Ferrari

Instruzioni per le Riparazioni
Workshop Manual
Manuel de Reparation
Reparaturanleitung

360modena



Instruzioni per le Riparazioni
Workshop Manual
Manuel de Reparation
Reparaturanleitung

1

360modena

Indice Generale
General Index
Generique Index
Generische Inhaltsverzeichnis

I

VOLUME
VOLUME
VOLUME
VOLUME

GENERALITÀ
GENERAL INFORMATION
CARACTERISTIQUES GENERALES
ALLGEMEINE BEMERKUNGEN

RIFORNIMENTI E MANUTENZIONE
REFILLING AND MAINTENANCE
RAVITAILLEMENT ET ENTRETIEN
FÜLLMENGEN UND WARTUNG

MOTORE
ENGINE
MOTEUR
MOTOR

INIEZIONE-ACCENSIONE
INJECTION-IGNITION
INJECTION-ALLUMAGE
EINSPRITZUNG-ZÜNDUNG

Generalità
General Information
Caracteristiques Generales
Allgemeine Bemerkungen

Generalità

- 1 Struttura del Manuale
  - 1.01 Consultazione del Manuale — 4
  - 1.02 Aggiornamenti — 4
  - 1.03 Simbologia — 6
  - 1.04 Abbreviazioni e Termini con Significati Particolari — 8
- 2 Indicazioni Generali
  - 2.01 Utilizzazione del Mercato — 12
  - 2.02 Procedure di Intervento — 12
  - 2.03 Omologhi delle Attrezzature e delle Parti di Ricambio Originali — 13
  - 2.04 Interventi in Garanzia — 13
- 3 Sicurezza
  - 3.01 Misure di Prevenzione e Dispositivi di Protezione — 14
  - 3.02 Pericoli Peculiari — 14
  - 3.03 Rischi e Pericoli Residuali — 16
- 4 Identificazione della Vettura
  - 4.01 Dati di Identificazione — 20
  - 4.02 Targhetta di Omologazione — 20
  - 4.03 Targhetta di Identificazione — 21
- 5 Dati Principali
  - 5.01 Prestazioni e Consumi — 24
  - 5.02 Dimensioni e Pesi — 26

General Information

- 1 Organization of the Manual
  - 1.01 Consulting the Manual — 4
  - 1.02 Updates — 4
  - 1.03 Symbols — 6
  - 1.04 Abbreviations and Terms with Particular Meanings — 8
- 2 General Information
  - 2.01 Manual Users — 12
  - 2.02 Repairs and Maintenance Procedures — 12
  - 2.03 Use of Original Spare Components and Spare Parts — 13
  - 2.04 Repairs Under Warranty — 13
- 3 Safety
  - 3.01 Preventive Measures and Protection Devices — 14
  - 3.02 Particular Perils — 14
  - 3.03 Residual Perils and Hazards — 16
- 4 Car Specifications
  - 4.01 Identification Plates — 20
  - 4.02 Homologation Plates — 20
  - 4.03 Identification Plates — 21
- 5 Specifications
  - 5.01 Performance and Consumption — 24
  - 5.02 Dimensions and Weights — 26

Generalità

General Information

Caracteristiques Generales

Allgemeine Bemerkungen

CARACTERISTIQUES GENERALES

1 STRUCTURE DU MANUEL

1.01 ORGANISATION DU MANUEL 3

1.02 MISE A JOUR 5

1.03 SYMBOLOGIE 7

1.04 ABREVIATIONS ET TERMES AVANT DES SENS PARTICULIERS 9

2 INSTALLATIONS GENERALES

2.01 UTILISATION DU MANUEL 13

2.02 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES 13

2.03 UTILISATION DES APPAREILLAGES DE CONTROLE DE RECHERCHE D'ERREURS 13

2.04 INTERVENTIONS SOUS GARANTIE 13

3 SECURITE

3.01 MESURES DE PRECAUTION ET DISPOSITIFS DE PROTECTION 15

3.02 FREINS HYDRAULIQUES 15

3.03 DEGAGEMENTS ET PRODUITS DANGEREUX 17

4 IDENTIFICATION DE LA VOITURE

4.01 DONNEES D'IDENTIFICATION 19

4.02 PLAQUETTE D'IDENTIFICATION 20

4.03 PLAQUETTES D'INFORMATION 22

5 DONNEES PRINCIPALES

5.01 PERFORMANCES ET CONSOMMATIONS 43

5.02 DIMENSIONS ET POIDS 47

ALLGEMEINE BEMERKUNGEN

1 STRUKTUR DES HANDBUCHS

1.01 BENUTZUNG DES HANDBUCHS 3

1.02 AKTUALISIERUNG 5

1.03 VEREINBARTE SYMBOLE 7

1.04 ABKÜRZUNGEN UND SPEZIELLE AUSDRÜCKE 9

2 ALLGEMEINE HINWEISE

2.01 BENUTZUNG DES HANDBUCHS 13

2.02 VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER DURCHFÜHRUNG EINFACHER REPARATUREN 13

2.03 ERKENNTNISSE ZUR GARANTIE 13

3 SICHERHEIT

3.01 SICHERHEITSMASSNAHMEN UND SCHUTZVORRICHTUNGEN 15

3.02 GEBRAUCH DER BREMSE 15

3.03 EINFLUSS VON SCHMIERSTOFFEN 17

4 FAHRZEUGDATEN

4.01 FAHRZEUGDATEN 19

4.02 ZUSATZPLAKETTEN 20

4.03 HINWEISSCHILDER 22

5 ALLGEMEINE DATEN

5.01 LEISTUNGEN UND VERBRAUCH 43

5.02 MASSE UND GEWICHT 47

1 STRUTTURA DEL MANUALE

1.01 CONSULTAZIONE DEL MANUALE

Il manuale può essere suddiviso in due o più volumi.

Il manuale è suddiviso in sezioni identificate ciascuna da una **lettera**.

All'inizio di ogni volume verrà riportato un indice con le sezioni contenute.

Ogni sezione è suddivisa in capitoli identificati dalla lettera della sezione di appartenenza, seguita da un **numero progressivo**.

Ogni capitolo è a sua volta frazionato in **paragrafi** identificabili dalla **lettera** di sezione, dal **numero** del capitolo e da un **numero progressivo** separato da un punto.

In questo modo eventuali rimandi a capitoli o a paragrafi di altre sezioni

Consultando l'indice, riportato all'inizio di ogni sezione, è possibile risalire al capitolo e al paragrafo nei quali sono riportate le note relative a un determinato argomento.

Per meglio illustrare l'argomento trattato, il testo è supportato da illustrazioni in cui sono evidenziati o sottolineati con riferimenti numerici gli elementi descritti.

1 ORGANISATION OF THE MANUAL

1.01 CONSULTING THE MANUAL

The manual may be published in two or more volumes.

The manual is subdivided into sections, each one of which is identified by a **letter**.

The beginning of each volume includes a table of contents listing the sections contained.

Each section is subdivided into **chapters**, each one of which is identified by the **letter** of the section in which it is grouped, followed by a **consecutive number**.

Each chapter is, in turn, broken down into **paragraphs** that are identifiable by the section **letter**, the chapter number and by a **consecutive number** separated by a **period**.

Any references to chapters or paragraphs in other sections will be defined in this manner.

It is possible to locate the chapter and paragraph that include notes on a specific topic by consulting the table of contents found at the beginning of each section.

The text is backed up with illustrations highlighting or listing the parts described with numerical references in order to provide an improved description of the topic being dealt with.

1.02 AGGIORNAMENTO

Il manuale verrà aggiornato periodicamente, in funzione delle modifiche apportate alle vetture.

Ogni fascicolo di aggiornamento conterrà tutte le informazioni sulle modalità di sostituzione o di integrazione delle pagine inviate.

Su ogni pagina dell'aggiornamento verrà riportata la data di stampa.

Consultare SEMPRE le Circolari Tecniche in quanto potrebbero riportare dati di regolazione e interventi di montaggio maggiormente aggiornati rispetto al presente manuale.

1.02 UPDATES

The manual will be updated periodically, on the basis of modifications made on the car.

Each update booklet will contain all the information on the substitutions or additions procedures regarding the pages forwarded.

Each update page will bear the printing date.

ALWAYS consult the Technical Circulars as they could list adjustment and work procedure methods that are more current than those found in this manual.

1 Structure du Manuel

Consultation du Manuel

Le manuel peut être représenté en deux ou plusieurs volumes.

Le manuel est subdivisé en **sections**, chacune est identifiée par une **lettre**.

Au début de chaque volume sera reporté un index avec les sections qui y sont contenues.

Chaque section est subdivisée en **chapitres**, chacun identifié par la lettre de la section à laquelle il appartient, suivie d'un numéro progressif.

Chaque chapitre est à son tour fractionné en **paragraphes** identifiables par la lettre de section, par le numéro de chapitre et par un numéro progressif séparé par un point.

C'est de cette manière que seront désignés les renvois contenus à des chapitres ou à des paragraphes d'autres sections.

En consultant l'index, reporté au début de chaque volume, il est possible de remonter au chapitre et au paragraphe sur lesquels sont indiqués les sujets concernant un argument déterminé.

Afin de mieux décrire l'argument traité, le texte est complété par des illustrations auxquelles les éléments décrits sont mis en évidence grâce à l'aide de références numériques.

Mise a Jour

Le manuel sera périodiquement mis à jour, en fonction des modifications apportées à la valeur.

Chaque dossier de mise à jour comprendra toutes les informations concernant les modalités de remplacement ou d'intégration des pages suivantes.

Sur chaque page de la mise à jour sera indiquée la date d'impression.

L'attribut FONCTION les feuilles techniques, étant donné qu'elles pourraient remplacer des données de réglage et des modalités d'intervention plus appropriées que celles présentes dans le présent manuel.

1 Struktur des Handbuchs

Benutzung des Handbuchs

Das Handbuch kann auf zwei oder mehr Bände verteilt sein.

Das Handbuch ist in **Abschnitte** gegliedert, der jeweils aus einem **Buchstaben** gekennzeichnet wird.

Am Anfang jedes Bandes befindet sich eine Inhaltsübersicht mit den hier enthaltenen Abschnitten.

Jeder Abschnitt ist in **Kapitel** unterteilt, die jeweils mit dem **Buchstaben** des Abschnittes, zu dem sie gehören, gekennzeichnet sind, gefolgt von einer **fortlaufenden Numerierung**.

Jedes Kapitel ist wiederum in **Absätze** unterteilt, die anhand des Abschnitt-**Buchstabens**, der Kapitel-**Nummer** und einer durch einen **Punkt** getrennten, **fortlaufenden Numerierung** erkennbar sind.

Externe Verweise auf Kapitel oder Absätze in anderen Abschnitten werden in dieser Weise angegeben.

Die am Anfang jedes Abschnittes vorhandene Inhaltsübersicht ermöglicht es, das Kapitel und den Absatz zu finden, wo sich die Hinweise zu einem bestimmten Argument befinden.

Zur Verdeutlichung des jeweiligen Argumentes wird der Text von Illustrationen ergänzt, in denen die beschriebenen Elemente mit numerischen Hinweisen hervorgehoben werden sind.

Aktualisierung

Das Handbuch wird regelmäßig mit den Änderungen der Fahrzeug regelmäßig aktualisiert.

Jeder Aktualisierungsdienst enthält Informationen darüber, wie der Austausch oder das Einfügen der Seiten erfolgen sollte.

Auf jeder Aktualisierungsseite befindet sich das Datum des Drucks.

Die technischen Rundschreiben sind VIELLEICHT durchzusehen, da sie im Verhältnis zum vorliegenden Handbuch von aktueller Einstellungs- und Eingriffsmöglichkeiten enthalten können.

ITA

SIMBOLOGIA

I simboli di Sicurezza sottoriportati vengono utilizzati per attirare l'attenzione dell'Utilizzatore sui pericoli inerenti l'incolumità della Persona, per segnalare condizioni operative che possono causare danni al veicolo o per fornire informazioni utili sull'esecuzione in corso.

Significato dei simboli riportati sul manuale:

⚠ *Attenzione*
La non osservanza delle istruzioni riportate di seguito può causare gravi lesioni all'Operatore ed a chi opera nelle immediate vicinanze.

Importante
La non osservanza delle istruzioni riportate di seguito può causare danni al veicolo o a parti di esso.

Nota
Questa nota generica fornisce all'Operatore utili informazioni durante l'esecuzione che sta eseguendo.

» Rimando ad un paragrafo o ad un capitolo in cui è descritta l'operazione in oggetto.

ENG

SYMBOLS

The Safety symbols presented below shall be utilized to attract the attention of the User regarding Personal safety hazards and risks, to signal operating conditions that could damage the vehicle or to supply useful information on the procedure being performed.

Meanings of the symbols used in the manual:

⚠ *Caution*
Failure to comply with the instructions listed under this heading can give rise to dangerous situations and cause severe injury to the Operator and/or persons working in the immediate vicinity.

Important
Failure to comply with the instructions listed under this heading can give rise to damage, including irreparable damage, to the vehicle and/or vehicle parts.

Note
The instructions found under this general heading supply the Operator with useful information on the procedure being performed.

» Reference to a paragraph or chapter dealing with the procedure mentioned.

F

SYMBOLIQUE

Les symboles de Sécurité indiquent ci-dessous seront utilisés pour attirer l'attention de la part de l'Utilisateur sur les dangers concernant l'intégrité de la Personne, pour signaler des conditions opérationnelles pouvant causer des dommages au véhicule ou pour fournir des informations utiles au sujet de l'opération en cours.

Signification des symboles figurant sur le manuel:

Attention
L'inobservation des instructions portées sur cette mise peut engendrer une situation de danger et causer de graves blessures à l'Opérateur (chez soi qui opère ou à proximité).

Importante
L'inobservation des instructions reportées sur cette mise peut causer des dommages, même irréparables, au véhicule et/ou à ses composants.

Notes
Cette mise générique fournit à l'Opérateur des informations utiles concernant l'opération qui est en cours.

☞ Renvoi à un paragraphe ou à un chapitre décrivant l'opération relative.

D

VERWENDETE SYMBOLE

Die unten aufgeführten Sicherheitssymbole dienen dazu, die Aufmerksamkeit des Benutzers auf die möglichen Gefahren für seine körperliche Unversehrtheit zu lenken, um Arbeitsbedingungen aufzuzeigen, die Schaden am Fahrzeug hervorrufen können, und um nützliche Informationen bezüglich des laufenden Arbeitsvorgangs zu geben.

Bedeutung der im Handbuch enthaltenen Symbole:

Achtung
Die Nicht-Beachtung der in dieser Hinweis empfohlenen Anweisungen kann eine Gefahrensituation hervorrufen und schwere Verletzungen des Bedieners und/oder der in seiner unmittelbaren Nähe befindlichen Personen verursachen.

Wichtig
Die Nicht-Beachtung der in dieser Hinweis enthaltenen Anweisungen kann Schäden am Fahrzeug und/oder seinen Komponenten hervorrufen, die u.U. irreparabel sind.

Hinweise
Diese allgemeine Anmerkung gibt dem Bediener nützliche Informationen über den momentan ausgeführten Arbeitsgang.

☞ Verweis auf einen Absatz oder ein Kapitel, in dem der durchzuführende Arbeitsgang beschrieben wird.

Abbreviazioni e Termini con Significati Particolari

ECU (Electronic Control Unit)
Centralina elettronica di controllo

A.C.
Aria Condizionata

ABS (Antilock Braking System)
Sistema antibloccaggio delle ruote in frenata

ASR (Anti Slip Regulation)
Regolazione delle slittamento in accelerazione

EBD (Electronic Brake force Distribution)
Ripartitore di frenata a controllo elettronico

MSR
Regolatore della coppia frenante del motore

CAN (Controller Area Network)
Linea di comunicazione tra centraline

PTC (Positive Temperature Coefficient)
Coefficiente di temperatura positivo, la resistenza aumenta con l'aumentare della temperatura

NTC (Negative Temperature Coefficient)
Coefficiente di temperatura negativo, la resistenza diminuisce con l'aumentare della temperatura

CO
Monossido di carbonio

CO2
Biossido di carbonio

HC
Idrocarburi

N2
Azoto

NOx
Ossidi di azoto

STANDARD
Indica il valore di riferimento

Limite di servizio
Indica il valore limite oltre il quale è necessario intervenire per far rientrare un elemento o un accoppiamento nel campo di tolleranza prescritto.

I termini **destro** e/o **sinistro** indicano il lato destro e/o sinistro riferiti al senso di marcia della vettura.

Abbreviations and Terms with Particular Meanings

ECU
Electronic Control Unit

A.C.
Air Conditioning

ABS
Antilock Braking System

ASR
Anti Slip Regulation under acceleration

EBD
Electronic Brake force Distribution

MSR
Engine braking torque regulator

CAN (Controller Area Network)
Communication line between the control units

PTC (Positive Temperature Coefficient)
resistance increases as temperature increases

NTC (Negative Temperature Coefficient)
resistance decreases as temperature increases

CO
Carbon monoxide

CO2
Carbon dioxide

HC
Hydrocarbons

N2
Nitrogen

NOx
Nitric oxide

STANDARD
Indicates the reference value

Working limit
Indicates the cutoff beyond which intervention is required in order to bring a component or a coupling within the prescribed range of tolerance.

The terms **right hand** and/or **left hand** indicate the right and/or left side referring to the direction of normal forward movement of the vehicle.

[FR]

Abreviations et Termes Ayant des Sens Particuliers

ECU (Electronic Control Unit)
Boîtier électronique de contrôle

A.C.
Air Conditionning

ABS *(Antilock Braking System)*
Système antiblocage des roues au cours du freinage

ASR *(Anti Slip Regulation)*
Réglage du dérapage en accélération

EBD *(Electronic Brake force Distribution)*
Répartiteur de freinage à commande électronique

MSR
Régulation du couple de freinage du moteur

CAN *(Controller Area Network)*
Ligne de communication entre boîtiers

PTC *(Positive Temperature Coefficient)*
Coefficient de température positif, la résistance augmente avec la hausse de la température

NTC *(Negative Temperature Coefficient)*
Coefficient de température négatif, la résistance diminue avec la hausse de la température

CO
Monoxyde de carbone

CO2
Dioxyde de carbone

HC
Hydrocarbures

N2
Azote

NOx
Oxyde d'azote

STANDARD
Indique la valeur de repère

Limite de service
Indique la valeur limite au delà de laquelle il est nécessaire d'intervenir pour faire retrouver aux éléments ou au groupe/ensemble dans le domaine de tolérance prescrit

Les termes **droit** et/ou **gauche** utilisés le côté droit et/ou gauche se rapportent au sens de la marche de la voiture.

[DE]

Abkürzungen und Spezielle Ausdrücke

ECU (Electronic Control Unit)
Elektronisches Steuergerät

A.C. *(Air Conditioning)*
Klimaanlage

ABS *(Antilock Braking System)*
Antiblockiersystem der Räder beim Bremsvorgang

ASR *(Anti Slip Regulation)*
Antriebsschlupfregelung

EBD *(Electronic Brake force Distribution)*
Elektronischer Bremskraftverteiler

MSR
Bremsdrehmomentregler des Motors

CAN *(Controller Area Network)*
Kommunikationsleitung zwischen den Steuergeräten

PTC *(Positive Temperature Coefficient)*
positiver Temperatur-Koeffizient, der Widerstand erhöht sich bei ansteigender Temperatur

NTC *(Negative Temperature Coefficient)*
negativer Temperatur-Koeffizient, der Widerstand verringert sich bei ansteigender Temperatur

CO
Kohlenmonoxid

CO2
Kohlendioxid

HC
Kohlenwasserstoff

N2
Stickstoff

NOx
Stickoxid

STANDARD
Gibt den Referenzwert an

Betriebsgrenzwert
Gibt den Grenzwert an, nach dessen Überschreiten ein Eingriff notwendig ist, um ein Element oder eine Verbindung wieder in den vorgegebenen Toleranzbereich zurückzuführen.

Die Begriffe **rechts** und/oder **links** geben die rechte und/oder linke Seite in Bezug auf die Fahrtrichtung des Fahrzeugs an.

2.1 UTILIZZATORE DEL MANUALE

Questa pubblicazione è stata redatta dal Servizio Assistenza Tecnica della Ferrari come supporto informativo per coadiuvare l'Operatore nell'esecuzione degli interventi sulle vetture Ferrari.

Questo manuale è indirizzato ad operatori esperti che possiedono conoscenze e abilità sufficienti per poter eseguire correttamente e in condizioni di sicurezza tutte le operazioni di manutenzione e di riparazione delle vetture Ferrari.

Eseguire dette operazioni senza tali conoscenze ed abilità, oltre che arrecare danno al veicolo, può generare una situazione di pericolo per l'Operatore e per l'Utilizzatore della vettura.

2.2 PROCEDURE DI INTERVENTO

L'operatore deve tenere conto di quanto descritto e dalle relative avvertenze, evitare le metodologie di intervento e attrezzature inidonee che possono mettere in pericolo la sicurezza personale e quella del veicolo.

Oltre al sistema di diagnosi guidata, reperibile con il Ferrari tester SD-2, in ogni sezione del manuale sono presenti procedure di diagnosi che permettono di determinare le anomalie di funzionamento dei vari organi.

È comunque di fondamentale importanza valutare le impressioni dell'Utilizzatore formulando le opportune domande per ottenere chiarimenti sui sintomi dell'inconveniente.

Una volta individuata la causa, pianificare l'intervento consultando le note informative riguardanti le attrezzature necessarie, i dati di riferimento per la revisione e le procedure di smontaggio e rimontaggio riportate sul manuale.

Seguire per ogni intervento la metodologia riportata in questo manuale significa garantire la sicurezza dell'Utilizzatore e l'affidabilità e la qualità del veicolo.

2.1 MANUAL USERS

This publication has been compiled by the Ferrari Technical Service Department as information back-up support to help the Operator in the performance of any work to be done on Ferrari cars.

This manual is addressed to expert operators who have sufficient knowledge and skills to perform all maintenance and repair procedures for Ferrari cars correctly and safely.

Besides damaging the vehicle, the performance of said procedures without such knowledge and skills, can give rise to hazardous situations for the Operator and for the User of the vehicle.

2.2 REPAIRS AND MAINTENANCE PROCEDURES

The operator must abide by the descriptions and warnings thereof, avoiding repair and maintenance methods or equipment that are unsuitable, which can be risky for personal safety and for the vehicle itself.

In addition to the guided diagnosis system, which can be performed with the SD-2 Ferrari tester, there are diagnostic procedures listed in every section of the manual that thus make it possible to identify malfunctioning problems with the various car parts.

In any case, it is of essential importance to evaluate the User's impressions, formulating the questions most suited to obtaining clarification of the symptoms underlying the problem.

Once the cause has been identified, plan out the work to be done by consulting the informative notes concerning the equipment required, the reference data for the overhaul and the disassembly and re-assembly procedures outlined in the manual.

Following the methods outlined in this manual for each individual intervention guarantees User safety and extends reliability and quality.

2.1.1

UTILISATEUR DU MANUEL

Cette publication a été réalisée par le Service d'Assistance Technique de Renault comme support d'information pour initialiser avec l'Opérateur dans l'exécution des interventions sur les voitures Renault.

Ce manuel s'adresse aux opérateurs expérimentés qui sont suffisamment formés et adroits pour pouvoir réaliser correctement et en toute sécurité toutes les opérations d'entretien et de réparation des voitures Renault.

Le fait d'ignorer les dites opérations sans les connaissances et les matériels nécessaires ne peut causer non seulement des dommages au véhicule, mais aussi une situation de danger pour l'Opérateur et pour l'Utilisateur de la voiture.

2.1.2

PROCEDURES D'INTERVENTION

L'opération doit tenir compte de ce qui est décrit et des avertissements relatifs, en fonction d'autres causes à des méthodologies d'intervention qui n'ont pas spécifiquement indiquées pouvant mettre en danger la sécurité personnelle et celle du véhicule.

En plus du système de diagnostic auquel, pourvue être exécuté à l'aide du système Renault 9D-2, dans chaque section du manuel sont présentes des procédures de diagnostic permettant de détecter les anomalies de fonctionnement des différents organes.

Du reste, il est absolument nécessaire d'évaluer les impressions de l'Utilisateur, en posant les questions opportunes afin d'obtenir des éclaircissements sur les symptômes de l'inconvénient.

Une fois le cause repérée, plusieurs interventions, en considérant les zones d'intervention concernant les composants mécaniques, les éléments de réglage pour la révision et les procédures de démontage et de remontage indiquées sur le manuel.

Le fait de suivre pour toute intervention la méthodologie reportée sur ce manuel sert à garantir la sécurité de l'Utilisateur et la fiabilité avec que le qualité du véhicule.

2.1.1

BENUTZER DES HANDBUCHS

Diese Publikation wurde vom Technischen Kundendienst Renault als unterstützendes Mittel zur Unterweisung des Fachpersonals bei der Durchführung von Eingriffen an Renault Fahrzeugen erstellt.

Dieses Handbuch wendet sich an erfahrene Fachleute, die entsprechende Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen, um sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an Renault Fahrzeugen korrekt und unter sicheren Arbeitsbedingungen ausführen.

Die Durchführung dieser Maßnahmen ohne die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten kann, außer Schäden am Fahrzeug hervorrufen, zu Gefahrensituationen für den Bediener und den Benutzer des Fahrzeugs führen.

2.1.2

EINGRIFFSVERFAHREN

Das Fachpersonal muß die hier angeführten Hinweise und Warnungen berücksichtigen, und darf sich keiner nicht angegebenen Eingriffsmethoden oder Werkzeuge bedienen, die zu persönlichen Schäden und die des Fahrzeugs gefährden könnten.

Zusätzlich zum genauen Diagnose-System, das mit dem Renault Tester 9D-2 angeboten werden kann, enthält jeder Abschnitt des Handbuchs Diagnose-Verfahren zur Bestimmung der Funktionsstörungen der verschiedenen Fahrzeugteile.

Die Bewertung der Eindrücke des Benutzers, dem geeignete Fragen zur Klärung der Problemsymptome gestellt werden sollten, ist von grundlegender Bedeutung.

Nachdem die Ursache erkannt wurde, auf den Eingriff unter Hinzuziehung der Hinweise in Bezug auf die erforderlichen Werkzeuge, die Referenzdaten der Überholung und die im Handbuch beschriebenen Verfahren zum Aus- und Einbau geplant werden.

Die Befolgung der im vorliegenden Handbuch angegebenen Methoden bei jedem Eingriff garantiert die Sicherheit des Benutzers sowie die Sicherheit und Qualität des Fahrzeugs.

Utilizzo delle Attrezzature e delle Parti di Ricambio Originali

La Ferrari mette a disposizione delle officine autorizzate alla riparazione dei suoi veicoli attrezzature specifiche che permettono l'esecuzione in maniera corretta e in sicurezza degli interventi riparativi.

Eseguire operazioni senza utilizzare l'attrezzatura specifica Ferrari, o usando attrezzi alternativi, può arrecare danno ai componenti e/o al sistema, con decadenza delle condizioni di garanzia.

Per la sostituzione utilizzare sempre parti di ricambio originali Ferrari, consultando il catalogo ricambi relativo.

L'utilizzo di componenti non originali, oltre che a far decadere la condizione di garanzia, può causare danni al veicolo e generare una situazione di pericolo per l'Utilizzatore.

Use of Original Ferrari Equipment and Spare Parts

Ferrari makes specific equipment available to garages authorised for repairing Ferrari cars. Such equipment makes it possible to perform repairs correctly and safely.

The performance of procedures without using specific Ferrari equipment, or adopting alternative tools, can damage components and/or systems, and shall nullify the terms of the warranty.

Always use original Ferrari spare parts for replacing parts and refer to the spare parts catalogue.

In addition to nullifying the warranty, the utilisation of non-Ferrari components can damage the vehicle and create dangerous situations for the User.

Interventi in Garanzia

La Ferrari garantisce le sue vetture per un periodo di 2 anni dalla data di consegna.

In questo periodo, ogni intervento in garanzia deve essere eseguito compilando l'apposito modulo e consultando il tempario per il rispettivo tempo assegnato dalla Ferrari all'operazione.

Repairs Under Warranty

Ferrari warrants Ferrari cars for a period of 2 years from the date of delivery.

During this period, all repairs under the warranty must be performed by completing the special form and consulting the repair times table in order to enter the time assigned by Ferrari for that procedure.

2.01

Utilisation des Appareillages et des Pièges de Rechange d'Origine

Fenwal met à disposition des ateliers autorisés à la réparation de ses véhicules des appareillages spécifiques permettant l'exécution, d'une façon correcte et en toute sécurité, des interventions d'entretien.

Le fait d'exécuter les opérations sans utiliser l'appareillage spécifique Fenwal, ou d'utiliser d'autres outils, peut endommager le composant et/ou le système, avec l'annulation des conditions de garantie.

Quant au remplacement, utiliser toujours des pièces de rechange d'origine Fenwal, en consultant le catalogue des pièces de rechange correspondant.

L'utilisation de composants non d'origine ne fait pas seulement déchoir la condition de garantie, mais elle peut endommager la véhicule et engendrer une situation de danger pour l'Utilisateur.

2.01

Verwendung der Werkzeuge und der Original-Ersatzteile

Fenwal stellt den zur Reparatur seiner Fahrzeuge autorisierten Werkstätten spezielle Werkzeuge zur Verfügung, die die korrekte und sichere Ausführung der Reparaturarbeiten ermöglichen.

Die Durchführung von Eingriffen über das spezielle Fenwal-Werkzeug, oder die Verwendung von anderen Werkzeugen, kann zu Schäden an der Komponente und/oder am System führen und hat die Verwirkung der Garantieleistungen zur Folge.

Für den Austausch von Teilen stets Original-Fenwal-Ersatzteile verwenden, hierzu den jeweiligen Ersatzteilkatalog zu Hilfe nehmen.

Die Verwendung anderer, nicht originaler Ersatzteile kann Schäden am Fahrzeug verursachen und eine Gefährdung des Benutzers verursachen, außerdem führt das zur Verwirkung der Garantieleistungen.

2.02

Interventions sous Garantie

Fenwal garantit ses véhicules pour une durée de 2 ans à partir de la date de livraison.

Au cours de cette période toute intervention sous garantie doit se faire en remplaçant le «Groupe» pour le retour du groupe défectueux par Fenwal à l'opération.

2.02

Eingriffe im Rahmen der Garantieleistungen

Fenwal gibt auf seine Fahrzeuge eine Garantie für die Dauer von zwei Jahren ab Lieferdatum.

In diesem Zeitraum muß bei jedem Eingriff im Rahmen der Garantieleistung der spezielle Vordruck ausgefüllt werden und in der Reparaturunterlagen die von Fenwal für diese Maßnahme vorgesehene Zeit nachgewiesen werden.

3.11

MISURE DI PREVENZIONE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Quando si eseguono particolari operazioni di manutenzione o riparazione è necessario che l'operatore prenda tutte le precauzioni per evitare danni personali e al veicolo.

Indossare sempre guanti protettivi quando si interviene su parti calde o taglienti, o quando si utilizzano elementi pericolosi. In questo ultimo caso il maneggiabile protettivo gli occhi con un paio di occhiali adatti.

Evitare di produrre scintille o fiamme libere quando si interviene sull'impianto di alimentazione della vettura in quanto il carburante e i vapori emessi possono facilmente accendersi.

Nei paragrafi seguenti sono riportate alcune situazioni particolari in cui le condizioni della vettura o la manipolazione di alcuni elementi possono creare situazioni di pericolo.

3.12

PREVENTIVE MEASURES AND PROTECTION DEVICES

When performing particular maintenance or repair procedures, the operator must take every precaution to prevent personal injury and damage to the vehicle.

Always wear protective gloves when working on parts that are hot or sharp, or when using dangerous parts. In this latter case, suitable goggles should be worn to protect your eyes.

Avoid creating sparks or flames when working on the vehicle's fuel system as the fuel or the fumes emitted can easily catch fire.

The following paragraphs describe several specific situations in which the conditions of the car or the handling of some parts can create hazardous situations.

3.13

ELEMENTI PERICOLOSI

Sistema di scarico e motore

Utilizzando la vettura i componenti del sistema di scarico e il motore stesso raggiungono temperature elevate e rimangono caldi a lungo dopo lo spegnimento del motore.

Utilizzare sempre guanti isolanti per manipolare detti componenti o attendere il tempo necessario al loro raffreddamento.

3.13

DANGEROUS PARTS

Exhaust system and engine

When the car is utilized, the exhaust system components and the engine itself reach very high temperatures and remain hot for a long time after the engine is turned off.

Always use insulated gloves to handle these components or wait as long as necessary for them to cool.

Batteria

Quando si carica la batteria si liberano dei gas che possono diventare esplosivi a contatto con scintille o fiamme libere.

Caricare sempre la batteria in un luogo ben ventilato.

Inoltre, la batteria contiene acido solforico sotto forma di elettrolita, che, a contatto con la pelle, può provocare irritazioni.

Usare sempre un abbigliamento protettivo adeguato e una maschera quando manipolate l'elettrolita.

Battery

When the battery is being charged, gases are released and they can become explosive in contact with sparks or flames.

Always charge the battery in a well ventilated area.

Furthermore, the battery contains sulfuric acid in the form of electrolyte, which upon contact, can cause skin irritation.

Always wear suitable protective clothing and a mask when handling the electrolyte.

Elettroventole di raffreddamento

All'arresto della vettura, con motore caldo, le elettroventole del sistema di raffreddamento possono entrare in funzione improvvisamente. Fare molta attenzione quando si deve operare vicino a questi elementi.

Electric cooling fans

When the vehicle is stopped and the engine still warm, the electric fans for the cooling system may start up suddenly. Be very careful when working near these parts.

F

MESURES DE PREVENTION ET DISPOSITIFS DE PROTECTION

Quand on exécute des opérations d'entretien ou de réparation particulières, il est nécessaire que l'opérateur prenne toutes les précautions afin d'éviter de subir des préjudices et d'endommager le véhicule.

Mettre toujours des gants de protection lorsqu'on intervient sur des pièces chaudes ou tranchantes ou quand on a recours à des éléments dangereux. Dans ce dernier cas il est conseillé de protéger les yeux à l'aide d'une paire de lunettes adéquates.

Eviter de produire étincelles ou flammes, quand on intervient sur l'installation d'alimentation de la voiture, étant donné que le carburant ou les vapeurs dégagées, peuvent facilement prendre feu.

Aux paragraphes suivants sont exposées quelques situations particulières où les conditions de la sécurité ou la manipulation de quelques éléments peuvent créer des situations de danger.

D

SICHERHEITSMASSNAHMEN UND SCHUTZVORRICHTUNGEN

Bei Durchführung spezieller Wartungs- oder Reparaturarbeiten muß der Bediener alle sicherheitlichen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um Schäden an Personen und am Fahrzeug zu vermeiden.

Bei Eingriffen an heißen oder scharfkantigen Teilen, oder wenn gefährliche Elemente verwendet werden, müssen stets Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Im letzteren Fall ist es ratsam, die Augen mit einer geeigneten Schutzbrille abzuschirmen.

Bei Eingriffen an der Kraftstoffversorgungsanlage Funkenbildung und offene Flammen vermeiden, da sich der Kraftstoff oder die entweichenden Dämpfe leicht entzünden können.

In den folgenden Absätzen werden einige spezielle Situationen aufgeführt, in denen der Zustand des Fahrzeugs oder der Umgang mit einigen Elementen Gefahrensituationen schaffen können.

F

ELEMENT DANGEREUX

Système d'échappement et moteur

Tenir à l'écart de l'installation de la voiture les composants du système d'échappement et le radiateur tant que le moteur atteint des températures élevées et pendant quelque temps après le débranchement du moteur.

Utiliser toujours des gants adaptés pour manipuler les dits composants ou attendre le temps nécessaire à leur refroidissement.

Batterie

Quand on charge la batterie, se dégagent des gaz pouvant devenir explosifs au contact d'étincelles ou de flammes.

Charger toujours la batterie dans un lieu bien ventilé.

En outre la batterie contient de l'acide sulfurique sous forme d'électrolyte, qui, au contact de la peau, peut occasionner des irritations.

Utiliser toujours un vêtement protecteur adapté et un masque quand on manipule l'électrolyte.

Ventilateurs électriques de refroidissement

A l'arrêt de la voiture, le moteur chaud, les ventilateurs électriques de système de refroidissement peuvent entrer en fonction à l'improviste. Faire très attention quand on doit travailler à proximité de ces éléments.

D

GEFÄHRLICHE ELEMENTE

Abgassystem und Motor

Bei Betriebstemp des Fahrzeuge gehören sich die Teile des Abgassystems und der Motor stark und bleiben selbst nach Abstellen des Motors lange Zeit heiß.

Bei Handhabung dieser Teile stets hitzefeste Schutzhandschuhe tragen oder die zur Abkühlung erforderliche Zeit abwarten.

Batterie

Beim Aufladen der Batterie werden Gase freigesetzt, die bei Kontakt mit Funken oder offenen Flammen explosiv sind.

Die Batterie stets in einem gut belüfteten Raum aufladen.

Die Batterie enthält außerdem Schwefelsäure in Form von Elektrolyt, das bei seiner Berührung zu Hautreizungen führen kann.

Beim Umgang mit dem Elektrolyten geeignete Schutzkleidung und einen Gesichtsschutz tragen.

Kühlerlüfter Elektrolüfter

Bei Abstellen des Fahrzeugs und heißem Motor können sich unvermittelt die Elektrolüfter des Kühlsystems einschalten. Bei Arbeiten in der Nähe dieser Teile äußerst vorsichtig vorgehen.

Emissioni e prodotti pericolosi

Gas di scarico

Per eseguire alcune operazioni di manutenzione è necessario mantenere in funzione il motore. I gas di scarico contengono monossido di carbonio, un gas molto velenoso che, se inalato a lungo, può procurare anche la morte.

Evitare di far funzionare il motore in un luogo chiuso; operare preferibilmente all'aria aperta o utilizzare sistemi di evacuazione dei gas di scarico.

I dispositivi preposti al controllo delle emissioni dei gas di scarico hanno permesso al veicolo di conseguire l'omologazione a circolare liberamente sulle strade, nel rispetto delle norme antinquinamento e per quanto riguarda il rumore. La rimozione o la manomissione di questi dispositivi è proibita dalla legge.

Evitare assolutamente di perforare i silenziatori di scarico o di eliminare elementi interni.

Evitare di utilizzare il veicolo senza qualcuno di questi dispositivi.

La sigla di questi dispositivi è marcata e presente una targhetta che riporta il numero dell'omologazione conseguita.

Evitare la sostituzione dei dispositivi originali con altri non omologati.

È necessario inoltre, mantenere in buone condizioni detti dispositivi eseguendo tutti gli interventi riportati nel piano di manutenzione programmata.

Benzina

La benzina contenuta nel serbatoio carburante e in tutto il sistema di alimentazione del motore è altamente infiammabile e, in certe condizioni, anche esplosiva.

Evitare di fumare o di produrre scintille o fiamme libere vicino al luogo di lavoro o nelle immediate vicinanze.

Operare sempre in un luogo ben ventilato.

Tenere lontano dalla portata dei bambini!

Non disperdere benzina nell'ambiente!

Olio usato

Il contatto prolungato dell'olio usato con la pelle, può provocare serie malattie all'epidermide. Per evitare ogni rischio, si lavare semplici quanto preventivi ehi lavare accuratamente con acqua e sapone la parte interessata dal contatto.

Tenere lontano dalla portata dei bambini!

Non disperdere olio usato nell'ambiente!

Fluido per impianti idraulici

Il loro contatto negli impianti freni, frizione e idroguida, oltre a danneggiare le parti in plastica, in gomma e quelle verniciate, è dannosissimo a contatto degli occhi

Dangerous emissions and products

Exhaust gases

The performance of some maintenance procedures require that the engine be kept running. The exhaust gases contain carbon monoxide, a highly poisonous gas which if inhaled for a lengthy period, can also be lethal.

Avoid running the engine in closed areas. If possible, work outdoors or utilise an exhaust gas removal system.

The devices used for monitoring and controlling the emission of exhaust gases have made it possible for the vehicle to attain type-approval for circulating freely on roadways, in accordance with pollution control regulations and regarding noise levels. Removal or tampering with these devices is prohibited by law.

Under any and all circumstances, avoid perforating the exhaust silencers or eliminating internal parts.

Avoid utilising the vehicle if any one of these devices is missing.

The type-approval number is marked on present on a plate on each one of these devices.

Avoid replacing the original devices with others that are not type-approved.

Furthermore, said devices must be kept in good condition by carrying out all of the procedures listed in the programmed maintenance plan.

Fuel

The fuel contained in the fuel tank and throughout the engine's entire fuel system, is highly flammable and under certain conditions, it is also explosive.

Do not smoke or create sparks or flames near the workplace or in the immediate vicinity.

Always work in a well-ventilated area.

Keep out of reach of children!

Do not pollute the environment with fuel!

Used oil

Prolonged contact of the skin with the used oil can cause severe skin diseases. To avoid all risks, always wear protective gloves and/or thoroughly wash the part that has come into contact with it, using soap and water.

Keep out of reach of children!

Do not pollute the environment with used oil!

Fluids for the hydraulic systems

Besides damaging parts made of plastic and rubber, as well as painted parts, the oil contained in the brake, clutch and hydraulic steering systems is very dangerous if in

FICHE 7

DEGAGEMENTS ET PRODUITS DANGEREUX

GAZ D'ECHAPPEMENT

Quelques opérations d'entretien exigent que le moteur soit en fonction au cours de leur exécution. Les gaz d'échappement contiennent du monoxyde de carbone, un gaz très toxique qui peut occasionner même la mort s'il est inhalé.

C'est pourquoi il faut éviter de faire fonctionner le moteur dans un lieu fermé ; opérer autant que possible au grand air ou utiliser des systèmes d'évacuation des gaz d'échappement.

Les dispositifs privés au contrôle des dégagements des gaz d'échappement ont permis un véritable bond en avant dans la qualité de l'air ; cependant, ils ne doivent pas servir à justifier un relâchement de la vigilance. Il est interdit par la loi d'enlever ou d'endommager ces dispositifs.

Il faut absolument éviter de perturber les systèmes d'échappement ou d'éliminer les éléments internes.

Enfin, il faut veiller à ce que quelques-uns de ces éléments ne soient manquants.

Une plaquette, reportant le numéro de l'homologation officielle, est marquée sur ce présente sur chaque dispositif.

Eviter de remplacer les dispositifs d'origine par d'autres non homologués.

En outre, il est nécessaire de maintenir en bon état les dits dispositifs, en remplaçant toutes les pièces défectueuses le plus rapidement possible.

ESSENCE

L'essence contenue dans le réservoir du carburateur et dans tout le système d'alimentation du moteur est hautement inflammable et, dans certaines conditions, même explosive.

C'est pourquoi il faut éviter de fumer ou de produire des étincelles ou flammes libres près du lieu de travail ou à proximité.

Opérer toujours dans un lieu bien ventilé.

Tenir loin de la portée des enfants!

Ne jamais disperser l'essence dans l'environnement!

HUILE UTILISEE

Le contact prolongé de l'huile usagée avec la peau peut occasionner de sérieux problèmes à l'épiderme. Afin d'éviter tout risque, mettre toujours des gants protecteurs et laver soigneusement avec de l'eau et du savon la partie couverte par le contact.

Tenir loin de la portée des enfants!

Ne jamais disperser l'huile dans l'environnement!

FLUIDE POUR INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

L'huile contenue dans les installations de freins, embrayage et direction assistée, si endommagé, peut occasionner les pannes les plus graves, et accidentelles et celles qui sont pou-

FICHE 7

EMISSIONEN UND GEFÄHRLICHE SUBSTANZEN

ABGAS

Einige Wartungsarbeiten müssen bei laufendem Motor durchgeführt werden. Die Abgase enthalten Kohlenmonoxid, ein sehr giftiges Gas, das, wenn es über längere Zeit eingeatmet wird, tödlich wirkt.

Den Motor nicht in einem geschlossenen Raum laufen lassen; möglichst im Freien arbeiten oder Abgas-Absaugungssysteme benutzen.

Die Zulassung des Fahrzeugs für den Straßenverkehr erfordert die Verwendung von Kontrolle der Abgasemissionen, die den Luft- und Umweltschutzvorschriften entsprechen. Die Entfernung oder Manipulation dieser Vorrichtungen ist gesetzlich verboten.

Die Auspuff-Schalldämpfer nicht durchbohren oder andere Elemente entfernen.

Das Fahrzeug nicht ohne diese Vorrichtungen benutzen.

Jede dieser Vorrichtungen ist gekennzeichnet oder trägt eine Plakette mit der Homologationsnummer.

Die originalen Vorrichtungen nicht durch andere, nicht regulierte ersetzen.

Die o.g. Vorrichtungen müssen außerdem durch die Ausführung aller in Wartungsprogramm vorhandenen Maßnahmen in gutem Zustand gehalten werden.

BENZIN

Das im Kraftstoffbehälter und im gesamten Kraftstoffeinspritzsystem des Motors enthaltene Benzin ist besonders leicht entflammbar und unter bestimmten Bedingungen auch explosiv.

In der Nähe des Arbeitsplatzes oder der unmittelbaren Umgebung nicht rauchen oder Funken bzw. offene Flammen erzeugen.

Stets in gut belüfteten Räumen arbeiten.

Vom Kindern fernhalten!

Das Benzin umweltgerecht entsorgen!

ÖLABFALL

Der Kontakt des Öls mit der Haut verursacht ernsthafte Hautprobleme. Zur Vermeidung von Risiken den Schutzhandschuhe benutzen und die mit dem Öl in Kontakt gekommene Hautstelle gründlich mit Wasser und Seife waschen.

Vom Kindern fernhalten!

Altöl umweltgerecht entsorgen!

HYDRAULIKFLÜSSIGKEIT

Das in die Bremse, Kupplungs- und Servolenkungsanlage enthaltene Öl kann Haut-, Gummi- und lackierte Teile beschädigen, und ist, wenn es in die Augen oder auf die Haut

...n della pelle.

In caso di contatto, lavare abbondantemente la parte interessata con acqua corrente. Per evitare ogni rischio, utilizzare sempre occhiali e guanti protettivi.

Tenere lontano dalla portata dei bambini!

Non disperdere fluido usato nell'ambiente!

...ames into contact with eyes or skin.

In the event of contact, thoroughly rinse the body area involved with running water. To avoid all risks, always wear goggles and protective gloves.

Keep out of reach of children!

Do not pollute the environment with used fluid!

Liquido di raffreddamento

L'impianto di raffreddamento, contenente liquido ad alta temperatura e sotto pressione, in queste condizioni il contatto può provocare gravi ustioni.

In caso di contatto, il contatto del liquido di raffreddamento con la pelle può causare fenomeni di irritazione ed eritemi se ingerito.

Tenere lontano dalla portata dei bambini!

Non disperdere il liquido di raffreddamento nell'ambiente!

Coolant

The cooling system contains a fluid that reaches a high temperature and is under pressure. Under these conditions, contact with the fluid can cause severe burns.

In the event of contact, the contact with the coolant can cause irritation to the skin and the erythema is promoted if swallowed.

Keep out of reach of children!

Do not pollute the environment with used coolant!

ses, mais elle ne sera pas nuisible au contact des yeux et de la peau.

Dans le cas de contact, laver abondamment la partie concernée avec de l'eau courante. Afin d'éviter tout risque, mettre toujours des lunettes et des gants protecteurs.

Tenir loin de la portée des enfants!

Ne jamais disperser le fluide dans l'environnement!

gnet, gesundheitsschädlich.

Bei Berührung sollte die betreffende Körperstelle mit fließendem Wasser abgewaschen werden. Zur Vermeidung von Risiken stets Schutzbrille und -handschuhe tragen.

Von Kindern fernhalten!

Gebrauchte Hydraulikflüssigkeit umweltgerecht entsorgen!

Entretien du refroidissement

L'installation de refroidissement contient un liquide à haute température et sous pression ; dans cet état le contact peut causer de graves brûlures.

En outre, le contact du liquide de refroidissement avec la peau peut causer des phénomènes d'irritations et il est toxique si ingéré.

Tenir loin de la portée des enfants!

Ne jamais disperser le liquide de refroidissement dans l'environnement!

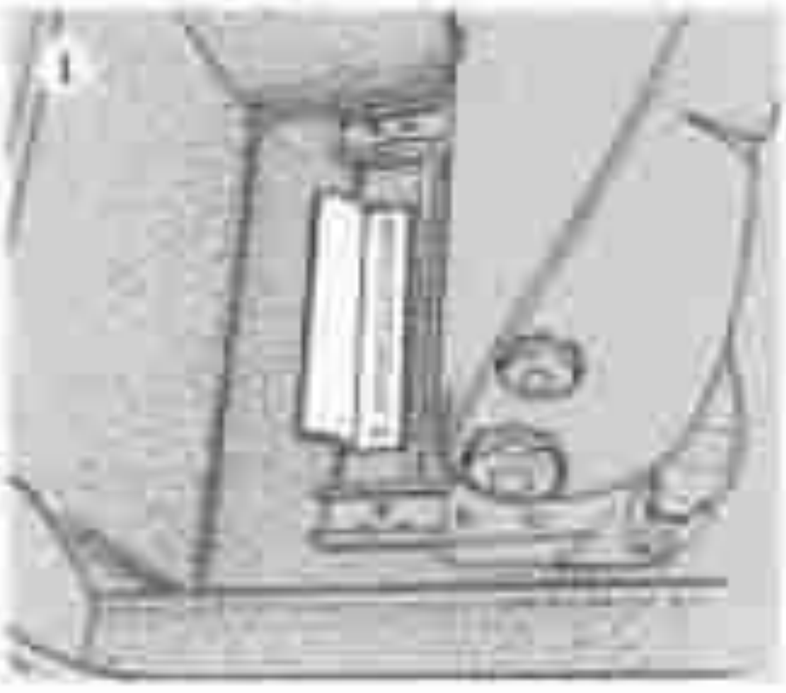
Kühlsystemwartung

Die Kühlanlage enthält unter hohem Druck stehende Flüssigkeit mit hoher Temperatur. Der Kontakt hiermit kann schwere Verbrennungen verursachen.

Der Kühlflüssigkeit kann aufgrund zu hoher Belastungen und, bei einer Kontaktnahme, zu Vergiftungserscheinungen führen.

Von Kindern fernhalten!

Die Kühlflüssigkeit umweltgerecht entsorgen!



DATI DI RICONOSCIMENTO

1 Punzonatura numero di telaio.
2 Targhetta caratteristica tipo e numero di telaio.
3 Punzonatura tipo e numero di motore.
4 Targhetta assembly number.

IDENTIFICATION PLATES

1 Punched chassis number.
2 Chassis type and number plate.
3 Punched engine type and number.
4 Assembly number plate.



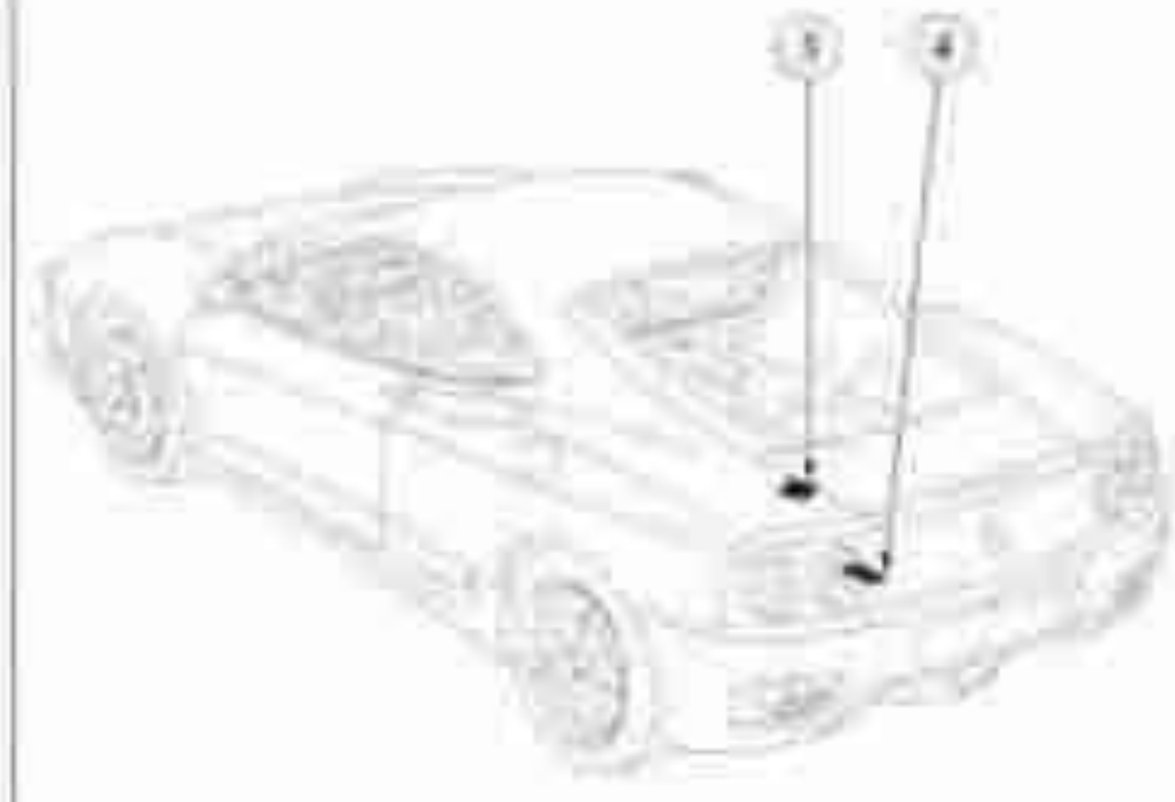
TARGHETTE DI OMOLOGAZIONE

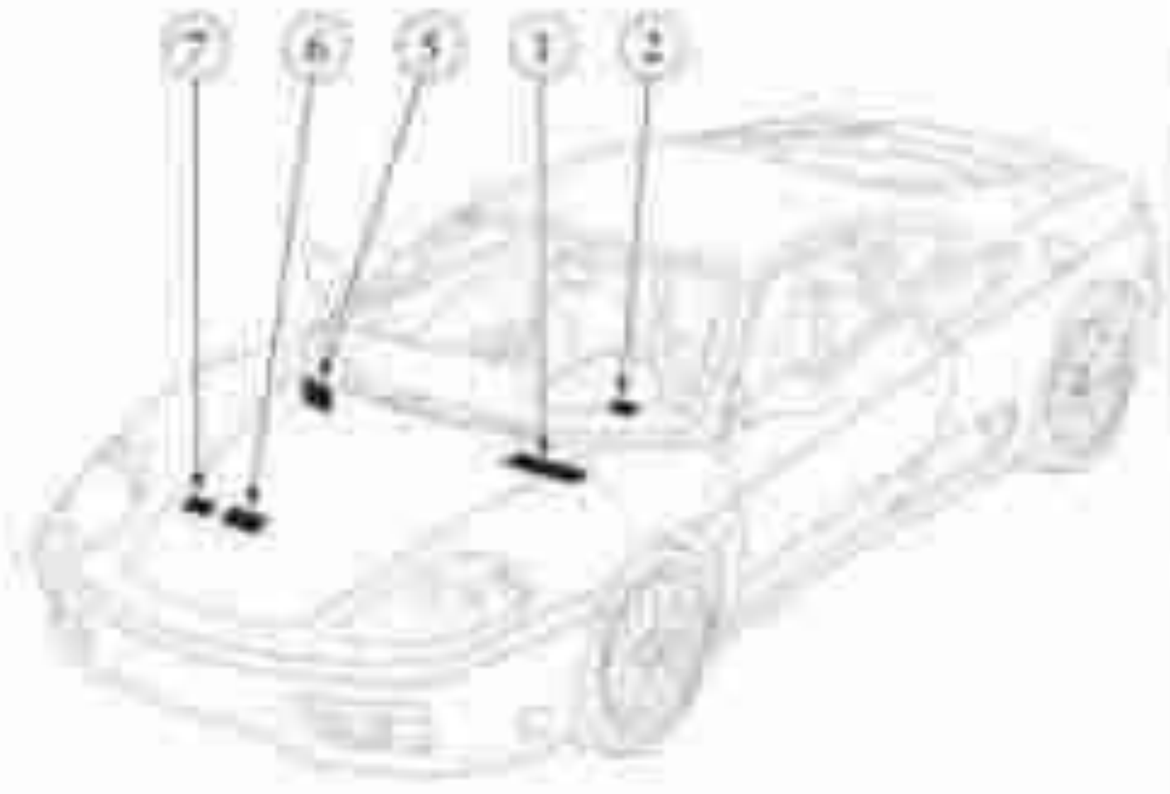
5 Identificazione vettura.
6 Omologazione ECE.
7 Omologazione tipo abbaglianti.

HOMOLOGATION PLATES

5 Car identification.
6 ECE approval.
7 High beam type approval.







DONNÉES D'IDENTIFICATION

1 Gravage numéro de châssis.
2 Plaquette récapitulative type et numéro de châssis.
3 Gravage type et numéro de moteur.
4 Plaquette numéro d'assemblage.

PLAQUETTES D'HOMOLOGATION

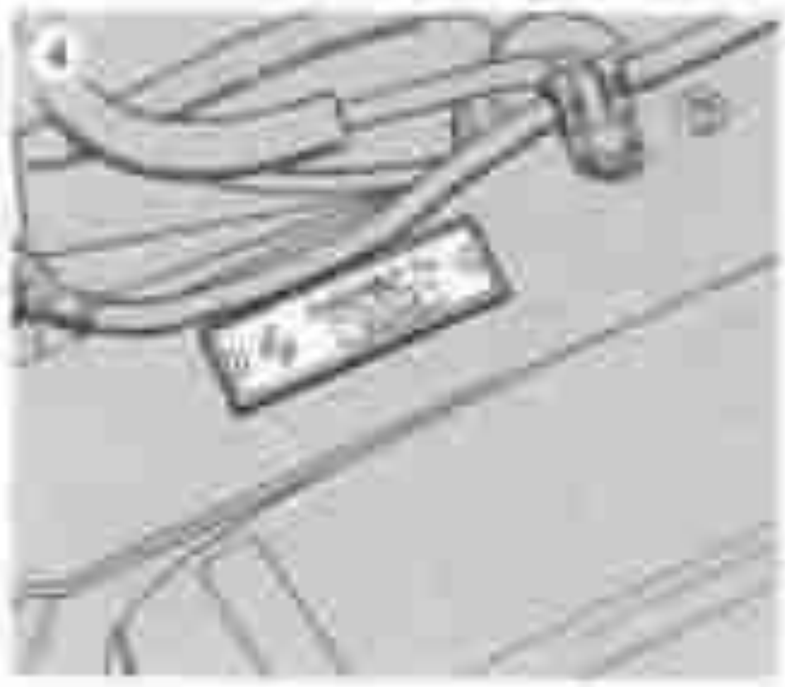
5 Identification de la voiture.
6 Homologation CEE.
7 Homologation feux de croisement.

FAHRZEUGDATEN

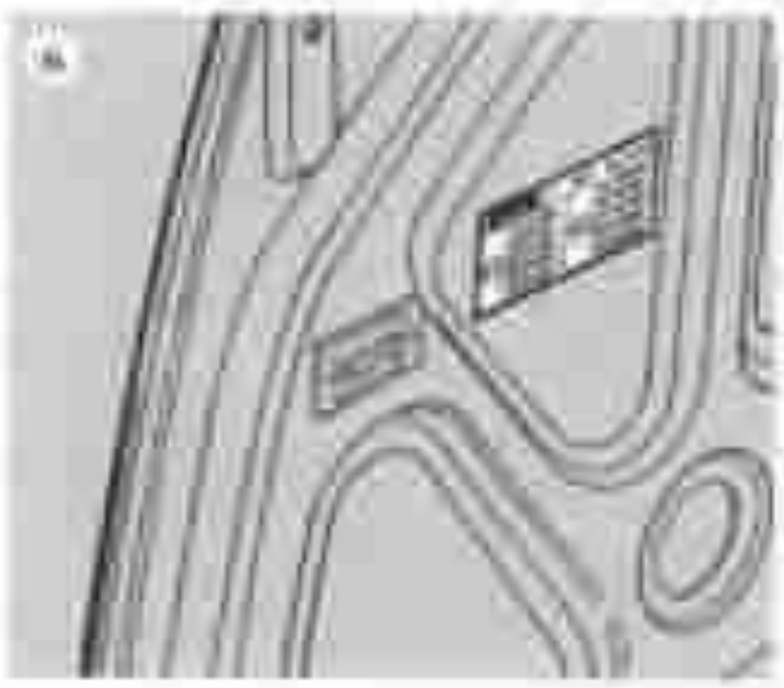
1 Aufgeprägte Fahrgestellnummer.
2 Typ- und Fahrgestellnummer.
3 Aufgeprägte Typen- und Motornummer.
4 Anschrift-Nr.-Schild.

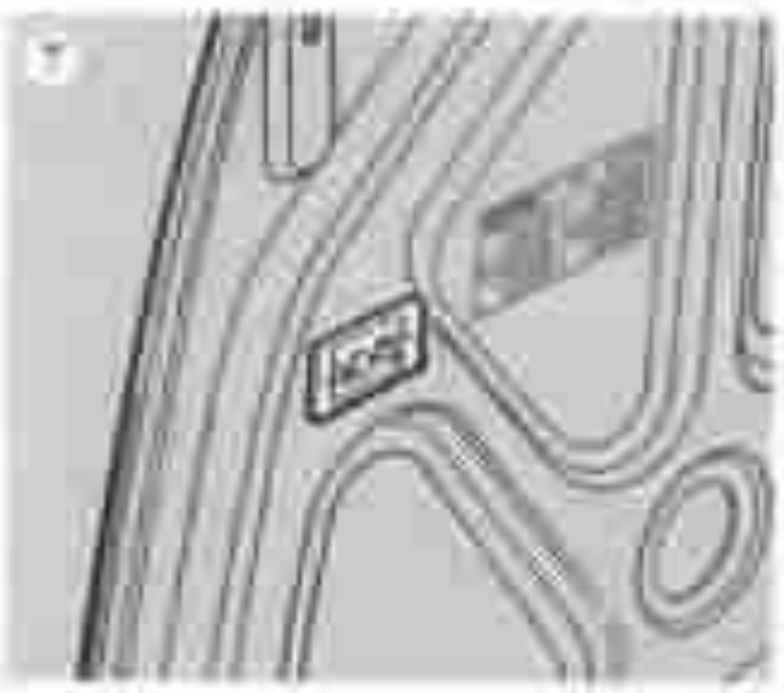
ZULASSUNGSKENNSCHILDER

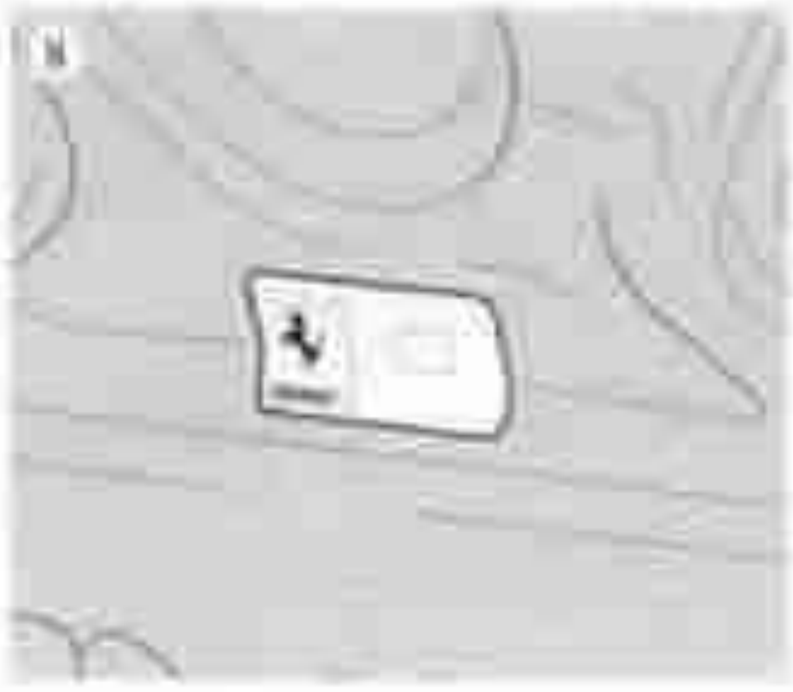
5 Fahrzeugkennschild.
6 EEE-Zulassung.
7 Zulassung Vorderlicht.



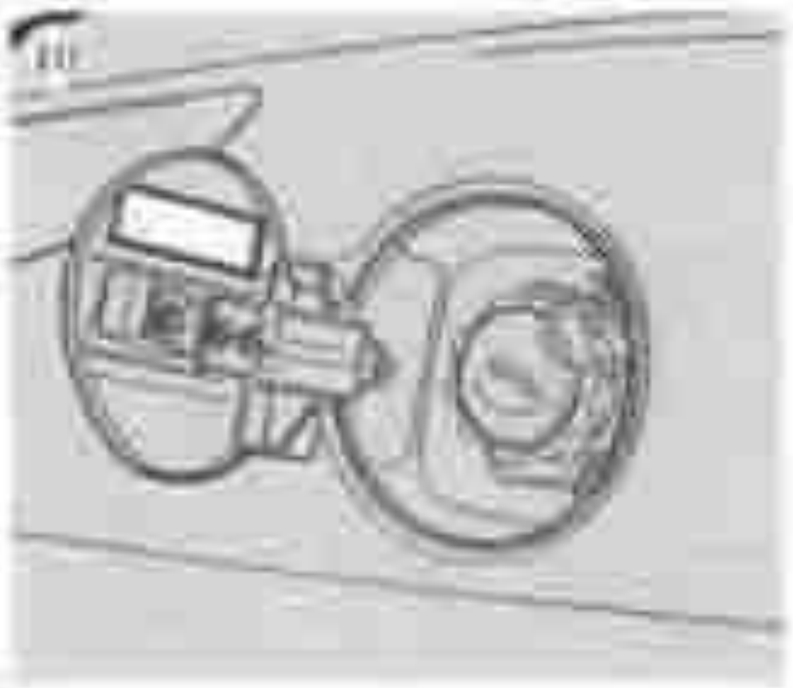












ITA

TARGHETTE DI ISTRUZIONE

8 Targhetta vernice.

9 Targhetta lubrificanti.

10 Targhetta combustibile.

11 Targhetta antiscoppiante.

12 Targhetta pressione pneumatici.

ENG

INSTRUCTION PLATES

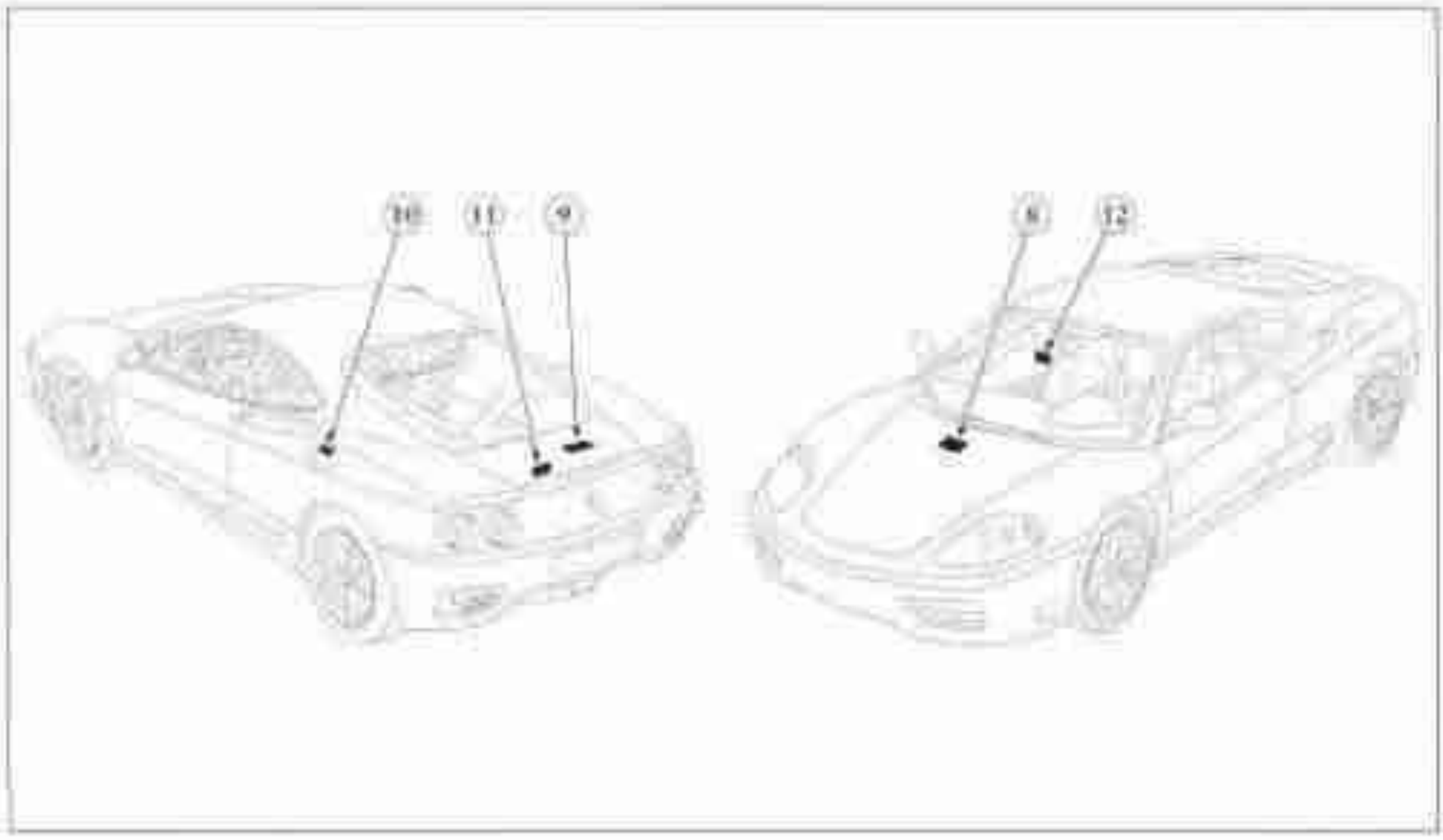
8 Paint plate.

9 Lubricant plate.

10 Fuel plate.

11 Anti-freeze plate.

12 Tyre pressure plate.

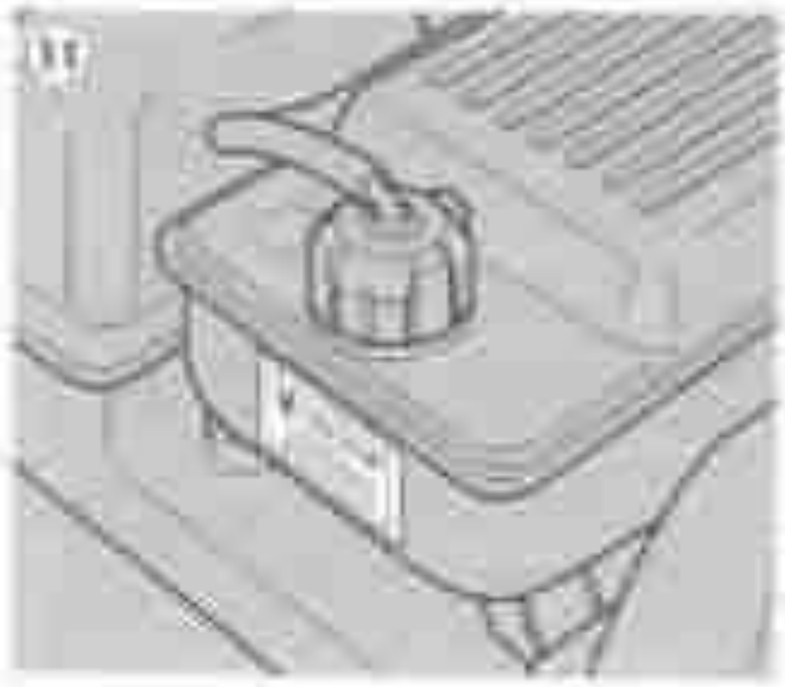


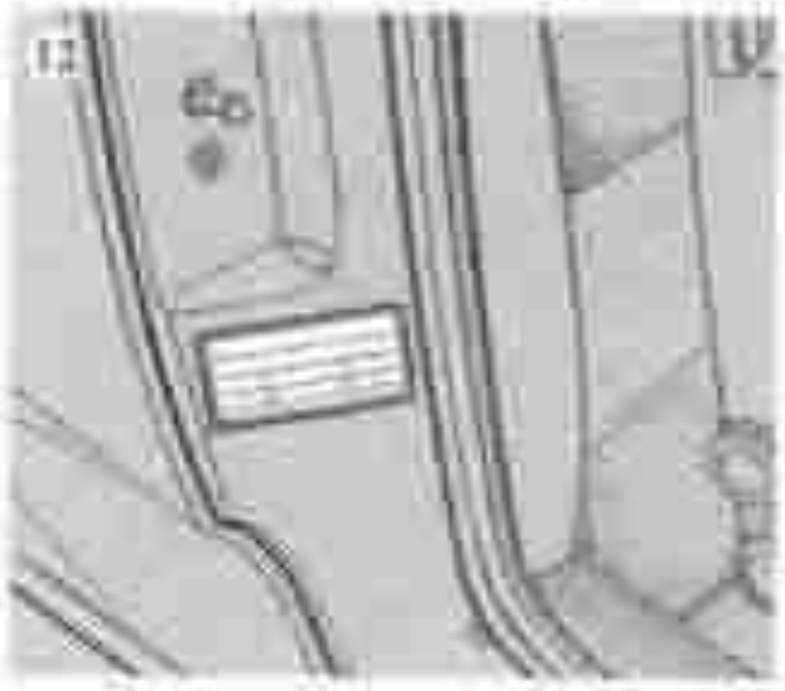
PLAQUETTES D'INSTRUCTION

8 Plaquette référence colonie.
9 Plaquette lubrifiants
10 Plaquette combustible.
11 Plaquette liquide de refroidissement.
12 Plaquette pression des pneumatiques.

HINWEISSCHILDER

8 Lackschild
9 Schmiermittelschild
10 Kraftstoffschild
11 Kühlschutzschild
12 Schild Reifendruck





Prestazioni e Consumi

Prestazioni

Da 0 a 100 km/h	4,5 sec.
Da 0 a 400 m	12,6 sec.
Da 0 a 1000 m	22,9 sec.
Velocità massima	296 km/h

Nota
Questi dati si basano su prove di vettura equipaggiata con optionals di frequente richiesta.

Performance and Consumption

Performance

0 to 100 km/h	4.5 sec.
0 to 400 m	12.6 sec.
0 to 1000 m	22.9 sec.
Maximum speed	184 mph

Notes
These estimates are based on tests of cars also equipped with frequently purchased optional equipment.

Consumi

	Ciclo urbano	Ciclo extraurbano	Ciclo combinato
	Urban cycle	Out-of-town cycle	Combined cycle
Litri per 100 km (Dir. CEE 93/116)	28,0	12,0	17,8
Liter per 100 km (E.E.C. Directive 93/116)			

Nota
Il consumo effettivo di questa vettura può variare secondo le caratteristiche di guida adottate, le condizioni della vettura, gli optionals montati e le condizioni del fondo e atmosferiche nel cui si svolge la prova.

Consumption

	Urban cycle	Out-of-town cycle	Combined cycle
Liter per 100 km (Dir. CEE 93/116)	28,0	12,0	17,8
Liter per 100 km (E.E.C. Directive 93/116)			

Notes
The actual fuel economy of this car may vary depending upon your particular driving habits, the condition of the car, the optional equipment installed, the road and weather conditions during testing.

Per ottenere valori di consumo simili a quelli rilevati, nella marcia in autostrada, è raccomandabile eseguire il cambio ognuna dal la 4ª alla 5ª velocità a circa 75 km/h.

Per ridurre il consumo di carburante, si consiglia il cambio di marcia alle seguenti velocità:

To obtain highway fuel economy values similar to those indicated above, it is advisable to shift from fourth to fifth gear at about 75 km/h (47 mph).

For best fuel economy results, it is advisable to shift gears at the following speeds:

dalla 1ª alla 2ª	24 km/h	1st to 2nd	15 mph
dalla 2ª alla 3ª	40 km/h	2nd to 3rd	25 mph
dalla 3ª alla 4ª	65 km/h	3rd to 4th	40 mph
dalla 4ª alla 5ª	75 km/h	4th to 5th	47 mph
dalla 5ª alla 6ª	90 km/h	5th to 6th	56.3 mph

PERFORMANCES ET CONSOMMATIONS

Performances

De 0 à 100 km/h	4,5 sec.
De 0 à 400 m	12,6 sec.
De 0 à 1000 m	22,9 sec.
Vitesse maximale	200 km/h

Notes
Les données se basent sur les essais de voitures équipées avec des options fréquemment demandées.

LEISTUNGEN UND VERBRAUCH

Leistungen

Von 0 auf 100 km/h	4,5 Sek.
Von 0 auf 400 m	12,6 Sek.
Von 0 auf 1000 m	22,9 Sek.
Höchstgeschwindigkeit	200 km/h

Hinweise
Diese Angaben basieren auf Tests an Fahrzeugen mit häufig verlangten Optionals.

Consommations

	Cycle urbain	Cycle extra-urbain	Cycle combiné
	Stadt-Zyklus	Außerorts-Zyklus	kombinierter Zyklus
Litres pour 100 km (Dir. CEE 93/116)	28,0	12,0	17,9
Liter auf 100 km (EG-Richtl. 93/116)			

Notes
La consommation effective de votre voiture peut varier suivant les caractéristiques de conduite adoptées, les conditions de la circulation, les options montées et les conditions du tracé et atmosphériques selon lesquelles l'essai est effectué.

Pour obtenir des valeurs de consommation similaires à celles indiquées, par l'autoroute, il est recommandé d'enclencher le changement de marche de la 4ème à la 5ème vitesse à environ 75 km/h.

Afin de réduire la consommation de carburant, il est conseillé de changer les marches aux vitesses ci-dessous:

de la 1ère à la 2ème	24 km/h
de la 2ème à la 3ème	40 km/h
de la 3ème à la 4ème	65 km/h
de la 4ème à la 5ème	75 km/h
de la 5ème à la 6ème	90 km/h

Verbrauch

	Cycle urbain	Cycle außerorts	Cycle combiné
	Stadt-Zyklus	Außerorts-Zyklus	kombinierter Zyklus
Liter auf 100 km (EG-Richtl. 93/116)	28,0	12,0	17,9
Liter auf 100 km (EG-Richtl. 93/116)			

Hinweise
Der tatsächliche Verbrauch dieses Fahrzeugs kann auch je nach Fahrweise, Zustand des Fahrzeugs, verwendetem Optionals, unter den Witterungsbedingungen und dem Zustand der Straßen, auf den der Test aufgeführt wird, ändern.

Um Verbrauchswerte zu erhalten, die sich den obigen annähern, sollte bei einer Autobahnfahrt der Gangwechsel von 4. zum 5. bis zu einer Geschwindigkeit von circa 75 km/h erfolgen.

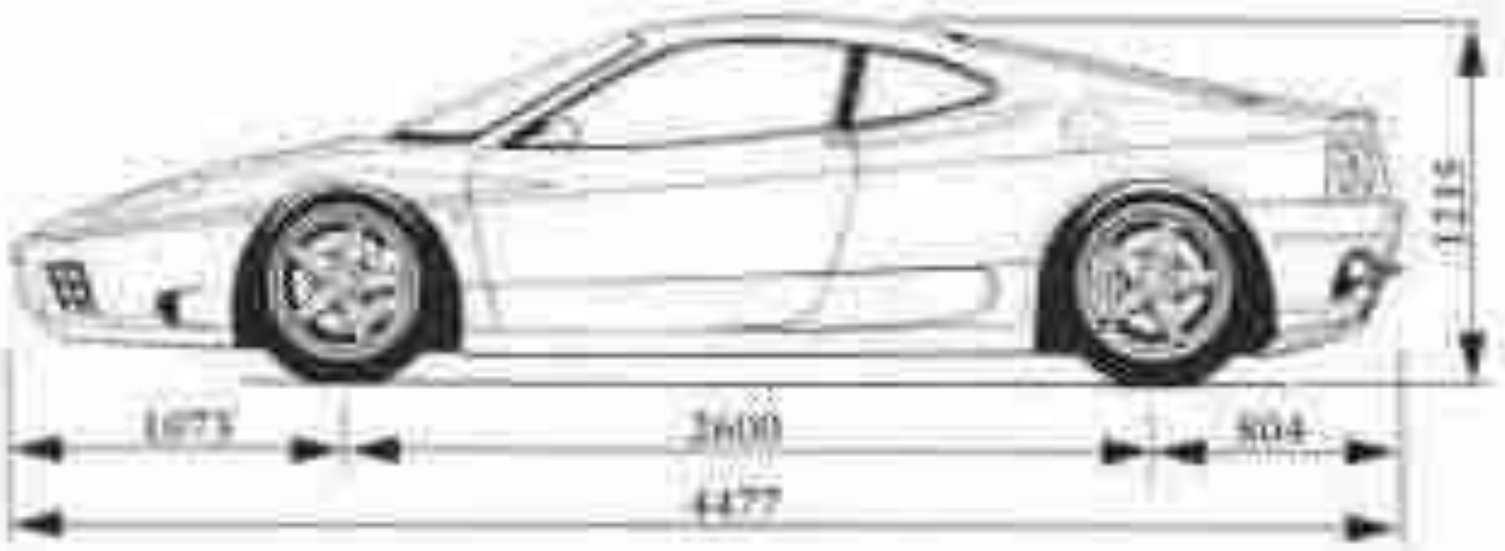
Zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs empfiehlt sich der Gangwechsel bei folgenden Geschwindigkeiten:

vom 1. zum 2.	24 km/h
vom 2. zum 3.	40 km/h
vom 3. zum 4.	65 km/h
vom 4. zum 5.	75 km/h
vom 5. zum 6.	90 km/h

Dimensioni e Pesi
Dimensions

Passo Wheelbase	2600 mm 102.44 in.
Lunghezza max. Max. length	4477 mm 176.39 in.
Larghezza max. Max. width	1923 mm 75.74 in.
Altezza max. (a vuoto) Max. height (with no riders)	1213 mm 47.87 in.
Carreggiata anteriore Front track	1669 mm 65.75 in.
Carreggiata posteriore Rear track	1617 mm 63.70 in.
Sbalzo anteriore Projection from front wheel axle	1073 mm 42.27 in.
Sbalzo posteriore Projection from rear wheel axle	804 mm 31.67 in.

Dimensions and Weights
Dimensions

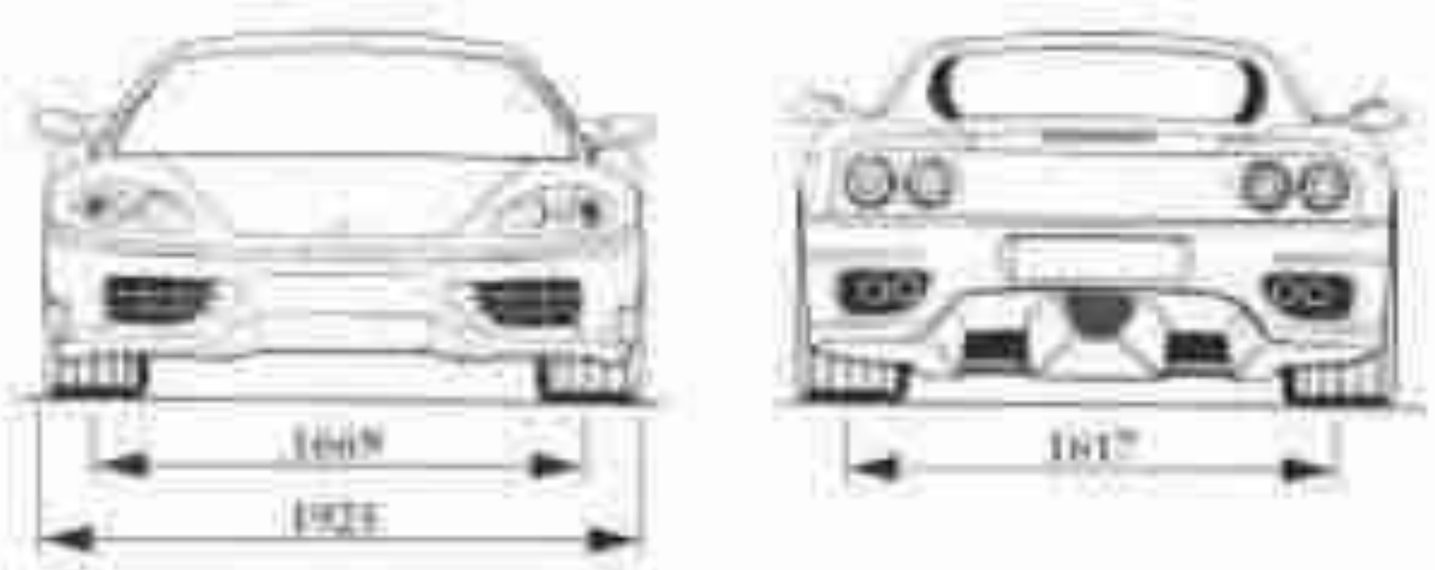


Peso		Weight	
In ordine di marcia	1400 kg	Under running conditions	3086 lb.
• sull'asse anteriore	566 kg	• on the front axle	1247 lb.
• sull'asse posteriore	834 kg	• on the rear axle	1839 lb.

Dimensions et Poids

Dimensions

Empattement	2600 mm
Longueur maxi.	4477 mm
Largeur maxi.	1925 mm
Hauteur maxi (à vide)	1215 mm
Voie avant (roues Sport)	1669 mm
Voie arrière	1617 mm
Saillie avant	1073 mm
Saillie arrière	804 mm



Poids

Poids à vide en ordre de marche	1400 kg
• sur l'axe avant	566 kg
• sur l'axe arrière	834 kg

Masse und Gewicht

Masse

Fahrbereit	1400 kg
• auf der vorderen Achse	566 kg
• auf der hinteren Achse	834 kg

Sezione A
A Section
Setion A
A Sektionen

Rifornimenti e Manutenzione

Refilling and Maintenance

Ravitaillement et Entretien

Füllmengen und Wartung

A 1 Rifornimenti

A 1.01 Caratteristiche dei Liquidi Refrigeranti 8

A 1.02 Tabella dei Rifornimenti 8

A 2 Piano di Manutenzione Programmata

A 3 Operazioni di Manutenzione

A 3.01 Controllo Livello e Sostituzione Olio Motore e Filtro 10

A 3.02 Controllo Livello e Sostituzione Olio Cambio Idroguidato 10

A 3.03 Sostituzione e Controllo Tensione Cinghia Distribuzione 10

A 3.04 Controllo Tensione e Sostituzione Cinghie Cinghie Ausiliari 10

A 3.05 Controllo e Sostituzione Candele 10

A 3.06 Controllo Livello Liquido Lavaggio 10

A 3.07 Controllo Tensione e Controllo/Sostituzione Ruote 10

A 3.08 Controllo Tensione e Controllo/Sostituzione Ruote (Razzi) 10

A 3.09 Controllo Tensione e Sostituzione Cinghie Accessori 10

A 3.10 Sostituzione Filtro a Carbone Attivo 10

A 3.11 Controllo Livello Olio Servosterzo "FT" 10

A 3.12 Sostituzione Aceite Lavado 10

A 3.13 Sostituzione Filtro Aria 10

A 3.14 Sostituzione Filtro Abitacolo Climatizzatore 10

A 3.15 Controllo Collegamenti Impianto di Scarico 10

A 3.16 Controllo Livello Refrigerante 10

A 3.17 Sostituzione Candele, Cavi e Bobine 10

A 3.18 Controllo Livello Liquido Freni/Frizione 10

A 3.19 Controllo Livello Liquido Servosterzo 10

A 3.20 Ispezione Impianto Frenante 10

A 3.21 Controllo Usura Ferodi Freni a Disco e Sostituzione Pastiglie 10

A 1 Refilling

A 1.01 Characteristics of the Cooling Fluid 9

A 1.02 Refill Specifications, Table 9

A 2 Programmed Maintenance Plan

A 3 Maintenance Procedures

A 3.01 Checking, Changing or Replacing Engine Oil and Filter 11

A 3.02 Checking and Changing Steering Differential Oil 11

A 3.03 Replacing and Checking Timing Belt Tension 11

A 3.04 Checking Tension and Replacing Auxiliary Member Belts 11

A 3.05 Checking and Replacing Spark Plugs 11

A 3.06 Checking the Window Washer Fluid Level 11

A 3.07 Checking the Ride-by Speed Pipes and Connections 11

A 3.08 Checking the Cooling System Pipes and Connections 11

A 3.09 Checking the Injection and Ignition System Pipes and Connections 11

A 3.10 Replacing the Activated Carbon Filter 11

A 3.11 Checking the oil level on the "FT" dipstick 11

A 3.12 Replacing the Oxygen Sensor 11

A 3.13 Replacing the Air Filters 11

A 3.14 Replacing the Air Temperature Control System Filter 11

A 3.15 Checking Exhaust System Connections 11

A 3.16 Checking Emission Levels 11

A 3.17 Tightening to Specified Values and Clamps 11

A 3.18 Checking the Brake and Clutch System Fluid Levels 11

A 3.19 Checking the Hydraulic Steering Fluid Level 11

A 3.20 Inspecting the Braking System 11

A 3.21 Checking the Service Brakes and Replacing Pads 11

Ravitaillement et entretien

Füllungen und Wartung

A 1 Ravitaillement

A 101 Caractéristiques des liquides d'entretien ... 7

A 102 Tableau des ravitaillements ... 7

A 2 Plan d'entretien préventif

A 3 Opérations d'entretien

A 301 Contrôle du niveau, vidange de l'huile moteur et remplacement des filtres ... 13

A 302 Contrôle du niveau et vidange de l'huile boîte de vitesses/ différentiel ... 17

A 303 Remplacement et contrôle tuyaux carburant ... 21

A 304 Contrôle, dépose et remplacement courroies organes auxiliaires ... 27

A 305 Contrôle et remplacement des bougies ... 31

A 306 Contrôle du niveau du liquide lave-glace ... 31

A 307 Contrôle visuel et remplacement balais d'essuie-glace ... 31

A 308 Contrôle visuel et remplacement du circuit de refroidissement ... 33

A 309 Contrôle, dépose et remplacement batterie d'accus, test ... 37

A 310 Contrôle du niveau d'huile boîte de vitesses "PT" ... 39

A 311 Remplacement du liquide de frein ... 39

A 312 Remplacement des filtres à air ... 43

A 313 Remplacement du filtre du circuit de carburation ... 43

A 314 Contrôle des raccordements du circuit d'échappement ... 43

A 315 Contrôle du niveau de l'huile boîte de vitesses automatique ... 45

A 316 Contrôle, dépose et remplacement des ressorts ... 47

A 317 Contrôle de l'étanchéité du circuit de refroidissement ... 47

A 318 Contrôle du niveau de l'huile boîte de vitesses automatique ... 47

A 319 Remplacement du filtre à huile boîte de vitesses automatique ... 47

A 1 Füllmengen

A 101 Eigenschaften der Verwendeten Flüssigkeiten ... 7

A 102 Füllmengentabelle ... 7

A 2 Wartungsprogramm

A 3 Wartungsarbeiten

A 301 Ölstandkontrolle, Ölwechsel und Austausch des Ölfilters ... 13

A 302 Kontrolle des Getriebeölstandes und Getriebeölwechsel ... 17

A 303 Kontrolle und Austausch der Kraftstoffleitungen ... 21

A 304 Kontrolle, Demontage und Austausch der Riemen der Hilfsaggregate ... 27

A 305 Kontrolle und Austausch der Kerzen ... 31

A 306 Kontrolle des Scheibenwaschwasserstandes ... 31

A 307 Kontrolle, Austausch und Einstellung der Wischerblätter ... 31

A 308 Kontrolle des Kühlsystems ... 33

A 309 Kontrolle der Batterie und Batteriewechsel ... 37

A 310 Kontrolle des Getriebeölstandes "PT" ... 39

A 311 Bremsflüssigkeitswechsel ... 39

A 312 Austausch der Luftfilter ... 43

A 313 Austausch des Kraftstoffilters ... 43

A 314 Kontrolle der Auspuffanlage ... 43

A 315 Kontrolle des Getriebeölstandes Automatikgetriebe ... 45

A 316 Kontrolle, Ausbau und Einbau der Federn ... 47

A 317 Kontrolle der Kühlanlage auf Dichtheit ... 47

A 318 Kontrolle des Getriebeölstandes Automatikgetriebe ... 47

A 319 Austausch des Getriebeölfilters Automatikgetriebe ... 47

A 3.26 Controllo Funzionamento Freni di Servizio/Stazionamento di Gruppi Collegati 82

A 3.27 Controllo Organi della Sospensione 82

A 3.28 Controllo Assetto Veicolo 84

A 3.29 Verifica Impianto di Climatizzazione 84

A 3.30 Diagnosi Centraline Cruscotti e Radio 86

A 3.31 Controllo Cruscotti, Apparecchiature Spia e Cinture 86

A 3.32 Controllo Cilindri Freni Ruote 88

A 3.33 Controllo Assorbimento e Regolare Accensione 90

A 3.34 Controllo Stato delle Sospensioni e dei Tiranti 92

A 3.35 Controllo Ruote e Pneumatici 94

A 3.36 Controllo Organi Operatori di un Servizio/Freno, Bloccaggio Controlli Cilindri 94

A 3.37 Controllo Sospensioni 96

A 3.38 Controllo Cilindri Ammortizzatori 96

A 3.39 Controllo Sistema di Climatizzazione 98

A 3.40 Interfacciamento Sistema Termoregolazione 98

A 3.41 Lubrificazione e Controllo Bielle e Ruote 98

A 3.42 Controllo Assetto e Ripristino 98

A 3.43 Controllo Assorbimento e Ricarica della Batteria 98

A 3.44 Controllo Assorbitori e Ricarica Ammortizzatori 98

A 3.45 Controllo Stato delle Sospensioni e dei Tiranti 98

A 3.46 Controllo Ruote e Pneumatici 98

A 5.24 Contrôle du fonctionnement des freins de service, stationnement et de secours 44
A 5.25 Contrôle des dispositifs de signalisation 45
A 5.26 Contrôle de l'équipement du véhicule 45
A 5.27 Instructions de conservation 48
A 5.28 Identification et Contrôle des chargements et des véhicules 47
A 5.29 Contrôle de fixation et fonctionnement des sièges et ceintures 47
A 5.30 Contrôle et Réception de la batterie 49
A 5.31 Contrôle d'installation et Réception du générateur 51
A 5.32 Contrôle de l'état des tuyaux en caoutchouc et du câblage 53
A 5.33 Contrôle des filtres à air et à huile 54
A 5.34 Contrôle du fonctionnement des dispositifs électriques auxiliaires 55
A 5.35 Contrôles de l'alternateur 55
A 5.36 Contrôle de l'alternateur 56
A 5.37 Contrôle et Réception des Batteries 57
A 5.38 Réception des Démarreurs 58
A 5.39 Schémas de câblage des différents types de Moteurs 59
A 5.40 Contrôle du fonctionnement des Accessoires 61
A 5.41 Contrôle de la Température de l'eau du Moteur 62

A 1.1

Caratteristiche dei Liquidi Impiegati

Circuito di Raffreddamento

Liquido protettivo con azione anticongelante per impianti di raffreddamento a base di glicole monoetilenico.

Deve essere preventivamente diluito con acqua.

Impianto lavacristallo

Deve essere usata una miscela di acqua e alcool isopropilico denaturato (40 %).

Per la pulizia del parabrezza usare una bottiglietta di "**glass-cleaner**" in vendita a due in un tester.

A 1.1

Characteristics of the Fluids Used

Cooling system

Protective coolant with antifreeze action for monoethylene glycol based cooling systems.

Must be mixed with 33% water.

Window-washer system

Use a mixture of water and denatured isopropyl alcohol (40 %).

For clearing the windscreen, use one phial of "**windscreen washer additive**" in the container and two phials in the water.

A 1.2

Tabella dei Rifornimenti

Parti da rifornire Parts to be serviced	Prodotti Products	Quantità Quantity
Motore (1) Engine (1)	**Shell** HELIX ULTRA 5W-40 **Shell** HELIX ULTRA 10W-40 (4)	0,95 litri 1 litre (2) 0,20 imp.gall. 0,22 imp.gall. (2)
Cambio e differenziale (1) Gearbox and differential (1)	**Shell** TRANSAXLE OIL 75W-90	3,5 litri 0,77 imp.gall.
Impianto sterzo (1) Power steering system (1)	**Shell** DONAX TX	1 litro 0,22 imp.gall.
Scatola guida Steering box	**Shell** ALVANIA GREASE 1P00	80 gr 0,176 lb.
Impianto guida idraulica (1) Hydraulic steering system (1)	**Shell** DONAX TA	1,8 litri 0,396 imp.gall.
Compressore aria condizionata Air conditioning compressor	HARRISON-DIAVIA P.A.G. HD 8D2-231	265 cc 16,16 cu.in.
Impianto climatizzazione Air temperature control system	R 134 A	750 gr 1,653 lb.
Circuito di raffreddamento (1) Cooling system (1)	**Shell** GLYCOSHELL	18,4 litri 4,04 imp.gall.
Serbatoio carburante • riserva Fuel tank • reserve	Benzina senza piombo 95 N.O. Unleaded gasoline 95 N.O.	95 litri 20 litri 20,9 imp.gall. 4,4 imp.gall.
Impianto lavacristallo Brake-clutch system	**Shell** DONAX UB ULTRA	1,5 litri 0,33 imp.gall.
Impianto lava cristalli Window-washer system	ADEXOSS DP1	3,5 litri 0,77 imp.gall.
Impianto lava cristalli e fanalari (3) Window-washer and headlight washer system (3)	ADEXOSS DP1	7,5 litri 1,65 imp.gall.

A 1.2

Refill Servicing Table

(1) A secco
(2) Tra "min" e "max"
(3) Opzionale
(4) Per climi caldi od uso gravoso in pista

(1) When dry
(2) Between "min" and "max"
(3) Optional
(4) For hot climate conditions and during heavy driving on racing tracks

A 1 F

A CARACTERISTIQUES DES LIQUIDES EMPLOYES

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Liquide protecteur avec action anticongélante pour équipements de refroidissement à base de glycol monoéthylénique.
Il doit être mélangé avec 50% d'eau.

INSTALLATION DE LAVE-GLACE

Utiliser un mélange d'eau et d'alcool isopropylique dénaturé (10%).

Pour le nettoyage du pare-brise, utiliser un flacon de "glass-cleaner" en été et de dégivrant en hiver.

A 1 GB

A CHARACTERISTICS OF THE LIQUIDS USED

COOLING CIRCUIT

Protective liquid with anti-freeze action for cooling systems with monoethylene glycol base.
It must be mixed with 50% water.

WINDSCREEN WASHER SYSTEM

Use a mixture of water and denatured isopropyl alcohol (10%).

For cleaning the windscreen, use "glass-cleaner" in summer and anti-freeze in winter.

A 1 D

EIGENSCHAFTEN DER VERWENDETEN FLÜSSIGKEITEN

KÜHLERKREISLAUF

Flüssigkeit für Kühlanlagen auf Monoäthylenglykolbasis mit Frostschutzwirkung.
Muß zu 50% mit Wasser gemischt werden.

SCHEIBENWASCHANLAGE

Eine Gemisch aus Wasser und denaturiertem Isopropylalkohol verwenden (10 %).

Zur Reinigung der Windschutzscheibe "Glas-Cleaner" verwenden, im Sommer eine Ampulle, im Winter zwei.

A 1 F

TABLEAU DES RAVITAILLEMENTS

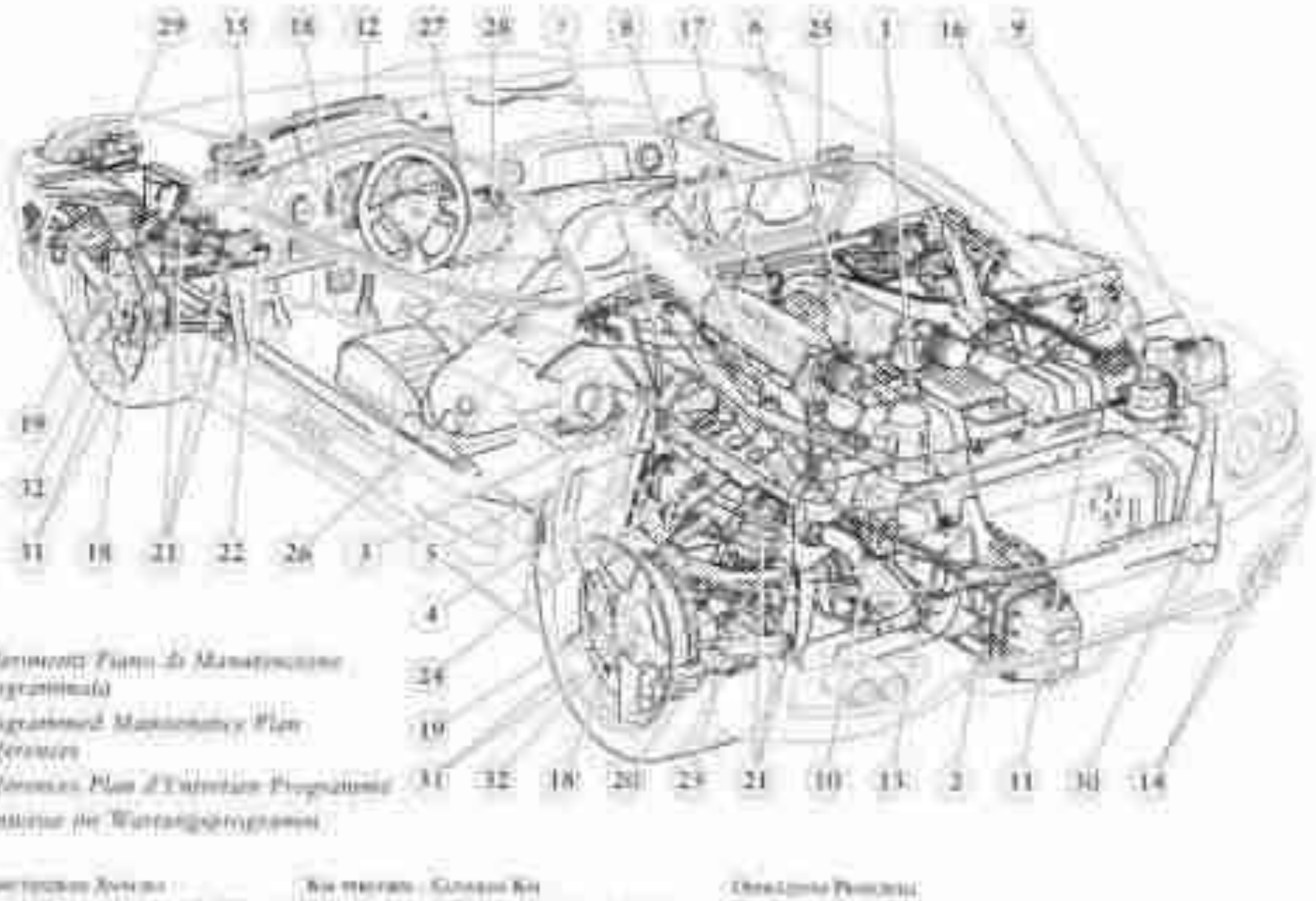
POINTS A RAVITAILLER ZU VERSORGENDE AGGREGATE	PRODUIT PRODUKT	QUANTITE MENGE
Moteur (1)	© Shell HELIX ULTRA 5W-40	9,95 litres 1 litre (2)
Moteur (1)	© Shell HELIX ULTRA 10W-60 (4)	9,95 Liter 1 Liter (2)
Boîte de vitesses et différentiel (1) Getriebe und Differential (1)	© Shell TRANSAXLE OIL 75W-90	3,3 litres 3,3 Liter
Installation boîte F1 Anlage F1-Getriebe	© Shell DONAX TX	1 litre 1 Liter
Boîtier de direction Lenkung	© Shell ALVANIA GREASE LF00	80 gr.
Installation direction hydraulique (1) Servolenkungsanlage (1)	© Shell DONAX TA	1,0 litres 1,0 Liter
Compresseur d'air conditionné Kompressor Klimaanlage	HARRISON-HAVIA PAG HD 5D2-231	265 cc
Installation air conditionné Klimaanlage	R 134 A	750 gr
Circuit de refroidissement (1) Kühlkreislauf (1)	© Shell GLYCOSHELL	18,4 litres 18,4 Liter
Réservoir d'essence • ravitaillement Kraftstoffbehälter • Reserve	Essence sans plomb 95 N.O. bleifreies Benzin 95 N.O.	95 litres 20 litres 95 Liter 20 Liter
Installation lave-glace Scheibenwaschanlage	© Shell DONAX UB ULTRA	1,3 litres 1,3 Liter
Installation lave-glace Scheibenwaschanlage	AREXONS DP1	3,3 litres 3,3 Liter
Installation lave-glace et lave-glace (3) Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage (3)	AREXONS DP1	7,5 litres 7,5 Liter

(1) A sec
(2) Entre "mini" et "maxi"
(3) En option
(4) Pour climats chauds et usage poussé ou sévère

(1) Trocken
(2) Zwischen "min" und "max"
(3) Eingebaut
(4) Bei warmem Klima und bei zu starker Beanspruchung auf der Fahrstrecke.

A 2 Piano di Manutenzione Programmata

A 2 Programmed Maintenance Plan



Riferimento Piano di Manutenzione Programmata
Programmed Maintenance Plan Reference
Référence Plan d'Entretien Programmé
Nummer im Wartungsprogramm

Manutenzione Annuale / Yearly maintenance / Entretien annuel / Jährliche Wartung	Ogni 15.000 km / Every 15,000 km / Tous les 15.000 km / Alle 15.000 km	Ogni 30.000 km / Every 30,000 km / Tous les 30.000 km / Alle 30.000 km	Ogni 45.000 km / Every 45,000 km / Tous les 45.000 km / Alle 45.000 km	Ogni 60.000 km / Every 60,000 km / Tous les 60.000 km / Alle 60.000 km	Ogni 75.000 km / Every 75,000 km / Tous les 75.000 km / Alle 75.000 km	Ogni 90.000 km / Every 90,000 km / Tous les 90.000 km / Alle 90.000 km	Ogni 105.000 km / Every 105,000 km / Tous les 105.000 km / Alle 105.000 km		Descrizione Procedura / Description Procedure / Description Procédure / Beschreibung Verfahren
•	•	•	•	•	•	•	•	1	Sostituire l'olio motore e filtro Change engine oil and filter
	•	•	•	•	•	•	•	2	Sostituire olio cambio differenziale e polare il filtro olio Change the gearbox/differential oil and clean the oil filter
		Una volta ogni 2 anni / Every two years Ogni 30.000 km e non oltre 4 anni Every 30,000 km and no later 4 years						3	Sostituire la cinghia distribuzione Change the timing belts
	•	•	•	•	•	•	•	4	Controllare la tensione e stato di usura cinghia degli organi ausiliari (pompa acqua, alternatore, compressore aria condizionata, pompa guida idraulica) sostituire se necessario Check tension and wear conditions of auxiliary part belts (water pump, alternator, air temperature control system compressor, power steering pump); change if necessary
•			Non oltre 5 anni Not over 5 years						
			Ogni 30.000 km Every 30,000 km					5	Sostituire le candele Replace the spark plugs
		•		•				6	Controllare integrità collegamenti blow-by Blow-by connection integrity check
	•	•	•	•	•	•	•	7	Controllare tubi e collegamenti impianto raffreddamento Check cooling system connections and hoses
	•	•	•	•	•	•	•	8	Controllare tubazioni e collegamenti impianto iniezione/accensione Check injection/ignition system connections and piping
			•			•		9	Sostituire filtro a carbone attivo Replace the activated charcoal filter
				•				10	Sostituire le Sonde Lambda Replace oxygen sensors
	•	•	•	•	•	•	•	11	Controllare le cartucce filtri aria (sostituire se necessario) Check air cleaner elements (replace if required)

•	•	•	•	•	•	•	1	Remplacement de l'huile moteur et du filtre Wechsel von Motoröl und Filter
	•	•	•	•	•	•	2	Remplacer l'huile de boîte de vitesses/différentiel et nettoyer le filtre à huile Das Getriebe-/Differentialöl sowie das Ölfilter reinigen
							3	Remplacement des courroies de distribution Zahnriemen (Ventilsteuerung) erneuern
	•	•	•	•	•	•	4	Contrôler la tension et usure des courroies des organes auxiliaires (pompe à eau, générateur, compresseur d'air climatisé, pompe de direction hydraulique) remplacer si nécessaire Spannung und Abnutzung der Riemen der Zusatzaggregate (Wasserpumpe, Generator, Klimaanlagenkompressor, Hydrolenkungspumpe); Austausch wenn erforderlich
•								
							5	Remplacer les bougies Die Zündkerzen ersetzen
		•			•		6	Contrôle l'intégrité des raccordements hauts de Kontrolle der Blow-by-Anschlüsse
	•	•	•	•	•	•	7	Contrôler les durits et branchements du circuit de refroidissement Wasserpumpe, Rohre und Anschlüsse des Kühlkreislaufes kontrollieren
	•	•	•	•	•	•	8	Contrôler les niveaux et les produits du système d'injection/allumage Die Füllungen und Anschlüsse des Einspritz-/Zündsystems kontrollieren
		•			•		9	Remplacer le filtre à charbon actif Den Aktivkohlefilter auswechseln
			•				10	Remplacer la sonde Lambda Lambda-Sonden ersetzen
	•	•	•	•	•	•	11	Contrôler les cartouches des filtres à air (remplacer si nécessaire) Luftfilter prüfen (bei Bedarf ersetzen)

Ogni 12 mesi - Every 12 months							
•	•	•	•	•	•	•	12 Sostituire il filtro in prima aria esterna aria condizionata Replace the cleaner on air temperature control system external air intake
	•	•	•	•	•	•	13 Serrare le viti, le bullonerie (motore quelle dell'impianto di scarico), i raccordi e le fascette in genere Tighten screws, nuts and bolts (including those on the exhaust system), connections, clips and straps in general
	•	•	•	•	•	•	14 Controllare la carburazione e il livello emissioni Check carburation and emission concentration
•	•	•	•	•	•	•	15 Controllare il livello liquido trasmissione (eventuale spurgo) Check level of brake/clutch fluid (possible bleeding)
•	•	•	•	•	•	•	16 Controllare il livello olio sistema "Cambio F1" (eventuale spurgo) Check "F1 Gearbox" system oil level (possible bleeding)
•	•	•	•	•	•	•	17 Controllare il livello liquido idraulico servosterzo (eventuale spurgo) Check level of fluid for power steering (possible bleeding)
•	•	•	•	•	•	•	18 Ispezionare l'impianto freni tubi, calipers, collegamenti Verifica efficienza spie sul cruscotto Inspect brake system: pipelines, calipers, connections Check efficiency of warning lights on the dashboard
•	•	•	•	•	•	•	19 Controllo dello stato di usura delle tubazioni flessibili (freni, pantalina), sostituire se necessario Inspect state of wear of braking surfaces (discs, pads). Change if necessary
	•	•	•	•	•	•	20 Controllare il gioco pedale freno e il funzionamento del freno a mano Check brake pedal free play and the operation of the handbrake
	•	•	•	•	•	•	21 Controllare il serraggio degli organi delle sospensioni Check suspension part tightening
	•	•	•	•	•	•	22 Controllare gli organi di direzione, la protezione degli snodi, le cuffie sulla cremagliera, sulle leve sterzo e sui semiassi Check steering components, joint protection and boots on the steering rack, steering levers and on the axle shafts
	•	•	•	•	•	•	23 Controllo assetto vettura (regolare se necessario) Check car geometry (adjust if necessary)
	•	•	•	•	•	•	24 Ispezione impianto climatizzazione (sostituzione refrigerante e filtro ogni 2 anni e verifica quantità olio nel compressore) Inspect air temperature control system (refrigerant and filter change every 2 years and check of oil quantity in the compressor)
	•	•	•	•	•	•	25 Controllare e lubrificare comandi e registri in genere, cerniere, perni e cofani Check and lubricate controls and adjusters in general, hinges, doors, bonnet and bonnet lock
	•	•	•	•	•	•	26 Controllare il corretto funzionamento e fissaggio dei sedili e cinture di sicurezza Check correct operation and securing of the seats and seat belts
•	•	•	•	•	•	•	27 Batteria: controllare connessioni, condizioni di carica e assorbimento Battery: check connections, charge and absorption
	•		•				28 Controllare avviamento e carica alternatore Check generator absorption and charge
	•	•	•	•	•	•	29 Controllare l'orientamento proiettori Check headlight aiming
(ogni 2 anni) - Every 2 years							30 Controllare stato integrità tubi e raccordi Visually check that chassis and protected areas are intact
•	•	•	•	•	•	•	31 Eseguiti i lavori, controllare lo stato e la loro pressione dei pneumatici, gli indicatori sul cruscotto, le luci e gli stop, quindi provare la vettura in strada After these operations, check tyre pressure and their conditions, inspect wheel rims, check the indicators on the dashboard, the lights and stop lights and then road test the car
•	•	•	•	•	•	•	32 Controllare, dopo la prova su strada, il serraggio delle ruote After the road test make sure that the wheels are tightened

Entretien annuel / Jährliche Wartung	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	110.000	120.000		Intervention / Eingriffe / Arbeitsgang
•	•		•		•		•		•		•		12	Remplacer le filtre sur la prise d'air extérieur et nettoyer soigneusement le boîtier de la climatisation Ersetzt den Filter an der Außenluftansaugung und reinigt das Gehäuse der Klimaanlage sorgfältig
	•		•		•		•		•		•		13	Contrôler l'état général des durites, des raccords et des colliers Den allgemeinen Zustand der Schläuche, Anschlüsse und Schellen kontrollieren
	•		•		•		•		•		•		14	Contrôler la carburation et le niveau d'émission Kraftstoffgemisch und Abgase kontrollieren
•	•		•		•		•		•		•		15	Contrôler le niveau du liquide de freinage (selon le cas) Bremsflüssigkeitsstand kontrollieren (eventuell Ergänzung)
•	•		•		•		•		•		•		16	Contrôler le niveau de l'huile du système "Hollo F1" (selon le cas) Ölstand des "F1 Getriebe"-Systems kontrollieren
•	•		•		•		•		•		•		17	Contrôler le niveau de direction hydraulique (ajouter si nécessaire) Servolenkung kontrollieren (eventuell Ergänzung)
•	•		•		•		•		•		•		18	Vérifier le niveau de fonctionnement des freins sur le tableau de bord Kontrolle der Bremsanlage: Bremsen, Bremsleitungen, Verbindungen; Überprüfung der Warnleuchten im Armaturenbrett
•	•		•		•		•		•		•		19	Contrôler l'état d'usure des surfaces de freinage (disques, plaquettes). Remplacer si nécessaire Prüfung des Verschleißzustandes der Bremsoberflächen (Scheiben, Beläge). Austauschen wenn erforderlich
	•		•		•		•		•		•		20	Contrôler le jeu de la pédale de frein; contrôler le fonctionnement du frein de stationnement Kontrolle des Spiels des Bremspedals; Funktion der Handbremse prüfen
	•		•		•		•		•		•		21	Contrôler le serrage des organes des suspensions Kontrolle des Anzugsmomentes der Aufhängungsorgane
	•		•		•		•		•		•		22	Contrôler les éléments de direction, la présence des circlips, les soufflets sur la crémaillère, sur les leviers de direction et sur les arbres de roue Lenkkomponente prüfen, Manschetten der Zahnstangenlenkung, Spannstifte und Hinterachshebel prüfen
	•		•		•		•		•		•		23	Contrôler l'assiette du véhicule (régler si nécessaire) Lenkgeometrie prüfen (Einstellung wenn erforderlich)
	•		•		•		•		•		•		24	Vérification de l'inexistence de clignotement du témoin et du flash tous les 2 ans et contrôle de la quantité d'huile dans le compresseur Inspektion der Klimaanlage (Ersatz des Kühlmittels und des Filters alle 2 Jahre und Kontrolle der im Kompressor vorhandenen Ölmenge)
	•		•		•		•		•		•		25	Contrôler et lubrifier les commandes et les dispositifs de réglage en général, les charnières, les pentes et les capots Steuerungen und Einstellvorrichtungen allgemein, Scharniere, Türen und Hauben kontrollieren und schmieren
	•		•		•		•		•		•		26	Contrôler le fonctionnement correct et la fixation des sièges et des ceintures de sécurité Die einwandfreie Befestigung und Arbeitsweise der Sitze und Sicherheitsgurte kontrollieren
•	•		•		•		•		•		•		27	Batterie: contrôler les connexions, les conditions de charge et l'absorption Batterie: Kontrolle der Anschlüsse und der Lade- und Aufnahmebedingungen
		•		•				•		•			28	Contrôler l'absorption et la charge du générateur Kontrolle des Generatorverbrauchs und -ladung
	•		•		•		•		•		•		29	Contrôler l'orientation des projecteurs Scheinwerfereinstellung prüfen
Tous les 2 ans - Alle 2 Jahre													30	Contrôler visuellement l'état du châssis et des zones protégées Durch Augenschein die geschützten Teile auf Unversehrtheit prüfen
•	•		•		•		•		•		•		31	Les travaux étant réalisés, contrôler l'état et la pression des pneus, les jantes, les témoins sur le tableau de bord, les feux et les feux de stop, puis essayer le véhicule sur route Nach Durchführung der Arbeiten den Zustand der Reifen, der Radfelgen, deren Druck, Funktion der Kontrollleuchten, der Bremsleuchten, usw. kontrollieren und dann Probefahrt durchführen
•	•		•		•		•		•		•		32	Après l'essai sur route, vérifier le serrage des roues Nach der Probefahrt, Befestigung der Räder prüfen

A 3 Operazioni di Manutenzione

A 3 Maintenance Procedures



A 3.1

Controllo Livello e Sostituzione Olio Motore e Filtri

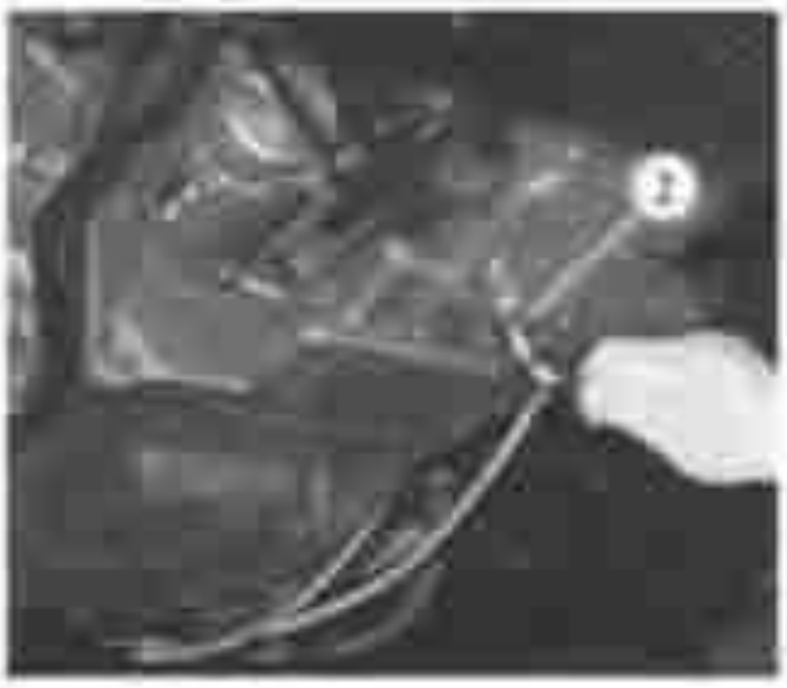
Cambio di gradazione

A 3.1

Checking, Changing or Replacing Engine Oil and Filters

Viscosity grade







Controllo livello

Importante

Il controllo del livello deve essere eseguito a motore caldo.

- Far funzionare il motore a circa 4500 min⁻¹ fino a raggiungere una temperatura di 80÷90 °C.
- Lasciarlo funzionare al minimo.
- Servirsi il tappo dell'apparecchio olio, posto sulla scatola cambio, e controllare il livello: deve risultare compreso tra la tacca "min" e "max" incise sull'asta di controllo.

Importante

Il tappo con asta di livello deve essere applicato nel funzionamento del motore alla corretta altezza, in caso di livello troppo basso, prima di procedere, verificare le cause che possono aver determinato il consumo (vedere Ricerca guasti).

↔ <u>R 1.14</u>

- Procedere all'eventuale rabbocco dell'olio prescritto.

↔ <u>A 3.02</u>

Olio a raggiungere il livello "max".

- Serrare il tappo dell'apparecchio olio.

Checking the oil level

Important

The oil level must be checked with the engine warm.

- Run the engine at about 4500 min⁻¹ until reaching a temperature of 80÷90 °C.
- Keep the engine idling.
- Unscrew the oil separator cap fitted on the gearbox housing and check the oil level. The latter should be between the "min" and "max" notches marked on the oil dipstick.

Important

The cap with the oil dipstick must be screwed on the oil separator tightly.

In the event that the oil level is too low, before proceeding further, check for the causes that may have brought about excessive oil consumption.

↔ <u>R 1.14</u>

- If needed, proceed by topping up with the oil prescribed.

↔ <u>A 3.02</u>

to the "max" level.

- Tighten the oil separator cap.

Sostituzione Olio Motore e Filtri

La sostituzione dell'olio motore deve essere eseguita agli intervalli prescritti nel Piano di Manutenzione Programmata, a motore caldo.

- Servirsi il tappo (1) sulla coppa motore e il tappo (2) sotto alla scatola cambio.
- Lasciare defluire completamente l'olio.

⚠ *Attenzione*

Non disperdere l'olio usato nell'ambiente.

- Per permettere l'evacuazione completa dell'olio, compresa quella di ristagno nelle tubazioni e nel radiatore dell'impianto di raffreddamento è necessario staccare l'elemento posteriore del tubo piatto

↔ <u>M 2.12</u>

- Staccare il raccordo (3) nel tubo rigido di mandata olio al radiatore ed immettere aria compressa nel tubo flessibile.

Changing the Engine Oil and Replacing Filters

The engine oil must be changed at regular intervals, as prescribed in the Programmed Maintenance Plan, and with the engine warm.

- Unscrew the cap (1) on the engine sump and the cap (2) underneath the gearbox housing.
- Allow the oil to drain out completely.

⚠ *Caution!*

Do not pollute the environment with the used oil!

- In order to allow the oil backed up in the pipes and in the cooling system radiator to drain out, it is advisable to remove the rear part of the sodefilon

↔ <u>M 2.12</u>

- Detach the union (3) on the pipe delivering oil to the radiator and deliver compressed air to the hose.

A.3.01

Controle du Niveau, Vidange de L'huile Moteur et Remplacement des Filtres

Couples de serrage

Raccord du tube au radiateur	78 Nm
Bouchon taraudé de l'huile moteur	73 Nm
Cartouche de filtre d'huile	25 Nm

Contrôle du niveau

Important

Le contrôle du niveau doit être effectué le moteur chaud.

- Faire tourner le moteur à environ 4500 tours/min jusqu'à obtenir une température de 85à90 °C.
- Le laisser tourner au ralenti.
- Dévisser le bouchon du séparateur d'huile, situé sur la boîte de vitesse et contrôler le niveau: il doit être compris entre les crans "MIN" et "MAX" inscrits sur la jauge de niveau.

Important

Le bouchon avec la jauge de niveau doit être vissé sur le goulot de séparateur d'huile.

Si le niveau est trop bas, avant de procéder, vérifier les causes qui peuvent avoir déterminé la consommation excessive d'huile

⇒ B.1.04

- Procéder à l'éventuel ajout avec l'huile prescrite

⇒ A.1.02

jusqu'à atteindre le niveau "MAX"

- Serrer le bouchon du séparateur d'huile.

Vidange de l'Huile

Moteur et Filtres

La vidange de l'huile moteur doit être effectuée aux intervalles prescrits dans le Plan D'entretien Périodique, moteur chaud:

- Dévisser le bouchon (1) sur le carter du moteur et le bouchon (2) situé le carter de la boîte de vitesses.
- Laisser écouler complètement l'huile.

Attention

⚠ *Ne pas disperser l'huile usagée dans l'environnement.*

- Pour permettre l'évacuation de toute l'huile, y compris l'huile résiduelle dans les tuyaux et dans le radiateur du circuit de refroidissement, il faut déjaucher la partie arrière du fond plat.

⇒ M.2.12

- Déjaucher le raccord (3) sur le tuyau en sortie de refroidisseur d'huile au radiateur et ouvrir de l'autre côté dans le carter droit.

Aux intervalles établis dans le Plan D'entretien

A.3.01

Pegelkontrolle und Austausch Ölfilter Und Motoröl

Anzugsmomente

Anschlußstück Leitung am Kühler	78 Nm
Ablaßschraube Motoröl	73 Nm
Ölfilterpatrone	25 Nm

Pegelkontrolle

Wichtig

Die Pegelkontrolle muß bei heißem Motor erfolgen.

- Den Motor bei etwa 4500 min⁻¹ laufen lassen, bis eine Temperatur von 80à90 °C erreicht ist.
- Den Motor etwa zehn Sekunden bei Mittelstellung laufen lassen.
- Den Deckel des zur dem Getriebegehäuse angebrachten Ölbehälters abschrauben und den Ölstand kontrollieren. Er muß sich zwischen den auf dem Ölmeßstab eingeprägten Markierungen "MIN" und "MAX" befinden.

Wichtig

Der Deckel auf dem Ölbehälter muß bzw. auf den Ölmeßstabführungsstutzen aufgeschraubt werden.

Ist der Ölstand zu niedrig, vor jeder weiteren Maßnahme zunächst die möglichen Ursachen des zu hohen Ölverbrauchs feststellen.

⇒ B.1.04

- Falls erforderlich, mit dem vorgeschriebenen Öl auffüllen.

⇒ A.1.02

bis der Markierung "MAX" erreicht ist.

- Den Deckel des Ölbehälters festdrehen.

Ölwechsel Motoröl und Filter

Der Ölwechsel des Motoröls muß in den im Wartungsscheckheft eingetragenen Abständen und bei heißem Motor erfolgen.

- Den Stopfen (1) auf der Motorwanne und den Stopfen (2) unten am Getriebegehäuse entfernen.
- Das Öl vollständig abfließen lassen.

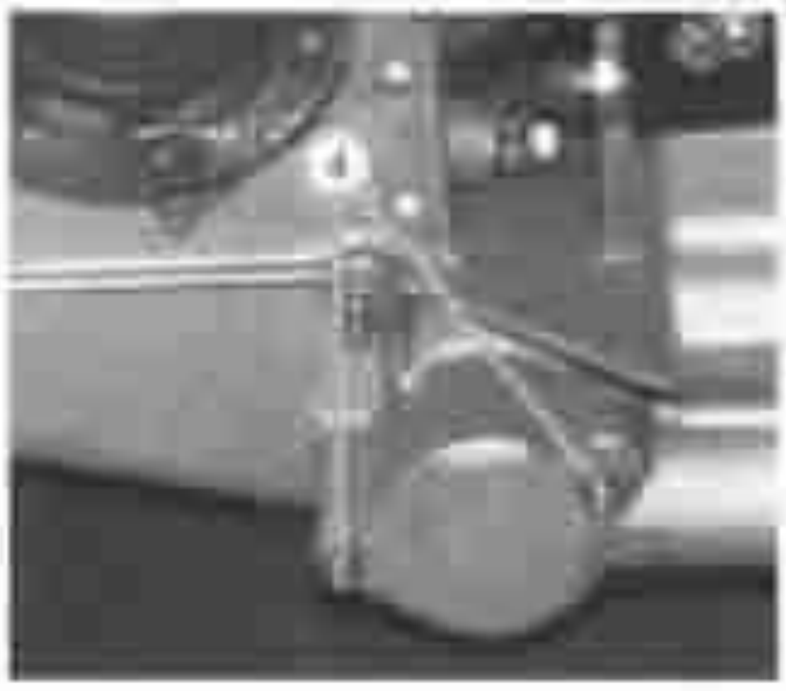
Achtung

⚠ *Altöl umweltgerecht entsorgen!*

- Um das vollständige Auslaufen des Ölrestmöglichen Restöl aus der Leitungen und dem Kühler der Kühlanlage - zu ermöglichen, muß das hintere Element der Flachbodenwanne entfernt werden.

⇒ M.2.12

- Das Anschlußstück (3) an der starren Ölaustrittsleitung zum Kühler entfernen und Druckluft in die Schlauchleitung einleiten.







Agli intervalli stabiliti sul Piano di Manutenzione Programmata, pulire il filtro a rete, posto sul lato destro della scatola cambio, vicino alla flangia di attacco del differenziale.

Nota

Per una migliore comprensione la figura rappresenta il cambio rimosso dalla vettura.

- Svitare i due dadi (4) di bloccaggio.
- Ruotare leggermente la flangia esterna, facendo leva con un cacciavite piatto, sino a togliere il filtro a rete.
- Rimuovere la guarnizione OR (5) e procedere alla pulizia secondo quanto descritto per una cinghia trapezoidale, soffiando con aria compressa. Fare attenzione a non danneggiare la retinella sulla testina di lettura. Nell'eventualità di lacerazioni nell'elemento filtrante è necessario sostituire il filtro completo.

Rimontaggio

- Inserire la guarnizione OR (5) sulla sede del filtro a rete e lubrificarla con grasso **MOLYKOTE**.
- Montare il filtro a rete nella scatola cambio e bloccare i dadi (4) di fissaggio.
- Bloccare alla coppia prescritta il raccordo (3) sul tubo di mandata olio al radiatore.
- Pulire accuratamente i tappi e sostituire le guarnizioni.
- Rimontare gli utensili alla coppia prescritta.
- Applicare l'attrezzo **USAG 01/56** sulla cartuccia filtro, posta davanti al separatore olio, e svitarla dalla sua sede.
- Utilizzare esclusivamente cartucce filtro **PURFLUX LS 558** e lubrificare con olio motore la guarnizione in gomma, prima del montaggio.
- Montare la cartuccia in sede, avvitandola alla coppia di serraggio prescritta.
- Procedere al rabboccamento utilizzando olio del tipo indicato nella quantità riportata alla "Tabella dei rabboccamenti"

☞ **A 1.03**

Nota

Il quantitativo di olio da immettere, può variare di una piccola entità, rispetto a quella prescritta a causa del residuo di lubrificante rimasto intorno all'impianto. Si raccomanda di effettuare con gradualità, rispettando i riferimenti sull'asta di livello.

- Riavviare il motore e verificare il livello, come precedentemente descritto.
- Verificare che non risultino perdite attraverso i tappi di scarico (1) e (2), dalla cartuccia filtro e dal raccordo (3).

Clean the mesh filter in accordance with the intervals established in the Programmed Maintenance Plan. It is found on the right-hand side of the gearbox housing, underneath the differential attachment flange.

Notes

For the sake of clarity, the figure shows the gearbox removed from the car.

- Unscrew the two fastening nuts (4).
- Rotate the outer flange slightly and using a flat screwdriver as a lever, slide out the mesh filter.
- Remove the O-Ring (5) and proceed with cleaning procedures by immersing the filter in a degreasing solution and then drying it with compressed air. Special care must be taken to avoid damaging the mesh. If any tears are found in the filtering part, the entire filter must be replaced.

Reassembly

- Insert the O-Ring (5) in the mesh filter seats and lubricate them with **MOLYKOTE** grease.
- Assemble the mesh filter on the gearbox housing and lock the fastening nuts (4).
- Lock the union (3) on the pipe delivering oil to the radiator to the prescribed torque.
- Carefully clean the caps and replace the gaskets.
- Re-assemble them and tighten them to the prescribed torque.
- Apply the **USAG 01/56** tool on the filter cartridge, found in front of the oil separator, and unscrew the cartridge out of its seat.
- Use **PURFLUX LS 558** filter cartridges only and lubricate the rubber gasket with engine oil before reassembling.
- Assemble the cartridge in its seat, screwing it to the prescribed tightening torque.
- Proceed with refilling, using oil of the type indicated and the quantity listed in the "Refill capacities table"

☞ **A 1.03**

Notes

The quantity of oil to be added may differ slightly from the amount prescribed otherwise. This is due to unavoidable build-up inside the system. We advise you to refill gradually, in accordance with the dipstick reference marks.

- Re-start the engine and check the level, as described above.
- Ensure that there is no leakage from the drain caps (1) and (2), from the filter cartridge and from the union (3).

recirculation, retirer le filtre grillagé, essuyer le carter de la boîte de vitesses et le filtre d'attaque du différentiel.

Notes

Pour une meilleure compréhension, la figure représente la boîte de vitesses extraite de la voiture.

- Dévisser les deux écrous de fixage (4).
- Faire pivoter légèrement la fixation centrale, en faisant levier à l'aide d'un tournevis plat, enlever le filtre.
- Enlever les joints toriques (18, 19) et procéder au nettoyage en plongeant le filtre dans une solution dégraissante et en l'essuyant ensuite à l'aide d'un chiffon. Faire attention à ne pas endommager le grillage; si l'on observe des déchirures dans l'élément filtrant, remplacer le filtre entièrement.

Remontage

- Insérer les joints toriques (18,19) dans les logements du filtre d'alimentation et les lubrifier avec le graisse **MOLIKOTE**.
- Monter le filtre grillagé sur le carter de la boîte de vitesses et bloquer les écrous (4) de fixage.
- Bloquer au couple prescrit le raccord (5) qui relie le tube de refoulement d'huile au radiateur.
- Nettoyer soigneusement les bouchons et remplacer les joints.
- Les remonter et les serrer au couple prescrit.
- Appliquer l'outil **USAG D158** sur la cartouche filtre, utiliser devant le appareillage d'huile, et le dévisser de son logement.
- Utiliser exclusivement des cartouches filtre **PURFLUX LS 518** et lubrifier avec de l'huile moteur le joint en caoutchouc avant le remontage.
- Monter la cartouche dans son logement, en la vissant au simple de serrage prescrit.
- Procéder au ravitaillement en utilisant de l'huile du type indiqué dans les caractéristiques rapportées dans le "TABLEAU DES ENTRETIENS".

☞ A 1.02

Notes

La quantité d'huile à introduire peut varier d'une façon insignifiante, par rapport à celle prescrite à cet effet en raison des différences existantes à l'intérieur de l'installation. Il est conseillé de ravitailler progressivement, en respectant les points de repère sur la jauge de niveau.

- Remettre en marche le moteur et vérifier le niveau, comme précédemment décrit.
- Vérifier qu'il ne résulte aucune fuite à travers les bouchons d'évacuation (1) et (2), la cartouche filtre et le raccord (3).

Zu den in Wartungsintervallen fälligen Arbeiten am Schaltgetriebe gehören die Reinigung des Siebfilters, der sich auf der rechten Seite des Getriebegehäuses unter dem Anschlußflansch des Differentials befindet.

Hinweis

Zum besseren Verständnis ist in der Abbildung das aus dem Fahrzeug gelöste Getriebe zu sehen.

- Die beiden Befestigungsmuttern (4) abschrauben.
- Den äußeren Flansch leicht drehen, das Siebfilter mit einem flachen Schraubendreher anheben und herausziehen.
- Die O-Ringe (18, 19) entfernen und den Filter durch Eintauchen in eine entsprechende Lösung reinigen, anschließend mit Druckluft trocknen. Darauf achten, daß das Filtergewebe nicht beschädigt wird; sollten sich Risse im Filtereinsatz feststellen lassen, muß der komplette Filter ausgewechselt werden.

Wiedereinbau

- Die O-Ringe (18) an die entsprechenden Stellen am Siebfilter anfügen und mit **MOLYKOTE** Schmierfett schmieren.
- Das Siebfilter auf das Getriebegehäuse einsetzen und die Befestigungsmuttern (4) anbringen.
- Mit dem vorgesehenen Anzugsmoment die Anschlußstück (5) auf der Ölzuleitung zum Kühler festziehen.
- Die Stellen gründlich reinigen und die Dichtungen auswechseln.
- Die Systeme mit dem vorgesehenen Anzugsmoment wieder befestigen.
- Den Schlüssel **USAG D156** auf dem Filterpatrone aufsetzen, der sich vor dem Ölwechsler befindet, und ihn von seinem Sitz abschrauben.
- Nur **PURFLUX LS 558**: Filterpatrone benutzen und die Gummidichtung von ihrem Wiedereinbau mit Motoröl schmieren.
- Den Filtereinsatz an seinem Sitz anbringen und mit dem vorgesehenen Anzugsmoment befestigen.
- Mit Motoröl auffüllen, dabei die Angaben in Bezug auf die Art und Menge des Öls in der "Tabelle der Wartungsarbeiten" beachten.

☞ A 1.02

Hinweise

Die Menge des einzufüllenden Öls kann sich um geringfügige Mengen gegenüber der vorgeschriebenen Menge unterscheiden; dies ist auf unvermeidliche Überreste im Inneren der Anlage zurückzuführen. Das Wiederauffüllen sollte allmählich erfolgen, und die Markierungen auf dem Ölmeßstab beachtet werden.

- Den Motor starten und den Ölstand wie oben beschrieben überprüfen.
- Die Dichtigkeit der Ablaßstopfen (1) und (2), des Filtereinsatzes und der Anschlußstücke (3) kontrollieren.







A 1.01

Controllo Livello e Sostituzione Olio Cambio-Differenziale

Coppie di serraggio

Raccordo su tubi rame/alu	45 Nm
Tappo scarico olio cambio	75 Nm

Lubrificanti e liquidi

- Sfilare l'elemento posteriore del fondo piatto
  ➠ M 2.12
- Far funzionare il motore al minimo per circa due minuti ed arrestare cinque minuti dopo l'avvenuto.
- Svitare il tappo (1) di carico olio, posto sul lato sinistro della scatola cambio, e controllare il livello: deve risultare compreso tra le tacca "min" e "max" incise sull'asta di controllo.

Importante
Il controllo del livello va eseguito esclusivamente a motore caldo.

In caso di livello troppo basso, prima di procedere, verificare le cause che possono aver determinato il consumo eccessivo di olio
  ➠ D 1.04
- Procedere all'eventuale rabbocco con olio prescritto
  ➠ A 1.02
  fino a raggiungere il livello "max".
- Serrare il tappo con guarnizione.

A 1.01

Checking And Changing Gearbox-Differential Oil

Tightening torques

Union on delivery pipe	45 Nm
Gearbox oil drain cap	75 Nm

Lubricants

- Detach the rear part of the undertray
  ➠ M 2.12
- Idle the engine for about two minutes and wait five minutes after stopping.
- Unscrew the oil filler plug (1) located on the left-hand side of the gearbox housing and check the oil level. The latter should be between the "min" and "max" notches marked on the oil dipstick.

Important
The oil level check should be performed with the engine running at full rate.

In the event that the oil level is too low, before proceeding further, check for the causes that may have brought about excessive oil consumption
  ➠ D 1.04
- If needed, proceed by topping up with the oil prescribed
  ➠ A 1.02
  to the "max" level.
- Tighten the plug with gasket.

Sostituzione Olio Cambio-Differenziale

La sostituzione dell'olio cambio-differenziale deve essere eseguita agli intervalli prescritti nel Piano di Manutenzione Programmata.

- Riscaldare il motore portandolo alla temperatura di funzionamento.
- Svitare e rimuovere il tappo (2) di scarico con guarnizione posto sotto la parte posteriore della scatola cambio.
- Per permettere l'evacuazione dell'olio di raffreddamento è consigliabile staccare dalla parte laterale della scatola cambio il raccordo (3) sul tubo di mandata olio allo scambiatore ed intervenire sulla compressa sul tubo.
- Lasciare defluire completamente l'olio.

Changing the Gearbox-Differential Oil

The gearbox differential oil must be changed at regular intervals, as prescribed in the Programmed Maintenance Plan.

- Run the engine propulsion system until it reaches its operating temperature.
- Unscrew and remove the oil drain cap (2) with gasket, found underneath the rear part of the gearbox housing.
- In order to allow the oil backed up in the cooling system to drain out, it is advisable to detach the union (3) on the pipe delivering oil to the exchanger, from the side part of the gearbox housing, and use compressed air on the pipe.
- Allow the oil to drain out completely.

⚠ Attenzione
Non disperdere l'olio usato nell'ambiente.

⚠ Caution
Do not pollute the environment with the used oil.

A 2.2.1

Contrôle du Niveau et Vidange de l'huile Boîte de Vitesses/ Différentiel

Couples de serrage

Raccord du tube refroidissement	40 Nm
Bouchon d'évacuation de l'huile de la boîte de vitesses	75 Nm

Contrôle du Niveau

- Dégager l'élément arrière droit pour avoir accès au bouchon de remplissage (1).
- Déposer le bouchon (1) de chaque côté, situé sur le côté gauche du carter de la boîte de vitesses, et contrôler le niveau. Il doit être compris entre les cotes "min" et "max" situées sur la jauge de contrôle.

Instruction
Le contrôle de niveau doit être effectué avec la jauge en place sur le logement.

Si le niveau est trop bas, avant de procéder, vérifier les causes qui peuvent avoir déterminé la consommation excessive d'huile.

⇒ D 1.1.01

- Procéder à l'appoint (mettre avec l'huile prescrite
  ⇒ A 1.0.2
  jusqu'à atteindre le niveau "max".
- Serrer le bouchon avec le joint.

Vidange de l'Huile Boîte de Vitesses - Différentiel

La vidange de l'huile boîte de vitesses/différentiel doit être effectuée aux intervalles prescrits dans le Plan d'Entretien Périodique.

- Amener le véhicule à la température de fonctionnement.
- Déposer le bouchon (2) d'évacuation situé sur le point bas sous la partie arrière de la boîte de vitesses.
- Pour permettre l'évacuation de l'huile de suspension dans l'installation de nivellement, il est conseillé de détacher du côté latéral de la boîte de vitesses le raccord (3) du tube de refoulement de l'huile à l'échangeur et d'introduire de l'air comprimé dans le tube.
- Laisser écouler complètement l'huile.

⚠ *Attention*
Ne pas déposer l'huile usagée dans l'environnement.

Pegelkontrolle und Austausch Differentialgetriebeöl

Anziehmomente

Anschlußstück auf Zahnstangengehäuse	49 Nm
Ablaßschraube Getriebeöl	75 Nm

Pegelkontrolle

- Das linkere Element vom Unterboden lösen.
  ⇒ M 2.1.2
- Den Motor im Maschinenraum etwa zwei Minuten laufen lassen, und nach dem Abstellen fünf Minuten warten.
- Die auf der linken Seite des Getriebegehäuses angebrachten Ölstandkontrollschrauben (1) abschrauben und den Pegel kontrollieren. Er muß sich zwischen den auf den Meßstab eingeätzten Markierungen "min" und "max" befinden.

Hinweis
Der Pegelstand darf nicht mit zu kaltem Öl kontrolliert werden.

Bei zu niedrigem Pegel vor jeder weiteren Maßnahme zunächst die möglichen Ursachen für einen überhöhten Ölverbrauch beseitigen.

⇒ D 1.0.4

- Fehlmenge mit dem vorgeschriebenen Öl auffüllen.
  ⇒ A 1.0.2
  bis der Stand "max" erreicht ist.
- Den Stutzen mit Dichtung verschrauben.

Vidange de l'Huile Boîte de Vitesses - Différentiel

La vidange de l'huile boîte de vitesses/différentiel doit être effectuée aux intervalles prescrits dans le Plan d'Entretien Périodique.

- Amener le véhicule à la température de fonctionnement.
- Déposer le bouchon (2) d'évacuation situé sur le point bas sous la partie arrière de la boîte de vitesses.
- Pour permettre l'évacuation de l'huile de suspension dans l'installation de nivellement, il est conseillé de détacher du côté latéral de la boîte de vitesses le raccord (3) du tube de refoulement de l'huile à l'échangeur et d'introduire de l'air comprimé dans le tube.
- Laisser écouler complètement l'huile.

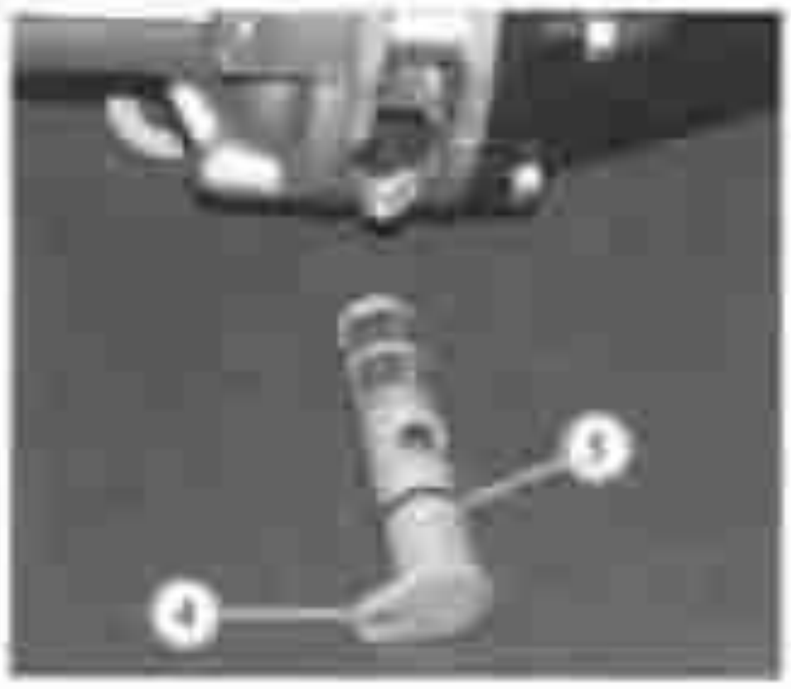
⚠ *Attention*
Ne pas déposer l'huile usagée dans l'environnement.

Ausbau Differentialgetriebeöl

Der Austausch des Differentialgetriebeöls muß in den im Wartungsplan vorgegebenen Abständen erfolgen.

- Das Fahrzeug auf die Betriebstemperatur bringen.
- Den Ablaßstutzen (2) mit Dichtung, der unter dem hinteren Teil des Getriebegehäuses angebracht ist, abschrauben und entfernen.
- Um das Abfließen des in den Leitungen des Luftfedersystems befindlichen Öls zu ermöglichen, sollte das Anschlußstück (3) auf der Ölaufnahmeseite zum Ausgleich von der Seite des Getriebegehäuses gelöst und Druckluft eingeblasen werden.
- Das Öl vollständig ablaufen lassen.

⚠ *Achtung*
Altöl umweltgerecht entsorgen.



Al ogni cambio dell'olio è consigliabile pulire il filtro a rete, posto nella parte posteriore sinistra della scatola cambio.

• Rimuovere il pannello posteriore.
⇒ M.2.04

Nota
Per una migliore comprensione la figura rappresenta il cambio rimosso dalla vettura.

• Svitare la vite di tenuta e rimuovere leggermente la flangia (figura 14).
• Facendo leva con un cacciavite piatto, sfilare il filtro a rete.
• Rimuovere la guarnizione OR (5) e pulire accuratamente il filtro in una soluzione sgrassante, asciugandolo poi con aria compressa. Fare attenzione a non danneggiare la reticella individuando la presenza nell'elemento filtrante e necessario sostituire il filtro completo.

It is advisable to clean the mesh filter each time the oil is changed. The mesh filter is found in the left rear part of the gearbox housing.

• *Remove the rear bumper*
⇒ M.2.04

Notes
For the sake of clarity, the figure shows the gearbox removed from the car.

• *Unscrew the fastening screw and rotate the outer flange (4) slightly.*
• *Use a flat screwdriver as a lever and slide out the mesh filter.*
• *Remove the O-Ring (5) and proceed with cleaning procedures by immersing the filter in a degreasing solution and then drying it with compressed air. Special care must be taken to avoid damaging the mesh. If any tears are found on the filtering part, the entire filter must be replaced.*

Rimontaggio

• Inserire la guarnizione OR (5) nella sede del filtro a rete e lubrificarla con grasso **MOLYKOTE**.
• Montare il filtro a rete sulla scatola cambio e bloccare la vite di fissaggio.
• Rimontare il tubo di mandata e bloccare il bocchettone alla pompa precedentemente. Fatto accuratamente i tappi rimossi e montare le guarnizioni.
• Rimontare il tappo di scarico con guarnizione, avvitandolo alla coppia prescritta.
• Procedere al rabbocco dell'olio attraverso la sede del tappo di carico, utilizzando olio indicato nella quantità riportata alla "Tabella dei rabbocchi"
⇒ A.1.02
• Introdurre circa del quantitativo indicato, attendere qualche minuto affinché l'olio si distribuisca, quindi completare il rifornimento con gradualità, fino a raggiungere il riferimento "max" sull'asta.

Nota
Il quantitativo di olio da introdurre, può variare di una piccola entità, rispetto a quella prescritta a secco ciò è dovuto a necessità ristagni interni all'impianto ed al film aderente ai componenti. Si raccomanda di effettuare con gradualità, rispettando i riferimenti sull'asta di livello.

• Procedere al controllo del livello, come precedentemente descritto.
• Verificare che non vi siano perdite attraverso i tappi (4) e (2), del raccordo (3) e dal filtro a rete.

Re-Assembly

• *Insert the O-Ring (5) in the mesh filter seat and lubricate it with* **MOLYKOTE** *grease.*
• *Assemble the mesh filter on the gearbox housing and lock the fastening screw.*
• *Re-assemble the delivery pipe and lock the filler neck to the prescribed torque.*

Carefully clean the caps removed and replace the gaskets.

• *Re-assemble the drain cap with gasket, tightening it to the prescribed torque.*
• *Proceed with refilling through the oil filler plug seat, using oil of the type indicated and the quantity listed in the "Refill capacities" table.*
⇒ A.1.02
• *Fill with half of the amount indicated and wait several minutes to allow for distribution of the oil. Then finish filling gradually until reaching the "max" reference mark on the dipstick.*

Notes
The quantity of oil to be added may differ slightly from the amount prescribed when dry. This is due to unavoidable build up inside the system and to the film adhering to the mechanisms. We advise you to refill gradually, in accordance with the dipstick reference marks.

• *Check the oil level as described above.*
• *Ensure that there is no leakage from the caps (4) and (2), from the union (3) and from the mesh filter.*

A chaque vidange il est conseillé de nettoyer le filtre grillagé, situé dans la partie supérieure gauche de la boîte de vitesses.

- Enlever le pare-chocs avant.
  ⇒ M 2.04

Note

Pour une meilleure compréhension, la figure représente la boîte de vitesses extraite du véhicule.

- Déposer la vis de fixation et basculer légèrement la bride vers le bas.
- En tenant levier avec un morceau plat, enlever le filtre grillagé.
- Enlever le joint torique (Clé 15) en procédant au nettoyage en plongeant le filtre dans une solution détergente, en l'essuyant ensuite à l'aide d'un compresseur. Faire attention à ne pas endommager le grillage si l'on observe des déchirures dans l'élément filtrant, remplacer le filtre dans son intégralité.

Remontage

- Insérer le joint torique neuf (4) dans le logement du filtre grillagé et le lubrifier avec la graisse **MOLYKOTE**.
- Monter le filtre grillagé sur la boîte de vitesses et bloquer la vis de fixation.
- Remettre le tuyau de refroidissement et bloquer le goulotte au moyen pressoir.

  Secouer soigneusement les bouchons déplacés et changer les joints.
- Remonter le bouchon d'évacuation neuf, puis le serrer au moyen pressoir.
- Procéder au remplissage à travers le bouchon de remplissage, en utilisant l'huile indiquée, dans la quantité idéale. Voir le "TABLEAU DES RAPPORTS DE MELANGE"
  ⇒ A 1.02
- Introduire la moitié de la quantité indiquée, attendre quelques minutes afin que l'huile se distribue, puis compléter le remplissage progressivement, jusqu'à atteindre le point de repère "MAX" sur la jauge.

Notes

La présence d'huile à nettoyante peut causer d'une façon inexpliquée, par rapport à celle prévue, à vue, cela est dû à d'infimes séparations à l'intérieur de l'emballage et ne doit nullement être considéré comme défectueux. Ne pas remplir de manière progressive, en respectant les points de repère sur la jauge de niveau.

- Procéder au contrôle du niveau comme précédemment décrit.
- Vérifier qu'il ne coule aucune huile à travers les bouchons (1) et (2), le cas échéant (4) et le filtre grillagé.

Bei jedem Ölwechsel sollte der Sechskant, der sich auf dem hinteren linken Teil des Getriebegehäuses befindet, gereinigt werden.

- Die hinteren Stützlager entfernen
  ⇒ M 2.04

Hinweise

Zum besseren Verständnis ist in der Abbildung das aus dem Fahrzeug gelöste Getriebe zu sehen.

- Die Befestigungsschraube entfernen und den äußeren Flansch (4) leicht drehen.
- Den Sechskant mit einem flachen Schraubendreher anheben und herausnehmen.
- Den O-Ring (3) entfernen und den Filter durch Eintauchen in eine entfettende Lösung reinigen, anschließend mit Druckluft trocknen. Darauf achten, daß das Filtergewebe nicht beschädigt wird, sollte sich Risse feststellen lassen, muß der komplette Filter ausgetauscht werden.

Wiedereinbau

- Den O-Ring (3) in seinen Sitz auf dem Sechskant anbringen und mit **MOLYKOTE**-Schmierfett schmieren.
- Den Sechskant auf das Getriebegehäuse montieren und die Befestigungsschraube anziehen.
- Die Ölfüllschraube wieder anbringen und den Stutzen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

  Die herausgekommenen Stutzen gründlich reinigen und die Dichtungen auswechseln.
- Das Ablaßgewinde mit Dichtung wieder anbringen, und mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Über den Sitz des Einfüllstutzens mittels Trichter das Öl und die Menge vorwenden, die in der "FÜLLMENGENTABELLE" angegeben sind
  ⇒ A 1.02
- Die Hälfte der angegebenen Menge von Öl ein, einige Minuten warten, bis sich das Öl verteilt hat, dann allmählich weiter auffüllen, bis die Markierung "MAX" auf dem Meßstab erreicht ist.

Hinweise

Der Mengenunterschied zwischen Öl, das sich im Verbleib in der im Trockenzustand vorgeschriebenen Menge entspricht, darauf, daß sich geringe Ölreste in Inneren der Anlage befinden, die auf dem Fließweg entstehen. Das Auffüllen sollte allmählich und unter Beachtung der Markierungen auf dem Meßstab erfolgen.

- Die Dichtheit der Stutzen (1) und (2), des Ablaßstutzens (3) und des Stutzens kontrollieren.





A 3.04

SOSTITUZIONE E CONTROLLO TENSIONE CINGHIE DISTRIBUZIONE

VALORE DI CONTROLLO TENSIONE

Somma della tensione sui due rami
Sum of the tension on the two branches

ATTREZZATURA SPECIFICA

Tensiometro CLAVIS
CLAVIS tensiometer

Attrezzo bloccaggio frizione
Clutch drive lock tool

Attrezzi tendicinghia
Belt tensioner tool

Attrezzi a disposizione
Dial gauge tool

DATI DI RIFERIMENTO

Vite fissaggio carter distribuzione
Timing case fastening screw

Vite fissaggio puleggia comando accessori
Accessories control pulley fastening screw

Vite fissaggio puleggia tendicinghia
Belt tensioner pulley fastening screw

La sostituzione delle cinghie della distribuzione deve essere eseguita agli intervalli previsti dal Piano di Manutenzione Programmata.

OPERAZIONI PRELIMINARI

La sostituzione e il controllo della tensione delle cinghie della distribuzione è possibile anche con motore installato in vettura, accedendo dall'apertura ricavata nella paratia di separazione vano motore.

- Per accedere a detta apertura è necessario rimuovere alcuni elementi dell'abitacolo e il gruppo di ventilazione riscaldamento.

↠ M.3.01

- Rimuovere la cinghia comando pompa acqua/pompa servosterzo e quella comando compressore A/C.

↠ A.3.04

- Il primo elemento verticale della tubazione di ritorno acqua alla pompa, impedisce la rimozione del carter distribuzione inferiore. Prima di rimuoverlo è necessario svuotare l'impianto di raffreddamento.

↠ R.5.04

- Liberare il tubo dalla staffetta di sostegno (1).
- Staccare dalla pompa anche il tubo del circuito acqua per riscaldamento.
- Per consentire la rotazione di ritorno acqua e per ispezionare sulla puleggia folle di accessori è necessario smontare la paratia posteriore del vano motore.

↠ M.2.12

- Rimuovere la staffetta sostegno di ritorno acqua (2) posta tra telaio e motore.

A 3.04

REPLACING AND CHECKING TIMING SYSTEM BELT TENSION

TENSION CHECK VALUE

Sum of the tension on the two branches

190÷220 Ha

SPECIFIC EQUIPMENT

Type 3 da 30÷100 Ha
Type 3: 30÷500 Ha

Clutch drive lock tool

Belt tensioner tool

Dial gauge tool

DATA

Timing case fastening screw

Accessories control pulley fastening screw — AREXONS 4756 SYSTEM 62A42

Belt tensioner pulley fastening screw

The timing system belts must be changed at regular intervals, as prescribed in the Programmed Maintenance Plan.

PRELIMINARY OPERATIONS

Belt replacement and checks on the timing system belt tension are also possible with the engine installed in the car, through the opening found in the dividing panel between the passenger and engine compartments.

- Some passenger compartment components and the engine ventilation/heating unit must be removed in order to gain access to said opening.

↠ M.3.01

- Remove the water pump/power steering belt and the A/C compressor control belt.

↠ A.3.04

- The first vertical component of the water backflow pipe to the pump prevents removal of the lower timing case. Before removing it, the cooling system must be drained.

↠ R.5.04

- Free the pipe from the support bracket (1).
- Also detach the heater water circuit pipe from the pump.
- The rear part of the underframe must be disassembled in order to remove the water backflow pipe and to work on the accessories control pulley.

↠ M.2.12

- Remove the sticking energy absorber bar (2) found between the chassis and the engine.

A 3.01

Remplacement et Controle Tension Courroies Distribution

Valeur de contrôle de la tension

Somme de la tension sur les deux brasches: 190+220 Hz
Summe der Spannung auf den beiden Riemenarmen

Equipement spécifique	Spezielles Werkzeug
Tensiomètre CLAVIS Drehmomentmesser CLAVIS	Type 2 de 30 à 500 Hz Typ 2 von 30 bis 500 Hz
Outil limite couteau: entraînement Rückverformung Kupplungskranz	AV 3207
Outil tendeur de courroie Riemenspann-Werkzeug	AV 2938
Outil compas pignon Kompass-Werkzeug	AV 515

Causes de mesure	Abgleichmoment	
Vis fixation carter distribution Befestigungsschraube Verteilerraumgehäuse	9,8 Nm	
Vis fixation poulie commande accessoires Befestigungsschraube Steuerrinnenscheibe Zubehör	196 Nm	ARIXONS 4756 SYSTEM 52A42
Vis fixation poulie entraînement de courroies Befestigungsschraube Riemenspannscheibe	49 Nm	

Le remplacement des courroies de la distribution doit être effectué aux intervalles prévus dans le Plan D'entretien Périodique.

Der Austausch der Ventilsteuerungsriemen muß in den im Wartungsplan vorgeschriebenen Abständen erfolgen.

Opérations préliminaires

Le remplacement et le contrôle de la tension des courroies de la distribution sont possibles également le moteur installé dans le véhicule, à travers l'ouverture située dans la cloison habitacle – compartiment moteur.

- Pour accéder à la dite ouverture, il est nécessaire de déplacer certains éléments de l'habitacle et la gaine d'aspiration du moteur.

↔ M 3.01

- Enlever la courroie commande pompe à eau-génératrice et celle de la commande compresseur A/C.

↔ A 3.03

- Le premier élément vertical de la tuyauterie de retour d'eau à la pompe, empêche l'enlèvement de carter distribution gauche. Avant de l'enlever il est nécessaire de débrancher l'installation de refroidissement.

↔ B 5.04

- Libérer le tube de la durit de support (1).
- Détacher également de la pompe la tuba du circuit non pour réchauffage.
- Pour enlever la tubulure de retour d'eau en point appuyer sur la poulie commande des accessoires, il faut dévisser le porte arrière du fond plat.

↔ M 2.12

- Enlever la butée qui absorbe les efforts de choc (2) située entre le châssis et le moteur.

Vorbereitende Arbeitsgänge

Der Austausch und die Kontrolle der Spannung der Ventilsteuerungsriemen ist auch bei im Fahrzeug installiertem Motor über die in der Trennwand zwischen Fahrgastraum und Motorraum angebrachte Öffnung möglich.

- Um zu dieser Öffnung zu gelangen, müssen einige Elemente des Fahrgastraumes und die Motoransaugleitung entfernt werden.

↔ M 3.01

- Den Steuerrinnen-Wasserpumpe-Generator und den des Kompressors der Klimaanlage entfernen.

↔ A 3.03

- Das erste vertikale Element der Leitung des Wasserrücklaufs zur Pumpe verhindert die Entfernung des linken Ventilsteuerungsgehäuses. Vor seiner Entfernung muß die Kühlanlage geleert werden.

↔ B 5.04

- Die Leitung aus dem Haltebügel (1) lösen.
- Auch die Leitung des Wasserkreislaufs für die Heizung von der Pumpe lösen.
- Zur Entfernung der Wasserrückleitung, und um auf die Befestigungsschraube der Zubehörsteuerung zu arbeiten, muß der hintere Teil des Unterbodens ausgebaut werden.

↔ M 2.12

- Den kunststoffenen Schlagminderer-Absorber (2) entfernen, der sich zwischen Rahmen und Motor befindet.











Sostituzione
Cinghia Distribuzione

- Rimuovere i carter (4) della distribuzione svitando le tre viti di fissaggio.
- Rimuovere il coperchietto d'ispezione posto sotto alla scatola cambio.
- Installare l'attrezzo di fermo **AV 3287** per bloccare la rotazione dell'albero motore.
- Allentare la vite di fissaggio della puleggia (4) sull'albero motore.
- Sfilare la puleggia e sostituirla provvisoriamente con un distanziale (A) di dimensioni opportune.
- Rimuovere la vite di fissaggio e rimuovere l'attrezzo di fermo precedentemente installato.
- Rimuovere il coperchietto posteriore (B) di ogni testa e relativa guarnizione.
- Rimuovere le candele e le candele di ogni cilindro.

☞ **A.3.01**

- Installare l'attrezzo a comparatore **AV 737** (B) nel foro della candela del cilindro n. 1, per la bancata 1-4, e nel foro della candela n. 5 per la bancata 5-8.
- Ruotare il motore in senso orario, operando nella parte anteriore (dal lato della distribuzione) fino a portare il pistone del cilindro n. 1 al p.m.s., in fase di scoppio.
- In questa condizione il riferimento (D) posto sull'estremità di ogni albero distribuzione deve risultare allineato con il corrispondente (E) sul cappello di supporto.

Importante

In questa condizione anche le scritture a vista sui pignoni corrispondono in posizione orizzontale.

☞ **B.3.02**

- Inserire un tirante (C) nel foro del tendicinghia idraulico.
- Segnare tra loro le due pulegge condotte e quella conduttrice rispetto al coperchio anteriore, per riscontrare un eventuale spostamento durante l'inserimento della cinghia.
- Bloccare tra loro le due pulegge condotte e sfilarsi una prova preliminare.
- Allentare la puleggia tendicinghia svitando la vite (H) e rimuovere la cinghia.
- Installare la cinghia nuova evitando di spostare le pulegge.

Importante

Per una distribuzione in regola occorre un allineamento di riferimenti progressivi ad un'unica tacca di riferimento.

Rimontaggio
Cinghia Distribuzione

- Remove the timing cases (4) by unscrewing the three fastening screws.
- Remove the inspection cover found underneath the gearbox housing.
- Install the **AV 3287** locking tool to block rotation of the crankshaft.
- Loosen the fastening screw for the pulley (4) on the crankshaft.
- Slide the pulley out and replace it temporarily with a spacer (A) of suitable size.
- Unlock the fastening screw and remove the engine rotation lock device.
- Remove the rear cover (B) on each head, as well as the corresponding gasket.
- Remove the coils and spark plugs for each cylinder.

☞ **A.3.01**

- Install the **AV 737** dial gauge tool (B) to cylinder no.1 spark plug hole, for bank 1-4, and to the spark plug no.5 hole, for bank 5-8.
- Rotate the engine clockwise, working in the front part (in front of the timing system) until cylinder no. 1 piston is brought to the T.D.C., in the explosion phase.
- Under these conditions, the reference mark (D) located on the end of each timing system shaft must be aligned with the corresponding mark (E) on the support cap.

Important

In this phase horizontal marks are also found on the timing gears in correspondence.

☞ **B.3.02**

- Insert a lock device (C) into the hydraulic tensioner.
- Mat the two driven pulleys and the driving pulley with respect to the front cover, in order to identify any shifting when the belt is being inserted.
- Use a self-locking collar to lock together the two driven pulleys.
- Loosen the belt-tensioner pulley by unscrewing the screw (H) and remove the belt.
- Install the new belt and carefully avoid any shifting of the pulleys.

Important

Under all circumstances, avoid slackening of the belt. This could cause timing failure between the belt and the pulleys.

Remplacement des
Chaînes de Distribution

- Enlever les vis (4) de la distribution en dévissant les trois vis de fixation.
- Enlever le couvercle d'inspection situé sous le carter de la boîte de vitesses.
- Installer l'outil de bride AV 8207 pour bloquer la rotation du vilebrequin.
- Desserrer la vis de fixation de la poulie (5) sur le vilebrequin.
- Retirer la poulie et la sabot(ou) provisoirement par une extrémité (A) de direction assez éloignée.
- Bloquer la vis de fixation et déplacer l'outil pour la rotation moteur.
- Enlever le couvercle arrière (6) de chaque tête et le joint associé.
- Utiliser les bobines et les bougies de chaque culasse.

⇒ A.3.02

- Installer un nouveau (D) dans la tête du cylindre n.1, pour la rangée de cylindres 1-4, et dans la tête du bloc n.3, pour la rangée 5-8.
- Faire tourner le moteur dans le sens des aiguilles d'une montre, en opérant dans la partie avant (devant) la distribution jusqu'à amener le piston du cylindre n.1 au P.M.S., en phase d'explosion.
- Dans cette condition, le point de repère (D) situé sur l'extrémité de chaque arbre de distribution doit s'aligner avec le repère correspondant (E) sur le chapeau de support.

Important

Si cette condition n'est pas réalisée, il est nécessaire de vérifier la mise en phase de la distribution.

⇒ A.3.02

- Insérer un nouveau (D) dans la tête du cylindre horizontale.
- Marquer pour les distinguer les deux poulies crantées et la poulie comportant la fonction du couvercle avant, afin de se conserver un éventuel déplacement du fait d'enclenchement de la courroie.
- Marquer toutes les deux poulies crantées en traçant une petite autoblocante.
- Retirer la poulie crantée de courroie et dévisser la vis (A) et enlever la courroie.
- Installer la courroie neuve en évitant de déplacer les poulies.

Important

Si une des conditions n'est pas respectée, il est nécessaire de vérifier la mise en phase de la distribution.

⇒ A.3.02

Assemblage des
Ventilateurs-Soufflantes

- Die Schäume (4) des Verdunstungs durch Abschrauben der drei Befestigungsschrauben entfernen.
- Den unter dem Getriebegehäuse angebrachten Inspektionsdeckel entfernen.
- Das Blockierwerkzeug AV 8207 anbringen, um die Rotation der Kurbelwelle zu blockieren.
- Die Befestigungsschraube (5) der Riemenscheibe (6) auf der Kurbelwelle lockern.
- Die Riemenscheibe herausziehen und provisorisch durch ein Abziehstück (A) in der gegenüber Seite ersetzen.
- Die Befestigungsschraube anziehen und das zur Blockierung der Motorrotation benutzte Werkzeug entfernen.
- Den hinteren Deckel (6) jedes Kopfes und die zweiteilige Dichtung entfernen.
- Die Zündspulen und -kerzen von jedem Zylinder entfernen

⇒ A.3.03

- Das Kompressionsmessgerät AV 737 (II) für die Zylinderreihe 1-4 an der Öffnung der Zündkerze des Zylinders Nr. 1, und für die Zylinderreihe 5-8 an der Öffnung der Zündkerze Nr. 5 installieren.
- Den Motor drehen (im Uhrzeigersinn, im vorderen Teil ausgehend von der Verzahnung) bis der Kolben des Zylinders Nr. 1 auf dem o.T. gebracht ist, in Zündphase.
- In diesem Zustand muß der auf der entsprechenden Welle oder Verschlussnockenwelle befindliche Bezugspunkt (D) mit dem entsprechenden (E) auf dem Lagerdeckel übereinstimmen.

Wichtig

Wenn diese Übereinstimmung nicht erfolgt, empfiehlt es sich, die Phasenlage der Verteilung zu überprüfen.

⇒ A.3.02

- Eine Spritze (C) in die Öffnung des hydraulischen Spanners einfügen.
- Die beiden angetriebenen Riemenscheiben untereinander und die Antriebsriemenscheibe im Verhältnis zum vorderen Deckel kennzeichnen, um ein eventuelles Verrutschen beim Einfügen des Riemens leichter zu machen.
- Die beiden angetriebenen Riemenscheiben gemeinsam mit Hilfe eines selbstblockierenden Messers lösen.
- Die Riemenspannscheibe durch Abschrauben der Schraube (A) lockern und den Riemen entfernen.
- Den neuen Riemen einsetzen, dabei auf Vermerke der Riemenscheiben achten.

Wichtig

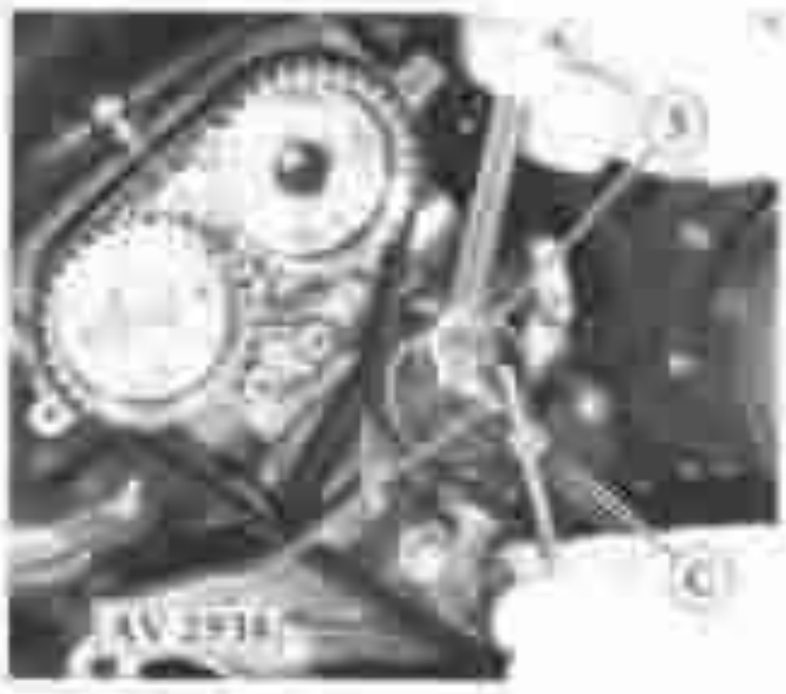
Um die Riemen nicht zu beschädigen, muß darauf geachtet werden, daß sie nicht zu stark geknickt werden. Der Riemen darf außerdem nicht in Kontakt mit Öl oder Benzin geraten.

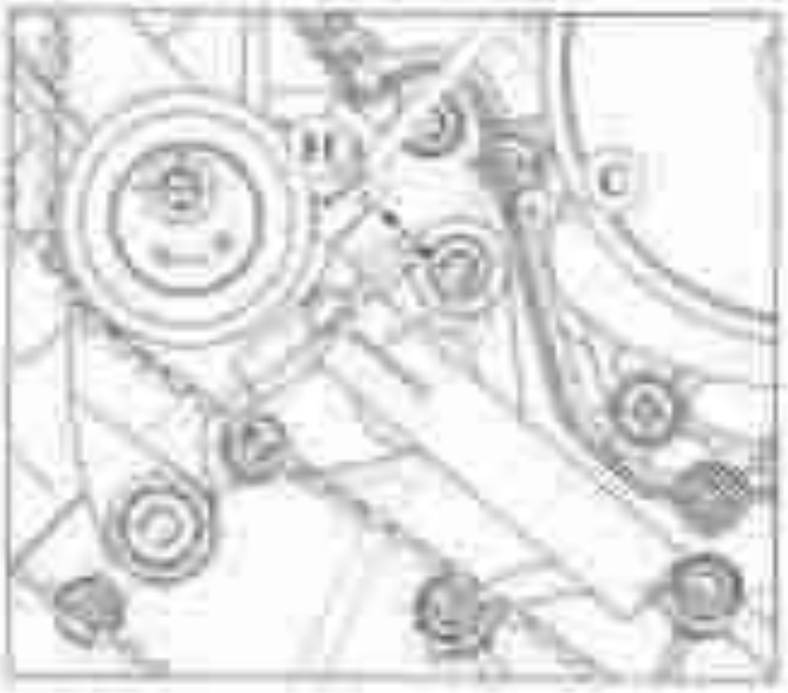














Controllo tensione

- Installare sul foro della puleggia rinforzata l'attrezzo **AV 2938**.
- Ruotare la puleggia con l'attrezzo sensi l'interno del motore fino a quando il dente (G) risulta libero di scorrere nella sede del tendicinghia idraulico.
- Verificare che la distanza (H) tra tendicinghia e braccio porta puleggia risulti 1,942,5 mm.
- Bloccare in questa posizione la vite (I).
- Far compiere all'albero motore due giri, esclusivamente nel senso di rotazione di funzionamento, e verificare nuovamente che il dente risulti libero e venga ripristinata la distanza (H).
- Bloccare alla coppia di serraggio prescritta la vite (I).

Nota
Dopo questa operazione è necessario attendere almeno due minuti per dar modo al tendicinghia di assestarsi nella posizione corretta.

- Applicare il rilevatore di frequenza della strumento di misura tensione a metà del tratto più lungo di cinghia, evitando il contatto.
- Dare un colpo nella cinghia con un cacciavite, in prossimità del rilevatore (F), e prendere nota del dato sullo strumento.
- Eseguire la stessa operazione, applicando il rilevatore della strumento, sul ramo di cinghia compreso tra il cielo condizione e la puleggia condizionata e annotare i due dati rilevati.
- In presenza di dati non coincidenti, modificare la posizione della puleggia tendicinghia fino al ripristino della giusta tensione.

Rimontaggio

- Procedere al rimontaggio della puleggia (A) sull'albero motore fissandola con rondella e vite originale.
- Bloccare l'attrezzo **AV 3287** per bloccare la rotazione dell'albero motore e serrare la vite alla coppia prescritta.
- Rimontare sulla testa i coperchietti protezione (K) con guarnizione, le candele e le bobine.
- Sfilare il *fermo* (C) sul tendicinghia idraulico e rimontare i carter (4) della distribuzione, facendo attenzione ai distanziali da installare sotto ai coperchi stessi, in corrispondenza delle due viti superiori.
- Procedere al rimontaggio delle cinghie comando alternatore pompa acqua e quella comando compressore aria condizionata.

↠ **A 3.04**

- Rimontare tutti gli elementi rimossi e portare al completo il trattamento del circuito di raffreddamento.

↠ **B 3.01**

Checking tension

- Install the **AV 2938** belt tensioner tool on the pulley holes.
- Rotate the pulley with the tool (toward the internal part of the engine until the lock (G) is free to slide into the seat of the hydraulic tensioner.
- Ensure that the distance (H) between the tensioner and the pulley-holder arm is equal to 1,942.5 mm.
- Lock the screw (I) in this position.
- Have the crankshaft complete two revolutions, solely in the direction of operating rotation, and once again check to ensure that the lock is free and that the distance (H) remains as specified.
- Lock the screw (I) to the prescribed tightening torque.

Notes
Following this procedure, you must wait at least two minutes to allow the tensioner to settle into the proper position.

- Apply the frequency detector for the tension measuring tool to the midpoint of the longest belt branch, avoiding any contact.
- Strike the belt with a screwdriver, near the detector (F) and record the value on the tool.
- Perform the same procedure applying the tool detector on the belt branch included between the tensioner roller and the driving pulley and find the sum of the two values detected.
- Should the values prove to be beyond the tolerance limits, adjust the position of the belt tensioner pulley until the correct tension is obtained.

Re-assembly

- Proceed by re-assembling the pulley (A) on the crankshaft, locking it with the washer and the original screw.
- Re-assemble the **AV 3287** tool to stop rotation of the crankshaft and tighten the screw to the prescribed torque.
- Re-assemble the rear covers (K) with gasket, spark plugs and coils onto the heads.
- Slide off the lock (C) on the hydraulic tensioner and re-assemble the timing system cases (4), with special care to the spacers to be installed under the left-hand cover, where the two upper screws are found.
- Proceed by re-assembling the water pump alternator control belts and the air-conditioning compressor control belt.

↠ **A 3.04**

- Re-assemble all parts that have been disassembled and proceed by refilling the cooling system.

↠ **B 3.01**

Contrôle de la tension

- Installer dans les rainures de la poulie un dispositif de courroie Courroi AV 2938.
- Faire pivoter la poulie avec l'outil vers l'intérieur du moteur jusqu'à ce que l'arbre (C) vienne libre de glisser dans le logement du rondelle hydraulique.
- Vérifier que la distance (H) entre rondelle et bras porte poulie vaudra 1,9±2,5 mm.
- Bloquer la vis dans cette position (M).
- Faire accomplir deux tours au vilebrequin, en intervenant dans le sens de rotation du fonctionnement, et vérifier de nouveau que la butée circulaire libre et que soit respecté la distance (H).
- Débloquer la vis du dispositif de serrage pour courroie (M).

Note

Après cette opération, il est nécessaire d'actionner de nouveau deux moteurs pour permettre au tendeur de s'installer dans la position correcte.

- Appliquer le *dynamomètre de fréquence de l'alternateur de mesure de tension* à la moitié de la branche de courroie la plus longue, tel qu'indiqué la figure.
- Donner un coup sur la courroie avec un tournevis, à proximité du détecteur (F), et relever la donnée fournie par l'instrument.
- Effectuer la même opération, en appliquant le détecteur de l'instrument sur la branche de courroie comprise entre la roulette tendeur et la poulie conductrice et additionner les deux données relevées.
- La présence de données hors tolérance, modifiez la position de la poulie tendeur de courroie jusqu'à l'obtention de la juste tension.

Remplacer

- Procéder au remontage de la poulie (A) sur le vilebrequin en la tirant avec la courroie et la vis originale.
- Recourez l'outil AV 1207 pour bloquer la rotation du vilebrequin et serrer la vis au couple prescrit.
- Remonter sur les côtés les carénages droit (K) avec joint, les bougies et les bobines.
- Ouvrir la buse (C) sur la soudure hydraulique et remonter les cadres (B) de la protection, en faisant attention aux ergots à installer sous le carénage gauche, en correspondance des deux fils de serrage.
- Procéder au remontage des courroies commande générateur-pompe à eau et de la courroie commande compresseur en commençant
☞ A.3.04
- Remonter tous les éléments enlevés et procéder au remplissage du système de refroidissement
☞ B.5.01

Spannungskontrolle

- Das Werkzeug AV 2938 in den Umlauf der Keilrippenscheibe einlegen.
- Die Riemenscheibe mit Hilfe des Werkzeugs vom Innern des Motors drehen, bis die Spitze (C) sich löst und sich frei im Sitz der hydraulischen Spannvorrichtung bewegen läßt.
- Kontrollieren, ob der Abstand (H) zwischen Spanner und Riemenscheibenhalter 1,9±2,5 mm beträgt.
- In dieser Position die Schraube (M) festziehen.
- Die Kurbelwelle (drei Umdrehungen in Betriebsrichtung ausführen lassen), damit erneut überprüfen, ob die Spitze locker im Sitz und der Abstand (H) gemäß bleibt.
- Die Schraube (M) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

Hinweis

Nach dieser Arbeitsgang müssen wiederum zwei Motoren abgestartet werden, damit sich der Spanner in der korrekten Position setzen kann.

- Den Freigangsmesser des Drehspannbefestigungsmittels auf der Hälfte des längsten Riemenstücks anbringen, dabei seine Berührung vermeiden.
- Mit dem Schraubenzieher in der Nähe des Meßgerätes (F) auf den Riemen schlagen und die Angabe auf dem benutzten ablesen.
- Den Meßvorgang auf dem Teil des Riemens, der sich zwischen der Spannrolle und der Antriebsriemenscheibe befindet, anbringen, den obigen Vorgang wiederholen und die beiden gemessenen Daten summieren.
- Sind die Daten außerhalb des Toleranzbereichs, die Position der Riemenspannscheibenvorrichtung, bis die richtige Spannung erreicht ist.

Wiedereinbau

- Den Wiedereinbau der Riemenscheibe (A) auf der Kurbelwelle vornehmen, indem sie mit der ursprünglichen Schraube und Unterlegscheibe befestigt wird.
- Das Werkzeug AV 1207 wieder anbringen, um die Rotation der Kurbelwelle zu blockieren, und die Schraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festanziehen.
- Die hinteren Deckel (B) mit Dichtung, die Kerzen und die Spulen wieder auf die Köpfe montieren.
- Der Sperre (E) auf dem hydraulischen Spanner herausziehen und die Ventilatorriemenscheibe (A) wieder einlassen, dabei auf die Abstandbrücke achten, die unter dem linken Deckel in Höhe der beiden oberen Schrauben angebracht werden müssen.
- Die Steuerriemen Wasserpumpe-Generator und den Steuerriemen des Kompressors der Klimaanlage wieder einbauen
☞ A.3.04
- Alle entfernten Elemente wieder einbauen und die Kühlanlage auffüllen
☞ B.5.01







CONTROLLO TENSIONE E SOSTITUZIONE CINGHIE ORGANI AUSILIARI

VALORI DI CONTROLLO TENSIONE

Cinghia / Belt	Nuova / New	Min. accettabile dopo 5' uso / Acceptable minimum after use
• pompa acqua-generatore • generator-water pump	180 Hz	90 Hz
• compressore A.C. • A.C. compressor	145 Hz	131 Hz
• pompa idroguida • hydraulic steering pump	180 Hz	90 Hz

ATTREZZATURA SPECIFICA

Tensiometro CLAVIS
CLAVIS tensiometer

CARATTERISTICHE SPECIFICHE

Tipo 2 da 30÷400 Hz
Type 2: 30÷400 Hz

COPPIA DI SERRAGGIO

Dado puleggia tendicinghia 40 Nm

TORQUE SETTINGS

Belt-tensioner pulley nut 40 Nm

La sostituzione delle cinghie degli organi ausiliari del motore deve essere eseguita agli intervalli prescritti nel Piano di Manutenzione Programmata.

Importante
Verificare la presenza della coppia a monte puleggia
In caso di valori inferiori al valore minimo accettabile, sostituire la cinghia indipendentemente dal valore rilevato
Non eccedere nella tensione della cinghia per non provocare vibrazioni dannose ai cuscinetti di supporto.

The engine auxiliary member belts must be replaced at regular intervals, as prescribed in the Programme Maintenance Plan.

Important
Check the tension value for the belt in question
Should the value measured prove to be lower than the minimum acceptable value, the belt must be replaced irrespective of the value detected
Do not tension belts excessively in order to avoid irregular stress on the support bearings.

CONTROLLO PRIMA ACQUA-GENERATORE

Per il controllo della tensione e la sostituzione della cinghia pompa acqua-generatore è necessario operare dalla parte inferiore della vettura, dopo aver rimosso l'elemento protettivo del fondo piatto.

☞ **M.2.12**

GENERATOR-WATER PUMP BELT

To check the generator-water pump belt tension and to replace the belt, you must gain access from the lower part of the car, after having removed the rear part of the underfloor.

☞ **M.2.12**

Controllo tensione

- Applicare il dinamometro di frequenza (A) della strumentazione di misura tensione a metà del ramo più lungo di cinghia, avendo cura di evitare il contatto.

Checking Tension

- Apply the frequency detector for the tension measuring tool to the midpoint of the longer belt branch, avoiding any contact.

Nota
Per una migliore comprensione dell'operazione, il controllo della tensione viene eseguito attraverso il portello di ispezione abitacolo.

- Date un colpo sulla cinghia (con un cacciavite, in prossimità del dinamometro, e rilevate il dato sulla strumentazione.
- In caso di valore di tensione errato, procedere al rilassamento allentando il dado (1) sulla puleggia tendicinghia.
- Agire sulla vite (2) di regolo fino a raggiungere il valore di tensione prescritto.

Note
For a better understanding of the procedure, tension must be checked through the passenger compartment inspection door.

- Strike the belt with a screwdriver, near the detector, and check the value on the tool.
- If the tension is incorrect, proceed by loosening the nut (1) on the belt tensioner pulley.
- Adjust the adjusting screw (2) until the prescribed tension is reached.

A 1521

Contrôle Tension et Remplacement Courroies Organes Auxiliaires

Valeurs de contrôle tension

Equipé de	Neuve	Montée acceptable après 5 minutes
Ausrüstung	Neuwert	Montagewert nach 5 Minuten
• pompe à eau-génératrice • Wasserpumpe-Generator	100 Hz	90 Hz
• compresseur A.C. • Kompressor Klimaanlage	145 Hz	131 Hz
• pompe direction hydraulique • Pumpe Servolenkung	100 Hz	90 Hz

Equipement spécifique

Spezialausrüstung

Tensiomètre (CLAVE) Drehspannmesser (CLAVE)	Type 2 de 50 à 400 Hz Typ 2 von 50 bis 400 Hz

Contrôle de tension

Montage

Force pour tendre de courroie : 30 Nm	Motor Riemenspannschelle : 30 Nm

Le remplacement des courroies des organes auxiliaires doit être effectué aux intervalles prévus dans le Plan d'Entretien Périodique.

Important
Lorsque la tension des courroies a atteint la valeur acceptable, montée sur tendeur à galet, elle ne doit pas être inférieure à cette valeur après 5 minutes de fonctionnement du moteur.

Ne pas oublier dans la version air conditionné que ce type comporte 4 courroies.

Der Austausch der Keilriemen in den Hilfsaggregaten muß in den im Wartungsplan vorgesehenen Abständen vorgenommen werden.

Wichtig
Die Spannung der Keilriemen muß nach 5 Minuten Motorlauf kontrolliert werden.

Bei der Version mit Klimaanlage ist zu beachten, daß 4 Keilriemen vorhanden sind.

Contrôle pompe à eau/Génératrice

Pour le contrôle de la tension et le remplacement de la courroie pompe à eau/génératrice, il est nécessaire d'ajuster de la partie inférieure de la voiture, après avoir enlevé l'élément avant du sous plat.

cf M.2.12

Kühler-Wasserpumpe/Generator

Zur Kontrolle der Spannung und zum Austausch des Kombi Wasserpumpe/Generator ist es erforderlich, vom unteren Teil des Fahrzeugs ausgehend zu arbeiten, nachdem das hintere Element des Unterbodens entfernt wurde.

cf M.2.12

Contrôle tension

- Appliquer le dynamomètre de fréquence de l'instrument de mesure de tension à la moitié de la branche de courroie la plus longue, en en excitant le contact.

Notes
Pour une meilleure compréhension de l'opération, le contrôle de la tension doit être effectué à travers le contact de côté de l'habitacle.

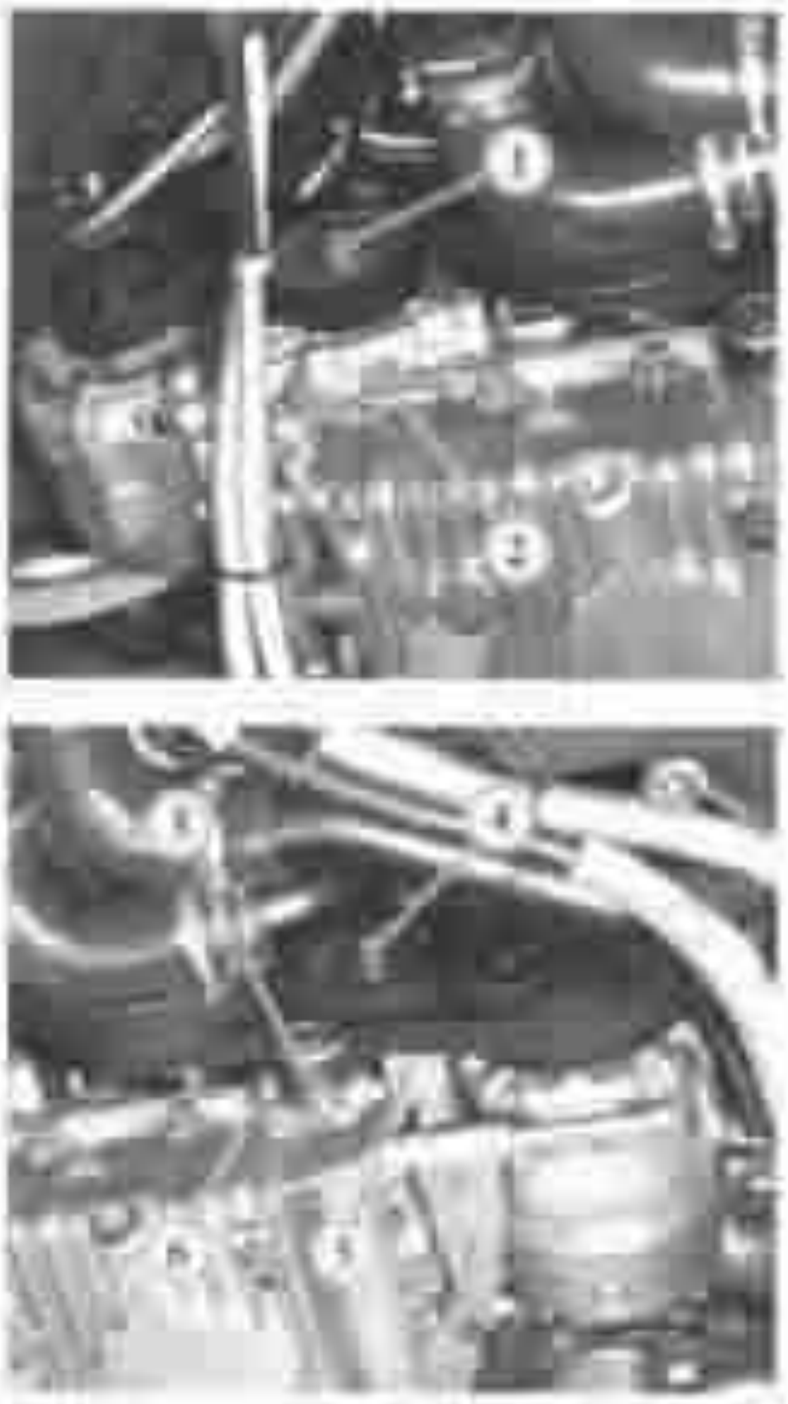
- Donner un coup sur la courroie avec un tournevis, à proximité du détecteur, et vérifier la donnée sur l'instrument.
- *Si une des valeurs de tension trouvée, procéder à la mise tension en desserrant* l'écrou (1) sur la goulotte tendeur de courroie.
- Agir sur la vis (2) du tendeur jusqu'à atteindre la valeur de tension prévue.

Spannungskontrolle

- Den Frequenzmesser des Drehzahlmessers auf die Hälfte des längeren Riemenzweigs aufsetzen, dabei diesen Berührung vermeiden.

Hinweise
Zum besseren Verständnis des Arbeitsganges wird die Kontrolle der Spannung durch die Fahrgastzelle des Fahrzeugs durchgeführt.

- Mit einem Schraubenzieher in der Nähe des Meßgebers auf den Riemen schlagen und die Angabe auf dem Instrument kontrollieren.
- Bei einem falschen Spannungswert zum Spannen übergehen, indem die Mutter (1) auf der Riemenspannschelle gelockert wird.
- Die Einstellschraube (2) betätigen, um den vorgeschriebenen Spannungswert zu erreichen.



- Bloccare il dado (1) alla coppia di serraggio prescritta.

Sostituzione
- Allentare il dado (1) ed avvitare completamente la vite (2) di regolare per allentare la cinghia.
- Rimuovere la cinghia usurata.
- Installare la cinghia nuova utilizzando esclusivamente le mani.

Importante
Per non danneggiare la cinghia evitare assolutamente di provocare pieghevoli ad angolo vivo. Evitare inoltre di ruotare della cinghia con olio o benzina.
- Eseguire il tensionamento come precedentemente descritto.

- Lock the nut (1) to the prescribed tightening torque.

Replacement
- Loosen the nut (1) and tighten the adjusting screw (2) completely in order to loosen the belt.
- Remove the worn belt.
- Install the new belt using your hands only.

Important
Under all circumstances avoid sharp bending of the belt as this would damage it. Also avoid any contact between the belt and oil or gasoline.
- Tension as described above.

CINGHIA COMANDO COMPRESSORE A.C.

Per il controllo della tensione e la sostituzione della cinghia comando compressore A.C. è necessario ruotare da sotto la vettura, dopo aver rimosso l'elemento paramotore del lembo posteriore
↔ **M.2.12**

Controllo tensione
- Ruotare verso il basso il cuscinetto (3).
- Applicare il strumento di frequenza della tensione di stesura tensione a metà del ramo più lungo di cinghia, evitando il contatto.
- Dare un colpo sulla cinghia con un cacciavite, in prossimità del tendicinghia, e rilevare il dato sullo strumento.
- In caso di valore di tensione errato, procedere al tensionamento allentando il dado (4) sulla puleggia tendicinghia.
- Agire sulla vite (5) di regolare fino raggiungere il valore di tensione prescritto.
- Bloccare il dado (4) alla coppia di serraggio prescritta.
- Riportare il cuscinetto (3) a contatto con la cinghia e bloccare il dado (6) di bloccaggio.

Sostituzione
- Ruotare verso il basso il cuscinetto (3).
- Allentare il dado (4) e svitare completamente la vite (5) di regolare per allentare la cinghia.
- Rimuovere la cinghia usurata.
- Installare la cinghia nuova utilizzando esclusivamente le mani.

Importante
Per non danneggiare la cinghia evitare assolutamente di provocare pieghevoli ad angolo vivo. Evitare inoltre di ruotare della cinghia con olio o benzina.
- Eseguire il tensionamento come precedentemente descritto.

A.C. COMPRESSOR CONTROL BELT

To check the A.C. compressor control belt tension and to replace the belt, you must gain access from the lower part of the car, after having removed the rear part of the underlifter
↔ **M.2.12**

Checking Tension
- Rotate the bearing (3) downwards.
- Apply the frequency detector for the tension measuring tool to the midpoint of the longest belt branch, avoiding any contact.
- Strike the belt with a screwdriver, near the dampers, and check the value on the tool.
- If the tension is incorrect, proceed by loosening, loosening the nut (4) on the belt tensioner pulley.
- Adjust the adjusting screw (5) until the prescribed tension is reached.
- Lock the nut (4) to the prescribed tightening torque.
- Bring the nut (6) into contact with the belt and lock the fastening nut (6).

Replacement
- Rotate the bearing (3) downwards.
- Loosen the nut (4) and unscrew the adjusting screw (5) completely in order to loosen the belt.
- Remove the worn belt.
- Install the new belt using your hands only.

Important
Under all circumstances avoid sharp bending of the belt as this would damage it. Also avoid any contact between the belt and oil or gasoline.
- Tension as described above.

- Bloquer l'écrou (4) au couple de serrage prescrit.

Remplacement
- Desserrer l'écrou (4) et visser complètement la vis (5) de réglage pour relâcher la courroie.
- Enlever la courroie usagée.
- Installer la courroie neuve en utilisant exclusivement les mains.

Important
Veiller ne pas endommager la courroie (risque d'écrasement, de pincement, de pli à angle vif). Veiller également à mettre la courroie en contact d'huile ou de graisse.

- Effectuer la mise en tension comme décrit ci-dessus.

- Die Mutter (4) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.

Austausch
- Die Mutter (4) lockern und die Einstellschraube (5) vollständig einschrauben, um den Riemen zu lockern.
- Den verschlissenen Riemen entfernen.
- Den neuen Riemen ausschließlich mit den Händen einsetzen.

Wichtig
Um den Riemen nicht zu beschädigen, muß er sicher Knicke vermeiden werden. Der Riemen sollte außerdem nicht in Kontakt mit Öl oder Benzin geraten.

- Die Spannung wie weiter oben beschrieben herstellen.

COURROIE COMMANDE COMPRESSEUR A/C

Pour le contrôle de la tension et le remplacement de la courroie commande compresseur A/C, il est nécessaire d'opérer de dessous la voiture, après avoir retiré l'élément arrière du bord plat.
➪ M 2.12

Contrôle tension
- Faire pivoter le pilier vers le bas (3).
- Appliquer le directeur de fréquence de l'instrument de mesure de la tension à la moitié de la branche de courroie la plus longue, en en évitant le contact.
- Donner un coup sur la courroie avec un tournevis, à proximité du détecteur, et vérifier la donnée sur l'instrument.
- En cas de valeur de tension erronée, procéder au relevé de tension en desserrant l'écrou (4) sur la poulie tendeur de courroie.
- Agir sur la vis (5) de réglage jusqu'à atteindre la valeur de tension prescrite.
- Bloquer l'écrou (4) au couple de serrage prescrit.
- Remettre le pilier (2) au contact de la courroie et bloquer l'écrou (6) de fixage.

Remplacement
- Faire pivoter le pilier vers le bas (3).
- Desserrer l'écrou (4) et dévisser complètement la vis (5) de réglage pour relâcher la courroie.
- Enlever la courroie usagée.
- Installer la courroie neuve en utilisant exclusivement les mains.

Important
Veiller ne pas endommager la courroie (risque d'écrasement, de pincement, de pli à angle vif). Veiller également à mettre la courroie en contact d'huile ou de graisse.

- Effectuer la mise en tension comme décrit ci-dessus.

KOMPRESSORRIEMEN FÜR KLIMAANLAGE

Für die Spannungskontrolle und den Austausch des Kompressorriemens der Klimaanlage ist es erforderlich, vom unteren Fenster unter dem Fahrzeug aus vorzugehen, nachdem das hintere Element des Unterbodens entfernt wurde.
➪ M 2.12

Spannungskontrolle
- Das Lager (3) nach unten drehen.
- Den Frequenzmesser des Dehnungsmeßinstruments auf der Hälfte des längsten Riementeils anbringen, dabei seine Berührung vermeiden.
- Mit dem Schraubenzieher in der Nähe des Meßgerätes auf den Riemen schlagen und die Angabe auf dem Instrument notieren.
- Bei falschem Spannungswert den Riemen durch Lockern der Mutter (4) auf die Riemenspannscheibe spannen.
- Die Einstellschraube (5) betätigen, bis der vorgeschriebene Spannungswert erreicht ist.
- Die Mutter (4) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.
- Das Lager (3) wieder in Berührung mit dem Riemen bringen und die Festschraube (6) befestigen.

Austausch
- Das Lager (3) nach unten drehen.
- Die Mutter (4) lockern und die Einstellschraube (5) vollständig einschrauben, um den Riemen zu lockern.
- Den verschlissenen Riemen entfernen.
- Den neuen Riemen ausschließlich mit den Händen einsetzen.

Wichtig
Um den Riemen nicht zu beschädigen, muß er sicher Knicke vermeiden werden. Der Riemen sollte außerdem nicht in Kontakt mit Öl oder Benzin geraten.

- Die Spannung wie weiter oben beschrieben herstellen.





Cinghia Comando Pompa Idroguida

Il controllo della tensione e la sostituzione della cinghia comando pompa idroguida è possibile anche attraverso l'apertura ricavata nella paratia divisoria abitacolo-vano motore.

- Per accedere a detta apertura è necessario rimuovere alcuni elementi dell'abitacolo e il portello di ispezione airbag.

☞ M.3.01

Controllo tensione

- Applicare il riscontro di frequenza (A) dell'attrezzatura di misura tensione a metà del tratto più lungo di cinghia, avendo cura di evitare il contatto.
- Dare un colpo sulla cinghia con un cacciavite, in prossimità del riscontro, e verificare il dato sullo strumento.
- In caso di valore di tensione errato, procedere al tensionamento allentando le due viti (7) e (8) sul supporto pompa.
- Agire sulla vite (9) di regolazione fino al raggiungere il valore di tensione prescritto.
- Bloccare le viti (7) e (8).

Sostituzione

- Rimuovere la cinghia comando pompa acqua-generatore come precedentemente descritto.
- Allentare le viti (7) e (8) ed avvitare completamente la vite (9) di registro per allentare la cinghia.
- Rimuovere la cinghia usurata.
- Installare la cinghia nuova utilizzando esclusivamente le mani.

Importante
Per non danneggiare la cinghia evitare assolutamente di praticare leverismi di qualsiasi tipo. Evitare inoltre il contatto della cinghia con olio o benzina.

- Eseguire il tensionamento come precedentemente descritto.
- Rimontare e tensionare la cinghia ventola pompa acqua generatore.
- Rimontare tutti gli elementi rimossi per eseguire le operazioni descritte.

Hydraulic Steering Pump Control Belt

It is also possible to check and replace the hydraulic steering control belt through the opening in the dividing panel between the passenger and engine compartments.

- Some passenger compartment components and the engine inspection door must be removed in order to gain access to said opening.

☞ M.3.01

Tension Checking

- Apply the frequency detector (A) of the belt tension measuring tool to the midpoint of the longest belt branch, avoiding any contact.
- Strike the belt with a screwdriver, near the detector, and check the value on the tool.
- If the tension is incorrect, proceed by tensioning, loosening the two screws (7) and (8) on the pump support.
- Adjust the adjusting screw (9) until the prescribed tension is reached.
- Lock the screws (7) and (8).

Replacement

- Remove the generator-water pump control belt as described above.
- Loosen the screws (7) and (8) and tighten the adjusting screw (9) completely in order to loosen the belt.
- Remove the worn belt.
- Install the new belt using your hands only.

Important
Under all circumstances, avoid sharp levering of the belt as this would damage it. Also avoid any contact between the belt and oil or gasoline.

- Tension as described above.
- Re-assemble and remove the generator-water pump control belt.
- Re-assemble all parts that have been removed to perform the procedures described.

Commande Commune Pompe/ Direction Hydraulique

La commande de la mise en/ et le remplacement de la courroie commande pompe de direction hydraulique est également possible à travers l'ouverture ovale dans la cloison habitacle compartiment moteur.)

- Pour accéder à la dite ouverture il est nécessaire de retirer quelques éléments de l'habitacle et le cache de visite moteur.

⇒ M 3.05

Contrôle tension

- Appliquer la détente de frappeur de l'instrument de mesure de la tension à la moitié de la branche de courroie la plus longue, et en serrant le contact.
- Donner un coup sur la courroie avec un tournevis, à proximité du dispositif, et relever la donnée sur l'instrument.
- En cas de valeur erronée, procéder à la mise en tension en desserrant les deux vis (7) et (8) sur le support pompe.
- Actionner la vis (8) jusqu'à atteindre la valeur de tension prescrite.
- Bloquer les vis (7) et (8).

Remplacement

- Enlever la courroie commande pompe à crémaillère comme décrit ci-dessus.
- Desserrer les vis (7) et (8) et dévisser complètement la vis (8) de support pour retirer la courroie.
- Enlever la courroie usagée.
- Installer la courroie neuve en utilisant exclusivement les mains.

Installation

Ne pas utiliser d'outils pour la courroie risque de détériorer les cordons qui pourrait par la suite se rompre. Il faut en outre éviter de mettre la courroie en contact d'huile ou d'essence.

- Effectuer la mise en tension comme décrit ci-dessus.
- Remonter et régler la courroie commande pompe à crémaillère.
- Remonter tous les éléments enlevés pour effectuer les opérations décrites.

Servolenkungsriemen bzw. Servolenkpumpe

Die Spannungskontrolle und der Austausch des Servolenkungsriemens der Servolenkungspumpe kann auch durch die Öffnung in der Trennwand zwischen Fahrzeuginnenraum und Motorraum erfolgen.

- Um in diese Öffnung zu gelangen, muss ein enger Element der Fahrzeuginnenraum und die Inspektionsklappe des Motors entfernt werden.

⇒ M 3.03

Spannungskontrolle

- Den Frequenzmesser des Drehzeugs auf der Hälfte des längeren Riemenstücks anbringen. Dabei jede Berührung vermeiden.
- Mit dem Schraubenzieher in der Nähe des Meßgerätes auf den Riemen schlagen und die Angabe auf dem Instrument ablesen.
- Bei falschem Spannungswert zum Spannen übergehen, indem die beiden Schrauben (7) und (8) auf der Pumpenhalterung gelockert werden.
- Die Einstellschraube (8) betätigen, bis der vorgeschriebene Spannungswert erreicht ist.
- Die Schrauben (7) und (8) befestigen.

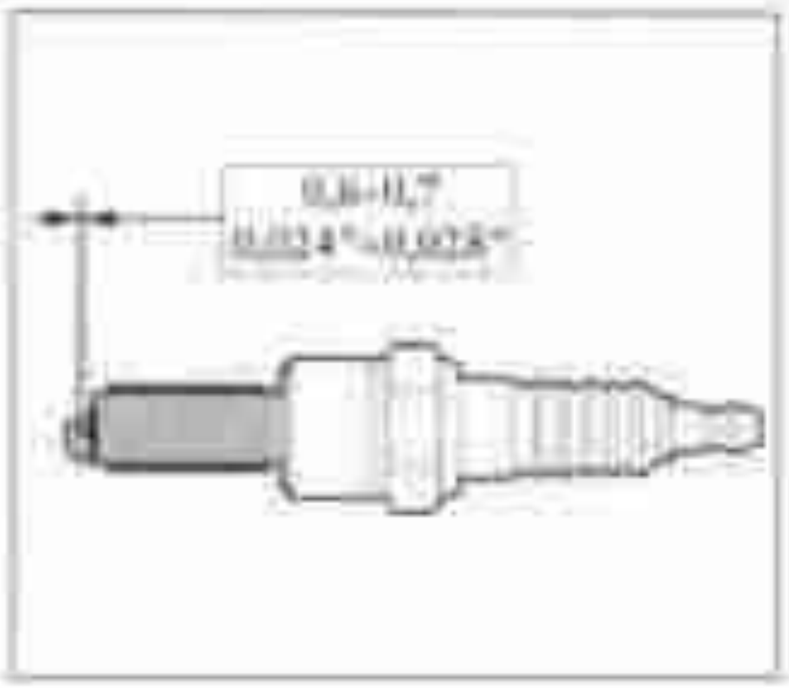
Ausbauen

- Die Servolenkungsriemen/ Wasserpumpe-Riemen, wie oben bereits beschrieben, entfernen.
- Die Schrauben (7) und (8) lockern und die Einstellschraube (8) vollständig herausdrehen, um den Riemen zu lockern.
- Den verschlissenen Riemen entfernen.
- Den neuen Riemen ausschließlich mit den Händen einsetzen.

Achtung

Um den Riemen nicht zu beschädigen, was zu einem Bruch führen könnte, darf kein Werkzeug verwendet werden. Der Riemen sollte außerdem nicht in Kontakt mit Öl oder Benzin geraten.

- Den Spannungsvorgang wie oben bereits beschrieben ausführen.
- Den Servolenkungspumpe/ Wasserpumpe-Riemen wieder montieren und spannen.
- Alle zur Durchführung der beschriebenen Arbeitsgänge notwendigen Elemente wieder anbringen.





A 1501

CONTROLLO E SOSTITUZIONE CANDELE

Tipo candela: NGK PMR8A

Coppia di serraggio

Candela di accensione (M10x1) 18 Nm
Spark plug (M10x1)

La sostituzione delle candele deve essere eseguita agli intervalli prescritti nel "Piano di Manutenzione Programmata".

Smontaggio

- Rimuovere la bobina (1) svitando le due viti di fissaggio.

☞ C.3.03

- Utilizzando una chiave a bussola, svitare e rimuovere la candela.

Controllo

La candela deve risultare in buone condizioni per ottenere dal motore le massime prestazioni.

☞ B.1.04

- Verificare che la distanza tra gli elettrodi della nuova candela risulti 0,6÷0,7 mm.

Montaggio

- Ingrassare la parte filettata con una minima quantità di lubrificante prescritto.
- Avvitare la candela fino al completamento della guarnizione sulla sede di appoggio.
- Bloccare la candela con chiave dinamometrica alla coppia prescritta.
- Ripristinare la bobina.

☞ C.3.03

Importante

Eseguire la connessione delle candele e successivamente dell'estremità della connessione (parabola) antiradio.

☞ C.6.03

A 1501

CHECKING AND REPLACING SPARK PLUGS

Type of spark plug: NGK PMR8A

Tightening torques

Spark plug (M10x1) 18 Nm

The spark plugs must be replaced at regular intervals, as prescribed in the Programme Maintenance Plan.

Disassembly

- Remove the coil (1) by unscrewing the two fastening screws.

☞ C.3.03

- Use a socket wrench to unscrew and remove the spark plug.

Check

The spark plug should prove to be in good condition to obtain maximum performance from the engine.

☞ B.1.04

- Ensure that the distance between the electrodes on the new spark plug is equal to 0,6÷0,7 mm.

Assembly

- Apply a minimal amount of the prescribed type of lubricant to the threaded part.
- Screw the spark plug in until it meets the gasket on the supporting seat.
- Use a torque wrench to lock the spark plug to the prescribed torque.
- Re-assemble the coil.

☞ C.3.03

Important

Once the spark plugs have been replaced, the coil disposal instructions

☞ C.6.03

must be shifted from the control unit

A 0021

Controle et Remplacement des Bougies

Type de bougie: NGK PMR8A

Contrôle du serrage

Bougie d'allumage (M10x1)
Zündkerze (M10x1)

Le remplacement des bougies doivent être effectués aux intervalles prescrit dans le "Plan D'Entretien Périodique".

Démontage

- Enlever la bobine (1) en dévissant les deux vis de fixage
- ** C.303
- A l'aide d'une clef démultiplié, dévisser et retirer la bougie.

Contrôle

La bougie doit être systématiquement remplacée à chaque démontage.
- ** R.1.09
- Vérifier que la distance entre les électrodes de la nouvelle bougie montée (0,6÷0,7 mm).

Montage

- Tremper la partie filetée à l'aide d'une clé *clé doit de lubrifiant propre.*
- Visser la bougie jusqu'à ce que le joint vienne se fixer sur le logement d'appui.
- Bloquer la bougie à l'aide d'une clef dynamométrique au couple prescrit.
- Remonter la bobine.
- ** C.303

Important

Une fois le remplacement des bougies effectué, il est nécessaire d'effacer de la mémoire de calculateur les paramètres adaptatifs
- ** C.0.04

A 0021

Kontrolle und Austausch der Kerzen

Kerzentyp: NGK PMR8A

Anzugsdrehmoment

9,8 CHAMPION 2612
Nm

Der Austausch der Kerzen muß in den im "Wartungsprogramm" vorgeschriebenen Abständen erfolgen.

Ausbau

- Die Spule (1) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben entfernen
- ** C.303
- Unter Verwendung eines Gelenkschlüssels die Kerzen lösen und entfernen.

Kontrolle

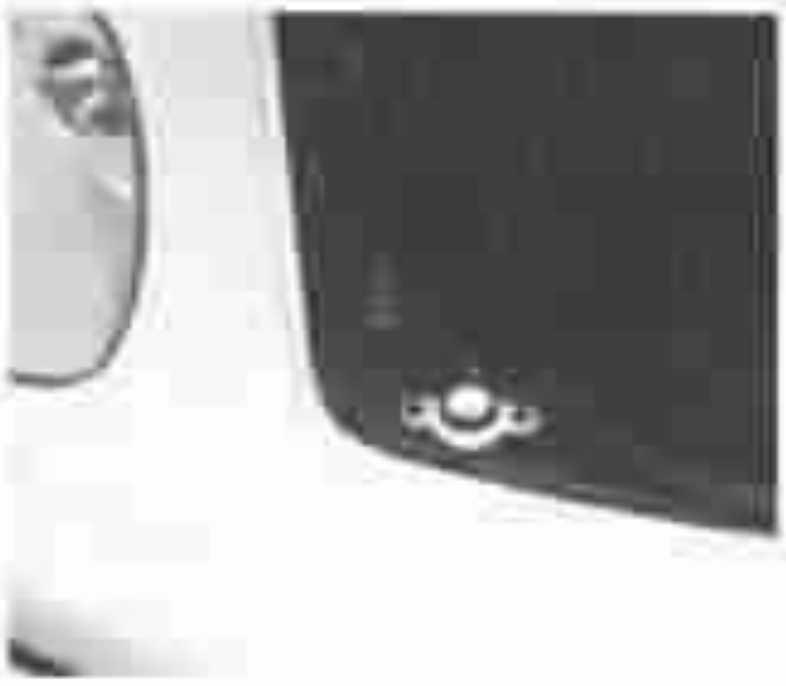
Die Kerze muß sich in gutem Zustand befinden, damit der Motor seine Höchstleistungen erreichen kann.
- ** R.1.09
- Kontrollieren, ob der Abstand zwischen den Elektroden der neuen Kerze (0,6÷0,7 mm) beträgt.

Montage

- Den Gewindeteil mit einer kleinen Menge des vorgeschriebenen Schmiermittels schmieren
- Die Kerze einschrauben, bis die Dichtung ganz an den Auflagesitz heranreicht.
- Die Kerze mit einem Drehmomentschlüssel im vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Die Spule wieder einbauen.
- ** C.303

Wichtig

Nach Austausch der Kerzen müssen die elektronischen Parameter aus dem Speicher des Steuergerätes gelöscht werden.
- ** C.0.04





A 1 0 0 0

Controllo Livello Liquido Lavavetro

Il bocchettone di rifornimento del serbatoio liquido lavavetro è accessibile sollevando il cofano bagagli.

Rabboccare il serbatoio fino al punto in cui il liquido risulta visibile dal bocchettone di rifornimento.

Il serbatoio contiene circa 3,5 litri di liquido.

Nella versione con fendinebbia il serbatoio contiene circa 7,5 litri di liquido.

Nota
In caso di malfunzionamento del circuito lavavetro verificare la pompa dopo aver rimosso il paraurti anteriore
↔ **M 2.03**

A 1 0 0 0

Checking the Window-Washer Fluid Level

Access to the filler for the window-washer fluid tank is possible by lifting up the luggage compartment.

Refill the tank up to the point at which the fluid is visible from the filler.

The tank has a capacity of about 3.5 liters of fluid.

In the case of the version with headlight washer, the tank capacity is equal to about 7.5 liters of fluid.

Notes
In the event of malfunctioning of the window-washer circuit, check the pump after having removed the front bumper.
↔ **M 2.03**

A 1 0 0 2

Controllo Tubazioni e Collegamenti Impianto Blow-By

• Verificare lo stato delle tubazioni dell'impianto e il bloccaggio delle fascette in corrispondenza dei raccordi rigidi, delle teste e sui corpi farfallati.

↔ **B 4.05**

• Individuando perdite o trasudamenti, sostituire il tubo e/o le fascette necessarie.

A 1 0 0 2

Checking the Blow-By System Pipes and Connections

• Check the state of the system pipes and tightness of the clamps at the rigid connections, on the heads and on the throttle bodies.

↔ **B 4.05**

• If any leakage or sweating is detected, replace the pipe and/or the clamps involved.

A 1 0 1 0

Controllo Tubazioni e Collegamenti Impianto di Raffreddamento

• Rimuovere gli elementi del fondo piatto
↔ **M 2.12**

• Verificare lo stato dei manicotti e il corretto serraggio delle fascette di bloccaggio dei collettori esterni, sui tubi rigidi centrali e su quelli di collegamento alla pompa acqua e al serbatoio di espansione.

• Verificare dal vano motore le tubazioni di collegamento del serbatoio di espansione alla pompa acqua e di tutti i rigidi sotto pianale.

• Individuando perdite, sostituire il tubo e/o le fascette interessate.

A 1 0 1 0

Checking the Cooling System Pipes and Connections

• Remove the underfloor components
↔ **M 2.12**

• Check the state of the couplings and proper tightness of the fastening clamps on the front radiator, the pipes under the floor and on those connecting to the water pump and the expansion tank.

• From the engine compartment, check the connection pipes between the expansion tank and the water pump, as well as those connecting to pipe under the floor.

• If any leakage is detected, replace the pipe and/or the clamps involved.

A 12 F

Controle du Niveau du Liquide Lave-Glace

Le produit de remplissage du réservoir liquide lave-glace est accessible en soulevant le volet à bagages.

Remplir le réservoir jusqu'à ce que l'on aperçoive le liquide à travers le produit de remplissage.

Le réservoir contient environ 3,5 litres de liquide.

Dans la version avec lave-feux, le réservoir contient environ 7,5 litres de liquide.

Note
En cas de dysfonctionnement du circuit lave-glace, vérifier le pompe après avoir enlevé le joint-éponge devant
⇔ M 2.13

A 12 G

Kontrolle Des Leitungen und der Verbindungen der Blow-By-Anlage

• Den Zustand der Leitungen der Anlage und den Verschluß der Schellen a Höhe des Dampfabscheiders, auf den Kupplungen und den Drosselklappen kontrollieren
⇔ B 4.01

• Lassen sich Lecks oder Ansätze von Ablagerungen feststellen, die entsprechende Leitung bzw. Schelle auswechseln.

A 12 H

Controle Tubulures et Raccords de l'Installation Blow-By

• Vérifier l'état des tubulures de l'installation et le blocage des colliers à proximité du séparateur vapeur, sur les tôles et sur les corps en plastique
⇔ B 4.01

• Si l'on observe des fuites ou des manquements, remplacer le tube coupé ou fendu/les tubes concernés.

A 12 J

Kontrolle der Leitungen und der Verbindungen der Kühlanlage

• Die Elemente des Drainröhrchen entfernen
⇔ M 2.15

• Den Zustand der Muffen und die korrekte Befestigung der Schellen auf dem oberen Kühler, auf dem unteren Leitungsrohr und dem Unterboden und auf den Verbindungsleitungen zur Wasserpumpe und zum Ausdehnungsbehälter überprüfen.

• Vom Motorraum aus die Verbindungsleitungen des Ausdehnungsbehälters zur Wasserpumpe und zur unteren Leitung sowie dem Unterboden überprüfen.

• Lassen sich Lecks feststellen, die entsprechende Leitung bzw. Schelle auswechseln.

A 12 K

Controle Tubulures et Raccords du Circuit de Refroidissement

• Vérifier le serrage du joint plat
⇔ M 2.12

• Vérifier l'état des manchons et le bon serrage des colliers de fixation sur les tubulures avant, de la tubulure rigide sous le plancher et sur les tubes de raccordement à la pompe à eau et au réservoir d'expansion.

• Vérifier depuis le compartiment moteur les tubulures de raccords du réservoir d'expansion à la pompe à eau et au tube rigide sous le plancher.

• Si l'on observe des fuites, remplacer le tube et/ou les colliers concernés.

A 12 L

Kontrolle Der Leitungen Und der Verbindungen der Kühlanlage

• Den Zustand der Muffen und die korrekte Befestigung der Schellen auf dem vorderen Kühler, auf dem unteren Leitungsrohr und dem Unterboden und auf den Verbindungsleitungen zur Wasserpumpe und zum Ausdehnungsbehälter überprüfen.

• Vom Motorraum aus die Verbindungsleitungen des Ausdehnungsbehälters zur Wasserpumpe und zur unteren Leitung sowie dem Unterboden überprüfen.

• Lassen sich Lecks feststellen, die entsprechende Leitung bzw. Schelle auswechseln.

A 3.04

Controllo Tubazioni e Collegamenti Impianto Iniezione e Accensione

- Verificare sul vano motore i tubi di collegamento tra serbatoi e filtri sul collettore di aspirazione.
- Individuando perdite, sostituire il tubo e procedere alla verifica dell'impianto.

☞ B 6.01

- Verificare le condizioni dei cavi e dei connettori in corrispondenza delle centraline Motronic e delle bobine.

☞ L 4

Individuando ossidazioni sui morsetti/contatti elettrici e connettori con depositi di ossidazione disossidare, sostituire il cavo.

- In caso di malfunzionamento, verificare le condizioni delle candele

☞ A 3.05

e sostituirle agli intervalli prescritti dal Piano Di Manutenzione Programmata.

A 3.04

Checking the Injection and Ignition System Pipes and Connections

- Check the connection pipes between the tanks and the rails on the intake manifold or the engine compartment.
- If any leakage is detected, replace the pipe and check the system

☞ B 6.01

- Check the conditions of the cables and of the connectors on the Motronic ECUs and on the coils

☞ L 4

In the event that the spindle covering proves to be torn or the closing system connections are damaged, the cable must be replaced.

- In case of misfiring failures check the spark plugs conditions

☞ A 3.05

and replace them at the intervals prescribed in the Periodic Maintenance Plan.



A 3.05

Sostituzione Filtro a Carbone Attivo

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, procedere alla sostituzione del filtro a carbone attivo, posto sotto al parabrezza (pompone destro).

- Sfilare la vite (1) di fissaggio della staffa (2) di supporto.
- Sganciare verso l'esterno il filtro e procedere alla rimozione dei tubi di collegamento facendo bene attenzione a riconoscere il tubo entrante e il tubo uscente.
- Sostituire i due raccordi (3, diametro minore) sul tubo di collegamento alle valvole antievaporazione e il raccordo (4, diametro maggiore) sul tubo di collegamento alla valvola multifunzione.
- Procedere alla sostituzione del filtro a carbone attivo.
- Collegare i raccordi (3) e (4) dei tubi di collegamento al filtro.
- Rimontare il filtro sul supporto e riassemblare con la staffa (2).
- Bloccare la staffa con la vite (1).

A 3.05

Replacing the Activated Carbon Filter

The activated carbon filter must be replaced at regular intervals, as prescribed in the "Programmed Maintenance Plan". The filter is found under the right-hand rear fender.

- Unscrew the support bracket (2) fixing screw (1).
- Slide the filter inward and proceed by detaching the connecting pipes, using a small screwdriver as a lever under the arrows.
- Detach the two unions (3, smaller diameter) on the connecting pipes to the anti-evaporation pressure valves and the union (4, larger diameter) on the connecting pipe to the multifunction valve.
- Replace the activated charcoal filter.
- Connect the unions (3) and (4) for the connecting pipes to the filter.
- Reassemble the filter on the support and anchor it with the bracket (2).
- Lock the bracket with the screw (1).

A 33

Contrôle Tuyaux et Branchements du Système d'Injection et d'Allumage

- Vérifier dans le compartiment moteur les tubes de raccordement entre les réservoirs et les tubes au collecteur d'aspiration.
- Si l'on observe des fuites, changer le tube en série l'installation

⇒ B 6.01

- Contrôler l'état des câbles et des connecteurs au niveau des boîtiers électroniques Moteurs et des batteries.

⇒ L 4

si le revêtement extérieur s'avère coupé ou si les connexions des systèmes de recueillage sont endommagés, remplacer le câble.

- En cas de mauvais fonctionnement, contrôler l'état des bougies

⇒ A 3.03

Et les remplacer aux intervalles prescrits dans le Plan D'Entretien Périodique.

A 33

Kontrolle der Leitungen und der Verbindungen der Einspritz- und Zündanlage

- Im Motorraum die Verbindungsleitungen zwischen Kraftstoffbehältern und Einspritzteilen auf ihre Zustandsmässige kontrollieren.
- Lassen sich Lecks feststellen, die Leitung austauschen und die Anlage überprüfen

⇒ B 6.01

- Den Zustand der Kabel und Verbinder in Höhe der Motorelektroniksteuergeräte und Batterien prüfen.

⇒ L 4

Werden Risse an der äußeren Verkleidung festgestellt, oder sind die Schleifverbindungen der Verbinder beschädigt, das Kabel ersetzen.

- In Fälle von Betriebsstörungen den Zustand der Zündkerzen prüfen

⇒ A 3.03

und sie gemäß den im Wartungsplan vorgeschriebenen Abständen ersetzen.

A 34

Remplacement Filtre àCharbon Actif

Aux intervalles prévus dans le "Plan D'Entretien Périodique", procéder au remplacement du filtre à charbon actif, situé en dessous de garde boue arrière droite.

- Desserrer les vis (1) de fixage de la bride (2).
- Déplacer vers l'extérieur le filtre en procédant au détachement des tubes de raccordement en faisant levier sur les raccords avec un petit tournevis.
- Détacher les deux raccords (3, diamètre intérieur) des tubes de raccordement avec contre anti-coagulation et le raccord (4, diamètre intérieur) sur le tube de recirculation à la vanne multifonctions.
- Remplacer le filtre, e checher avec
- Relier les raccords (3) et (4) des tubes de raccord au filtre.
- Réassembler le filtre sur le support en l'encrant avec la bride (2)
- Bloquer la bride avec les vis (1).

A 34

Austausch Aktivkohlefilter

In den im "Wartungsplan" vorgeschriebenen Abständen den Aktivkohlefilter austauschen, der sich unter dem hinteren rechten Kotflügel befindet.

- Die Befestigungsschrauben (1) der Halteschelle (2) lösen.
- Den Filter nach außen verschieben und mit der Abnahme der Verbindungsleitungen beginnen, indem mit einem kleinen Schraubenzieher unter die Anschlußstücke gefaßt wird.
- Die beiden Anschlußstücke (3, kleinerer Durchmesser) auf den Verbindungsleitungen zu den Verdampfungsbehälter entfernen und das Anschlußstück (4, größerer Durchmesser) auf der Verbindungsleitung zum Multifunktionsventil lösen.
- Den Aktivkohlefilter austauschen.
- Die Anschlußstücke (3) und (4) der Verbindungsleitungen mit Filter wieder anbringen.
- Den Filter auf die Unterlage setzen und mit der Schelle (2) befestigen.
- Die Schelle mit den Schrauben (1) befestigen.



Controllo Livello Olio Sistema Cambio "F1"

Il serbatoio olio del sistema cambio "F1" è posizionato sul lato destro del vano motore.

Il controllo del livello deve essere eseguito a motore caldo, agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata.

- Rimuovere il tappo (1) e verificare che il livello risulti compreso tra le indicazioni di "min" e "max" riportate sull'asta di controllo.
- Procedere all'eventuale rabbocco con olio prescritto, fino al livello "max".
- Riavvitare saldamente il tappo (1).

Checking the oil level on the "F1" gearbox

The oil tank for the "F1" gearbox is located on the right hand side of the engine compartment.

The level check must be performed with the engine warm and at the intervals prescribed in the Programmed Maintenance Plan.

- Remove the cap (1) and check that the oil level is between the "min" and "max" notches on the dipstick.
- If needed, top up to the "max" level with the prescribed oil type.
- Screw down the cap (1) tightly.





Sostituzione Sonda Lambda

Operazioni preliminari

- Rimuovere le protezioni laterali del vano motore
- M.2.13
- Rimuovere il serbatoio di espansione, lasciando collegato all'impianto
- R.5.05
- Rimuovere la presa aria completa
- R.7.03

Sostituzione

- Scollegare i connettori delle sonde Lambda dal cablaggio principale.
- Rimuovere le staffette di fissaggio dei cablaggi delle sonde proteggendo il cablaggio mobile.
- Svitare la sonda Lambda anteriore (1) e posteriore (2), da ogni catalizzatore.
- Installare le sonde nuove secondo la coppia prescritta.

Nota

La sonda Lambda anteriore è riconoscibile dalla posteriore per il cablaggio più corto.

- Disporre i cablaggi delle sonde posteriori lungo il telaio mobile e bloccarli con fascette al cablaggio della termocoppia e al tubo (3) sottostante vano elettrovalvola aperta.

Replacing the Oxygen Sensor

Preliminary procedures

- Remove the side shields of the engine compartment
- M.2.13
- Remove the expansion tank, but keep it connected to the system
- R.5.05
- Remove the entire air intake
- R.7.03

Replacement

- Disconnect the Oxygen sensor connectors from the main harness.
- Remove the brackets fastening the rear sensor harnesses to the movable chassis.
- Unscrew the front (1) and rear (2) oxygen sensors off of each catalytic converter.
- Install the new sensors tightening them to the prescribed torque.

Note

The front oxygen sensor is distinguishable from the rear one by its shorter harness.

- Arrange the rear sensor harnesses along the movable chassis and tie them with bands to the thermocouple harness and to the tan hand solenoid valve empty tube (3).

A 11 11

Contrôle du Niveau d'Huile Boîte de Vitesses "F1"

Le contrôle de la boîte de vitesses "F1" est ainsi: chez deux du compartiment moteur.

Le contrôle du niveau d'huile doit être effectué, le moteur chaud, aux intervalles prescrits dans le "Plan D'Entretien Périodique".

- Enlever le bouchon (1) et contrôler que le niveau est compris entre les repères "min" et "max" gravés sur la jauge.
- Faire éventuellement l'appoint avec l'huile prescrite, jusqu'au niveau "Max".
- Revisser fermement le bouchon (1).

A 11 11

Kontrolle des Ölpegels im "F1"-Getriebe

Der Ölbehälter des "F1"-Getriebes befindet sich auf der rechten Seite des Motorraums.

Die Ölpegelkontrolle muß in den im "Wartungsprogramm" vorgesehenen Abständen und bei warmem Motor erfolgen.

- Den Stecker (1) entfernen und prüfen, daß der Ölstand sich zwischen den auf dem Meßstab eingeprägten Markierungen "min" und "max" befindet.
- Gegebenenfalls vorgeschriebenes Öl auffüllen, bis der Stand "max" erreicht ist.
- Den Stutzen (1) festschrauben.

A 11 11

Remplacement de la Sonde Lambda

Article de service

Sonde Lambda	60 Nm

Le remplacement des sondes Lambda doit être effectué aux intervalles prescrits par le "Plan D'Entretien Périodique".

Opérations préliminaires

- Enlever les protections latérales du compartiment moteur.

⇒ M 2.11

- Enlever le couvercle d'insonorisation de la boîte à air.

⇒ B 5.05

- Enlever la prise d'air complète.

⇒ B 7.08

Remplacement

- Déconnecter les connecteurs des sondes Lambda du câblage principal.
- Enlever les brides de fixage des câblages des sondes arrière au châssis mobile.
- Dévisser la sonde Lambda avant (1) et arrière (2), de chaque côté, et la retirer.
- Installer les sondes neuves en les serrant au couple prescrit.

Notes

La sonde Lambda avant est reconnaissable de la sonde Lambda arrière par son câblage plus court.

- Disposer les câblages des sondes arrière le long du châssis mobile et les fixer, à l'aide des colliers, au câblage du thermocouple et au tube (3) situés sur le côté droit du véhicule.

A 11 11

Austausch der Lambda-Sonde

Anzugsmoment

Lambda-Sonde	60 Nm

Der Austausch der Lambda-Sonden muß in den im "Wartungsprogramm" vorgeschriebenen Abständen erfolgen.

Vorbereitungsmaßnahmen

- Die seitlichen Schutzhauben des Motorraums entfernen.

⇒ M 2.13

- Den Ansaugschlauchkasten entfernen, der dabei mit der Anlage verbunden bleiben kann.

⇒ B 5.05

- Das komplette Ansaugrohr entfernen.

⇒ B 7.08

Austausch

- Die Steckverbinder der Lambda-Sonden von der Hauptverkabelung abtrennen.
- Die Befestigungsbügel der Verkabelung der hinteren Sonden mit dem beweglichen Fahrgestell entfernen.
- Die vordere (1) und die hintere Lambda-Sonde (2) von jeder Seite abschrauben und herausnehmen.
- Die neuen Sonden mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.

Hinweise

Die vordere Lambda-Sonde ist von der hinteren durch die kürzere Verkabelung unterscheidbar.

- Die Verkabelung der hinteren Sonden entlang des beweglichen Fahrgestells verlegen und mit Schellen am Thermoelement und der Leitung (3) des leeren Behälters- links Magnetventil befestigen.



Sostituzione Filtri Aria

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, procedere alla sostituzione delle cartucce filtro aria.

Importante

Per valutare nel modo più preciso possibile il momento consigliato della sostituzione dei filtri aria, rivolgersi a personale autorizzato.

➡ E 1.24

- Sollevare le viti di fissaggio di ogni coperchio.
- Sganciare i fermi (1) sul collegamento coperchio-elettrovalvola portacarte.
- Rimuovere i coperchi.
- Sfilare le cartucce filtro aria e controllarle.

Importante

Evitare di pulire o lavare le cartucce filtro aria. Sostituirle quando sporche.

- Lubrificare leggermente la superficie di appoggio delle cartucce filtro sulla presa aria.
- Posizionare le cartucce filtro sulle prese aria.
- Installare i coperchi e bloccarli sulle prese aria con le viti di fissaggio e sui relativi fermi di portata con i ferri (1).

Replacing the Air Filters

The air filter cartridges must be replaced at regular intervals, as prescribed in the "Programmed Maintenance Plan".

Important

To accurately plan when the air filters should be replaced, it is best to contact Authorised Alfa Romeo Dealers.

➡ E 1.24

- Unscrew the fastening screws on each cover.
- Release the locks (1) on the air flow meter-cover connection.
- Remove the covers.
- Slide the air filter cartridges out and replace them.

Important

Do not clean or wash the air filter cartridges that have been removed. Always replace them.

- Slightly lubricate the supporting surface for the filter cartridge on the air intake.
- Position the filter cartridges on the air intakes.
- Install the covers and lock them onto the air intake using the fastening screws, and attach the air flow meters with the locks (1).

Remplacement des Filtres d'Air

Aux intervalles du "Plan d'Entretien Périodique", procéder au remplacement des cartouches du filtre d'air.

Important
Pour obtenir la valeur de rendement spécifiée, il est fondamental que les filtres soient montés en bon état de marche
⇒ B 1.04

- Dévisser les vis de fixation de chaque couvercle.
- Décrocher les butées (1) dans le sens horaire (opération nécessitant de faire levier).
- Enlever les couvercles.
- Retirer les cartouches de filtre d'air et les remplacer.

Important
Veiller à remettre en place les cartouches de filtre d'air prévues. Les remplacer systématiquement.

- Lubrifier légèrement la surface d'appui de la cartouche du filtre sur la prise d'air.
- Positionner les cartouches filtre sur la prise d'air.
- Installer les couvercles et les fermer sur la prise d'air avec les vis de fixation et sur les débattements avec les butées (1).

Austausch der Luftfilter

An den im "Wartungsprogramm" vorgesehenen Abständen den Austausch der Luftfilterpatrone vornehmen.

Wichtig
Um die bestmöglichen Abscheidegrade zu erhalten, müssen auch die Luftfilter in gutem Zustand befinden.
⇒ B 1.04

- Die Befestigungsschrauben von jedem Deckel lösen.
- Die Haken (1) der Verbindung Deckel/Windrahl Luftmassenmesser lösen.
- Die Deckel entfernen.
- Die Luftfilterpatrone herausnehmen und austauschen.

Wichtig
Die verbauten Luftfilter nicht wiederverwenden, sondern stets austauschen.

- Die Auflagefläche der Filterpatrone auf der Ansaugluft leicht schmieren.
- Die Filterpatrone auf der Ansaugluft positionieren.
- Die Deckel anbringen und auf der Ansaugluft mit den Befestigungsschrauben sowie auf den Windrahl Luftmassenmesser mit den Haken (1) befestigen.



A 0 0 0 0

Sostituzione Filtro Impianto Climatizzazione

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, procedere alla sostituzione del filtro impianto climatizzazione, posto sul lato destro del cruscotto sotto la paratia.

Importante

Un filtro sporco riduce la portata di aria all'interno dell'abitacolo e può pregiudicare il buon funzionamento dell'impianto di climatizzazione.

↠ L1.04

- Disporre il filtro nuovo con la freccia indicante la direzione del flusso aria (**AIR FLOW**) rivolta verso il basso.

A 0 0 0 0

Replacing the Air Temperature Control System Filter

The air temperature control filter must be replaced at regular intervals, as prescribed in the Programmed Maintenance Plan. The filter is found on the right-hand side under the windscreen upholstery.

Important

A dirty filter impairs the supply of outside air, adversely affecting operation of the air temperature control system.

↠ L1.04

- Insert the new filter with the arrow indicating air flow direction (**AIR FLOW**) pointing downwards.

A 0 0 0 0

Controllo Collegamenti Impianto di Scarico

- Rimuovere l'elemento posteriore del fuoribordo.

↠ M 2.12

- Verificare l'integrità dei componenti dell'impianto e procedere alla verifica del serraggio degli elementi di fissaggio.

A 0 0 0 0

Checking Exhaust System Connections

- Remove the rear component on the outboard.

↠ M 2.12

- Ensure that all system components are intact and then check to ensure that the fastening parts are tightened properly.



A 0 0 0 0

Controllo Livello Emissioni

- Eseguire il controllo dei livelli di CO, HC e NOx collegando lo strumento ai raccordi dei collettori di scarico, dopo aver rimosso i dadi (1).

- Dopo l'operazione, bloccare i dadi (1) alla coppia di **12 Nm**.

A 0 0 0 0

Checking Emission Levels

- Check the CO, HC and NOx levels by connecting the instrument to the exhaust manifold unions, after having removed the nuts (1).

- Once the procedure has been completed, lock the nuts (1) to the **12 Nm** torque.

A 0 0 0 0

Serraggio Bulloneria, Raccordi e Fascette

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, procedere al controllo dei serraggi a vite dei principali organi meccanici.

Fare riferimento alle tabelle riepilogative delle coppie di serraggio riportate all'inizio di ogni sezione.

Verificare inoltre il corretto serraggio dei raccordi e delle fascette di tenuta nelle connessioni idrauliche.

In caso di sostituzione, utilizzare solo fascette del tipo prescritto.

A 0 0 0 0

Tightening of Nuts, Unions and Clamps

At the intervals prescribed in the Programmed Maintenance Plan, check for screw tightening on the main mechanical devices.

For this purpose, refer to the tables specifying the tightening torques at the beginning of each section.

Furthermore, check that the unions and the fastening clamps on the hydraulic pipes are tightened securely.

In case of replacement, use only the prescribed clamp type.

A 2112

Remplacement du Filtre du Circuit de Climatisation

Aux intervalles prescrits par le Plan d'entretien Périodique, procéder au remplacement du filtre du circuit de climatisation, situé sur le côté droit du système sous le pare-brise.

Important

Un filtre usagé peut empêcher l'arrivée d'air suffisant et altère les performances du circuit de climatisation.

⇒ 1-1-114

- Déposer le filtre usagé de façon à ce que la flèche indiquant la direction du flux d'air (AIR FLOW) soit orientée vers le bas.

A 2112

Austausch Klimaanlage-Filter

In den im Wartungsplan vorgesehenen Abständen den Austausch des Filters der Klimaanlage vornehmen, der sich auf der rechten Seite des Armaturenbretts unterhalb der Windschutzscheibe befindet.

Wichtig

Ein schmutziger Filter behindert die Zufuhr von Außenluft und beeinträchtigt die Funktionsweise der Klimaanlage.

⇒ 1-1-114

- Den neuen Filter so anbringen, daß der die Richtung des Luftstroms (AIR FLOW) angebende Pfeil nach unten zeigt.

A 2113

Contrôle des Raccordements du Circuit d'Echappement

- Eléver l'élément arrière du lond plat

⇒ M.2.12

- Vérifier l'intégrité des canalisations du circuit et procéder au test du serrage des écrous de fixation.

A 2113

Kontrolle Verbindungen der Auslassanlage

- Das hintere Element des Unterbodens anheben.

⇒ M.2.12

- Die Unversehrtheit der Komponenten der Anlage überprüfen, anschließend die Spannung der Befestigungsschrauben kontrollieren.

A 2114

Contrôle du Niveau des Dégagements

- Effectuer le contrôle des niveaux de CO, HC et NOX en ajoutant l'instrument aux raccords des collecteurs d'échappement, après avoir enlevé les écrous (1).
- L'opération terminée, bloquer les écrous (1) au couple de 12 Nm.

A 2114

Kontrolle Emissionsmenge

- Der CO-, HC- und NOx-Menge kontrollieren, indem das Instrument nach Entfernen der Muttern (1) an die Auspuffkrümmer angeschlossen wird.
- Nach Beendigung des Vorgangs die Muttern (1) mit einem Anzugsmoment von 12 Nm festziehen.

A 2115

Serrage des écrous, raccords et colliers

Aux intervalles prescrits dans le Plan d'entretien Périodique, procéder au contrôle du serrage des vis des organes mécaniques principaux.

Se référer aux tableaux récapitulatifs des couples de serrage, repertoriés au début de chaque section.

Contrôler en outre le serrage correct des raccords et des colliers rapides des circuits hydrauliques.

En cas de remplacement, n'utiliser que les colliers de type prescrit.

A 2115

Befestigung Schrauben, Anschlussstücke und Schellen

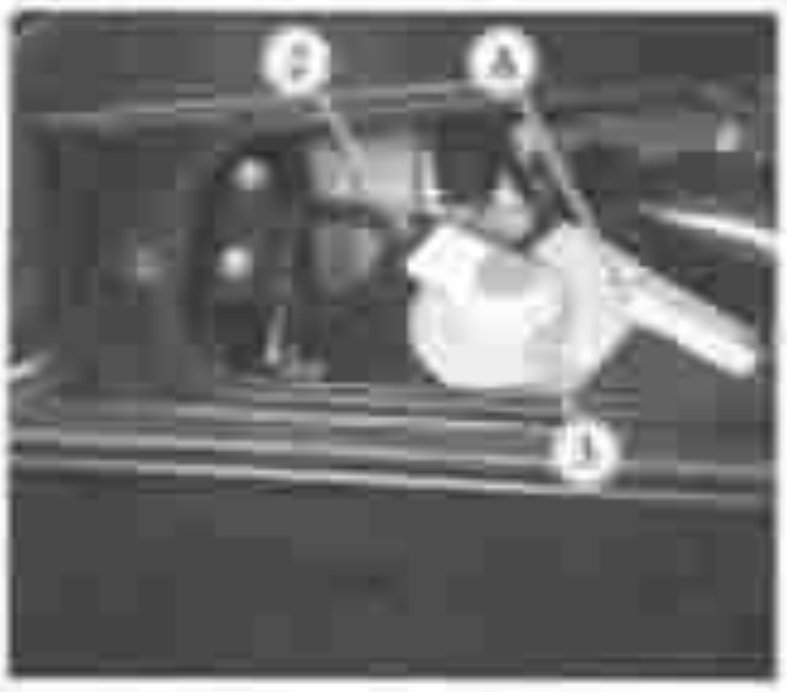
In den im Wartungsplan vorgesehenen Abständen das Festschrauben der mechanischen Bauteile kontrollieren.

Hierzu siehe die Tabellen mit den Anzugsmomenten auf der ersten Seite jedes Abschnitts.

Zudem ist die Befestigung der Anschlußstücke und der Dichtschellen auf den Hydraulikleitungen zu überprüfen.

Sollten diese ersetzt werden, nur vorgeschriebene Schellen verwenden.







Controllo Livello Impianti Freni/Frizione

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, controllate il livello del liquido contenuto nel serbatoio posto sul lato sinistro del vano sottoparabrezza.

Nota

Il serbatoio del liquido freni, nella versione cambio meccanico, è comune a quello del-l'impianto frizione.

- Per accedere al serbatoio è necessario rimuovere il coperchio di ispezione (1).
- Controllate che il livello del liquido nel serbatoio risulti sempre in prossimità del livello massimo "max".
- In caso di livello basso, procedete al rabbocco dopo aver staccato il connettore (2) e rimosso il tappo (3).

⚠ Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto è dannoso a contatto degli occhi e della pelle. In caso di contatto lavare con abbondante acqua corrente la parte interessata ed eventuale farmaco. Il liquido freni può danneggiare le parti verniciate del veicolo.

- Rabboccare con liquido prescritto, prelevato da un contenitore integro, fino al livello "max".

Importante

Il simbolo (A), applicato sul serbatoio, indica il previsto tipo di liquido da impiegare. L'uso di liquidi diversi può danneggiare gravemente il guarnizioni in gomma dell'impianto.

Un livello troppo basso può indicare un eccessivo consumo di olio. Consultate

☞ **G.1.05 e D.1.04**

per individuare la causa.

- Chiudete accuratamente il tappo (3) e ricollegate il connettore (2).
- Installate il coperchio di ispezione (1).

Checking the Brake and Clutch System Fluid Levels

The system fluid level must be checked at regular intervals, as prescribed in the Pre-ordained Maintenance Plan. The fluid is found in the single tank, located on the left-hand side of the compartment under the wind-screen.

Notes

In the cars with mechanical gearbox, the brake fluid tank is shared with the clutch system.

- The inspection cover (1) must be removed to gain access to the tank.
- Check to ensure that the fluid in the tank is always near the maximum level "max".
- If the level is low, proceed by refilling after having detached the connector (2) and removed the cap (3).

⚠ Caution

The fluid used in the system can cause injury to eyes and skin. If such body areas that have come into contact with it under running water. Moreover, the brake fluid can damage painted parts of the vehicle.

- Top up to the "max" level with the fluid prescribed, using a fresh, unopened container.

Important

The symbol (A) appearing on the tank, indicates the presence of synthetic fluid in the circuit. The use of mineral fluid can cause irreparable damage to the system's rubber gaskets.

A level that is too low may be an indication of excessive oil consumption. Refer to

☞ **G.1.05 and D.1.04**

for information on identifying the cause.

- Close the cap (3) tightly and re-assemble the connector (2).
- Install the inspection cover (1).

A 045

Controle du Niveau des Installations Freins et Embrayage

Aux intervalles prescrits par le Plan D'entretien Périodique, contrôler le niveau du liquide contenu dans le réservoir situé sur le côté gauche du compartiment sous le pare-brise.

Nota:

Le réservoir du liquide de frein, dans la version équipée d'une boîte de vitesses à commande électronique, est commun au réservoir du système d'embrayage.

- Pour accéder au réservoir, il est nécessaire d'enlever le couvercle d'inspection (1).
- Contrôler que le niveau du liquide dans le réservoir soit bien proche du repère supérieur "MAX".
- En cas de niveau bas, procéder en ajoutant avec soin et précaution le contenant (2) et enlever le bouchon (3).

⚠ Attention

Le liquide employé dans l'installation est nocif au contact des yeux et de la peau. Lors d'un accidentel à l'un ou l'autre de ces organes, le laver abondamment à l'eau courante et consulter un médecin. Le liquide risque aussi d'endommager les parties peintes du véhicule.

- Remplir avec le liquide prescrit, au moyen d'un récipient propre, jusqu'au niveau "MAX".

Important!

Le contenu (2) ouvert ne doit pas être utilisé pour le remplissage du liquide contenu dans le circuit. L'utilisation de liquide ancien peut endommager gravement le système de freinage et entraîner des risques d'accidents.

Un niveau trop bas peut indiquer une consommation excessive d'huile. Consulter le
⇒ G.1.03 et D.1.04
pour en identifier la cause.

- Revisser solidairement le bouchon (3) et remettre le connecteur (2).
- Installer le couvercle d'inspection (1).

A 045

Pegelkontrolle der Brems- und Kupplungsanlage

Zu den im Wartungsplan vorgeschriebenen Maßnahme das Pegel der Flüssigkeitsvorrat kontrollieren, der sich im Behälter auf der linken Seite des Raums unter der Windschutzscheibe befindet.

Hinweise

Der Brems- und Kupplungsflüssigkeitsbehälter sind in der Version mit manuellem Getriebe gemeinsam.

- Um an den Behälter zu gelangen, den Inspektionsdeckel (1) entfernen.
- Den Pegel der Flüssigkeit in dem Behälter kontrollieren: er sollte sich unter oder dem Höchstrand befinden "MAX".
- Bei niedrigen Pegel vorsichtig, hierzu zunächst den Verbinder (2) abnehmen und den Deckel (3) entfernen.

⚠ Achtung

Die in der Anlage verwendete Flüssigkeit ist bei Kontakt mit den Augen und der Haut gesundheitsschädlich. Bei versehentlichem Körperkontakt mit reichlich fließendem Wasser abwaschen. Die Flüssigkeit kann zudem die lackierten Teile des Fahrzeugs beschädigen.

- Mit der einem sauberen Behälter zu entnehmenden, vorgeschriebenen Flüssigkeit bis zum Stand "MAX" auffüllen.

Wichtig

Der in der Anlage vorgefüllte Behälter (2) darf nicht für Nachfüllungen mit gebrauchter Flüssigkeit aus dem Hydraulikkreis des Systems verwendet werden. Die Verwendung von gebrauchter Flüssigkeit kann zu ernsten Störungen der Bremsanlage führen.

Ein zu niedriger Pegel kann auf einen übermäßigen Ölverbrauch hindeuten. Zur Feststellung der Ursache zu den
⇒ G.1.03 and D.1.04
nachsehen.

- Den Deckel fest verschließen (3) und die Steckverbinder wieder aufstecken (2).
- Den Inspektionsdeckel einsetzen (1).



A 1.2.2

Controllo Livello Impianto Idroguida

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, controllare il livello del liquido dell'impianto idroguida, controllando sull'astina posta nel vano motore, deve stare al collocato di espansione.

Importante

Il livello nella idroguida va controllato a caldo, dopo aver effettuato un percorso di almeno 15 km, in modo portare a livello pari l'olio da voce compresi i tubi flessibili dell'impianto. Usare esclusivamente il tipo prescritto.

- Rimuovere il tappo dal serbatoio.
- Controllare che il livello del liquido risulti compreso tra le tacche di "min" e "max", riportate sull'asta di controllo del tappo.
- In caso di livello basso, eseguire il rabbocco con olio prescritto, prelevato da un contenitore integro, fino al livello "MAX".

Un livello troppo basso può indicare una perdita o la presenza di aria nell'impianto. Consultare

↔ E 1.04

per individuare la causa.

A 1.2.2

Checking the Hydraulic Steering Fluid Level

The hydraulic steering system fluid level must be checked at regular intervals, as prescribed in the Programme Maintenance Plan. The fluid is found in the tank located in the engine compartment, in front of the intake manifold.

Important

The hydraulic steering oil level should be checked with the engine warm, after having driven for at least 15 km. If it lacks it with the engine cool, it may prove to be slightly low in spite of the fact that the correct quantity is present in the system.

- Take the cap off the tank.
- Ensure that the fluid level is between the "min" and "max" marks found on the cap expansion dipstick.
- If the level is too low, top up to the "max" level with the oil prescribed, using a fresh, unopened container.

A level that is too low may be an indication of a leak or of air in the system. Refer to ↔ E 1.04

for information on identifying the cause.

A 1.2.3

Ispezione Impianto Frenante

- Rimuovere le ruote e verificare lo stato delle tubazioni di collegamento alle pinze freno e dei raccordi sui tubi rigidi.
- Rimuovere la paratia posteriore del vano bauli.

↔ M 3.08

e verificare l'eventuale presenza di perdite in corrispondenza dei raccordi sulla pompa freni e sulla centralina ABS/ASR.

- In caso di perdite è necessario provvedere al serraggio del raccordo o alla sostituzione del tubo interessato. In questo caso, dopo il rempanaco, è necessario eseguire lo spurgo dell'impianto

↔ G 3.02

- Verificare l'efficienza delle spie sul quadro strumenti.

A 1.2.3

Inspecting the Braking System

- Remove the wheels and check the state of the connecting pipes to the brake calipers and the state of the unions on the pipes.
- Remove rear bulkhead in the luggage compartment

↔ M 3.08

and check for any leaks on the master cylinder and ABS/ASR control unit assembly.

- If leaks are present, the union must be tightened or the pipe involved must be replaced. In this case, after refilling, the system must be drained

↔ G 3.02

- Ensure that the warning lights on the instrument panel are working properly

6.3.11

Contrôle du Niveau de l'Installation de la Direction Hydraulique

Aux intervalles prévus par le "Plan de Maintenance Périodique", contrôler le niveau du liquide de l'installation de la direction hydraulique, comme décrit dans le chapitre correspondant, dans le compartiment moteur, devant le collecteur d'aspiration.

Important

Ce contrôle doit se faire avec le véhicule sur un sol horizontal, à moteur froid et avec les roues braquées en ligne droite. Le niveau doit se situer entre les repères "min" et "max" du réservoir.

- Enlever le bouchon du réservoir.
- Contrôler que le niveau du liquide soit compris entre les repères "min" et "max", inscrits sur l'axe du contrôle du bouchon.
- En cas de niveau bas, effectuer le rajout avec l'huile préconisée, prévue dans un récipient intact, jusqu'au niveau "max".

Un niveau trop bas peut entraîner une baisse de la pression d'air dans l'installation d'alimentation

☞ **E 1.04**

pour en identifier la cause.

6.3.11

Pegelkontrolle der Servolenkungsanlage

Zu den im "Wartungsprogramm" vorgesehenen Abständen den Flüssigkeitspegel der Servolenkungsanlage kontrollieren. Die Flüssigkeit befindet sich in dem im Motorraum, vor dem Anzeigerummer angebrachten Behälter.

Wichtig

Der Pegel der Servolenkung muß auf einem horizontalen Boden, mit einer kalten Lenkung und mit geradeaus stehenden Rädern kontrolliert werden. Der Pegel muß zwischen den Markierungen "min" und "max" des Behälters liegen.

- Den Deckel vom Behälter entfernen.
- Kontrollieren, ob sich der Pegel der Flüssigkeit zwischen den Markierungen "min" und "max" befindet, die auf dem Meßstab angebracht sind.
- Bei niedrigem Stand mit dem vorgeschriebenen Öl das neue saubere Behälter entnommen wird, bis zur Markierung "max" auffüllen.

Ein zu niedriger Pegel kann auf ein Leck oder auf den Verbrauch von Luft in der Anlage hinweisen. Zur Feststellung der Ursache zu

☞ **E 1.04**

nachgehen.

6.3.12

Inspection du Circuit de Freinage

- Enlever les roues et vérifier l'usure des garnitures de revêtement des étriers de freins et des encoches sur les tubes rigides.
- Enlever le couvre-poussière de caoutchouc à la sortie

☞ **M 3.00**

et vérifier l'éventuelle présence de liquide correspondant des raccords sur le maître-cylindre et sur le boîtier **ABS/ASR**.

- Le cas échéant, il est nécessaire de procéder au serrage du raccord ou au remplacement du tube endommagé. En ce cas, après le remplissage, il est nécessaire d'effectuer le purge du circuit.

☞ **G 3.02**

- Vérifier l'efficacité des freins sur le tableau de bord.

6.3.12

Inspektion der Bremsanlage

- Die Radbr. entlerungen und den Zustand der Verbindungsleitungen zu den Bremszangen, sowie die Anschlußstücke auf dem starren Leitungen kontrollieren.
- Den Gummi-Schutz des Kolbenausgangs entfernen.

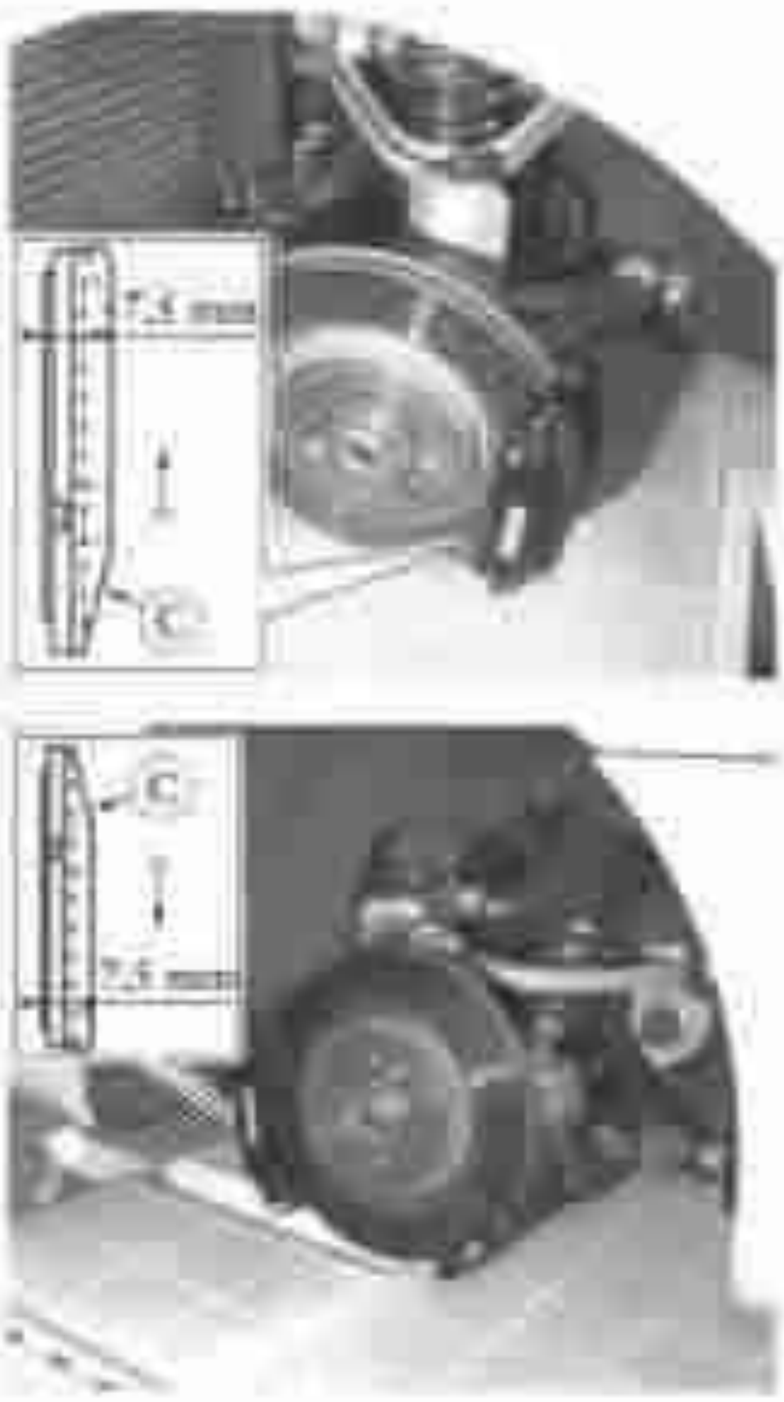
☞ **M 3.00**

und überprüfen, ob normale Lecks in Höhe der Anschlußstücke auf dem Hauptbremszylinder und dem Steuergerät **ABS/ASR** vorhanden sind.

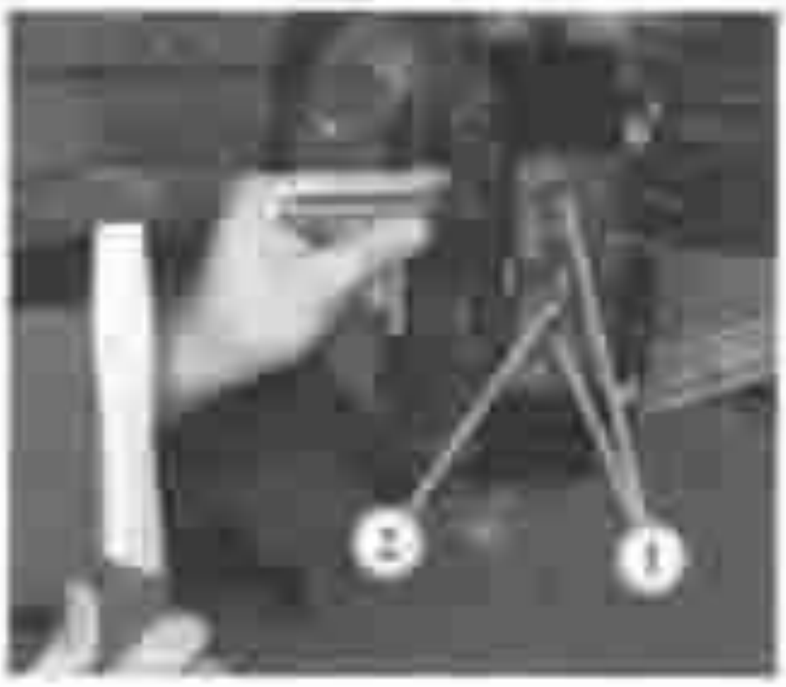
- Bei Feststellung von Lecks das Anschlußstück spannen oder die Verbindung auswechseln. In diesem Fall ist es erforderlich, nach dem Anschließen die Anlage zu reinigen.

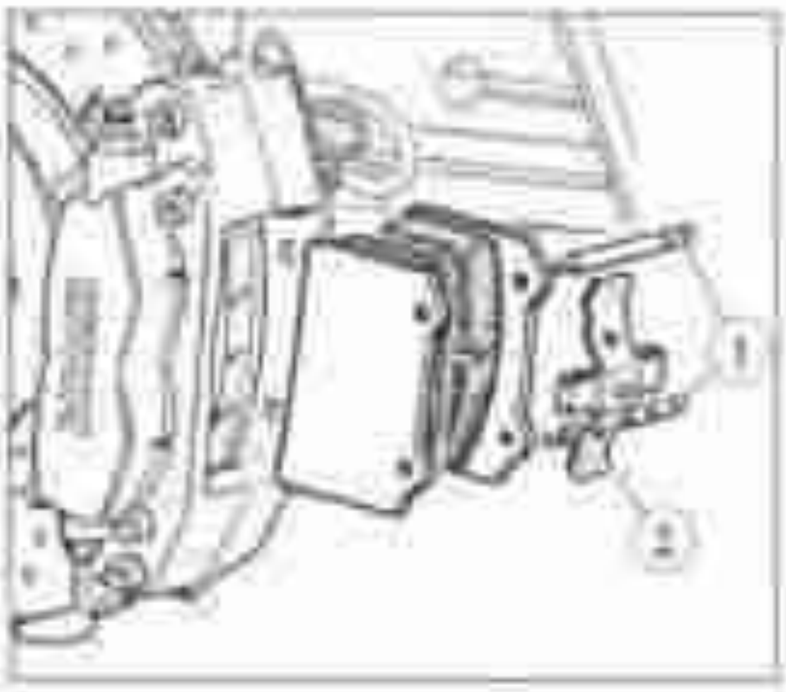
☞ **G 3.02**

- Die Wirksamkeit der Bremsanlagen auf der Instrumententafel überprüfen.









CONTROLLO USURA FRENI DI SERVIZIO E SOSTITUZIONE PASTIGLIE

VALORI DI CONTROLLO E LIMITE DI USURA

Spessore minimo pastiglia con lamiera antirumore	7,5 mm
Minimum pad thickness (with noise reduction plate)	0.295 in.
Spessore disco freno	26 mm
Brake disc thickness	1.023 in.

Pastiglie freni anteriori	GALFER 3321 GF 1490
Front brake pads	
Pastiglie freni posteriori	GALFER 3321 GF 1490
Rear brake pads	

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, controllare lo stato di usura delle pastiglie freni e dei dischi, dopo aver rimosso la ruota.
➡ F.3.06

Verificando se presa e una rugosità superficiale eccessive
➡ G.1.01

procedere alla rettifica o alla sostituzione del disco freno
➡ G.2.03

Le pastiglie freno anteriori sono provviste di segnalatore di usura collegato alla spia accensione freni, sul cruscotto. In caso di accensione di tale spia, controllare lo spessore delle pastiglie e lo stato delle superfici frenanti dei dischi.

In caso di usura eccessiva, anche di una sola pastiglia, procedere alla sostituzione di tutte le pastiglie dell'asse ruota.

Nota

Prima di procedere alla sostituzione, lavare il complesso pinza/disco con un getto di aspirazione per rimuovere la polvere che si genera con l'usura delle pastiglie. Asciugare poi accuratamente con aria compressa.

CHECKING THE SERVICE BRAKES AND REPLACING PADS

CUT-OFF LIMITS FOR WEAR

Minimum pad thickness (with noise reduction plate)	7.5 mm
	0.295 in.
Brake disc thickness	26 mm
	1.023 in.

Front brake pads	GALFER 3321 GF 1490
Rear brake pads	GALFER 3321 GF 1490

The brake pads and discs must be checked for wear at regular intervals, as prescribed in the Programmed Maintenance Plan, and after having first removed the wheels
➡ F.3.06

If wear or excessive surface roughness is noted,
➡ G.1.01

proceed with grinding or replacement of the brake disc
➡ G.2.03

The front brake pads are equipped with a wear indicator that is connected to the faulty brake warning light on the dashboard. Should this warning light turn on, check the thickness of the pads and the state of the braking surfaces on the discs.

In the case of excessive wear, even of just one pad, replace all of the wheel axle pads.

Note

Prior to replacement, wash the caliper-disc assembly with a jet of pressurised steam to remove the dust caused by wear of the pads. Dry with compressed air only.

SOSTITUZIONE PASTIGLIE FRENI ANTERIORI

- Ruotare il mozzo ruota in modo da posizionare la pinza freno verso l'esterno e scollegare dal coperchio basso e sfilare il terminale del cavo (A) di segnalazione usura pastiglie.
- Rimuovere uno dei due perni (1) di ritegno pastiglie.
- Rimuovere la molletta (2).
- Rimuovere l'altro perno (1).
- Sfilare le pastiglie freno e sostituirle.

⚠ *Attenzione*

In questa condizione evitare di azionare il pedale freno premendo la fuoriuscita di liquido dalla pinza. Il liquido va a contatto degli occhi e della pelle. Lavare con abbondante acqua corrente la parte interessata al contatto. Inoltre, il liquido freno può danneggiare le parti verniciate del veicolo.

REPLACING FRONT BRAKE PADS

- Rotate the wheel hub in order to position the brake caliper outward and disconnect the cablehead (A) of the pad wear indicator cable from the rear cable cover.
- Remove one of the two pad retention pins (1).
- Remove the spring clip (2).
- Remove the other pin (1).
- Slide the brake pads off and replace them.

⚠ *Caution*

Under these conditions, avoid actuating the brake pedal as this could cause leakage of fluid from the caliper. The fluid used in the system can cause injury to eyes and skin. Wash any body areas that have come into contact with it under running water. Moreover, the brake fluid can damage painted parts of the vehicle.

Contrôle d'usure des Freins et Remplacement des Plaquettes

Valeurs de Contrôle à la Limite d'Usure

Epaisseur minimale des plaquettes (avec tôle support)	7,5 mm
Minimalstärke Bremsbeläge (mit Lamellenträger)	
Epaisseur du disque frein	26 mm
Bremsscheibe	

Type de plaquettes	Bremsbelag-Typ
Plaquettes de frein avant	GALFER 1321 GF (49)
Vorderen Bremsbeläge	
Plaquettes de frein arrière	GALFER 1321 GF (49)
Hinteren Bremsbeläge	

Aux intervalles prévus par le Plan D'Entretien Programmé, contrôler l'état d'usure des plaquettes de frein et des disques, après avoir retiré les roues.

☞ F.3.08

Si l'on observe que seule une zone est superficiellement excentrée,

☞ fa.3.01

procéder à la rectification ou au remplacement des disques frein

☞ M.2.01

Les plaquettes de frein avant sont munies d'un petrissage d'usure relié au témoin d'usure de frein, qui le subdivise de neuf. En cas d'allumage de ce témoin, contrôler l'épaisseur des plaquettes et l'état des surfaces frontales des disques.

En cas d'usure excessive, même d'une seule plaquette, procéder au remplacement de toutes les plaquettes de l'essieu des roues.

Note

Avant de procéder au remplacement, tirer l'appareil électrique au moyen d'un jet de vapeur sous pression pour enlever la graisse qui est générée par l'usure des plaquettes. Essuyer et bien sécher de l'air comprimé avec précaution.

Remplacement des Plaquettes de frein avant

- Faire pivoter le piston à l'aide de l'outil à positionner l'étrier de frein vers l'extérieur en dévissant du convoyeur prévu de base le terminal du câble (A) de signalisation d'usure des plaquettes.
- Enlever les deux goupilles (1) de retenue des plaquettes.
- Enlever la clip (2).
- Enlever l'axiale inférieure (3).
- Retirer les plaquettes de frein et les remplacer.

Attention

En cette condition, éviter d'actionner la pédale de frein en provoquant la sortie de liquide de l'étrier. Le liquide emplace dont l'accélération des freins est nuisif au contact des sous et de la garde. Lever simultanément avec de l'eau savonneuse la zone entre en contact. En outre, le liquide de frein peut endommager les parties vernies du véhicule.

Bremsverschleisskontrolle und Austausch der Bremsbeläge

Verschleiss-Kontrollwerte

Mindestdicke Bremsbeläge (mit Lamellenträger)	7,5 mm
Bremsscheibe	26 mm

Bremsbelag-Typ	
GALFER 1321 GF (49)	
Vorderen Bremsbeläge	
GALFER 1321 GF (49)	
Hinteren Bremsbeläge	

Zu den im Wartungsplan angegebenen Abständen den Zustand der Bremsbeläge sowie der Bremsscheiben nach Entfernung der Räder kontrollieren.

☞ F.3.08

Bei Feststellen einer Verschleißerscheinung oder einer übermäßigen Rauheit der Oberfläche

☞ G.3.01

die Bremsscheibe schleifen oder auswechseln

☞ G.2.01

Die vorderen Bremsbeläge sind mit einer Verschleißanzeige ausgerüstet, die auf der Bremsscheibe Kontrollampe auf dem Armaturenbrett verbunden ist. Bei Aufleuchten der Kontrollampe die Stärke der Bremsbeläge und die Oberflächen der Bremsscheiben kontrollieren.

Bei übermäßigem Verschleiß auch die Bremsbeläge sämtlicher Bremsbeläge der Radsätze austauschen.

Hinweise

Vor dem Ausbau des kompletten Bremssattels Schalte mit einem Druckluftgerät so schnell wie möglich den Verschluß der Bremsbeläge zusammenhaltenden Stahl zu entfernen. Anschließend nur mit Druckluft arbeiten.

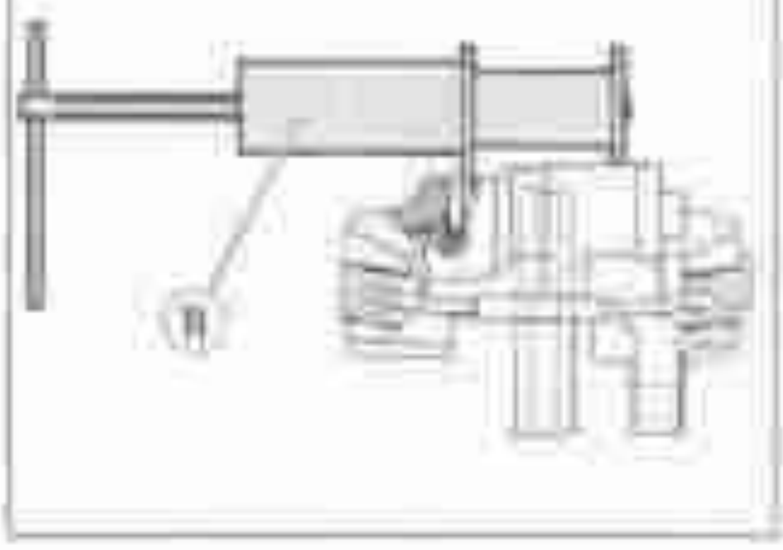
Austausch der vorderen Bremsbeläge

- Die Radnabe so drehen, daß der Bremssattel nach außen gerollt ist und das Endstück des Kabels (A) der Bremsbelag-Verschleißanzeige vom Achsschenkel-Drehzapfen.
- Einen der beiden Haltestifte (1) der Bremsbeläge entfernen.
- Die Klammer entfernen (2).
- Den anderen Zapfen (3) entfernen.
- Die Bremsbeläge herausnehmen und auswechseln.

Achtung

Es darf nicht versäumt werden, die Bremsbeläge wechseln, die einer Bremsflüssigkeit aus dem Bremssattel dringt. Die in der Bremsanlage verwendete Flüssigkeit ist bei Kontakt mit den Augen und der Haut gesundheitsschädlich; die entsprechende Körperteile mit fließendem Wasser abwaschen. Die Bremsflüssigkeit kann zudem die lackierten Teile des Fahrzeugs beschädigen.







- Verificare che non vi siano perdite di liquido freni dai pistoncini, nel qual caso vedere
↩ G 2.04.
- Fare arretrare i pistoncini (1) nella pinza, utilizzando un apposito attrezzo (B) come quello rappresentato in figura.

Importante

Non adoperare per questa operazione attrezzi metallici (pinze, cacciavite, ecc.) che potrebbero danneggiare la guarnizione del pistoncino idraulico della pinza.

- Montare le pastiglie nuove dopodiché quella con il cavo di segnalazione usura sul lato esterno del disco.

Nota

Nel montaggio di attrezzi sulle pastiglie freni è presente una piastra (C) che deve sempre essere rivolta verso il senso di rotazione del disco.

- Collegare il cavo (A) di segnalazione usura pastiglie e reinstallare la molletta (2) e i due perni (1).
- Azionare più volte il pedale freno per ottenere l'assestamento dei pistoncini e verificare il livello del liquido nel serbatoio
↩ A 3.18
- Dopo questa operazione è sempre consigliabile eseguire lo spurgo dell'impianto
↩ G 3.02
- Eseguire la procedura di sostituzione delle pastiglie anteriori, come di seguito riportato.

- Ensure that there is no leakage of brake fluid from the pistons. If there is leakage
↩ G 2.04
- Have the pistons (1) retract into the caliper, using a specific tool (B) like the one shown in the figure.

Important

Do not use metal tools (pliers, screwdrivers, etc.) for this procedure as they could damage the piston gaskets inside the caliper.

- Fit the new pads, passing the new wear indicator cable on the inner face of the disc.

Note

There is a tread (C) on the friction material of the brake pads. It must always be facing towards the direction of disc rotation.

- Connect the pad wear indicator cable (A) and re-install the spring clip (2) and the two pins (1).
- Actuate the brake pedal several times to allow the pistons to set and check the level of the fluid in the tank
↩ A 3.18
- After this procedure, it is always best to drain the system
↩ G 3.02
- Perform the break-in procedure for the new pads, as described below.

Sostituzione Pastiglie Freni Posteriori

Note

La procedura per la sostituzione delle pastiglie freno posteriore è uguale a quella descritta per il freno anteriore con la sola differenza che ora è presente la pastiglia con il cavo per segnalazione usura.

Assestamento Pastiglie Freni Nuove

Per un'immediata e ottimale efficienza delle pastiglie in accoppiamento coi dischi freno, dopo la sostituzione delle sole pastiglie o dell'intero gruppo pastiglie-dischi freno, e per mantenere la costanza delle prestazioni di frenata per tutta la durata delle pastiglie freno, è necessario attenersi a quanto segue:

- Carteggiare con carta vetrata fine i dischi freno (operazione da non eseguire su dischi nuovi).
- Pulire la superficie dei dischi freni con trielina o altro detergente non grasso.
- Evitare frenate troppo violente fino a quando le nuove pastiglie non siano ben assestate (**80÷100 km** di percorso).

A maggior tutela delle pastiglie/dischi, in caso di ripristino assoluto in frenata, può essere utile smontarle e rimuovere mediante raschietto eventuali tracce di deposti metallici che possono rovinare la superficie frenante.

Replacing the Rear Brake Pads

Notes

The procedure for replacing the rear brake pads is the same as that described for the front brake, the only difference being that there is no pad with a wear indicator cable.

Breaking in the New Brake Pads

In order to increase the grip of the pads coupled with the brake discs, after replacing the pads only or the brake disc pads assembly, and also to maintain steady braking performance for the entire duration of the brake pads, it is necessary to stick to the following procedures:

- *Sand the brake discs with fine sand paper (do not perform this procedure on new discs).*
- *Clean the surface of the brake discs with trichloroethylene or another greaseless detergent.*
- *Avoid sudden or too strong braking, as long as the new pads have not been properly broken in (**80÷100 km** driving).*

Once the pads have been broken in, if there is unusual noise when braking, it may be useful to disassemble them and use a scraper to remove any traces of metal deposits that may be stuck on the braking surfaces.

- Vérifier qu'il n'y ait pas de bave de liquide de freins sur les pistons, dans ce cas
⇒ G.2.04
- Faire remonter les pistons (1) dans l'étrier, en utilisant un outil approprié (B) tel que celui représenté sur la figure.

Important
Ne pas utiliser pour cette opération d'outils métalliques (pince, tournevis, etc.) qui pourraient endommager les pistons compromettant ainsi le fonctionnement de l'étrier.

- Monter les plaquettes neuves en déplaçant celle avec le câble de signalisation d'usure qui doit toujours être tournée vers le sens de rotation du disque.

Note
Sur le montant de positionnement des plaquettes de frein se trouve un ébidement (E) qui doit toujours être tourné vers le sens de rotation du disque.

- Une fois le câble (A) de signalisation d'usure des plaquettes en place, installer le clip (2) en le faisant tourner (1).
- Accomplir plusieurs fois la pédale de frein pour obtenir le rattrapage des pistons et rétablir le niveau de liquide dans le réservoir

⇒ A.3.18

- On vous conseille, à la suite de cette opération, d'effectuer le rodage de l'installation

⇒ G.3.02

- Effectuer la procédure de remontage des plaquettes neuves, comme décrit ci-dessus.

- Kontrollieren, ob Bremsflüssigkeit aus dem Sattel austritt; in diesem Fall
⇒ G.2.04
nachziehen.
- Die Motorkolben (1) im Bremssattel mittels Rückstellwerkzeug (B), das in der Abbildung zu sehen ist, zurückdrehen.

Wichtig
Für diese Maßnahme keine metallischen Werkzeuge (Zangen, Schraubenzieher usw.) verwenden, die die Dichtungen der Motorkolben im Bremssattel beschädigen könnten.

- Die neuen Bremsbeläge montieren, dabei den Belag mit dem Kabel für die Verschleißanzeige auf der innen Seite der Scheibe anbringen.

Hinweis
Auf dem Reibwerkstoff der Bremsbeläge befindet sich eine Abschrägung (E), die stets in Drehrichtung der Scheibe gerichtet sein muß.

- Das Kabel (A) der Bremsbelag-Verschleißanzeige anschließen, die Klammer (2) und das Kabel (1) wieder montieren.
- Mehrmal das Bremspedal betätigen, um das Spiel der Motorkolben zu überbrücken, und den Pegel der Flüssigkeit im Behälter überprüfen.

⇒ A.3.18

- Nach diesem Vorgang ist es uns ratsam, die Reinigung der Anlage vorzunehmen

⇒ G.3.02

- Den Betätigungsvorgang der neuen Bremsbeläge wie folgt ausführen.

Remplacement des plaquettes de frein arrière

Note
La procédure pour le remplacement des plaquettes de frein arrière est pareille à celle décrite pour le frein avant à la seule différence qu'elle ne comprend pas la plaquette avec le câble de signalisation d'usure.

Tassement des plaquettes de frein neuves

Au fur d'augmenter le contact des plaquettes en accompagnement avec des disques freins, après le remplacement des seules plaquettes ou de l'ensemble plaquettes/disques freins, et pour maintenir la constance des performances de freinage pendant toute la durée des plaquettes de frein, il faut se conformer à ce qui suit:

- Placer avec du papier verre fin les disques de frein (opération à ne pas effectuer sur les disques neufs).
- Nettoyer la surface des disques frein à l'aide de trichloréthylène ou autre détergent non gras.
- Rouler des temps de frein trop violents jusqu'à ce que les plaquettes neuves ne se soient bien adaptées (80÷100 Km de parcours).

Une fois le rodage des plaquettes terminé, en cas de bruits anormaux dans le freinage, il peut être utile de démonter et d'enlever au moyen d'un racloir les éventuelles traces de dépôts métalliques qui seraient restées par les surfaces frottantes.

Austausch der Hinteren Bremsbeläge

Hinweis
Der Vorgang für den Austausch der hinteren Bremsbeläge ist wie der bereits für die Vorderbremse beschriebene, für einen Unterschied betrifft dieser, daß kein Bremsbelag mit Kabel für die Verschleißanzeige vorhanden ist.

Tassement des nouvelles garnitures

Dès qu'après avoir remplacé les garnitures de frein ou l'ensemble garnitures-disques, on a roulé sur quelques centaines de kilomètres, il est nécessaire de vérifier le serrage des écrous de fixation des roues.

Setzung neuer Bremsbeläge

Da nach dem Austausch nur der Bremsbeläge oder der Einheit Bremsbeläge-Bremsscheiben, die Genauigkeit der Bremsung in Verbindung mit den Bremsscheiben zu erhöhen, und konstante Bremseinwirkungen während der gesamten Lebensdauer der Bremsbeläge zu erhalten, wie folgt vorgehen:

- Mit feinem Schleifpapier die Bremsscheiben abschmirgeln (nicht auf neuen Bremsscheiben durchführen).
- Die Oberfläche der Bremsscheiben mit Trichloräthylen oder einem anderen, nicht fettenden Reinigungsmittel reinigen.
- Nicht zu scharf bremsen, solange nicht die neuen Bremsbeläge nicht völlig gesetzt haben (etwa Strecke von 80÷100 km).

Nach Beendigung des Einfahrens der Bremsbeläge kann es bei ungewöhnlichen Geräuschen während der Bremsvorgänge nützlich sein, die Beläge auszubauen, und eventuelle Spuren von Metallablagerungen auf den Bremsflächen mit Hilfe eines Schabers zu entfernen.

A 3.03

Controllo Funzionamento Freni di Servizio/di Stazionamento di Gioco Comando

- Verificare la corsa del pedale freno e il corretto funzionamento dell'interruttore luci **STOP**

☞ G.3.06

- Verificare con una prova su strada l'efficacia dell'azione frenante.
- Verificare il corretto funzionamento della leva a mano e le condizioni del cavo dell'impianto freno di stazionamento

☞ G.3.05

A 3.03

Checking Operation of the Service/Parking Brakes and Control Clearance

- Check the brake pedal stroke and for proper operation of the **STOP** light switch

☞ G.3.06

- Test drive the car on the road to check braking efficiency
- Check to ensure proper operation of the hand-operated lever and also check the state of the parking brake system cables

☞ G.3.05

A 3.04

Controllo Organi delle Sospensioni

- Verificare con una prova su strada le condizioni di ammortizzamento della vettura e l'eventuale presenza di rumorosità degli organi delle sospensioni.

  Rimuovere la ruota e controllare il serraggio degli elementi delle sospensioni.

  Verificare l'integrità delle tasche di protezione e la presenza di giochi dei giunti sferici sul fusello a snodo e sul portamozzo posteriore.
- Verificare la presenza di giochi delle bronzine in corrispondenza dei fissaggi della leva e degli ammortizzatori sul telaio.
- Verificare che le leve non presentino deformazioni o segni di rottura.
- Controllare sugli ammortizzatori lo stato dei tamponi di arresto-scorrimento superiore della sospensione.
- Controllare l'allineamento delle barre stabilizzatrici anteriore e posteriore, lo stato dei supporti in gomma e degli snodi sferici dei tiranti.

A 3.04

Checking the Suspension Parts

- Test drive the car on the road to check the shock absorption of the car and for any noise from the suspension parts.

  Remove the wheels and check the tightness of the suspension components.

  Ensure that the protective casings are intact and that there is clearance of the ball joints on the stub axle and on the rear hub carrier.
- Ensure that there is clearance at the bushings at the lever fastening point and of the shock absorbers on the chassis.
- Ensure that the levers are not deformed and show no signs of breakage.
- Check the state of the upper rebound stop pads for the suspension on the shock absorbers.
- Check the alignment of the front and rear stabilizing rods, as well as the state of the rubber supports and the tie rod ball joints.

A 3.04

Controle du Fonctionnement des Freins de Service/de Stationnement et de jeu de Commande

- Vérifier la course de la pédale de frein et le bon fonctionnement de l'interrupteur des feux STOP.

☞ G.3.06

- Vérifier grâce à un essai sur la route l'efficacité de l'action freinante.
- Vérifier le bon fonctionnement du levier à main et les conditions des câbles de l'installation frein de stationnement.

☞ G.3.05

A 3.04

Funktionskontrolle der Bremse/ Feststellbremse und Steuerspiel

- Den Gang des Bremspedals und die korrekte Funktionsweise des STOP-Lichtschalters kontrollieren.

☞ G.3.06

- Bei einer Fahrprobe die Wirksamkeit der Bremsvorgänge überprüfen.
- Die korrekte Funktionsweise der Handbremse und den Zustand der Kabel der Feststellbremsanlage überprüfen.

☞ G.3.05

A 3.05

Controle des Organes des Suspensions

- Vérifier grâce à un essai sur route les conditions d'amortissement du véhicule et l'éventuelle présence de bruits dus aux organes des suspensions.

Enlever les roues et contrôler le serrage des éléments des suspensions.

Vérifier l'usure des pivots et la présence de jeu des joints sphériques sur le pivot de fusée et sur le porte-moyeu arrière.

- Vérifier la présence de jeu des fourreaux et correspondance de la fixation des jantes et des amortisseurs sur le châssis.
- Vérifier que les ressorts ne présentent pas de déformations ou de signe de casse.
- Contrôler sur les accessoires l'état des rampes d'arrêt de débattement supérieur de la suspension.
- Contrôler l'alignement des bras stabilisateur avant et arrière, l'état des supports en caoutchouc et des liaisons sphériques des bras.

A 3.05

Kontrolle der Aufhängungselemente

- Mit Hilfe einer Probefahrt auf der Straße den Zustand der Aufhängungen des Fahrzeugs auf eventuelle Geräusche der Aufhängungselemente überprüfen.

Die Räder entfernen und die Befestigung der Aufhängungselemente kontrollieren.

Die Gummibuchsen der Schräglenker kontrollieren und prüfen, ob die Kugelgelenke vor auf dem Achsschenkel und auf der hinteren Radnabe Spiel haben.

- Überprüfen, ob die Lager in Höhe der Befestigung der Hebel und der Stoßdämpfer auf dem Fahrgestell Spiel haben.
- Kontrollieren, ob die Hebel keine Verformungen oder Anzeichen von Brüchen aufweisen.
- Auf den Stoßdämpfern den Zustand der oberen Anschlaggummis der Aufhängung kontrollieren.
- Die Ausrichtung der vorderen und hinteren Stabilisatoren, den Zustand der Gummilager und der Kugelgelenke der Lenkgestänge kontrollieren.

A 3.2.1

Controllo Assetto Vettura

Per una corretta verifica dei dati di assetto, occorre preventivamente, eseguire le seguenti operazioni:

- Verificare la corretta pressione dei pneumatici
  ☞ **F.1.01**
- Verificare gli organi di direzione e di sospensione.
- Accertarsi che non vi sia gioco tra ruzzolo sfera della scatola guida e boccole e che le viti fissaggio sfera e perlinatura pompa siano ben serrate.
- Verificare l'integrità dei soffietti di protezione sui lembi della scatola guida e sui giunti delle convergenze e sui semiassi.
- Accertarsi della perfetta efficienza degli organi delle sospensioni
  ☞ **A 3.2.3**
- Verificare i dati di assetto
  ☞ **E 3.01**

A 3.2.1

Checking Car Alignment

For a proper check of the alignment values, it is necessary to carry out the following procedure beforehand:

- Ensure that tire pressure is correct
  ☞ **F.1.01**
- Check steering and suspension parts.
- Ensure that there is no clearance between the ball joint tie rod or the steering box and the axle axle and between the ball joint tie rod and the rear hub carrier.
- Ensure that the protective bellows on the steering box tie rods and on the sliding and axle shafts are all intact.
- Ensure that the suspension parts
  ☞ **A 3.2.3**
  are all in perfect working order.
- Check alignment data
  ☞ **E 3.01**

A 3.2.2

Ispezione Impianto di Climatizzazione

- Rimuovere gli elementi del lato guida
  ☞ **M 2.12**
  e la paratia protezione del vano lunotto
  ☞ **M 3.06**

Controllare la presenza di perdite di gas dai raccordi dei tubi di collegamento al condensatore, al filtro disidratatore, all'evaporatore e al compressore nel lato sinistro della coppa olio motore.

- Verificare che non esistano perdite di gas dalle tubazioni flessibili dell'impianto.
- Verificare che non esistano perdite di liquido refrigerante in corrispondenza della pompa di recircolo dell'evaporatore, del tubo rigido sotto piastra e della pompa acqua
  ☞ **I 1.03**

Ispezionare
Usare il detettore di fuga per localizzare la esatta sede del gas refrigerante
☞ **L.3**
e del tubo danneggiato
☞ **I 3.01**

A 3.2.2

Inspecting the Air Temperature Control System

- Remove the underfloor components
  ☞ **M 2.12**
  and the rear bulkhead in the luggage compartment
  ☞ **M 3.06**

Check for gas leaks from the unions on the connecting pipes to the condenser, the dehydrator filter, the evaporator and the compressor on the left-hand side of the engine oil sump.

- Ensure that there are no gas leaks from the system hose lines.

  Ensure that there are no coolant leaks from the hose to pump, the evaporator, the sub-platform* pipe and the water pump
  ☞ **I 1.01**

Inspezionare
Use gas sensor
☞ **L.3**
and the dehydrator filter
☞ **I 3.01**
make allowance every 2 years.

A 3.23

Controle de l'assiette du Vehicule

Pour une bonne vérification des données d'assiette, il faut d'abord exécuter les opérations suivantes:

- Vérifier la pression correcte des pneumatiques.

⇒ E.3.01

- Vérifier les organes de direction et de transmission.
- S'assurer qu'il n'y ait pas de jeu ni entre rotule sphérique du boîtier de direction et pivot de fusée ni entre rotule sphérique et porte-moyeu arrière.
- Vérifier l'intégrité des soufflets de protection sur les rotules du boîtier de direction, sur ceux du pincement et sur les arbres de roue.
- S'assurer de la parfaite efficacité des organes des suspensions.

⇒ A.3.23

- Vérifier les données de l'assiette.

⇒ E.3.05

A 3.23

Kontrolle der Fahrwerkseinstellung

Zur korrekten Überprüfung der Einstellungsdaten müssen zunächst die folgenden Maßnahmen durchgeführt werden:

- Den Reifendruck kontrollieren.

⇒ E.3.01

- Die Richtungs- und Antriebselemente kontrollieren.
- Sicherstellen, daß kein Spiel zwischen den Spannzangen des Getriebegehäuses und dem Achsschenkel, und ebenso der Spannzange auf der hinteren Radnabe vorhanden ist.
- Die Unversehrtheit des Faltenbalgschutzes auf den Spannzangen des Getriebegehäuses, auf denen der Vorspur und auf den Achswellen überprüfen.
- Die Wirksamkeit der Aufhängungselemente überprüfen.

⇒ A.3.23

- Die Einstellwerte kontrollieren.

⇒ E.3.05

B 1.03

Inspection de l'Installation de Climatisation

- Enlever les éléments du bord plat.

⇒ M.2.32

et la clavette arrière du compresseur à fragiliser la

⇒ M.3.06

Vérifier la présence de traces de gaz sur les raccords des tubes de liaison au condenseur, au tube déshydrateur, à l'évaporateur et au compresseur ou le long gauche du carter d'huile moteur.

- Vérifier qu'il n'y ait pas de perte de gaz des tubulures flexibles de l'installation.
- Vérifier qu'il n'y ait pas de perte de liquide de refroidissement des tubulures en correspondance de la pompe de recirculation, de l'évaporateur, du tube rigide sous le tuyau plat et de la pompe à eau.

⇒ I.1.01

Important

Il est nécessaire d'effectuer tous les deux

⇒ I.3

et de faire fonctionner

⇒ I.2.03

A 3.23

Inspektion der Klimaanlage

- Die Elemente vom Umschalter

⇒ M.2.32

und die hintere Schraube des Kältemaschinenträgers

⇒ M.3.06

Kontrollieren, ob Gas aus den Verbindungsleitungen zum Kondensator, zum Entfeuchtungsgefäß, zum Verdampfer und zum Kompressor auf der linken Seite der Motorölwanne austritt.

- Sicherstellen, daß in den Schlauchleitungen der Anlage keine Lecks vorhanden sind, die Kühlgas austreten.
- Überprüfen, ob keine Lecks in Höhe der Rückführpumpe, des Verdampfers, der Rohrleitung unter dem Unterboden und der Wasserpumpe

⇒ I.1.01

vorhanden sind, aus denen Kühlflüssigkeit austritt.

Wichtig

Alle 2 Jahre ist es notwendig, die Anlage

⇒ I.3

und die hintere Schraube

⇒ I.2.03

A 3.20

Lubrificazione e Controllo Cerniere e Registri

- Verificare che le cerniere delle porte e dei cofani motore e bagagli risultino correttamente fissate e non presentino giochi o rumorosità di funzionamento.
- Controllare il corretto funzionamento delle serrature delle porte e dei meccanismi di chiusura dei cofani motore e bagagli.
- Verificare la condizione dei cavi di comando apertura cofano motore e bagagli e sportello benzina.
- Verificare il buon funzionamento delle molle a gas del sistema di apertura del cofano motore e bagagli.
- Lubrificare tutte le superfici di attrito con grasso protettivo idrorepellente, a base di litio.

A 3.20

Lubricating and Checking Hinges and Registers

- Ensure that the doors and the engine and luggage compartment hinges are fastened properly, without clearance and are not noisy when in use.
- Ensure that the door locks and the engine and luggage compartment closure mechanisms are working properly.
- Check the condition of the opening control cables for the engine and luggage compartments and fuel tank flap.
- Ensure that the gas springs for the engine and luggage compartment opening systems are in good working order.
- Lubricate all the surfaces subject to friction with protective, water-repellent lithium grease.

A 3.21

Controllo Fissaggio e Funzionamento Sedili e Cinture

- Verificare che il movimento dei sedili a comando meccanico risulti lineare, senza impuntamenti o sforzi eccessivi, per tutta la corsa disponibile.
- Verificare agendo sugli appositi interruttori che lo spostamento dei sedili a comando elettrico avvenga senza impuntamenti, per tutta la corsa disponibile.
- Controllare che le guide dei sedili risultino correttamente fissate ai supporti del pianale.
- Lubrificare le giunzioni e le superfici di scorrimento delle guide con grasso protettivo idrorepellente, a base di litio.
- Verificare che le viti di ancoraggio delle cinture di sicurezza risultino correttamente bloccate.

A 3.21

Checking the Fastening and Operation of Seats and Belts

- Ensure that the mechanically controlled movement of the seats is linear, without obstruction or requiring excessive effort, for the entire length of travel.
- Using the specific switches, ensure that the electrically controlled movement of the seats takes place freely, without obstruction, for the entire length of travel.
- Ensure that the seat guides are properly fastened to the platform supports.
- Lubricate the guide joints and sliding surfaces with protective, water-repellent lithium grease.
- Ensure that the safety belt anchor screws are tightened correctly.

A 001

Lubrification et Controle des Charnieres et des Vannes

- Vérifier que les charnières des portes et des capots moteur et de coffre à bagages reçoivent correctement leurs et ne présentent ni jeu ni bruits de fonctionnement.
- Contrôler le bon fonctionnement des serrures des portes et des mécanismes de verrouillage du capot moteur et du coffre à bagages.
- Vérifier les conditions des câbles de commande d'ouverture du capot moteur, du coffre à bagages et de la trappe d'essence.
- Vérifier le bon fonctionnement des ressorts à gaz de vérins d'ouverture du capot moteur et du coffre à bagages.
- Lubrifier toutes les serrures de fermeture avec une graisse de protection hydrofuge, à base de lithium.

A 001

Schmierung und Kontrolle der Scharniere und Register

- Kontrollieren, ob alle Scharniere der Türen sowie der Kofferraum- und Motorhaube korrekt befestigt sind und kein Spiel oder Geräusche aufweisen.
- Das korrekte Funktionieren der Türen und der Schließmechanismen der Motor- und Kofferraumhaube kontrollieren.
- Den Zustand der Steuerungskabel der Motor- und Kofferraumöffnung, sowie der Tankklappe überprüfen.
- Das Funktionieren der Federbeine der Öffnungssysteme der Motor- und Kofferraumhaube kontrollieren.
- Alle Reibungsflächen mit wasserbeständigem Schmierstoff auf Lithium-Basis schmieren.

A 002

Controle de Fixation et Fonctionnement des Sieges et des Ceintures

- Vérifier que le déplacement des sièges à commande électrique s'effectue sans obstacle ou effort excessif, pendant toute la course mise à disposition.
- Vérifier en activant les interrupteurs appropriés que le déplacement des sièges à commande électrique s'effectue sans obstacle, durant toute la course mise à disposition.
- Contrôler que les glissières des sièges réglables correctement (selon la version) en support de bonne place.
- Lubrifier les crémaillères et les surfaces de coulissement des glissières avec une graisse de protection hydrofuge, à base de lithium.
- Vérifier que les vis d'ancrage des ceintures de sécurité soient correctement bloquées.

A 002

Kontrolle der Befestigung und Funktionsweise der Sitze und Sicherheitsgurte

- Überprüfen, ob die Bewegung der mechanisch gesteuerten Sitze auf der gesamten Lauflänge linear ist, und ohne Stöcke oder überhöhte Anstrengung erfolgt.
- Durch Betätigung der speziellen Schalter, überprüfen, ob das Verstellen der Sitze mit elektrischer Steuerung auf der gesamten Lauflänge ohne Stocken erfolgt.
- Kontrollieren, ob die Führungsschienen der Sitze korrekt an den Haltevorgeh des Unterbodens befestigt sind.
- Die Dichtigkeit und die Gleitoberflächen der Führungsschienen mit wasserabweisendem Schmiermittel auf Lithium-Basis schmieren.
- Überprüfen, ob die Verankerungsschrauben der Sicherheitsgurte korrekt befestigt sind.







A

CONTROLLO E RICARICA BATTERIA

BATTERIA

CHECKING AND RECHARGING THE BATTERY

BATTERY

Marca Make	FIAMM	
Tipo Type	ECO FORCE VR760	(Ermetica a ricombinazione) (Airtight, recombination type)
Caratteristiche Specifications	12V-76Ah EN -450A IEC 111RC	

ATTREZZATURA NECESSARIA

Caricabatteria (omologato)

Agli intervalli prescritti dal Piano di Manutenzione Programmata, controllare le condizioni e lo stato di carica della batteria. In caso di problemi di avviamento consultare il

↵ 1.101

per individuare la causa.

Per accedere alla batteria, eseguire le seguenti operazioni:

- Ruotare l'interruttore stacca batteria (A), posto sul lato destro del vano baule, in posizione "OFF".
- Rimuovere il tappetino lato passeggero.
- Svitare le due viti (1) di fissaggio sportellino passeggero al telaio.
- Rimuovere l'sportellino sfilandolo dalla sede anteriore.
- Liberare la batteria dalla staffa di fissaggio, svitando i due dadi a galletto (2).
- Verificare che i terminali e i connettori siano accuratamente puliti e ben fissati.
- Controllare visivamente l'involucro esterno per individuare eventuali fessurazioni.
- Scollegare i terminali dai poli della batteria.
- Rimuovere la batteria dalla vettura.

Nota

Per effettuare un avviamento con batteria scarica, è necessario collegare una batteria ausiliaria ai morsetti batteria stabilizzati ai poli della batteria di bordo, senza utilizzare la stacca batteria.

REQUIRED EQUIPMENT

Battery charger (approved)

The conditions and charge of the battery must be checked at regular intervals, as prescribed in the Programmed Maintenance Plan. In the event of problems with starting the car, refer to

↵ 1.101

to identify the cause.

To gain access to the battery, proceed as follows:

- Rotate the battery master switch, located on the right side of the luggage compartment, to the "OFF" position.
- Remove the mat on the passenger side.
- Unscrew the two screws (1) fastening the passenger footrest to the chassis.
- Remove the footrest, sliding it out from the lower locks.
- Free the battery from the fastening bracket, unscrewing the two wing nuts (2).
- Ensure that the cableheads and the connectors are perfectly clean and well fastened.
- Visually inspect the outer surface for any cracks.
- Detach the cableheads from the battery poles.
- Remove the battery from the car.

Note

To start up the car with a discharged battery, an auxiliary battery and a stabilized battery charger must be connected to the onboard battery poles, without utilizing the battery master switch.

A 1 1

CONTROLE ET RECHARGE DE LA BATTERIE

Batterie

Marque Marke	FIAMM
Type Typ	ECOFORCE VR760 (Hermétique à bouchons recombinateurs) (Hermetisch mit Rekombinatoren)
Caractéristiques Eigenschaften	12V-76Ah EN -450A IEC-115RC

Equipement nécessaire

Chargeur de batterie (stabilisé)

Avec interrupteur protégé par le Plan D'entretien Périodique, contrôler les conditions et l'état de chargement de la batterie. En cas de problème de démarrage consulter le ☞ L 3.03
pour en identifier les causes.

Pour accéder à la batterie, exécuter les opérations suivantes:

- Ouvrir l'interrupteur de la batterie, situé sur le côté droit du compartiment à bagages, en position "OFF".
- Retirer le tapis côté passager.
- Dévisser les deux vis (1) de maintien de l'appui-pieds passager au châssis.
- Enlever l'appui-pieds en le retirant des appuis inférieurs.
- Libérer la batterie de la boîte, en desserrant les deux écrous à oreilles (2).
- Vérifier que les terminaux et les bornes soient soigneusement nettoyés et bien fixés.
- Contrôler périodiquement l'électrolyte contenu pour repérer d'éventuelles fuites éventuelles.
- Déconnecter les terminaux des pôles de la batterie.
- Retirer la batterie du véhicule.

Note
Pour effectuer un démarrage avec une batterie déchargée, il faut relier une batterie auxiliaire elle-même chargée à la batterie du véhicule par câbles de la batterie de bord, sans utiliser l'interrupteur de batterie.

A 1 1

KONTROLLE UND WIEDERAUFLADEN DER BATTERIE

Batterie

Marke Marke	FIAMM
Typ Typ	ECOFORCE VR760 (Hermetisch mit Rekombinatoren) (Hermetisch mit Rekombinatoren)
Eigenschaften Eigenschaften	12V-76Ah EN -450A IEC-115RC

Erforderliche Ausrüstung

Batterieladegerät (stabilisiert)

Zu den im Wartungsprogramm vorgesehenen Abständen den Zustand und die Ladung der Batterie kontrollieren. Bei Startproblemen im
☞ L 3.03
nachsehen, um die Ursachen feststellen.

Um an die Batterie zu gelangen, müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden.

- Den auf der rechten Seite des Kofferraums angebrachten Batterietrennschalter auf "OFF" stellen.
- Die Matte auf der Beifahrerseite entfernen.
- Die beiden Befestigungsschrauben (1) der Fußstütze Beifahrerseite auf dem Fahrgestell lösen.
- Die Fußstütze entfernen, indem sie von den unteren Haltern abgezogen wird.
- Die Batterie vom Befestigungsbügel durch Abschrauben der beiden Flügelmuttern (2) befreien.
- Kontrollieren, ob die Endverschlüsse und die Klemmen vollkommen sauber sind und gut befestigt sind.
- Die nötige Umanordnung genau ansehen, um eventuelle Risse festzustellen.
- Die Endverschlüsse von den Batteriepolen abklemmen.
- Die Batterie aus dem Fahrzeug nehmen.

Hinweise
Um einen Startvorgang mit leerer Batterie durchzuführen, muß eine Hilfsbatterie mit der im stabilisierten Ladegerät an die Pole der im Fahrzeug befindlichen Batterie angeschlossen werden, ohne den Batterietrennschalter zu benutzen.

Ricarica della batteria

In caso di dubbi o segnali di inefficienza della batteria, occorre accertarne lo stato di carica

☞ I.3.02

ed eventualmente l'assorbimento dell'impianto elettrico della vettura

☞ A.3.28 e
☞ I.3.01

• Collegare ai poli della batteria i cavi del l'apparecchio di ricarica.

⚠ *Attenzione!*
L'operazione di ricarica della batteria deve essere effettuata in luogo ventilato e lontano da fonti di calore e da fiamme libere.

• *Accertarsi l'opportunità di effettuare la ricarica. Per determinare i tempi di ricarica consultare il*

☞ I.3.03

• Terminata la fase di carica, riposizionare la batteria nel relativo vano, fissandola con l'apposita staffa.
• *Applicare lubrificante idrorepellente sui morsetti dei cavi dell'impianto elettrico e successivamente ai poli della batteria.*
• Serrare saldamente le viti dei morsetti.
• Ripristinare l'apparecchio ricevente.
• Riportare la chiave batteria in posizione "ON".

Nota
In caso di sosta prolungata della vettura, dopo aver rimosso la batteria, procedere alla sua ricarica almeno ogni 3 mesi.

Se prevede di voler lasciare la batteria collegata all'impianto elettrico, per mantenere in funzione alcuni servizi (memorizzazione canali autoradio, antifurto, ecc...), procedere alla ricarica almeno ogni mese.

Reinserimento dei parametri autoadattativi

Ad ogni stacco della batteria, tutti i parametri di autoapprendimento vengono cancellati dalla centralina iniezione/accensione.

È necessario in questi casi ripristinarli, prima di rimettere la vettura, procedendo nel modo illustrato:

• Lasciare la vettura in moto per circa 10 minuti nelle seguenti condizioni:
- vettura ferma con motore al minimo
- temperatura acqua regolare
- utilizzatori disinseriti (luci, tergicristalli, ecc...)
- condizionatore disinserito.

Questa operazione mette la centralina in grado di ottimizzare rapidamente i parametri autoadattativi, evitando il funzionamento irregolare del motore.

Battery recharging

Where in doubt as to there are signs of battery inefficiency, the battery charge must be checked

☞ I.3.02

and/or check the absorption of the electrical system

☞ A.3.28 and
☞ I.3.01

• Connect the recharging equipment cables to the battery poles.

⚠ *Caution!*
The battery recharging procedure should be carried out in a well-ventilated area and away from sources of heat and naked flames.

• *Turn the device on and recharge. For recharging times, see*

☞ I.3.03

• *When recharging has been completed, disconnect the battery as it was out, fastening it with the specific bracket.*
• *Apply water repellent lubricant to the cable terminals of the electric system and re-connect them to the battery poles.*
• Re-position the passenger *location.*
• Tighten the terminal screws firmly.
• Re-position the battery master switch on the "ON" position.

Note
If the car is not used for prolonged periods of time, recharge the battery at least every 3 months, after having first removed the battery.

If instead one wishes to leave the battery connected to the electrical system, for the purpose of keeping some services operative (car radio memories stored in the memory, the alarm system, ecc.), recharge the battery at least once each month.

Resetting the self-adapting parameters

Each time the battery is detached, all of the self-learned parameters are deleted from the ignition/injection control unit.

In these cases, they must be reset, before using the car again, as specified below.

• The car must be left running for about 10 minutes under the following conditions:
- car stopped with the engine idling;
- water temperature steady;
- equipment switched off (lights, windscreen wipers, ecc.);
- conditioner switched off.

This procedure enables the control unit to optimize the self-adapting parameters rapidly, avoiding the engine to work incorrectly.

Recharge de la batterie

Dès que l'autonomie ou la vitesse d'un véhicule électrique diminuent, il faut en vérifier l'état de charge.

☞ L 3.02

Cela permet d'éviter l'épuisement de l'accumulateur électrique du véhicule.

☞ A 3.29 o

☞ L 3.01

- Reliez une prise de la borne [ou] câble de l'appareil de recharge.

⚠ *Attention*
L'opération de recharge de la batterie doit s'effectuer dans un endroit sûr et bien ventilé, muni de dispositifs de sécurité contre les risques d'incendie.

- Allumez l'appareil et effectuez la recharge nécessaire. Pour déterminer la durée de recharge consultez le

☞ L 3.01

- La phase de recharge terminée, repositionner la batterie dans son compartiment, en la fixant avec la bride appropriée.
- Appliquez du lubrifiant hydrofuge sur les bornes des câbles de l'installation électrique et les raccordez aux pôles de la batterie.
- Serrez solidement les vis des bornes.
- Repositionnez l'appui-pieds passager.
- Remettez l'interrupteur de la batterie en position "ON".

Notez
*En cas d'arrêt prolongé de la voiture, après avoir isolé la batterie, procéder à sa recharge au moins **tous les 3 mois**.*

*Si un contrôle ou tout travail sur la batterie relatif à l'installation électrique, pour lequel on aurait besoin d'outils (clefs, pinces, etc...) procéder à sa recharge au moins **tous les mois**.*

Rétablissement des paramètres automatiques

A chaque déconnexion de la batterie, tous les paramètres d'auto apprentissage sont effacés du boîtier électronique.

Il est nécessaire donc qu'ils se rétablissent, avant de remettre le véhicule en service, de la façon illustrée.

- Laisser le véhicule en marche pendant environ 10 minutes et dans les conditions suivantes:
  - véhicule à l'arrêt, moteur au ralenti,
  - température de l'eau régulière,
  - utilisateurs débranchés (feux essuie-glace, etc...),
  - alimentation débranchée.

Cette opération permet au boîtier d'optimiser rapidement les paramètres auto-adaptatifs, en évitant le fonctionnement irrégulier du moteur.

Wiederaufladen der Batterie

Im Zweifelsfalle oder bei Anzeichen für eine Unwirksamkeit der Batterie mittels des Ladezustand festgestellt

☞ L 3.02

bzw. die Anzahme der Elektroanlage des Fahrzeugs überprüft werden

☞ A 3.29 e

☞ L 3.01

- Die Kabel des Ladegerätes an die Pole der Batterie anschließen.

⚠ *Achtung*
Das Wiederaufladen der Batterie muß in einem gut belüfteten Raum und in angemessener Entfernung zum Hitzequellen, bzw. offenen Flammen erfolgen.

- Das Gerät einschalten und das Aufladen vornehmen. Zur Bestimmung der Ladezeiten im

☞ L 3.01

nachsehen.

- Nach Beendigung der Ladephase die Batterie wieder an ihren Standort setzen und mit dem speziellen Bügel befestigen.
- Wasserabweisendes Schmiermittel auf die Kabelklemmen der Elektroanlage auftragen und sie wieder an die Pole der Batterie anschließen.
- Die Schrauben der Klemmen gut anziehen.
- Die Fußstütze der Beifahrerseite wieder schließen.
- Den Batterieschalter auf Position "ON" stellen.

Hinweise
*Bei längeren Stillstand des Fahrzeugs und nach Entfernen der Batterie den Selbstentladung **alle 3 Monate** durchführen.*

*Wenn nun beginnen die Batterie an die Elektroanlage angeschlossen lassen müssen, um einige Funktionen aufrechterhalten Speicherung der Autoadaptionswerte, Diebstahlsicherung usw., den Aufladevorgang mindestens **einmal im Monat** vornehmen.*

Wiederherstellen der selbstanpassenden Parameter

Bei jedem Abklemmen der Batterie werden alle selbstanpassenden Parameter im Steuergerät der Zündung/Einspritzung gelöscht.

Es damit Fällen sind vor erneutem Gebrauch des Fahrzeugs folgende Maßnahmen vorzunehmen.

- Das Fahrzeug etwa 10 Minuten lang unter folgenden Bedingungen laufen lassen:
  - stehendes Fahrzeug mit Motor auf Mindestdrehzahl,
  - funktionstüchtige Wassertemperatur,
  - Stromverbraucher ausgeschaltet (Lampen, Scheibenwischer usw.),
  - Klimaanlage ausgeschaltet.

Dieser Vorgang versetzt das Steuergerät in die Lage, die selbstanpassenden Parameter rasch zu optimieren, wodurch ein unregelmäßiges Funktionieren des Motors vermieden wird.



Controllo Assorbimento e Ricarica Alternatore

- Rimuovere il rivestimento copricentralina sinistro, dietro al sedile guida.

☞ **M.3.04**

e l'aggraffaggio dei passaggi per avere accesso alla batteria.

☞ **A.3.28**

- Staccare dalla morsettiera il cavo positivo alternatore (1) e connettere tra cavo e morsettiera un multimetro digitale del tipo **Beckman T11 OB**, opportunamente tarato.
- Collegare un voltmetro tra polo negativo della batteria e il cavo (1) collegato all'alternatore e all'amperometro.
- Avviare il motore e mantenerlo a un regime di ____ rpm.
- Inserire progressivamente tutti gli utilizzatori disponibili e rilevare sul multimetro il valore di corrente massima erogata quando il valore della tensione, letta sul voltmetro, scende sotto i ____ V. Se il valore dell'intensità di corrente letta sul multimetro è inferiore di oltre ____ A a quella prescritta.

☞ **L.1.01**

procedere alla sostituzione dell'alternatore

☞ **L.2.03**

Checking Absorption and Re-Charging the Alternator

- Remove the left hand control unit covering, found behind the driver's seat

☞ **M.3.04**

and the fastener on the passenger side, for access to the battery

☞ **A.3.28**

- Detach the positive alternator cable (1) from the terminal board and connect a digital multimeter of **Beckman T11 OB** type, between the cable and the terminal found. The multimeter should be suitably calibrated.
- Connect a voltmeter between the negative battery pole and the cable (1) connected to the alternator and the ammeter.
- Start the engine and keep it running at ____ rpm.
- Gradually switch on all of the equipment available and read the value for the maximum current supplied on the multimeter, when the voltage value read on the voltmeter drops below ____ V. If the current intensity read on the multimeter is ____ A lower than the prescribed intensity,

☞ **L.1.01**

replace the alternator

☞ **L.2.03**

A 3.28

Controle d'absorption et Recharge du Generateur

• Enlever le revêtement du boîtier gauche, dévisser le volet conducteur

↔ M.3.04

et l'appui-pieds gauche, pour accéder à la batterie

↔ A.3.28

• Détacher du borner le câble positif de l'électrostarter (1) et relier entre le câble et le borner un voltmètre digital du type Beckman T11 OB, réglonne de façon appropriée.

• Relier un voltmètre entre le pôle négatif de la batterie et le câble (1) relié à l'électrostarter et à l'amperemètre.

• Faire démarrer le moteur et le maintenir à un régime de ..... rpm.

• Insérer progressivement toutes les pointes d'utilisation disponibles en relevant sur le multimètre la valeur du courant maximum débité quand la valeur de la tension, lue sur le voltmètre, descend en dessous des ..... V. Si la valeur de l'intensité de courant lue sur le multimètre est inférieure de ..... A à celle prescrite,

↔ L.3.01

procéder au remplacement du générateur

↔ L.2.03

A 3.28

Kontrolle der Aufnahme und Wiederaufladen des Generators

• Die Verkleidung der linken Steuergeräteabdeckung hinter dem Fahrersitz abschrauben

↔ M.3.04

sowie die Fußauflage des Beifahrersitzes, um Zugang zur Batterie zu erhalten

↔ A.3.28

• Das Pluspolkabel des Generators (1) vom Klemmenbrett abnehmen, und zwischen dem Kabel und dem Klemmenbrett ein digitales Multimeter vom Typ Beckman T11 OB einbringen, das geeicht ist.

• Ein Voltmeter zwischen dem negativen Pol der Batterie und dem von dem Generator und dem Amperemeter verbundenen Kabel (1) anschließen.

• Den Motor starten und auf einer Drehzahl von ..... rpm halten.

• Nach und nach alle verfügbaren Stromverbraucher einschalten und auf dem Multimeter den abgegebenen Spitzenstromwert ablesen, wenn der auf dem Voltmeter abgelesene Spannungswert unter ..... V sinkt. Wenn der auf dem Multimeter abgelesene Stromstärkewert um mehr als ..... A geringer ist, als der vorgeschriebene Wert,

↔ L.3.01

den Generator auswechseln

↔ L.2.03

A 1.1

Controllo Stato degli Scatolati e del Telaio

• Verificare l'integrità delle strutture del telaio, degli elementi scatolati e delle piastre esterne. Individuando deformazioni o rotture provvedere alla riparazione.

Importante

Il telaio, le scatolature, gli snodi delle sospensioni anteriori sono in alluminio e sono soggetti a riparazione solo esclusivamente da parte di tecnici e officine di comprovata fiducia, dotati di particolari attrezzature.

A 1.2

Checking the State of the Box-Type Components and the Chassis

• Check to ensure that the chassis arms, the box-type components and the inner sheets are intact. Check for any deformation or breakage and have them repaired.

Important

The car chassis, the box-type components and the outer sheets are made of aluminium. Any repairs and/or replacement of parts of the chassis or the body panels must be carried out by skilled experts with the appropriate equipment.

A 2.1

Controllo Ruote e Pneumatici

• Verificare l'integrità dei cerchi e dei pneumatici, dopo aver rimosso le ruote.

• Verificare che la pressione dei pneumatici corrisponda a quella prescritta

☞ E.3.01

• Controllare il posizionamento e il fissaggio dei contrappesi adesivi, sul lato interno del cerchio ruota.

• In caso di anomala usura dei pneumatici controllare i dati di assetto

☞ E.3.05

ed eseguire l'equilibratura statica e dinamica delle ruote

☞ E.3.07

A 2.1

Checking Wheels and Tires

• After removing the wheels, ensure that the rims and tires are intact.

• Ensure that the tire pressure matches the pressure prescribed.

☞ E.3.01

• Check the positioning and fastening of the adhesive balance weights on the inner face of the wheel rim.

• In the event of unusual wear of the tires, check the alignment data.

☞ E.3.05

and carry out static and dynamic balancing of the wheels

☞ E.3.07

A 3.2.2

Controle de l'Etat des Toles en Caisson et du Chassis

• Vérifier l'intégrité des structures du châssis, des tôles en caisson et des renforcements extérieurs. Si l'on repère des déformations ou des cassures pouvant à la réparation.

Important

La sécurité du véhicule, les tôles en caisson et les renforcements extérieurs sont en classe sécurité. Chaque intervention de réparation ou de remplacement de pièces de châssis ou de l'élément à carrosserie doit être effectuée par un personnel habilité ou avec l'habilitation nécessaire.

A 3.2.2

Kontrolle des Zustands der Gehäuse und des Fahrgestells

• Die Unversehrtheit der Strukturen des Fahrgestells, der tragenden Gehäuse, seitlichen Elemente und der Außenhaut überprüfen. Bei Verwerfen, von Verbiegungen oder Brüchen ist eine Reparatur erforderlich.

Wichtig

Das Fahrgestell des Fahrzeuges, die Gehäuse und die Außenhaut sind von Klasse sicherheitsrelevant. Jeder Reparaturmaßnahme bzw. Austausch von Teilen des Gehäuses oder Karosserieelemente muß von erfahrenem Personal mit der erforderlichen Ausbildung durchgeführt werden.

A 3.3.1

Controle des Roues et des Pneumatiques

• Vérifier l'intégrité des jantes et des pneumatiques, après avoir enlevé les roues.

• Vérifier que la pression des pneumatiques correspond à celle prescrite

↠ F.3.01

• Contrôler le positionnement et la fixation des contrepoids adhésifs, sur la circonférence de la jante.

• En cas d'usure anormale des pneumatiques, contrôler les corps de l'essieu

↠ F.3.02

et effectuer l'équilibrage statique et dynamique des roues

↠ F.3.07

A 3.3.1

Kontrolle der Räder und Reifen

• Nach Entfernen der Räder die Unversehrtheit der Felgen und Reifen kontrollieren.

• Überprüfen, ob der Reifendruck den vorgeschriebenen Daten entspricht

↠ F.3.01

• Die Positionierung und die Befestigung der Haftgegengewichte auf der inneren Seite der Felgen kontrollieren.

• Bei ungewöhnlicher Abnutzung der Reifen die Einstellarme kontrollieren.

↠ F.3.03

und einen dynamischen und statischen Auswuchtvorgang der Reifen durchführen.

↠ F.3.07

A

Sezione B
B Section
Setion B
B Sektionen

Motore
Engine
Moteur
Motor

B 1 Generalità

B 2 Caratteristiche Tecniche 4

B 3 Attrezzi e Speciali 10

B 4 Luce Lampo di Servizio 18

B 5 Motore Motore Completo

B 6 Smontaggio 22

B 7 Rimontaggio 58

B 8 Distribuzione

B 9 Specifiche Coppie di Serraggio 41

B 10 Schemi Fasatura e Tolleranze 44

B 11 Testa Tappi Bilancieri 47

B 12 Camere Olio 60

B 13 Punterie 66

B 14 Albero a Camme e Supporti Assiemati 72

B 15 Cilindri e Pistoni 82

B 16 Alberi Motore 94

B 17 Basamento e Coppa Carter 102

B 18 Pulizia dei Tubetti e Fori 118

B 19 Lubrificazione

B 20 Pompa Olio 118

B 21 Filtro Olio 130

B 22 Radiatore Olio 136

B 23 Refrigerazione

B 24 Radiatore Acqua 138

B 25 Serbatoio di Espansione 145

B 26 Sfiato Circuito

B 27 Termostato 149

B 28 Impianto Antievaporazione

B 29 Sensore Temperatura Acqua Comparsa Ventola

B 30 Pompa Acqua 151

B 31 Gruppo Pompa Acqua 155

B 32 Impianto Lavaggio Motore 158

B 33 Regolazione di Potenza 159

B 34 Valvola Antievaporazione 159

B 35 Sensore Livello Olio 159

B | Materialien

B.1 Grundlagen
B.1.1 Einführung Technologie 3
B.1.2 Grundlagen Steuerung 11
B.1.3 Einheiten und Schnitte 18
B.2 Digitale Mittelwert-Elemente
B.2.1 Hydraulik 31
B.2.2 Pneumatik 60
B.3 Elektrik
B.3.1 Einführung in Elektrik und Elektronik 73
B.3.2 Sensoren und Aktoren – Prinzip 79
B.3.3 Elektromotoren 90
B.3.4 Elektrische Geräte 97
B.3.5 Elektrische Bauteile 105
B.3.6 Schaltungen 113
B.3.7 Schaltungen mit Relais und Schützen 120
B.3.8 Schaltungen mit Halbleitern 129
B.3.9 Schaltungen mit Digitalen Bauteilen 136
B.3.10 Schaltungen mit Analogen Bauteilen 145
B.4 Steuerungstechnik
B.4.1 Grundlagen 151
B.4.2 Steuerungsarten 158
B.4.3 Steuerungsarten 165
B.4.4 Steuerungsarten 173
B.4.5 Steuerungsarten 180
B.5 Steuerungsentwicklung
B.5.1 Grundlagen 187
B.5.2 Steuerungsentwicklung 194
B.5.3 Steuerungsentwicklung 201
B.5.4 Steuerungsentwicklung 208
B.5.5 Steuerungsentwicklung 215
B.6 Steuerungsprogrammierung
B.6.1 Grundlagen 223
B.6.2 Steuerungsprogrammierung 230
B.6.3 Steuerungsprogrammierung 237
B.6.4 Steuerungsprogrammierung 244
B.6.5 Steuerungsprogrammierung 251
B.6.6 Steuerungsprogrammierung 258
B.6.7 Steuerungsprogrammierung 265
B.6.8 Steuerungsprogrammierung 272
B.6.9 Steuerungsprogrammierung 279
B.6.10 Steuerungsprogrammierung 286
B.6.11 Steuerungsprogrammierung 293
B.6.12 Steuerungsprogrammierung 300
B.6.13 Steuerungsprogrammierung 307
B.6.14 Steuerungsprogrammierung 314
B.6.15 Steuerungsprogrammierung 321
B.6.16 Steuerungsprogrammierung 328
B.6.17 Steuerungsprogrammierung 335
B.6.18 Steuerungsprogrammierung 342
B.6.19 Steuerungsprogrammierung 349
B.6.20 Steuerungsprogrammierung 356
B.6.21 Steuerungsprogrammierung 363
B.6.22 Steuerungsprogrammierung 370
B.6.23 Steuerungsprogrammierung 377
B.6.24 Steuerungsprogrammierung 384
B.6.25 Steuerungsprogrammierung 391
B.6.26 Steuerungsprogrammierung 398
B.6.27 Steuerungsprogrammierung 405
B.6.28 Steuerungsprogrammierung 412
B.6.29 Steuerungsprogrammierung 419
B.6.30 Steuerungsprogrammierung 426
B.6.31 Steuerungsprogrammierung 433
B.6.32 Steuerungsprogrammierung 440
B.6.33 Steuerungsprogrammierung 447
B.6.34 Steuerungsprogrammierung 454
B.6.35 Steuerungsprogrammierung 461
B.6.36 Steuerungsprogrammierung 468
B.6.37 Steuerungsprogrammierung 475
B.6.38 Steuerungsprogrammierung 482
B.6.39 Steuerungsprogrammierung 489
B.6.40 Steuerungsprogrammierung 496
B.6.41 Steuerungsprogrammierung 503
B.6.42 Steuerungsprogrammierung 510
B.6.43 Steuerungsprogrammierung 517
B.6.44 Steuerungsprogrammierung 524
B.6.45 Steuerungsprogrammierung 531
B.6.46 Steuerungsprogrammierung 538
B.6.47 Steuerungsprogrammierung 545
B.6.48 Steuerungsprogrammierung 552
B.6.49 Steuerungsprogrammierung 559
B.6.50 Steuerungsprogrammierung 566
B.6.51 Steuerungsprogrammierung 573
B.6.52 Steuerungsprogrammierung 580
B.6.53 Steuerungsprogrammierung 587
B.6.54 Steuerungsprogrammierung 594
B.6.55 Steuerungsprogrammierung 601
B.6.56 Steuerungsprogrammierung 608
B.6.57 Steuerungsprogrammierung 615
B.6.58 Steuerungsprogrammierung 622
B.6.59 Steuerungsprogrammierung 629
B.6.60 Steuerungsprogrammierung 636
B.6.61 Steuerungsprogrammierung 643
B.6.62 Steuerungsprogrammierung 650
B.6.63 Steuerungsprogrammierung 657
B.6.64 Steuerungsprogrammierung 664
B.6.65 Steuerungsprogrammierung 671
B.6.66 Steuerungsprogrammierung 678
B.6.67 Steuerungsprogrammierung 685
B.6.68 Steuerungsprogrammierung 692
B.6.69 Steuerungsprogrammierung 699
B.6.70 Steuerungsprogrammierung 706
B.6.71 Steuerungsprogrammierung 713
B.6.72 Steuerungsprogrammierung 720
B.6.73 Steuerungsprogrammierung 727
B.6.74 Steuerungsprogrammierung 734
B.6.75 Steuerungsprogrammierung 741
B.6.76 Steuerungsprogrammierung 748
B.6.77 Steuerungsprogrammierung 755
B.6.78 Steuerungsprogrammierung 762
B.6.79 Steuerungsprogrammierung 769
B.6.80 Steuerungsprogrammierung 776
B.6.81 Steuerungsprogrammierung 783
B.6.82 Steuerungsprogrammierung 790
B.6.83 Steuerungsprogrammierung 797
B.6.84 Steuerungsprogrammierung 804
B.6.85 Steuerungsprogrammierung 811
B.6.86 Steuerungsprogrammierung 818
B.6.87 Steuerungsprogrammierung 825
B.6.88 Steuerungsprogrammierung 832
B.6.89 Steuerungsprogrammierung 839
B.6.90 Steuerungsprogrammierung 846
B.6.91 Steuerungsprogrammierung 853
B.6.92 Steuerungsprogrammierung 860
B.6.93 Steuerungsprogrammierung 867
B.6.94 Steuerungsprogrammierung 874
B.6.95 Steuerungsprogrammierung 881
B.6.96 Steuerungsprogrammierung 888
B.6.97 Steuerungsprogrammierung 895
B.6.98 Steuerungsprogrammierung 902
B.6.99 Steuerungsprogrammierung 909
B.6.100 Steuerungsprogrammierung 916
B.6.101 Steuerungsprogrammierung 923
B.6.102 Steuerungsprogrammierung 930
B.6.103 Steuerungsprogrammierung 937
B.6.104 Steuerungsprogrammierung 944
B.6.105 Steuerungsprogrammierung 951
B.6.106 Steuerungsprogrammierung 958
B.6.107 Steuerungsprogrammierung 965
B.6.108 Steuerungsprogrammierung 972
B.6.109 Steuerungsprogrammierung 979
B.6.110 Steuerungsprogrammierung 986
B.6.111 Steuerungsprogrammierung 993
B.6.112 Steuerungsprogrammierung

B 1.0 Generalità
B 1.1 Caratteristiche tecniche
B 2 Impianto di alimentazione aria di scarico
B 2.0 Sistema impianto aspirazione aria
B 2.1 Collettore aspirazione
B 2.2 Filtro aria
B 2.3 Sistema impianto di scarico
B 2.4 Sistema impianto scarico-scarico
B 2.5 Collettore di scarico
B 3 Alimentazione gasolio/benzina
B 3.0 Sistema alimentazione gasolio
B 3.1 Caratteristiche
B 3.2 Iniettore
B 3.3 Pompa alta pressione
B 3.4 Collettore di scarico
B 4 Impianto di raffreddamento
B 4.0 Sistema raffreddamento motore
B 4.1 Caratteristiche
B 4.2 Pompa acqua
B 4.3 Termostato
B 4.4 Radiatore acqua
B 5 Impianto di lubrificazione
B 5.0 Sistema lubrificazione motore
B 5.1 Caratteristiche
B 5.2 Pompa olio
B 5.3 Radiatore olio
B 6 Impianto elettrico
B 6.0 Sistema elettrico
B 6.1 Caratteristiche
B 6.2 Motorino avviamento
B 6.3 Alternatore
B 6.4 Candelette
B 7 Impianto di alimentazione aria di scarico
B 7.0 Sistema impianto aspirazione aria
B 7.1 Collettore aspirazione
B 7.2 Filtro aria
B 7.3 Sistema impianto di scarico
B 7.4 Sistema impianto scarico-scarico
B 7.5 Collettore di scarico
B 8 Impianto di alimentazione gasolio/benzina
B 8.0 Sistema alimentazione gasolio
B 8.1 Caratteristiche
B 8.2 Iniettore
B 8.3 Pompa alta pressione
B 8.4 Collettore di scarico
B 9 Impianto di raffreddamento
B 9.0 Sistema raffreddamento motore
B 9.1 Caratteristiche
B 9.2 Pompa acqua
B 9.3 Termostato
B 9.4 Radiatore acqua
B 10 Impianto di lubrificazione
B 10.0 Sistema lubrificazione motore
B 10.1 Caratteristiche
B 10.2 Pompa olio
B 10.3 Radiatore olio
B 11 Impianto elettrico
B 11.0 Sistema elettrico
B 11.1 Caratteristiche
B 11.2 Motorino avviamento
B 11.3 Alternatore
B 11.4 Candelette

B 1 Generalità

B 1 Introduction

Caratteristiche tecniche

Dati principali motore

Technical features

Engine: main specifications

Tipo Type	F 1A1 B
Numero dei cilindri Cylinders	6 - V 90°
Diametro dei cilindri Cylinder bore	85 mm
Corsa pistone Piston stroke	78 mm
Cilindrata unitaria Piston displacement	443,281 cm³
Cilindrata totale Total displacement	5586,2 cm³
Rapporto di compressione Compression ratio	17.5 ± 1
Potenza max. (Dir. CEE 80/195) Max. power (EEC Dir. 80/195)	294 kw
Regime corrispondente Corresponding engine speed	2500 min⁻¹
Potenza specifica Specific power	52,68 kw/h
Coppia max. (Dir. CEE 80/195) Max. torque (EEC Dir. 80/195)	979 Nm
Regime corrispondente Corresponding engine speed	1750 min⁻¹

B.0.0 Genres Principaux Moteur 169

B.0.0 Caractéristiques de Temps de Passage des Gaz et d'Alimentation 169

B.0.0 Systèmes d'Admission d'Air et d'Echappement

B.0.0 Système d'Admission d'Air 167

B.0.0 Collecteur d'Admission 166

B.0.0 Filtre à Air 174

B.0.0 Système de Commande 172

B.0.0 Système d'Echappement 178

B.0.0 Catalyseur 181

B.0.0 Silencieux 183

B.0.0 Collecteur d'Echappement 180

B.0.0 Débit-Gaz-Interaction

B.0.0 Moyenne-Kraftstoff 163

B.0.0 Kontrolle Drosselklappe-Kraftstoffzufuhrsystem 163

B.0.0 Luftsystem und Auspuffsystem

B.0.0 System der Luftzufuhr 167

B.0.0 Luftfilter 166

B.0.0 Luftfilter 174

B.0.0 System der Steuerung 172

B.0.0 System der Abgasanlage 178

B.0.0 Katalysator 181

B.0.0 Schalldämpfer 183

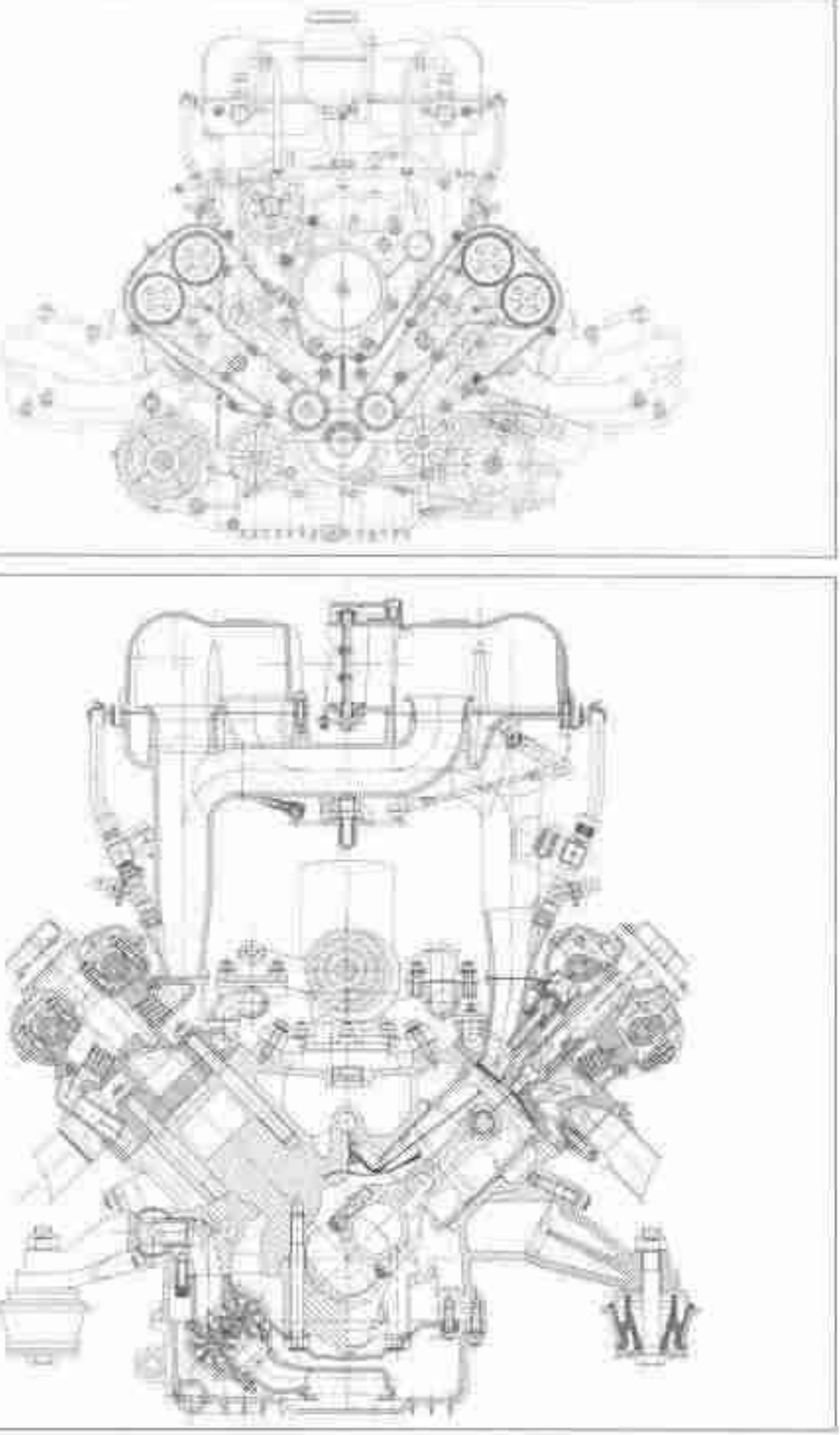
B.0.0 Abgaskrümmer 180

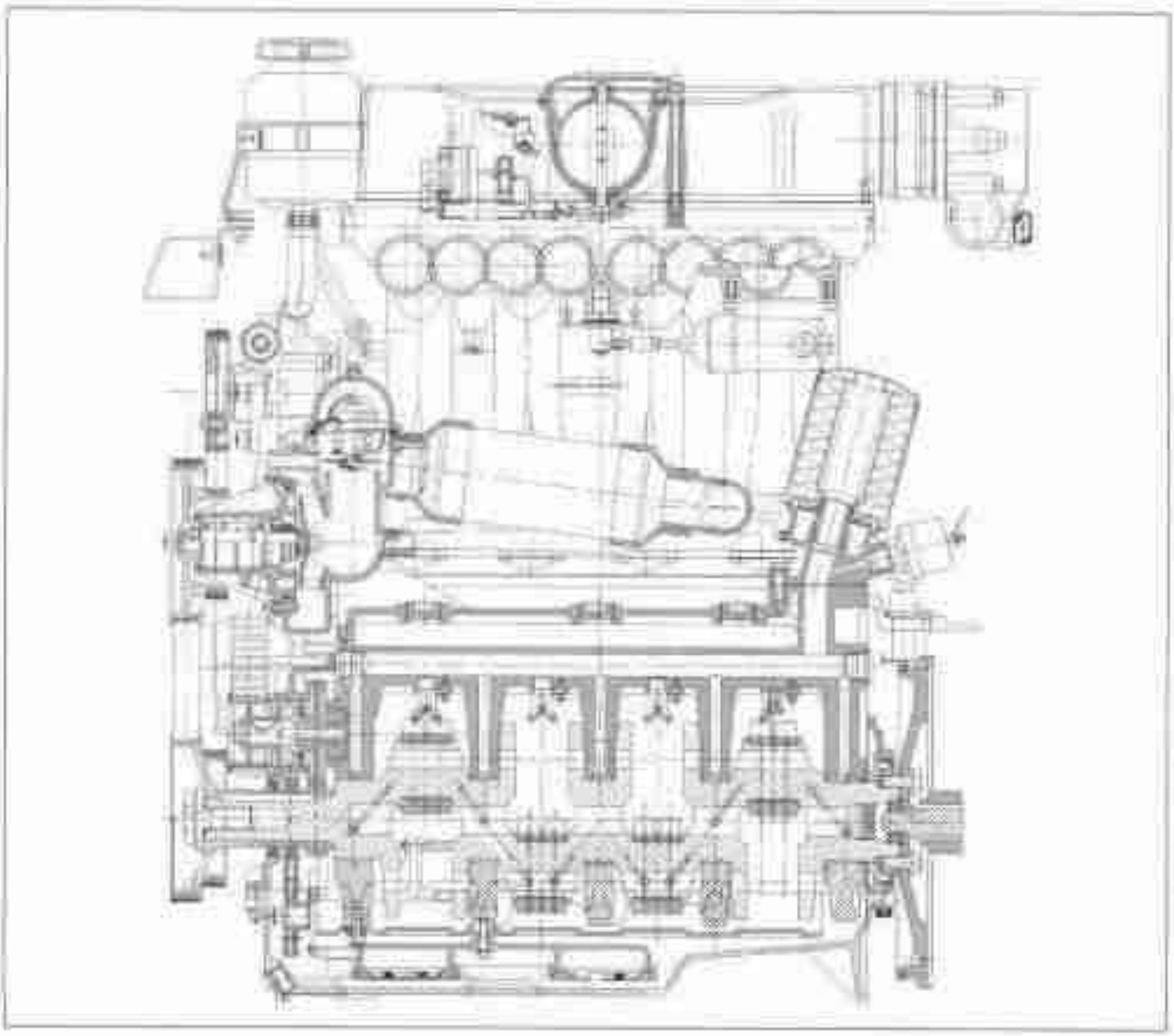
B.0.0 Stöchio-Drossel-Abhilfe

B.1 Generalites

B.1 Allgemeine Daten

Caracteristique Techniques	Technische Daten
Genres Principaux Moteur	Hauptarten Motor
Type Typ	F 131 B
Nombre de cylindres Zylinderanzahl	8 - V 90°
Diametre cylindres Zylinderdurchmesser	88 mm
Course pistons Kolbenhub	79 mm
Cylindrée unitaire Hubraum je Zylinder	448,285 cm³
Cylindree totale Gesamthubraum	3586,2 cm³
Rapport de compression Verdichtungsverhältnis	11±0,5 : 1
Puissance max (Dir. CEE 80/195) Max. Leistung (EWG – Richtlinie 80/195)	294 kW
Régime correspondant Entspr. Drehzahl	5800 min⁻¹
Puissance spécifique Literleistung	81,98 kw/h
Couple max (Dir. CEE 80/195) Max. Drehmoment (EWG – Richtlinie 80/195)	373 Nm
Régime correspondant Entspr. Drehzahl	4750 min⁻¹





Caratteristiche Motore

- Testa cilindri in lega di alluminio e silicio trattata con camera di combustione ad alto rendimento volumetrico e termodinamico
- Basamento in lega di alluminio e silicio trattata, con canne riportate in acciaio
- Albero motore equilibrato in acciaio temprato, equilibrato staticamente, in appoggio su cinque supporti di banco, dotati di bronzine
- Il motore è dotato di un impianto di accensione integrato Bosch ME7.3 ⇒ C
- La distribuzione è a quattro alberi a camme (due per bancata) e cinque valvole per cilindro comandate da bicchierini autoregolanti idraulicamente
- Gli alberi a camme di scarico sono dotati di un variatore di fase, comandato dalla centralina motore, tramite una elettrovalvola. Questo sistema permette di variare la fasatura delle valvole di scarico, in funzione delle condizioni di utilizzo del motore
- Il sistema di aspirazione a geometria variabile è composto da due polmoni, posizionati sopra il motore, che comunicano con la testa dei cilindri attraverso condotti corti e verticali, ed attraverso condotti più lunghi, collegati alla bancata opposta. La variazione è comandata da due file di valvole a farfalla azionate da un servocomando elettropneumatico in base ai segnali della centralina. Una grande valvola a farfalla situata tra i due polmoni entra o esclude la comunicazione tra i polmoni stessi ed è azionata a sua volta da un ulteriore attuatore elettropneumatico
- Il comando della distribuzione è realizzato mediante l'azione di due cinghie dentate, la cui tensione è determinata da tendicinghia idraulici
- La lubrificazione del motore è del tipo a carter secco con pompa di recupero e di mandata, comandate tramite una catena dall'albero motore
- Il raffreddamento del motore è ottenuto dalla circolazione di miscela antigelo, l'impianto è dotato di pompa centrifuga con termostato. La pompa è comandata dall'albero motore mediante una cinghia che aziona anche l'alternatore
- Sul motore sono installati il compressore dell'impianto di condizionamento, comandato a cinghia dall'albero motore e la pompa dell'impianto idroguida comandata dalla puleggia della pompa acqua

Engine Features

- Cylinder heads made of heat-treated aluminium and silicon alloy with high volumetric and thermodynamic yield combustion chamber
- Crankcase made of heat treated aluminium and silicon alloy, with steel inserted cylinder liners
- Rubbish, hardened and tempered steel crankshaft, individually balanced, mounted on five journals, equipped with bearings
- The engine is equipped with a Bosch ME7.3 integrated injection-ignition system ⇒ C
- The timing system includes four overhead camshafts (two per bank) and five valves per cylinder, controlled by self adjusting hydraulic tappets
- The exhaust camshafts are equipped with a timing variator, controlled by the engine ECU by means of a solenoid valve. This system makes it possible to change the timing of the exhaust valves according to the different engine utilisation conditions
- The variable setting intake system consists of two chambers. These are located on the engine and are linked to the cylinder head by means of both short, vertical ducts and longer ones, connected to the opposite bank. The connection is controlled by means of two sets of throttle valves actuated by an electropneumatic actuator in accordance with the signal given by the ECU's. A large throttle valve positioned between the chambers activates or cuts out the connection between the chambers themselves. Said valve is, in turn, activated by another electropneumatic actuator.
- The timing system is controlled by two toothed belts, the tension of which is adjusted by hydraulic tighteners
- The engine lubrication system is of the dry sump type with a scavenging pump and a delivery pump, both of which are controlled by a chain driven by the crankshaft
- The engine is cooled by means of circulation of an anti-freeze mixture. The system is equipped with a centrifugal pump, with a thermostat. The pump is controlled by a belt which is driven by the crankshaft and which also activates the alternator
- The engine assembly is also fitted with the air conditioning compressor controlled by a belt driven by the crankshaft and the power steering pump, which is driven by the water pump pulley.

Caractéristiques Moteur

- Culasses des cylindres en alliage d'aluminium et silice traitée avec chambre à combustion à haut rendement volumétrique et thermodynamique.
- Bloc cylindres en alliage d'aluminium et silice hexalithe, avec chemises insérées en acier.
- Vilebrequin monobloc en acier traité, équilibré séparément, en appui sur cinq supports de palier, équipé de contrepoids.
- Le moteur est équipé d'un système d'alimentation-injection **Bosch ME7.3**
- 8 G
- La distribution est à quatre arbres à cames sur les culasses (deux par rangée de cylindres) et cinq soupapes par cylindre, commandées par des poussoirs à réglage hydraulique automatique.
- Les arbres à cames d'échappement sont pourvus d'un entraînement de phase, commandé par la boîtier électronique d'injection, par l'intermédiaire d'une électrovanne. Ce système permet de changer la phase des soupapes d'échappement, en fonction des conditions d'utilisation du moteur.
- Le système d'admission à géométrie variable est composé de deux poumons à pliage sur le moteur, de communication avec la rangée de cylindres correspondante, soit au travers de conduits courts et verticaux, soit au travers de conduits plus longs, connectés à la rangée de cylindres opposée. La variation est commandée par deux volets de soupapes à papillon actionnés par une électrovanne électropneumatique en fonction du signal émis par les boîtiers électroniques. Une soupape à papillon plus importante située entre les deux poumons active ou désactive la communication entre les poumons utilisés et est actionnée à son tour par un autre actuateur électropneumatique.
- La commande de distribution est réalisée par l'intermédiaire de deux courroies dentées, dont la tension est libérée par des tendeurs hydrauliques.
- La lubrification du moteur est de type à carter sec avec pompe de récupération et pompe de refoulement, commandées par une chaîne entraînée par le vilebrequin.
- Le refroidissement du moteur est obtenu par la circulation du liquide de refroidissement, le système est pourvu d'une pompe centrifuge avec thermostat. Cette pompe est commandée par le vilebrequin grâce à une courroie qui actionne aussi l'alternateur.
- Sur le moteur sont installés le compresseur du système de climatisation, commandé par la courroie entraînée par le vilebrequin et la pompe du système de direction assistée entraînée par la poulie de la pompe à eau.

Motorencharakteristik

- Zylinderköpfe aus Aluminiumlegierung und veredeltem Silizium mit überquadratischer Verbrennungskammer mit hoher Volumenleistung.
- Kurbelgehäuse aus Aluminiumlegierung und veredeltem Silizium mit Einzylinderlaufbuchsen aus Stahl.
- Monolythische Kurbelwelle aus vergütetem Stahl, exakt ausgewuchtet, auf fünf Hauptlagern mit Bundlagern gelagert.
- Der Motor ist mit einer integrierten Zünd-/Einspritzanlage **Bosch ME7.3** ausgerüstet.
- 8 G
- Die Ventilsteuerung erfolgt über vier Kopfnockenwellen (zwei je Zylinderreihe) und fünf Ventile je Zylinder, die von hydraulisch selbstregulierenden Ventilstößeln betätigt werden.
- Die Auslaßnockenwellen sind mit einem Phasenstellsystem versehen, der vom Einspritzsteuergerät durch ein Magnetventil gesteuert wird. Dieses System ermöglicht die Phasenverschiebung der verschiedenen Auslaßventile, abhängig von den Verwendungsbedingungen des Motors.
- Das Ansaugsystem mit veränderbarer Geometrie besteht aus zwei auf dem Motor befindlichen Speicherräumen, die mit den darunterliegenden Zylinderreihen verbunden sind. Diese Verbindung erfolgt wechselweise über kurze, senkrechte Leitkanäle als auch über längere Kanäle, die an der entgegengesetzten Reihe angeschlossen sind. Die Veränderung wird durch zwei Klappenventile gesteuert, die aufgrund des von den Steuergeräten kommenden Signals durch ein elektropneumatisches Stellglied betätigt werden. Eine große, zwischen den zwei Speicherräumen befindliche Drosselklappe schaltet die Verbindung zwischen den Speicherräumen ein bzw. aus und wird durch ein weiteres elektropneumatisches Stellglied aktiviert.
- Die Ventilsteuerung erfolgt über zwei Kipphebel, deren Spannung von hydraulischen Spannern bestimmt wird.
- Die Schmierung des Motors ist vom Typ Trockensumpfschmierung mit Rückführ- und Förderpumpe, die über eine Kette von der Kurbelwelle gesteuert werden.
- Die Motorkühlung erfolgt durch den Umlauf von Frostschutzgemisch; die Anlage ist mit einer Zentrifugalpumpe und Thermostat ausgestattet. Die Pumpe wird von der Kurbelwelle über einen Keilriemen gesteuert, der auch den Alternator betätigt.
- Auf dem Motor sind der Kompressor der Klimaanlage zur Riemensteuerung über die Kurbelwelle und der Pumpe der Servolenkung montiert, die von der Wasserpumpenwelle gesteuert wird.

B

ATTREZZATURA SPECIFICA

TABELLA RIASSUNTIVA
ATTREZZI UTILIZZATI PER
LA REVISIONE DEL MOTORE

SPECIFIC EQUIPMENT

SUMMARY OF THE
SPECIAL TOOLS TO BE
USED DURING ENGINE OVERHAUL

Codice Code	N° attrezzo Tool No.	Descrizione Description
9597013[illegible]	597-50	Trasduttore Stroke Stroke transducer
9597020[illegible]	AM 100165/20	Maschera Hub
9597021[illegible]	AM 100704/9	Maschera Hub
9597071[illegible]	1[illegible]100711	Calibro per guide valvole ø 7 mm Go-no-go feeler gauge, ø 7 mm
9597075[illegible]	AV 757	Attrezzo a comparatore per controllo PMS-pistone Dial indicator tool for TDC checking
9597124[illegible]		Misuratore di pressione completo **Bosch KDJE-P P100** Pressure gauge complete with **Bosch KDJE-P P100**
9597136[illegible]	USAG 0,136	Chiave a cuffia per filtro olio Wrench for oil filter
9597161[illegible]	AV 1615	Punzone per montaggio anello di tenuta su albero distribuzione e su coperchio protezione basamento Punch for fitting seal rings on camshaft and on rear crankcase cover
9597202[illegible]	AV 2023	Carrello per revisione gruppi motore e cambio (1) Stand for engine and gearbox (1) overhaul
9597263[illegible]	AV 2632	Punzone per inserimento cuscinetto su albero motore Punch for inserting bearing on crankshaft
9597213[illegible]	AV 2113	Punzone per rappi conici in alluminio Punch for tapered, aluminium plugs
9597261[illegible]	AV 2612	Punzone per montaggio anello di tenuta su coperchio posteriore basamento Punch for fitting seal ring on rear crankcase cover
9597268[illegible]	AV 2687	Tubo flessibile controllo pressione benzina Flexible hose to check fuel pressure
9597244[illegible]	AV 2447	Punzone montaggio valvola di non ritorno su rotaia Punch for fitting non-return valve on brake
9597203[illegible]	AV 2903	Supporto per chiave poligonale Support for box wrench
9597290[illegible]	AV 2906	Chiave poligonale Box wrench
9597300[illegible]	AV 3002	Attrezzo montaggio anelli elastici spinotti Tool for fitting gudgeon pin stop rings
9597312[illegible]	AV 3122	Attrezzo bloccaggio albero motore per montaggio smorzatore Crankshaft locking tool for damper assembly
9597471[illegible]	AM 104710	Attrezzo per inserimento canne cilindri su basamento Tool for inserting cylinder liners on crankcase

Outillage Specifique

Tableau récapitulatif de l'Outillage Utilisé pour la Révision du Moteur

Spezialwerkzeuge

Tabelle der Verwendeten Werkzeuge für die Motorüberholung

Rif. Code	N. outil Werkzeug-Nr.	Description Bezeichnung
9597013[illegible]	8ST-30	Tournevis Stiegel Spannungsfreier Stiegel
95970207	AM 10518/720	Moyeu Nabe
95970211	AM 10578/9	Moyeu Nabe
95970713	TEM0713	Calibre "entre n'entre pas" pour galets de soupape ø 7 mm Lehre ø 7 mm für Ventilstößelführungen
95970737	AV 737	Comparateur contrôle PMH pivots Meßwerkzeug zur Prüfung des o.T. der Kolben
95971243		Manomètre de pression complet Bosch KDJE-P-P100 vollständiger Druckmesser Bosch KDJE-P-P100
95971580	USAG D.156	Clé pour filtre à huile Schlüssel für Ölfilter
95971655	AV 1655	Pointeau pour renvoyer jeux rep sur arbre à cames et sur couvercle arrière du bloc-cylindre Taststift für Montage des Dichtringes auf Nockenwelle und hinteren Kurbelgehäusedeckel
95972023	AV 2023	Support pour ensemble groupes moteur et boîte de vitesses (1) Wagen für die Überholung der Motor- und Getriebeaggregate (1)
95972021	AV 2621	Support pour ensemble groupes moteur et boîte de vitesses (2) Wagen für die Überholung der Motor- und Getriebeaggregate (2)
95972032	AV 2032	Poinçon pour montage roulement sur arbre équipé Treibdorn zum Einführen des Kurbelwellenlagers
95972133	AV 2133	Poinçon pour bouchon cuvettes en aluminium Dreibdorn für Alu-Kegeldeckel
95972612	AV 2612	Poinçon pour montage joint spi sur couvercle arrière bloc-cylindre Treibdorn zum Einbau des Dichtringes auf hinterem Kurbelgehäusedeckel
95972687	AV 2687	Tuyau flexible pointille pression essence Schlauch für Benzindruckmesser
95972945	AV 2945	Poinçon montage clapet antiretour sur culasses Treibdorn zum Einbau des Rückschlagventils auf die Zylinderköpfe
95972905	AV 2905	Support pour clé polygonale Halter für Zweilkantringschlüssel
95972906	AV 2906	Clé polygonale Zweilkantringschlüssel
95973002	AV 3002	Outil montage arbreau d'arrêt axe de pignon Werkzeug zur Montage der Zapfendrehsperrenstange
95973122	AV 3122	Outil blocage vilebrequin pour montage damper Sperrwerkzeug für Kurbelwelle zur Montage des Dämpfers
95974710	AM 104710	Outil pour montage chemises sur bloc-cylindres Werkzeug zum Einsetzen der Zylinderbuchsen auf Kurbelgehäuse

Codice Code	N. originale Tool No.	Descrizione Description
9197613Z	AM 106132	Tappo chiusura fori grani centraggio testa per pressione olio regolazione spilli Sealing plug for head dowel holes for nozzle oil pressure adjustment
9197617Y	AM 106177	Indice di fasatura Timing index
95972063	AV 2063/1/2	Punzone per tappi conici Punch for tapered plugs
9597320Y	AV 3207	Fresa per corona frizione per montaggio/ smontaggio ingranaggio Lock for clutch ring gear for damper assembly and disassembly
95972400	AV 2401	Lapmatore per supporto di banco Ø 66,675÷66,688 mm Lapping tool for journals Ø (66,675÷66,688) mm
95972159	AV 2159	Attrezzo per controllare canna cilindro Cylinder liner puller
9597479Y	AS 4736	Barena per supporto di banco Ø 66,675÷66,688 mm Boring bar for journals Ø (66,675÷66,688) mm
95972016	GS 102816	Attrezzo per controllo sporgenza canna cilindro Tool for checking cylinder liner protrusion
9597I868	AV865	Attrezzo per montaggio/smontaggio boccola piede di biella Tool for assembling and disassembling connecting rod bushing
95972955	AV 2955	Perni per controllo parallelismo testa e piede di biella Pins for checking parallelism between small and large ends of connecting rod
95972692	AV 2692	Attrezzo per montaggio paraolio guidavalvola Tool for fitting oil seal on valve guides
95972944	AV 2944	Punzone per montaggio paraolio guida valvole Protection cap for valve guide oil seal assembly
95974720	US 4720	Alesatore per sede albero distribuzione scarico Reamer for exhaust camshaft seats
9597I6993	US 16993	Alesatore per sede albero distribuzione aspirazione Reamer for intake camshaft seats
9597I125	AV 1121	Supporto per avvitaggio motore al cavalletti Bracket for fitting engine on stand
95973039	AV 3039	Attrezzo per montaggio anello di tenuta coperchio anteriore/albero motore Tool for fitting seal ring on front crankshaft cover
95973011	AV 3011	Attrezzo per montaggio anello di tenuta coperchio posteriore/albero motore Tool for fitting seal ring on rear crankshaft cover
95973784	AM 105784	Mozzo per attacco gommametro per taratura pistoni Hub for engine tuning gauge(set attachment)
95972970	AV 2970	Disco graduato per gommametro Setting dial for gauge meter
95972968	AV 2968	Leva di comando gommametro Gauge meter control lever
95973141	AV 3141	Indice di riferimento per gommametro Reference index for gauge meter
9597I3165	AM 105163	Gommametro completo Complete gauge meter

Réf. Code	Nº (ex-Fl) Vorschlag	Désignation Bezeichnung
95876132	AM 106132	Bouchon fermeture arrière témoin de contrôle calage pour réglage pression à l'aide des poussoirs Deckel für Anschlußbolzenbohrung mit Zylinderkopf für Düsenbetätigung-Öldruck
95876177	AM 106177	Repère de mise en phase Phasenmarkierung
95972084	AV 2084/172	Poinçon pour bouchons coniques Treibdorn für Kegeldeckel
95973207	AV 3207	Outil de blocage pour couronne volant moteur pour démarreur/démarrage diesel Kupplungskranzhalterung für Dreipolar- Ein /Anlasser
95970240	AV 240	Pédonnier pour supports de paliers Ø (66,675+66,688) mm Lagerprüfdorn für Hauptlager: Ø (66,675+66,688) mm
95972139	AV 2139	Outil pour démontage chemise Werkzeug zum Ausziehen der Zylinderbuchse
95974736	AS 4736	Barre d'alésage supports de paliers Ø (66,675+66,688) mm Ausbohrer für Hauptlager Ø (66,675+66,688) mm
95972916	ES 102916	Outil pour contrôle dépassement chemise tête moteur Werkzeug zur Prüfung des Zylinderbuchsenüberstandes
95970866	AV 0866	Outil pour montage/démontage coussinet pied de bielle Werkzeug zum Ein- /Ausbau des Pleuellagerbuchse
95972005	AV 2005	Axes pour contrôle parallélisme axe et pied de bielle Zapfen zur die Prüfung der Parallelität von Pleuelfuß und -kopf
95972682	AV 2682	Outil pour montage joint spi guide soupape Werkzeug zum Einbau des Ventilführungsdichtringes
95972944	AV 2944	Protecteur pour montage joint spi guide soupape Schutz bei Montage des Ventilführungsöldichtringes
95974736	ES 4736	Alésoir pour siège arbre à cames échappement Reibahle für Auslaßnockenwellensitz
95970995	ES 16585	Alésoir pour siège arbre à cames admission Reibahle für Einlaßnockenwellensitz
95973123	AV 3123	Support pour montage manuel sur chevalet Halterung für Motorverstärkung am Wagen
95973039	AV 3039	Outil pour montage joint spi couvercle avant - vilebrequin Werkzeug zum Einbau des Dichtringes zwischen vorderem Deckel und Kurbelwelle
95973011	AV 3011	Outil pour montage joint spi couvercle arrière - vilebrequin Werkzeug zum Einbau des Dichtringes zwischen hinterem Deckel und Kurbelwelle
95973784	AM 103784	Mires pour montage goniomètre de mise en phase moteur Anschläge für Winkelmesser bei Motorphaseneinstellung
95972970	AV 2970	Disque gradué pour goniomètre Skalenscheibe für Winkelmesser
95972968	AV 2968	Levier de commande goniomètre Steuerhebel Winkelmesser
95973141	AV 3141	Repère de référence pour goniomètre Bezugskerbe für Winkelmesser
95973183	AM 103183	Goniomètre complet Vollständiger Winkelmesser

Codice Cod.	N. disegno Tool No.	Descrizione Description
99874118	AV 3138	Attrezzo di supporto albero motore e distribuzione per controllo eccentricità Engine and timing system crankshaft and camshaft support tool for eccentricity check
99874131	AV 3131	Attrezzi per montaggio e smontaggio variatori a bocciolo su alberi distribuzione Tool for timing system variators or bushing assembly or disassembly on the camshaft
99872930	AV 2930	Attrezzo per posizionamento puleggia tendicinghia distribuzione Tool for positioning timing belt tensioner pulley
99872690	AV 2690	Attrezzi per montaggio cuscinetto di supporto puleggia conduttrice distribuzione su basamento Tool for fitting timing gear bearing on crankcase
99874106	AV 3106	Attrezzo per montaggio cuscinetto di supporto puleggia conduttrice distribuzione su coperchio anteriore Tool for fitting timing pulley support bearing on front cover
99870034	USAG Art. 830	Cacciavite per serraggio angolare con meccanismo magnetico Screwdriver for angular tightening, with magnetic fastening
99873018	AV 3018	Attrezzo per serraggio elettrovalvole comando variatori Tool for tightening timing variator solenoid control valves
99873134	AV 3134	Attrezzo per verifica funzionale variatori Tool for functional testing of timing variators
99873043	AV 3043	Punzone per montaggio ingranaggio conduttore pompa olio Punch for fitting oil pump driving gears

(1) Fino a esaurimento
(2) Dopo esaurimento del 99872023

(1) Until supply lasts
(2) Following depletion of supplies of 99872023

Réf. Code	N° outil. Werkzeug-Nr.	Désignation Bezeichnung
99973113	AV 3133	Outil de support vilebrequin et arbre à cames pour contrôle excentricité Werkzeugaufnahme (Kurbel- und Nockenwelle) für die Kontrolle der Mittigkeitsabweichung
99971111	AV 3131	Outil pour montage et démontage du variateur sur bague sur arbre à cames d'admission Werkzeug für Ein-/Ausbau Phasenschieber oder Buchse auf Nockenwelle
99972938	AV 2938	Outil pour positionnement jeu de couronne de distribution Werkzeug zum Positionieren der Riemenspannscheibe der Ventilsteuerung
99972690	AV 2690	Outil pour montage roulement galet de distribution sur bloc cylindre Werkzeug für Einbau des Halterlagers für Steuerriemen Ventilsteuerung am Kurbelgehäuse
99971106	AV 3106	Outil pour montage roulement de support courroie d'entraînement à distribution sur couvercle avant Werkzeug für Einbau des Halterlagers für Antriebsriemenscheibe der Ventilsteuerung auf vorderem Deckel
99970034	DMG Art. 830	Gabelstück pour serrage aimants avec frontale magnétique Winkelmesser für Winkelmessung mit magnetischer Verankerung
99970038	AV 3038	Outil pour serrage électrovanne commande variateur Werkzeug zum Festziehen der Magnetventile für die Phasenschiebersteuerung
99971134	AV 3134	Outil pour contrôle électriquement des variateurs Werkzeug für Funktionsprüfung der Phasenschieber
99970043	AV 3043	Pointeau pour montage joint de couvercle pompe à huile Treibdorn zum Einfügen des Öldruckpumpendeckels

(1) Jusqu'à épuisement du stock
(2) Après épuisement du stock de la réf. 99972023

(1) Bis Erschöpfung des Lagerbestands
(2) Nach Erschöpfung des Lagerbestands von 99972023

Attrezzi Commerciali per Revisione Motore Gli attrezzi possono essere richiesti a:	Tools on the Market for Engine Overhaul Tools may be ordered from:
Fornitura Industriali CORADE Via Pietro Tonelli, 81 Firenze Tel. 055 / 352341, Fax 055 / 361779	Fornitura Industriali CORADE Via Pietro Tonelli, 81 Florence Tel. 055 – 352341, Fax 055 – 361779

Articolo Item	Denominazione Tool description
SPEANBRACO Mod. Serie 1 - 121 FLT-B	Chiave per serraggio cappelli/coppiglie Wrench for crown/split tightening
Tensiometro CLAVIS tipo 2 Type 2 CLAVIS tensiometer	Strumento per controllo tensione cinghie Tool for checking belt tension
HLM 2360 F	Giunto per serraggio angolare con angolo a piena Connector for angular tightening with plain fastening
UTF 245.00/01	Alesametro per controllo usura sede per bicchierini comando valvola e sedi per alberi distribuzione Bore gauge for checking wear on hydraulic tucker seats and camshaft seats
UTF 245.00/02	Alesametro per controllo usura canna cilindro, cuscinetto di biella, di banco e sede variatore/bronzina Bore meter for wear check on cylinder liners, connecting rod bearings and crankshaft journals, and timing variator/bushing seat
ABC 1255/1	Attrezzo per inserimento pistone nella canna cilindro Tool for inserting piston in the cylinder liner
BERGO KM 150	Apparecchio per controllo molle per valvole distribuzione Tool for checking valve springs
GUVONI S.M.V. mod. 263	Attrezzo pneumatico per smontaggio e montaggio valvole Pneumatic tool for valve assembly and disassembly
WALTER 2393/100	Chiave dinamometrica 20÷100 Nm Torque wrench 20÷100 Nm
WALTER 2393/220	Chiave dinamometrica 66÷220 Nm Torque wrench 66÷220 Nm
UTF 279.00/11	Perno di riscontro Bar surface
ABC 4483/1	Comparatore Dial gauge
ABC 4822/4	Supporto porta comparatore Dial gauge support
BINDA PI 25	Pompa idraulica Hydraulic pump
ZECA art. 209	Smerigliatrice per valvole Valve lapping machine

Outillage standard pour Réglage Machine Les outils peuvent être commandés chez:	Handelsübliches Werkzeug für Maschineneinstellung Die Werkzeuge können bei:
Fournitures Industrielles CORADI Via Pietro Tonelli, 81 Firenze Tel. 055 / 352541, Fax 055 / 361770	Fournitures Industrielles CORADI Via Pietro Tonelli, 81 Firenze Tel. 055 / 352541, Fax 055 / 361770 angefordert werden.

Article Articolo	Désignation Bezeichnung
SPS-UNIBRACO Mod. Captor 1 - 125 FLT-B	Clé pour serrage angulaire
Mod. Sence 1 - 125 FLT-B	Schlüssel für Drehmoment-Winkelanzug
Tensiomètre CLAVIS type 2 Spannungsmesser CLAVIS Typ 2	Outil de contrôle de tension contrainte Prüfkraftmessgerät für Riemenspannung
BLM 2360 P	Goniomètre pour serrage angulaire avec ancrage à l'axe d'une pièce Winkelmesser für Winkelanzug mit Klauenverankerung
UTF 245.00/01	Calibre pour contrôle usure siège de position hydraulique et sièges arbre à cames Lehrungsmesser für Abnutzungskontrolle von Verstellsicher- und Nockenwellensitze
UTF 245.00/02	Calibre pour contrôle usure chemins roulement de bielle, de palier siège variateur/bague Lehrungsmesser für Abnutzungskontrolle von Zylinderbüchse, Pleuel- und Hauptlager und Flanschsicherbefestigungssitzes
ABC 3335/1	Outil pour montage piston dans la chemise cylindre Werkzeug für Kolbenmontage in Zylinderlaufbuchse
BERCO CM 110	Appareil pour contrôle usures de soupapes distribution Kontrollvorrichtung für Ventilsteuerungsabnutzung
GOVONI S.M.V. mod. 261	Outil pneumatique pour démontage et remontage soupapes Pneumatisches Werkzeug für Aus-/Einbau der Ventile
WALTER 2393/100	Clé dynamométrique 20÷100 Nm Drehmomentschlüssel 20÷100 Nm
WALTER 2393/220	Clé dynamométrique 60÷220 Nm Drehmomentschlüssel 60÷220 Nm
UTF 279.00/11	Surface de référence Anschlagebene
ABC 4403/1	Comparateur Meßuhr
ABC 4502/4	Support comparateur Halterung für Meßuhr
HONDA PF 25	Pompe hydraulique Hydraulikpumpe
ZECA art. 208	Machine à rectifier soupapes Ventilschleifmaschine

B

COPPIE DI SERRAGGIO

Nota
Per agevolare il tecnico che deve eseguire una revisione completa del motore, questo paragrafo riporta anche coppie di serraggio relative a componenti montati sul motore, ma che sono documentate in altre sezioni.

TIGHTENING TORQUES

Notes
To help the technical personnel carry out a complete engine overhaul, this paragraph also indicates the tightening torques relating to components which are mounted on the engine, but whose description is contained in other Chapters of this manual.

Designazione Description	Filettatura Thread (mm)	Coppia Torque (Nm)
Bullonatura testa cilindri (precarico 60 Nm) Tightening of cylinder head (pre-tightening to 60Nm)		
coppia MIN + angolo MIN MIN torque + MIN angle		74+88°
coppia MAX + angolo MAX MAX torque + MAX angle		104+111°
Bullone cappello di biella (precarico 40 Nm) Tightening of crankshaft caps (pre-tightening to 40 Nm)	M 12x1,3	80
Bullone cappello di biella (precarico 15 Nm) Tightening of connecting rod cap (pre-tightening to 15 Nm)	M 10x1	46+4° (10+30)
Bullone cappelli alberi distribuzione e supporti variatori Tightening of camshaft caps and timing variator supports	M 6x1,25	8,8
Candela di accensione Spark plug	M 10x1	9,8 (1)
Bullone puleggia comando distribuzione Tightening of driven timing pulley	M 6	23 (2)
Bullone puleggia su albero motore Tightening of crankshaft pulley	M 18x1,5	196 (2)
Bullone volano all'albero motore Tightening of flywheel to crankshaft	M 10x1,25	83
Bullone ghiera per ingranaggio comando distribuzione Tightening of ring nut for timing control gear	M 17x1	118
Bullone raccordo portaugelli per raffreddamento pistoni Tightening of union for nozzle holders for piston cooling	M 5x0,8	8
Bullone generatore di corrente al supporto superiore Tightening of alternator upper mounting	M 10x1,25	39
Bullone braccetto supporto tendicinghia Tightening of belt tensioner bracket	M 10x1,25	49
Bullone tendicinghia al braccetto Tightening of belt tensioner to bracket	M 10x1,25	49
Bullone trasmettitore temperatura acqua Tightening of water temperature unit	M 14x1,5	25
Bullone premi pompa Tightening of pump impeller	M 8x1	25
Bullone sensore temperatura acqua con doppio NTC Tightening of water temperature NTC sensor	M 12x1,5	16
Bullone corpo pompa acqua al basamento Tightening of water pump body to crankcase	M 8x1,25	25
Bullone ingranaggio comando pompa olio Tightening of oil pump control gear	M 12x1,5	85
Bullone variatore di fase a bicchiere d'ingresso aspirazione Tightening of timing variator inlet bushing	M 16x1,5 + 1/4 DI	196 (3)
Bullone supporto variatore di fase Tightening of timing variator support	M 8x1	21,6
Bullone elettrovalvola controllo variatore di fase Tightening of control solenoid valve for variable valve timing	M 24x1,5	45 (2)

Couples de Serrage

Notes
Pour aider le technicien effectuant une révision complète du moteur, ce paragraphe reporte aussi les couples de serrage relatifs aux éléments montés sur le moteur qui sont retirés par contre d'autres sections.

Anzugsmomente

Hinweise
Zur Erleichterung der vollständigen Überholung des Motors, werden in diesem Absatz die Anzugsmomente in Bezug auf Komponenten angegeben, die auf dem Motor angebaut sind, aber auch in anderen Abschnitten beschrieben werden.

Désignation Bezeichnung	Filetage Gewinde (mm)	Couple Drehmoment (Nm)
Fixation culasses (précharge 40 Nm) Befestigung Zylinderkopf (Vorspannung 40 Nm)	M 11x1	
couple MIN + angle MIN MIN. Drehmoment + MIN. Winkel		74+38°
couple MAX + angle MAX MAX. Drehmoment + MAX. Winkel		104+131°
Fixation chapeau de palier (précharge 40 Nm) Befestigung Hauptlagerdeckel (Vorspannung 40 Nm)	M12x1,5	80
Fixation chapeau de bielle (précharge 15 Nm) Befestigung Pleueldeckel (Vorspannung 15 Nm)	M 10x1	45+5° (35+35)
Fixation chapeaux arbres à cames et support tendeur Befestigung Deckel auf Nockenwelle u. Phasenschieberhalterung	M 6x1,25	9,8
Bouchon d'alésage Zahnkranz	M 10x1	9,8 (1)
Fixation poulie entraînée de distribution Befestigung angetriebene Nockenwellenriemenscheibe	M 6	23 (2)
Fixation poulie sur vilebrequin Befestigung Riemenscheibe auf Kurbelwelle	M 18x1,5	196 (2)
Fixation volant au vilebrequin Befestigung Schwungrad an Kurbelwelle	M 10x1,25	83
Fixation écrou pour pignon commande distribution Befestigung Steuerrad für Ventilsteuerungsantrieb	M 17x1	318
Fixation raccord gicleurs pour refroidissement pistons Befestigung Anschlußstück Düsenkühlung für Kolbenkühlung	M 5x0,8	6
Fixation alternateur au support supérieur Befestigung Generator an oberer Halterung	M 10x1,25	59
Fixation bras support tendeur de courroie Befestigung Spannerhebelarm	M 10x1,25	49
Fixation rouleau de courroie au bras Befestigung Spanner am Hebelarm	M 10x1,25	49
Fixation transmetteur température d'eau Befestigung Wassertemperaturgeber	M 14x1,5	25
Fixation roue à aube pompe à eau Befestigung Pumpenlaufrad	M 8x125	
Fixation capteur température d'eau avec double NTC Befestigung Wassertemperaturfühler mit doppeltem NTC	M 12x1,5	16
Fixation corps pompe à eau au bloc-cylindre Befestigung Kreiselpumpengehäuse am Kurbelgehäuse	M 8x1,25	23
Fixation pignon commande pompe à huile Befestigung Steuerzahnrad Ölpumpe	M 12x1,5	63
Fixation variateur de phase et logue d'accouplement variateur Befestigung Phasenschieber und Phasenschieberhalter	M 18x1,5 gauche li	196 (3)
Fixation support variateur de phase Befestigung Phasenschieberhalterung	M 8x1	21,6
Fixation électrovanne de contrôle variateur de phase Befestigung Kontroll-Magnetventil Phasenschieber	M24x1,5	41 (2)

Descrizione Description	Filettatura Thread (mm)	Coppia Torque (Nm)
Fissaggio cartuccia filtro olio Tightening of the oil filter cartridge	1" 12 UNF 20	25 (4)
Fissaggio tappo filettato cilindrico per fori passaggio olio Tightening of cylindrical threaded plug for oil channels	M 22x1,5	75
Fissaggio raccordi per tubo olio da motore a radiatore Tightening of union for oil hose from engine to the radiator	M 26x1,5	78
Fissaggio carter cinghie e coperchio posteriore Tightening of belt cover and rear cover	M 6	9,8
Fissaggio staffe al motore Tightening of mounting brackets to the engine	M 10x1,25	51
Fissaggio tamponi a piastra telaio Tightening of engine mounting pad to chassis plate	M 10x1,25	50
Fissaggio carter Tightening of engine mounting pad	M 16x1,5	98
Fissaggio cavo da generatore a massa motore avviamento Tightening of cable from alternator to starter motor	M 8x1,25	8,9÷15,2
Fissaggio tubo da motore a radiatore e da radiatore a separatore vapori olio Tightening of pipes from engine to radiator and from radiator to blow by system	M 30x1,5	78
Fissaggio trasmettitore elettrico di pressione olio Tightening of electric oil pressure unit	M 18x1,5	25
Fissaggio termocoppia per impianto di scarico Tightening of thermocouple for exhaust system	M 10x1	8,8
Fissaggio sonda Lambda Tightening of oxygen sensor	M 18x1,5	50
Fissaggio raccordo su base per cartuccia filtro olio Tightening of union on the oil filter cartridge mounting	M 25x1,5	75
Fissaggio tappo sul basamento per scarico acqua Tightening of plug for water drainage on crankcase	M 14x1,5	16
Fissaggio fascetta inox per impianto di scarico Tightening of "inox" clamp for exhaust system	M 10x1,5	75
Fissaggio sul basamento tubo olio da motore a radiatore Tightening of oil hose from engine to radiator, on crankcase	M 32x1	78
Fissaggio tappo per valvola pressione olio Tightening of oil pressure valve plug	M 20x1,5	70
Fissaggio flauti a collettore aspirazione Tightening of injector rails to intake manifold	M 8x1,25	25
Fissaggio staffe di supporto compressore e compressore a staffa Tightening of compressor mounting brackets and compressor to bracket	M8x1,25	26
Fissaggio cuscinetto rendicinghia per organi accessori Tightening of belt reviewer bearing for engine accessories	M 10x1,25	50
Fissaggio tubi di scarico Tightening of exhaust pipes	M 8x1,25	25
Dadi fissaggio collettore di scarico Exhaust manifold fastening nut	M 8x1,25	25

(1) Lubrificare con CHAMPION 2612	(1) Lubricate with CHAMPION2612
(2) Applicare AREXON SYSTEM 52 A 42	(2) Apply AREXON SYSTEM52 A 42
(3) Applicare AREXON SYSTEM 56 A 38	(3) Apply AREXON SYSTEM56 A 38
(4) Lubrificare guarnizione con olio motore	(4) Lubricate gasket with engine oil

Désignation Bezeichnung	Serrage Anzugsmoment (mm)	Couple Drehmoment (Nm)
Fixation cartouche filtre à huile Befestigung Ölfilterpatrone	3"-12 UNF 20	25 (4)
Fixation bouchon filetage cylindrique pour retour passage de l'huile	M 22x1,5	75
Befestigung Zylindrisches Gewindestück für Öldurchfallbohrungen		
Fixation raccord pour tuyau d'huile du isolant au radiateur	M 26x1,5	38,8
Befestigung Anschlußstück für Ölleitung vom Motor zum Kühler		
Fixation carter de protection supérieur et couvercle arrière Befestigung Kurbelgehäuse und hinterer Deckel	M6	9,8
Fixation support moteur sur bloc cylindre Befestigung Halterung am Motor	M 10x1,25	53
Fixation support moteur Befestigung Aufnahmestutzen am Fahrgestellplatte	M 10x1,25	50
Fixation support Befestigung Aufnahmestutzen	M 16x1,5	90
Fixation câble électrique de l'alternateur au démarreur Befestigung Kabel vom Generator zum Anlassermotor	M 8x1,25	8,9+1,5
Fixation tuyau d'huile du moteur au radiateur et du radiateur au système de remplissage Befestigung Leitungen vom Motor zum Kühler und vom Kühler zum Ölfüllstutzenhalter	M 30x1,5	70
Fixation transmetteur électrique de pression d'huile Befestigung elektrischer Öldruckgeber	M 18x1,5	25
Fixation thermocontact du système d'échappement Befestigung Thermokontakt für Auspuffanlage	M 10x1	9,8
Fixation roulette tendeur Befestigung Spannrolle	M 10x1,5	50
Fixation boulon sur bloc cylindres pour relevage moteur Befestigung Bolzen auf Kurbelgehäuse für Motorausbau	M 14x1,5	16
Fixation collier tuyau pour système d'échappement Befestigung Teile Schelle für Auspuffanlage	M 10x1,5	75
Fixation sur bloc cylindres du tuyau d'huile du moteur au radiateur Befestigung der Ölleitung am Kurbelgehäuse vom Motor zum Kühler	M 32x1	78,4
Fixation boulchon de soupape de pression d'huile Befestigung Deckel für Öldruckventil	M 20x1,5	70
Fixation vanne d'injection au collecteur d'admission Befestigung Einspritzdüse am Einlaßkrümmer	M 8x1,25	25
Fixation bielle de support compresseur et compresseur à boîte Befestigung Kompressorhalteriegel und Kompressor am Halteriegel	M 8x1,25	20
Fixation roulement tendeur de courroie pour organes accessoires Befestigung Spannrollager für Zubehörelemente	M 10x1,25	50
Fixation tuyaux d'échappement Befestigung der Auspuffleitungen	M 8x1,25	25
Fixation de fixation collecteur d'échappement Befestigungsmutter Auspuffkrümmer	M 8x1,25	25

(1) Lubrifier avec CHAMPION2612
(2) Appliquer AREXON SYSTEM52 A 42
(3) Appliquer AREXON SYSTEM56 A 38
(4) Lubrifier le joint avec de l'huile moteur

(1) Mit CHAMPION2612 schmieren
(2) Mit AREXON SYSTEM52 A 42 kitten
(3) Mit AREXON SYSTEM56 A 38 kitten
(4) Dichtungen mit Motoröl schmieren

B 2 Stacco Motore Completo

Smontaggio

Questo paragrafo descrive la procedura di smontaggio del gruppo motore cambio completo dalla vettura. Questa operazione è necessaria in caso di revisione o sostituzione completa del motore o in caso di interventi riparativi non eseguibili con motore installato su vettura o attraverso il portello di ispezione.

Per l'esecuzione di interventi riparativi semplici e per la sostituzione completa è possibile rimuovere solo il cambio dal vano motore

↠ 0.2

Nota

La procedura e le figure si riferiscono allo smontaggio di un gruppo motore-cambio meccanico. La procedura non cambia sostanzialmente nel caso di cambio elettroattuato, differisce solo per lo stacco del gruppo Power Unit che deve poi essere vincolato al motore, per non smontare l'operazione di sollevamento

↠ 0.2.01

Operazioni Preliminari

Il gruppo motore-cambio deve essere sollevato dal vano motore; è pertanto necessario, per eseguire l'operazione, disporre di un sollevatore idraulico mobile e di un cavalletto a ponte con portata minima di 300 kg e di due cinghe di sicurezza lunghe 2,5 mt. per imbragare il gruppo.

Importante

Proteggere adeguatamente tutte le superfici circostanti della vettura e i rivestimenti in zona

- Interrompere l'alimentazione elettrica dell'avviatore

↠ L 2.02

- Scaricare l'olio motore

↠ A 3.01

- Scaricare il circuito di raffreddamento

↠ B 3.04

- Scaricare l'impianto aria condizionata

↠ I 3.01

- Rimuovere:

  - il cofano motore;

↠ M 2.01

  - le protezioni laterali del vano motore;

↠ M 2.13

  - l'alloggiamento posteriore del lunotto posteriore;

↠ M 2.12

  - il paraurti posteriore;

↠ M 2.04

  - il rivestimento posteriore;

↠ M 2.11

  - le ruote posteriori;

↠ F 3.06

  - i paraspruzzi posteriori;

↠ M 2.05

  - il portello apertura esterna;

↠ M 3.02

B 2 Removing Complete Engine Assembly

Disassembly

This paragraph describes the procedure for disassembling the entire engine gearbox assembly from the car. This procedure is required in case of overhauls or complete engine replacement, or in case of repair work that cannot be performed with the engine assembled on the car or through the inspection lid.

It is possible to remove only the gearbox from the engine compartment in the case of simple repairs or complete replacement

↠ 0.2

Note

The procedure and the figures illustrate the disassembly of an engine mechanical gearbox unit. The procedure relating to the electronically controlled gearbox only differs in that the Power Unit must be detached and then secured to the engine, to be placed in position during the lifting procedure.

↠ 0.2.01

Preliminary Procedures

The engine-gearbox unit must be lifted out of the engine compartment. Therefore, a rotating hydraulic lifting device or bridge crane is needed to perform the procedure. The lifting device must have a minimum capacity of 300 kg and two safety slings measuring 2.5 m in length used to sling the unit.

Important

Use suitable means to protect all surrounding surfaces of the body and the interior trim in this area

- Disconnect electrical power supplied by the battery

↠ L 2.02

- Drain the engine oil

↠ A 3.01

- Drain the cooling system

↠ B 3.04

- Drain the air-conditioning system

↠ I 3.01

- Remove:

  - the engine compartment hood;

↠ M 2.01

  - the protective side shields from the engine compartment;

↠ M 2.13

  - the rear part of the underbody;

↠ M 2.12

  - the rear bumper;

↠ M 2.04

  - the rear upholstery;

↠ M 2.11

  - the rear wheels;

↠ F 3.06

  - the rear wheelhouses;

↠ M 2.05

  - the engine inspection lid;

↠ M 3.02

B 2 Dépose Moteur Complet

B 2.1

Démontage

Ce paragraphe décrit la procédure de dépose du groupe moto-propulseur de dessus châssis de la voiture. Cette opération est nécessaire en cas de révision ou de remplacement complet du moteur ou en cas d'interventions de réparations impossibles lorsque le moteur est installé dans la voiture ou au travers d'une trappe d'inspection placée dessous les dessous des sièges.

Pour effectuer ces interventions en toute sécurité et pour éliminer complètement la pression résiduelle du circuit d'alimentation, il est nécessaire de vider le réservoir de carburant de la voiture.

↠ D.2.1

Notes

La procédure et les schémas se réfèrent au démontage du groupe moteur-boîte de vitesses mécanique. La même procédure sera suivie pour la version à commande électronique si distinguo nécessaire est fait à la dépose du groupe Power Unit qui devra ensuite être relié au moteur pour ne pas entraver l'opération de remplissage de la voiture.

↠ D.2.01

Opérations préliminaires

Le groupe moto-frein de roues doit être soulevé du compartiment moteur. Il est nécessaire, pour effectuer cette opération, de se munir d'un bon hydraulique mobile ou d'un chariot élévateur de portée minimale de 300 kg et de deux courroies de sécurité de 2,50 m de long, pour retenir le groupe.

Important

Protéger soigneusement contre les salissures et les rayures de la peinture et toutes les garnitures intérieures.

- Couper le courant électrique de la batterie
↠ I.2.02
- Vidanger l'huile moteur
↠ A.3.01
- Vidanger le circuit de refroidissement
↠ B.5.04
- Vidanger le système d'air conditionné
↠ I.3.01
- Enlever:
  - le capot moteur;
↠ M.2.01
  - les protections latérales du compartiment moteur;
↠ M.2.13
  - la partie avant du pied gauche;
↠ M.2.12
  - le pare-chocs arrière;
↠ M.2.04
  - le revêtement passage;
↠ M.2.15
  - les roues arrière;
↠ F.3.06
  - les passages de roue arrière;
↠ M.2.03
  - la trappe d'inspection inférieure;
↠ M1.05

B 2 Vollständiger Ausbau des Motors

B 2.1

Ausbau

In diesem Abschnitt wird die vollständige Ausbau aus dem Fahrzeug des Motor-Getriebe-Aggregats beschrieben. Das ist beim Chassis oder Einsatz des Motors oder bei Reparaturen notwendig, die bei eingebautem Motor oder durch die Inspektionsklappe nicht möglich sind.

Bei großen Reparaturen oder bei vollständigem Einsatz kann auch auf das Getriebe aus dem Motorraum ausgebaut werden.

↠ D.2

Hinweise

Der Vorgang und die Abbildungen beziehen sich auf den Ausbau eines mechanischen Getriebe-Motor-Aggregats. Der Ausbau mit elektronisch gesteuertem Getriebe unterscheidet sich nur dadurch, daß das Power Unit Aggregat zuerst angehoben und dann am Motor befestigt werden muß, um den Ölwechsel nicht zu behindern.

↠ D.2.01

Vorbereitende Arbeitsgänge

Das Motor-Getriebe-Aggregat muß vom Motorraum angehoben werden. Dazu sind eine fahrbare, hydraulische Hebevorrichtung oder ein Laufkran mit Mindestbelastbarkeit von 300 kg vorzusehen sowie zwei Sicherheitsschlingen von 2,5 m Länge zum Befestigen des Aggregats.

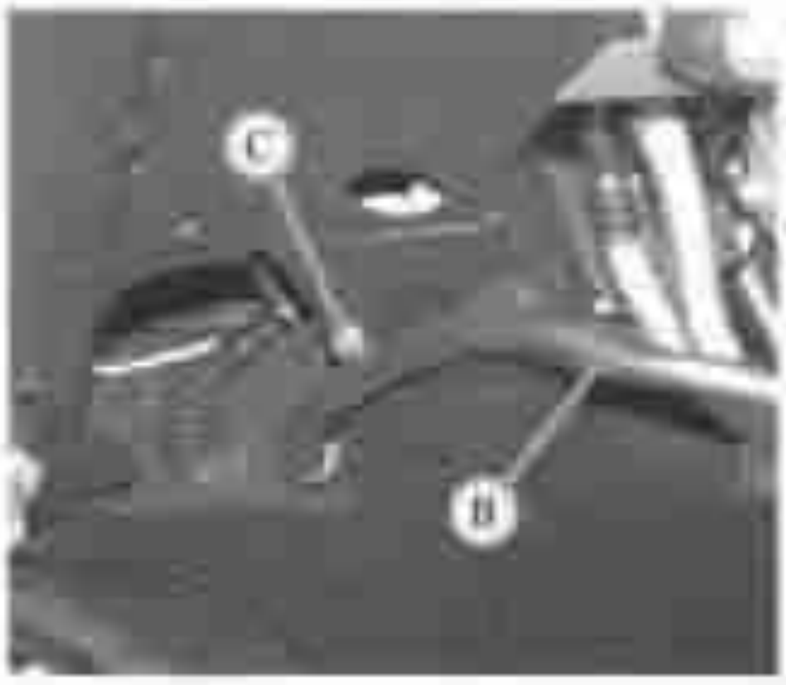
Wichtig

Alle Lackteile (Türen, Kotflügel und Stoßstangen) sorgfältig abdecken.

- Die Stromversorgung von Akkumulator unterbrechen
↠ I.2.02
- Das Motoröl ablassen
↠ A.3.01
- Das Kühlwasser entleeren
↠ B.5.04
- Die Klimaanlage entleeren
↠ I.3.01
- Folgende Teile entfernen:
  - die Motorhaube;
↠ M.2.01
  - die seitlichen Schutzabdeckungen des Motorraums;
↠ M.2.13
  - das hintere Element des linken Kotflügels;
↠ M.2.12
  - die hintere Stoßstange;
↠ M.2.04
  - die hintere Verkleidung;
↠ M.2.15
  - das Hinterrad;
↠ F.3.06
  - die hinteren Radhäuschen;
↠ M.2.03
  - die Motorinspektionsklappe;
↠ M.1.05









- il serbatoio di espansione del liquido di raffreddamento;
☞ D.5.05
- la presa aria;
☞ B.7.01
- i manicotti di presa aria;
☞ C.2.03
- vite corpo farfalla motorizzato;
☞ B.6.08
- il sfiatatoio di scarico con raccordo a terminale;
☞ B.2.05
- il radiatore ingresso/uscita olio;
☞ D.4.04
- i catalizzatori;
☞ B.7.06
- i collettori di scarico;
☞ B.7.08
- le bobine;
☞ C.3.03
- i sensori di fase dei coperchi testa
☞ C.2.01
• Staccare i sensori dal cambio
☞ D.5.02
• Staccare i cavi bowden di comando cambio e il tubo frizione (cambio meccanico) o la Power Unit (cambio elettronico); quindi sganciare la bielletta inferiore dello scatola cambio
☞ D.2.01
• Scaricare l'olio dal serbatoio
☞ B.4.03
e dal vaso recupero olio motore
☞ B.4.04
• Staccare i tubi e rimuovere il separatore vapori olio completo
☞ B.4.03
• Disconnettere i seguenti cavi:
- i cavi motore (A) di ogni bancata dalla centralina MOTRONIC;
☞ C.5.05
dai collegamenti con i cavi vano motore, dagli occhielli di massa sul telaio, dalle elettrovalvole comandate by-pass scarico e dalle sonde Lambda anteriori e posteriori;
- il cavo motore bancata destra dalle elettrovalvole (1) dell'impianto antievaporazione e da quelle (2) dell'impianto attuatore;
• Operando in abitacolo, staccare il cavo servizi motore (B) dalla morsettiera e dal connettore (3) dell'impianto tunnel centrale;
• Operando da sotto la vettura, sfilare il cavo servizi motore dal passacavo e staccare dal telaio la staffetta di sostegno (C).
• Staccare le seguenti tubazioni:
- i tubi (4) dell'impianto di alimentazione dai flutti e dalle rampette (5);
- i tubi dell'impianto antievaporazione dalle elettrovalvole (1);
- i tubi delle elettrovalvole (2) dell'impianto attuatore della parte anteriore del collettore aspirazione;
- the coolant expansion tank;
☞ D.5.05
- the air intake;
☞ B.7.01
- the air flow meters
☞ C.2.03
with motor driven throttle bodies;
☞ B.6.08
- the exhaust silencer with tappipe and terminals;
☞ B.2.05
- the gearbox oil/gas heat exchanger;
☞ D.4.04
- the catalytic converters;
☞ B.7.06
- the exhaust manifolds;
☞ B.7.08
- the coils;
☞ C.3.03
- the timing sensors from the head caps
☞ C.2.01
• Remove the gear shifts from the gearbox
☞ D.5.02
• Detach the gearbox control Bowden cables and the clutch pipe (mechanical gearbox) or the Power Unit (electronically controlled gearbox); then detach the lower link rod from the gearbox housing
☞ D.2.01
• Detach the oil hoses from the blow-by system
☞ B.4.03
and from the oil trap on the engine
☞ B.4.04
• Detach the pipes and remove the complete blow-by system
☞ B.4.03
• Disconnect the following cables:
- the injection cables (A) of each bank from the MOTRONIC control unit;
☞ C.5.05
from the connectors with the engine compartment cables, from the earth terminals on the chassis, from the exhaust by-pass control solenoid valves and from the front and rear oxygen sensors;
- the right-hand bank injection cable from the solenoid valves (1) of the anti-evaporative emission system and from the solenoid valves (2) of the actuating system.
• Working from the passenger compartment, detach the engine services wiring loom cable (B) from the terminal board and from the left-hand tunnel system connector (3).
• Working from underneath the car, slide the engine services wiring loom cable out of the cable guide and detach the supporting bracket (C) from the chassis.
• Detach the following pipes:
- the fuel supply system pipes (4) from the injector rails and from the small brackets (5);
- the anti-evaporative emission system pipes from the solenoid valves (1);
- the solenoid valve pipes (2) for the actuating system from the front part of the intake manifold;

- le réservoir d'expansion du liquide de refroidissement,
↔ B 5.01
- la prise d'air,
↔ B 7.03
- les débitmètres
↔ C 2.03
avec corps papillon motorisé,
↔ B 6.08
- le silencieux d'échappement avec tuyau(x) et embout(s),
↔ B 7.07
- le support boîte de vitesses,
↔ N 1.01
- les collecteurs d'échappement,
↔ B 7.08
- les bobines
↔ C 3.03
- les capteurs de phase des couvercles de culasse
↔ C 2.01
• Démonter les tôles de cache de la boîte de vitesses
↔ D 5.02
• Détacher les câbles tresses de commande de boîte de vitesses et le tuyau d'entraînement (boîte de vitesses mécanique) ou le Power-Unit (boîte de vitesses à commande électronique), puis détacher la barrette intermédiaire entre la boîte de vitesses
↔ D 2.01
• Démonter les tuyaux d'huile du système de remplissage
↔ B 4.03
et du tuyau rigide sur le moteur
↔ B 4.04
• Démonter les tuyaux et relever avec le système de remplissage
↔ B 4.03
• Débrancher les câbles suivants:
- les câbles d'injection (A) de chaque rangée des bobines MOTRONIC,
↔ C 5.05
du branchement avec les câbles d'allumage intérieurs, des connecteurs de masse sur le châssis, des électrovalves de commande des gaz d'échappement et des sondes Lambda avant et arrière,
- le câble injecteur de rangée droite des électrovannes (1) du système antievaporation et des électrovalves (2) du système de commande
• En operant en hydraulic, détacher le câble (B) pointé direct batterie entre direction et le dessus du siège pilote et les connecteurs (3) du faisceau tunnel côté gauche.
• En operant de dessus la voiture, retirer le câble servant monter de son support et démonter du châssis la bride de soutien (C).
• Démonter les tuyaux suivants:
- les tuyaux (4) du système d'alimentation des rampes et de leurs bridges (5),
- les tuyaux du système antievaporation des électrovalves (1),
- les tuyaux des électrovalves (2) du système de commande de la pièce jointe du collecteur d'admission,

- den Ausdehnungsbehälter der Kühlanlage,
↔ B 5.01
- die Ansaugöffnung,
↔ B 7.03
- die Luftmengenmesser
↔ C 2.03
mit motorisierter Klappenkörper,
↔ B 6.08
- den Ausgleichschalldämpfer mit Halterung und Endrohr(en),
↔ B 7.07
- die Getriebelagerstrebe,
↔ N 1.01
- die Katalysatoren,
↔ B 7.06
- die Auspuffkrümmer,
↔ B 7.08
- die Spulen,
↔ C 3.03
- die Phasengeber von den Zylinderkopfdeckeln
↔ C 2.01
• die Schrauben vom Getriebe abgenommen
↔ D 5.02
• Die Bowden-Kabel der Gangschaltung und die Kupplungsbetätigung (bei mechanischem Getriebe) oder das Power-Unit-Aggregat (bei elektr. gesteuertem Getriebe) abtrennen, dann das untere Pleuel vom Getriebe gelöste Abnehmen
↔ D 2.01
• die Ölwanne vom Abschnitt
↔ B 4.03
und von der festen Leitung auf dem Motor abtrennen
↔ B 4.04
• Die Leitungen abtrennen und den vollständigen Öldruckschreiber abnehmen
↔ B 4.03
• Folgende Kabel abtrennen:
- die Einspritzkabel (A) jeder Zylinderreihe von dem MOTRONIC-Steuergerät,
↔ C 5.05
vom Anschluß an den Motorverteilkabeln, von den Massen am Fahrgestell, von den Steuermagnetventilen der Ausblaß-Regen-Leitung und von den vorderen und hinteren Lambda-Sonden,
- das Einspritzkabel der rechten Zylinderreihe von den Magnetventilen (1) der Verdampfungshemmeranlage und vom (2) der Verbindung
• Im Fahrgastraum das Verbindungskabel (B) an der Motorsteuereinheiten von Klemmenbrett und von den Verbindern (3) der linken Tunnelanlage abtrennen.
• Unter dem Fahrzeug das Verbindungskabel aus der Kabelführung herausziehen und vom Fahrgestell den Halteteil (C) entfernen.
• Folgende Leitungen abtrennen:
- die Leitungen (4) der Einspritzanlage von den Leitern und den Halteteilen (5),
- die Leitungen der Verdampfungshemmeranlage von den Magnetventilen (1),
- die Leitungen der Magnetventile (2) der Einspritzanlage von der Vorderseite des Luftsammlers,









- il tubo di collegamento serbatoio-pompa idroguida;

Nota
Per evitare di danneggiarli nella fase di imbragatura e nell'sollevamento del motore, è consigliabile staccare dal relativo supporto il serbatoio idroguida e lo staffaggio (6) avendo cura di scollegare tutti i collettamenti sul collettore di aspirazione.

- tubi (7) di collegamento serbatoio accessori-radiatore dal collettore di aspirazione;
- il tubo del servofreno dal tubo rigido sul lato destro del collettore di aspirazione;
- Staccare il cavo di massa (8) dal fissaggio sul motore;
- Svitare la vite (9) di fissaggio delle staffe di supporto del motore al telaio;

Sollevamento

- Inserire una estremità della cinghia (D) attrezzata nel gancio di sollevamento e farla passare tra staffa e alternatore, sul lato destro, e tra supporto compressore (10) e basamento, sul lato sinistro;
- Far passare la cinghia di sollevamento (E) precedentemente sotto alle flange di arresto del semiasse avvolgerla su se stessa fino a raggiungere una lunghezza (H) di circa 114÷115 mm;
- Assicurare i capi della cinghia nel gancio di sollevamento.

⚠ *Attenzione*
Per ragioni di sicurezza è per altro molto importante il corretto posizionamento delle cinghie, tale da permettere il sollevamento e la rimozione del solo motore, è fondamentale regolare il sollevamento delle cinghie.

- Sollevare la parte anteriore del motore fino a mettere in tensione la cinghia (E) posteriore.
- Attrezzare il gruppo ponte e disporre il traverso posteriore (11) del telaio a sostegno longitudinale verificando che non vada a contrasto con il bordo del paraglione.
- Scaricare il gruppo su un supporto adeguato.

Nota
Per lo stacco del gruppo cambio dal motore vedere
↔ **D 2.01**

- Per eseguire la operazione di revisione o sostituzione, installare il motore completo sul cavalletto **AV2621** dotato di supporto **AV 3123**.

Nota
Per utilizzare il supporto AS 106482 specifico per motori F1C, è necessario asportare un taglio nella zona evidenziata in figura. Dalle dimensioni riportate, in corrispondenza del coperchio posteriore del basamento.

- the pipe connecting the tank and the power steering pump;

Notes
It is advisable detach the power steering tank from its support and the front bracket, the supporting the fuel pipe on the intake manifold, in order to prevent damaging them during the plunging phase or when lifting the engine.

- the pipes (7) connecting the coupling accessories from the intake manifold;
- the servo brake vacuum pipe from the pipe on the right-hand side of the intake manifold;
- Detach the ground cable (8) from the fastening point on the engine;
- Unscrew the screw (9) fastening the engine mounting brackets to the chassis.

Lifting

- Insert one end of the front sling (D) into the lifting hook and pass it between the mounting bracket and the alternator on the right-hand side, and between the compressor support (10) and the crankcase on the left-hand side;
- Pass the rear sling (E) under the attachment flanges for the axle shafts and wrap it around itself until the height (H) of about 114÷115 mm is reached;
- Fasten the sling ends on the lift hook securely.

⚠ *Caution*
The positioning of the slings as described above is of essential importance for avoiding undue safe conditions and to obtain the best lifting of the engine group only, to permit it to be lifted and removed from the engine compartment.

- Lift the front part of the engine until the rear sling (E) is tensioned tightly.
- Move the unit to the rear until flush with the small rear chassis small cross element (11) and then lift it slowly, ensuring that it does not touch the edge of the end panel.
- Position the unit on a suitable support.

Notes
See Paragraph
↔ **D 2.01**

for information on detaching the gearbox unit from the engine.

- For overhauls and replacements, position the complete engine assembly on the special **AV2621** stand equipped with the **AV 3123** bracket.

Notes
In order to use the AS 106482 bracket, which is specifically designed for F1C engines, a cut of the dimensions indicated must be made in the zone highlighted in the figure, that is, where the rear stand cap cover is fixed.

- le ressort de tensionneur (ressort — pompe de direction assistée)

Notes

Pour éviter d'endommager lors du démontage ou lors du positionnement du moteur, il est conseillé de détacher de son support le tuyauter de direction assistée et les brides (R) situés du côté du tuyau d'alimentation sur le collecteur d'admission.

- les vannes (T) de branchement du tuyau vers le vide du collecteur d'admission)
- le tuyau du servofrein du tuyau (Igide sur le côté droit du collecteur d'admission.

• Détacher le câble de masse (B) de la batterie sur le moteur.

• Dévisser la vis (N) de fixation de support du moteur au châssis.

- den Verbindungsschlauch Tank-Servobremspumpe)

Hinweise

Um Ihre Beschädigung während des Ausbaus oder während des Anhebens des Motors zu vermeiden, ist es ratsam, den Servolenkungsschläuche und die rechten Halterungen (R) des Zylinderkopfes auf dem Ladeluftkrümmer von dem Motorträger abzuschrauben.

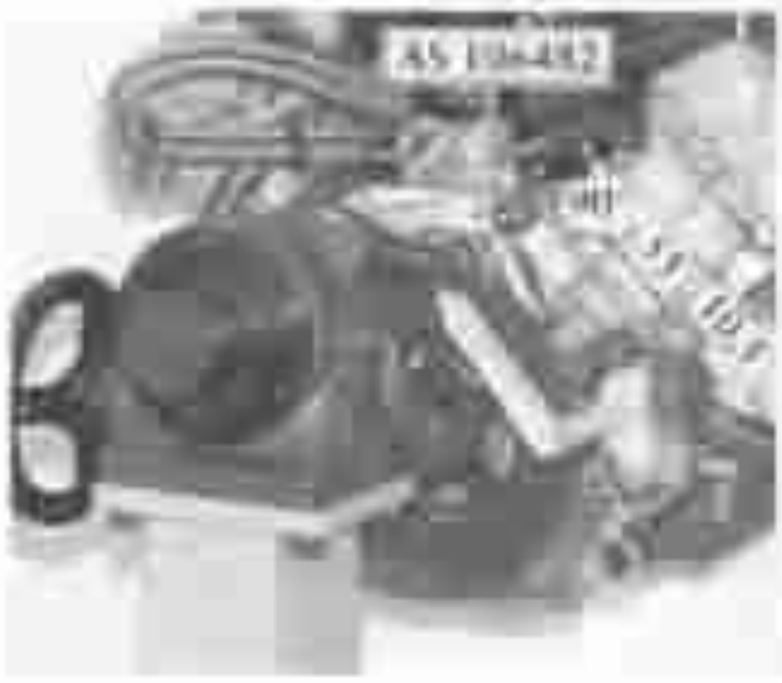
- die Verbindungsleitungen (T) des Vakuumzusammenbehälters vom Einlaßkrümmer;
- das Lösung der Servobremse vom Halter auf der rechten Seite des Einlaßkrümmers;

• Das Massekabel (B) vom seiner Befestigung auf dem Motor lösen.

• Die Befestigungsschraube (N) des Halters Motors des Motors auf dem Fahrgestell abschrauben.







Soulèvement

• Introduire une extrémité de la courroie (D) autour d'une l'extrémité de soulèvement et la faire passer entre support et alternateur, sur le côté droit, et entre support compresseur (H) et bloc cylindres, sur le côté gauche.

• Faire passer la courroie de soulèvement (E) autour des flasques d'entraîne des arbres de roues et l'enrouler sur elle-même jusqu'à atteindre la longueur (H) de 113±115 mm environ.

• Bien tenir les extrémités des courroies sur l'anneau de soulèvement.



Attention

Pour éviter de trop serrer et pour obtenir une inclinaison optimale du groupe moteur - boîte de vitesses, de façon à pouvoir aisément et sûrement le désaccoupler moteur, il est fondamental de respecter la position des courroies ainsi plus haut.

• Soulever la partie avant du moteur juste ce qu'il ne soit la courroie (E) arrête se tende.

• Positionner en service le groupe jusqu'à obtenir la moyenne arrière (H) du châssis et le pivotant longitudinal en vérifiant qu'il ne vienne pas en contact avec le fond du trou arrière.

• Placer le groupe sur ses supports appropriés.

Notes

Pour la dépose du groupe frein de moteur de moteur

⇒ D 2.01

• Pour effectuer les opérations de révision ou de remplacement, installer le moteur complet sur le chevalet prévu à cet effet **AV2621** pourvu du support **AV 3123**.

Notes

Pour utiliser le support **AV 106482** *spécifique pour moteur* **F1C**, *il faut effectuer une coupe dans la zone mise en évidence sur le schéma aux dimensions indiquées, du moyen de soudure arrière du bloc-cylindres.*

Aufnahme

• Ein Ende des vorderen Riemens (E) an den Hebehaken einführen und rechts zwischen Klima- und Alternator und links zwischen Klimpressorhalterung (H) und Kurbelgehäuse durchführen.

• Den Vorderen Heberiemen (E) unter den Kupplungsflanschen der Achswellen durchführen und um sich selbst wickeln, bis eine Länge (H) von etwa 113±115 mm erreicht wird.

• Die Riemenenden am Hebehaken befestigen.

Achtung

Um zu überprüfen, ob der Motor-Getriebe-Aggregats einen Aufnahme und Einführen aus dem Motorraum zu ermöglichen, ist die ohne beschädigten Positionierung der Schläuche absolut notwendig.

• Den vorderen Motorteil langsam anheben, bis die mittlere Schlinge (E) gespannt ist.

• Das Aggregat nach hinten ziehen, bis der hintere Querträger (H) des Fahrgestells fast berührt wird und es langsam anheben, wobei darauf zu achten ist, daß es nicht den Rand der Decke berührt.

• Das Aggregat auf einen geeigneten Träger ablegen.

Hinweise

Zum Abnehmen des Getriebeaggregats vom Motor

⇒ D 2.01

• Für Überholt oder Einzelarbeiten des vollständigen Motors auf dem dazu vorgesehenen, mit der Halterung **AV 3123** ausgerüsteten Wagen **AV2621** montieren.

Hinweise

Für die Verwendung der Halterung **AS 106482**, *die speziell für* **F1C**-*Motoren ist, in dem gezeigt Abbildung dargestellten Bereich einen Schnitt angebrachten Größe in Höhe der hinteren Abschweißung der Karbidgehäuses machen.*









RIMONTAGGIO
Coppie di serraggio

Viti fissaggio supporti sostegno motore al telaio	50 Nm
Dado per vite fissaggio inferiore cambio	75 Nm
Dado per vite fissaggio superiore cambio	98 Nm
Dado fissaggio coppa motore a lamiera	98 Nm

Nota
Per il rimontaggio del gruppo cambio al motore
➥ **D 2.02**

La procedura e le figure si riferiscono al rimontaggio di un gruppo meccanico-cambio meccanico. La procedura con cambio elettronico differisce solo per il posizionamento e il collegamento del gruppo Power Unit
➥ **D 2.02**

Per il rimontaggio del gruppo motore-cambio è necessario disporre di un tampone (A) in gomma ispessito circa **80 mm**; da fissare con nastro adesivo sulla traversa di collegamento inferiore del telaio e della stessa altezza usata per lo smontaggio.

- Sollevare il gruppo motore-cambio nel modo descritto per lo smontaggio.
- Portare il gruppo sul retro mettere a disposizione precedentemente in appoggio sul tampone (A).
- Avvitare il gruppo facendolo scivolare sul tampone e abbassarlo portando le campe in appoggio sui supporti del telaio.
- Inserire da sotto le viti (1) e predisporre i dadi (8) senza bloccarli.

Se si è proceduto alla sostituzione dei supporti elastici motore/cambio, i perni di fissaggio originali, gli stessi rimasti sul telaio, dovranno risultare allineati rispetto alla boccola di centraggio (2) dell'estremità inferiore del cambio. In questo caso è necessario allentare i quattro dadi (3) sulle viti di fissaggio dei supporti al telaio in modo da consentire un lieve spostamento del gruppo e ottenere l'inserimento dei supporti del cambio nella boccola (2), senza forzature.

- Bloccare alla coppia prescritta le viti di fissaggio dei tamponi.
- Inserire la vite (4) di fissaggio del cambio alla bielletta (2) e bloccare il dado (5) alla coppia prescritta.
- Rimontare il tubo/cavo supporto cambio
➥ **D 4.04**
- Inserire la vite (6) e bloccare il dado (7) alla coppia prescritta.
- Bloccare definitivamente alla coppia prescritta i dadi (8) sulle viti (1).

RE-ASSEMBLY
Tightening torques

Screws fastening engine support pads to the chassis	50 Nm
Nuts for screw fastening the lower part of the gearbox	75 Nm
Nuts for screw fastening the upper part of the gearbox	98 Nm
Nut fastening engine mounting bracket to pad	98 Nm

Note
See Paragraph
➥ **D 2.02**

for information on re-attaching the gearbox unit to the engine

The procedure and the figures illustrate the re-assembly of an engine mechanical gearbox unit. The procedure for the electronically controlled gearbox only differs in the positioning and connection of the Power Unit.

A rubber pad (A) of about **80 mm** in thickness is needed for re-assembly of the engine-gearbox unit. The pad should be fastened with adhesive tape on the lower connecting crosspiece of the chassis. The same equipment used for the disassembly is also required.

- Move the engine-gearbox unit as described for disassembly.
- Position the unit over the engine compartment and lower it until it is resting on the pad (A).
- Move the unit to the rear, sliding it over the pad and lower it until the mounting brackets are resting on the chassis supports.
- Insert the screws (1) from underneath and preinstall the nuts (8) without locking them.

If the engine-gearbox parts have been replaced, and the original locating points have been left, the axis may not prove to be aligned with respect to the torque connecting rod (2) on the lower end of the gearbox. In this case, the four nuts (3) on the screws fastening the pads to the chassis, must be loosened to permit a slight sliding of the unit as well as the insertion of the gearbox support in the torque connecting rod (2) without any forcing.

- Tighten the pad fastening screws to the prescribed tightening torque.
- Insert the screw (4) fastening the gearbox to the torque connecting rod (2) and tighten the nut (5) to the prescribed torque.
- Re-fit the gearbox support frame
➥ **N 3.01**
- Insert the screw (6) and tighten the nut (7) to the prescribed torque.
- Tighten the nuts (8) on the screws (1) to the prescribed final torque.

REMONTAGE

Vis de fixation tampons de soutien moteur au châssis — 30 Nm

Ecrou pour vis de fixation inférieur boîte de vitesses — 73 Nm

Ecrou pour vis de fixation supérieur boîte de vitesses — 98 Nm

Ecrou de fixation support tuyaux à tampon — 39 Nm

Nota :
Pour remonter l'ensemble boîte de vitesses au moteur :
➡ D.2.02

La procédure et les schémas se référent au remontage du groupe moteur- boîte de vitesses mécanique. La même procédure avec boîte de vitesses à commande électronique se distingue uniquement par le positionnement et le branchement du groupe Power Unit.

Pour remonter le groupe moteur – boîte de vitesses, il faut disposer d'un tampon (A) en caoutchouc (épaisseur de 80 mm environ) à fixer à l'aide d'un outillage adéquat sur la traverse de branchement inférieure du châssis et de même modèle utilisé pour le démontage.

- Soulever le groupe moteur – boîte de vitesses comme décrit lors du démontage.
- Placer le groupe sur le compartiment moteur et l'abaisser en le posant sur le tampon (A).
- Pousser en arrière le groupe en le faisant glisser sur le tampon et l'abaisser en permettant aux supports de reposer sur le châssis.
- Dégager, monter et placer les vis (1) et placer les écrous (8) sans les bloquer.

Si l'on a effectué le remplacement du moteur entier de la boîte de vitesses, en maintenant les points de fixation d'origine, le groupe pourrait ne pas s'avérer en ligne par rapport à la biellette de réaction (2) de l'ensemble inférieure de la boîte de vitesses. Dans ce cas, il faut dévisser les quatre écrous (8) sur les vis de fixation des tampons en châssis de façon à permettre un léger déplacement du groupe et pouvoir introduire le support de boîte de vitesses dans la biellette (2), sans forcer.

- Bloquer au couple de serrage prescrit les vis de fixation des tampons.
- Introduire les vis (4) de fixation de la boîte de vitesses à la biellette (2) et bloquer l'écrou (5) au couple de serrage prescrit.
- Remonter le support de boîte de vitesses
➡ M.1.01
- Introduire les vis (6) et bloquer l'écrou (7) au couple de serrage prescrit.
- Bloquer définitivement au couple de serrage prescrit les écrous (8) sur les vis (1).

WIEDEREINBAU

Befestigungsschraube Aufschlaggummi die Motorhalterung an Fahrgestell — 30 Nm

Mutter für untere Getriebebefestigungsschraube — 73 Nm

Mutter für obere Getriebebefestigungsschraube — 98 Nm

Befestigungsmutter Motorklaue zum Aufschlaggummi — 98 Nm

Hinweise
Für den Zusammenbau des Getriebeaggregats an den Motor
➡ D.2.02

Der Vorgang und die Abbildungen beziehen sich auf den Wiedereinbau eines mechanischen Getriebe-Motor-Aggregats. Der Anbringung mit elektronisch gesteuertem Getriebe unterscheidet sich nur durch die Positionierung und Verbindung des Power Unit Aggregats.

Für den Wiedereinbau des Motor-Getriebe-Aggregats wird ein Aufschlaggummi (A) ca. 80 mm starke, der mit Klebeband auf dem unteren Verbindungsquerträger des Fahrgestells befestigt wird, und das Anbau-Werkzeug verwendet.

- Das Motor-Getriebe-Aggregat, wie für den Anbau beschrieben, verteilen.
- Das Aggregat über den Motorraum bringen und bis zum Auflegen auf dem Aufschlaggummi (A) herablassen.
- Das Aggregat nach hinten bewegen, um es auf den Aufschlaggummi gleiten zu lassen, und es herablassen, bis die Klauen auf den Fahrgestellhalterungen aufliegen.
- Von unten die Schrauben (1) einführen und die Muttern (8) eindrehen, aber sie jedoch festziehen.

Soll der Motor und/oder das Getriebe ersetzt werden, bleibt das Aggregat unter Beibehaltung der ursprünglichen Befestigungspunkte gegenüber der entgegenwirkenden Pleuelstange (2) am unteren Getriebeteil nicht ausgerichtet sein. In diesem Fall sind die vier Muttern (8) der Befestigungsschrauben des Aufschlaggummis am Fahrgestell zu lockern, um eine ausreichende Verschiebung des Aggregats zu ermöglichen, damit die Getriebeaufhängung ohne Gewalt in die Pleuelstange (2) passen.

- Die Befestigungsschrauben (4) des Getriebes in die Pleuelstange (2) einführen und die Mutter (5) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Den Getriebeaufhängungsträger wieder einbauen
➡ M.1.01
- Die Schrauben (6) einführen und die Mutter (7) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die Muttern (8) der Schrauben (1) endgültig zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

B

- Procedere a) smontaggio di tutti i componenti rimossi

↠ B.2.01

- Attivare l'impianto elettrico agendo sullo stacca batteria.
- Eseguire il rifornimento dell'olio motore

↠ A.3.01

e dell'olio cambio

↠ A.3.02

- Procedere al ripristino del circuito di raffreddamento

↠ B.5.07

- Procedere alla carica dell'impianto aria condizionato

↠ I.3.02

- Proceed to re-fit all of the components that were removed previously.

↠ B.2.01

- Activate the electrical system using the battery master switch.
- Re-fill with engine oil

↠ A.3.01

and gearbox oil

↠ A.3.02

- Fill up the cooling system

↠ B.5.07

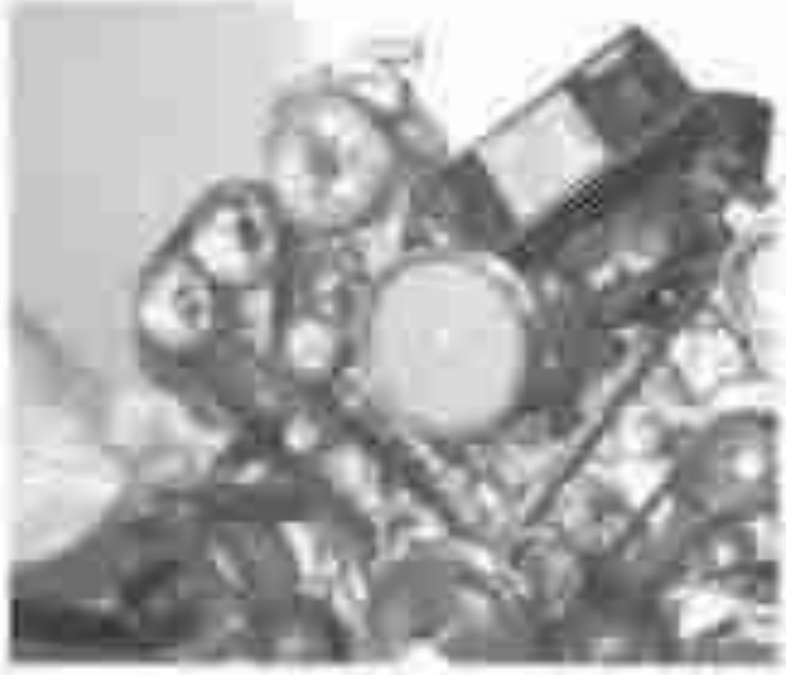
- Fill up the air conditioning system

↠ I.3.02

- Procéder au remontage de tous les éléments démontés
  ↔ B 2.01
- Activer le système électrique en agissant sur le coupe-batterie
- Effectuer l'appoint de l'huile moteur
  ↔ A 3.01
  et de l'huile boîte de vitesses
  ↔ A 3.02
- Procéder au remplissage du circuit de refroidissement
  ↔ B 3.07
- Procéder à la charge du système de climatisation
  ↔ L 3.02

- Alle vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen
  ↔ B 2.01
- Durch Betätigen des Batterietrennschalters die Elektrik wieder aktivieren
- Motoröl
  ↔ A 3.01
  und Getriebeöl
  ↔ A 3.02
  auffüllen
- Die Kühlanlage auffüllen
  ↔ B 3.07
- Die Klimaanlage mit Kältemittel auffüllen
  ↔ L 3.02





B 3.21

CINGHIE COMANDO DISTRIBUZIONE

La tensione delle cinghie di comando della distribuzione è determinata da tendicinghia idraulici, la cui regolazione viene eseguita in fase di assemblaggio e non deve essere più modificata.

La sostituzione delle cinghie della distribuzione deve essere eseguita agli intervalli prescritti nel Piano di Manutenzione Programmata.

Quando si montano, evitare il contatto con olio o benzina che potrebbero danneggiarle, evitare inoltre di far assumere alle cinghie pieghe troppo strette.

SOSTITUZIONE E CONTROLLO TENSIONE

Note

La sostituzione e il controllo della tensione è possibile anche con motore installato in vettura, attraverso l'apertura ricavata nella paratia divisoria abitacolo-vano motore.

Questo paragrafo riporta solo le differenze rispetto alla procedura descritta con motore in vettura

⇒ A 3.01

- Rimuovere la cinghia comando pompa acqua-gruppo termico e quella comando compressore A.C.

⇒ A 3.04

- Rimuovere i carter della distribuzione.
- Bloccare la rotazione dell'albero motore tramite l'attrezzo **AV 3122**.
- Allentare la vite di fissaggio della puleggia sull'albero motore.
- Sfilare la puleggia e montare sull'albero motore il tassello **AM 101784**, per la successiva fase di tensionamento.
- Seguire la procedura descritta

⇒ A 3.03

RIMONTAGGIO

- Procedere al rimontaggio della puleggia sull'albero motore bloccandola con l'utensile originale e applicando frenafiletti **AREXONS 4706 SYSTEM 52A42** sul filetto.
- Bloccare l'attrezzo **AV 3122** per bloccare la rotazione all'albero motore e serrare la vite alla coppia di **196 Nm**.
- Rimontare nelle sedi i coperchietti protezioni vite giunto-motore, le candele e le bobine.
- Sfilare il tassello **AM 101784** precedentemente montato e rimontare i carter della distribuzione, facendo attenzione ai diversi tipi di viti da usare: tutte le coperchie laterali di colore grigio, le viti superiori.
- Procedere al rimontaggio delle cinghie comando alternatore-pompa acqua e quella comando compressore aria condizionata.

⇒ A 3.04

B 3.21

TIMING SYSTEM DRIVING BELTS

The tightness of the timing system driving belts is determined by hydraulic tensioners and it is set during assembly. The tightness should never be changed thereafter.

The timing system belts should be replaced at regular intervals, as prescribed in the PLANNED MAINTENANCE PLAN.

When fitting the belts, avoid contact with oil or gasoline, as they could damage the belts. In addition, ensure that the belts are not bent or twisted excessively.

REPLACEMENT AND CHECKING TENSION

Notes

Belt replacement and checks on belt tension are also possible with the engine installed in the car, through the opening found in the dividing panel between the passenger and engine compartments.

This paragraph only describes differences in procedure compared to the procedure listed in the case of the engine assembled in the car

⇒ A 3.01

- Remove the water pump-thermostat drive belt and the A.C. compressor driving belt.

⇒ A 3.04

- Remove the timing cover.
- Fit tool **AV 3122** to lock engine rotation.
- Loosen the fastening screw for the pulley on the crankshaft.
- Slide the pulley out and fit the **AM 101784** link onto the crankshaft, for engine rotation.
- Follow the procedure described

⇒ A 3.03

REASSEMBLY

- Re-install the pulley on the crankshaft, by fastening it with the original washer and screw and applying the **AREXONS 4706 SYSTEM 52A42** locking on the thread.
- Re-fit the **AV 3122** tool to lock crankshaft rotation and tighten the screw to the **196 Nm** torque.
- Re-fit the rear covers with gasket onto the heads, the spark plugs and the coils.
- Slide off the lock on the hydraulic tensioner and re-assemble the timing system cases, with special care as to the spacers to be installed under the left hand cover, where the two upper screws are found.
- Proceed by re-assembling the water pump-alternator driving belts and the air conditioning compressor driving belt.

⇒ A 3.04

B 3 3 1

Courroies de commande de distribution

La tension des courroies de commande de la distribution est déterminée par les tendeurs hydrauliques, dont le réglage est effectué en phase d'assemblage et ne doit plus être modifié.

Le remplacement des courroies de la distribution doit être effectué aux intervalles prévus dans le Plan d'Entretien Périodique.

Quand on les monte, celles-ci ne doivent pas être mouillées avec de l'huile ou l'additif qui pourrait les endommager; éviter en outre de faire subir aux courroies des pliures importantes.

B 3 3 1

Steuerriemen der Ventilsteuerung

Die Spannung der Steuerriemen der Ventilsteuerung wird von hydraulischen Riemenspannern bewirkt, die beim Zusammenbau eingestellt werden und nicht mehr verändert werden dürfen.

Das Auswechseln der Ventilsteuerungsriemen hat in den vom Wartungsplan vorgesehenen Zeitabständen zu erfolgen.

Bei diesen Riemen ist der Kontakt mit Öl oder Additiven zu vermeiden, da sie dadurch beschädigt werden können; außerdem ist eine übermäßige Krümmung der Riemen zu vermeiden.

Remplacement et contrôle de la tension

Note

Le remplacement et le contrôle de la tension sont possibles même lorsque le moteur est installé sur le véhicule, en passant par la trappe située sur le passe-roue du compartiment moteur.

Ce paragraphe ne reprend que les différences par rapport à la procédure décrite lorsque le moteur est monté sur le véhicule.

⇨ A 3.01

- Enlever le couvercle de commande principale – alternateur et tuyau de climatisation.
- Enlever les carters de la distribution.
- Bloquer la rotation du moteur en installant l'outil **AV 1122**.
- Desserrer la vis de fixation de la poulie sur le vilebrequin.
- Retirer la poulie et monter sur le vilebrequin le moyeu **AM 105784**, pour faire tourner le moteur.
- Suivre la procédure décrite au paragraphe ⇨ A 3.01

Remontage

- Remonter la poulie sur le vilebrequin en la vissant à l'aide de sa vis d'origine et en appliquant du frein filet **AREXON 4706 SYSTEM 52A42** sur le filetage.
- Remonter l'outil **AV 1122** pour bloquer la rotation du vilebrequin et serrer la vis au couple de **198 Nm**.
- Remonter sur les culasses les couvercles de courroie lubrifiés avec des bougies et les bobines.
- Régler le «Tip» sur le tendeur hydraulique et remonter les carters de distribution, en prenant soin à insérer les languettes vers le cylindre gauche, au niveau des deux vis supérieures.
- Procéder au remontage des courroies de commande alternateur – pompe à eau et de la courroie de commande du compresseur d'air conditionné.

⇨ A 3.04

Entfernen und Spannungskontrolle

Hinweis

Das Entfernen der Riemen und die Spannungskontrolle ist über die Öffnung in der Trennwand zwischen Fahrzeuginnenraum und Motorraum auch bei eingebautem Motor möglich.

In diesem Abschnitt werden nur die Vorgehensunterschiede gegenüber dem Arbeitsgang bei ausgebautem Motor angegeben.

⇨ A 3.01

- Den Steuerriemen von Wasserpumpe/Generator und den Steuerriemen der Klimaanlagenkompressor entfernen.
- Die Riemenabdeckungen entfernen.
- Die Motordrehung mit dem Werkzeug **AV 1122** unterbinden.
- Die Befestigungsschraube der Riemenscheibe auf der Kurbelwelle lockern.
- Die Riemenscheibe herausnehmen und die Nabe **AM 105784** für die Motordrehung auf der Kurbelwelle montieren.
- Wie im Absatz beschrieben vorgehen.

⇨ A 3.03

Remontage

- Remonter la poulie sur le vilebrequin en la vissant à l'aide de sa vis d'origine et en appliquant du frein filet **AREXON 4706 SYSTEM 52A42** sur le filetage.
- Remonter l'outil **AV 1122** pour bloquer la rotation du vilebrequin et serrer la vis au couple de **198 Nm**.
- Remonter sur les culasses les couvercles de courroie lubrifiés avec des bougies et les bobines.
- Régler le «Tip» sur le tendeur hydraulique et remonter les carters de distribution, en prenant soin à insérer les languettes vers le cylindre gauche, au niveau des deux vis supérieures.
- Procéder au remontage des courroies de commande alternateur – pompe à eau et de la courroie de commande du compresseur d'air conditionné.

⇨ A 3.04

Einbau

- Die Riemenscheibe durch Schrauben mit einer Unterlegscheibe und Originalschraube wieder auf der Kurbelwelle montieren, dazu Loctite **AREXON 4706 SYSTEM 52A42** auf dem Gewinde auftragen.
- Das Werkzeug **AV 1122** wieder einbauen, um die Drehung der Kurbelwelle zu blockieren, und die Schraube mit einem Drehmoment von **198 Nm** festziehen.
- Auf den Zylinderköpfen die hinteren Pleuelschrauben zusammen mit der Dichtung, die Zündkerzen und die Zündspulen einbauen.
- Den Spannarm am hydraulischen Riemenspanner entfernen und das Ventilsteuerungsgehäuse wieder einbauen, wobei die zwei Abstandsstücke unter den linken Deckel in Höhe der zwei oberen Schrauben einzubringen sind.
- Die Steuerriemen von Alternator/Wasserpumpe und Klimaanlagenkompressor wieder einbauen.

⇨ A 3.04

ALBERI DISTRIBUZIONE-VARIATORE DI FASE-PULEGGIE

DATI DI FASE

Aspirazione:		
Intake:		
• Inizio prima del P.M.S.	(A.A.)	10°)
• Start before T.D.C.	(A.A.)	
• Fine dopo il P.M.I.	(C.A.)	(0+)
• End after B.D.C.	(C.A.)	
Scarico (variatore di fase disattivato)		
Exhaust (timing variator disabled)		
• Inizio prima del P.M.I.	(A.S.)	76°)
• Start before B.D.C.	(A.S.)	
• Fine prima del P.M.S.	(C.S.)	4+)
• End before T.D.C.	(C.S.)	
Sovrapposizione fasi (con scarico)		20+)
Exhaust phase end variation:		

CAMSHAFTS-TIMING VARIATORS-PULLEYS

TIMING DATA

DATI PRINCIPALI (mm) MAIN SPECIFICATIONS (mm)

Accoppiamento tra alberi e rispettive sedi	
Coupling between shafts and respective seats	
• Gioco radiale di montaggio	0,040÷0,073
• Radial installation play	
• Gioco radiale di montaggio tra variatore/boccole e relativa sede	0,041÷0,095
• Radial installation play variator/bushing and respective seat	
• Gioco di usura	0,100
• Wear limit	
• Gioco assiale alberi distribuzione	0,056÷0,102
• Camshaft endfloat	
Massima eccentricità perno	
Max. permissible eccentricity	
• Perni intermedi	0,040
• Mid pins	
• Estremità perno variatore/boccola	0,070
• Pin end for variator/bushing	
Alzata valvola sull'asse senza giochi	
Valve lift on the cam flank without clearance	
• Aspirazione	9,919
• Intake	
• Scarico	9,986
• Exhaust	

COPPIE DI SERRAGGIO

TIGHTENING TORQUES

Dadi fissaggio cappelli alberi distribuzione M6	8,8 Nm	
Fastening nuts for M6 camshaft caps		
Dadi fissaggio cappelli alberi distribuzione M8	21,6 Nm	
Fastening nuts for M8 camshaft caps M8		
Vite fissaggio variatore di fase a boccola ingombro variatore	196 Nm	ARE.XONS SYSTEM 6.6.18
Timing variator and variator side bushing		
Viti fissaggio puleggia	25 Nm	ARE.XONS SYSTEM 12.8.42
Pulley fastening screws		

Arbres à Cames - Variateur de Phase - Poulies

Données de Phase de Distribution

Admission
Einlass

• Début avant le P.M.H.	(A.A.)	10°
• Begins vor dem OT	(A.A.)	
• Fin après le P.M.B.	(F.A.)	40°
• Ende nach dem UT	(F.A.)	

Echappement (variateur de phase désactivé)
Auslaß (Phasenschieber nicht betätigt)

• Début avant le P.M.B.	(A.E.)	7°
• Begins vor dem UT	(A.E.)	
• Fin après le P.M.H.	(F.E.)	9°
• Ende nach dem OT	(F.E.)	

Variation de la phase échappement
Verstellweg nach Auslaßphase

	25°

Nockenwellen - Phasenschieber - Riemenscheiben

Daten hinsichtlich der Ventilsteuerungsphasen

Données Principales (mm)

Hauptdaten (mm)

Accouplement entre arbres et roues respectifs
Kopplung Wellen und entsp. Rad

• Jeu radial de montage	0,040÷0,073
• Einbau-Radialspiel	
• Jeu radial de montage entre variateur/roue et axe relatif	0,043÷0,097
• Einbau-Radialspiel zw. Phasenschieber/Rad und entsp. Sitz	
• Limite d'usure	0,100
• Verschleißgrenze	
• Jeu axial arbres à cames	0,050÷0,102
• Axialspiel Nockenwellen	

Excentricité maximale des axes
Höchste Mittigkeitsabweichung der Zapfen

• aux tourillons	0,040
• Zwischenzapfen	
• extrémité axes variateur/roue	0,076
• Zapfenendstücke Phasenschieber/Rad	

Masse de la soupape sur l'axe sans jeu
Ventilhub (auf der Achse ohne Spiel)

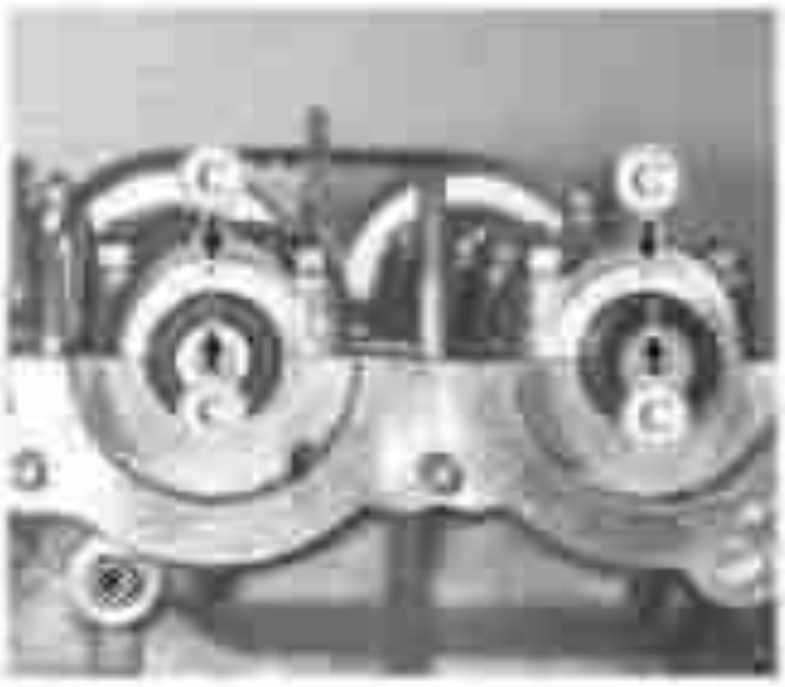
• Admission	9,810
• Einlaß	
• Echappement	9,890
• Auslaß	

Caractéristiques Mécaniques

Anzugsmomente

Ecrous de fixation chapeaux arbre à cames M6 Befestigungsmuttern für Nockenwellendeckel M6	8,8 Nm	
Ecrous de fixation chapeaux arbre à cames M8 Befestigungsmuttern für Nockenwellendeckel M8	21,8 Nm	
Variateur de phase et roue entraînement arbre à cames Verstellrad	196 Nm	ARE.XONS.SYSTEM.16.A.38
Phasenschieber und Phasenschiebertellager		
Vis de fixation poulie Befestigungsschraube der Riemenscheibe	23 Nm	ARE.XONS.SYSTEM.12.A.42





L'albero distribuzione della scarico è dotato di variatore di fase (A) regolato da una elettrovalvola comandata dalla centralina MOTRONIC.

Sull'albero distribuzione di aspirazione è montata una boccola (B) con lo stesso ingombro del variatore.

Su ciascun albero della distribuzione, in corrispondenza dei cappelli anteriore e posteriore, è inciso un segno di riferimento (C) che facilita l'operazione di fasatura.

Con il pistone del cilindro n. 1 al P.M.S., in fase di scoppio, i riferimenti (C) sui quattro alberi devono essere allineati con quelli dei relativi cappelli.

I cappelli sono lavorati assieme alle sedi e non possono mai scambiarsi tra loro, a tale scopo sono stati stampigliati dei numeri progressivi da 1 a 5 a partire dal lato distribuzione.

La puleggia di comando cinghia distribuzione presenta quattro asole in corrispondenza delle viti di fissaggio sull'albero. In caso di separazione della puleggia dal relativo albero è necessario provvedere alla corretta fasatura dei due elementi.

The exhaust camshaft is equipped with a timing variator (A) that is controlled by a solenoid valve which, in turn, is controlled by the MOTRONIC electronic control unit.

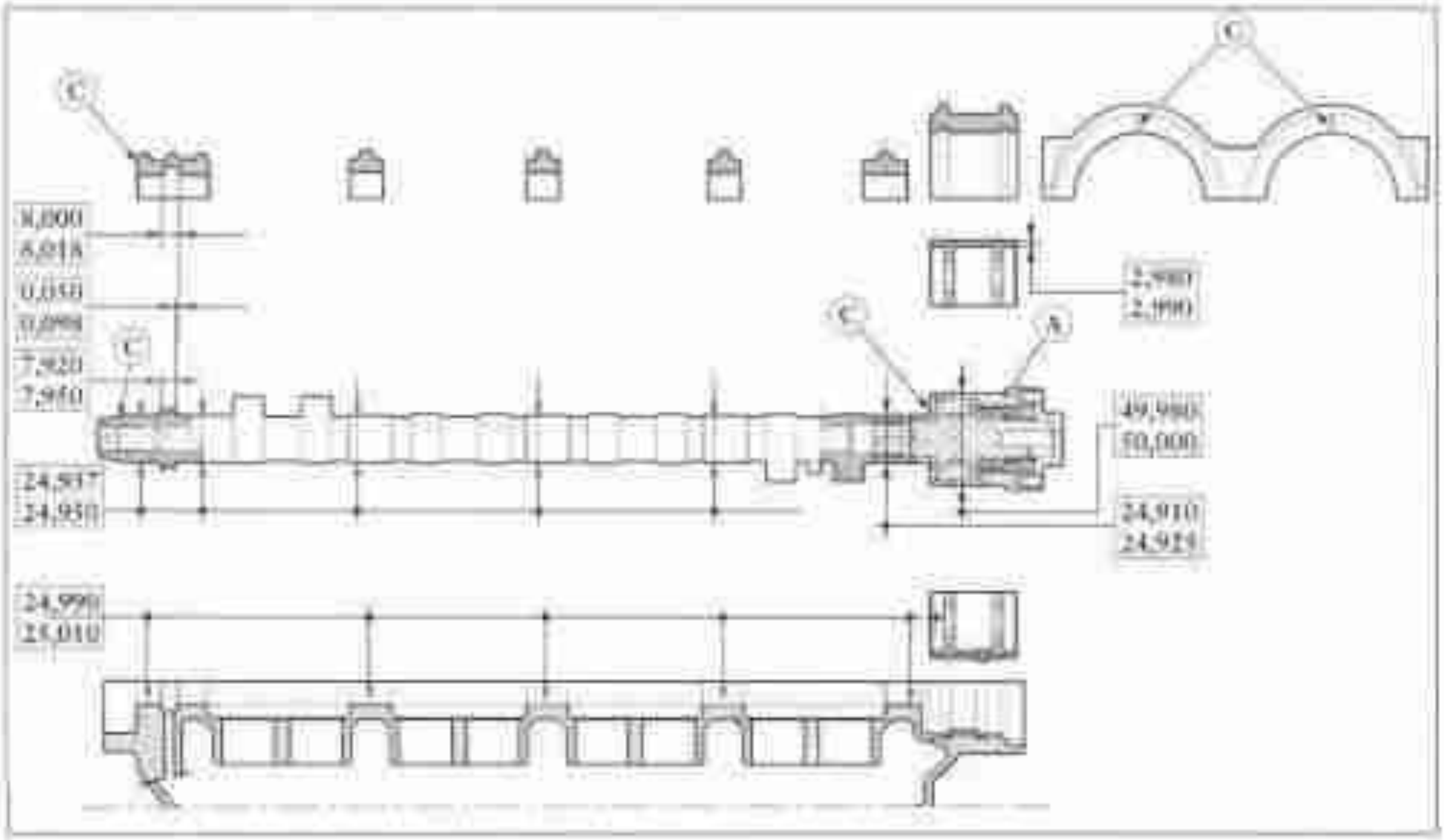
The intake camshaft is fitted with a bushing (B) of the same dimensions as the timing variator.

Each camshaft bears reference notches (C) found on the front and rear cap to facilitate timing procedures.

With cylinder no. 1 piston at T.D.C. during combustion, the notches (C) on the four shafts should be aligned with those found on the respective caps.

The caps are machined together with the heads and cannot be exchanged with each other. For this purpose, matching numbers have been printed on the heads and the respective caps.

The timing system belt control pulley has four slots where the screws for fastening it to the shaft are found. Should the pulley be detached from its respective shaft, the two elements must be properly timed.



L'arbre à cames d'échappement est pourvu d'un « exciteur de phase (A) réglé par un électroaimant commandé par le boîtier MOTRONIC.

Sur l'arbre à cames d'admission, se trouve une bague (B) de même dimension que le vilebrequin.

Tant chaque arbre à cames, en entrée des chapeaux avant et arrière, est gravé un repère (C) qui facilite l'opération de mise en phase.

Avec le piston du cylindre n. 1 au P.M.H. en fin de compression, les repères (C) sur les quatre arbres doivent être alignés avec ceux des chapeaux relatifs.

Les chapeaux sont usinés en même temps que les culasses et ne peuvent être interchangés, à cet effet, un numéro est gravé sur la culasse et sur le chapeau correspondant.

La pompe de commande de circulation d'huile est entraînée par une courroie dentée qui va du vilebrequin sur l'arbre à cames d'échappement.

Sur cette dernière est calé le pignon de commande de la pompe à huile et sur l'autre extrémité, à l'aide d'une clavette, le pignon de commande de l'arbre à cames d'admission.

Die Antriebskettenwelle ist mit einem Phasenschieber (A) ausgestattet, der durch ein vom MOTRONIC-Steuergerät gesteuertes Magnetventil geregelt wird.

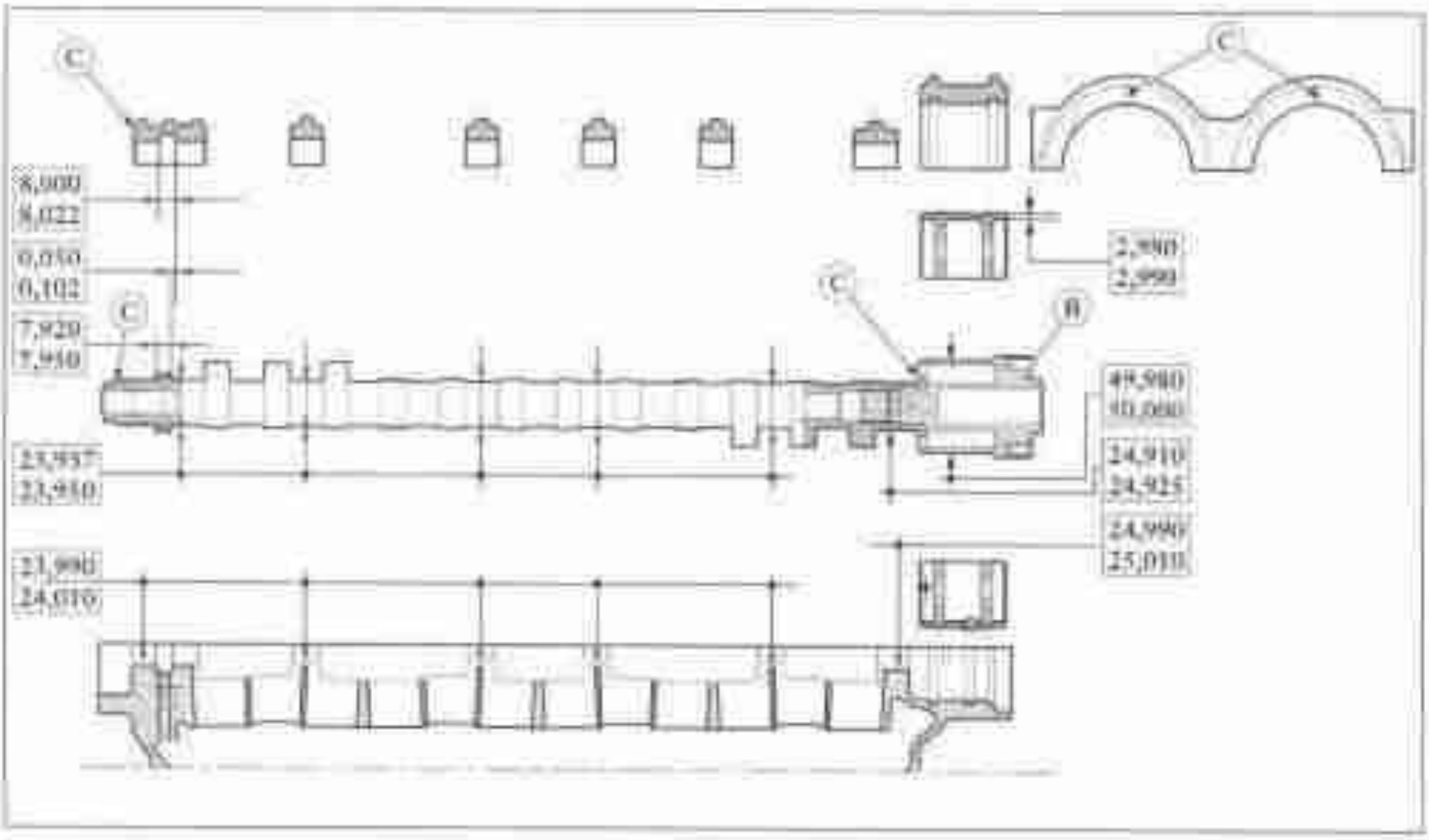
Auf der Einlaßnockenwelle ist eine Büchse (B) gleicher Größe der Planetenschwenkmotors montiert.

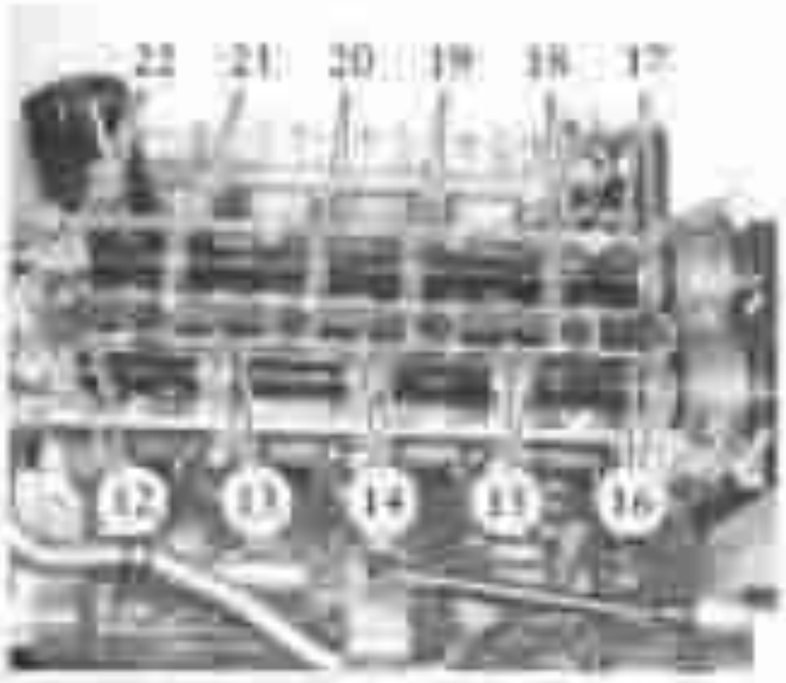
Auf jeder Nockenwelle befindet sich in Höhe des vorderen und des hinteren Deckels eine Bezugskerbe (C) zum Einrichten der Phasenverstellung.

Mit dem Kolben des Zylinders Nr. 1 im o. T. müssen bei der Zündphase die Bezugskerben (C) der vier Wellen mit jenen der entsprechenden Deckel übereinstimmen.

Die Deckel sind mit den Zylinderköpfen gearbeitet und können somit nicht untereinander vertauscht werden, dazu ist an beiden sowohl auf dem Zylinderkopf als auch auf dem dazugehörenden Deckel eine Nummer gestanzt.

Die Klemmscheibe für die Verstellsteuerung hat vier Ösen in Höhe der Befestigungsschrauben auf der Nockenwelle. Beim Treiben des Riemenscheibe von der zugeordneten Welle ist auf die korrekte Phasenverstellung beider Elemente zu achten.













Sostituzione Guarnizione Coperchio Testa e Anelli di Tenuta su Albero Distribuzione (con Motore Installato in Vettura)

In caso di perdita dalla guarnizione del coperchio testa o dall'anello di tenuta anteriore è possibile rimuovere gli alberi della distribuzione anche con motore installato in vettura, operando attraverso il pozzetto di ispezione motore

⇐ **M 3.01**

Per facilitare il rimontaggio, è consigliabile portare il pistone del cilindro n.1 al P.M.S. (a fine di scoppio).

- Rimuovere le cinghie della distribuzione

⇐ **A 3.03**

- Staccare il flusso dei vapori dal collettore di aspirazione

⇐ **C 3.02**

e tappare le uscite.

- Rimuovere il sensore di fase dal coperchio testa

⇐ **C 2.01**

- Staccare il tubo (1) dell'impianto blow-by dal coperchio testa e dal separatore olio.

- Svitare i dadi di fissaggio del coperchio testa e rimuoverlo unitamente alle guarnizioni OR in corrispondenza dei fori delle candele.

- Staccare la guarnizione e recuperare il frammento (D), in corrispondenza del proprio contatto terminale.

Nota
In caso di sola sostituzione della guarnizione, per posizionare correttamente il frammento (D), è necessario ripiegarlo in modo adeguato.

- Svitare i dadi di fissaggio dei cappelli degli alberi distribuzione e smontarli.
- Rimuovere gli alberi distribuzione completi di pulegge e anello di tenuta.
- Sfilare l'anello di tenuta dall'estremità posteriore dell'albero distribuzione e sostituirlo.

Rimontaggio
- Pulire accuratamente le superfici di accoppiamento del coperchio e della testa, eliminando eventuali tracce di guarnizione e di sigillante.
- Lubrificare l'albero distribuzione con olio motore ed inserire l'anello di tenuta nuovo, con il lato chiuso rivolto verso la puleggia.
- Posizionare gli alberi distribuzione sulla testa e preparare la guarnizione nuova tagliando il frammento (D).
- Montare i cappelli rispettando la numerazione originale.
- Ruotare gli alberi della distribuzione in modo da far corrispondere i riferimenti di fasatura.
- Bloccare i dadi di fissaggio dei cappelli alla coppia prescritta.
- Posizionare la guarnizione sulla testa e applicare silicone sigillante **AREXONS 2144** all'estremità di appoggio della guarnizione alla testa e al coperchio.

Replacement of the Head Cover Gasket and Seal Ring on the Camshaft (with the Engine Installed in the Car)

If there is leakage from the head cover gasket or from the front seal ring, the camshaft can be removed even with the engine installed in the car. Work through the engine inspection lid

⇐ **M 3.01**

(it is advisable to put cylinder no. 1 piston at T.D.C., in the combustion phase, to facilitate re-assembly).

- Remove the timing belts

⇐ **A 3.03**

- Detach the injector rail with injectors from the intake manifold

⇐ **C 3.02**

and plug the units.

- Remove the timing sensor from the head cover

⇐ **C 2.01**

- Detach the blow-by system pipe (1) from the head cover and from the oil separator.

- Unscrew the nuts fastening the head cover and remove the cover along with the O-rings found at the spark plug dims.

- Detach the gasket and remove the detached fragment found at the front cover seal seat.

Notes
If only the gasket is being replaced, the fragment (D) must be suitably removed in order to be positioned properly.

- Unscrew the nuts fastening the camshaft caps and remove them.
- Remove the camshafts, complete with pulley and seal ring.
- Slide the seal ring off the rear end of the camshaft and replace it.

Re-assembly
- Clean the cover and head coupling surfaces thoroughly and eliminate any traces of the gasket or sealer.
- Lubricate the camshaft with engine oil and fit the new seal ring with the closed side facing the pulley.
- Position the camshafts on the head and prepare the new gasket by cutting the fragment (D).
- Fit the caps according to the original numbering.
- Rotate the camshafts until the timing reference marks match.
- Tighten the cap fastening nuts to the prescribed torque.
- Position the gasket on the head and apply **AREXONS 2144** silicon sealer to the area where the gasket rests on the head and cover.

Remplacement du joint
Cache Soupape et joint sur tête Arbre à Cames (Moteur sans Direct Injection)

Un cas de fuite d'huile du joint du cache soupape ou du joint qui avait été remplacé sur les arbres à cames moteur lorsque le moteur n'est pas démonté de la voiture, on opérant au travers de la trappe d'inspection moteur.

☞ M.3.05

Pour faciliter le remontage, il est conseillé de poser le point du cylindre n° 1 en P.M.H. en fin de compression.

• Enlever les couvertures de la distribution
☞ A.3.03

• Déposer la rampe d'injection du côté arbre à cames

☞ C.3.02

Il protège les couvertures.

• Enlever le capteur de phase du cache soupape

☞ C.2.01

• Débrocher le repère (F) du faisceau bleu du cache soupape et du système de ventilation.

• Déposer les écrous de fixation du cache soupape et l'enlever avec les joints toriques en face des trous des bougies.

• Retirer le joint et nettoyer la partie détachée, au niveau du gorges contact avec le joint.

Nota

Si on ne remplace que le joint, pour pouvoir remonter comme il faut l'élément (D), il faut l'aligner correctement.

• Déposer les écrous de fixation des chapeaux des arbres à cames et les enlever.

• Enlever les arbres à cames avec leur poussoir et les mettre de côté.

• Placer les arbres à cames sur la culasse et remplacer le nouveau joint en ajustant l'élément au niveau du point central avant (D).

• Monter les chapeaux en respectant les numéros d'origine.

• Faire tourner les arbres à cames de façon à faire correspondre les repères de mise en phase.

• Respecter les étapes de fixation des chapeaux en couple de serrage prescrit.

• Positionner le joint sur la culasse en appliquant du silicone **AREXONS 2144** au bord du joint de la culasse et du couvercle.

Auswechseln von: Zylinderkopfdeckeldichtung (bei Nockenwellengehäuse) (bei Motoren ohne Direkteinspritzung)

Im Falle von Undichtheit der Zylinderkopfdeckeldichtung oder des vorderen Dichtringes müssen die Nockenwellen auch bei eingebautem Motor über die Motorraumöffnung

☞ M.3.05

ausgebaut werden. Zum Erleichtern des Wiedereinbaus ist es empfehlenswert, den Kolben des Zylinders Nr. 1 in den o.T... in der Zündphase, zu bringen.

• Die Stirnen von der Verdunstungsluft abziehen

☞ A.3.03

• Die Einspritzleiste zusammen mit den Einspritzdüsen vom Zylinderraum abziehen

☞ C.3.02

und die Stirn abdecken.

• Den Phasenbildgeber vom Zylinderkopfdeckel abziehen

☞ C.2.01

• Die Leitung (F) der Blende der Anlage vom Zylinderkopfdeckel und vom Gebläsekreislauf abtrennen.

• Die Befestigungsmuttern vom Zylinderkopfdeckel abschrauben und den zweiteiligen mit den 6 Ringen am Zündkerzenrohr einmal abnehmen.

• Die Dichtung abnehmen und den abgerundeten Bruchstück in Höhe der mittleren zentralen Befestigungsöse entfernen.

Hinweis

Wenn nur die Dichtung ersetzt wird, ist die Einheitlich (D) für eine korrekte Positionierung richtig zurückzuplatzieren.

• Die Befestigungsmuttern der Nockenwellenlagerdeckel abschrauben und die Deckel abnehmen.

• Die Nockenwellen komplett mit Ringen schmieren und Dichtring abnehmen.

• Den Dichtring am hinteren Ende der Nockenwelle abziehen und ersetzen.

Remontage

• Nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement du cache soupape et de la culasse, en éliminant les éventuels résidus de joint et pâte à joint.

• Lubrifier l'arbre à cames avec l'huile moteur et introduire le joint sur tout son côté forme dirigé vers la poulie.

• Placer les arbres à cames sur la culasse et remplacer le nouveau joint en ajustant l'élément au niveau du point central avant (D).

• Monter les chapeaux en respectant les numéros d'origine.

• Faire tourner les arbres à cames de façon à faire correspondre les repères de mise en phase.

• Respecter les étapes de fixation des chapeaux en couple de serrage prescrit.

• Positionner le joint sur la culasse en appliquant du silicone **AREXONS 2144** au bord du joint de la culasse et du couvercle.

Wiedereinbau

• Die Paßflächen von Deckel und Zylinderkopf sorgfältig reinigen, wobei jede Spur von Dichtungsresten oder Dichtpaste zu beseitigen ist.

• Die Nockenwelle mit Motoröl schmieren und den neuen Dichtring mit der geschlossenen Seite zur Riemenscheibe ausgerichtet, einfügen.

• Die Nockenwellen auf dem Zylinderkopf positionieren und die neue Dichtung durch Ausrichtenlassen des Bruchstückes (D) sicherstellen.

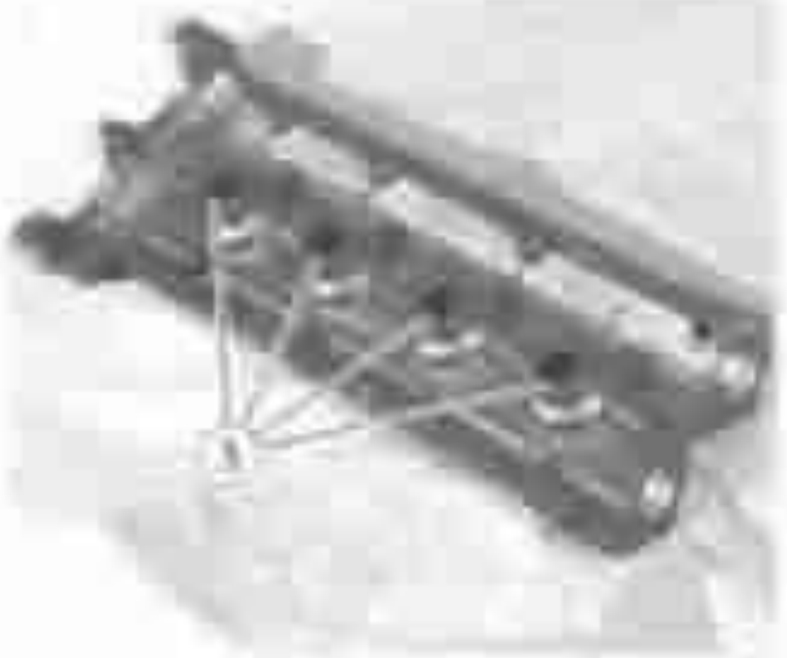
• Die vorherige Deckel gemäß ihrer ursprünglichen Numerierung wieder einbauen.

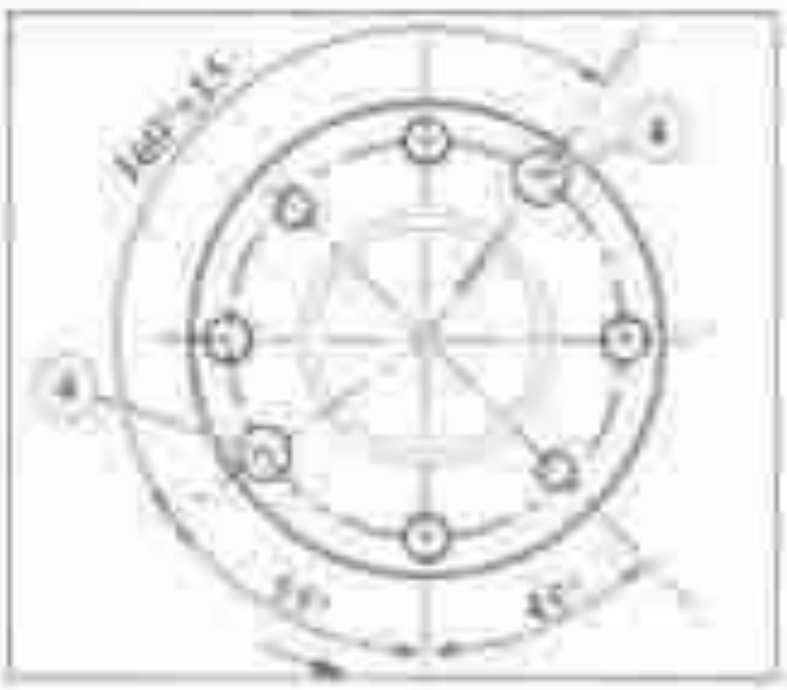
• Die Nockenwellen so drehen, daß die Phasenmarkierungen übereinstimmen.

• Die Befestigungsmuttern der Deckel nach vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

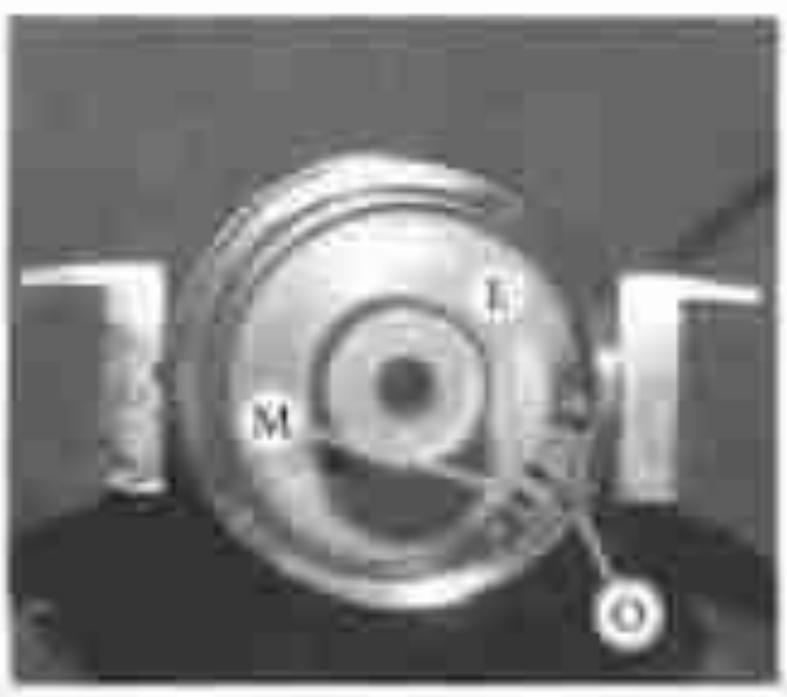
• Die Dichtung auf dem Zylinderkopf gleichmäßig und auf der Auflagefläche der Dichtung auf Zylinderkopf und Deckel Dichtstoffen **AREXONS 2144** streichen.











- Installare il trasmettitore (D) in corrispondenza del prigioniero (2).
- Installare il coperchio testa con guarnizioni oleate OR (3) e fissarlo con i dadi originali.
- Bloccare i dadi procedendo con sequenza a croce, partendo da quelli posteriori.
- Installare gli elementi rimossi per l'operazione e procedere al montaggio e al tensionamento della cinghia della distribuzione.

⇐ A 3.03

Revisione Alberi
Distribuzione-Variatore di Fase

- Procedere alla rimozione degli alberi della distribuzione seguendo la procedura precedentemente riportata.
- Rimuovere dall'albero distribuzione la puleggia, svitando le quattro viti di fissaggio. In caso di rimontaggio originale o di revisione, è necessario verificare la condizione di riposo (fase disattivata) in cui si deve avere la corrispondenza dei segni di riferimento (L), sulla parte collegata all'albero distribuzione, con quello (O) sulla parte collegata alla puleggia. Se ciò non si verifica, colpire, con martello in gomma, l'estremità del perno di calettamento all'albero distribuzione onde permettere la rotazione e l'allineamento dei segni.
- Posizionare il variatore sull'attrezzatura **AV 3134**, collegata ad una presa di aria compressa, e insufflare aria alla pressione di **2,3÷3,0 bar** e verificare l'allineamento dei segni (M) di massima apertura, sulla parte collegata all'albero distribuzione, con quello (O) sulla parte collegata alla puleggia (fase attuata). Se ciò non si verifica, il variatore o distribuzione, dove dei piccoli colpi di martello all'estremità, come descritto precedentemente, e ripetere poi più volte la prova, onde accertare il corretto funzionamento. Qualora non si riuscisse ad ottenere un completo spostamento del motore in quanto, è necessario sostituire il variatore.
- Il limite di durata del variatore è di circa 100000 km.

- Fit the fragment (D) where the lead hole (2) is found.
- Fit the head cover with the O-Rings (3) and secure it using the original nuts.
- Tighten the nuts, proceeding crosswise and starting from the rear nuts.
- Re-assemble all parts removed previously and then proceed by fixing and then tensioning the timing belts.

⇐ A 3.03

Overhauling the
Timing Variator Camshafts

- Remove the camshafts according to the procedure outlined previously.
- Remove the pulley from camshaft by unscrewing the four fastening screws. If the two elements are used again, it is best to mark them in order to re-assemble them with the proper timing.

Timing variator

If broken or malfunctioning, the timing variators on the exhaust side camshafts or the bushings on the intake side shafts can be replaced.

Replacement procedures are as follows:

- Tighten the shaft in a vise and using the **AV 3131** tool inserted in the specific holes (4) and unscrew the timing variator or the bushing presenting a left-handed threading.

The timing variator is provided with positioning marks on the camshaft side. In the event of malfunctioning or overhauling, the rest status (disabled phase) must be checked to ensure that the reference mark (L) on the part connected to the camshaft matches the one (O) on the part connected to the pulley. If this is not the case, use a rubber hammer and strike the end of the pin splined to the camshaft, thereby permitting its rotation and alignment of the marks.

- Position the variator on the **AV 3134** tool, with the latter connected to a compressed air intake. Blow air at the pressure of 2.3÷3.0 **bar** and check for the alignment of the maximum aperture mark (M) on the part connected to the camshaft, with the mark (O) on the part connected to the pulley (enabled phase). Should the variator lock during rotation, tap the end with the hammer as described previously and then repeat the trial more than once in order to verify proper functioning. In complete rotation exists in the enabled phase keep the engine from operating properly. In such case, the variator must be replaced.
- Variator life has a limit of about 100000 km.

- Mettre en place l'écrou (D) en face du goujon (2).
- Mettre en place le cache soupape avec les joints toriques (O) et le fixer avec les écrous d'origine.
- Bloquer les écrous selon la procédure en cours en portant des écrous neufs.
- Mettre en place les éléments enlevés pour cette opération et monter et brancher les connexions de distribution.

➽ A 3.03

- Den Bajonettstift (D) in Höhe der Stiftschraube (2) anbringen.
- Den Zylinderkopfdeckel mit den O-Ringen (O) aufsetzen und mit den Originalschrauben befestigen.
- Die Muttern, wie den Ausbau angeführt, über Kreuz festziehen.
- Die vorher ausgebauten Teile wieder einbauen und die Ventilsteuerungsriemen einbauen und spannen

➽ A 3.03



Réglage Arbre à Cames – Variateur de Phase

- Enlever les arbres à cames en suivant la procédure précédemment indiquée.
- Enlever de l'arbre à cames la poulie, en dévissant les quatre vis de fixation. En cas de réutilisation des deux éléments, il est conseillé d'y appliquer des repères pour prévoir les remettre en phase.

Variateur de phase

On peut remplacer les «pointeurs de phase» sur les arbres à cames, s'ils échappent, ou les bagues sur les arbres s'ils admettent, suite à leur rupture ou à un mauvais fonctionnement.

Pour effectuer ce remplacement, il faut se procurer outre sur:

- Serrer dans un étau l'arbre et, en utilisant l'outil AV3131 approprié dans le trou prévu à cet effet (4), dévisser le variateur de phase ou la bague (en prévenir un blocage éventuel).

Le variateur de phase est pourvu, côté arbre à cames, d'un repère de mise en phase. En cas de fonctionnement anormal ou de révision, il faut vérifier la condition de repère (phase désactivée) ou le créer (fig. sur la partie connectée à l'arbre à came, doit s'aligner avec l'arbre (O) sur la partie connectée à la poulie. Dans le cas contraire, frapper à l'aide d'un marteau en caoutchouc, l'extrémité de l'axe de calage à l'arbre à cames pour lui permettre de tourner et permettre aux repères de s'aligner.

- Positionner le variateur sur l'outillage **AV 3134**, branché à une prise d'air comprimé, et installer de l'air pressurisé à **2,3÷3,0 bars** et contrôler l'alignement du repère (M) d'intervention maximale, sur la partie en contact avec l'arbre à cames, avec l'arbre (O) sur la partie reliée à la poulie (phase réalisée). Si pendant la rotation, le variateur devait se bloquer, donner de légers coups de marteau à l'extérieur, comme décrit précédemment et répéter plusieurs fois le test, pour en assurer le bon fonctionnement. Des cycles de variation incomplets en phase de rotation empêchent un fonctionnement régulier du moteur; dans ces cas, il faut remplacer le variateur.
- La limite de durée du variateur est d'environ 100.000 km.

Ventilsteuerung – Nockenwellen / Phasenschieber

- Die Nockenwellen mittels des vielfachen beschriebenen Arbeitsganges ausbauen.
- Durch Abschrauben der nur befestigungsschrauben die Riemenscheibe von der Nockenwelle abmontieren. Bei Wiederverwendung der zwei Teile ist es ratsam, auf ihr den gegenseitigen Einbau zu markieren.

Phasenschieber

Die Phasenschieber können, im Falle von Bruch oder Störungen, auf den Nockenwellen an der Auslaßseite oder der Welleneinlaßseite an der Einlaßseite ausgewechselt werden.

Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

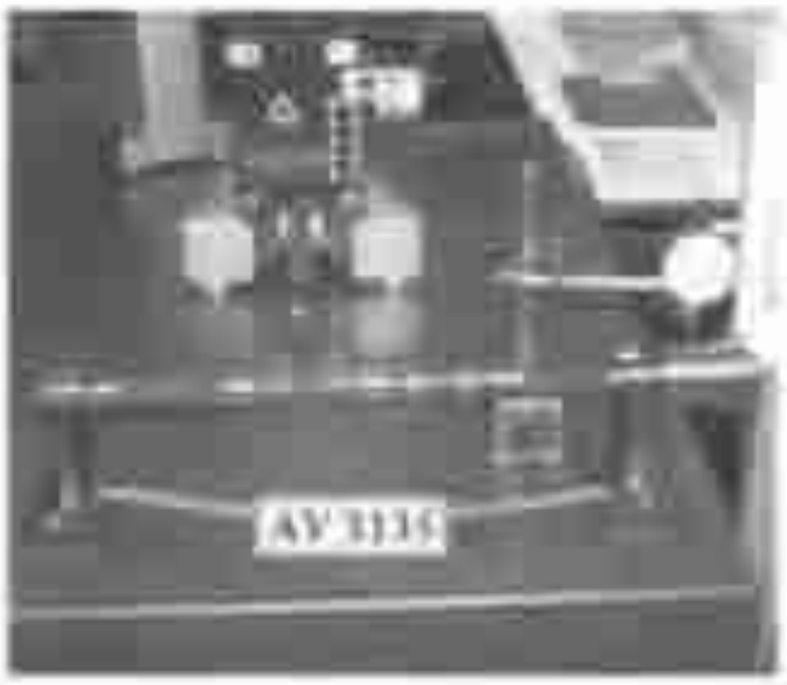
- Die Welle im Schraubstock befestigen und mit Hilfe des in die eigenen Öffnungen (4) eingeführten Werkzeugs AV1131 den Phasenschieber oder die Buchse, die bei ihr befestigt sind, abschrauben.

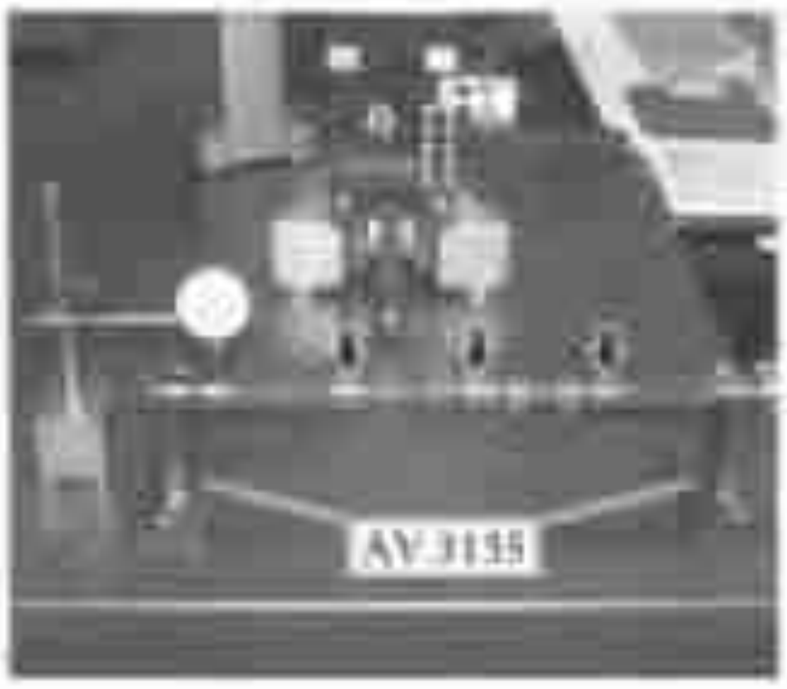
Der Phasenschieber ist auf der Nockenwellenseite mit Phasenmarkierungen versehen. Bei Störungen oder beim Überholen ist die Richtigstellung zu prüfen (nicht aktivierte Phase), in der die Übereinstimmung der Markierung (E) auf der mit der Nockenwelle verbundenen Seite mit der Markierung (O) auf der mit der Riemenscheibe verbundenen Seite erfolgen muß. Andernfalls ist mit einem Gummihammer leicht auf das Ende des Verbindungsstiftes an die Nockenwelle zu schlagen, um die Dichtung und folglich die Ausrichtung der Markierungen zu ermöglichen.

- Den Phasenschieber auf dem Werkzeug **AV 1134**, das an einen Druckluftanschluß angeschlossen ist, positionieren und 2,5÷3,0 bar Druckluft einlassen, die Übereinstimmung der Markierung (M) der maximalen Phasenverstellung auf dem an der Nockenwelle angeschlossenen Teil mit der Markierung (O) auf der an der Riemenscheibe (abtreibenden) Phase angeschlossenen Seite prüfen. Wenn der Phasenschieber während der Drehung klemmt, wie vorher beschrieben, mit dem Hammer leicht auf das Ende klopfen und die Prüfung mehrmals durchführen, um den korrekten Betrieb sicherzustellen. Nicht komplette Umdrehungen (Phasenverstellung) während der aktivierten Phase verhindern den regelmäßigen Betrieb des Motors; in diesen Fällen ist der Phasenschieber zu ersetzen.
- Die Lebensdauer des Phasenschiebers liegt bei etwa 100000 km.









- Punta del micrometro, accertarsi che il contatto sia in posizione distesa.
- Applicare negli alloggi dei fori del cuscinetto albero sigillante prescritto e bloccare il cuscinetto o la boccola sull'albero distribuzione alla coppia prescritta rispettando l'ordine visto per lo sbloccaggio.

  Dopo il montaggio del cuscinetto o della boccola, verificare l'eccentricità degli alberi secondo la procedura di seguito descritta.

Alberi distribuzione

In sede di revisione, verificare l'integrità degli alberi distribuzione se si riscontrano ovalizzazioni o abrasioni superficiali anche minime, è necessario sostituirli.

- Pulire accuratamente i condotti di lubrificazione, soffiando petrolio in pressione dalla sede dei tappi filettati posteriori.
- Verificare la tenuta delle sedi degli alberi distribuzione sulla testa, se risultano deteriorate procedere alla loro alesatura.

Nota

Per eseguire l'alesatura delle sedi è necessario che la testa sia montata sul basamento con guarnizioni nuove e con dadi serrati alla coppia prescritta.

- Posizionare sulle sedi degli alberi di scarico l'alesatore **US 4720** e di aspirazione l'alesatore **US 16995**; con i taglienti ben lubrificati.
- Montare i cappelli, accoppiati per gradi, loro alla coppia prevista e contemporaneamente ruotare ed avanzare con l'alesatore, evitando il bloccaggio.
- Dopo questa operazione, è necessario rimuovere la testa
- **B.3.03**

  e lavarla accuratamente utilizzando petrolio in pressione, nei condotti di lubrificazione.

  In caso di sostituzione del variatore di fase, sull'albero distribuzione lato scarico o della boccola d'ingranaggio comandato, sul lato aspirazione, è necessario, prima del rimontaggio, verificare l'eccentricità, operando nel modo seguente.
- Disporre i perni di centratura dell'attrezzo sugli appositi tappini **AV 3135**, su di un piano di riscontro.
- Utilizzare un comparatore con rotazione su appoggio sulla superficie esterna (**Ø 30 mm**) del variatore o della boccola e, ruotando l'albero, verificare che l'eccentricità non superi **0,07 mm**. Nell'ipotesi che tale condizione non si dovesse verificare, far ricorso al valore di eccentricità nel campo di tolleranza, con colpi di martello in plastica sull'estremità anteriore del variatore o boccola.
- Per verificare le sovrametalle di accoppiamento dei perni intermedi dell'albero distribuzione, disporre il tastatore del comparatore sui suddetti perni e verificare le variazioni di eccentricità: esse devono essere superiori a **0,04 mm**.

- Ensure that the variator is in the disabled position before re-assembly.
- Apply the prescribed adhesive sealer on the last two threads of the variator and tighten the variator or bushing on the camshafts to the prescribed torque, using the same tool used for disassembly.

After assembly of the variator or bushing, check the eccentricity of the shafts according to the procedure described below.

Camshafts

When overhauling, check to ensure that the camshafts are sound. If there are any cracks or surface scratches, even if minimal, they must be replaced.

- Clean the lubrication channels by injecting petroleum under pressure from the seat of the threaded rear plug.
- Check the condition of the camshaft seats on the head. Bore them if they are in poor conditions.

Note

The heads should be mounted on the crankcase with the seal gaskets and nuts tightened to the prescribed torque, in order to bore the seats.

- Position reamer **US 4720** in the exhaust shaft seat and reamer **US 16995** in the intake shaft seat, having lubricated the cutting edges plentifully.
- Fit the caps and tighten them gradually until reaching the prescribed torque while turning and advancing with the reamer at the same time, making sure not to tighten them completely.
- Following this procedure, the heads must be disassembled
- **B.3.03**

  and carefully washed by injecting petroleum under pressure into the lubrication channels.

When replacing the timing variator, eccentricity must be checked on the camshaft exhaust side or the variator bushing, on the intake side, prior to re-assembly. Follow the steps listed below for eccentricity checks.

- Put the tool pins of the assembly on the specific **AV3135** supports, over a flat checking surface.
- Use a dial gauge with a feeler pin resting on the outer surface (**Ø 30 mm**) of the timing variator or the bushing and while rotating the shaft, ensure that eccentricity does not exceed **0.07 mm**. If this is not the case, use a plastic hammer to tap on the outer circumference of the variator or bushing in order to adjust eccentricity within the range of allowance.
- Put the dial gauge feeler on the pins specified above and check for fluctuations in eccentricity. This makes it possible to check for shifts in the eccentricity of the middle pins of the camshaft. The fluctuations should not exceed **0,04 mm**.

- Arrêt le remontage, s'assurer que le ressort est en position détendue.
- Appliquer sur les deux derniers filets du carneau de la pièce à tout prendre et bloquer le carneau où la bague est à l'arrêt à cause d'allumettes ou coupé de sorte pour réaliser l'outil spécial pour le démontage.

Après le montage du carneau ou de la bague, contrôler l'excentricité des arbres suivant la procédure décrite ci-dessous.

Arbres à cames

Lors de la révision, contrôler si les cames des arbres à cames n'ont pas été endommagées en surface, même légèrement, il faut les remplacer.

- Soigneusement imprégnez les roulements de lubrification, en injectant du pétrole en pression, par l'orifice du bouchon fileté arrière.
- Contrôler l'état des paliers d'arbres à cames sur la culasse, s'ils n'auront Arbres-ers, procéder à leur alésage.

Note

Pour effectuer l'alésage des paliers, il faut que les culasses soient montées sur le bloc-cylindres avec les joints neufs et les vis/écrous serrés au couple de serrage prescrit.

- Positionner dans le palier de l'arbre d'échappement l'alésage US 4720 et dans le palier d'admission l'alésage US 10995, avec les pièces absolument lubrifiées.
- Mesurer les chapeaux, en les serrant graduellement, jusqu'au couple de serrage prévu et au même temps les faire tourner et avancer avec l'alésage, en évitant tout blocage.
- Après cette opération, il faut démonter les culasses.

⇒ Il faut

et les faire soigneusement en injectant du pétrole en pression dans les conduits de lubrification. En cas de remplacement de vanne(s) de phase, sur l'arbre à cames échappement ou de la bague d'entraînement de carneau, cette dernière, il faut, avant remontage, en contrôler l'excentricité, en opérant de la façon suivante.

- Disposer les coussinets des arbres à cames dans les supports paliers AV 4135, sur une surface de référence.
- Utiliser un comparateur à palpeur en appui sur la surface externe (Ø 50 mm) du carneau ou de la bague et, en faisant tourner l'arbre, contrôler que l'excentricité ne dépasse pas les 0,07 mm. Sinon, faire entrer la valeur d'excentricité dans le champ de tolérance, en donnant quelques coups de marteau en plastique sur l'extrémité du poinçon du carneau ou de la bague.
- Pour contrôler si l'excentricité des vilebrequins de l'arbre à cames est bien tolérance, disposer le palpeur du comparateur sur ses tourillons et vérifier les valeurs d'excentricité; elles ne doivent pas dépasser 0,04 mm.

- Von dem Wellenstumpf sich vergewissern, daß sich der Phasenschieber in dunkelvioletter Phasenstellung befindet.
- Auf die letzten zwei Gewindegänge des Phasenschiebers den entsprechenden Dichtkleber auftragen und den Phasenschieber oder die Buchse zum vorgeschriebenen Drehmoment und mit Hilfe des Ansatz-Werkzeugs auf der Nockenwelle befestigen.

Nach dem Wiederanbau des Phasenschiebers oder der Buchse, ist optimal die nachstehend beschriebene Vorgangs die Mittigkeitsüberwachung der Welles prüfen.

Nockenwellen

Bei der Überholung ist der Zustand der Nockenwellen zu prüfen, und Riss oder auch nur geringe Oberflächenabriegelungen sicherheitshalber und sie zu ersetzen.

- Die Schmierleitungen sind mit Reinigungsmittel durch den Sitz des hinteren Gewindedeckels sorgfältig zu reinigen.
- Den Zustand der Nockenwellenlaufstelle auf dem Zylinderkopf prüfen, weichen Abnutzungsmerkmale vorgenommen, sind sie nachzuarbeiten.

Hinweise

Beim Anschließen der Nase müssen die Zylinderköpfe mit gebrauchten Dichtungen auf dem Kurbelgehäuse montiert werden und die Muttern zum vorgeschriebenen Drehmoment festgezogen werden.

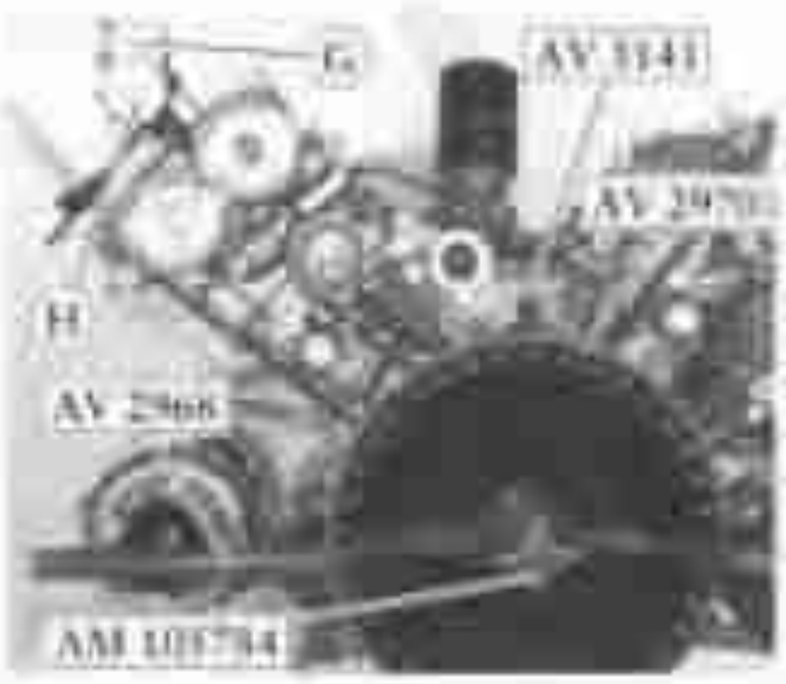
- In den Sitz des Anlaufprofils der Rechteckdichtung US 4720 und in den Sitz der Einlaßseite die Rechteckdichtung US 10995 mit gut geeignetem Schmiermittel positionieren.
- Die Deckel einbauen und dabei schließlich zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen und die Kettenräder überprüfen und bewegen, wobei ein Blockieren zu vermeiden ist.
- Ausschließend sind die Zylinderköpfe auszubauen

⇒ Il faut

und sorgfältig durch Eingreifen von Drehmoment in die Schmierleitungen zu reinigen.

Beim Auswechseln des Phasenschiebers ist auf der Nockenwelle, an der Auslaßseite, oder am Auslaufen des Phasenschiebers, an der Einlaßseite, vor dem Wiedereinbau eine Kontrolle der Mittigkeitsüberwachung erforderlich, die folgendermaßen vorzunehmen ist.

- Die Einlaßseite des Aggregats auf die speziellen Halterungen AV 4135 auf einen Kontrollplatten ansetzen.
- Eine Meßuhr mit Taster auf der Anlaufläche (Ø 50 mm) des Phasenschiebers oder der Buchse anlegen und, während die Welle gedreht wird, kontrollieren, daß die Mittigkeitsabweichung nicht mehr als 0,07 mm beträgt. Andernfalls ist die Mittigkeitsabweichung durch leichte Schläge mit dem Gummihammer auf den Umfang des Phasenschiebers oder der Buchse in den Toleranzbereich zu bringen.
- Zum Prüfen der Mittigkeitsabweichung der Nockenwellenzapfen, den Meßfühler auf die Zapfen anlegen. Die Mittigkeitsabweichung darf nicht mehr als 0,04 mm betragen.





Rimontaggio alberi distribuzione

- Fissare sull'albero lavorato il gobbettatore **AV 2970**, completo di mozzo **AM 101784** e di bracco di misura **AV 2968**, ed il relativo indice **AV 3141** sul basamento.
- Inserire nel vano candela di accensione del cilindro n.1, l'attrezzo porta comparatore **AV 737** con il relativo strumento, quindi ruotare l'albero motore e visualizzare l'indicazione esatta del P.M.S. sul comparatore (H).
- Allineare in questa posizione l'indice del suddetto strumento.
- Posizionare sulla testa i sei relativi cuscinetti e semicuscinetti per supportare correttamente il bicchiere.
- Inserire sugli alberi della distribuzione, gli anelli di tenuta a precisarli sulla testa, prestando attenzione in modo da far coincidere i segni di riferimento di fase con i cappelli.
- Spingere a battuta gli anelli di tenuta sul coperchio e sulla boccola.
- Montare i cappelli, nella relativa posizione, rispettando l'allineamento e la numerazione originale.
- Serrare i dadi di bloccaggio alla coppia prescritta.
- Dopo aver determinato il P.M.S. rimuovere il gruppo con il relativo bracci di misura.
- Allineare i segni di riferimento di fase sui alberi distribuzione e relativi cappelli e montare la puleggia condotta facendo coincidere con le apposite viti, dapprima al centro delle asole.
  Utilizzando una pinza parabloccante, bloccare in posizione le due pulegge.
- Calzare sulle pulegge la cinghia di azionamento distribuzione, eseguendo progressivamente, quindi registrare il gruppo tenditore con il relativo braccio di manovra.
- Procedere la rimontaggio delle cinghie

➡ A 3.03

Controllo fasatura distribuzione

- Posizionare il pistone del cilindro n. 1 della bancata 1-4, al P.M.S. in fase di scoppio e portare sulla testa, sul lato aspirazione, la base (F) di un comparatore (G) con il tastatore in appoggio sul piano superiore del bicchierino di una delle due valvole laterali del cilindro n. 1.
- Azzerare in questa posizione l'indice del comparatore (G) in questa condizione i bicchierini sono liberi di ruotare nella propria sede.
- Far compiere all'albero motore una rotazione in senso orario pressoché a 360°, avvicinandosi alla fase di incrocio, e controllare che l'indice del comparatore (G) segni ancora zero, prima che l'albero della distribuzione inizi l'apertura delle valvole.
- Ruotare lentamente l'albero motore fino al rilevamento sul comparatore (H) del P.M.S.; in questa condizione, lo strumento deve indicare **1,66**$^{+0,1}$ mm.

Camshaft re-assembly

- Mount the **AV2970** gobbetter on the crankshaft, complete with **AM 101784** hub nut, the **AV 2968** central lever and the respective **AV 3141** reference index on the crankcase.
- Insert the **AV 737** dial gauge holder tool with the relative instrument into the cylinder no. 1 spark plug space and then rotate the crankshaft and display the exact T.D.C. figure on the dial gauge (H).
- Align the instrument pointer with this position.
- Position the retainer and bushing support half bearings on the head and respective caps.
- Insert the seal rings on the camshafts, positioning them on the head and aligning them in such a way as to have these match the timing reference marks with the caps.
- Push down the seal rings against the retainer and the bushing.
- Fit the caps in these respective positions, aligning them and respecting the original numbering.
- Tighten the fastening nuts to the prescribed torque.
- After having determined the T.D.C., remove the gobbetter along with the central lever.
- Align the timing reference marks on the camshafts and their respective caps and fit the driven pulleys. Secure these temporarily with the specific screws, fitting them in the centre of the slots.
  Using self-locking pliers, lock the said pulleys into position.
- Put the timing control belts on the pulleys, avoiding excessive bends, and then re-position the gobbetter with its central lever.
- Proceed with belt tensioning.

➡ A 3.03

Checking timing

- Position bank 1-4 cylinder no. 1 piston at T.D.C. during combustion and screw the base (F) of a dial gauge (G) on the head, intake side, with the feeler pin resting on the upper surface of the bucket of one of the two cylinder no. 1 side valves.
- Reset the dial gauge indicator (G) in this position; the buckets are now free in their housing.
- Have the crankshaft rotate clockwise (i.e. 360°) thereby approaching the crossover phase, and check to ensure that the dial gauge (G) is still showing zero, before the crankcase starts opening the valves.
- Rotate the crankshaft further until the dial gauge (H) reads the T.D.C. Under these conditions, the instrument should indicate **1.66**$^{+0.1}$ mm.

Remontage des arbres à cames

- Tourner un tilbrequin le positionner AV 2970, et son pignon AM 105704 et le bras de rotation AV 2968, et son repère orienté AV 3141 sur le bloc-cylindres.
- Visser à la place de la bougie cylindre n.1, l'outil support de comparateur AV 737 avec son comparateur relevé, pour faire toucher le vilebrequin et visualiser l'indication exacte du P.M.H. sur le comparateur (H).
- Mettre en ligne sur cette position le repère de l'entraînement.
- Positionner sur la culasse et sur les chapeaux relatifs les coussinets pour support vilebrequin en ligne.
- Lubrifier les coussinets et positionner le vilebrequin, les chapeaux et les boulons de fixation, en les plaçant de sorte que les repères de grille s'alignent avec ceux des chapeaux.
- Pousser en butée les joints spi sur le vilebrequin et sur la ligne.
- Monter les chapeaux, dans la position relative, en respectant l'alignement et les numéros d'origine.
- Serrer les écrous de fixation au couple de serrage prescrit.
- Après avoir déterminé les P.M.H., calculer le pointement et son lieu de montage relatif.
- Aligner les repères de phase entre arbres à cames et les chapeaux relatifs et monter les poulies entraînées, les faire pointer avec les vis appropriées, en les déposant en correspondance des trous oblongs.
  En utilisant une grille appropriée, bloquer dans cette position les deux poulies.
- Chasser sur les poulies les coussinets de commande distribution, en évitant toute pièce rapportée pour repositionner le pointement et son lieu de montage exacts.
- Régler la tension des courroies
  ⇒ A 3.05

Einstellen der Nockenwellen

- Den Winkelmesser AV 2970, komplett mit Stabe AM 105704 auf die Kurbelwelle und den Bezugspunkt AV 2968 sowie den entsprechenden Zeiger AV 3141 am Kurbelgehäuse befestigen.
- In den Zündkerzenraum des Zylinders Nr. 1 das Meßuhrhalterwerkzeug AV 737 mit der Meßuhr einführen, die Kurbelwelle drehen, bis die genaue Anzeige des o.T. an der Meßuhr (H) angezeigt wird.
- In dieser Stellung den Zeiger des Meßgerätes ausrichten.
- Auf den Zylinderkopf und auf die entsprechenden Deckel die Dichtungen für die Nockenwellenlager und Buchsenhalterung positionieren.
- Die Distanzringe auf die Nockenwellen einsetzen und diese auf den Zylinderkopf montieren, wobei sie so ausgerichtet werden müssen, daß die Phasenmarkierungen mit der Deckelfläche übereinstimmen.
- Die Deckel auf den Nockenwellen und auf der Buchse zum Anschlag bringen.
- Die Deckel an ihren Platz montieren, wobei die angezeichnete Ausrichtung und Numerierung zu beachten ist.
- Die Befestigungsmuttern zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Nachdem der o.T. bestimmt worden ist, den Winkelmesser mit seinem Bezugspunkt zum Abstechen.
- Die Phasenmarkierungen zwischen Nocken wellen und den dazugehörigen Deckeln in Übereinstimmung bringen und die angebrachten Kennzeichen übertragen, auf provisorisch in der Mitte der Oben mit dem genauen Schnitten befestigen.

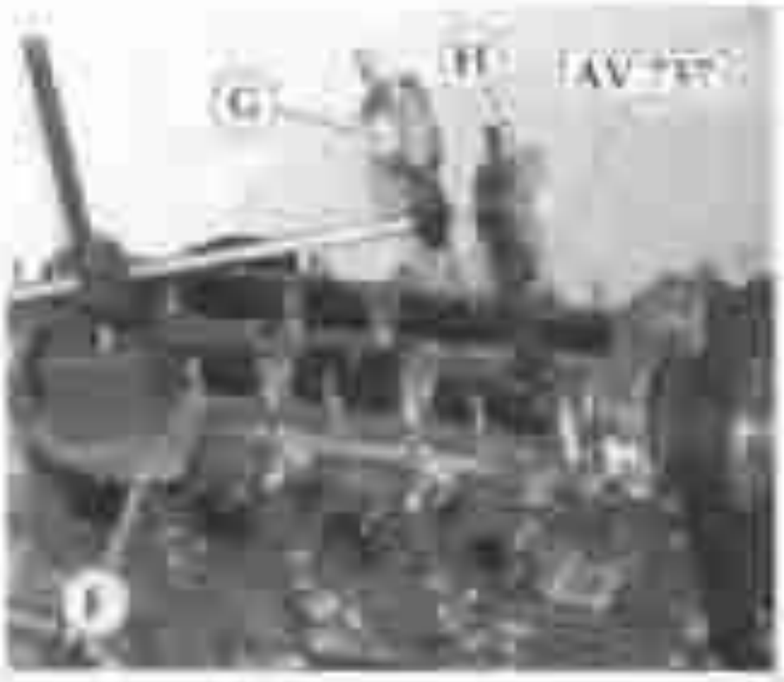
  Mit einer selbstgefertigten Lehre die zwei Kennscheiben in ihre berichtig blockieren.
- Die Verschlußstopfen, ohne sie zu hämmern, und die Kettenscheiben montieren, anschließend den Winkelmesser mit seinem Bezugspunkt wieder positionieren.
- Die Riemen spannen
  ⇒ A 3.03

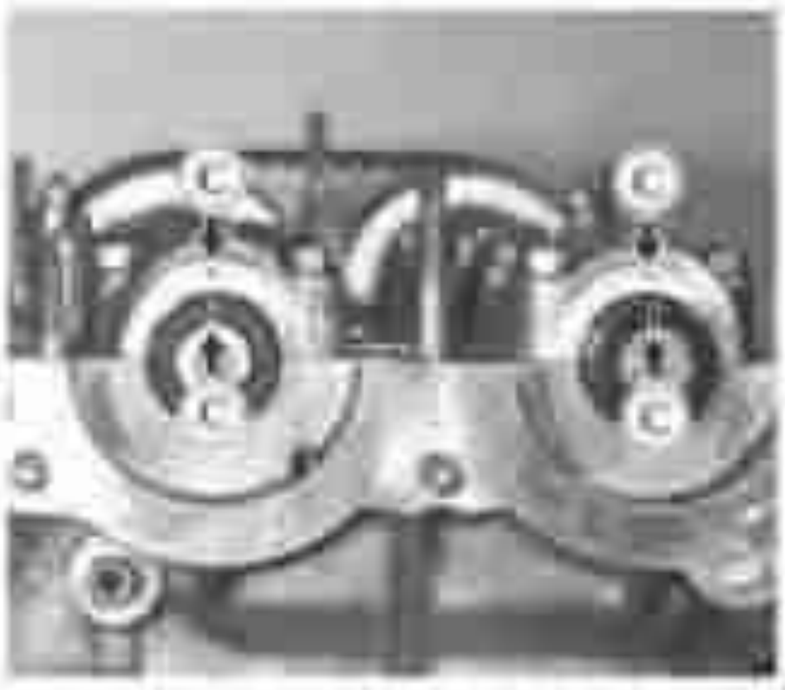
Contrôle de mise en phase de distribution

- Positionner le piston du cylindre n. 1 du P.M.H. en fin de course de cylindre 1-4, au P.M.H. en fin de compression et fixer sur la culasse, côté admission, le support (F) d'un comparateur (G) avec le palpeur en appui sur le plan supérieur du poussoir d'une des deux soupapes latérales du cylindre n. 1.
- Remettre à zéro sur zone positive l'aiguille du comparateur (G), dans cette condition, les poussoirs sont libres de monter dans leur propre logement.
- Faire effectuer au vilebrequin une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à obtenir 0,80 mm, en s'approchant de la phase de croisement, et contrôler que l'aiguille du comparateur (G) indique en cette zone, avant que l'arbre à cames ne commence l'ouverture des soupapes.
- Faire encore tourner le vilebrequin jusqu'à lire sur le comparateur (H) le P.M.H., dans cette condition, l'étalonnage devra indiquer 1,66 ÷ 1,71 mm.

Kontrolle der Ventilsteuerungseinstellung

- Den Kolben des Zylinders Nr. 1 des Zylinderteils 1-4 im o.T., in Zündungsphase, positionieren und die Basis (F) einer Meßuhr (G) auf dem Zylinderkopf, in der Einlaßseite, mit dem Taster auf der oberen Fläche des Stoßes eines der beiden Ventile anlegen, die sich seitlich des Zylinders Nr. 1 befinden.
- Den Meßzeiger (G) in dieser Position auf Null stellen. Die Becher können frei in ihrem Sitz drehen.
- Die Kurbelwelle um ca. 360° im Uhrzeigersinn drehen, so daß bei der Überkreuzungsphase erreicht wird, und prüfen, ob der Meßzeiger (G) weiterhin auf Null steht, bevor die Nockenwelle beginnt, die Ventile zu öffnen.
- Die Kurbelwelle weiter drehen, bis an der Meßuhr (H) der o.T. angezeigt wird, in dieser Stellung muß der Istwert 1,66÷1,71 mm anzeigen.





- Ruotare l'albero motore, in prossimità della fine di iniezione, fino all'indicazione di 9° sul goniometro, prima del P.M.S. di fine fase scarico.
- Ancorare la base del comparatore sul foro scarico del cilindro n. 1, con il tastatore in appoggio sul punto superiore del bicchierino di una delle due valvole di scarico.
- Azzerare in questa posizione l'indice del comparatore (G).
- Ruotare lentamente l'albero motore fino a quando l'indice del comparatore (G) non si sia stabilizzato su di un valore ed il bicchierino risulti libero di ruotare nella propria sede. In tale condizione, il comparatore deve indicare il valore max.

  Nell'ipotesi che le condizioni sopra riportate non si dovessero verificare, allentare le viti di fissaggio puleggia ed ingranare o ritardare la rotazione degli alberi della distribuzione, fino al ripristino dei valori prescritti.
- Ruotare di ulteriori gri l'albero motore, riportandone il piston del cilindro n. 1 al P.M.S., in fase di scoppio, e controllare che i segni di riferimento (C) sugli alberi della distribuzione siano allineati con quelli dei relativi cappelli.
- Operare sullo stesso modo per la bancata 5-8, considerando per il controllo il cilindro n. 8.

  Il ripetere delle condizioni descritte con variatore disinserito, permettono il funzionamento del motore con anticipo di apertura di 10° sul tondo (0 to 41) e di -9°.
- Dopo queste operazioni, è necessario serrare le viti di fissaggio puleggia e applicare sulla filettatura l'adesivo sigillante previsto.
- Bloccare definitivamente le viti alla coppia prescritta.

  Dopo le suddette operazioni, è necessario, far compiere alcuni giri all'albero motore e procedere al controllo del sincronismo delle cinghie

☞ A 3.03

e alla verifica dell'allineamento dei segni di riferimento.

Importante

In caso di smontaggio degli alberi distribuzione, sostituire i elementi guarnizione paraolio con altri nuovi montandoli in fase di assemblaggio. Sempre montare nuovi anche per i cuscinetti delle bielle e bulloni della distribuzione

- Rimuovere gli strumenti utilizzati e procedere al rimontaggio dei coperchi testa seguendo le indicazioni precedentemente riportate.
- Installare i coperchi della distribuzione e rimontare tutti gli elementi rimossi.

- Rotate the crankshaft, bringing the cylinder no. 1 piston to TDC at the end of exhaust stroke, up to an indication of 9° on the goniometer prior to TDC for the end of exhaust stroke.
- Anchor the dial gauge base onto the exhaust side of cylinder no. 1, with the feeler pin resting on the upper level of the bucket of one of the two exhaust valves.
- Reset the dial gauge indicator (G) to this position.
- Rotate the crankshaft further until the dial gauge indicator (G) is stable on a value and the bucket proves to rotate freely in its housing. Under these conditions, the dial indicator should show a value of 0.60 max.

In the event that the conditions reported above are not met, loosen the pulley fastening screws and interpose or delay rotation of the camshafts until the prescribed values are detected.

- Rotate the crankshaft by a few turns, to position cylinder no. 1 piston at T.D.C. during combustion and check the reference marks (C) on the camshafts for alignment with the marks on the respective caps.
- Proceed in the same manner for bank 5-8, using cylinder no. 8 for the check.

Compliance with the conditions described above (with the variator deactivated) will permit the engine to run with opening at the intake with an advance of 10°, and opening of the exhaust with a delay of -9°.

- Following these procedures, the pulley fastening screws must be tightened and the prescribed adhesive sealer must be applied to the threading.
- Tighten the screws completely to the prescribed torque.

Following the procedures outlined above, have the crankshaft perform several revolutions, then check the belts for proper tightness

☞ A 3.03

and the reference marks for alignment.

Important

In the event of camshaft replacement, replace the seal retaining o-rings as they have been made manually during assembly. The same instructions hold for the reference marks on the above pulleys as the timing system.

- Remove all of the instruments and tools used and proceed with re-assembly of the head cover according to the instructions outlined previously.
- Install the timing system covers and refit all of the parts removed previously.

- Faire tourner le vilebrequin, proche du point d'ouverture, jusqu'à l'indication 9° sur le goniomètre, avant le P.M.H. de fin de phase d'échappement.
- Positionner le support du comparateur sur le plan d'échappement du cylindre n. 1, de façon à faire en sorte que le plus supérieur du poussoir d'une des deux soupapes d'échappement,
- Dans cette position remettre à zéro l'aiguille du comparateur (G).
- Faire tourner vissant le vilebrequin (sur que l'aiguille du comparateur (G) ne s'est pas stabilisée sur une valeur et que le poussoir n'est pas libre de tourner dans son siège. Dans cette condition, le comparateur devra indiquer 0,08÷0,10 mm; si les conditions initiales ci-dessus ne se vérifiaient pas, desserrer les vis de fixation de la jauge et manœuvrer en retardant la rotation des arbres à cames, jusqu'à relever les valeurs prescrites.
- Faire tourner sur quelques tours le vilebrequin, replacer le piston du cylindre n. 1 au P.M.H., en fin de compression, et contrôler que les repères (C) sur les arbres à cames soit en ligne avec ceux des chapeaux sylindre.
- Opérer de la même façon pour le cotrôle du cylindre N.4, en prenant comme repère pour le contrôle le cylindre n. 3.

Le respect des conditions prescrites lavec variabilité développé permet au moteur de fonctionner avec anticipation d'admission de 10° et retard d'échappement de –4°.

- Après ces opérations, il faut desserrer les vis de fixation de la jauge et appliquer sur le filetage le frein filet prescrit.
- Bloquer définitivement les vis au couple de serrage prescrit.

Après ces opérations prévues, il faut terminer le réglage en procédant au contrôle de tension des courroies

** A.3.03

et au contrôle de l'alignement des repères.

- Die Kurbelwelle in entgegengesetzter Uhrzeigerrichtung drehen, bis am Winkel. messer 9° angezeigt werden, bevor sie o.T. des Auslaßtakts endet.
- Die Meßeinheit auf die Auflagefläche des Zylinders Nr.1 bei dem Ventil auf der oberen Fläche des Becher von einem der beiden Auslaßventile verlagern.
- Den Meßübertrager (G) in dieser Position auf Null stellen.
- Die Kurbelwelle weiter drehen, bis der Zeiger der Meßuhr (G) nicht auf einem Wert stabilisiert hat und der Becher in seinem Sitz frei drehen kann. In diesem Zustand muß die Meßuhr 0,08÷0,10 mm anzeigen.

Außerhalb der Betriebsgrenzwerte der Kennfeldsteuerung kann der Nockenwellenversteller nicht verstellen, so daß die vorgeschriebenen Werte erreicht werden.

- Die Kurbelwelle um einige Umdrehungen drehen, den Kolben des Zylinders Nr. 1 wieder im o.T.$_{Z}$ in Zündphase, positionieren und prüfen, ob die Markierungen (C) an den Nockenwellen mit jenen der entsprechenden Deckel übereinstimmen.
- Gleichermaßen für die Zylinderreihe 1-3 vorgehen, wobei der Zylinder Nr. 4 als Kontrollzylinder zu nehmen ist.

Die Einhaltung dieser Bedingungen (bei durchgeführtem Planscheibentest) ermöglicht dem Motorbetrieb mit Einlaßvorsteuerung von 10° und Auslaßverzögerung von –4°.

- Anschließend sind die Befestigungsschrauben der Meßuhrhalter abzuschrauben und am Gewinde die vorgeschriebene Dichtmasse aufzubringen.
- Endgültig die Schrauben zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Nach Beendigung dieser Einstellung muß die Kurbelwelle einige Umdrehungen machen, anschließend ist die Riemenspannung zu prüfen

** A.3.03

und eine Kontrolle der Übereinstimmung der Markierungen vorzunehmen.

Important

En cas de remplacement des arbres à cames, opérer de manière à ne pas endommager les portées d'appui. Il est recommandé de lubrifier abondamment les portées avec un produit approprié de type Molykote.

- Enlever les instruments utilisés et procéder au remontage de culasse-couvre-culasse en suivant les indications précédemment reportées.
- Installer les couvercles de distribution et remonter tous les éléments démontés.

Wichtig

Bei Einsatz der Nockenwellen und der neuen Markierungen müssen beispielsweise die Auflagestellen der Nockenwellen mit Molykote gut geschmiert werden, besonders auch für das Einbringen auf die angezeichneten Markierungen der Verstellvorrichtung.

- Die verwendeten Instrumente entfernen und den Zylinderkopfdeckel gemäß vorher beschriebener Anleitung wieder montieren.
- Die Verstellvorrichtungsdeckel anbringen und alle vorher ausgebauten Teile wieder einbauen.

B

TESTE CILINDRI
DATI PRINCIPALI (MM)

CYLINDER HEADS
MAIN SPECIFICATIONS (MM)

Interferenza tra guida valvola - alloggiamento sulla testa
Interference between valve guide and seat on head

Interferenza tra sede valvola - alloggiamento sulla testa
Interference between valve seat and housing on head

- Aspirazione / Intake — 0,120÷0,160
- Scarico / Exhaust — 0,100÷0,140

Accoppiamento tra stelo valvola e relativa guida
Valve stem and respective guide coupling

- Gioco di montaggio (aspirazione e scarico) / Installation clearance (intake and exhaust) — 0,030÷0,060
- Limite di usura / Wear limit — 0,100

Disassamento massimo tra punto a sfera e piano di contatto con bilanciere
Maximum offset between valve stem and rocker contact area

- Aspirazione e scarico / Intake and exhaust — 0,824

Gioco tra bicchierini e relativa sede
Clearance between tucker and respective seat

- Gioco di montaggio / Installation clearance — 0,010÷0,067
- Limite di usura / Wear limit — 0,100

COPPIE DI SERRAGGIO		TRATTAMENTO LUBRIFICANTE
Dado fissaggio testa cilindri (precoppia 60 Nm) Cylinder head fastening nut (pre-tightening 60 Nm)		Grasso MOLYKOTE BR2 plus MOLYKOTE BR2 plus grease
• coppia MIN / angolo MIN • MIN torque/MIN angle	74 Nm / 86°	
• coppia MAX / angolo MAX • MAX torque/MAX angle	104 Nm / 133°	
Elettrovalvola controllo variatore di fasi Timing variator control solenoid valve	45 Nm	ARIXON SYSTEM 52 A 42

GENERALITÀ

Le teste cilindri sono in lega di alluminio a alta resistenza, la camera di combustione, di forma particolare, è raccordata con i condotti di aspirazione e scarico. Questa configurazione, oltre a migliorare l'attività rumore, permette di ottenere un alto rendimento volumetrico e termodinamico.

Le sedi di tenuta delle valvole sono in ghisa e le guide valvole in acciaio sinterizzato.

INTRODUCTION

The cylinder heads are made of heat resistant aluminium alloy. The specially shaped combustion chamber is connected to the intake and exhaust lines. Besides improving feed, this configuration makes it possible to obtain a high volumetric and thermodynamic yield.

The valve seats are made of cast iron and the valve guides are made of sintered steel.

Culasses

Données fonctionnelles (suite)

Interférence entre guide soupape – logement dans la culasse
Übermaß zwischen Ventilführung und Sitz auf dem Zylinderkopf

Interférence entre siège soupape – logement dans la culasse
Übermaß zwischen Ventilsitz und Sitz auf dem Zylinderkopf

- Admission
- Échappement

Accouplement entre tige de soupape et axe guide
Passung zwischen Ventilschaft und Führung

- Jeu de montage admission et échappement
- Embiellage (Entrée axe) (Kraft)

- Limite d'usure
- Absenkungsgrenzmaß

Décalage maximal entre tige de soupape et plan de contact axe pignon
Max. Achsversatzlehrung zwischen Ventilschaft und Kontaktfläche mit dem Ventilstößel

- Admission et échappement
- Entrée axe Arrière

Jeu entre poussoir et son logement
Spiel zwischen Ventilstößel und Sitz

- Jeu de montage
- Embiellage

- Limite d'usure
- Abnutzungsgrenzmaß

Zylinderköpfe

Hauptdaten (fortsetzung)

Couples de serrage culasses (précharge 60 Nm)
Schraubenanzugsmoment Zylinderkopf (Vorbelastung 60 Nm)

- Couple MINImum MIN
- Mindestdrehwinkel / Mindestwinkel

- Couple MAXimum MAX
- MAX. Drehwinkel / MAX. Winkel

Couples de serrage culasses
Zylinderkopfschrauben

Graisse MOLYKOTE BR2 plus
MOLYKOTE BR2 plus Fett

74 Nm /
88°

104 Nm /
131°

Couples de serrage culasses
Zylinderkopfschrauben

43 Nm ARBOMONT SYSTEM 52 A-42

Généralités

Les culasses sont en alliage d'aluminium et alliage moulé, la chambre de combustion de forme particulière, est connecté aux conduits d'admission et d'échappement. Cette configuration permet un excellent remplissage (admission) et d'échappement. Cette configuration permet un excellent remplissage (admission) et d'échappement. Cette configuration permet un excellent remplissage (admission)







Smontaggio Testa Cilindri

Nota

Le operazioni riguardano la testa cilindri destra, sulla quale sono già stati rimossi gli alberi distribuzione.

☞ **B 3.02**

Le operazioni sulla testa sinistra sono le stesse.

In caso non siano necessari interventi riparativi, è possibile rimuovere la testa completa di alberi distribuzione e coperchio.

- Rimuovere dalla testa l'elettrovalvola (1) che comanda il variatore di fase, utilizzando l'attrezzo **AV 1018**.
- Rimuovere i tre condotti olio (2) per accesso ai dadi di fissaggio della parte esterna della testa cilindri al basamento.
- Utilizzando la prolunga **AV 2395**, estrarre i dadi di fissaggio della testa cilindri al basamento.
- Sfilare la testa cilindri dai prigionieri e rimuovere la guarnizione, che va sempre sostituita.

Dismantling of Cylinder Heads

Notes

These procedures refer to the right-hand cylinder head. The camshafts

☞ **B 3.02**

have already been removed from the head. The same procedures are valid for the left-hand head.

If repair work is not required, the head can be removed complete with the camshafts and cover.

- Remove the solenoid valve (1) controlling the timing variator from the head, using the **AV 1018** tool.
- Remove the three outer oil pipes (2) to gain access to the nuts fastening the outer part of the cylinder head to the crankcase.
- Using the **AV 2395** extension, unscrew the ten nuts fastening the cylinder head to the crankcase.
- Slide the cylinder head off of the stud bolts and remove the gasket. The gasket must always be replaced.

Démontage du Culasse

Note

Les opérations décrivent la culasse droite, une légende des arbres à cames ont déjà été montés

**** R 3.02

Les opérations sur la culasse gauche sont identiques.

Si des interventions en réparation s'avèrent nécessaires, on peut démonter la culasse avec les arbres à cames et le siège soupape.

- Démonter de la culasse l'électrovalve (1) qui commande le vérin de pliage en utilisant l'outil **AV 3018**.
- Dévisser les trois vis d'huile creuses (2) pour accéder aux écrous de fixation de la partie supérieure des culasses au bloc moteur.
- A l'aide de la rallonge **AV 2695**, dévisser les dix écrous de fixation de la culasse au bloc moteur.
- Retirer la culasse des goujons et enlever le joint qui doit toujours être remplacé.

Ausbau der Zylinderköpfe

Hinweis

Die Darstellung zeigt den rechten Zylinderkopf mit abgebauten Nockenwellen

** R 3.02

Die Arbeitsgänge am linken Zylinderkopf sind die selben.

Sind keine Reparaturen notwendig, kann der Zylinderkopf komplett mit Nockenwellen und Ventil ausgebaut werden.

- Den Hydraulikventil (1) für die Steuerung des Rastenschiebers mit dem Werkzeug **AV 3018** vom Zylinderkopf abschrauben.
- Die drei äußeren Öffnungen (2) entfernen, um Zugang zu den Befestigungsmuttern des Zylinderkopf seitenweise an der Kurbelgehäuse zu erhalten.
- Mit der Verlängerung **AV 2695** die zehn Muttern des Zylinderkopfs auf dem Kurbelgehäuse entfernen.
- Den Zylinderkopf von den Stehbolzen herausziehen und die Dichtung, die ersetzen gilt, entfernen.

Fig. 1
Aspirazione
Intake
Admisión
Admission

CS 7148

18,000
18,040

Scarico
Exhaust
Échappement
Auslaß

CS 7148

17,000
17,959

Fig. 2

Controllo Teste Cilindri

- Prima di smontare le valvole, controllare l'usura delle sedi, utilizzando l'attrezzo CS 7148.
- Per seguire tale operazione, posizionare l'attrezzo sulla sede dell'albero distribuzione, ancorare il comparatore con il tastatore in appoggio sulla sede dell'albero distribuzione.

Note

Usare le boccole in dotazione all'attrezzo in base ai diversi diametri dei supporti alberi a camme e centrare l'asta del tastatore al centro della superficie superiore della sede valvola.

- Se il valore rilevato è superiore di oltre 0,200 mm al valore nuovo riportato in Fig. 1, è necessario sostituire la sede valvola.
- Smontare le valvole, servendosi di un attrezzatura pneumatica specifica, reperibile in commercio (Fig. 2).
- Pulire accuratamente le teste, eliminando le incrostazioni delle camere di scoppio e dei condotti dei gas. A tale scopo, si consiglia di usare un cilindro abrasivo, montato su trapano o avvitatore, un liquido disincrostante, reperibile in commercio.
- Controllare lo stato delle sedi delle valvole.
- Controllare, con attenzione, l'usura delle sedi per bilancieri. Lavorare valvole usate (vedi "Rettifica") e quelle fuori limite della sovramisura
- B.3.02.
- Controllare, su un piano di riscontro, la perfetta planarità della superficie di accoppiamento della testa con il basamento.
- Nel caso si rendesse necessaria rettificare il piano della testa, interpellare il Servizio Assistenza Piaggio.

Controllo Sedi e Guide Valvole

- Se, dopo i controlli effettuati, fosse necessaria la sostituzione delle sedi valvole, onde evitare di danneggiare l'alloggiamento in testa, è necessario procedere alla loro estrazione mediante fresatura.
- Controllare le dimensioni delle nicchie delle sedi, per assicurarsi che, a montaggio avvenuto, si realizzi l'interferenza prescritta (vedi "Dati tecnici").
- Per l'installazione delle nuove sedi valvole, dare la testa in forno alla temperatura di 190 °C e raffreddare le sedi in azoto liquido, per circa cinque minuti.

Note

L'operazione appena descritta, deve essere eseguita esclusivamente presso un laboratorio specializzato.

- Introdurre le sedi nelle teste con un apposito punzone.

Checking the Cylinder Heads

- Before removing the valves, use the CS 7148 tool to check the seats for wear.
- To perform this procedure, position the tool on the camshaft seat. Then rest the dial gauge with the plunger resting on the camshaft seat.

Notes

Use the bushings supplied with the tool according to the different diameters of the camshaft supports, and centre the plunger rod at the middle of the valve stem upper surface.

- The valve seat must be replaced if the reading drops more than 0.200 mm below the minimum limit indicated in Fig. 1.
- Use a commercially available pneumatic tool designed specifically for valve removal (Fig. 2) to remove the valves.
- Clean the heads thoroughly, removing any deposits from the combustion chamber and the oil and water lines. For these purposes, it is advisable to inject pressurised wash oil into the oil lines and a commercially available descaling liquid into the water lines.
- Check the state of the spark plug seats.
- Using the bore gauges, check the valve control rocker seats for wear (see "Main specifications") as well as the camshaft seats.
- B.3.02.
- Ensure that the head and cylinder coupling surface is perfectly level, on a flat checking surface.
- If it is necessary to grind the head surface, the value shown in Fig. 1 must be maintained.

Checking Valve Seats and Guides

- Following the checks, if replacement of the valve seats is required, they must be removed by milling in order to prevent damage to the housing on the head.
- Check the dimensions of the grooves and the seats to ensure that the prescribed interference (see "Main specifications") is created after assembly.
- For insertion of the new seats, heat the head to a 190 °C and then cool them in liquid nitrogen for about five minutes.

Note

The procedure described above must be performed only by a specialised laboratory.

- Insert the seats on the head using a specific punch.

Contrôles courants

- *Avant de démonter les soupapes, contrôler l'usure des sièges, en utilisant l'outil* **Gx7148**.
- *Pour effectuer cette opération, placer l'outil sur le siège de l'arbre à cames, mettre le comparateur à zéro avec le palpeur en appui sur le siège de l'arbre à cames.*

Note

Utiliser les doigts fournis avec l'outil selon les différents diamètres des sièges d'arbres à cames et centrer l'axe du palpeur dans le centre de la surface supérieure du siège de soupape.

- *Si la valeur relevée est inférieure de plus de* **0,200 mm** *par rapport à la valeur nominale indiquée en* **Fig. 1**, *il faut remplacer le siège de la soupape.*
- *Démonter les soupapes, en se servant d'un outillage pneumatique spécifique, standard* (**Fig. 2**).
- *Nettoyer soigneusement les culasses, en enlevant les dépôts dans les chambres de combustion et dans les circuits d'huile et d'eau. Dans ce but, on conseille d'abord de verser dans les circuits d'huile du générateur de pression et dans les circuits d'eau un liquide détergent ordinaire.*
- *Contrôler l'état des sièges et filetage des bougies.*
- *Contrôler à l'aide de calibre l'usure des sièges des poussoirs de commande des soupapes (voir "Données techniques") et ceux des arbres à cames*

=> B.3.02

- *Contrôler, sur une surface de référence, la planéité parfaite de la surface d'accouplement de la culasse avec le bloc moteur.*
- *Si nécessaire, rectifier la face d'appui de la culasse, respecter la valeur indiquée en Fig. 3.*

Contrôle des sièges et guides des soupapes

- *Si les contrôles effectués, le remplacement des sièges de soupape s'avèrent nécessaire, pour éviter d'endommager le logement sur la culasse, il faut les extraire en les fraisant.*
- *Contrôler les dimensions des encoches et des sièges pour s'assurer que le remplacement a bien rétabli les valeurs d'interférence indiquées (voir "Données techniques").*
- *Pour remplacer les nouveaux sièges, réchauffer la culasse dans un four à une température de 150°C et refroidir les sièges à l'azote liquide pendant environ cinq minutes.*

Note

Cette opération peut aussi consister à refroidir au froid sec effectué au moyen d'un laboratoire spécialisé.

- *Introduire les sièges sur la culasse à l'aide d'un poinçon adéquat.*

Pflege des Zylinderkopfes

- *Vor dem Ausbau der Ventile ist mit Hilfe des Werkzeugs* **Gx 7148** *die Sitz- und Abdichtung zu prüfen.*
- *Dazu ist das Werkzeug auf den Sitz der Nockenwelle zu positionieren, den Kopf parallel mit auf dem Nockenwellensitz aufliegenden Fühler auf Null einstellen.*

Hinweis

Die mit dem Werkzeug gelieferten Buchsen je nach dem jeweiligen Durchmesser der Nockenwellenlagerungen benutzen und die Fühlerspitze mit der Mitte der oberen Fläche des Ventilschafts zentrieren.

- *Liegt der festgestellte Wert um mehr als 0,200 mm unter dem Mindestwert (siehe Abb. 1), ist der Ventilsitz zu ersetzen.*
- *Das Ventil mit Hilfe eines geeigneten passenden Spezialwerkzeugs, das in normalen Handel erhältlich ist (Abb. 2), entfernen.*
- *Die Zylinderköpfe sorgfältig reinigen, indem alle Ablagerungen aus den Verbrennungskammern und aus den Öl- und Wasserleitungen beseitigt werden. Dazu ist unter Druck stehendes Petroleum in die Öffnungen und ein handelsübliches Entfettungsmittel in die Wasserleitungen einzuspritzen.*
- *Den Zustand der Zylinderdichtung prüfen.*
- *Mit dem Bilfortgeräusch die Abnutzung der Sitze des Ventilabmessbleches (siehe "Hinweise") und der Nockenwellen*

=> B.3.02

prüfen.

- *Anhand einer Abnutzplatte die partielle Ebenheit der Fläche des Zylinderkopfs zum Kurbelgehäuse prüfen.*
- *Ist das Schleifen des Zylinderkopfes notwendig, sind die in Abb. 3 angegebenen Werte einzuhalten.*

Pflege des Ventilsitzes und -führungen

- *Wenn nach den Prüfungen ein Auswechseln der Ventilsitze notwendig ist, sind zu zuerst Fräsen herauszudrehen, um eine Beschädigung des Sitzes auf dem Zylinderkopf zu vermeiden.*
- *Das Ausmaß der Ausziehungen und der Sitze prüfen, um sicherzustellen, daß nach dem Wiedereinbau die vorgeschriebenen Übermaßeingriffe wird (siehe "Hinweise").*
- *Zum Einfahren in die neuen Sitze den Zylinderkopf im Ofen auf 150 °C erwärmen und die Sitze etwa fünf Minuten in flüssigem Stickstoff kühlen.*

Hinweise

Die oben beschriebene Arbeitsgang ist in einer dazu ausgerüsteten Labor durchzuführen.

- *Die Sitze mit dem dafür vorgesehenen Dorn auf den Zylinderkopf einsetzen.*





- Controllare l'usura delle guide valvole con il calibro **TLLE 006108** (Fig. 4) e in caso di gioco eccessivo del calibro all'interno della guida, procedere alla sostituzione utilizzando guide stesse al fine di ottenere l'accoppiamento di montaggio prescritto (vedi "Dati motore").

Le guide possono essere estratte, seguendo la seguente procedura:

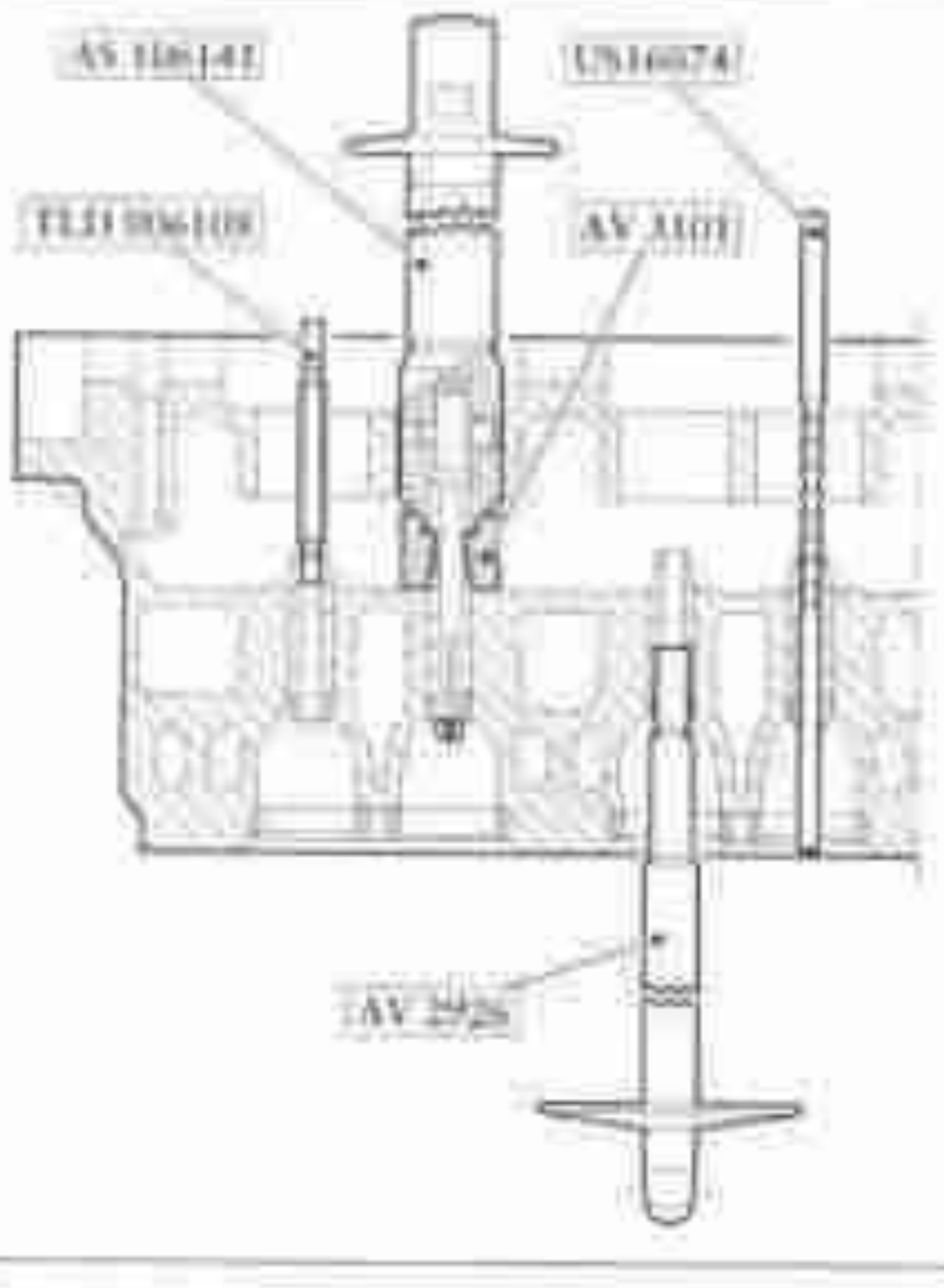
- Utilizzando la fresa di **Ø 10 mm** con arresto di **Ø 8 mm**, in dotazione al punzone **AV 2926**, forare la guida per circa **17 mm** dall'estremità.
- Scaldare la testa in forno a circa **100 °C** per favorire l'estrazione quindi, estrarre la guida utilizzando il punzone **AV 2926** (Fig. 4).
- Per il montaggio delle nuove guide è necessario scaldare la testa a circa **100 °C** e raffreddare le guide in azoto liquido.
- Utilizzare per l'introduzione della nuova guida l'attrezzo **AS 100141** con il distanziale **AV 3101**.
- Dopo (A) l'operazione, effettuare la lappatura delle guide con l'attrezzo **US 14074** (Fig. 4).
- Dopo aver sostituito la sola valvola, è necessario spianarla manualmente, secondo l'angolo di raccordo prescritto.
- Successivamente, con l'attrezzatura specifica (A) smerigliare la valvola, per assicurare perfettamente la superficie di tenuta.

- Check the valve guides for wear using the **TLLE 006108** gauge (Fig. 4). If the clearance of the gauge in relation to the guide, proceed by replacing the guides with new ones in order to obtain the prescribed assembly interference (see "Motor data").

The guides can be extracted using the following procedure:

- Utilising the **Ø 10 mm** miller with a **Ø 8 mm** arresting pin, supplied with the **AV 2926** punch, drill the guide for about **17 mm** from the end.
- Heat the head in a kiln at about **100 °C** in order to facilitate extraction and then use the **AV 2926** punch (Fig. 4) to extract the guide.
- For fitting of the new guides, the head must be heated to about **100 °C** and the guides cooled in liquid nitrogen.
- Use the **AS 100141** tool with the **AV 3101** spacer to insert the new guide.
- Following (A) that procedure, hlrnish the guides using the **US 14074** tool (Fig. 4).
- Following replacement of the valve seats, they must be relnished manually to obtain the prescribed seats angle.
- Then lap the valves with the specific tool (A) for a perfect coupling of the sealing surfaces.

Fig. 4



- Contrôler l'usure des guides de suppapes à l'aide du calibre **TLDF 000108** (Fig. 4); si l'on constate un jeu important, procéder au remplacement des guides en même temps que les suppapes. (Voir "Données Particulières" pour les valeurs d'interférence de montage prescrites).

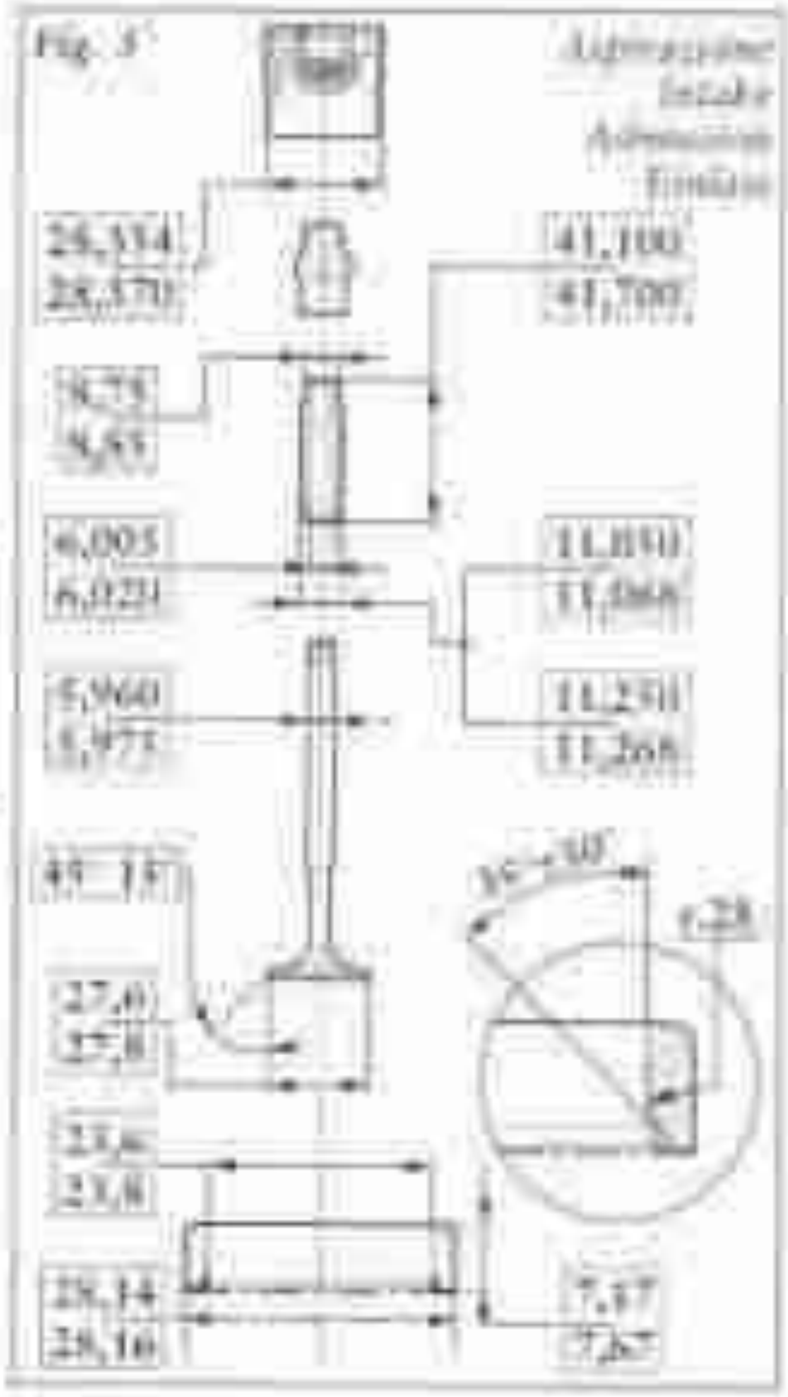
On peut effectuer les guides en respectant la procédure suivante :

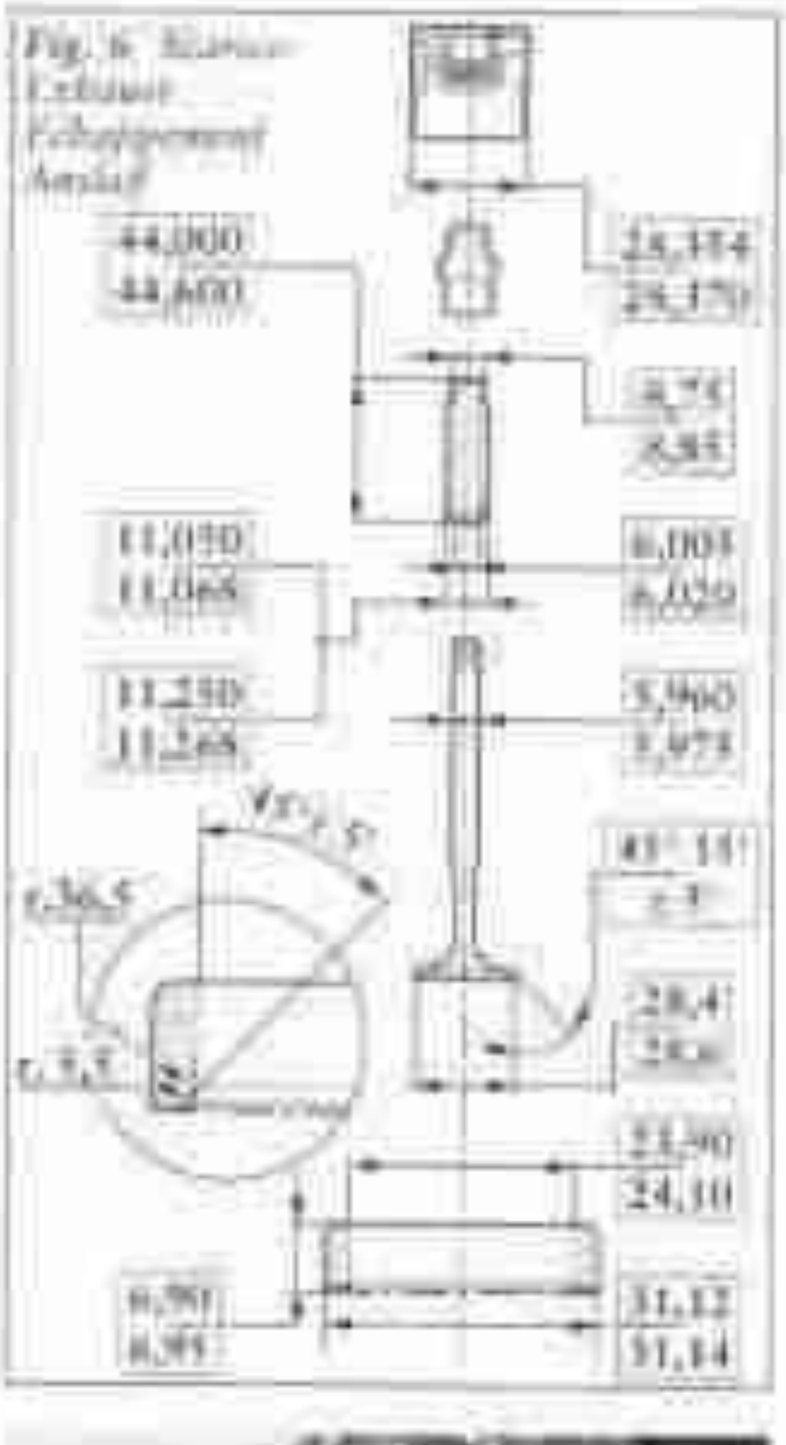
- En utilisant la fraise de **Ø 10 mm** avec centrage de **Ø 6 mm**, fournie avec le poinçon **AV 2926**, usiner le guide d'environ **17 mm** de long.
- Réchauffer la culasse dans un four à **100 °C** et ensuite le guide en utilisant le poinçon **AV 2926** (Fig. 4).
- Pour terminer les nouveaux guides, il faut rechauffer la culasse à **100 °C** environ et refroidir les guides à l'aide du poinçon.
- Pour terminer le nouveau guide, utiliser l'outil **AS 106141** avec l'extracteur **AV 3103**.
- Cette opération terminée, effectuer le rechargement des guides à l'aide de l'outil **US 16074** (Fig. 4).
- Les sièges des soupapes remplacés, il faut les usiner soigneusement en réalisant l'angle de raccord indiqué.
- Ensuite, à l'aide de l'outillage spécifique (A), roder les soupapes pour accomplir parfaitement les surfaces d'étanchéité.

- Mit der Lehre **TLDF 000108** (Abb. 4) die Abnutzung der Ventilführungen prüfen; bei übermäßigem Spiel der Lehre in der Führung ist diese durch eine neue Führung zu ersetzen, mit der vorgesehenen Einbaupaßt hinsichtlich Zylinderkopf zu erhalten (siehe "Maßtoleranz").

Die Führungen können folgendermaßen ausgeführt werden:

- Unter Verwendung des mit dem Dorn **AV 2926** mitgelieferten Fräsers mit **Ø 10 mm** und einem Zentrierstift von **Ø 6 mm** die Führung ca. **17 mm** vom Rand fräsen.
- Den Zylinderkopf im Ofen auf circa **100°C** erwärmen, um den Herausschlag zu erleichtern, und die Führung mit dem Dorn **AV 2926** (Abb. 4) herausziehen.
- Zum Einfahren der neuen Führungen in den Zylinderkopf auf circa **100°C** zu erwärmen und die Führungen in flüssigem Stickstoff zu kühlen.
- Zum Einfahren der neuen Führung das Werkzeug **AS 106141** mit dem Einsatz **AV 3103** verwenden.
- Anschließend mit dem Werkzeug **US 16074** (Abb. 4) die Führungen ausreiben.
- Nach dem Auswechseln der Ventilsitze sind diese von Hand nachzuarbeiten, um den vorgesehenen Anschlagwinkel herzustellen.
- Anschließend ist mit den Sonderwerkzeug (A) die Paßläppung der Ventile durchzuführen, um eine perfekte Passung der Dichtflächen zu erhalten.







Montaggio Valvole e Controllo Molle

In sede di revisione, dopo un accurato esame, verificare lo stato delle valvole (vedi Fig. 5 e 6) e, se necessario, sostituirle.

- In caso di necessità o comunque al montaggio di valvole nuove, è necessario montare i paraoli (3) utilizzando per l'introduzione il jumarino **AV 2682**.
- Onde evitare che la scanalatura per il semicono, sullo stelo della valvola, possa danneggiare la superficie interna di tenuta del paraolio, montare il cappellotto di protezione **AV 2944** e lubrificare l'accoppiamento con olio motore.
- Verificare lo stato delle molle, controllandone il carico e la deformazione elastica con l'apposito strumento commerciale (Fig. 7).
- Confrontare i valori rilevati con le caratteristiche quelli nominali a nuovo.

Nota

Le figure 8 e 9 riportano le lunghezze nominali (L) che deve assumere la molla in relazione del carico (N) applicato con lo strumento di prova.

- Sostituire le molle che risultano deformate o carico errato, a 30±10 N.
- Controllare ovviamente l'integrità degli semianelli superiori e inferiori.
- Eseguire il montaggio dei componenti, utilizzando l'attrezzo di compressione molle in dotazione.

Assembling the Valves and Checking the Springs

During overhaul, after a careful inspection, check the state of the valves (see **Figs. 5 and 6**) and replace them if necessary.

- The oil seals (3) must be replaced if necessary, or in any case, whenever new valves are being fitted. Use the **AV 2682** punch for oil seal insertion.
- Use the **AV 2944** protection cap and lubricate the coupling with engine oil to prevent the groove for the cotters, found on the valve stem, from damaging the rotary sealing surface of the oil seal.
- Check the state of the springs. Check the load and elastic deformation using the specific and commercially available tool (Fig. 7).
- Compare the readings detected using the instrument with the nominal levels detected when they were new.

Note

Figures 8 and 9 indicate the nominal lengths (L) that the springs should have depending upon the load (N) applied with the testing instrument.

- Replace springs that are deformed by a specific load of 30 ± 10 N.
- Visually inspect the upper and lower cups to ensure that they are intact.
- Re-fit the components using the compressor tool used for disassembly.

Fig. 8 e 9 – Molle valvole
LL Lunghezza libera;
LS Lunghezza minima;
LD Lunghezza dinamica;
LP Lunghezza a pacco.

Fig. 8 and 9 – Valve springs
LL Free length;
LS Solid length;
LD Dynamic length;
LP Compressed length.

Montage des soupapes et contrôles des ressorts

Lors d'une révision, après un examen général, contrôler l'état des soupapes (voir Fig. 5 et 6) et, au besoin, les remplacer.

- Si nécessaire on se reportera au démontage des soupapes neuves, à faire remplacer les joints d'étanchéité (1), en utilisant le poinçon **AV 2692** pour les mettre en place.
- Pour éviter que le siège du demi-cône, du pistil de soupape, n'endommage la surface interne du joint spy, monter le capuchon de protection **AV 2944** et lubrifier l'accouplement avec de l'huile moteur.
- Contrôler l'état des ressorts ; contrôler la charge et la différence/déchargement élastique à l'aide de l'outil standard (Fig. 7).
- Comparer les valeurs relevées à l'aide de l'outil avec celles d'un ressort neuf.

Notes

Les schémas 8 et 9 reportent les longueurs mesurables (L) que doit avoir le ressort en fonction de la charge (N) appliquée à l'aide de l'outil de contrôle.

- Remplacer les ressorts qui n'entrent dans les limites, en ± charge statique de 30 ± 30 N.
- Contrôler soigneusement l'état des rondelles supérieures et inférieures de retenue des ressorts.
- Remonter les composants, en utilisant l'outil de compression utilisé lors du démontage.

Einbau der Ventile und Prüfen der Federn

Während der Überholung ist nach einer sorgfältigen Kontrolle der Zustand der Ventile (siehe **Abb. 5 und 6**) zu prüfen und notfalls den Ersatz vorzunehmen.

- Ggf. oder präventiv beim Einbau von neuen Ventilen sind die Ölabdichtringe (1) unter Verwendung des Dorns **AV 2692** für ihre Einführung zu ersetzen.
- Um eine Beschädigung der inneren Dichtfläche des Ölabdichtringes durch die Kegelstückhaut auf dem Ventilschaft zu vermeiden, die Schutzkappe **AV 2944** montieren und die Dichtfläche mit Motoröl schmieren.
- Den Zustand der Federn prüfen. Mit einem dazu geeigneten, handelsüblichen Werkzeug (Abb. 7) die Belastung und die elastische Verformung messen.
- Die mit dem Messinstrument erfassten Werte mit den Sollwerten im Normzustand vergleichen.

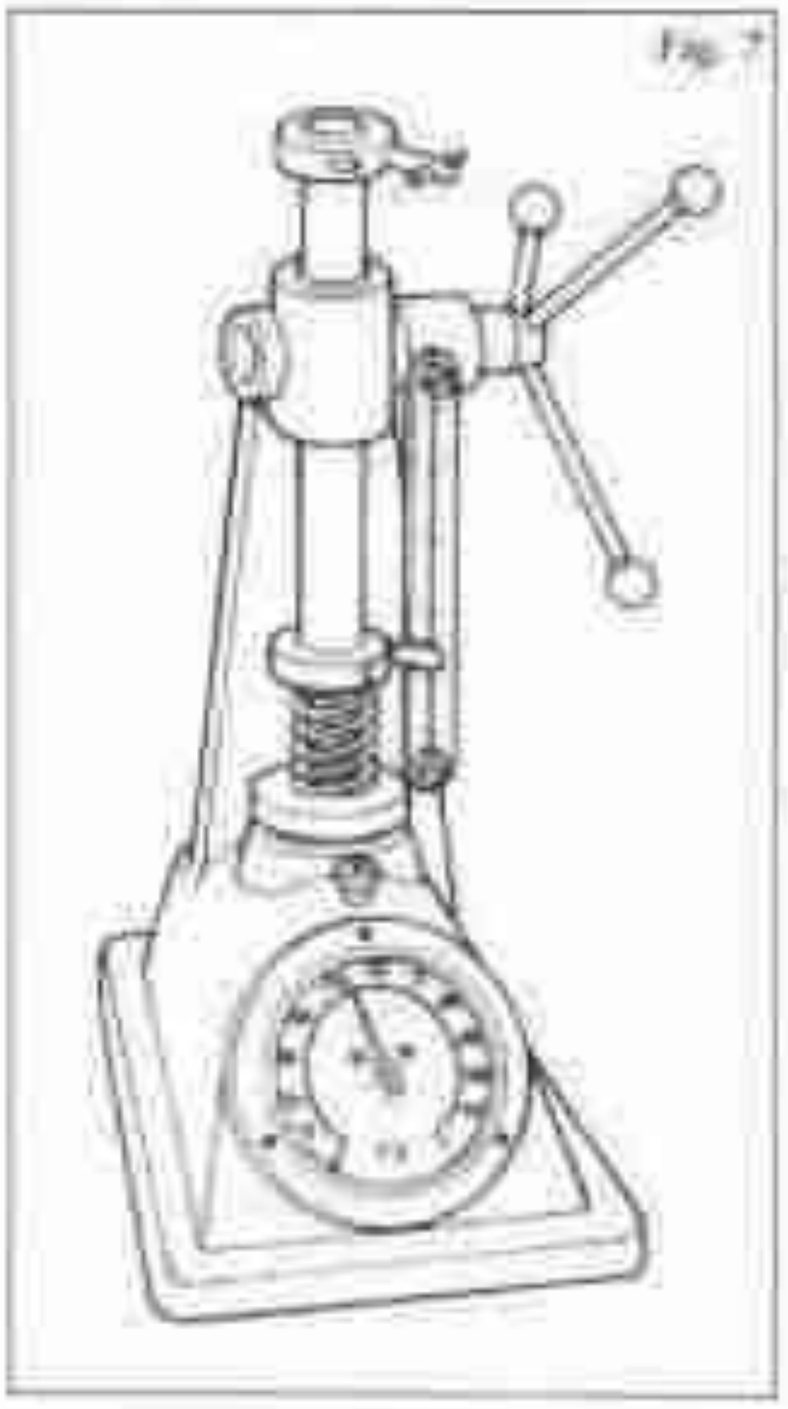
Hinweise

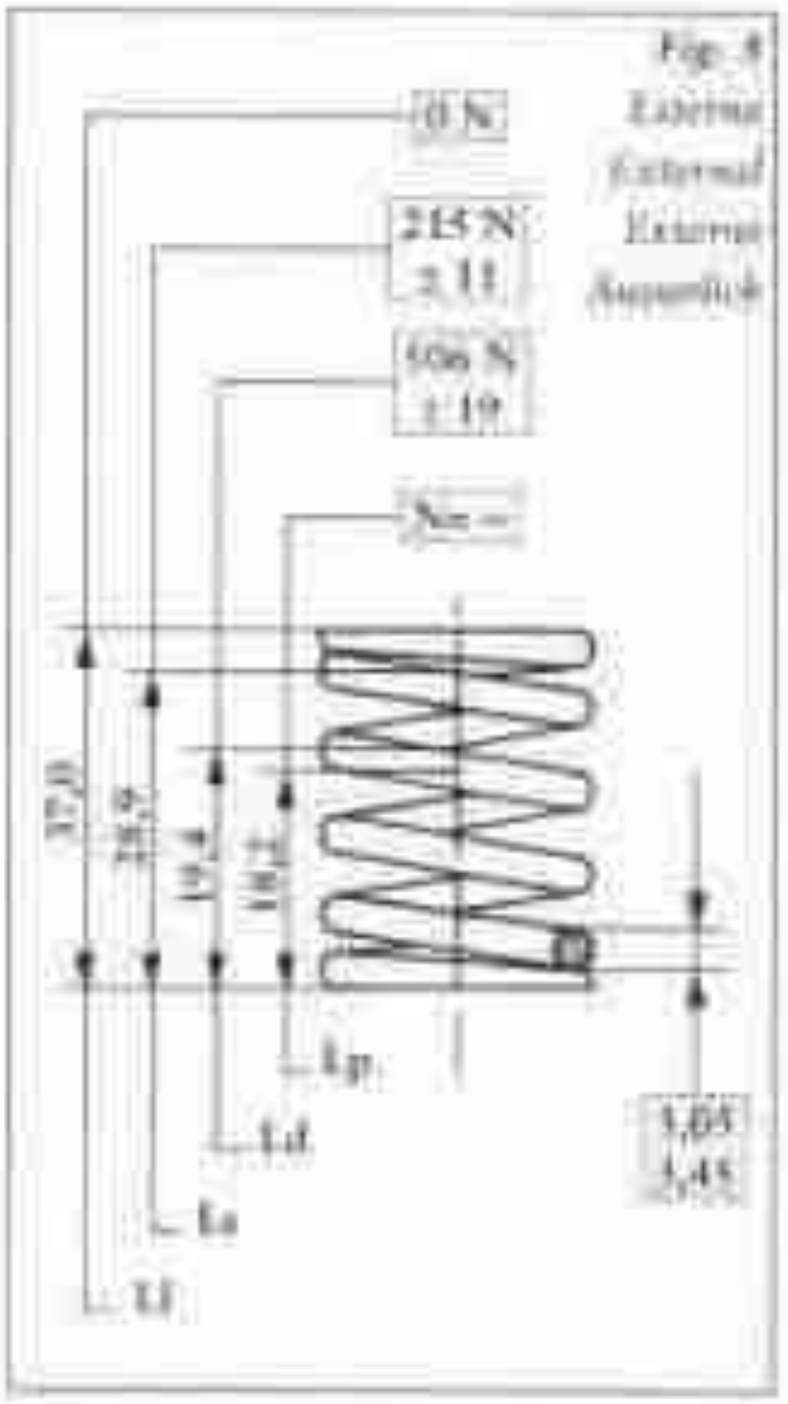
In den Abbildungen 8 und 9 sind die Normlängen (L) angegeben, die die Feder aufgrund der Belastung (N) durch das Prüfgerät haben muss.

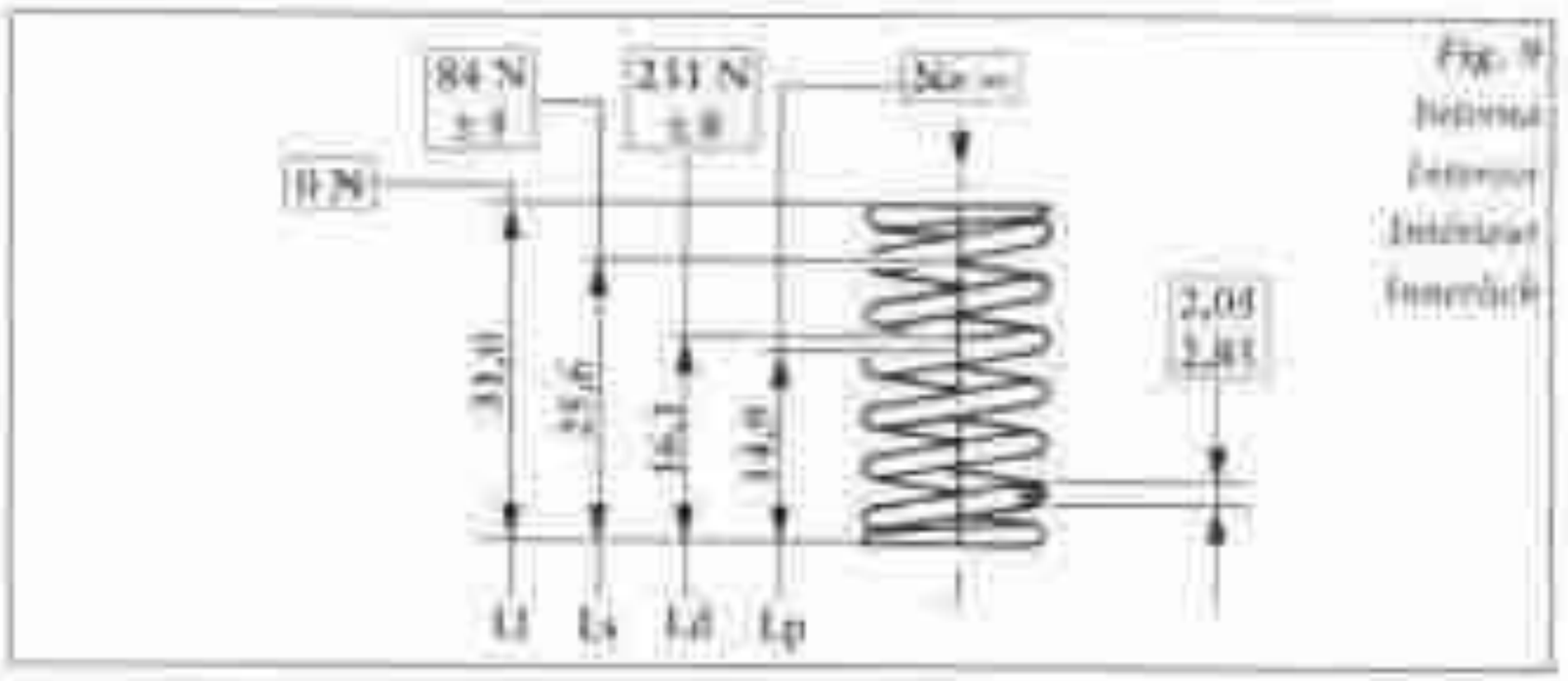
- Verformte Federn, die bei einer statischen Belastung von 30 ± 30 N zum Verformungsausgleich, sind zu ersetzen.
- Eine Sichtkontrolle hinsichtlich der Unversehrtheit der oberen und unteren Federteller vornehmen.
- Mit dem für den Ausbau verwendeten Kompressionswerkzeug die Komponenten wieder einbauen.

Fig. 8 et 9 – Ressort soupape
LL Longueur libre;
LS Longueur statique;
LD Longueur dynamique;
LP Longueur comprimée;

Abb. 8 und 9 – Ventilfeder
LL unbelastete Länge;
LS statische Länge;
LD dynamische Länge;
LP zusammengedrückte Länge;

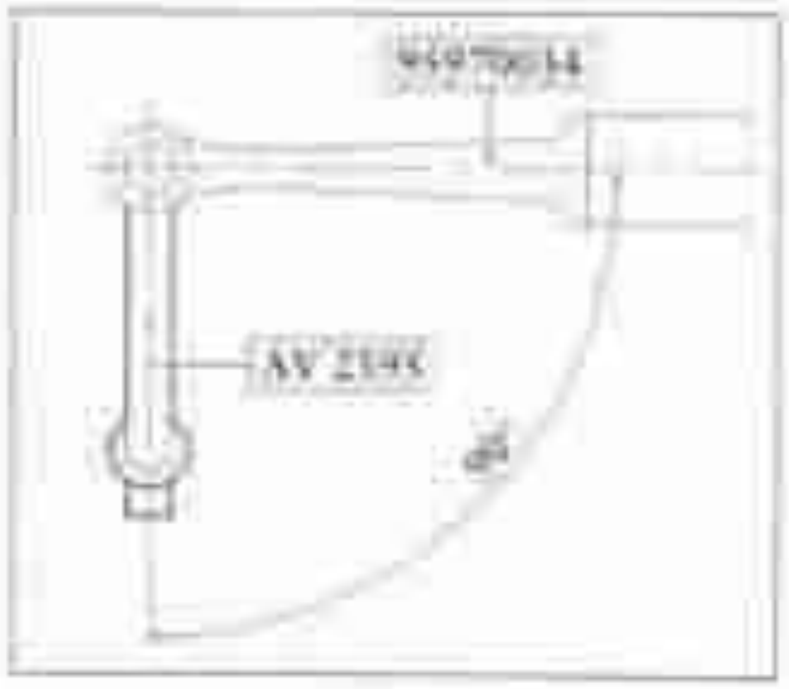












Rimontaggio Teste Cilindri

- *Pulire accuratamente le superfici di accoppiamento della testa e del basamento.*
- *Verificare che sul basamento siano inseriti i grani di centraggio (4) e (5).*
- *Montare sul basamento la nuova guarnizione testa (6).*

Nota

La guarnizione testa presenta stampigliato la scritta "Alto" per facilitare il posizionamento al montaggio.

- *Nel caso che gli alberi della distribuzione siano già montati, centrarli in modo da allineare i riferimenti su entrambe le teste*

↔ **B.3.02**

e posizionare il pistone del cilindro n. 1 al fine corsa motore, al P.M.S.

Importante!

Una serie di operazioni successive fare sulla prima testa e poi ripetere sulla seconda. Non girare il motore con una testa montata e l'altra no.

- *Introdurre le viti nel basamento e portarle in appoggio sulle guarnizioni;*
- *Lubrificare con grasso* **MOLYKOTE** *il filetto dei prigionieri e le superfici di contatto tra dado e rosetta.*
- *Procedere al serraggio dei dadi seguendo la prolunga* **AV 2595** *chiamata alla chiave dinamometrica* **9197001A** *per il controllo dell'angolo.*
- *Inserire il magnete della chiave ad una piastra metallica (C) installata e bloccata su uno dei prigionieri della testa.*

Re-Assembling the Cylinder Heads

- Thoroughly clean the head and crankcase coupling surfaces.
- Check the crankcase to ensure that the centring dowels (4) and (5) are fitted.
- Fit the new head gasket (6) on the crankcase.

Notes

The head gaskets have the word "Alto" (i.e. up) printed on them to facilitate positioning when re-assembling.

- If the camshafts have already been assembled, rotate them in order to align the reference marks on both heads

↔ **B.3.02**

and position the cylinder no. 1 piston on the engine crankcase, at T.D.C.

Important!

Do one cylinder head at a time. Never rotate the engine crankcase with only one head fitted.

- Fit the heads on the crankcase and have them rest on the gasket.
- Lubricate the threading on the stud bolts and the contact surfaces between the nut and the washer with the prescribed grease.
- Proceed by tightening the nuts using the **AV 2595** extension in combination with the **9197001A** torque wrench for angle control.
- Secure the wrench in agreement to the metal plate (C) installed and locked onto one of the head stud bolts.

Importante!

Le prolunghe ad asta della scatola (A) devono avere il prolungamento (B) ruotato a 90° rispetto al braccio della chiave dinamometrica.

- *Bloccare i dadi testa alla coppia/angolo prescritta, partendo da quelli centrali (vedi Fig. 10).*
- *Verificare la condizione delle guarnizioni OR sui condotti (2) di scarico olio dalle teste, quindi procedere al rimontaggio sulla testa, lubrificando con grasso* **MOLYKOTE**.
- *Applicare sulla parte filettata dell'elettrovalvola di controllo variatore di fase (1) l'adesivo sigillante prescritto e bloccarla sulla testa con l'attrezzo* **AV 1058**, *alla coppia di serraggio prescritta.*
- *In caso di sostituzione dell'elettrovalvola, è consigliabile, prima del montaggio, provarne il funzionamento.*
- *Collegarla ad una presa di corrente a* **12 V** *ed ascoltare la rumorosità di funzionamento.*
- *Procedere al rimontaggio degli alberi della distribuzione.*

↔ **B.3.02**

qualora siano stati rimossi, delle cinghie della distribuzione e al loro tensionamento.

↔ **A.3.01**

Important!

When the crankshaft rotates, the extension should point to be at 90° with respect to the torque wrench arm.

- Tighten the head nuts to the prescribed torque/angle, starting from the central nuts (see **Fig. 10**).
- Check the condition of the O-Rings on the oil drainage lines (2) from the heads. Then proceed with re-assembly on the head, lubricating them with the prescribed grease.
- Apply the prescribed sealant on the threaded part of the timing variator control solenoid valve (1) and tighten it on the head using the **AV 1058** tool, to the prescribed tightening torque.
- When replacing a solenoid valve, it is advisable to ensure that the new one is operating properly prior to assembling it.
- Connect it to a **12-V** electrical power outlet and check the noise level upon engagement.
- Proceed by re-assembling the camshafts,

↔ **B.3.02**

if they have been removed. Then re-fit the timing belts and adjust belt tension

↔ **A.3.03**

• Nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement de la culasse au bloc moteur.

• Contrôler que les tenons de centrage (4) et (5) sont installés sur le bloc moteur.

• Monter le nouveau joint de la culasse (6) sur le bloc moteur.

Notes

Sur les joints de culasse se trouve l'indication "Haut" gravée pour faciliter la mise en place au montage.

• Si les arbres à cames sont déjà montés, les tourner pour aligner les rattrapages des deux culasses.

↔ B 3.02

et positionner le piston du cylindre n° 1, sur le bloc moteur au PMH.

Important

Au cours des opérations suivantes, faire très attention à ne pas les arbres à cames ne soient pas tournés car ils risqueraient alors rencontrer les soupapes. Ils pourraient.

• Introduire les culasses sur le bloc moteur et les placer en appui sur le joint.

• Lubrifier avec de la graisse indiquée le filetage des goujons et les surfaces de contact entre écrou et rondelle.

• Serrer les écrous en préconisé la culasse **AV 2595** avec que la clé dynamométrique **9597003/4** pour contrôler l'angle.

• Poser l'adaptateur de la clé sur une plaque métallique (C), fixée sur un des goujons de la culasse.

Important

La rallonge, liée à la clé, qui définit le serrage, doit se trouver à 90° par rapport au bras de la clé dynamométrique.

• Bloquer les écrous de la culasse en respectant l'ordre, en commençant par les écrous centraux (voir Fig. 10).

• Contrôler l'état des joints sur les conduites de décharge (2) d'huile des culasses, puis les remonter sur la culasse, en les lubrifiant à l'aide de la graisse préconisée.

• Appliquer sur le filetage de l'électrovanne de commande du variateur de phase (1) la pâte à joint indiquée et la bloquer sur la culasse à l'aide de l'outil **AV 9958**, au couple de serrage prescrit.

• En cas de remplacement de l'électrovanne, il est conseillé, avant de procéder au montage, d'en contrôler le fonctionnement.

• La brancher à une prise de courant à 12 V et écouter le déclic d'enclenchement.

• Remonter les arbres à cames.

↔ B 3.02

S'il est fait état de dommages, remonter les culasses et procéder à leur remplacement.

↔ A 3.03

Suite

Wiedereinbau der Zylinderköpfe

• Die Passflächen des Zylinderkopfs und des Kurbelgehäuses sorgfältig reinigen.

• Sicherstellen, daß am Kurbelgehäuse die Zentrierstifte (4) und (5) montiert sind.

• Die neue Zylinderkopfdichtung (6) auf das Kurbelgehäuse montieren.

Hinweise

Die Zylinderkopfdichtungen sind mit "Above" (Oben) beschriftet, um bei der Montage die Ausrichtung zu erleichtern.

• Sind die Nockenwellen schon eingebaut, sind sie so zu drehen, daß die Markierungen auf beiden Zylinderköpfen

↔ B 3.02

übereinstimmen, und der Kolben vom Zylinder Nr. 1 auf dem Kurbelgehäuse im o.T. positioniert.

Wichtig

Während des folgenden Arbeitens ist darauf zu achten, daß die Nockenwellen nicht drehen, das heißt dass [illegible] Kurbelwellen und Kurbelwellen am Spiel halten.

• Die Zylinderköpfe auf dem Kurbelgehäuse einsetzen und im Anschlag auf die Dichtung bringen.

• Mit dem vorgeschriebenen Fett das Gewinde der Stiftschrauben und die Kontaktflächen zwischen Mutter und Unterlegscheibe schmieren.

• Mit Hilfe der Verlängerung **AV 2595** in Verbindung mit dem Drehmomentschlüssel **9597003/4** zum Prüfen des Winkels die Muttern anziehen.

• Den Magneten des Schlüssels an einer Metallplatte (C) befestigen, die auf einer der Stiftschrauben des Zylinderkopfs montiert und befestigt ist.

Wichtig

Die Verlängerung zwischen Schlüssel und Anzeige befestigt, um 90° Winkel zum Arm des Drehmomentschlüssels sein.

• Die Zylinderkopfmuttern zum vorgeschriebenen Drehmoment/Winkel, wie den nachfolgenden ausgeführt, festziehen (siehe Abb. 10).

• Den Zustand der O-Ringe an den Ölumlaufleitungen (2) aus den Zylinderköpfen prüfen) sie sind anschließend wieder auf dem Zylinderkopf einzubauen, nachdem sie mit dem vorgeschriebenen Fett geschmiert worden sind.

• Den vorgeschriebenen Dichtkleber auf dem Gewindeteil des Kontroll-Magnetventils des Phasenstellers (1) auftragen und es mit dem Werkzeug **AV 9958** zum vorgeschriebenen Drehmoment auf dem Zylinderkopf festziehen.

• Wird das Magnetventil ersetzt, ist es ratsam, vor dem Einbau seine Funktionstüchtigkeit zu prüfen.

• Dazu das Ventil an eine **12 V**.-Steckdose anschließen und seine Einschaltung abhören.

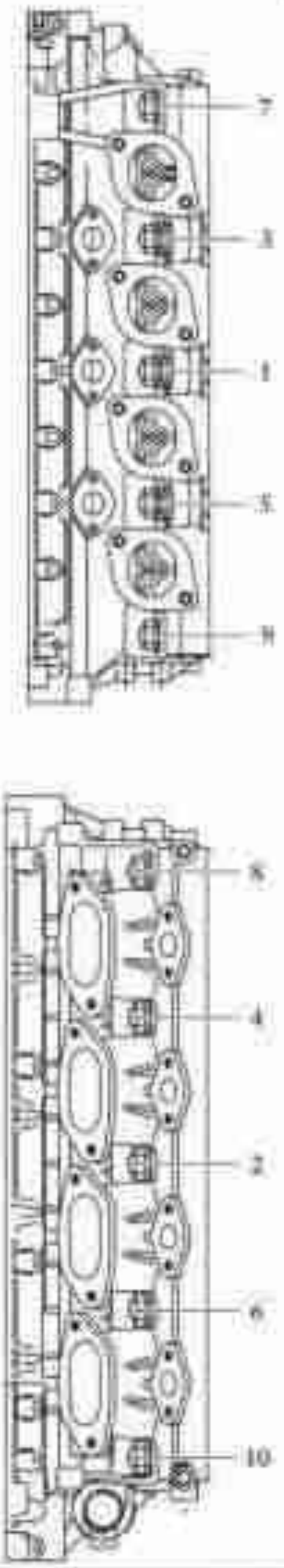
• Wenn sie vorher eingebaut worden sind, sind die Nockenwellen

↔ B 3.02

wieder auszubauen, die Steuerriemen anzulegen und zu spannen.

↔ A 3.03

Fig. 10



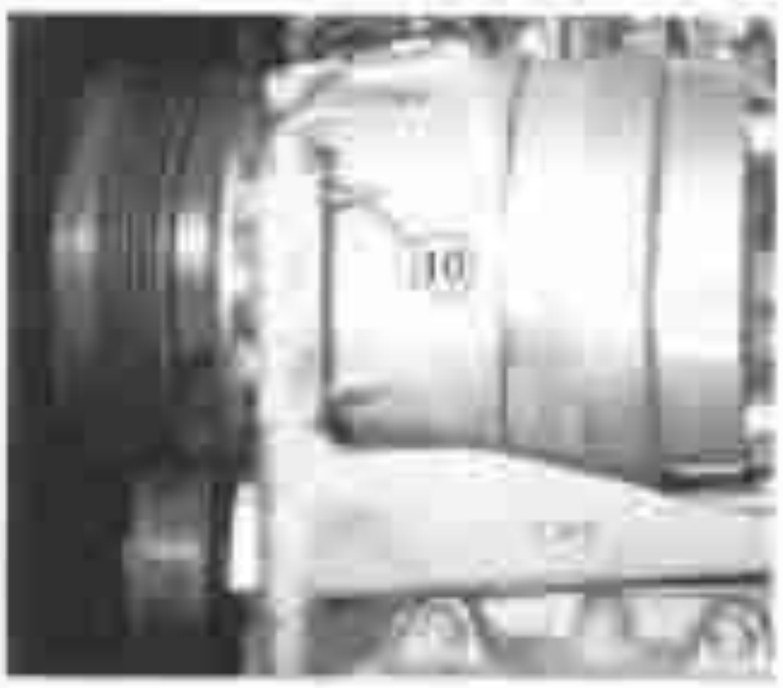


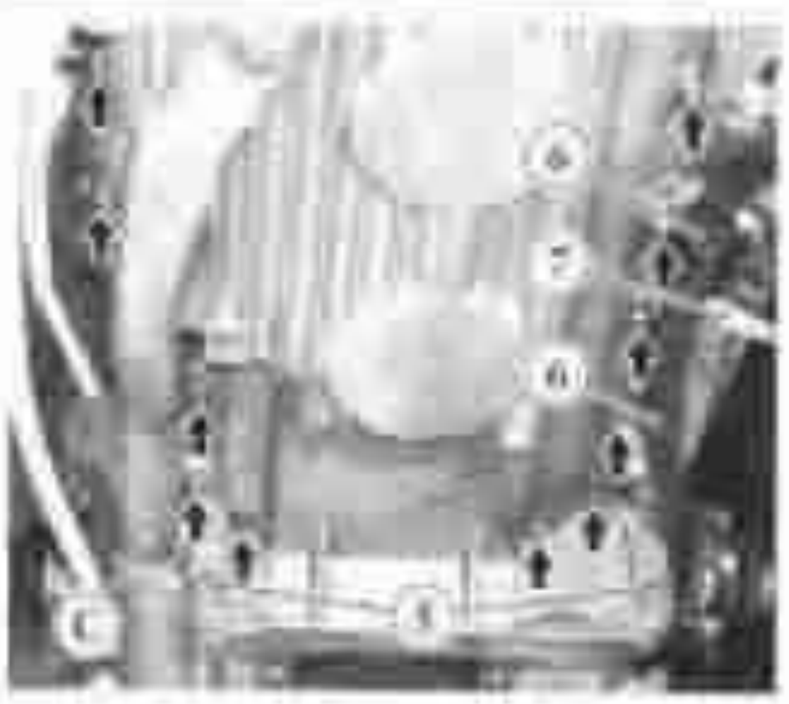


Coppa Olio
Coppe di serraggio

Vite fissaggio paramot a cappello di fianco Screw fastening the suction screen to the crankshaft cap	9,8 Nm
Dadi fissaggi pescante a pompa olio Nuts fastening the suction screen to the oil pump	7,4 Nm
Dadi fissaggio paratia antisciabordamento Nuts fastening the baffle plate	25 Nm
Dadi fissaggio coppa olio a basamento Nuts fastening the oil sump to the crankcase	25 Nm
Viti fissaggio coppa olio a coperchio propulsore Screws fastening the oil sump to the rear cover	25 Nm
Viti fissaggio coppa olio a scatola cambio Screws fastening the oil sump to the gearbox housing	38 Nm
Viti fissaggio supporto generatore a motore Screws fastening the generator support to the engine	28 Nm
Viti fissaggio supporto a compressore a coppa olio Screws fastening the support and compressor to oil sump	28 Nm

Oil Sump
Tightening Torques





Smontaggio Coppa Olio
(con Motore Installato in Vettura)

- Rimuovere l'elemento posteriore del fondo piatto
  ⇒ **M.2.12**
- Eseguire tutte l'olio contenuto nel motore
  ⇒ **A.3.01**
- Rimuovere la cinghia comando generatore-pompa acqua
  ⇒ **A.3.04**
- Rimuovere il generatore di corrente
  ⇒ **L.2.03**
- Rimuovere dal basamento il supporto generatore avendo le due viti laterali (1), a cui è ancorata la staffa (2) di guida dei cavi bowden del comando cambio.
- Staccare dal supporto generatore la pedana tendicinghia (3).
- Staccare il tubo olio comando frizione dalla scatola (A) di fissaggio alla coppa olio.
- Svitare le quattro viti (4) di fissaggio bilanciale del supporto generatore e rimuoverlo dal basamento.
- Rimuovere la vite (10) che fissa alla coppa olio il compressore A.C. e rotazione supporto.
- Svitare le due viti (5) che fissano la coppa olio alla scatola cambio e tutte i dadi di fissaggio al basamento motore.
- Sfilare dai prigionieri le due bussole (6) di sostegno dei cavi servizi motore e la treccia di massa (7).

Disassembly of the Oil Sump
with the Engine Installed in the Car

- Remove the rear element on the multi-floor
  ⇒ **M.2.12**
- Drain out all the oil in the engine
  ⇒ **A.3.01**
- Remove the generator-water pump control belt
  ⇒ **A.3.04**
- Remove the power generator
  ⇒ **L.2.03**
- Remove the generator mounting from the crankcase by unscrewing the two side screws (1) on which the guide bracket (2) for the gearbox control Bowden cables is fitted.
- Detach the belt-tensioner pulley (3) from the generator mounting.
- Detach the clutch control oil pipe from the oil sump fastening bracket (A).
- Unscrew the four fixing screws (4) fastening the generator mounting and remove it from the crankcase.
- Remove the screw (10) securing the A.C. compressor and trapezium retaining to the oil sump.
- Unscrew the two screws (5) fastening the oil sump to the gearbox housing, as well as all of the nuts fastening it to the engine crankcase.
- Slide the two supporting sleeves (6) for the engine services wiring loom and the stranded earth wire (7) off of the stud bolts.

F	D
Carter d'Huile Couple de serrage	**Ölwanne** Anziehdrehmoment
Vis de maintien crépine à chapeau de palier Befestigungsschraube Ölsaugrohrhalter auf Hauptlagerdeckel	9,8 Nm
Ecrou de fixation crépine à pompe à huile Befestigungsmutter Ölsaugrohr auf Ölpumpe	7,4 Nm
Ecrou de fixation diffuseur d'huile Befestigungsmutter Schauzeichen	25 Nm
Ecrou de fixation carter d'huile à bloc inférieur Befestigungsmuttern Ölwanne auf Kurbelgehäuse	25 Nm
Vis de fixation carter d'huile à couvercle arrière Befestigungsschrauben Ölwanne auf hinteren Deckel	25 Nm
Vis de fixation carter d'huile à carter de boîte Befestigungsschrauben Ölwanne auf Getriebegehäuse	56 Nm
Vis de fixation support alternateur à moteur Befestigungsschrauben Generatorhalterung auf Motor	28 Nm
Vis de fixation support et compresseur à carter d'huile Befestigungsschrauben Halterung und Kompressor auf Ölwanne	28 Nm

Démontage Carter d'Huile, Mettre sous Dessiccateur

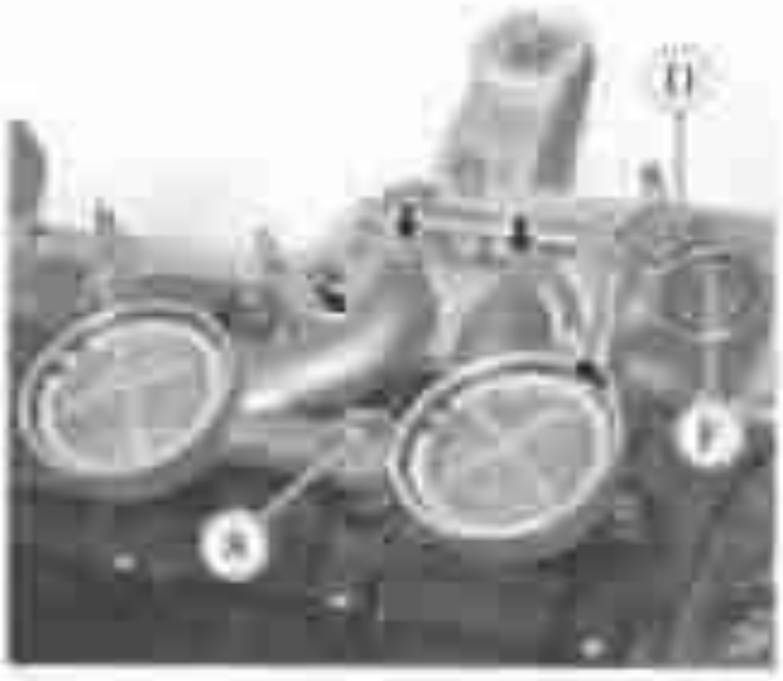
- Démonter l'élément arrière du bloc (pr ⇒ M.2.12
- Enlever tout l'huile se trouvant dans le carter.
⇒ A.3.01
- Enlever la crémaillère de commande alternateur - pompe à eau.
⇒ A.3.04
- Démonter l'alternateur.
⇒ L.2.03
- Dévisser du bloc moteur le support de l'alternateur en dévissant les deux vis de cote (1), auxquelles la broche (2) de guidage des câbles bougies commandant la boîte de vitesses est liée.
- Détacher du support de l'alternateur la goupille de tension des courroies (3).
- Détacher le tuyau d'huile de commande d'embrayage de la boîte (4) de fixation au carter d'huile.
- Dévisser le quatre vis (5) de fixation latérale du support alternateur et le dégager du bloc moteur.
- Dévisser la vis (10) qui fixe le collecteur de l'installation et son support cylindre au carter d'huile.
- Dévisser les deux vis (9) qui fixent le carter d'huile au carter de boîte et nous les écrous de fixation au bloc moteur.
- Retirer des goujons les deux colliers de serrage (6) du câble bougies moteur et la rondelle de support (7).

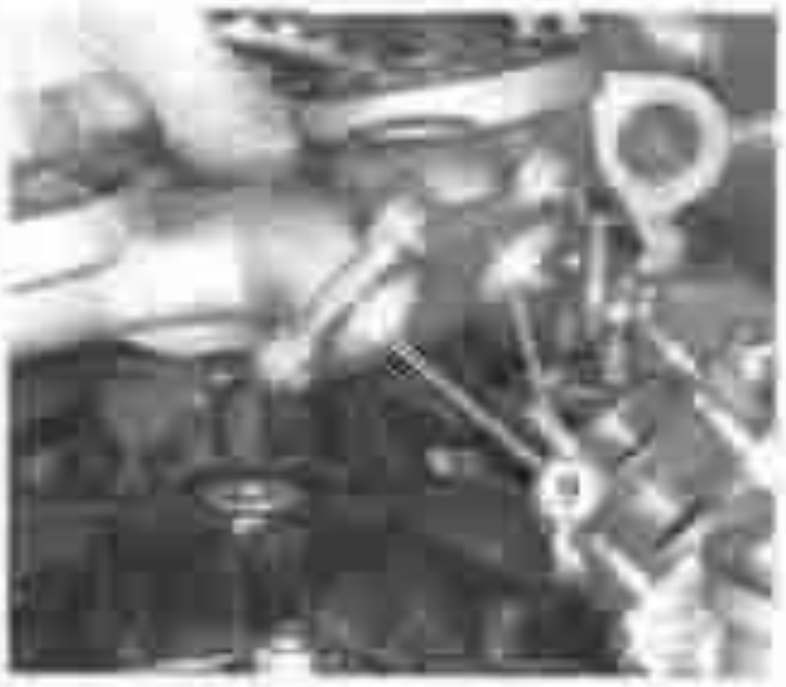
Ausbau der Ölwanne bei eingebautem Motor

- Das Unterteil (Element) des Saugrohrs abnehmen
⇒ M.2.12
- Das gesamte Öl aus dem Motor ablassen
⇒ A.3.01
- Den Stirnseitigen Generator-Wasserpumpe entfernen
⇒ A.3.04
- Den Generator entfernen
⇒ L.2.03
- Vom Kurbelgehäuse die Generatorhalterung entfernen, indem die zwei seitlichen Schrauben (1) abgeschraubt werden, an denen der Führungsbügel (2) des Bowden-Kabel für die Getriebesteuerung befestigt ist.
- Die Riemenspannscheibe (3) von der Generatorhalterung abnehmen.
- Die Öffnung des Kupplungsseilzugs vom Halterügel (4) auf der Ölwanne abnehmen.
- Die vier Befestigungsschrauben (5) an der Seitenseite der Generatorhalterung abschrauben und vom Kurbelgehäuse abnehmen.
- Die Schraube (10), die den KA-Kompressor und seine Halterung an die Ölwanne befestigt, abschrauben.
- Die zwei Schrauben (9), die die Ölwanne an das Getriebegehäuse befestigen, und alle Befestigungsmuttern am Kurbelgehäuse abschrauben.
- Von den Stiftschrauben die zwei Halteschellen (6) des Kabels für die Motorkerzenstecker und die Dichtungsscheibe (7) abnehmen.











- Dopo aver rimosso il coperchietto di ispezione frizione, attraverso i fori (B) in due viti che fissano estremamente la coppa, allo di coperchio posteriore del basamento.
- Battere su diversi punti della coppa olio, con martello di gomma, fino ad ottenere il distacco del basamento.

Rimuovere la coppa olio dal basamento recuperando le guarnizioni OR in corrispondenza del condotto (C) e su quello di aspirazione (B) della pompa di mandata.

- After removing the clutch inspection cover, remove the two screws securing the oil sump internally to the rear cover of the crankcase, by working through the holes (B).
- Strike various points of the oil sump with a rubber hammer until the crankcase is detached.

Remove the oil sump from the crankcase keeping the O-Rings found at the pipe (C) and on the intake pipe for the delivery pump.

Smontaggio Coppa Olio con Motore al Banco

Questa procedura è relativamente più semplice in quanto tutti i componenti sono stati precedentemente rimossi per portare il motore al banco. Della procedura precedentemente illustrata, comprende le seguenti fasi:

- smontaggio supporto precedente;
- smontaggio vite fissaggio elettrovalvola A.C. e supporto;
- smontaggio dado fissaggio coppa olio a basamento;
- smontaggio coppa olio e recupero guarnizione OR su condotto di aspirazione della pompa di mandata.

Disassembly of the Oil Sump with the Engine on the Bench

This procedure is relatively simpler in that none of the components have already been removed in order to move the engine to the bench. It includes the following phases already described above:

- generator mounting disassembly;
- removal of screws fastening the A.C. compressor and retainer;
- removal of nuts fastening the oil sump to the crankcase;
- disassembly of the oil sump and set of O-Rings on the delivery pump intake pipe.

Smontaggio Pescante e Paratia Antischiumeggio

- Con motore in queste condizioni, dopo aver rimosso il tappo (D), è possibile far rimuovere dal complesso della valvola regolatrice di pressione

➡ **B 3.66**

- Svitare la vite (B) fra i due filtri e i quattro dadi di bloccaggio.
- Rimuovere il pescante dalla pompa di mandata, recuperando le guarnizioni OR (9).
- Rimuovere la paratia antischiumeggio (E), svitando i tre dadi di bloccaggio.

Disassembly of the Suction Screen and Baffle Plate

- With the engine in this condition, after having removed the cap (D), it is possible to remove the pressure relief valve components

➡ **B 3.66**

- Unscrew the screw (B) between the two filters and the four fastening nuts.
- Remove the scavenging pump suction screen and the O-Rings (9).
- Remove the baffle plate (E), by unscrewing the six fastening nuts.

- Après démontage de la trappe d'inspection de l'embrayage, dévisser, au travers des trous (B) les deux vis extrêmes de fixation du carter d'huile au couvercle arrière du bloc moteur.
- Taper en divers endroits le carter d'huile à l'aide d'un marteau en caoutchouc pour le détacher du bloc moteur.

Démonter le carter d'huile du bloc moteur en récupérant les joints qui se trouvent du côté admission (C) et du tuyau d'admission de la pompe de refoulement.

- Nach dem Entfernen der Kupplungsbetätigungsöffnung durch die Öffnungen (B) die zwei Schrauben entfernen, die den Ölsumpf innen an den hinteren Deckel des Kurbelgehäuses befestigen.
- Mit einem Gummihammer an verschiedenen Stellen auf den Ölsumpf klopfen, bis er sich vom Kurbelgehäuse löst.

Den Ölsumpf vom Kurbelgehäuse abnehmen und die O-Ringe der Leitung (C) und des Ölsaugrohrs entfernen.

Démontage Carter d'Huile, Moteur Démonté

Cette procédure est relativement simple car beaucoup d'éléments ont été préalablement démontés lors de la dépose moteur. Par rapport à la procédure décrite auparavant, cette opération comprend les phases suivantes :

- démontage support alternateur ;
- démontage vis de fixation compresseur de climatisation et support ;
- démontage écrou de fixation carter d'huile à bloc moteur ;
- démontage carter d'huile et récupération joint qui se trouve côté admission de la pompe de refoulement.

Ausbau Ölwanne bei Motor auf dem Prüfstand

Dieser Arbeitsgang ist wesentlich leichter, da verschiedene Komponenten schon beim Ausbau des Motors aus dem Fahrzeug demontiert wurden. Wie im vorher beschriebenen Arbeitsgang umfaßt auch dieser folgende Phasen:

- Ausbau der Generatorhalterung;
- Ausbau der Befestigungsschraube des Kompressors und seiner Halterung;
- Entfernen der Befestigungsmuttern der Ölwanne am Kurbelgehäuse;
- Ausbau der Ölwanne und Auswechslung der O-Ringe vom Ölsaugrohr/Leitung.

Démontage Crépine et Déflecteur d'Huile

- Le moteur étant démonté, après démontage du bouchon (B), on peut démonter les éléments de la séparation de réglage de pression.

➽ R 3.05

- Dévisser la vis (B) située entre les deux filtres et les quatre écrous de fixation.
- Démonter la crépine de la pompe de récupération, en récupérant les joint spi (B).
- Démonter le déflecteur d'huile (E), en dévissant les six écrous de fixation.

Ausbau des Tauchsiebes und des Schutzblechs

- Der Motor in diesem Zustand kommt nach Abschrauben des Deckels (D) die Einheiten des Druckreglerventils entfernt werden.

➽ R 3.05

- Die Schraube (B) zwischen den zwei Filtern und die vier Befestigungsmuttern abschrauben.
- Das Tauchsieb der Rückführpumpe unter Auftrennung der O-Ringe (B) abnehmen.
- Den Schutzblech (E) durch Abschrauben der sechs Befestigungsmuttern abnehmen.



Note di Montaggio

- Pulire accuratamente e sgrassare le superfici di accoppiamento sul basamento e sulla coppa olio.
- Stendere sulla superficie della coppa un velo uniforme e continuo di sigillante **ABEXONS 2144**.
- Lubrificare con "grasso" le guarnizioni OR in corrispondenza dei condotti della coppa olio.
- Con questo installato in vettura, fare molta attenzione alla guarnizione OR, sul condotto (C), quando si rimonta la coppa olio sul basamento. E' utile, in questi casi, utilizzare una fettuccia sterile per mantenere in posizione l'OR mentre si esegue l'accoppiamento al basamento.
- Posizionare le fascette (6) di sostegno del cablaggio motore e la treccia di massa (7) nei corrispondenti perni/viti del basamento.
- Bloccare tutte le viti e i dadi alla coppia di serraggio prescritta.

Re-assembly Notes

- Carefully clean and degrease the coupling surfaces on the crankcase and the oil sump.
- Apply a thin, uniform and even layer of **ABEXONS 2144** sealer on the oil sump surface.
- Use silicon grease to lubricate the O-Rings on the suction screen and found on the oil sump lines.
- With the engine installed in the car, be very careful with the O-Ring on the pipe (C) when re-assembling the oil sump on the crankcase. In these cases, it is useful to make use of a thin piece of foil to keep the O-Ring in the right position while coupling the sump with the crankcase.
- Position the supporting clamps (6) for the engine services wiring loom and the braided earth wire (7) on the respective crankcase stud bolts.
- Tighten all screws and nuts to the prescribed tightening torque.

Notes de Désignation

- Nettoyer soigneusement et dégraisser les surfaces d'accouplement du bloc moteur et du carter d'huile.
- Répartir sur les surfaces du carter une légère couche uniforme et continue de silicone **ABEXONS 2144**.
- Lubrifier avec de l'huile moteur le joint torique de la crépine et de la couvercle du carter d'huile.
- Le premier montage, sans pression du joint torique situé sur le couvercle (E), bouger un moment le carter d'huile sur le bloc moteur. Dans ces cas, il est utile d'utiliser une lame fendue pour maintenir en place le joint torique pendant qu'on effectue le montage du carter.
- Placer les taillages de sécurité (B) du câble sensiblement vertical et de la vis de masse (T) sur les goujons situés du bloc moteur.
- Bloquer (dans les vis et les écrous en simple) de serrage prescrit.

Hinweise zur Montage

- Die Fugflächen am Kurbelgehäuse und auf der Ölwanne sorgfältig reinigen und entfetten.
- Auf der Ölwannenoberfläche einen gleichmäßigen und durchgehenden Film **ABEXONS 2144** –Dichtmittel auftragen.
- Mit Leichtöl den O-Ring am Deckelrand und in Höhe der Öffnungsbohrungen schmieren.
- Bei eingebautem Motor ist darauf zu achten, daß der O-Ring der Leitung (C) beim Wiedereinbau der Ölwanne auf dem Kurbelgehäuse nicht beschädigt wird. Es ist in diesen Fällen ratsam, eine dünne Klinge zu verwenden, um den O-Ring in Position zu halten, während die Leitung an das Kurbelgehäuse eingebaut wird.
- Die Halteschellen (B) des Kabels für die Motorausstattgerät und das Erdungsgeflecht (T) sollen an den entsprechenden die Stiftschrauben des Kurbelgehäuses befestigen.
- Alle Schrauben und Muttern zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.







Pompa Olio

Dati Principali (mm)

Gioco radiale totale ingranaggi / corpo pompa
Total gear - pump body radial clearance

- Mandata e recupero 0,095÷0,195
- Delivery and scavenging

Gioco radiale totale supporto - perno ingranaggio
Total support - gear pin radial clearance

- Condotto e cuscinetto 0,090÷0,045
- Housing and driven
- Lunghezza 0,090
- Wear limit

Gioco assiale
End float

- Mandata e recupero 0,040÷0,086
- Delivery and scavenging

Gioco d'ingranamento 0,060÷0,140
Backlash

Oil Pump

Main Specifications (mm)

Coppie di Serraggio

Dado fissaggio coperchi pompa Nuts fastening pump covers	9,8 Nm	
Tappo valvola regolatrice di pressione Pressure relief valve cap	78 Nm	
Viti fissaggio pompa a basamento Screws fastening the pump to the crankcase	25 Nm	
Dado fissaggio ingranaggio pompa Nut fastening pump gear unit	61 Nm	
Dadi fissaggio supporto di banco (precedenza 40 Nm)	80 Nm	Grease MOLYKOTE 1000
Nuts fastening journal (pre-tightening: 40 Nm)		MOLYKOTE 1000 Grease

Tightening Torques

Nota
Col motore montato la pompa olio è possibile anche con motore installato in vettura, con qualche cauta in operazioni aggiuntive
☞ B.3.04

Note
The oil pump can be removed also with the engine installed in the car. Follow all of the steps listed in
☞ B.3.04

Smontaggio Pompa Olio Completa:

- Rimuovere la coppa olio, il pescante e la paratia antischiumogeno
☞ B.3.04
- Bloccare il supporto intermedio di banco dell'albero motore, svitando i due dadi (1).
- Scattare dalla sacca la protezione antico-rata dal vandalismo, comprendente la molla tramite lo spostamento del supporto (3) e sfilarla in senso orario il perno (2).
- Svitare il dado (1) di fissaggio dell'ingranaggio sulla pompa olio ed asportarlo.
- Rimuovere il dispositivo tendicatena dalla staffa di supporto, estraendo l'anello di fermo (4) e la relativa rosetta.
- Svitare le quattro viti di fissaggio della pompa olio e rimuoverla dal basamento, recuperare le due guarnizioni OR (5).

Disassembly of the Complete Oil Pump Unit

- Remove the oil sump, the suction screen and the baffle plate
☞ B.3.04
- Remove the front crankshaft journal by unscrewing the two nuts (1).
- Release the pressure from the chain tensioner by compressing the spring by sliding the small support (3) and rotating the pin (2) counterclockwise.
- Unscrew the nut (1) fastening the gear unit on the oil pump and remove it.
- Remove the chain tightener device from the support bracket, removing the stop ring (4) and the respective washer.
- Unscrew the four screws fastening the oil pump and remove the pump from the crankcase. Keep the two O-Rings (5).

Pompe à Huile

Données Techniques (suite)

Jeu radial rotor pignon – corps de pompe
Gesamtradialspiel Zahnrad - Pumpenkörper

- De refoulement et de récupération: 0,055 à 0,085
- Förderung und Rückführung:

Jeu radial (axial) tappet – axe de pignon
Gesamtradialspiel Hülsenring - Zahnradachse

- Pignon de commande et pignon intermédiaire: 0,009 à 0,045
- Antriebs- und zwischenliegendes Rad:

- Entre d'huile: 0,080
- Ölzulaufgegenstück:

Jeu axial
Axialspiel

- Pignon de refoulement et pignon de récupération: 0,041 à 0,086
- Förderung und Rückführung:

Jeu d'engrènement
Eingriffflankenspiel: 0,060 à 0,140

Couples de Serrage — Anzugsmomente

Ecrous de fixation carter pompe Befestigungsmuttern Pumpendeckel	9,8 Nm	
Bouchon soupape de réglage de pression Druckbegrenzerventilkappe	70 Nm	
Vis de fixation pompe à huile moteur Befestigungsschrauben der Pumpe am Kurbelgehäuse	25 Nm	
Ecrou de fixation pignon pompe Befestigungsmutter des Pumpenzahnrads	65 Nm	
Ecrous de fixation support de palier Lagerdeckel: 40 Nm	80 Nm	Graisse MOLYKOTE 1000
Befestigungsmuttern des Hauptlagers (Vorbehandlung 40 Nm)	80 Nm	MOLYKOTE 1000-Fett

Notes

On peut remonter la pompe à huile sans devoir démonter le couvercle de la culasse, en effectuant toutes les opérations reprises au ↔ B 3.04

Hinweis

Die Ölpumpe kann auch bei eingebautem Motor gemäß Beschreibung von ↔ B 3.04 ausgebaut werden.

Démontage

Pompe à Huile Culasse

- Démonter le carter d'huile, la crépine et le déflecteur d'huile

↔ B 3.04

- Démonter le support de palier arrière du vilebrequin, en dévissant les deux écrous (1).
- Décharger la pression exercée par le ressort sur la chaîne, en comprimant le ressort tout déplaçant le support (5) et en insérant l'axe (2) dans le trou prévu des supports d'une manière.
- Dévisser l'écrou (3) de fixation du pignon sur la pompe à huile et le retirer.
- Démonter la rondelle de tension de chaîne de la boîte du support, en retirant l'axe (4) et la rondelle.
- Dévisser les quatre vis de fixation de la pompe à huile et la démonter du bloc moteur, récupérer les deux joints toriques (5).

Ausbau der ausgebauten Ölpumpe

- Die Ölwanne, das Tauchsieb und den Schmutzschutz entfernen

↔ B 3.04

- Den vorderen Hauptlager der Kurbelwelle durch Abschrauben der zwei Muttern (1) entfernen.
- Die Kette durch Zusammendrücken der Feder mittels Verschieben der Halterung (5) und durch Drehen des Zapfens (2) entgegen dem Uhrzeigersinn vom Druck, der vom Kettenspanner ausgeübt wird, entlasten.
- Die Mutter (3) des Zahnrads auf der Ölpumpe abschrauben und das Zahnrad abnehmen.
- Die Kettenspannervorrichtung vom Halteboget entfernen, wobei der Spanner (4) und seine Unterlegscheibe herausgezogen sind.
- Die vier Befestigungsschrauben der Ölpumpe abschrauben und die vom Kurbelgehäuse abnehmen, die zwei O-Ringe (5) entfernen.





Revisione Pompa Olio

- Esaminare accuratamente i corpi ed i coperchi, se si riscontrano rigature o usure anomale, sostituire i particolari.
- Pulire accuratamente, mantenendo pervie le prese di pressione, i condotti di aspirazione, di mandata ed i fori di separazione, della pompa di recupero e di mandata.
- Sostituire i dadi (6) di bloccaggio dei coperchi e ricompletare la pompa.
- Esaminare gli ingranaggi conduttore e condotto, se si riscontrano tracce di deterioramento od eccessiva usura, procedere alla loro sostituzione.
- Controllare gli ingranaggi e le sedi per verificare i giochi radiali e radiali rispetto ai valori normali riportati in Fig. 1 e 2, se presentano usure anomale vedi "Distanziali", sostituirli.

Oil Pump Overhaul

- Carefully inspect the bodies and covers. Replace parts if any irregular grooves or wear are observable.
- Carefully clean the recovering pump and delivery pump intake holes, delivery lines and intake filters by injecting pressurized wash oil.
- Unscrew the nuts (6) fastening the covers and disassemble the pump parts.
- Inspect the driving and driven gears. Replace them if any traces of deterioration or excessive wear is observable.
- Check the gear units and seats to ensure that the radial clearance and end float are within the normal limits listed in Fig. 1 and 2. Replace them if excessive wear is observable (see "Main recovering pump").

Rimontaggio

- Quando si rimontano i componenti della pompa è necessario pulire accuratamente e sgrassare le superfici di contatto dei corpi e dei coperchi.
- Applicare sulla superficie di contatto dei coperchi, sigillante **AREXONS 4734 SYSTEM 35A10**.
- Bloccare alla coppia di serraggio prescritta i dadi (6).
- Ricompletare completamente eventuali i carter della pompa con olio motore

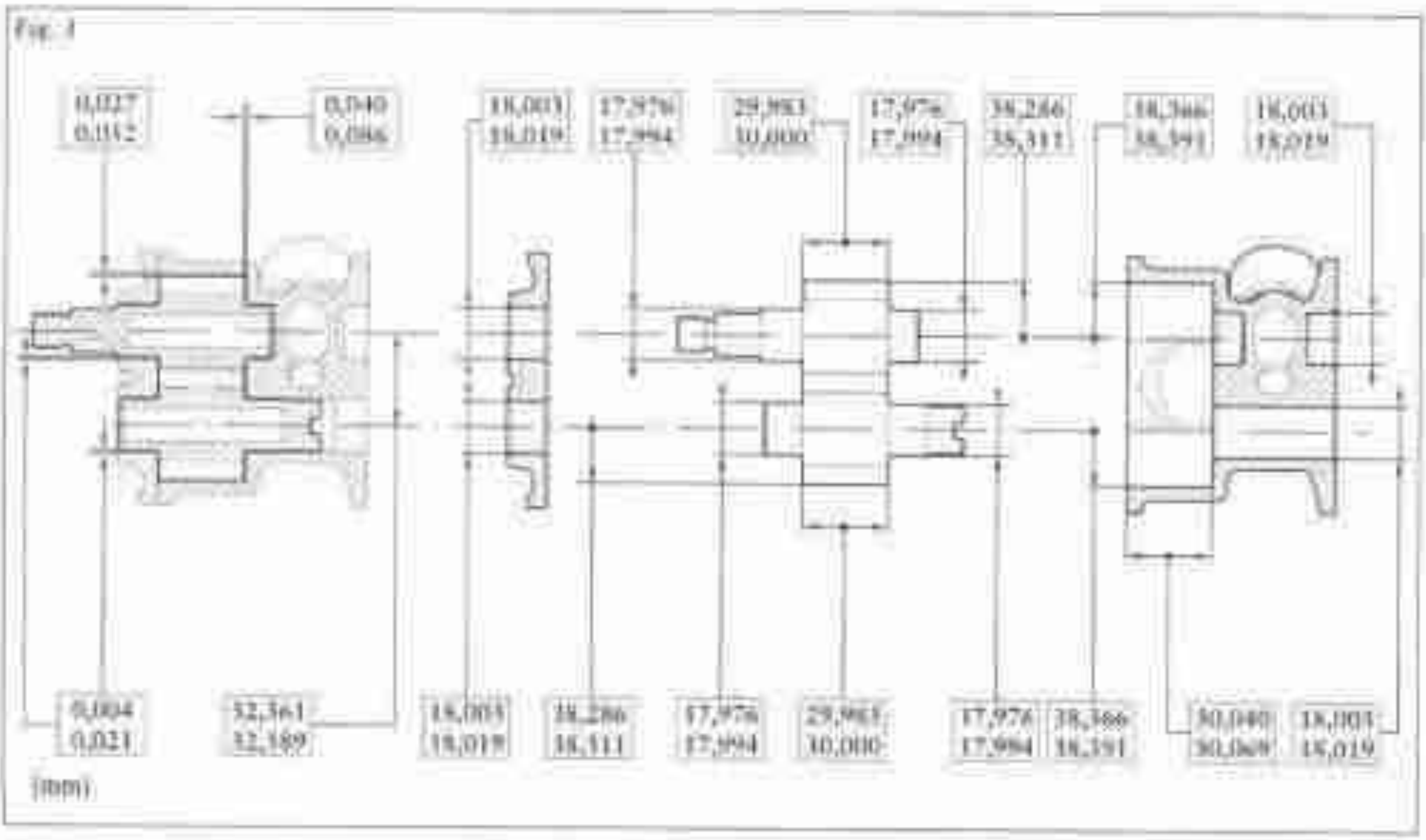
vedi A 1.02.

Re-Assembly

- When re-assembling the pump components, the contact surfaces on the pump bodies and covers must be cleaned thoroughly and degreased.
- Apply **AREXONS 4734 SYSTEM 35A10** sealer on the cover contact surfaces.
- Tighten the nuts (6) to the prescribed tightening torque.
- Refill both pump bodies completely with engine oil

see A 1.02.

Fig. 1



(mm)

Révision Pompe à lâmes

- Examiner soigneusement les corps et les couvercles, si l'un comme des traces anormales, remplacer les éléments.
- Nettoyer soigneusement, au moyen d'un pétrole sans pression les rainures d'admission, de refoulement ainsi que les lumières d'alimentation de la pompe de récupération et de refoulement.
- Démonter les ressorts (6) de fixation des couvercles et désassembler la pompe.
- Examiner les pignons de commande et les pignons entraînés, les remplacer s'ils présentent des signes de détérioration ou d'usure importante.
- Contrôler les pignons et leur siège pour vérifier que la valeur des jeux axiaux et radiaux entre dans les valeurs de tolérance reportées en Fig. 1 et 2, s'il y a toute anormale (voir "Données techniques"), les remplacer.

Demontage von Getriebe

- Die Körper und die Deckel sorgfältig kennzeichnen, damit Teile oder Spuren eines normalen Verschleißes festgestellt, und der betreffenden Teile zu ersetzen.
- Durch Lampenpetroleum ohne Druck verbrauchten Petroleum sorgfältig die Einlass- und die Förderleitungen reinigen und ebenso sorgfältig sind auch die Hohlräume der Rückfuhr- und Förderpumpe zu reinigen.
- Die Befestigungsmuttern (6) von den Deckeln abschrauben und die Pumpe zerlegen.
- Die Zahnräder und die angetriebenen Zahnräder prüfen, bei Feststellung einer übermäßigen Abnutzung oder von Beschädigungen sind sie zu ersetzen.
- Die Zahnräder und ihre Sitze prüfen, ob die Axial- und Radialspiel innerhalb der Normwerte von **Abb. 1** und **2** verbleiben, wird eine normale Abnutzung festgestellt (siehe "Hauptdaten") sind sie zu ersetzen.

Remontage

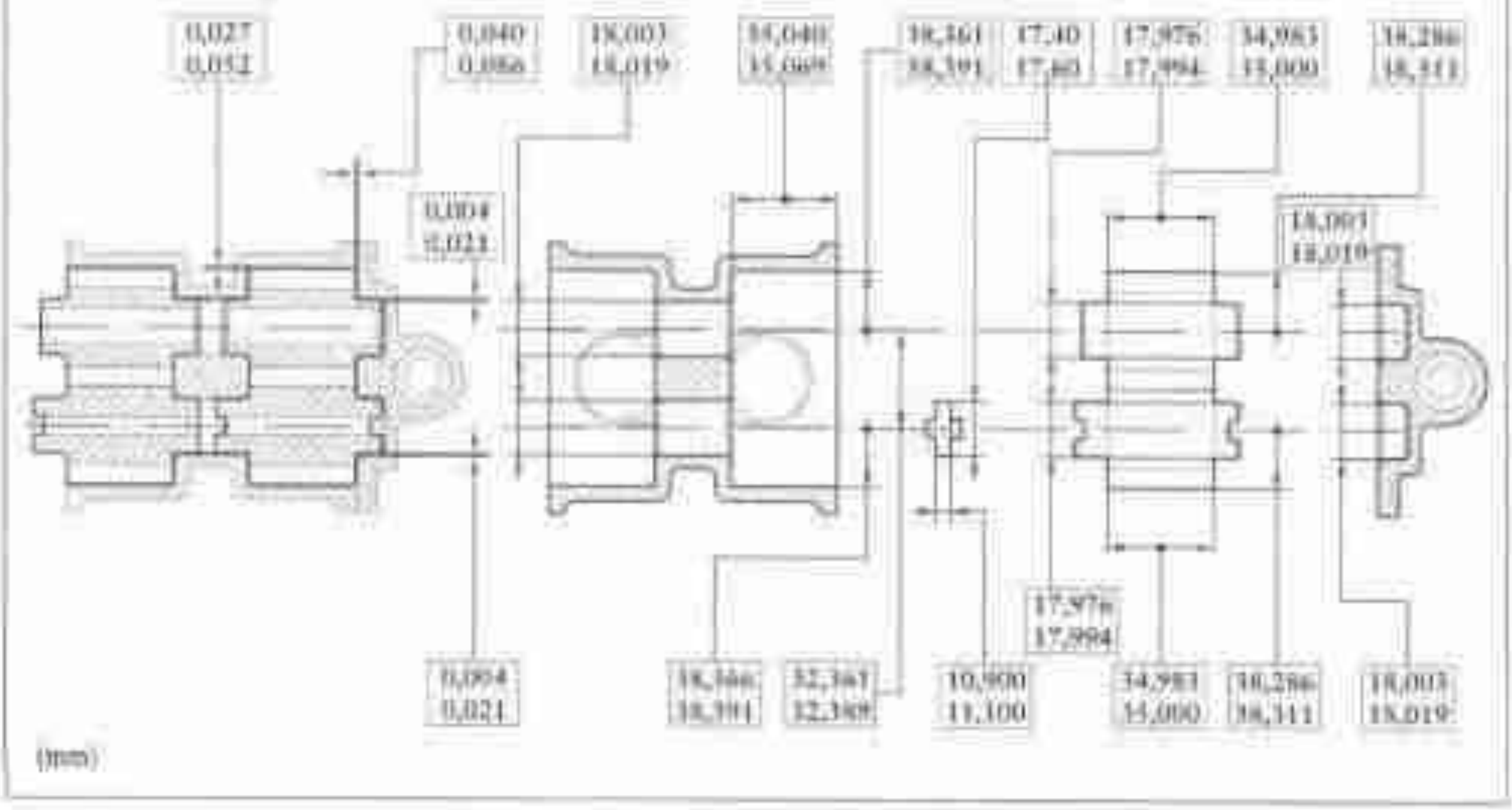
- Lorsqu'on remonte les éléments de la pompe, il faut nettoyer soigneusement et dégraisser les surfaces de contact des corps et des couvercles.
- Appliquer sur la surface de contact des couvercles le silicone **AREXONS 4734 SYSTEM 15A10**.
- Bloquer au couple de serrage prescrit les écrous (6).
- Remplir soigneusement d'huile moteur les deux corps de la pompe.

Wiederzusammenbau

- Beim Wiederzusammenbau der Pumpenkomponenten sind die Kontaktflächen der Körper und der Deckel sorgfältig zu reinigen und zu entfetten.
- Auf die Kontaktflächen der Deckel **AREXONS 4734 SYSTEM 15A10** (Dichtmasse auftragen.
- Die Muttern (6) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Beide Pumpenkörper mit Motoröl füllen.

☞ A.1.02

Fig. 2





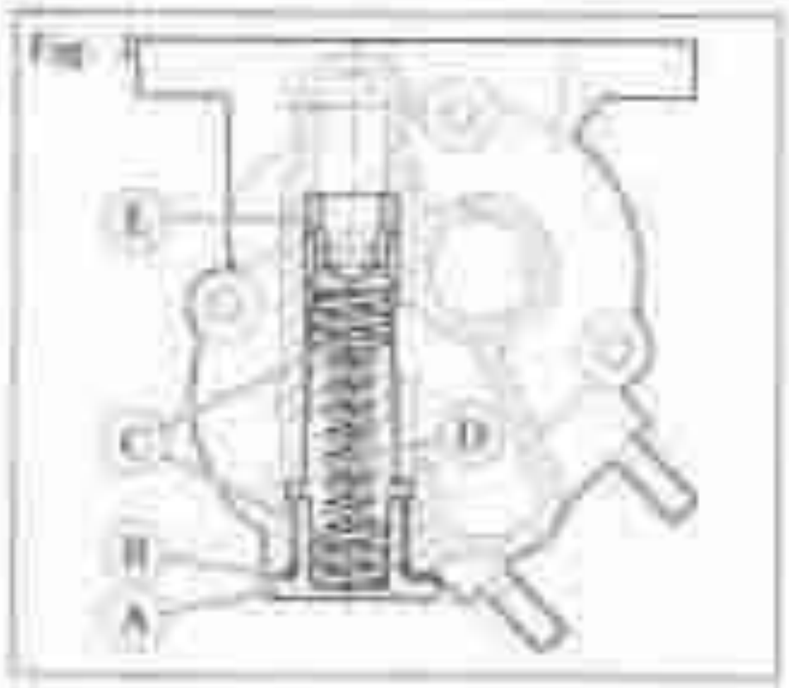


Fig. 4 (mm)

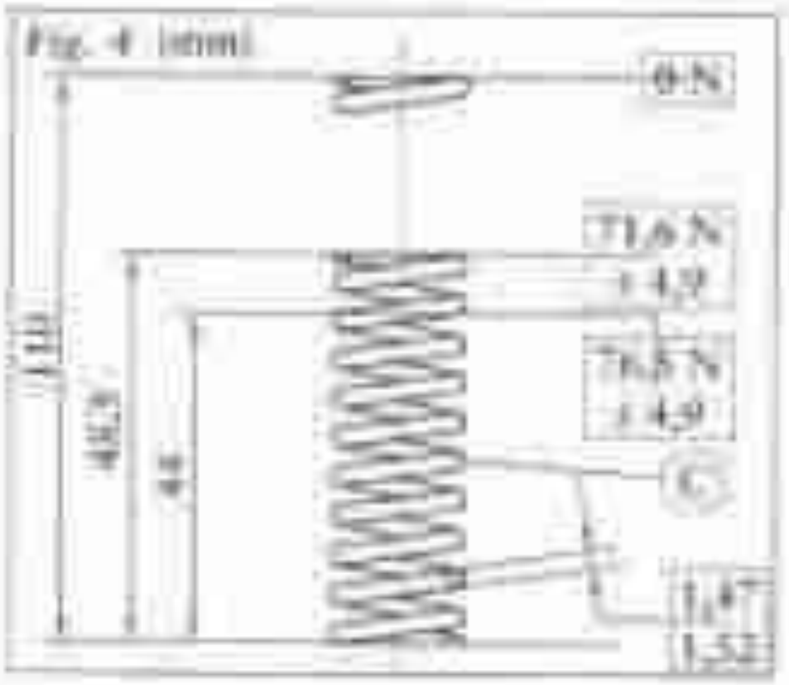
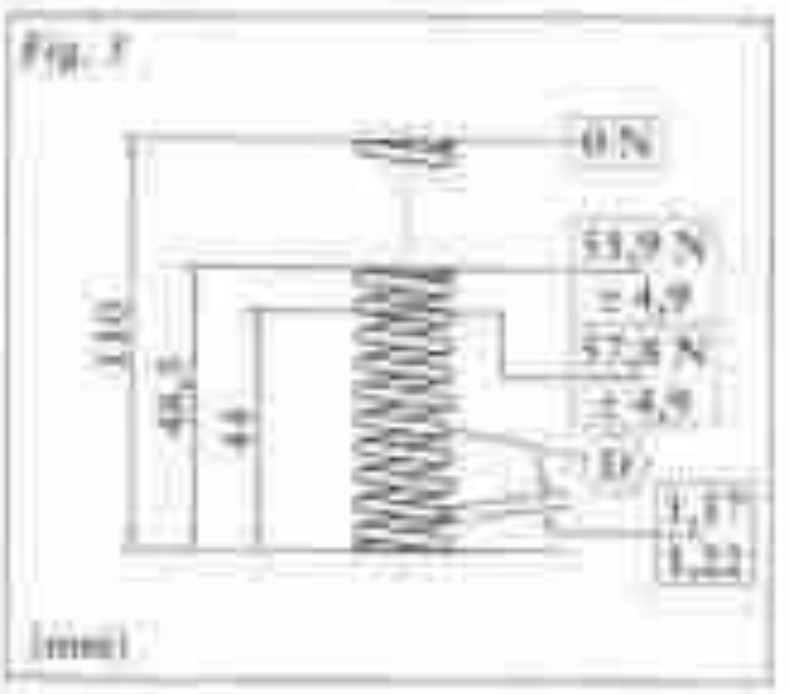
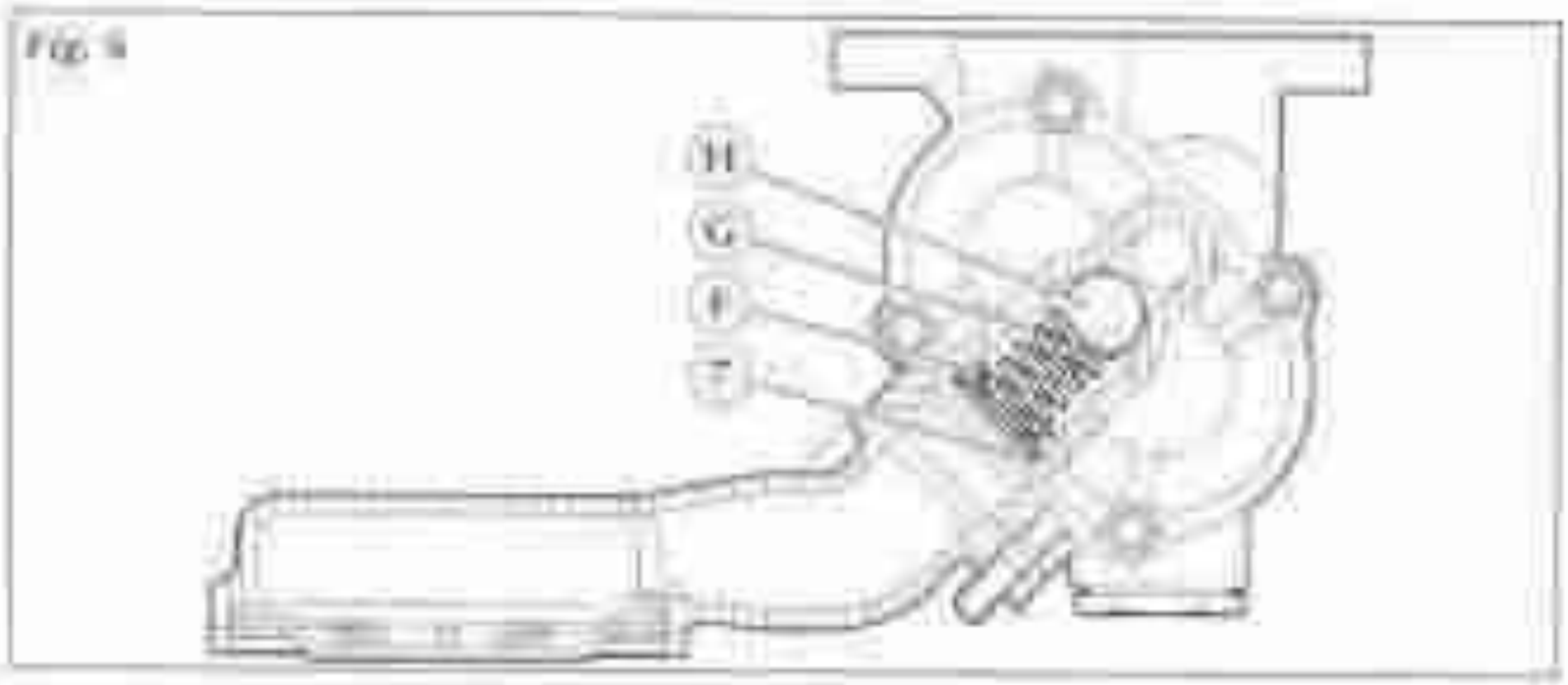


Fig. 5



(mm)

Fig. 6



Valvola Regolatrice di Pressione

Per rimuovere i componenti della valvola (Fig. 3) è necessario svitare il tappo-ritentore (A) con guarnizione (B).

La valvola regolatrice di pressione è composta da una molla interna (C), da una molla esterna (D) e da un pistoncino (E).

- Controllare che il pistoncino della valvola regolatrice di pressione scorra regolarmente e senza impuntamenti nella sua sede.
- Controllare l'usura delle molle (Fig. 4 e 5).
- Quando si rimonta la valvola, bloccare il tappo ritentore (A) alla coppia di serraggio prescritta.

Valvola di Sicurezza

Per ispezionare i componenti della valvola di sicurezza (Fig. 6) è necessario asportare l'anello di spinta (T).

La valvola è composta da un distanziale (F), da una molla (G) e da una sfera (H).

- Controllare il carico della molla (Fig. 7).

Pressure Relief Valve

It is necessary to unscrew the union cap (A) with the gasket (B) to remove the valve components (Fig. 3).

The internal part of the pressure relief valve consists of an outer spring (C), an inner spring (D) and a small piston (E).

- Check to ensure that the small piston on the pressure relief valve is travelling smoothly and without interference in its seat.
- Check the spring loads (Figs. 4 and 5).
- When re-assembling the valve, tighten the union cap (A) to the prescribed torque.

Safety Valve

The stop ring (T) must be removed in order to remove the safety valve components (Fig. 6).

The valve is comprised of a spacer (F), a spring (G) and a ball (H).

- Check the spring load (Fig. 7).

Ripristino Pompa Completa

- Verificare, prima del rimontaggio, lo stato delle guarnizioni OR (1) e lubrificarle con "sego".
- Verificare che sul bocchettone su mezzella la boccola (8), quindi posizionare la pompa completa.
- Bloccare le viti di fissaggio alla coppia prescritta.
- Calzare la catena sul pignone e montarlo sull'albero pompa.
- Bloccare il dado (3) alla coppia di serraggio prescritta.
- Rimontare il dispositivo tendicatena, bloccandolo con rosetta e anello di arresto (4).
- Spruzzare, contropelo in senso orario, il perno (2) per portare in battuta la catena.
- Rimontare il supporto di banco.
- Lubrificare la superficie di rotazione delle ruote sui dadi (1) e la filettatura interna con lubrificante prescritto.
- Bloccare i dadi (1) alla coppia di serraggio prescritta.
- Procedere al montaggio dei componenti esterni per l'operazione

Re-Assembly of the Complete Pump Unit

- Prior to re-assembly, check the state of the O-Rings (1) and lubricate them with tallow grease.
- Ensure that the bushing (8) is installed on the crankcase end then position the complete pump unit.
- Tighten the fastening screws to the prescribed torque.
- Fit the chain on the pinion and mount it on the pump shaft.
- Tighten the nut (3) to the prescribed tightening torque.
- Re-fit the chain tightener device and lock it with the washer and stop ring (4).
- Release the pin (2) by rotating it clockwise in order to tension the chain.
- Re-fit the pump.
- Lubricate the washer contact surfaces on the nuts (1) and the inner threading with the prescribed lubricant.
- Tighten the nuts (1) to the prescribed tightening torque.
- Proceed by assembling all the parts previously removed for the procedure.

Ressort de Rappel de Pignon

Pour démonter les éléments de la soupape (Fig. 6), il faut dévisser le bouchon extérieur (A) et son joint (B).

La soupape de réglage de pression est composée d'un ressort extérieur (C), d'un ressort intérieur (D) et d'un piston (E).

- Contrôler que le pignon de la soupape de réglage de pression glisse de façon régulière et sans grippage/coincement dans son siège.
- Contrôler la charge du ressort (Fig. 4 et 5).
- Lorsqu'on remonte la soupape, bloquer le bouchon extérieur (A) au couple de serrage prescrit.

Soupape de Sécurité

Pour démonter les éléments de la soupape de sécurité (Fig. 6), il faut retirer l'écrou d'arrêt (J).

La soupape est composée d'une rondelle (F), d'un ressort (G) et d'une sphère (H).

- Contrôler la charge du ressort (Fig. 7).

Remontage de la Pompe Complète

- Contrôler, avant remontage, l'état des pompe remplir (S) et lubrifier avec de l'huile moteur.
- Contrôler que la bague (R) ne soudées ou le bloc moteur puis mettre en place la pompe complète.
- Bloquer les vis de fixation au couple de serrage prescrit.
- Placer la chaîne sur le pignon et l'embiellage sur l'arbre de la pompe.
- Bloquer l'écrou (J) au couple de serrage prescrit.
- Remonter le ressort de tension de chaîne, en le bloquant à l'aide de la rondelle et de l'anneau d'arrêt (K).
- Retirer, en la faisant tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, l'axe (L) pour tendre la chaîne.
- Remonter le support de palier.
- Lubrifier la surface de contact des rondelles sur les écrous (I) et le filetage avec un peu d'huile lubrifiante prescrite.
- Bloquer les écrous (I) au couple de serrage prescrit.
- Monter les éléments qui ont été démontés pour effectuer cette opération.

Drucksteuerventil

Zum Ausbauen der Ventilbestandteile (Abb. 6) ist der äußere Deckel (A) samt Dichtung (B) abzuschrauben.

Das Druckregelventil besteht unten aus einer äußeren Feder (C), aus einer inneren Feder (D) und aus einem kleinen Kolben (E).

- Kontrollieren, daß der Kolben des Druckregelventils regelmäßig und ohne Klemmen in seinem Sitz gleitet.
- Die Federbelastungen prüfen (Abb. 4 und 5).
- Beim Wiedereinbau des Ventils den äußeren Deckel (A) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Sicherheitsventil

Zum Ausbauen der Komponenten des Sicherheitsventils (Abb. 6) ist die Sperring (J) zu entfernen.

Das Ventil besteht aus einem Dichtring (F), aus einer Feder (G) und aus einer Kugel (H).

- Die Federbelastung prüfen (Abb. 7).

Wiederzusammenbau der kompletten Pumpe

- Vor dem Wiedereinbau den Zustand des O-Ringes (S) prüfen und ihn mit Motoröl schmieren.
- Sicherstellen, daß der Ring (R) auf dem Kurbelgehäuse montiert ist, anschließend die komplette Pumpe positionieren.
- Die Befestigungsschrauben zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die Kette über das Kegelrad ziehen und auf der Pumpenwelle verlegen.
- Die Mutter (J) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die Kettenspannvorrichtung wieder einbauen und mittels Unterlegscheibe und Sperring (K) befestigen.
- Den Zapfen (L) durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn anhalten, um die Kette wieder zu spannen.
- Den Hauptlager wieder einbauen.
- Die Kontaktflächen der Unterlegscheiben an den Muttern (I) und das Innengewinde mit dem vorgeschriebenen Schmiermittel schmieren.
- Die Muttern (I) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.



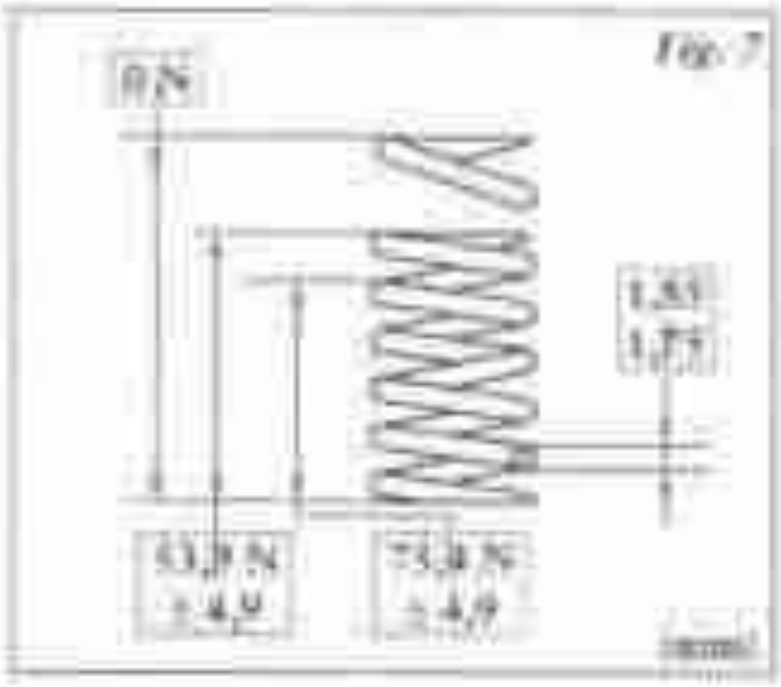


Fig. 7

B

Pistoni e Bielle

Pistons and Connecting Rods

Dati principali (mm)

Main specifications (mm)

Pistone (in alluminio stampato)

Piston (in press-forged aluminium)

Accoppiamento pistone - canna cilindro
Piston - cylinder liner coupling

- Gioco di montaggio
- Installation clearance

** 0,109

- Limite di usura
- Wear limit

0,180

Accoppiamento anelli di tenuta - cave sul pistone (verticali)
Seal rings - piston ring grooves (vertical) coupling

- 1° anello cielo (gioco)
- 1st seal ring (clearance)
- 2° anello conico (gioco)
- 2nd cone-shaped ring (clearance)
- 3° anello rastremato (gioco)
- 3rd oil-scraper ring (clearance)
- Limite di usura
- Wear limit

0,025÷0,070

0,020÷0,055

0,020÷0,055

0,080

Accoppiamento pistone - spinotto
Piston - gudgeon pin coupling

- Gioco di montaggio
- Installation clearance

0,003÷0,0110

Limite di usura anelli di tenuta
(ritirare con l'attrezzo **AL2P 08501**)
Seal ring wear limit
(detected using the **AL2P 08501** tool)

0,8004,000

Biella (in acciaio)

Connecting rod (in steel)

Accoppiamento spinotto - piede di biella
Gudgeon pin - connecting rod small end coupling

- Gioco radiale di montaggio
- Installation radial clearance

0,015÷0,030

- Limite di usura
- Wear limit

0,050

Interferenza bronzo per spinotto a piede di biella
Interference between gudgeon pin bushing and seat on the connecting rod

0,040÷0,090

Accoppiamento cuscinetto testa di biella - albero motore
Connecting rod big end bearings - camshaft coupling

- Gioco radiale di montaggio
- Installation radial clearance

0,018÷0,067

- Limite di usura
- Wear limit

0,120

Gioco assiale bielle accoppiate
Coupled connecting rods end float

0,200÷0,330

Diametro dei perni di biella albero motore
Diameter of camshaft crankpins

- Diametro nominale
- Major diameter

43,621÷43,637

- 1° sottomisura (–0,254)
- 1st undersize (– 0,254)

43,367÷43,383

- 2° sottomisura (–0,508)
- 2nd undersize (– 0,508)

43,113÷43,129

Spessore dei cuscinetti di biella
Thickness of connecting rod bearings

- Spessore nominale
- Nominal thickness

1,727÷1,737

- 1° maggiorazione (+0,127)
- 1st oversize (+ 0,127)

1,854÷1,864

- 2° maggiorazione (+0,254)
- 2nd oversize (+ 0,254)

1,981÷1,991

B 1-6-6

Pistons et Bielles

Diamètre Piston (mm)

Piston (en aluminium forgé)

Accouplement piston – chemise
Passung Kolben - Zylinderlaufbuchse

- Jeu de montage
- Einbauspiel
- Limite d'usure
- Abnutzungsgrenzmaß

Accouplement segments – gorges de pistons (vertical)
Passung Dichtringe - vertikale Kolbennute

- 1er segment ovale (jeu)
- 1. ovaler Ring (Spiel)
- 2e segment conique (jeu)
- 2. konischer Ring (Spiel)
- 3e segment racleur (jeu)
- 3. Ölabstreifring (Spiel)
- Limite d'usure
- Abnutzungsgrenzmaß

Accouplement piston - axe
Passung Kolben - Bolzen

- Jeu de montage
- Einbauspiel

Limite d'usure segments
(relevé à l'aide du Pont) **ALFA 08101**
Abnutzungsgrenzmaß Kolbenringe
(mit Werkzeug **ALFA 08101** gepreßt)

B 1-6-6

Kolben und Pleuelstangen

Hauptlagern (mm)

Kolben (Aluminiumpreßteil)

Accouplement axe – pied de bielle
Passung Bolzen - Pleuelkopf

- Jeu radial de montage
- Einbauradialspiel
- Limite d'usure
- Abnutzungsgrenzmaß

Interférence froide pour axe et siège de bielle
Übermaß Bolzenbuchse und Sitz auf Pleuelstange
Accouplement roulements de manetons sur vilebrequin
Passung Pleuellager - Kurbelwelle

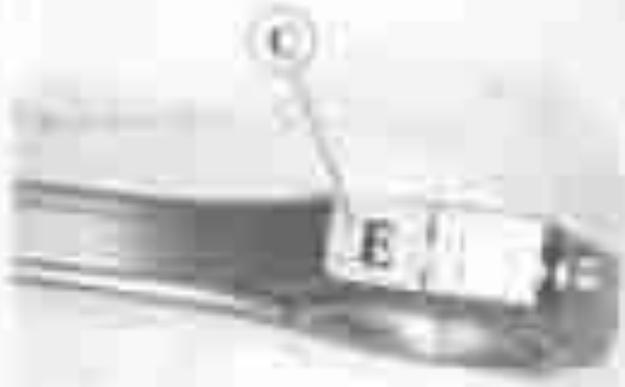
- Jeu radial de montage
- Einbauradialspiel
- Limite d'usure
- Abnutzungsgrenzmaß

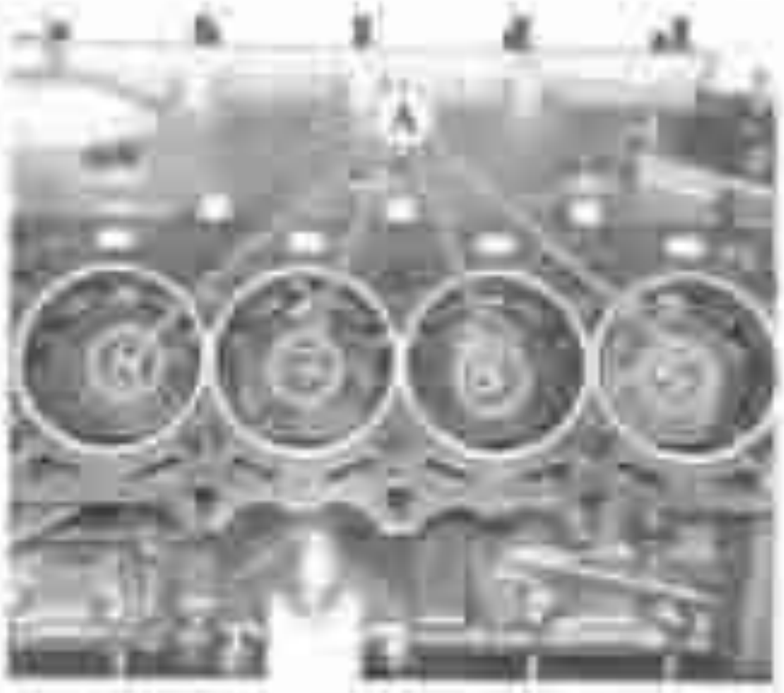
Jeu axial boîtes coussinets
Axialspiel der geteilten Pleuellagerschalen
Durchmesser des manetons de vilebrequin
Durchmesser der Pleuellagerzapfen auf der Kurbelwelle

- Diamètre nominal
- Nennübermaß
- 1ère rectification (– 0,254)
- 1. Untermaß (– 0,254)
- 2ème rectification (–0,508)
- 2. Untermaß (– 0,508)

Épaisseur des coussinets de bielle
Stärke der Pleuellager

- Épaisseur nominale
- Nennstärke
- 1ère réparation (+0,127)
- 1. Übergröße (+ 0,127)
- 2ème réparation (+0,254)
- 2. Übergröße (+ 0,254)









Classificazione

I pistoni sono suddivisi in due classi dimensionali contraddistinte ciascuna da un colore (rosa e verde), in base alle tolleranze di lavorazione.

Le tolleranze previste per pistoni e fori canna sono le stesse.

Le fasce complete di bronzola e viti sono classificate, in base al peso, con una lettera (C) impressa sulla testa.

Le connessioni di una bronzola su pista con un altro appartenente a classi lettera di classificazione.

Classification

The pistons are sub-divided into two size classes, each of which is distinguished by a colour (pink and green), on the basis of the machining tolerances.

The same tolerances pistons and liners of the same colour.

The connecting rods complete with bushings and screws, are classified on the basis of their weight, and marked with a letter (C) on the head.

Replace connecting rods with others having the same classification letter.

Colore di classificazione pistone Piston classification colour:		Verde Green	Rosa Pink
Diametro pistone (vedi Fig. 1): Piston diameter (see Fig. 1):	D1 (mm)	84,911 84,927	84,903 84,917
	D2 (mm)	84,883 84,897	84,873 84,887
	D3 (mm)	84,495 84,525	84,485 84,515

Lettera di classificazione biella (C) Connecting rod classification letter (C)	Peso (gr) Weight (gr)
A	380÷384
B	384÷388
C	388÷392
D	392÷396
E	396÷400
F	400÷404
G	404÷408

Smontaggio

- Per aver accesso ai pistoni è necessario rimuovere le teste cilindri

⇔ B.3.03

- Per aver accesso alle viti di biella è necessario rimuovere la coppa olio, il pescante della pompa di recupero e la paratia aspiratore/filtro

⇔ B.3.04

Nota

Per poter ricomporre ogni pistone nella rispettiva canna, è consigliabile contrassegnarli con un numero (A) riferito alla posizione nella bancata.

- Allentare le viti di biella (1) ed asportare il cappello (2) dall'albero motore.
- Spingere la biella verso l'estremità superiore della canna, utilizzando un pezzo di gomma (B) e facendo attenzione a non urtare lo spruzzatore di raffreddamento del pistone. Eventualmente, per facilitare l'accesso alle viti, ruotare l'albero motore, utilizzando l'attrezzo punta girimotore AM 105165.
- Rimuovere dalla canna il pistone completo di biella.
- Ricomporre la biella tessendo il relativo cappello (2) allineato con il suo di fissaggio (1).

Disassembly

- Remove the cylinder heads

⇔ B.3.03

to gain access to the pistons.

- Remove the oil sump, the scavenging pump suction screen and the baffle plate

⇔ B.3.04

to gain access to the connecting rod screws.

Notes

It is advisable to mark each piston with a number (A) referring to its position on the bank in order to re-fit each piston in its respective liner.

- Loosen the connecting rod screws (1) and remove the cap (2) from the crankshaft.
- Push the connecting rod towards the upper end of the liner, using a rubber pin (B). In addition, be very careful not to bump it against the piston cooling unit. If necessary, rotate the crankshaft using the gentlemen holder tool AM 105165 to facilitate access to the screws.
- Remove the piston complete with the connecting rod from the liner.
- Re-assemble the connecting rod by securing the respective cap (2) to the rods with the fastening screws (1).

Classification

Il existe deux types de diamètres de pistons que l'on détermine par leur couleur (rose ou verte) en fonction des tolérances d'usinage.

Il faut associer les pistons et les chemises ayant la même couleur.

Les bielles ainsi que leur chapeau et leur vis sont classés en fonction de leur poids par une lettre de distinction (C) imprimée sur la tête de bielle même.

Le remplacement d'une bielle doit être effectué par une autre bielle repérée la même lettre de classification.

Couleur de classification (pistons) Klassifizierungsfarbe der Kolben		Vert Grün	Rose Rosa
Diamètre piston (voir Fig. 1) Kolbendurchmesser (siehe Abb. 1)	D1 (mm)	84,913 84,927	84,901 84,915
	D2 (mm)	84,883 84,897	84,871 84,885
	D3 (mm)	84,495 84,525	84,481 84,515

Lettre de classification bielle (C) Klassifizierungsbuchstabe Pleuelstange (C)	Poids (gr) Gewicht (gr)
A	380÷384
B	384÷388
C	388÷392
D	392÷396
E	396÷400
F	400÷404
G	404÷408

Démontage

- *Pour accéder aux pistons, il faut démonter les culasses.*

☞ B 3.03

- *Pour accéder aux vis de bielle, il faut démonter le carter d'huile, la crépine de la pompe de récupération et le déflecteur d'huile.*

☞ B 3.04

Note

Pour pouvoir remonter chaque piston dans sa chemise, on conseille de les marquer d'un numéro (A) se référant à leur position dans le rangée de cylindres.

- Desserrer les vis de bielle (1) et retirer le chapeau (2) du vilebrequin.
- Pousser la bielle vers le haut supérieur de la chemise, en utilisant une tige en caoutchouc (B) et en prenant soin à ne pas rayer le galbe de refroidissement du piston. Pour accéder plus facilement aux vis, cette éventuellement soutenir le vilebrequin à l'aide du goujon **AM 103165**.
- Démonter de la chemise le piston et la bielle.
- Réassembler la bielle en fixant son chapeau (2) à l'aide des vis (1) (couple 4).

Ausbau

- *Um Zugang zu den Kolben zu haben, müssen die Zylinderköpfe ausgebaut werden.*

☞ B 3.03

- *Um Zugang zu den Schrauben der Pleuelstange zu erhalten, sind die Ölwanne, das Tauchrohr der Rückführpumpe und der Schlammschutz zu entfernen.*

☞ B 3.04

Hinweis

Um jeden Kolben wieder in seine Laufbuchse einbauen zu können, ist es ratsam, sie mit einer Nummer (A) in Bezug auf ihre Anordnung in der Zylinderreihe zu versehen.

- Die Schrauben der Pleuelstange (1) lösen und den Deckel (2) von der Kurbelwelle abnehmen.
- Die Pleuelstange zum oberen Ende der Laufbuchse schieben, wobei ein Gummizapfen (B) zu verwenden ist und darauf zu achten ist, nicht an die Kühlgravuren des Kolbens zu stoßen. Zum Erleichtern des Zugangs zu den Schrauben ist die Kurbelwelle eventuell mit dem Winkelmeßwerkzeug **AM 103165** zu drehen.
- Den kompletten Kolben samt Pleuelstange aus der Laufbuchse ziehen.
- Die Pleuelstange wieder durch Befestigen des Deckels (2) mittels der Befestigungsschrauben (1) auf dem Schaft zusammenbauen.



- Estrarre un anello di fermo (3) e rimuovere la spinotto (4) per liberare il piede di biella dal pistone.

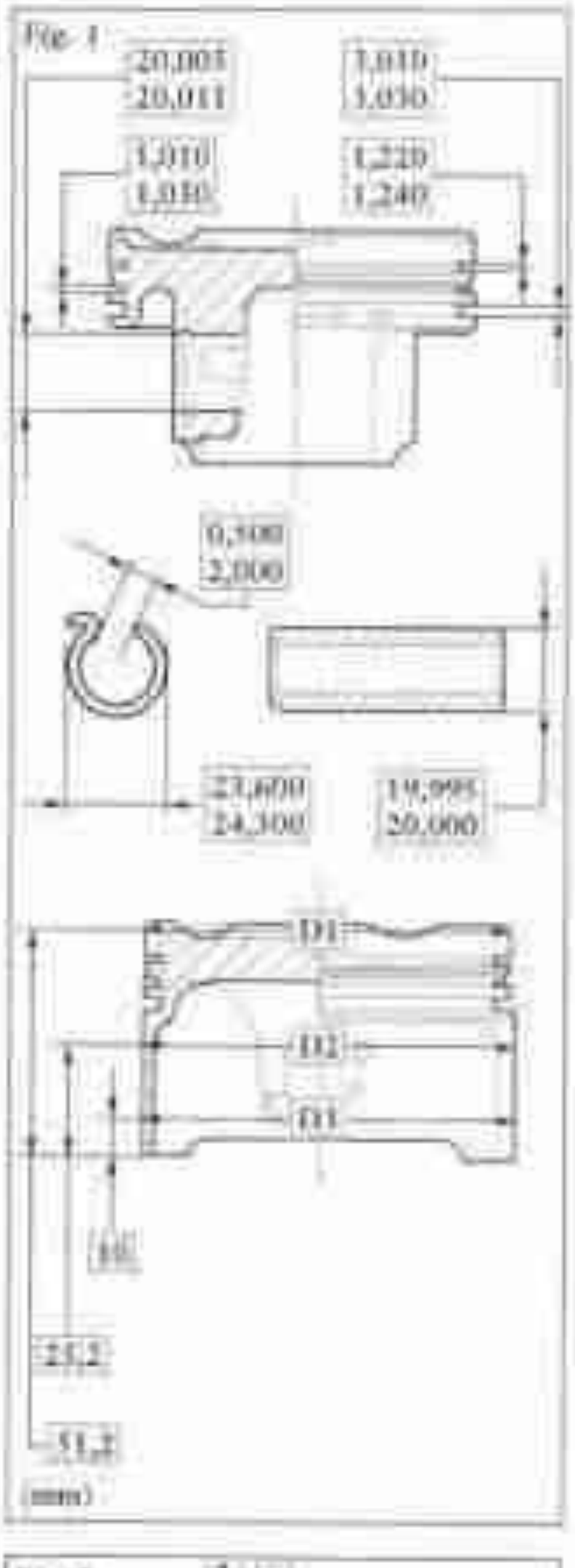
Nota
Per evitare di scambiarle, nel rimontaggio, contrassegnare ogni biella con il numero del relativo pistone.

- Rimuovere i segmenti dalle cave del pistone.

- Remove the stop ring (3) and the gudgeon pin (4) to free the connecting rod small end from the piston.

Note
Mark each connecting rod with the number of its respective piston to avoid mismatching these during re-assembly.

- Remove the segments from the piston ring grooves.



(mm)

Fig. 1

Pulizia e Controllo Pistoni

- Pulire accuratamente i pistoni togliere le incrostazioni dal testa e dalle cave degli anelli di tenuta.

Importante
Evitare l'utilizzo di spazzole o di panni che potrebbero rovinare le superfici di accoppiamento.
Evitare di usare un utensile a punta.

- Pulire i fori di lubrificazione.
- Procedere al controllo dimensionale del pistone (vedi **Fig. 1**) e della relativa canna ⇒ **B.3.03**
- Eseguire un attento esame visivo del mantello e controllare l'usura, facendo riferimento ai valori prescritti (vedi "Dati tecnici").

Importante
Se siamo dubbi sull'entità di usura del pistone, eseguire il controllo dimensionale del pistone e del cilindro.

Controllo fasce

- Ad ogni revisione del motore, controllare lo stato d'usura della bronzina nel piede di biella con attrezzo **TLDP 020m0**.
- Verificare il gioco assiale radiale delle bielle accoppiate (vedi **Fig. 2**).

In caso i valori siano oltre il limite d'usura (vedi "Dati tecnici"), sostituire tutte le bronzine.

- Per l'installazione della bronzina nuova, usare il punzone **AV 865** e porre particolare attenzione a fare coincidere i fori di lubrificazione sulla bronzina con quelli sul piede di biella.
- Controllare il parallelismo fra gli assi del piede e della testa di biella utilizzando i perni **AV 2955** (Fig. 3).
- La biella piana in acciaio, in caso di dubbi sulla loro integrità, controllarle con liquidi penetranti.

- Remove the stop ring (3) and the gudgeon pin (4) to free the connecting rod small end from the piston.

Note
Mark each connecting rod with the number of its respective piston to avoid mismatching these during re-assembly.

- Remove the segments from the piston ring grooves.

Cleaning and Checking Pistons

- Carefully clean the pistons. Remove deposits from the crowns and grooves of the seal rings.

Important
Do not use scrapers or pointed tools as these could damage the sealing surfaces.
Avoid lightening the pistons in a lathe.

- Clean the lubrication holes.
- Proceed by checking the dimensions of the piston (see **Fig. 1**) and its respective liner ⇒ **B.3.03**
- Perform a thorough inspection of the skirt and check for wear, using the prescribed values as a reference (see "Main specifications").

Important
If doubts arise about the extent of piston wear, carry out a dimensional check of the piston and cylinder.

Checking the Connecting Rods

- With each engine overhaul, check the bushing in the small end of the connecting rod for wear using the **TLDP 020m0** punch.
- Check the small end fixed or the coupled connecting rods (see **Fig. 2**).

Replace the bushings should wear prove to exceed the established limit (see "Main specifications").

- Use punch **AV 865** to insert a new bushing and be especially careful about lining the lubrication holes on the bushing coincide with the holes on the small end of the connecting rod.
- Use the **AV 2955** pins (Fig. 3) to check the small and big end axes of the connecting rod for parallelism.
- The connecting rods are made of titanium. Check them with penetrating fluids if uncertain about their condition.

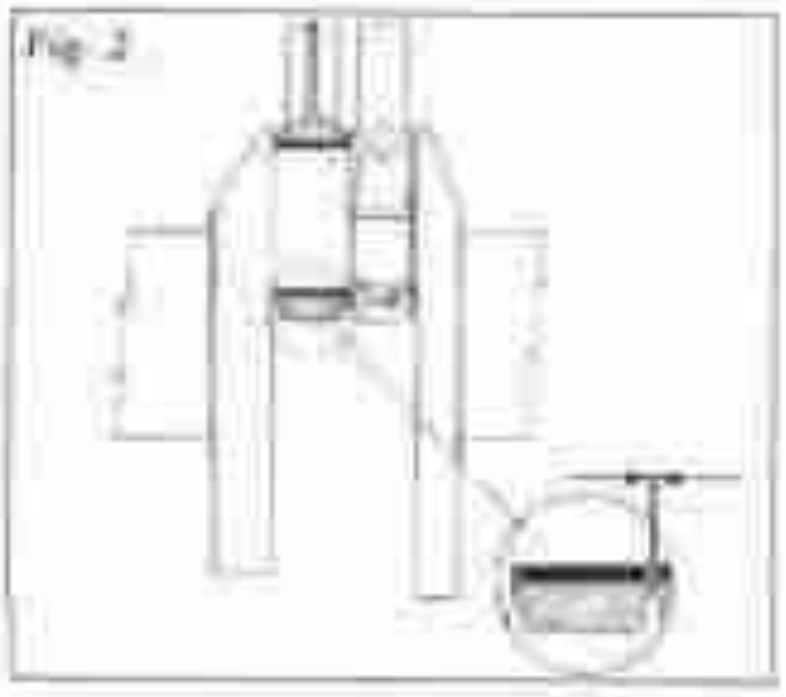


Fig. 2

- Retirer le ressort d'arrêt (4) et démonter l'axe (4) pour libérer le pied de bielle du piston.

Notes
Pour éviter de le détruire, ne remontez, marquez une charge bielle le numéro du piston utilisé.
- Démontez des gorges du piston les segments.

- Einen Haltering (3) entfernen und den Bolzen (4) abdrücken, um den Pleuelkopf vom Kolben abzunehmen.

Hinweise
Um beim Wiederholen von Verschleiß zu vermeiden, ist jede Pleuelstange mit der Nummer des dazugehörigen Kolbens zu kennzeichnen.
- *Die Ringe von den Kolbennuten entfernen.*

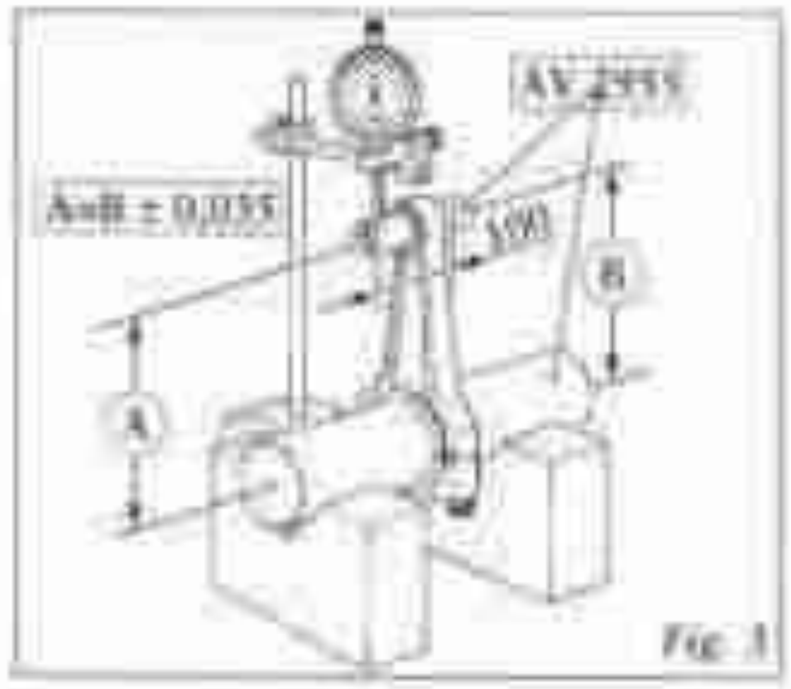


Fig. 1

Nettoyage et Contrôle du Piston

- Nettoyez soigneusement les pistons ; enlevez les empreintes de la pâte spéciale et des gorges des segments.

Important
Ne jamais utiliser des outils ou des solvants susceptibles d'abîmer les surfaces d'accouplement.

Gardez de toute trace d'humidité le piston.

- Nettoyez les trous de lubrification.
- Contrôlez les dimensions du piston (voir Fig. 1) et de sa chemise
⇒ Il 3.09
- Effectuez un examen minutieux visuel de la jupe et contrôlez l'usure, en se référant aux valeurs prescrites (voir "Données spécifiques").

Reinigen und Prüfen des Kolbens

- Die Kolben sorgfältig reinigen. Die Abdichtungen vom Kolbenboden und von den Nuten des Ölabstreifers entfernen.

Wichtig
Keine Schaber oder spitze Gegenstände verwenden, die die Paßflächen beschädigen könnten.

Den Kolben nicht in einem Schmutzbad belassen.

- Die Schmutzbohrungen reinigen.
- Eine Prüfung der Maße von Kolben (siehe Abb. 1) und seiner Laufbuchse vornehmen
⇒ II 3.09
- Eine sorgfältige Sichtkontrolle des Mantels vornehmen und seine Abnutzung in Bezug auf die eingeschriebenen Werte prüfen (siehe "Daten").

Contrôle de la Bielle

- A chaque révision du moteur, contrôler l'état d'usure de la douille dans le pied de bielle à l'aide du coupleur **TLDF 02060**
- Contrôler le jeu axial total des bielles (coupleur outil **Fig. 2**).

Si les valeurs dépassent les valeurs de limite d'usure (voir "Données spécifiques"), remplacer la/les douille/s.

- Pour remplacer la nouvelle douille, utiliser le guide **AV 865** et percer parfaitement au centre à aligner les ouvertures de lubrification sur la bague au niveau des ouvertures du pied de bielle.
- Contrôler le parallélisme entre les axes du pied et de la tête de bielle en utilisant les outils **AV 2955** (**Fig. 3**).
- Les bielles ainsi en cours, si leur état est douteux, les contrôler en utilisant du kérosène pénétrant.

Prüfen der Pleuelstange

- Bei jedem Überholen des Motors ist die Abnutzung der Pleuelbuchse mit der Kupplehre **TLDF 02060** zu prüfen
- Das Gesamtspielspiel der gepaarten Pleuelstangen prüfen (siehe **Abb. 2**).

Liegen die Werte über dem Abnutzungsgrenzwert (siehe "Hersteller"), müssen die Buchse/n ersetzt werden.

- Zum Einsetzen einer neuen Buchse den Dorn **AV 865** benutzen und darauf achten, daß die Schmierbohrungen auf der Buchse mit jenen auf dem Pleuelkopf übereinstimmen.
- Die Parallelität zwischen den Achsen von Pleuelkopf und Pleuelfuß mit Hilfe der Zapfen **AV 2955** (**Abb. 3**) prüfen.
- Die Pleuelstangen sind aus Torsion- und Zweifehlern aber ihre Integrität und ist mit Hilfe von durchdringendem Flüssigkeiten zu prüfen.

Fig. 4

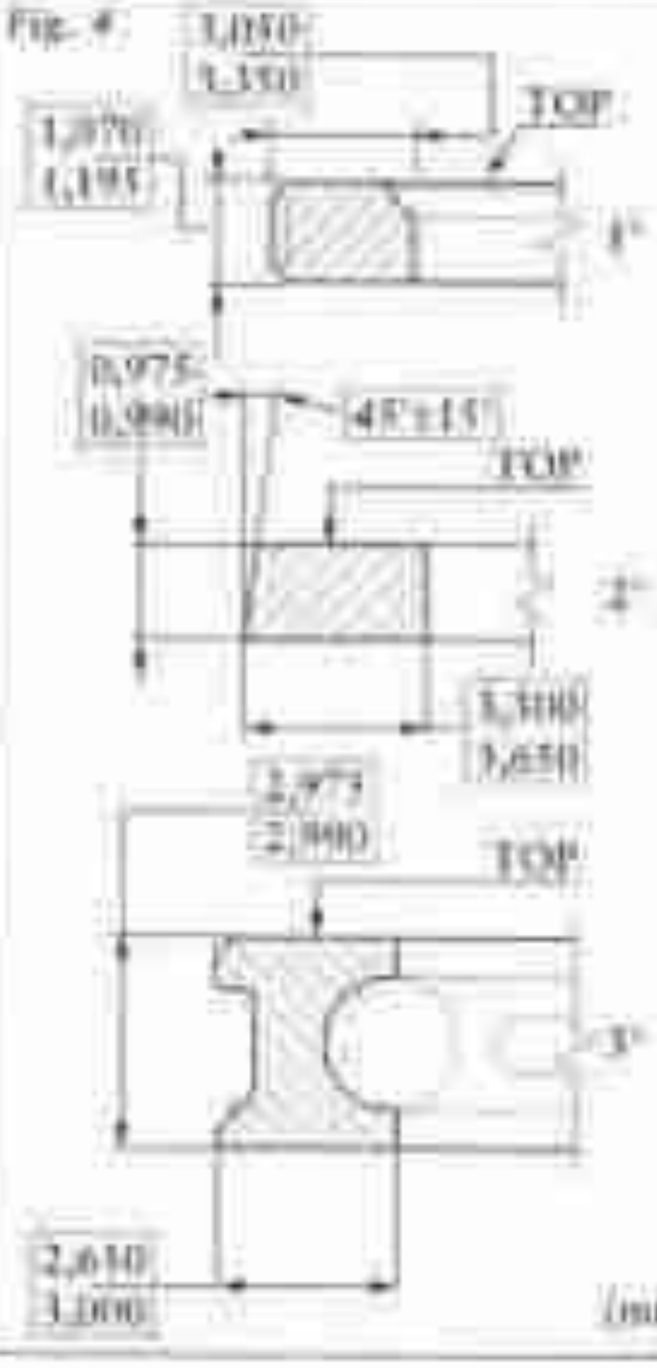
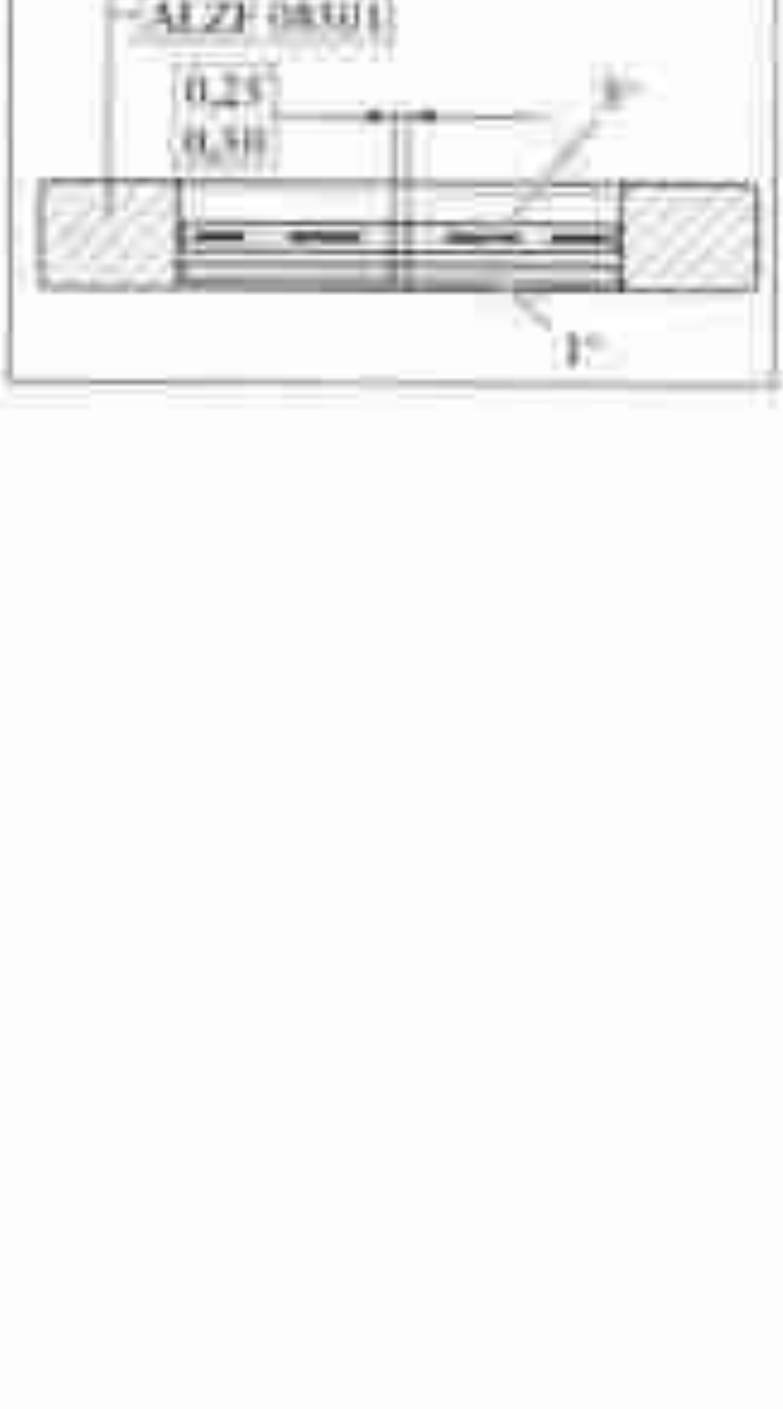


Fig. 5



Controllo Alberi a Gomiti

- Dopo aver rimosso dal piano e pulito da eventuali incrostazioni, effettuare un controllo accurato ricercando rigature, cricche o tracce di usura anomale, sostituirli.
- Eseguire una verifica dimensionale degli steli di tenuta, facendo riferimento ai valori nominali riportati in Fig. 4.
- Inserire ogni anello nell'apposita **ALZF 06101**, assicurandosi che siano perfettamente ortogonali all'asse dell'albero, e verificare che il valore dell'apertura delle estremità rientri nei valori prescritti (vedi Fig. 5).
- Bilevaggio tra supporti di banco, controllati accuratamente i cuscinetti di biella ricontrollando eventuali tracce di usura anomala, sostituirli.
- Se i cuscinetti di biella (A) risultano in buone condizioni, montarli nelle proprie sedi nella testa e nel cappello di biella e bloccare le viti (1) al valore prescritto.
- Rilevare con alesametro, il diametro interno dei cuscinetti (5) ed il diametro dei perni dell'albero motore (vedi Fig. 6).
- Se le dimensioni del diametro dei perni dell'albero, rientrano nel campo di rilevanza e la tolleranza d'usura della dimensione dei cuscinetti è inferiore al limite (vedi "Dati tecnici"), non è necessario sostituirli.
- Bilevaggio tra supporti di banco, controllati accuratamente i cuscinetti di biella ricontrollando eventuali tracce di usura anomala, sostituirli.
- Se i cuscinetti di biella (A) risultano in buone condizioni, montarli nelle proprie sedi nella testa e nel cappello di biella e bloccare le viti (1) al valore prescritto.
- Rilevare con alesametro, il diametro interno dei cuscinetti (5) ed il diametro dei perni dell'albero motore (vedi Fig. 6).
- Se le dimensioni del diametro dei perni dell'albero, rientrano nel campo di rilevanza e la tolleranza d'usura della dimensione dei cuscinetti è inferiore al limite (vedi "Dati tecnici"), non è necessario sostituirli.

Nota

I cuscinetti di biella, essendo a pareti sottili, non devono essere sottoposti a nessun tipo di lavorazione, questo per evitare l'asportazione dello strato di materiale di rivestimento.

Checking the Shaft Rings

- After removing the seal rings from the pistons and removing any deposits, check them thoroughly for grooves, cracks or traces of excessive wear. Replace them if any of the above are observed.
- Perform a dimensional check on the seal rings, using the nominal levels listed in Fig. 4 as the reference levels.
- Insert each ring in the **ALZF 06901** tool, ensuring that they are at perfect right angles with respect to the shaft axis. Also check to ensure that the end opening values fall within the prescribed range (see Fig. 5).

Checking the Pins and Connecting Rod Bearings

- When overhauls are being carried out, carefully check the connecting rod bearings. Replace them if any grooves or traces of excessive wear are observed.
- If the connecting rod bearings (A) are in good condition, fit them in their seats on the connecting rod head and cap. Then tighten the screws (1) to the established torque.
- Use the bore meter to measure the bore of the bearings (5) and the diameter of the crankshaft pins (see Fig. 6).
- If the dimensions of the diameter of the crankshaft pins fall within the tolerance range and the undersize wear of the bearings is lower than the cut-off limit (see "Main specifications") it is not necessary to replace them.
- Should wear prove to exceed the cut-off limits, replace the bearings with other oversized ones and reduce the pins on the crankshaft to the prescribed values.

Notes

The connecting rod bearings have a thin shell and cannot undergo machining of any type. This role serves to prevent removal of the white metal layer.

Contrôle Segments

- Après les avoir dégommés de porte et nettoyé de toutes éventuelles empreintes, effectuer un contrôle minutieux : en cas de rayures, craquelures ou de traces d'usure anormale, les remplacer.
- Contrôler les dimensions des segments, en se référant aux valeurs nominales reportées en **Fig. 4**.
- Introduire chaque segment dans l'outil **AL29 8550L** en s'assurant qu'ils sont parfaitement orthogonaux à l'axe de l'outil, et contrôler que la valeur d'ouverture des bords entre dans les valeurs de tolérance indiquées (voir **Fig. 5**).

Contrôle Axes et Carters de Bielle

- Lors des revisions, contrôler soigneusement les coussinets de bielle : s'ils ne correspondent pas aux valeurs indiquées, les remplacer.
- Si les coussinets de bielle (5) s'avèrent en bonne état, les mesurer dans leur logement et bloqués les en (1) au couple prescrit.
- Mesurer à l'aide d'un calibre le diamètre intérieur des coussinets (5) et le diamètre des manetons du vilebrequin (voir **Fig. 6**).
- Si les dimensions du diamètre des manetons du vilebrequin entrent dans le champ de tolérance et si la dimension des coussinets, due à l'usure, est inférieure à la limite (voir "Données techniques"), il n'est pas nécessaire de les remplacer.
- Si on constate des usures plus importantes, remplacer les coussinets par de nouveaux coussinets usinés et rectifier les manetons du vilebrequin aux valeurs prescrites.

Notes

Les coussinets de bielle, de bon rapport, ne doivent subir aucune intervention afin de conserver le calage de matériel antifriction initial.

Prüfen von Pleuellagern

- Nachdem sie vom Kolben abgenommen und vom eventuellen Ablagerungen gereinigt worden sind, ist eine sorgfältige Prüfung durchzuführen: Werden Riefen, Risse oder Spuren von anormaler Abnutzung festgestellt, sind sie zu ersetzen.
- Eine Genauigkeitsprüfung der Dichtringe in Bezug auf die Nennwerte von **Abb. 4** vornehmen.
- Alle Ringe auf dem Werkzeug **AL29 8550L** einsetzen und darauf achten, daß sie jeweils rechtwinklig zur Werkzeugachse ausgerichtet sind und daß der Öffnungswert ihrer Enden im Bereich der vorgesehenen Werte liegt (siehe **Abb. 5**).

Prüfen von Pleuellagern und -zapfen

- Bei der Überholung sind die Pleuellager sehr sorgfältig zu prüfen: Werden Riefen oder eine anormale Abnutzung festgestellt, sind sie zu ersetzen.
- Sind die Pleuellager (5) in gutem Zustand, sind sie wieder in ihren Sitz auf dem Kopf sind mit dem Pleuelbolzen einzusetzen und die Befestigungsschrauben (1) zum vorgeschriebenen Drehmoment festzuziehen.
- Mit dem Innenmeßgerät den Innendurchmesser der Lager (5) und den Durchmesser der Kurbelwellenzapfen (siehe Abb. 6) messen.
- Liegt der Durchmesser der Kurbelwellenzapfen im Toleranzbereich und das Abnutzungsmaß der Lagerschale unter der zulässigen Grenze (siehe "Hauptdaten"), ist es nicht notwendig, sie zu ersetzen.
- Werden höhere Abnutzungswerte als die Grenzwerte festgestellt, sind die Lager zu ersetzen, und die Zapfen auf der Kurbelwelle sind auf die vorgeschriebenen Werte zu reduzieren.

Hinweise

Die Pleuellager dürfen, da sie eine dünne Schale haben, keiner Bearbeitung unterzogen werden, um eine Anlegung des reibungshemmenden Materials zu vermeiden.

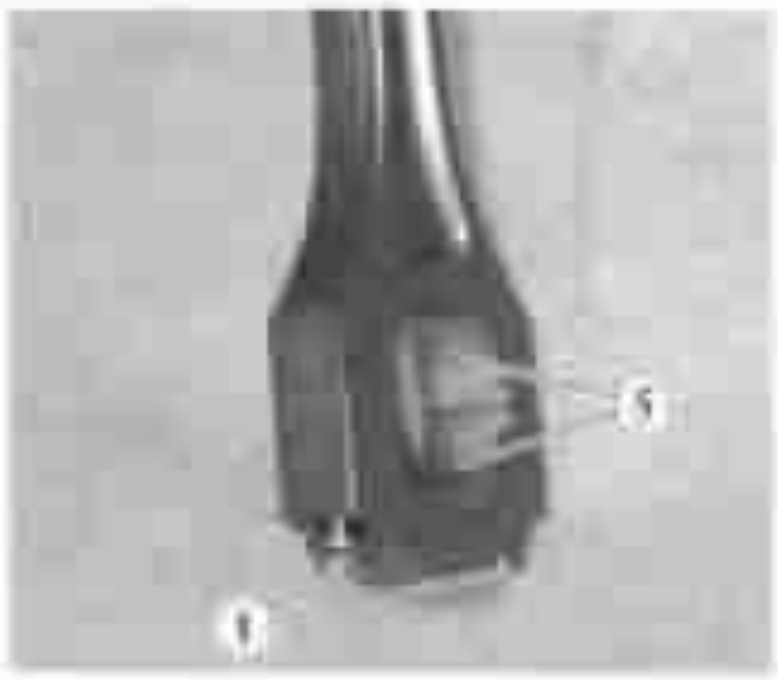
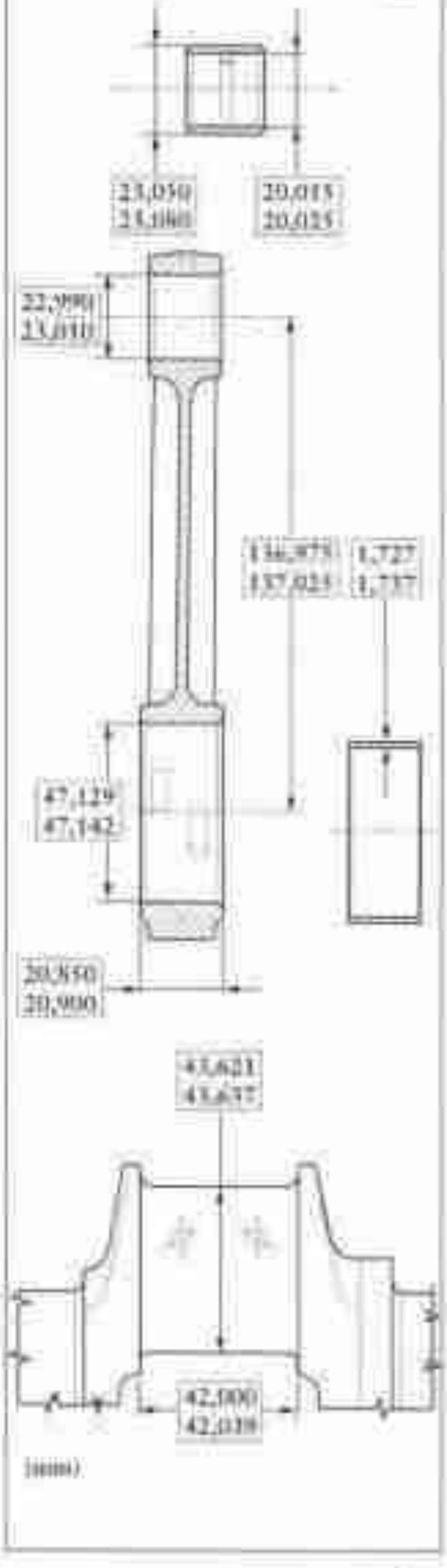
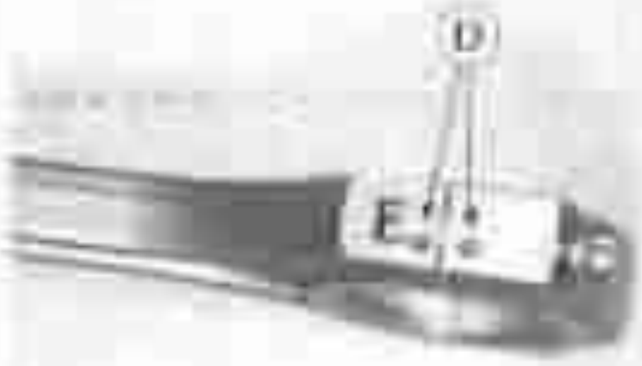
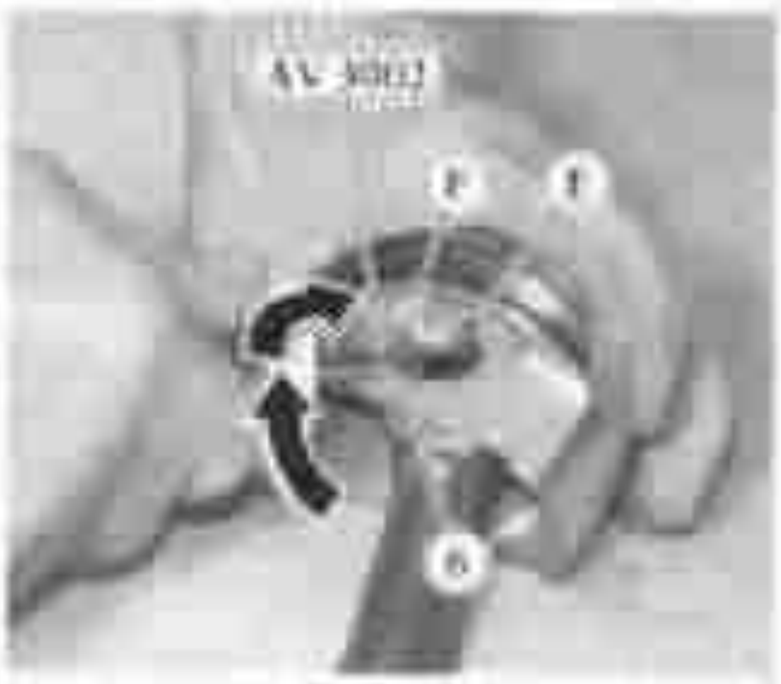


Fig. 6







Assemblaggio
Pistone con Biella

- I pistoni, provvisti sul bordo superiore esterno di cinque fresature, in corrispondenza delle valvole all'atto del montaggio, devono accoppiarsi con le fresature, da rivolgere verso il lato aspirazione.
- Quando si accoppia il pistone alla biella, bisogna fare attenzione che le marcature (D), riportate sullo stelo e sul cappello, che distinguono il cilindro a cui appartiene la biella, siano sempre posizionate verso il lato scarico.
- Verificare che su un lato del pistone sia montato il fermo elastico d'arresto dello spinotto.
- Lubrificare con olio motore lo spinotto e la boccola sul piede di biella, quindi procedere all'inserimento portando lo spinotto a battuta sull'anello di arresto.
- Utilizzando l'attrezzo **AV 3002**, applicare l'estremità (E) dell'anello di arresto (6) nel punto del pistone evidenziato in figura. Ruotare l'anello e contemporaneamente spingerlo con l'attrezzo fino a portare l'estremità curva (F) in corrispondenza della cava sul pistone.
- Sollevare l'impugnatura dell'attrezzo per estrarlo e inserire l'estremità (F) nella sede del pistone.

Importante
Per evitare danni al motore, successivi dopo ogni montaggio, che a due anelli elastici arresto dello spinotto siano posizionati correttamente nelle sedi del pistone.

Assembly of the Pistons with the Connecting Rod

- On the upper peripheral edging, the pistons have five milling faces, where the valves are situated. When assembling, ensure that the edging with these milling faces is facing the intake side.
- When the piston is coupled with the connecting rod, ensure that the markings (D) on the stem and the cap, which distinguish the specific connection and cylinders, are always positioned towards the exhaust side.
- Ensure that the gudgeon pin Seeger ring is correctly installed on one side of the piston.
- Lubricate the gudgeon pin and the bushing on the small end of the connecting rod with engine oil. Then proceed with fitting by bringing the gudgeon pin flush with the maximum point on the stop ring.
- Using the **AV 3002** tool, lay the end (E) of the stop ring (6) at the point of the piston highlighted in the figure. Turn the ring while pushing it with the tool until it reaches the curved end (F) found on the piston ring grooves.
- Raise the tool grip for insertion of the end (F) in the piston seat.

Important
To avoid damaging the engine, after each assembly procedure, ensure that the gudgeon pin stop rings are properly

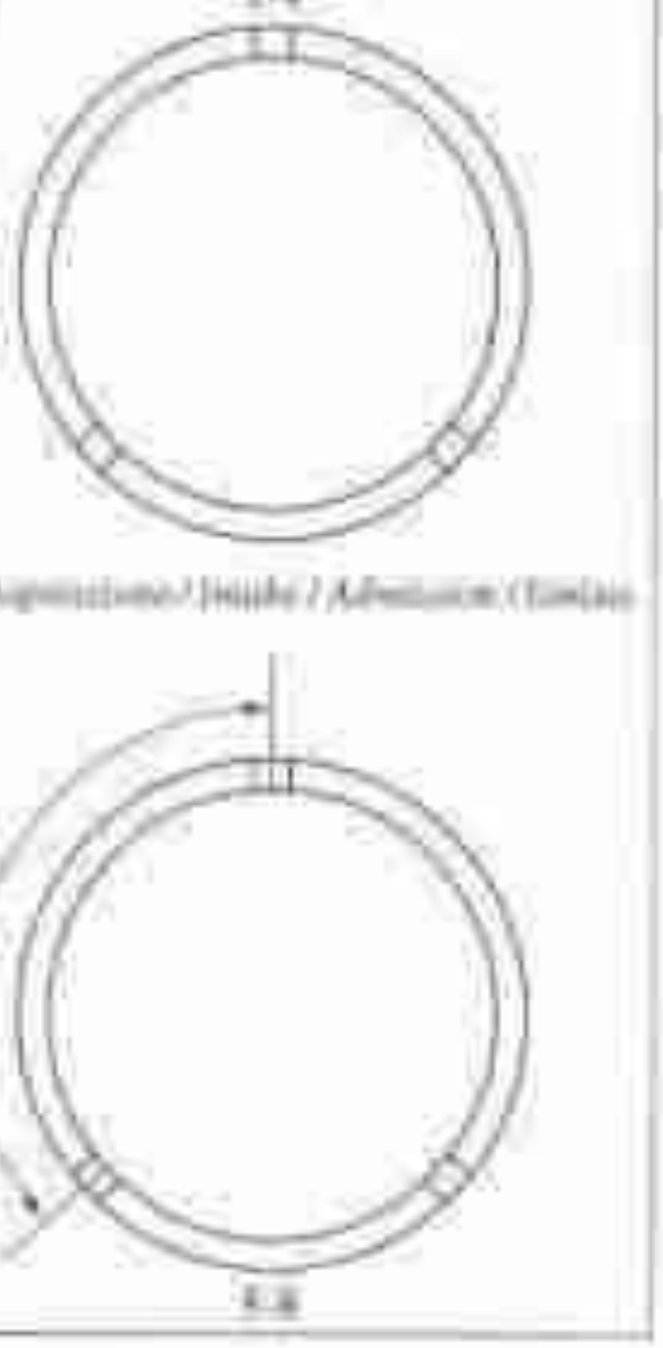
Assemblage
Piston avec Bielle

- Sur le plateau supérieur des gants se trouve cinq fraisages en arrêts des soupapes ; lors du montage, veiller à ce que le bord sur lequel sont situés trois fraisages soit dirigé vers admission.
- Lorsqu'on assemble le piston à la bielle, il faut veiller à ce que les repères (D) imbriqués sur la tige et sur le chapeau qui distinguent le piston auquel appartient la bielle soient toujours placés côté échappement.
- Contrôler que l'anneau élastique d'arrêt de l'axe soit correctement installé sur un des côtés du piston.
- Lubrifier avec de l'huile moteur l'axe et le diamètre du piston. Introduire l'axe en le plaçant en butée sur l'anneau d'arrêt.
- En utilisant l'outil AV 3002, appuyer le bord (E) de l'ouverture d'arrêt (6) à l'extrémité du piston indiqué sur le schéma. Faire tourner l'anneau et le pousser en même temps à l'aide de l'outil pour aligner son bord arrondi (E) avec la gorge du piston.
- Supprimer la pression de l'outil pour introduire le bord (D) dans la gorge du piston.

Zusammenbau von
Kolben und Pleuelstange

- Der Kolben weist am oberen Rand in Höhe der Ventile fünf Einfräsungen auf; beim Einbau ist darauf zu achten, daß die Seite mit den Einfräsungen der Einlaßseite zugekehrt ist.
- Bei der Fassung des Kolbens mit dem Pleuel ist darauf zu achten, daß die Markierungen (D) auf dem Schaft und auf dem Deckel, die den zum Pleuel gehörenden Zylinder kennzeichnen, immer zur Auslaßseite gerichtet sind.
- Sicherstellen, daß der Sprengring des Bolzens auf einer Kolbenseite korrekt eingesetzt ist.
- Den Bolzen und die Pleuelbuchse mit Motoröl schmieren; dann den Bolzen in Anschlag mit dem Sprengring einführen.
- Mit dem Werkzeug AV 3002 das Ende (E) des Sprengrings (6) auf dem in der Abbildung angezeigten Punkt des Kolbens ansetzen. Den Ring drehen und ihn gleichzeitig mit dem Werkzeug verschieben, bis sich das abgebogene Ende (E) in Höhe der Kolbennut befindet.
- Das Werkzeugteil zurückziehen, um das Einfügen des Endes (E) in Kolbennut zu erleichtern.

Fig. 7 1-4







Rimontaggio
Gruppi Pistone-Biella

Per facilitare l'operazione di montaggio degli anelli di tenuta sul pistone, servirsi di un apposito utensile commerciale.

Controllare che la scritta "TOP" stampigliata sugli anelli di tenuta sia rivolta in alto.

- Fare particolare attenzione, attivando la graffetta della raschia dell'anello ra schiacciata, non sia in corrispondenza dell'apertura del segmento stesso.
- Una volta inseriti nel pistone, controllare che gli anelli siano liberi di muoversi nelle loro sedi.
- Prima del montaggio definitivo dell'accoppiamento biella-pistone nella canna, lubrificare gli anelli e la canna con olio motore.
- Orientare le aperture in modo che risultino ad distare tra loro di circa 120° (vedi Fig. 7) e non siano né sul lato di spinta del pistone (aspirazione bancata DX, scarico bancata SX).
- Comprimere gli anelli, senza modificare la loro orientazione, utilizzando un rimedio commerciale (G) quindi spingere il pistone nella canna.
- Lubrificare con olio motore i perni dell'albero motore e i cuscinetti di biella, quindi montare i cappelli.
- Procedere nel seguente modo al montaggio delle viti di biella, utilizzando la chiave dinamometrica #9970034, per il controllo dell'angolo:

- lavare accuratamente le viti e le filettature sulla biella, con solvente;
- lubrificare con grasso MOLYCOTE 1000 il filetto ed il sottotesta delle viti;
- avvitare le viti con una coppia di 15 Nm;
- completare il serraggio impiegando un angolo pari a 45°;
- verificare che la coppia totale di serraggio sia compresa tra 35÷55 Nm.

Importante
Le viti di biella devono essere sfilate una sola volta.

- Rimontare la paratia semicarter, il pescante della pompa di recupero e la coppa olio
↔ B 3.04
- Rimontare le teste cilindri
↔ B 3.03
- Procedere al rimontaggio e al tensionamento delle cinghie della distribuzione
↔ B 3.01
- Rimontare tutti i componenti rimossi ed eseguire il montaggio e il tensionamento delle cinghie degli organi ausiliari
↔ A 3.04

Re-Assembly of the Piston-Connecting Rod Unit

Use a special tool that is available on the market to facilitate assembly of the seal rings on the pistons.

Ensure that the word "TOP", printed on the seal rings, is facing upward.

- Be especially careful about ensuring that the oil scraper clamp ring is not located over the aperture of the ring itself.
- Once they have been inserted in the groove, ensure that the seal rings rotate freely in their seats.
- Prior to final assembly of the connecting rod - piston assembly in the liner, lubricate the rings and liner with engine oil.
- Position the apertures at intervals of about 120° (see Fig. 7) so that they are not on the piston thrust side (RH bank intake, LH bank exhaust).
- Compress the seal rings without changing their position, using a commercially available tool (G) and then push the piston into the liner.
- Lubricate the crankshaft pins and the connecting rod bearings with engine oil. Then position the caps.
- To tighten the connecting rod screws using the #9970034 torque wrench for angle checking, proceed as follows:

- carefully wash the screws and threadings on the connecting rod with solvent;
- lubricate the thread and underhead of the screws with MOLYCOTE 1000 grease;
- screw in the screws with a torque of 15 Nm;
- complete tightening, setting an angle of 45°;
- ensure that the total tightening torque is within the range of 35÷55 Nm.

Important
Connecting rod screws can be used once only.

- Re-fit the baffle plate, the scavenging pump suction screen and the oil sump
↔ B 3.04
- Re-fit the cylinder heads
↔ B 3.03
- Proceed by re-fitting the timing belts and adjusting the tension
↔ B 3.01
- Re-assemble all of the components removed previously, re-fit auxiliary part belts and adjust belt tension
↔ A 3.04

Remontage
Groupe Pignon-Bielle

Pour faciliter l'opération de montage des segments sur les pistons, se servir d'un outil standard approprié.

Contrôler que l'indication "TOP" repérée sur les segments est dirigée vers le haut.

- Veiller particulièrement à ce que la jonction du segment racleur ne soit pas au niveau de l'ouverture du segment même.
- Les segments introduits dans le piston, centrer qu'ils tournent librement dans leur propre gorge.
- Avant de remonter définitivement l'ensemble bielle-pignon dans la chemise, lubrifier les segments et la chemise avec de l'huile moteur.
- Orienter les ouvertures pour qu'elles soient disposées d'environ 120° d'ouverture l'une de l'autre (voir Fig. 7), et qu'elles ne soit pas sur ou côté de poussée du piston (admission coupée de cylindres droite, échappement coupée de cylindres gauche).
- Comprimer les segments, avec méthode leur ouverture, en utilisant un outil standard (G) puis pousser le piston dans la chemise.
- Lubrifier avec de l'huile moteur les manetons du vilebrequin et les coussinets de bielle, puis mettre en place les chapeaux.
- Procéder au resserrage des vis de bielle, en utilisant le clé dynamométrique 9597034 pour contrôler l'angle :
  - lever complètement les vis et les fileter sur la bielle à l'aide d'un taraud ;
  - lubrifier avec de la graisse **MOLYCOTE 1000** le filetage et la partie inférieure de la tête des vis ;
  - serrer les vis au couple de 15 Nm;
  - compléter le serrage (à imposant un angle 43°);
  - contrôler que le couple total de serrage soit compris entre 38 à 45 Nm.

Important
Ce qui doit vérifier les vis de bielle qu'une seule fois.

- Remonter le différentiel d'huile, la crépine de la pompe de récupération et le carter d'huile:
  ➤ B 3.04
- Remonter les culasses
  ➤ B 3.03
- Remonter les couvercles de distribution et procéder à leur tensions:
  ➤ B 3.01
- Remonter tous les éléments démontés et ensuite se reporter les courroies des organes auxiliaires.
  ➤ A 3.04

Wiedereinbau der Kolben-Pleuel-Aggregate

Zum Erleichtern des Wiedereinbaus der Dichtringe auf den Kolben ist ein eigenes, handelsübliches Werkzeug zu benutzen.

Sicherstellen, daß die Beschriftung "TOP" auf den Dichtringen nach oben gerichtet ist.

- Besonders ist darauf zu achten, daß die Verbindung der Feder des Ölabstreifringes sich nicht im Bereich der Ringöffnung befindet.
- Nach dem Einsetzen in den Kolben, ist zu prüfen, daß die Dichtringe frei in ihren Nuten drehen können.
- Vor dem endgültigen Wiedereinbau der Pleuel-Kolben-Aggregate in die Laufbuchse sind die Ringe und die Laufbuchse mit Motoröl zu schmieren.
- Die Öffnungen so ausrichten, daß sie untereinander um circa 120° (siehe Abb. 7) verschoben sind und auf auf der Druckseite des Kolbens befinden (Einbau rechte Zylinderreihe, Auslaß linke Zylinderreihe).
- Ohne die Anordnung zu verändern, die Dichtringe mit einer handelsüblichen Montagevorrichtung (G) zusammendrücken und dann den Kolben in die Laufbuchse schieben.
- Die Zapfen der Kurbelwelle und die Pleuellager mit Motoröl schmieren und die Pleuel anbringen.
- Die Schrauben der Pleuellager mit dem Drehmomentschlüssel 9597034 zum Prüfen des Winkels folgendermaßen festziehen:
  - die Schrauben und die Gewinde auf der Pleuellager sorgfältig mit Lösungsmittel reinigen;
  - den Bereich unter dem Schraubenkopf und das Gewinde mit MOLYCOTE 1000 – Fett schmieren;
  - die Schrauben mit einem Drehmoment von 15 Nm anziehen;
  - Die Schrauben mit einem Winkel von 43° endgültig festziehen;
  - Sicherstellen, daß das Gesamtanzugsmoment im Bereich von 25 + 15 Nm liegt.

Wichtig
Die Schrauben der Pleuellager dürfen nur ein Mal verwendet werden.

- Den Schmutzfänger, das Tauchelement der Rückführpumpe und die Ölwanne wieder einbauen
  ➤ B 3.04
- Die Zylinderköpfe einbauen
  ➤ B 3.03
- Die Steuerräume wieder einbauen und spannen
  ➤ B 3.01
- Alle vorher ausgebauten Teile wieder einbauen und die Riemen der Zusatzaggregate montieren und spannen
  ➤ A 3.04







Fig. 1

Motore

Coperchi e Supporti Basamento

Il coperchio anteriore è fissato al basamento e alla coppa olio e provvisto le sedi per i cuscinetti di supporto degli ingranaggi condotti della distribuzione.

In corrispondenza dell'albero motore, è provvisto una sede per l'anello di tenuta.

Il coperchio posteriore è fissato al basamento e alla coppa olio e funge da supporto dell'anello di tenuta sull'estremità posteriore dell'albero motore.

Engine

Crankcase Covers and Supports

The front cover is secured to the crankcase and to the oil sump. It contains the seats for the bearings supporting the driven gears of the timing system.

There is a seat for the seal ring in the crankshaft.

The rear cover is secured to the crankcase and to the oil sump. It serves to support the seal ring at the rear point of the crankshaft.

Coppie di Serraggio	Tightening Torques
Ghiera fissaggio puleggia Ring nut fastening the pulley	118 Nm
Dadi fissaggio coperchio anteriore Nuts fastening front cover	25 Nm
Dadi fissaggio staffa su coperchio anteriore Nuts fastening bracket on front cover	28 Nm
Vite fissaggio tendicinghia idraulici Screw fastening hydraulic tightener	25 Nm
Vite fissaggio braccio tendicinghia Screw fastening belt tensioner arm	48 Nm
Vite fissaggio supporto compressore A.C. Screw fastening A.C. compressor mounting	28 Nm
Dado fissaggio pignone pompa olio Nut fastening oil pump pinion	65 Nm
Dado fissaggio coperchio posteriore Nut fastening rear cover	9,8 Nm

Sostituzione Puleggia e Cuscinetti Ingranaggi Condotti Distribuzione, con Motore Installato in Vettura

Nota

La sostituzione delle pulegge e dei cuscinetti degli ingranaggi condotti è possibile anche con motore montato in vettura, agendo attraverso l'apertura del portello di ispezione olio.

☞ **M 3.03**

Per una migliore comprensione, le figure rappresentano un motore al banco.

- *Per poter sfilare la puleggia anteriore è necessario rimuovere la coppia della distribuzione*

☞ **A 3.03**

- Allentare la ghiera (1) di fissaggio della puleggia sull'ingranaggio condotto, utilizzando l'attrezzo **AV 815**.
- Asportare la puleggia e rimuovere la linguetta (2) sull'albero ingranaggio condotto distribuzione.
- Rimuovere l'anello seeger (3) e la scherma tura del cuscinetto (A).
- Per l'estrazione del cuscinetto si consiglia di utilizzare un "**estrattore per cuscinetti incassati**", modello U.23 della ditta TACOM (vedi **Fig. 1**).
- Per ricevere l'installazione delle nuove sfere, si consiglia di utilizzare un punzone, sulla gabbia di supporto delle sfere, due fori diametralmente opposti.
- Procedere all'estrazione, seguendo attentamente le istruzioni dell'attrezzatura, per non rovinare la sede sul coperchio.

Replacing Timing System Pulleys and Driven Gear Bearings, with the Engine Installed in the Car

Notes

Pulleys and driven gear bearings can also be replaced with the engine installed in the car and working through the engine inspection lid.

☞ **M 3.03**

The figures show an engine on the bench to offer a better understanding of the procedure.

- The timing belts

☞ **A 3.03**

must be removed in order to disassemble the front pulleys.

- Use tool **AV 815** to loosen the ring nut (1) fastening the pulley on the driven gear.
- Extract the pulley and remove the tab (2) on the timing system driven gear shaft.
- Remove the Seeger ring (3) and the bearing shield (A).
- We recommend to use the "**extractor for fixed bearings**", Model U.23 manufactured by TACOM (see **Fig. 1**) to extract the bearing.
- Two diametrically opposite holes must be made on the ball bearing cage to permit insertion of the round type of the tool.
- Proceed with extraction, carefully following the manufacturer's instructions to prevent damage to the seat on the cover.

Couvercles et supports bloc moteur

Le couvercle avant est fixé au bloc moteur et au carter d'huile et contient les roulements de support des pignons roulants de la distribution.

Au niveau du bloc moteur se trouve le siège du joint spi.

Le couvercle arrière est fixé au bloc moteur et au carter d'huile et sert de support pour le joint spi d'étanchéité sur le bout arrière du vilebrequin.

Couples de serrage	
Ecrou de fixation poulie Befestigungsmutter für Riemenscheibe	110 Nm
Ecrou de fixation couronne avant Befestigungsmutter vorderes Lenkrad	25 Nm
Ecrou de fixation boîte sur couvercle avant Befestigungsmutter Getr. auf vorderem Deckel	28 Nm
Vis de fixation tendeur hydraulique Befestigungsschraube hydraulischer Spanner	25 Nm
Vis de fixation biellette de tension du courroie Befestigungsschraube Riemenspannarm	49 Nm
Vis de fixation support compresseur de climatisation Befestigungsschraube Halterung KA-Kompressor	28 Nm
Ecrou de fixation pignon pompe à huile Befestigungsmutter Ölpumpenritzel	95 Nm
Ecrou fixation couronne arrière Befestigungsmutter hinterer Deckel	9,8 Nm

Remplacement poulie et reglement de pignons entraînés de distribution, le moteur non démonté de la voiture

Nota

On peut remplacer les poulies et les roulements des pignons entraînés sans devoir démonter le moteur de la voiture, en agissant au travers de la trappe d'inspection moteur.

☞ M 3.08

Mais pour plus de clarté, les schémas représentent le moteur démonté.

- *Pour pouvoir démonter les poulies avant, il faut démonter les courroies de distribution*

☞ A 3.03

- Bloquer l'écrou (1) de fixation de la poulie sur le pignon entraîné, à l'aide de l'outil **AV 811**.
- Retirer la poulie et démonter la languette (2) sur l'axe du pignon entraîné de distribution.
- Démonter le joint spi (3) et l'anneau d'étanchéité du roulement (4).
- Pour extraire le roulement, il est conseillé d'utiliser un "extracteur pour roulements encastrés", modèle U 33 fabriqué par la société FACOM (voir Fig. 1).
- Pour mettre en place les pointes sphériques de l'outil, il faut faire deux encoches diamétralement opposées sur la cage de support des sphères.
- Mettre le roulement en utilisant uniquement les extrémités d'utilisation de l'outil pour ne pas endommager le siège du carter.

Deckel und Kurbelgehäusehalterungen

Der vordere Deckel ist am Kurbelgehäuse und an der Ölwanne befestigt und auf ihm befindet sich die Sitze für die Halteläger der angetriebenen Zahnräder der Verteilersteuerung.

In Höhe der Kurbelwelle befindet sich ein Sitz für den Dichtring.

Der hintere Deckel ist am Kurbelgehäuse und an der Ölwanne befestigt und dient als Halterung für den Dichtring am hinteren Ende der Kurbelwelle.

Anzugsmomente	
Mutter Befestigung Riemenscheibe	110 Nm
Mutter Befestigung vorderes Lenkrad	25 Nm
Mutter Befestigung Getr. auf vorderem Deckel	28 Nm
Schraube Befestigung hydraulischer Spanner	25 Nm
Schraube Befestigung Riemenspannarm	49 Nm
Schraube Befestigung Halterung KA-Kompressor	28 Nm
Mutter Befestigung Ölpumpenritzel	95 Nm
Mutter Befestigung hinterer Deckel	9,8 Nm

Auswechseln von Riemenscheibe und Lager der angetriebenen Verteilerzahnräder bei eingebautem Motor

Hinweis

Das Auswechseln der Riemenscheiben und Lager der angetriebenen Zahnräder kann auch bei eingebautem Motor erfolgen, indem durch die Öffnung der Motorinspektionsklappe gearbeitet wird

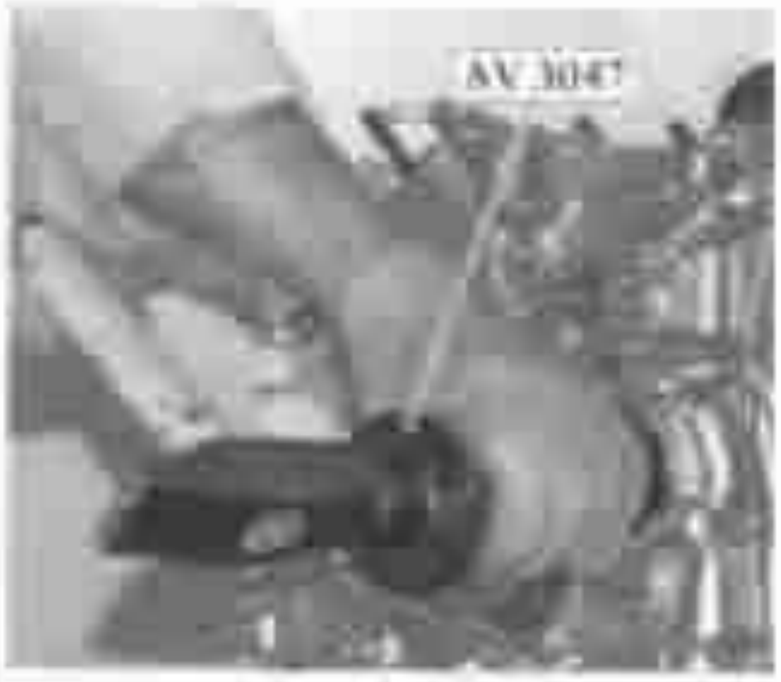
☞ M 3.08

Um eine leichtere Verständlichkeit zeigen die Abbildungen einen Motor auf dem Prüfstand.

- *Zum Ausbauen der vorderen Schrauben und die Steuerriemen zu entfernen*

☞ A 3.03

- Die Befestigungsmutter (1) der Scheibe auf dem angetriebenen Zahnrad mit dem Werkzeug **AV 811** blocken.
- Die Scheibe abnehmen und die Zunge (2) auf der Welle des angetriebenen Verteilerzahnrads entfernen.
- Den Simmering (3) und die Abdichtung des Lagers (4) entfernen.
- Zum Herausziehen des Lagers ist es ratsam, einen "Ausziehvorrichtung für eingebautes Lager", Modell U 33 der Firma FACOM (siehe Abb. 1) zu benutzen.
- Um die Installation der Kugelformigen Enden des Werkzeuges zu ermöglichen, sind auf dem Halteglied der Kugeln zwei einander gegenüberliegende Aussparungen zu machen.
- Das Lager herausziehen, wobei die Anweisungen für die Verwendung des Werkzeugs zu beachten sind, um den Sitz auf dem Deckel nicht zu beschädigen.







Rimontaggio

- Verificare che nella sede del cuscinetto risultano va installato il rasamento smontato, quindi procedere all'inserimento del cuscinetto nuovo utilizzando il tampone **AV 3047**.
- Disporre il cuscinetto nuovo perfettamente in squadro nella sede del coperchio, con il lato schermato (**A**) verso l'esterno, e portarlo in battuta sul rasamento interno.
- Installare l'anello seeger (3), controllando che risulti perfettamente inserito.
- Procedere all'installazione della linguetta (2) e della puleggia sull'albero dell'ingranaggio.
- Utilizzare una ghiera autobloccante nuova (1) e serrarla alla coppia prescritta.
- Procedere al ripristino delle cinghie della distribuzione

☞ **A 3.03**

e di tutti i componenti rimossi per l'operazione.

Re-Assembly

- Ensure that the inner shimming is installed in the seat of the bearing that has been removed. Then insert the new bearing, using the **AV 3047** punch.
- Position the new bearing so that it is perfectly perpendicular in the cover seat, with the shielded side (**A**) facing outwards. Then bring it flush with the inner shim.
- Fit the Seeger ring (3), ensuring that it has been inserted perfectly.
- Proceed with fitting the tab (2) and the pulley on the gear shaft.
- Use a new self-locking ring nut (1) and tighten it to the prescribed torque.
- Proceed by re-fitting the timing belts

☞ **A 3.03**

and all of the components previously removed for the procedure.

Sostituzione Anello di Tenuta per Albero Motore di Comando Anteriore, con Motore Installato in Vettura

Note

La sostituzione dell'anello di tenuta in alloggio motore è possibile anche con motore installato in vettura, agendo attraverso l'apertura del portello di ispezione motore

☞ **M 3.05**

Per una migliore comprensione, le figure rappresentano un motore al banco.

- Rimuovere la puleggia sull'albero motore

☞ **A 3.03**

- Rimuovere l'anello di tenuta motore (4) facendo leva in punti diametralmente opposti con due cacciavite.

Impronte

Fare attenzione a non rovinare la superficie esterna del pignone conduttore (5).

Replacing the Seal Ring for the Crankshaft on the Front Cover, with the Engine Installed in the Car

Note

The seal ring on the crankshaft can also be replaced with the engine installed in the car and working through the engine inspection lid

☞ **M 3.05**

The figures show an engine on the bench to offer a better understanding of the procedure.

- Remove the pulley on the crankshaft

☞ **A 3.03**

- Remove the stem seal ring (4) using two screwdrivers for leverage at diametrically opposite points.

Impressions

Be careful to avoid damaging the outer surface of the driving pinion (5).

Rimontaggio

- Lubrificare con olio motore la superficie del pignone conduttore (5) e il labbro dell'anello nuovo.
- Installare sull'albero motore l'inserto guida dell'attrezzo **AV 3039** e inserire l'anello di tenuta con il lato provvisto di molla rivolto verso il motore.
- Con il cacciavite dell'attrezzo portato in battuta sul coperchio anteriore l'anello di tenuta.
- Procedere al rimontaggio della puleggia sull'albero motore

☞ **A 3.03**

e di tutti i componenti rimossi per l'operazione.

Re-Assembly

- Lubricate the surface of the driving pinion (5) and the lip of the new ring with engine oil.
- Position the **AV 3039** seal inserter on the crankshaft and insert the seal ring with the side equipped with the spring facing the engine.
- Use the seal punch to bring the seal ring flush with the front cover.
- Proceed by re-fitting the pulley on the crankshaft

☞ **A 3.03**

and re-assembling all components previously removed for the procedure.

Remontage

- Contrôler que la cale intérieure se trouve dans le siège du roulement démonté, puis introduire le nouveau roulement en utilisant un poinçon **AV 3047**.
- Placer le nouveau roulement alésé dans le siège du couvercle, le côté étanche (A) vers l'extérieur et le plaquer en butée sur la cale intérieure.
- Mettre en place l'anneau segeir (3), en contrôlant qu'il est parfaitement serti dans.
- Installer la languette (2) et le pignon sur l'axe.
- Engager un nouvel anneau-ressort (1) et le serrer en coupe pressée.
- Remplacer les *anneaux de distribution* et tous les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Remplacement joint spy pour vilebrequin sur couvercle avant, le moteur ayant démonté de la voiture

Note

On peut remplacer le joint spy du vilebrequin sans devoir démonter le moteur de la voiture, en agissant au travers de la trappe d'inspection moteur.

↔ M.1.05

Mais pour plus de clarté, le schéma représente un moteur démonté.

- Démonter la courroie du vilebrequin

↔ A.1.03

- Démonter le joint spy usagé (4) en le sectant dans toutes les coupes pour les dimensionner opposés.

Important

Veiller à ne pas endommager la surface extérieure du joint de vilebrequin (B).

Remontage

- Lubrifier avec de l'huile moteur la surface de contact du joint spy *et le bord du joint spy neuf.*
- Placer sur le vilebrequin l'outil **AV 3039** et introduire le joint spy, son côté équipé d'un ressort dirigé vers le moteur.
- A l'aide du poinçon, placer la bague d'étanchéité en butée sur le couvercle avant.
- Remonter la poulie sur le vilebrequin.

↔ A.1.03

et toutes les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Wiedereinbau

- Sicherstellen, daß im Sitz des herausgenommenen Lagers eine innere Paßscheibe eingelegt ist; dann mit Hilfe des Dorns **AV 3047** das neue Lager einsetzen.
- Das neue Lager perfekt ausgerichtet mit der abgedichteten Seite (A) nach außen gewölbt in den Sitz des Deckels einsetzen und auf der inneren Paßscheibe in Anschlag bringen.
- Den Seegering (3) einfahren und auf dem perfekten Aufsetzung setzen.
- Die Zunge (2) und die Kurbelwelle auf die Zahnradwelle montieren.
- Eine neue selbstsichernde Mutter (1) benutzen und zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die Steuerungen

↔ A.1.03

und alle vorher ausgebauten Teile wieder einbauen.

Ремонтаж

- Убедиться, что внутренняя прокладка находится в гнезде демонтированного подшипника, затем с помощью оправки **AV 3047** установить новый подшипник.
- Установить новый подшипник с уплотнением (A) наружу, вставить его в гнездо крышки и прижать к внутренней прокладке.
- Установить стопорное кольцо (3), убедившись в правильности его посадки.
- Установить шпонку (2) и шестерню на вал.
- Установить новую самостопорящуюся гайку (1) и затянуть ее с заданным моментом.
- Установить *распределительные шестерни* и все ранее снятые детали, которые были демонтированы для выполнения данной операции.

Замена сальника коленчатого вала на крышке со стороны маховика, двигатель снят с автомобиля

Примечание

Для замены сальника коленчатого вала на двигателе, снятом с автомобиля, можно воспользоваться смотровым люком.

↔ M.1.05

Однако для большей наглядности на рисунках изображен снятый с автомобиля двигатель.

- Снять ремень привода коленчатого вала

↔ A.1.03

- Срезать старый сальник (4) по двум диаметрально противоположным направлениям.

Важно!

Не повредить поверхность (B) коленчатого вала, на которой работает сальник.

Ремонтаж

- Смазать моторным маслом рабочую кромку *нового сальника* и поверхность (B) коленчатого вала, на которой работает сальник.
- Установить на коленчатый вал оправку **AV 3039** и надеть на нее сальник, его сторону с пружиной направить в сторону двигателя.
- С помощью оправки установить сальник в крышку до упора.
- Установить шкив на коленчатый вал.

↔ A.1.03

и все ранее снятые детали, которые были демонтированы для выполнения данной операции.

Remplacement joint spy pour vilebrequin sur couvercle avant, le moteur ayant été démonté de la voiture

Note

On peut remplacer le joint spy du vilebrequin sans devoir démonter le moteur de la voiture, en agissant au travers de la trappe d'inspection moteur.

↔ M.1.05

Mais pour plus de clarté, le schéma représente un moteur démonté.

- Démonter la courroie du vilebrequin

↔ A.1.03

- Démonter le joint spy usagé (4) en le sectant dans toutes les coupes pour les dimensionner opposés.

Important

Veiller à ne pas endommager la surface extérieure du joint de vilebrequin (B).

Remontage

- Lubrifier avec de l'huile moteur la surface de contact du joint spy et le bord du joint spy neuf.
- Placer sur le vilebrequin l'outil **AV 3039** et introduire le joint spy, son côté équipé d'un ressort dirigé vers le moteur.
- A l'aide du poinçon, placer la bague d'étanchéité en butée sur le couvercle avant.
- Remonter la poulie sur le vilebrequin.

↔ A.1.03

et toutes les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Einsetzen des Kurbelwellendichtrings auf dem vorderen Deckel bei eingebautem Motor

Hinweis

Das Auswechseln des Dichtrings auf der Kurbelwelle kann auch bei eingebautem Motor durch die Öffnung der Motorinspektionsklappe erfolgen.

↔ M.1.05

Um das Verständnis zu erleichtern, zeigen die Abbildungen einen Motor auf dem Prüfstand.

- Die Scheibe von der Kurbelwelle montieren

↔ A.1.03

- Durch Abhebeln an gegenüberliegenden Stellen mit zwei Schraubenziehern den abgenutzten Dichtring (4) entfernen.

Wichtig

Darauf achten, die Oberfläche des Antriebsrads (B) nicht zu beschädigen.

Wiedereinbau

- Die Oberfläche des Antriebsrads (B) und die Lippe des neuen Rings mit Motoröl schmieren.
- Auf der Kurbelwelle die Einführvorrichtung des Werkzeugs AV 3039 ansetzen und den Dichtring mit der von der Feder versehenen Seite zum Motor zeigend richtig einführen.
- Mit dem Anschlagmutter des Werkzeugs den Dichtring auf dem vorderen Deckel zum Anschlag bringen.
- Die Riemenscheibe wieder auf der Kurbelwelle

↔ A.1.03

und alle vorher ausgebauten Teile einbauen.











Stacco Cinghia
Attuare Completo

- Rimuovere le cinghie della distribuzione ☞ **B 3.01**
- Rimuovere il compressore A.C. ☞ **L 2.01**
- Rimuovere il supporto del compressore A.C. avvitando le viti (8).
- Rimuovere la cinghia alta. ☞ **B 3.04**
- Scaricare dalla canna la pressione esercitata dal tendicinghia, comprimendo la molla tramite lo spostamento del supporto (C) e ruotando in senso antiorario il perno (B).
- Svitare il dado (9) di bloccaggio del rullo su pompa olio.
- Rimuovere i bracci con puleggia tendicinghia distribuzione, svitando le viti (8).
- Rimuovere i tendicinghia svitando le viti (8).
- Svitare i dadi (10) e rimuovere la staffa di supporto generatore.

Sulla testa cilindri è montato il supporto per la puleggia di rinvio/asse (D) del cinghia tendicinghia cinghia generatore/pompa olio.

- Svitare tutti i dadi di bloccaggio del supporto stesso sul basamento.
- Rimuovere le gibore (4) di bloccaggio della puleggia tendicinghia distribuzione, come precedentemente illustrato.
- Avvitare negli alberi degli ingranaggi distribuzione della distribuzione i perni del attrezzo **AV 2714** e, agendo sull'ingranaggio (E), sfilarne il distanza del coperchio anteriore dal basamento.
- Sfilare il pignone ant. catena dalla pompa olio e rimuovere il coperchio completo.
- Rimuovere la guarnizione che va sempre sostituita.

Distacco tra
Complete Front Cover Unit

- Remove the timing belts
☞ **B 3.01**
- Remove the A.C. compressor
☞ **L 2.01**
- Remove the A.C. compressor mounting by unscrewing the screws (8).
- Remove the idler pulley
☞ **B 3.04**
- Relieve the pressure created by the chain tightener from the chain by compressing the spring through the sliding of the small support (C) and rotating the pin (B) counterclockwise.
- Turn the pin (B) counterclockwise and push it to release the oil pump timing chain tensioner.
- Unscrew the nut (9) fastening the oil pump pinion.
- Remove the brackets with the timing belt tensioner pulleys by unscrewing the screws (8).
- Remove the belt tensioners by unscrewing the screws (8).
- Unscrew the nuts (10) and remove the generator mounting bracket.

The pulley support (D) retaining the belt tensioner bearing for the water pump/generator belt is mounted on the left head bracket.

- Unscrew all the nuts tightening the support to the cylinder head.
- Remove the tightening nuts (4) of the timing belt tensioner pulley, as explained above.
- Fasten the **AV 2714** extractor pins on the driven gear shafts of the timing system and by means of the grip (E), detach the front cover from the crankcase.
- Slide the pinion with the chain off of the oil pump and remove the complete assembly.
- Remove the gasket, which must always be replaced.

Démontage Compresseur Avant Contact

- Démonter les courroies de distribution.
⇒ **B.3.01**
- Démonter le compresseur de climatisation.
⇒ **1.2.01**
- Démonter le support du compresseur de climatisation en dévissant les vis (6).
- Démonter le carter d'huile.
⇒ **B.3.04**
- Décharger de la chaîne la pression exercée par le tendeur de courroie, en entraînant le rouet au déplacant la support (C) et en tournant l'axe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (B).
- Tourner l'axe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le poussez (B) pour décharger la chaîne de commande de pompe à huile.
- Dévisser l'écrou (7) de fixation du pignon de pompe à huile.
- Démonter les bras avec les poulies de tension de courroies de distribution, en dévissant les vis (8).
- Démonter les tendeurs de courroies en dévissant les vis (9).
- Dévisser les écrous (10) et démonter la bride de support de l'alternateur.

Sur la bride gauche se trouve le support (D) pour la poulie de renvoi du roulement tendeur de courroie alternateur / pompe à eau.

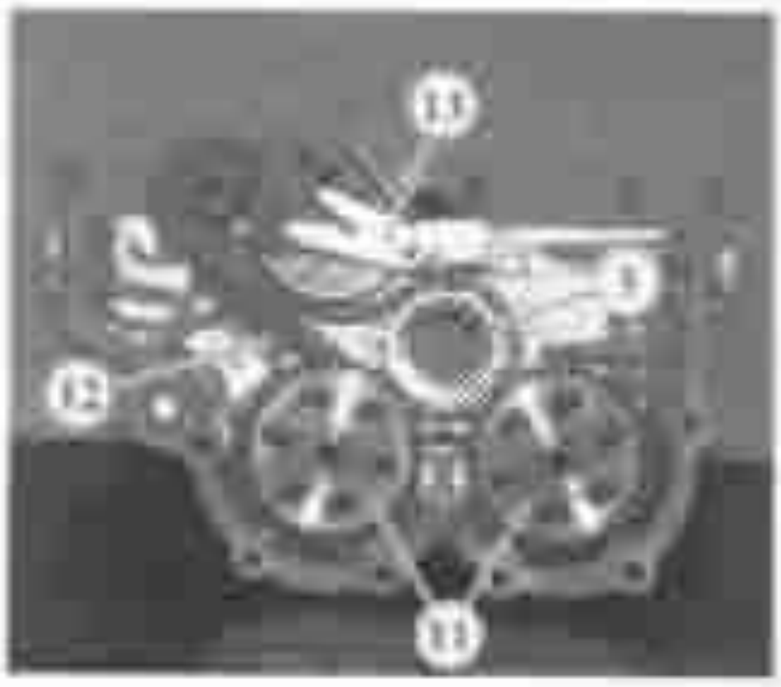
- Dévisser avec les écrous de fixation du cache avant au bloc moteur.
- Démonter les écrous (1) de fixation des poulies tendeuses de la distribution, comme illustré précédemment.
- Veiller sur les arbres des pignons entraînés de la distribution les axes de l'excentrique **AV 2710** et en agissant sur la pièce (E), dévisser le chapeau avant du bloc moteur.
- Retirer de la pompe à huile le pignon et la chaîne et démonter le cache complet.
- Démonter le joint qui doit toujours être remplacé.

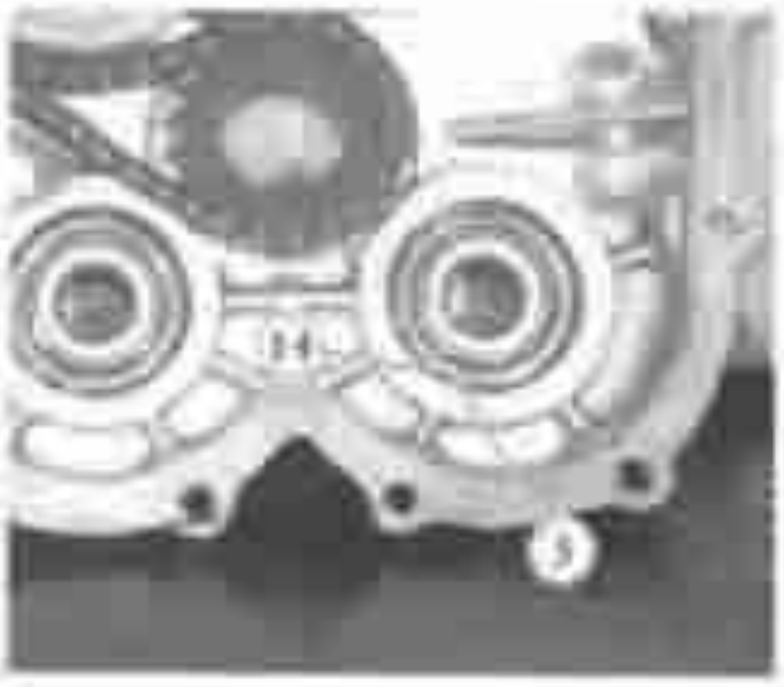
Ausbauen des Kompletten Vorderen Deckels

- Die Keilriemen entfernen.
⇒ **B.3.01**
- Den KA-Kompressor entfernen.
⇒ **1.2.01**
- Die Halterung des KA-Kompressors durch Abschrauben der Schrauben (6) entfernen.
- Die Ölwanne entfernen.
⇒ **B.3.04**
- Die Kette durch Zusammendrücken der Feder mittels Verschieben der Halterung (C) und durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn des Zapfens (B) entspannen.
- Den Zapfen (B) entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und anschließend, um die Steuerkette der Ölpumpe zu entspannen.
- Die Befestigungsmuttern (7) des Ölpumpenritzels abschrauben.
- Die Arme samt Riemenspannscheiben der Ventilsteuerung durch Abschrauben der Schrauben (8) abnehmen.
- Die Riemenspanner durch Entfernen der Schrauben (9) abnehmen.
- Die Muttern (10) abschrauben und den Generatorhalteblumt entfernen.

An der linken Seite ist die Halterung (D) für die Halterschraube des Riemenspanners / Lüfter des Generators / Wasserpumpenritzels montiert.

- Alle Befestigungsmuttern des vorderen Deckels auf dem Kurbelgehäuse abschrauben.
- Die Befestigungsmuttern (1) der angetriebenen Scheiben der Ventilsteuerung, wie vorher beschrieben, entfernen.
- Auf den Wellen der angetriebenen Ventilsteuerräder die Zapfen des Ausrichtwerkzeuges **AV 2710** einsetzen und auf den Griff (E) wirken, um das Abnehmen des vorderen Deckels vom Kurbelgehäuse zu bewerkstelligen.
- Den Ring samt Kitt von der Ölpumpe abnehmen und den kompletten Deckel entfernen.
- Die Dichtung entfernen, die immer ausgewechselt wird.











B

Sostituzione Componenti
Coperchio Accessori

- Rimuovere il coperchio anteriore completo, come precedentemente descritto.
- Con coperchio rimosso è possibile sostituire:

– gli ingranaggi condotto (11) della distribuzione;

– l'intera cinematismo di comando pompa olio comprendente il pignone conduttore (11), la catena e il pignone condotto;

– il pattino tenditore (12);

– il dispositivo tendicatena (13) e la relativa staffa di supporto.

- Per rimuovere i cuscinetti di supporto degli ingranaggi condotti della distribuzione è necessario rimuovere gli anelli seeger esterni (5) e il ressorto (14).
- Appoggiare il coperchio su una superficie piana e sostituire entrambe le ruote dentate di comando pompa olio) e con l'attrezzo **AV 3106** rimuovere il cuscinetto.

Nota
Per il montaggio del cuscinetto nuovo, procedere in modo inverso, disponendo il lato schermato del cuscinetto verso l'esterno e montando il proprio anello seeger (5).

- Per sostituire l'anello di tenuta dell'albero motore è necessario rimuovere dal lato esterno del coperchio, utilizzando un punzone adatto.
- Inserire l'anello di tenuta nuovo (4) nel punzone **AV 1655**, con il lato provvisto di molla verso il coperchio.
- Portare l'anello di tenuta in battuta nel coperchio.

Risontaggio Coperchio Accessori

- Pulire accuratamente le superfici di contatto sul coperchio e sul basamento, eliminando eventuali tracce di guarnizioni.
- Rimontare sul coperchio tutti i componenti rimossi, lubrificando con olio motore gli accoppiamenti.
- Installare sul proprio sede del basamento una guarnizione nuova e lubrificare con "olio" l'anello esterno dei cuscinetti (15) di supporto ingranaggi condotti distribuzione.
- Montare il coperchio completo, portandolo in appoggio sul basamento ed inserendo il pignone conduttore sull'albero della pompa olio.
- Bloccare i dadi di fissaggio del coperchio motore alla coppia prescritta.
- Serrare il dado (7) alla coppia prescritta e bloccarlo il rondellaglia.
- Applicare sull'albero motore il bronzo di riferimento del gomitolo e verificare, manualmente il motore, che tutti gli ingranaggi ruotino correttamente.

Replacement of Front
Cover Components

- Remove the complete front cover unit, as explained above.
- The following can be replaced with the cover removed:

– the driven gears (11) of the timing system;

– the entire oil pump control gearing, including the driving pinion (11), the chain and the driven pinion;

– the front shoe (12);

– the chain tightener device (13) and the respective supporting bracket.

- The outer and inner Seeger rings (5) and the shimming (14) must be removed in order to remove the support bearings for the driven timing gears.
- Lay the cover on a level surface (the oil pump control gearing must be removed) and use the **AV 3106** punch to remove the bearings.

Notes
To fit a new bearing, proceed in reverse order, positioning the shielded side of the bearing facing outwards and checking to ensure that the Seeger rings (5) are perfectly inserted.

- In order to replace the crankshaft seal ring, it must be removed from the outer face of the cover, using a suitable punch.
- Insert the new seal ring (4) in the **AV 1655** punch, with the side fitted with the spring facing the cover.
- Insert the seal ring flush in its seat on the cover.

Re-Assembly of the Front Cover

- Carefully clean the contact surfaces on the cover and on the crankcase, eliminating any traces left by gaskets.
- Re-fit all components previously removed on the cover and lubricate couplings with engine oil.
- Fit a new gasket in the crankcase and locate and lubricate the outer ring of the support bearings (15) for the timing system driven gears with edible grease.
- Assemble the complete cover unit, resting it on the crankcase and fitting the driven pinion onto the oil pump shaft.
- Tighten the nuts fastening the front cover to the prescribed torque.
- Tighten the nut (7) to the prescribed torque and release the ball wrapping.
- Position the pre-marker control keys on the crankshaft and while rotating the engine, ensure that all gears are turning correctly.

Remplacement du Témoin du Couvercle Avant

- Démonter le couvercle avant complet, comme décrit précédemment.
- Le couvercle démonté, on peut remplacer :

  - les pignons entraînés (11) de la distribution ;

  - toute la reconstitution du «commande de pompe à huile» comprenant le pignon de commande (4), sa chaîne et le pignon entraîné ;

  - le petit toit (12) ;

  - le ressort tendeur de chaîne (13) et la bride de support ressort.

- Pour enlever les roulements du support des pignons entraînés de la distribution, il faut démonter les anneaux serre-ressorts et intérieurs (3) et le bloc moteur (14).
- Pour le remettre en place sur son support, il faut démonter la «commande de pompe à huile» à l'aide du puleau AV 9106, décrocher le ressort.

Notes

Pour monter le nouveau roulement, procéder dans le sens inverse, en dégageant le côté étanche du roulement vers l'extérieur et en contrôlant que les anneaux serre-ressorts soient correctement installés.

- Pour remplacer le joint spi du bloc moteur, il faut le démonter du côté extérieur du couvercle, en utilisant un poinçon adéquat.
- Insérer le joint spi neuf (4) dans le compas AV 1655, qui sera équipé de ressort vers le couvercle.
- Mettre le joint spi en butée sur le couvercle.

Remontage du Couvercle Avant

- Nettoyer soigneusement les surfaces de contact sur le couvercle et sur le bloc moteur, en éliminant les éventuelles traces de joint.
- Remonter sur le cache tous les éléments démontés, en lubrifiant avec de l'huile moteur les roulements.
- Installer dans les goupilles du bloc moteur un joint neuf et lubrifier avec de l'huile moteur (graisse animale) l'extrémité intérieure des roulements (13) de support des pignons entraînés de distribution.
- Monter le cache complet, en le centrant sur le bloc moteur et en installant sans le pignon entraîné sur l'arbre de la pompe à huile.
- Bloquer les écrous de fixation du cache avant au couple prescrit.
- Serrer l'écrou (7) au couple prescrit et débloquer la rondelle de contrôle.
- Monter sur le vilebrequin le bras de commande de pompe à huile, et lorsque le moteur tournera le moteur, que tous les pignons soient correctement.

Ausbauen des vorderen Deckels

- Den kompletten vorderen Deckel, wie beschrieben, entfernen.
- Bei abgenommenem Deckel können teil- weise Teile ersetzt werden:

  - die angetriebenen Nockenwellenräder (11);

  - das ganze Antriebsrad der Ölpumpensteuerung einschließlich Antriebsritzel (4), Kette und angetriebenes Rädel;

  - die kurze Gleitbacke (12);

  - die Kettenspannervorrichtung (13) und der runde Halteflansch.

- Zum Entfernen der Halteringe der angetriebenen Nockenwellenräder und der inneren und äußeren Sperrring (3) und die Paßscheibe (14) zu entfernen.
- Den Deckel auf einer ebenen Fläche ablegen (den Ölpumpenansatz entfernen) und mit der Vorrichtung AV 9106 das Lager ausbauen.

Hinweise

Für den Einbau des neuen Lagers ist in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen als beim Ausbau, wobei die abgedichtete Lagerseite nach außen zu richten und auf den perfekten Einsatz der Sperrringe (3) zu achten ist.

- Zum Auswechseln der Dichtringe auf der Kurbelwelle ist dieser aus Hilfe eines geeigneten Werkzeugs aus der Deckelaußenseite abzuziehen.
- Den neuen Dichtring (4) in den Dorn AV 1655 mit der Federseite zum Deckel einlegen.
- Den Dichtring auf dem Deckel zum Anschlag bringen.

Wiedereinbau des vorderen Deckels

- Die Kontaktflächen des Deckels und des Kurbelgehäuses sorgfältig von eventuellen Dichtungsresten reinigen.
- Alle vorher abgenommenen Komponenten wieder auf den Deckel montieren und die Paßflächen mit Motoröl schmieren.
- Eine neue Dichtung auf die Stiftschrauben des Kurbelgehäuses montieren und den Innenring der Halteringe (11) der angetriebenen Nockenwellenräder mit Talg fett schmieren.
- Den komplettten Deckel auf das Kurbelgehäuse montieren und den eingesetzten Keilrad auf der Ölpumpenwelle einsetzen.
- Die Befestigungsmuttern des vorderen Deckels mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
- Die Muttern (7) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen und den Kontrollring freigeben.
- Den Arm des Winkelantriebes auf der Kurbelwelle anlegen, den Motor drehen und prüfen, ob alle Zähnräder korrekt laufen.

Se si è provveduto alla sostituzione degli ingranaggi dentati e/o dei cuscinetti di supporto, dopo aver ripristinato le palpeggiature condotto della distribuzione, è necessario verificare il gioco di ingranamento per evitare rumorosità di funzionamento.

- Ancorare al basamento un comparatore e posizionare il tastatore a contatto con il fianco del dente della puleggia condotta.
- Effettuare il controllo in quattro punti su un arco di 360°.
- Il valore del gioco deve essere compreso tra 0,02÷0,05 mm. Se così non risulta, allentare i dadi di fissaggio dell'ingranaggio e recuperare il gioco con piccoli colpi di avvicinamento sul coperchio.
- Rimontare la coppa olio
  ⇒ <u>B 3.04</u>
- Rimontare sul basamento i componenti rimossi. Bloccando le viti a 1 dadi di fissaggio alla coppa precedentemente.
- Procedere al rimontaggio della cinghia della distribuzione
  ⇒ <u>B 3.01</u>

  e di tutti i componenti rimossi per l'operazione.

If the driven gears and/or support bearings have been replaced, after refitting the driving pulleys of the timing system, the backlash must be checked to prevent noisy operation.

- Install a dial gauge onto the crankcase and position the plunger in contact with the flank of the driving pulley tooth.
- Perform the check at four points, over an arc of 360°.
- Backlash should range between 0.02÷0.05 mm. If this is not the case, loosen the nuts fastening the cover and recalibrate the backlash by means of light taps on the cover.
- Re-fit the oil sump
  ⇒ <u>B 3.04</u>
- Re-fit all components previously removed on the crankcase. Tighten the screws and fastening nuts to the prescribed torque.
- Re-fit the timing belt
  ⇒ <u>B 3.01</u>

  and all the other components previously removed for the procedure.







Smontaggio Coperchio Posteriore

- Svitare i dadi di fissaggio e rimuovere il coperchio posteriore con anello di tenuta (16).
- Rimuovere la guarnizione che va sempre sostituita.
- Rimuovere l'anello di tenuta dal coperchio.

Rimontaggio

- Pulire accuratamente le superfici di contatto sul coperchio e sul basamento, eliminando eventuali tracce di guarnizione e di sigillante.
- Appoggiare il coperchio su una superficie piana e posizionare l'anello di tenuta nuovo (16) con il lato provvisto di molla rivolta verso il coperchio.
- Utilizzando l'attrezzo **AV 3011**, spingere fino in battuta l'anello di tenuta.
- Applicare sulla superficie del coperchio sigillante **AREXONS 2144** il nostro riferimento 00066.
- Lubrificare con olio motore l'estremità dell'albero motore e il labbro dell'anello di tenuta.
- Installare sull'albero motore l'attrezzo **AV 2612** e montare il coperchio posteriore precedentemente a contatto con il basamento.
- Rimuovere l'attrezzo e bloccare i dadi di fissaggio alla coppia prescritta.

Disassembly Rear Cover

- Unscrew the fastening nuts and remove the rear cover with the seal ring (16).
- Remove the gasket, which must always be replaced.
- Remove the seal ring from the cover.

Re-Assembly

- Carefully clean the contact surfaces on the cover and on the crankcase, eliminating any traces left by gaskets or sealer.
- Rest the cover on a level surface and position the new seal ring (16) with the side equipped with the spring facing the cover.
- Using the **AV 3011** tool, push the seal ring flush to its insertion point.
- Apply **AREXONS 2144** sealer on the cover surface and fit the new gasket.
- Lubricate the end of the crankshaft and the lip of the seal ring with engine oil.
- Position the **AV 2612** tool on the crankshaft and mount the rear cover, having it touch the crankcase.
- Remove the tool and tighten the fastening nuts to the prescribed torque.

Si on a remplacé les pignons intermédiaires ou leurs roulements de support, après avoir remonté les couvercles de commande de distribution, il faut contrôler le jeu de pignons pour rétablir le bruit de fonctionnement.

- Fixer un comparateur sur le bloc moteur et placer le palpeur en contact avec la partie dentée de la roue d'entraînement.
- Effectuer la mesure en quatre points, soit un arc de 360°
- La valeur du jeu doit être comprise entre 0,02±0,05 mm. Si cette valeur n'est pas respectée, desserrer les écrous de fixation du couvercle et récupérer le jeu en rajoutant ou enlevant la ou les cales de mise en place.
- Remonter le carter d'huile
  ⇒ B.3.04
- Remonter les composants démontés sur le bloc moteur, en bloquant les vis et les écrous de fixation au couple prescrit.
- Remonter les courroies de distribution
  ⇒ B.3.01
  et tous les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Ölpumpe Gehäuse Abdeckung

- Schrauben und Muttern der Befestigung des Deckels lösen und den Deckel mit Dichtung (16) abnehmen.
- Die Dichtung ist durch eine neue zu ersetzen.
- Die Ölpumpenräder ausbauen.
- Den Ölfilter wechseln.
- Die Ölpumpenräder einbauen.
- Den Deckel mit neuer Dichtung (16) montieren und die Befestigungsschrauben und Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Remontage

- Nettoyer soigneusement les surfaces de contact du couvercle et du bloc moteur, en éliminant tout résidu de joint et traces de silicone.
- Poser le couvercle sur une surface plane et placer le nouvel joint spy (16) le côté huilé du couvert dirigé vers le couvercle.
- En utilisant l'outil **AV 3011**, presser le joint spy en butée.
- Appliquer sur la surface du couvercle de la pâte à joint ate **ABEXONS 2144** et monter le nouveau joint.
- Lubrifier avec de l'huile moteur l'extrémité du vilebrequin et la lèvre du joint spy.
- Installer sur le vilebrequin l'outil **AV 2612** et monter le pignon arrière en le maintenant en contact avec le bloc moteur.
- Démonter l'outil et bloquer les écrous de fixation au couple prescrit.

Wiedereinbau

- Die Kontaktflächen am Deckel und am Kurbelgehäuse sorgfältig reinigen und eventuelle Dichtungs oder Dichtmittelreste entfernen.
- Den Deckel auf vormontierten Hebelabstützen und den neuen Dichtring (16), mit der Lippenseite zum Deckel gerichtet, anlegen.
- Den Dichtring mit dem Werkzeug **AV 3011** bis zum Anschlag einpressen.
- Auf die Deckeloberfläche Dichtstoff **ABEXONS 2144** auftragen und die neue Dichtung einsetzen.
- Das Kurbelwellenende und die Lippe des Dichtrings mit Alkohol schmieren.
- Das Werkzeug **AV 2612** auf das Kurbelwellenende montieren und den hinteren Deckel in Berührung mit dem Kurbelgehäuse montieren.
- Das Werkzeug abnehmen und die Muttern zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

ALBERO MOTORE
DATI PRINCIPALI (mm)

CRANKSHAFT
MAIN SPECIFICATIONS (mm)

Accoppiamento cuscinetti - perni di banco
Main bearing - main journal coupling

• Gioco radiale di montaggio • Installation radial clearance	0,014÷0,015
• Limite di usura • Wear limit	0,110

Gioco assiale dell'albero motore con dispositivi di recupero
Crankshaft end float with shimming spacers

• Gioco di montaggio • Installation clearance	0,100÷0,250
• Limite d'usura • Wear limit	0,310
Massima eccentricità sull'allineamento dei perni di banco Maximum eccentricity on main journal alignment	0,050
Massima tolleranza sul parallelismo dei perni di biella rispetto a quelli di banco Maximum tolerance on crankpin parallelism with respect to main journals	0,010
Massima ovalizzazione dei perni di banco e di biella dopo la rettifica Maximum ovalization of main journals and crankpins after grinding	0,010
Massima conicità dei perni di banco e di biella dopo la rettifica Maximum tapering of main journals and crankpins after grinding	0,016
Massima eccentricità sulla perpendicolarità del piano della flangia di attacco volano rispetto all'asse di rotazione Maximum tolerance on verticality of the flywheel flange surface with respect to the rotation axis	0,025
Profondità di rettifica Grinding depth	0,160÷0,350
Durezza della superficie dei perni di banco e di biella HV Surface hardness of the main journals and crankpins (HV)	630÷650
Finitura della superficie dei perni di banco e di biella Surface finish of the main journals and crankpins	0,200 µ

CUNEI DI SERRAGGIO

Dado fissaggio cappelli (precoppia 40 Nm)
Main fastening caps (pre-tightening: 40 Nm)

TRATTAMENTI TERMICI

80 Nm — Grasso MOLYKOTE 1000
MOLYKOTE 1000 Grease

GENERALITÀ

L'albero motore è ottenuto da acciaio bonificato, le superfici di lavoro sono rettificate, temprate e lucidate.

Appoggia su cinque supporti di banco a sezione semicircolare, a pareti sottili.

L'albero motore è completamente controbilanciato ed è provvisto di quattro manovelle; le due di estremità sono sfasate di 180° rispetto alle coppie centrali.

INTRODUCTION

The polished, hardened and tempered steel crankshaft features ground, smoothed and lapped work surfaces.

The crankshaft rests on five journals and rotates on bearings made of these metals with a thin shell.

The crankshaft is completely balanced and equipped with four cranks. The two end cranks are rotated by 180° with respect to the central pair.

VILEBREQUIN

DONNÉES DIMENSIONNELLES (MM)

Accouplement coniques - tourillons
Passung Hauptlager - Hauptlagerzapfen

• Jeu radial de montage	0,014÷0,035
• Ecrou [illegible]	
• Usure d'usage	0,150
• Abnutzungsgrenzmaß	

Jeu axial du vilebrequin avec calés d'épaisseur
Axialspiel Kurbelwelle - Passscheiben:

• Jeu de montage	0,100÷0,310
• Rattrapage	
• Limite d'usure	0,350
• Abnutzungsgrenzmaß	

Tolérance maximale d'ajustement des tourillons Max. Ausrichtungstoleranz der Hauptlagerzapfen	0,030
Tolérance maximale parallélisme des manetons par rapport aux tourillons Max. zulässige Parallelitätsabweichung Pleuellagerzapfen – Hauptlagerzapfen	0,010
Ovalisation maximale des tourillons et des manetons après rectification Max. zulässige Unrundheit der Hauptlager und Pleuellagerzapfen nach der Schleifarbeit	0,010
Conicité maximale des tourillons et des manetons après rectification Max. zulässige Konizität der Hauptlager und Pleuellagerzapfen nach der Schleifarbeit	0,016
Perpendicularité par rapport à l'axe de rotation de la bride d'attache de retour volant moteur (si existe) Rundlaufabweichung des Anlaufflansches zur Drehachse	0,025
Profondeur de nitruration Tiefe der Nitrierungshärtung	0,300÷0,350
Dureté des surfaces des manetons et des tourillons HV Oberflächenhärte der Hauptlager- und Pleuellagerzapfen HV	600÷650
Polissage final des tourillons et des manetons Oberflächenfeinheit der Hauptlager- und Pleuellagerzapfen	0,200 µ

CONTRÔLES DE SERRAGE

Ecrous de fixation chapeaux (graissage 40 Nm)	80	Graisse MOLYKOTE 1000
Schraubenmuttern Deckel (Schmierung 40 Nm)	Nm	MOLYKOTE 1000-Fett

CARACTÉRISTIQUES

Le vilebrequin est monolithique en acier traité ; les surfaces de travail sont rectifiées, nitrurées et lisées.

Il est prévu sur cinq supports de palier et muni de contrepoids monolithiques, de faible épaisseur réduit.

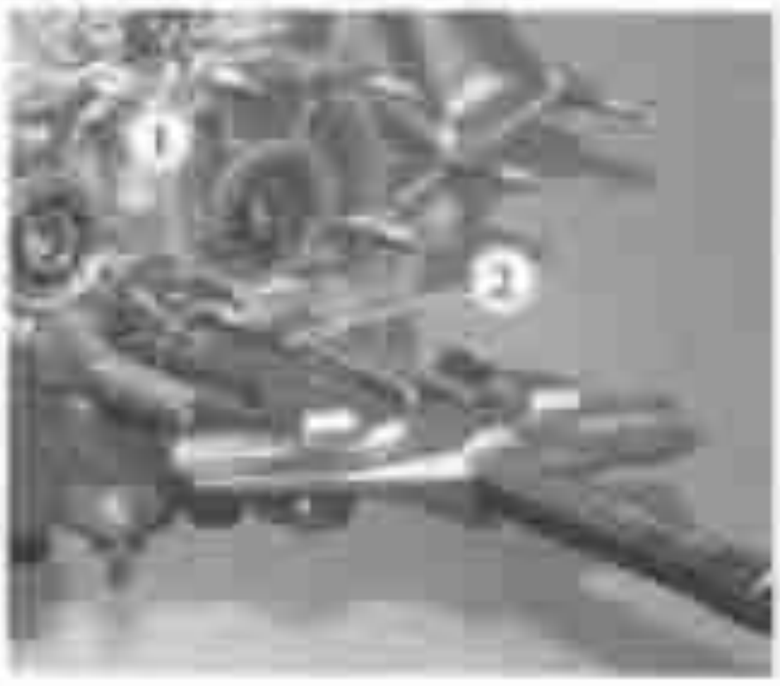
Le vilebrequin est complètement contrepesé et est équipé de quatre manetons ; ses demi-manetons sont tournés à 180° par rapport au corps central.

ANGABEN

Die Kurbelwelle ist monolithisch aus vergütetem Stahl, die Arbeitsflächen sind geschliffen, nitriert und poliert.

Sie lagert auf fünf Hauptlagern auf und dreht sich auf dünnschaligen, dreimetalligen Lagern.

Die Kurbelwelle ist vollkommen ausgewuchtet und hat vier Kurbeln versetzen; die zwei äußeren und zu den zwei zentralen um 180° gedreht angeordnet.



Sostituzione Ingranaggio Comando Pompa Iniezione

Nota
In caso di sostituzione dell'ingranaggio condotto, è necessario sostituire anche gli ingranaggi condotti.

↔ **B 3.07**

- Per accedere all'ingranaggio è necessario rimuovere il coperchio anteriori del basamento

↔ **B 3.07**

- Rimuovere l'ingranaggio condotto (1) della distribuzione, utilizzando un estrattore universale a due bracci. Per evitare di danneggiare l'albero motore con il perno di spinta dell'estrattore, inserire un distanziale di alluminio in appoggio sull'estremità.
- Bloccare la linguetta (2) della rondella dell'albero motore, facendola fuoriuscire dalla sede ricavata nell'ingranaggio condotto (1) per agevolare il successivo montaggio.

Replacement of the Timing System Driving Gear

Note
In event of the replacement of the driving gear, the driven gears must also be replaced.

↔ **B 3.07**

- The front crankcase cover must be removed.

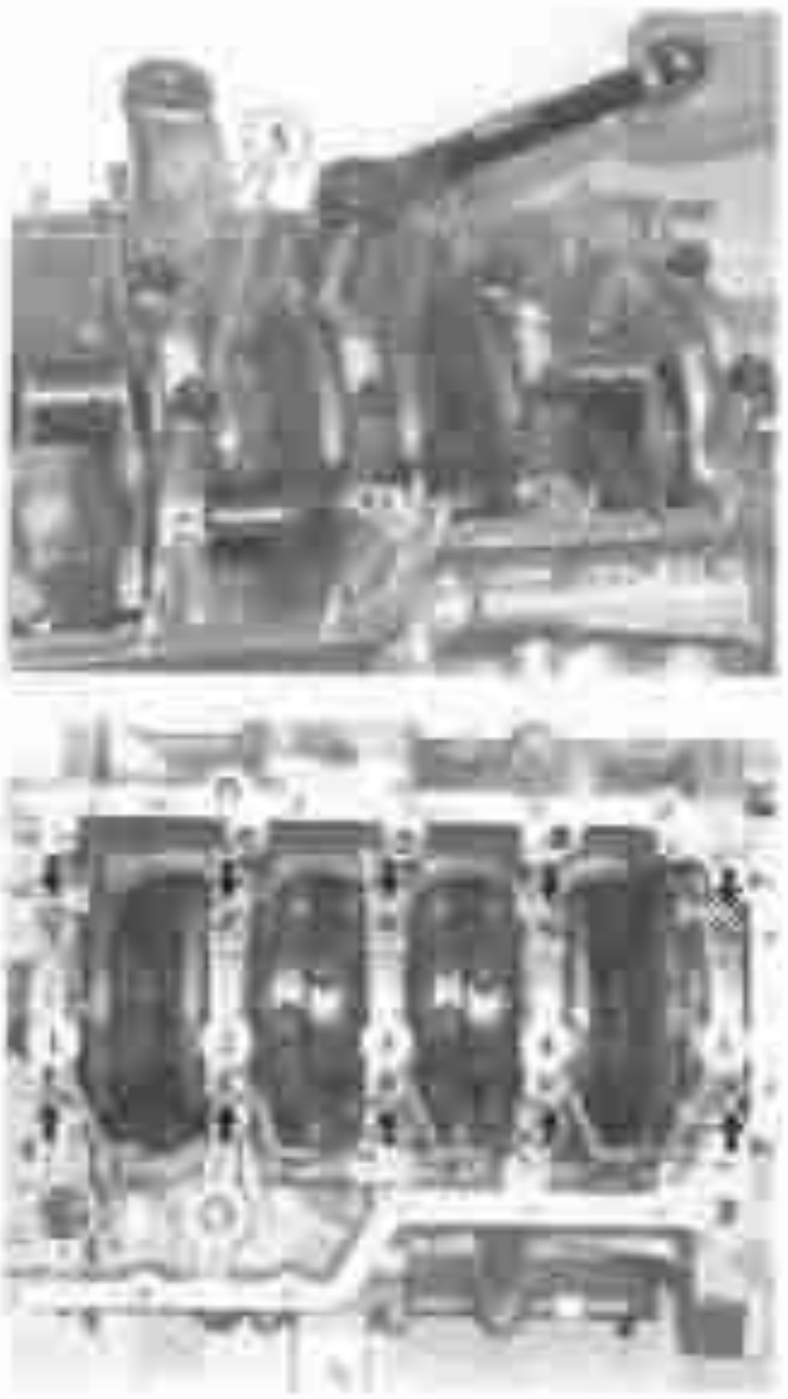
↔ **B 3.07**

to gain access to the gears.

- Remove the timing system driving gear (1), using a universal extractor with two arms, fitting an aluminium spacer resting on the tip to avoid damaging the crankshaft with the extractor thrust pin.
- Remove the tab (2) from the crankshaft nose, prying the front nut and pushing it towards the engine with a screwdriver.

Rimontaggio
- Verificare le condizioni della linguetta (2); se presenta deformazioni o cricche, sostituirla.
- Montare la linguetta nella sede dell'albero motore, interponendo una rondella di gomma.
- Lubrificare l'albero motore e la linguetta con "sego" e riscaldare in forno l'ingranaggio condotto (1) per agevolare il successivo montaggio.
- Utilizzando il tampone **AV 3041**, spingere l'ingranaggio sull'albero motore, fino in appoggio.

Re-Assembly
- Check the conditions of the tab (2); replace it if it is worn or cracked.
- Fit the tab onto the crankshaft nose, inserting it with a rubber hammer.
- Lubricate the crankshaft and the tab with tallow grease and heat the driving gear (1) in a kiln to facilitate assembly.
- Using the **AV 3041** punch, push the gear onto the crankshaft until it is resting in position.



Sostituzione Albero Motore

- Per accedere all'albero motore è necessario rimuovere:

- le teste cilindri

↔ **B 3.03**

- la coppa olio;

↔ **B 3.04**

- la pompa olio;

↔ **B 3.05**

- i pistoni con le bielle;

↔ **B 3.06**

- i cappelli inferiori e proteggi olio;

↔ **B 3.07**

- Rimuovere l'ingranaggio condotto della distribuzione e la relativa linguetta, come precedentemente descritto.
- Allentare progressivamente i dadi (3) di fissaggio dei cappelli.
- Rimuovere i cappelli completi di semicuscinetti.

Note
I cappelli sono identificati da un numero che ne identifica la posizione di montaggio rispetto alla parte anteriore del basamento.

- Rimuovere l'albero motore e recuperare i semigusci di spallamento.

Crankshaft Disassembly

- To gain access to the crankshaft, the following must be removed:

- the cylinder heads;

↔ **B 3.03**

- the oil sump;

↔ **B 3.04**

- the oil pump;

↔ **B 3.05**

- the pistons and connecting rods;

↔ **B 3.06**

- the front and rear covers

↔ **B 3.07**

- Remove the timing system driving gear with the respective tab, as described above.
- Gradually loosen the nuts (3) fastening the caps.
- Remove the caps complete with the half bearings.

Notes
The caps are identified by a number which specifies their assembly position with respect to the front part of the crankcase.

- Remove the crankshaft and the thrustable half rings.

Remplacement pignon d'entraînement Distribution

Nota

En cas de remplacement du pignon d'entraînement, il faut aussi remplacer les pignons intermédiaires.

⇒ B.3.07

- *Pour accéder au pignon, il faut démonter le couvercle avant du bloc moteur.*

⇒ B.3.02

- Démonter le pignon d'entraînement (1) de la distribution, en utilisant un extracteur standard à deux bras. Pour éviter d'endommager le vilebrequin avec l'axe de poussée de l'extracteur, introduire une rondelle d'aluminium en appui sur l'extrémité.
- Démonter la languette (2) du siège du vilebrequin, en faisant levier sur l'extrémité avant et en la poussant vers le moteur à l'aide d'un tournevis.

Ausbau Antriebsritzel Steuerung

Hinweise

Wird das Antriebszahnrad ausgewechselt, sind auch die angetriebenen Räder zu ersetzen.

⇒ B.3.07

- Um das Zahnrad zu erreichen, ist der vordere Deckel des Kurbelgehäuses abzunehmen.

⇒ B.3.02

- Das Antriebszahnrad (1) mit einem Universalabzieher mit zwei Armen abziehen. Um eine Beschädigung der Kurbelwelle durch den Andrückkegel des Abziehers zu vermeiden, ist auf dem Ende ein Alu-Distanzstück einzusetzen.
- Die Zunge (2) vom Kurbelwellensitz abziehen, indem das vordere Ende angehoben und an einem Schraubenzieher vom Motor gehebelt wird.

Remontage

- Contrôler l'état de la languette (2) et elle doit obligatoirement en craquelée, la remplacer.
- Monter la languette dans le siège du vilebrequin en l'introduisant à l'aide d'un marteau en caoutchouc.
- Lubrifier le vilebrequin et la languette avec de l'huile moteur et réaliser dans un local le pignon d'entraînement (1) pour faciliter le montage.
- En utilisant le tampon **AV 3043**, pousser le pignon sur le vilebrequin, jusqu'à ce qu'il soit en appui.

Kontrollen

- Den Zustand der Zunge (2) prüfen; sind Verformungen oder Risse feststellen, sie ist zu ersetzen.
- Die Zunge mit einem Gummihammer in Kurbelwellensitz montieren.
- Die Kurbelwelle und die Zunge mit Talg fett schmieren und das Antriebszahnrad (1) im Ofen erwärmen, um leichter Einbau zu erreichen.
- Mit dem Dorn **AV 3043** das Zahnrad bis zum Anschlag auf die Kurbelwelle montieren.

Démontage Vilebrequin

- Pour accéder au vilebrequin, il faut démonter :
  - les culasses des cylindres ;

⇒ B.3.03

  - le carter d'huile ;

⇒ B.3.04

  - la pompe huile ;

⇒ B.3.05

  - les pistons et les bielles ;

⇒ B.3.06

  - les courroies avant et arrière.

⇒ B.3.07

- Démonter le pignon d'entraînement de la distribution et sa languette, comme décrit précédemment.
- Dévisser progressivement les écrous (3) de fixation des chapeaux.
- Démonter les chapeaux et leurs coussinets.

Nota

Les chapeaux sont identifiés par un numéro qui en signale la position de montage par rapport à la partie avant du bloc moteur.

- Démonter le vilebrequin et récupérer les demi-coussinets d'épaulement.

Ausbau Kurbelwelle

- Um die Kurbelwelle zu erreichen, sind folgende Teile auszubauen:
  - die Zylinderköpfe;

⇒ B.3.03

  - die Ölwanne;

⇒ B.3.04

  - die Ölpumpe;

⇒ B.3.05

  - die Kolben samt Pleuelstangen;

⇒ B.3.06

  - die vordere und hintere Dichtung.

⇒ B.3.07

- Das Antriebszahnrad und die Paßfeder-Zunge, wie beschrieben, abziehen.
- Langsam die Muttern (3) der Hauptlagerdeckel lösen.
- Die Hauptlagerdeckel komplett mit den Halblagern entfernen.

Hinweise

Die Deckel sind mit einer Nummer gekennzeichnet, um ihren Wiedereinbau in Bezug auf den vorderen Teil des Kurbelgehäuses zu erleichtern.

- Die Kurbelwelle abnehmen und die Axialscheiben entfernen.

Pulizia e Controlli

- In sede di revisione, pulire accuratamente i condotti di lubrificazione mediante un getto di benzina.
- Se esiste qualche dubbio sull'integrità dell'albero, controllarlo con liquidi penetranti.
- Eseguire un controllo dimensionale dell'albero motore confrontando i valori con quelli nominali (vedi Fig. 1).
- Misurare i rasamenti di banco sul basamento e sui cappelli.
- Procedere al montaggio dei dadi di fissaggio seguendo la procedura in seguito descritta (vedi "Montaggio motore").
- Rilevare con micrometro il diametro dei perni di banco ed eseguire su tale valore l'ovalizzazione.
- Misurare il diametro delle bronzine (Fig. 2) con due rilevi incrociati e controllare che il gioco radiale e l'ovalizzazione rientrino nei valori prescritti (vedi "Dati tecnici").

Quando si presenta la necessità di rimuovere i perni di banco e di biella, stabilire, in base ai dati riportati (per quanto riguarda i perni di banco,

** 8.3.09

I valori delle sottomisure

Normalmente, dopo la prima rimozione, i perni di banco e di biella conservano ancora la durezza superficiale superiore al valore minimo richiesto per la seconda rettifica necessaria per ripristinare l'albero.

- Verificare dopo ogni lavorazione che l'ovalizzazione e la conicità rientrino nei valori prescritti.

Checking and Checking

- When performing overhaul, clean the internal lubrication ducts (4) thoroughly with pressurised wash oil.
- Check the shaft with penetrating fluids if uncertain about its soundness.
- Perform a dimensional check on the crankshaft and compare the results with the nominal values (see Fig. 1).
- Fit the main half bearings on the crankcase and on the caps.
- Proceed by tightening the fastening nuts, according to the procedure described below (see "Assembling the engine").
- Use the micrometer to measure the diameters of the main journals and reset the base meter at that value.
- Measure the diameters of the bearings (Fig. 2) with two cross readings and check to ensure that the radial clearance and ovalization fall within the prescribed limits (see "Main specifications").

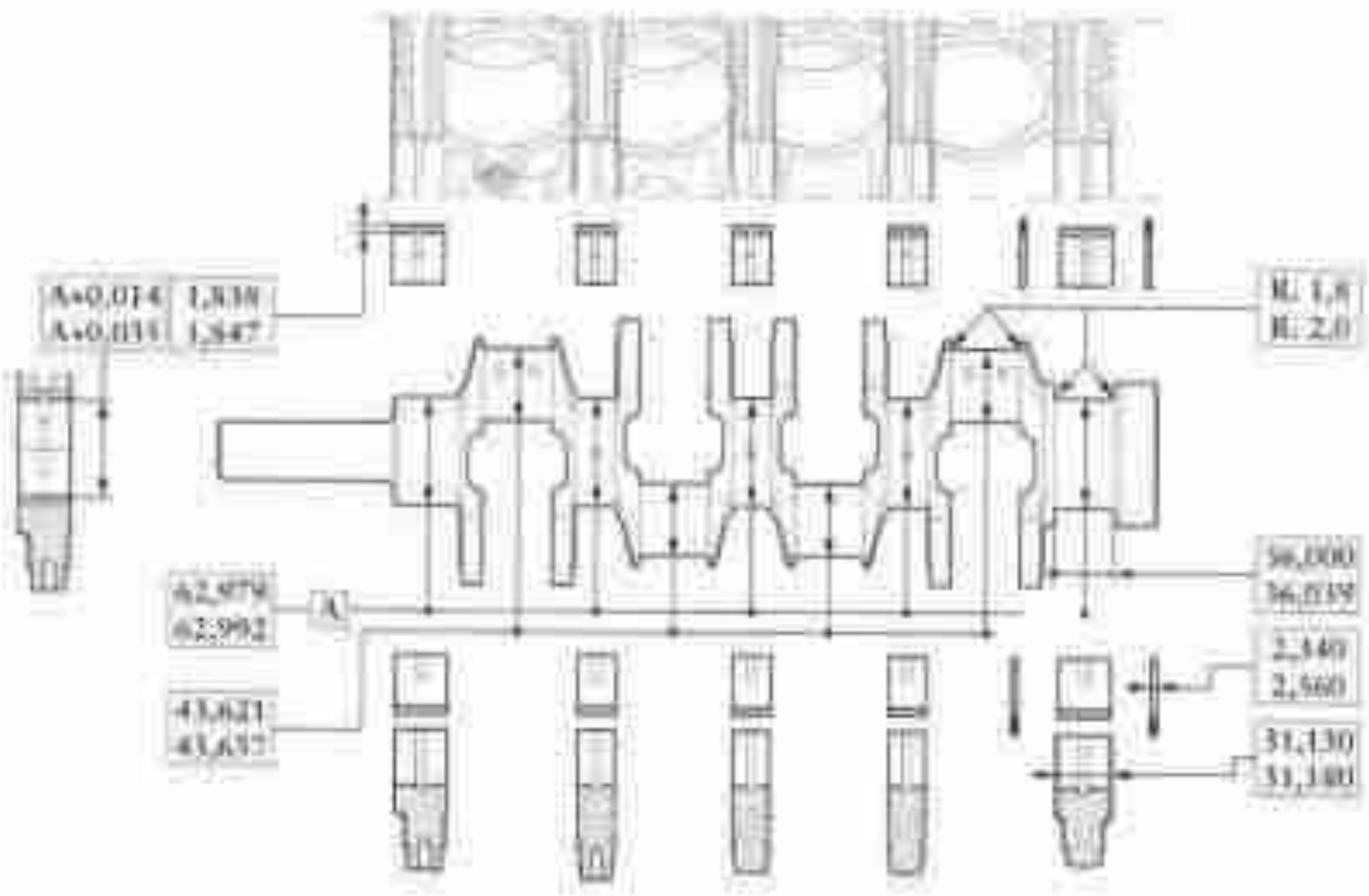
When the main journals and/or crankpins require a size reduction, you must establish the size reduction on the basis of the data listed for the main journals.

** 8.3.09

Usually after the first size reduction; the main journals and crankpins still preserve a surface hardness that exceeds the minimum requirement. The second size reduction calls for re-grinding of the shaft.

- After machining, ensure that the ovalization and tapering fall within the prescribed levels.

Fig. 1



Nettoyage et contrôles

- Lors d'une révision, nettoyer soigneusement les conduits de lubrification externes (4) avec du pétrole sous pression.
- Si on a quelque doute sur le bon état du roulement, le contrôler en utilisant des liquides pénétrants.
- Contrôler les dimensions du roulement en comparant les valeurs aux valeurs nominales (voir Fig. 1).
- Mesurer les deux-croisillons de palier sur le bloc moteur et sur les chapeaux.
- Serrer les écrous de fixation en suivant la prescription donnée par la suite (voir "Montage roulements").
- Relever à l'aide d'un micromètre le diamètre des tourillons et comparer à celui indiqué sur cette valeur.
- Mesurer le diamètre des coussinets (Fig. 2) en effectuant deux relevés en croix et contrôler que le jeu radial et l'ovalisation entrent dans les valeurs prescrites (voir "Données techniques").

Lorsqu'il faut diminuer les tourillons rectifiés, établir, en fonction des données reportées sur ce qui concerne les tourillons, la valeur de réfection.

⇒ <u>B 3.09</u>

Normalement, après rectification, les tourillons et manetons gardent encore leur dureté de leur surface supérieure à la valeur minimale demandée ; pour la deuxième, il faut contrôler le vilebrequin.

- Contrôler après rectification que l'ovalisation et la conicité entrent dans les valeurs prescrites.

Reinigung und Kontrollen

- Bei Überholung sind die inneren Schmierleitungen (4) mit unter Druck stehendem Petroleum zu reinigen.
- Bestehen Zweifel an der Unversehrtheit der Welle, ist diese durch Eindringprüfungen auf Rissfreiheit zu prüfen.
- Eine Größenprüfung der Kurbelwelle vornehmen und die Werte mit den Sollwerten vergleichen (siehe Abb. 1).
- Die Hubzapfen und Lagerzapfenschalen sind auf den Pleuellagerdurchmesser zu messen.
- Die Hubzapfenlagerschalen gemäß nachfolgender Vorgehensweise festziehen (siehe "Montage Kurbelwelle").
- Mit einem Mikrometer den Durchmesser der Hauptlagerzapfen messen und den Bohrungsmesser mit diesem Wert auf Null einstellen.
- Den Durchmesser der Lagerschalen (Abb. 2) durch zwei über Kreuz angeordnete Messungen feststellen und prüfen, dass die Radialspiel und die Unrundheit im Bereich der vorgeschriebenen Werte liegen (siehe "Hauptdaten").

Sind die Hauptlager bzw. die Pleuellagerzapfen auf Untermaß zu bringen, ist dies aufgrund der angegebenen Werte (aus der Hauptlagerzapfen bezüglich.

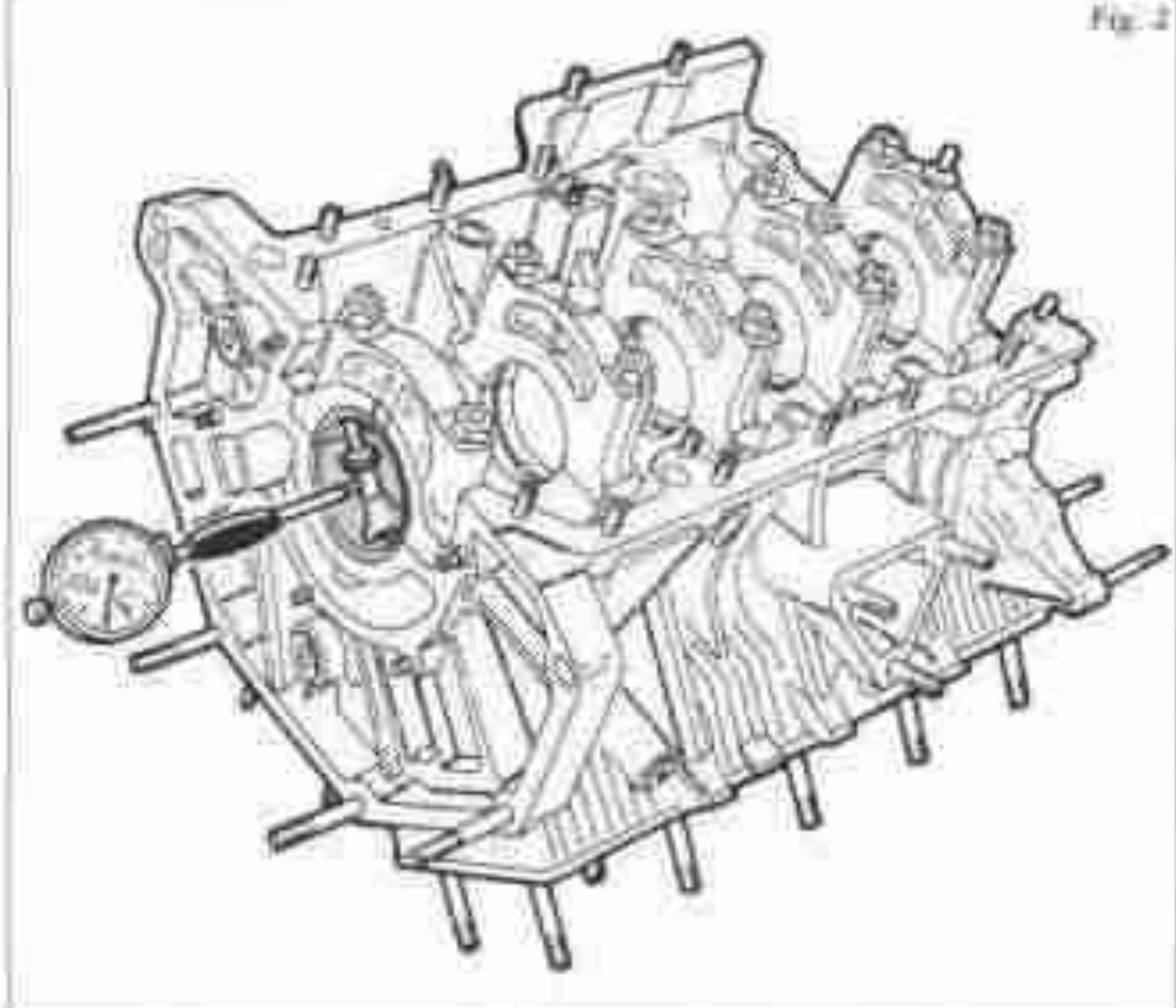
⇒ <u>B 3.09</u>

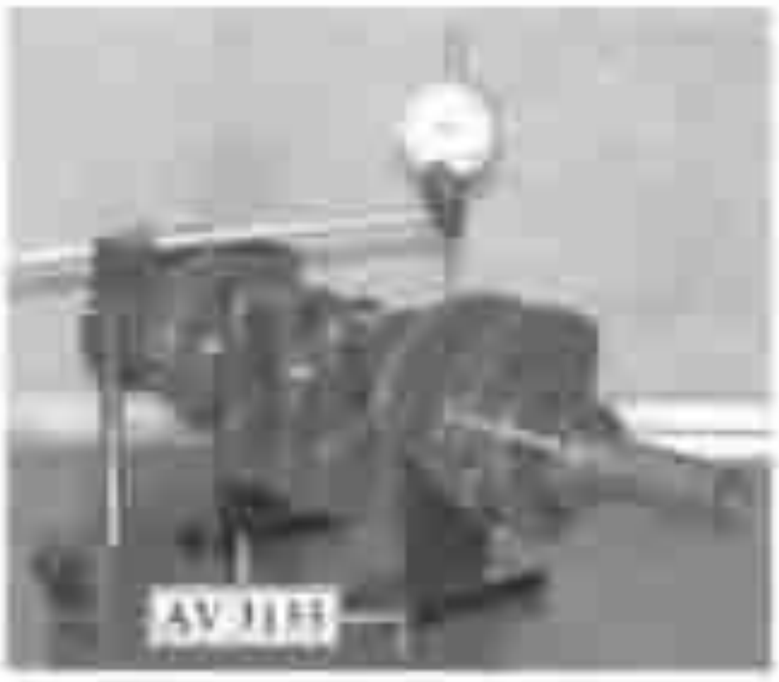
ausführen.

Normalerweise weisen die Hauptlager- und die Pleuellagerzapfen nach dem ersten Überarbeiten noch eine höhere Oberflächenhärte auf, als der zulässige Mindestwert beim nächsten Untermaß ist eine erneute Nitrierhärtung der Welle erforderlich.

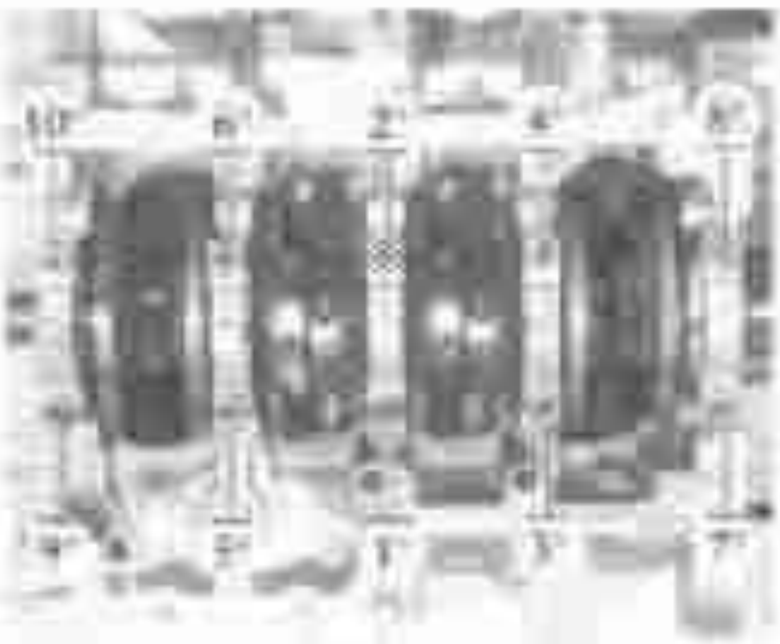
- Anschließend ist sicherzustellen, dass die Unrundheit und die Konizität im Bereich der vorgeschriebenen Werte liegen.

Fig. 2











• Appoggiare l'albero motore sugli appositi supporti AV 3133 e controllare con comparatore l'allineamento dei perni di banco come illustrato in figura.

L'albero motore e il volano sono forniti a ricambio equilibrati singolarmente, è quindi possibile, in occasione di uno dei suddetti particolari, senza dovervi ad una nuova equilibratura.

• Installare i semicuscinetti sui supporti di banco e posizionare l'albero sul basamento.

• Montare tutti i cappelli di banco completi di semicuscinetti e semianelli di reggispinta (5), quindi serrare i dadi (8) ai valori previsti (vedi procedura seguente).

• Provocare lo spostamento assiale dell'albero con un cacciavite (A), mantenuto in posizione e lentamente ritirato con il comparatore (B) il valore del gioco assiale.

• Rimuovere un grano alla volta il lamierino reggispinta, sostituire i semianelli di reggispinta con altri di prima maggiorazione.

↔ **0,3 mm**

• Rest the crankshaft on the special **AV 3133** supports and check the alignment of the main journals with the dial gauge as shown in the figure.

The crankshaft and the flywheel replacement are supplied individually balanced and therefore when replacing one of these parts, re-balancing is not required.

• Install the half bearings on the journals and position the shaft on the crankcase.

• Mount all of the crankshaft caps complete with half bearings and thrust half rings (5). Then tighten the nuts (8) to the established load (see procedure below).

• Move the shaft axially using a screwdriver (A) inserted between the crank and the crankcase. Check the end float with the dial gauge (B).

• If the end float proves to be over the permissible limit, replace the thrust half rings with others of the first size up.

↔ **0.3 mm**

Importante
La lavorazione prevista in un lato dei semianelli, nella quale è marcato il valore di maggiorazione, dovrà essere posizionata verso il lato di battuta assiale dell'albero motore.

Important
The grooved inside on one side of the half rings (where also bear the size replacement) must be positioned facing the shoulder side of the crankshaft.

Rimontaggio Albero Motore

• Lubrificare con olio motore i semicuscinetti e montarli sul basamento e sui cappelli.

• Posizionare sul basamento l'albero motore, montando i semianelli di reggispinta (4).

• Lavare con solvente i prigionieri e i dadi (8).

• Posizionare i cappelli in base alla numerazione e metallata e serrare tutti i dadi (8) a mano.

• Lubrificare con grasso prescritto il lato superiore delle coppie, la filettatura ed il lato inferiore dei dadi.

• Avvitare i dadi alla coppia di prescritta di 40 Nm, partendo dal cappello centrale verso l'esterno.

• Utilizzando la Chiave Dinamometrica 99870014, serrare ulteriormente i dadi alla coppia prescritta.

• Montare sull'albero il braccio di misurazione del gommatto e far compiere alcuni giri all'albero motore, dopo aver ruotato liberamente, senza sforzo.

• Verificare il gioco assiale come precedentemente descritto e rimuovere il braccio di misurazione.

• Se sono stati rimossi, procedere al rimontaggio sull'albero motore della linguetta e dell'ingranaggio conduttivo della distribuzione, come precedentemente descritto.

Crankshaft Re-Assembly

• Lubricate the half bearings with engine oil and fit them on the crankcase and the caps.

• Position the crankshaft on the crankcase and fit the thrust half rings (5).

• Wash the end bolts and nuts (8) with solvent.

• Position the caps on the basis of their numbering and dry in the washers on the caps.

• Lubricate the upper face of the washers, the threading and the lower face of the nuts with the prescribed grease.

• Tighten the nuts to the pre-tightening torque of 40 Nm, starting from the central cap (see figure).

• Using engine wrench 99870014, tighten the nuts to the prescribed final torque.

• Position the gommatto circuit lever on the crankshaft and while rotating the engine, ensure that it is rotating freely, without strain.

• Check the end float as described above and remove the control lever.

• Proceed by re-fitting the tab and running gear driving gear as described above, if they have been removed.

- Tenir le vilebrequin en le supportant par AV 3135 et contrôler à l'aide d'un comparateur l'alignement des tourillons comme illustré sur le schéma.

Le vilebrequin et le volant moteur sont livrés en tant que Service de Pièces de Rechange équilibrés séparément. On peut donc remplacer un de ces deux éléments sans devoir effectuer à nouveau un équilibrage.

- Installer les demi-coussinets sur les supports de paliers et placer le vilebrequin sur le bloc moteur.
- Monter tous les chapeaux de paliers avec leur demi-coussinets et graisser (H), puis serrer les écrous (3) au couple prescrit pour procéder plus loin.
- Déplacer l'axe du vilebrequin à l'aide d'un tournevis (A), introduit entre le numéro et le bloc moteur ; relever à l'aide d'un comparateur (B) la valeur du jeu axial.
- Si on constate un jeu dépassant la limite admise, remplacer les demi-coussinets d'épaulement par d'autres de première réparation

⇒ E 3.09

Important
Ce jeu étant très faible, les comparateurs ordinaires ne permettent pas de mesurer avec précision les dimensions de cette faible valeur du vilebrequin.

Remontage Vilebrequin

- Lubrifier avec de l'huile moteur les demi-coussinets et les monter sur le bloc moteur et sur les chapeaux.
- Placer sur le bloc moteur le vilebrequin, en installant les demi-coussinets d'épaulement (5).
- Lever au relevage les guipons et les cames (M).
- Positionner les chapeaux en fonction de leur numérotation et installer à sec les coussinets sur les chapeaux.
- Lubrifier en utilisant la graisse présente le bord supérieur des coussinets, le filetage et le bord extérieur des écrous.
- Serrer les écrous au couple de première étape de 40 Nm, en partant du chapeau central (voir figure).
- À l'aide de la clé dynamométrique 9597003/4, serrer ensuite les écrous au couple de serrage prescrit.
- Monter sur le vilebrequin le bout de manivelle du gommeter et faire tourner le vilebrequin de quelques tours ; il doit pouvoir tourner librement, sans effort.
- Contrôler le jeu axial comme décrit précédemment et démonter le bout de manivelle.
- Remonter sur le vilebrequin le tampon et la pignon d'entraînement de distribution s'ils ont été démontés, comme décrit précédemment.

- Die Kurbelwelle auf die eigens Halbringe AV 3135 legen und mit einem Komparator, wie in der Abbildung dargestellt, die Fluchtung der Hauptlager zueinander prüfen.

Die Kurbelwelle und das Schwungrad werden jedes einzeln ausgewuchtet als Ersatzteil geliefert, es ist also der Austausch eines dieser Teile möglich, ohne eine neue Auswuchtung vornehmen zu müssen.

- Die Halblager in den Stutzen einlegen und die Welle auf dem Kurbelgehäuse positionieren.
- Alle Hauptlagerdeckel komplett mit Halblagern und Pallachsenschalbringen (3) montieren; dann die Muttern (3) zum vorgeschriebenen Drehmoment (siehe nächste Vorgehensweise) festziehen.
- Mit einem runden Kunststoff- oder Kupferstab (A) eine Axialverschiebung der Welle ermitteln; mit dem Komparator (B) das Axialspiel messen.
- Wird ein Spiel über dem zulässigen Grenzwert festgestellt, sind die Pallachsenhalbringe mit anderen ersten Übermaßen zu ersetzen

⇒ E 3.09

Wichtig
Die Kälte an den Seiten der Halbringe, in denen der Stift positioniert ist, und von der Seite der Kurbelwelle anbringen.

Wiedereinbau der Kurbelwelle

- Die Halblager mit Motoröl schmieren und auf dem Kurbelgehäuse und den Deckeln montieren.
- Die Kurbelwelle auf dem Kurbelgehäuse durch Einlegen der Pallachsenhalbringe (3) positionieren.
- Die Stützschrauben und die Muttern (3) mit Dieselmotoröl einigen.
- Die Deckel entsprechend ihrer Nummerierung ansetzen und die Unterlegscheiben auf den Hauptlagerdeckeln anbringen.
- Mit dem vorgeschriebenen bis die Oberseite der Unterlegscheiben, die Gewinde und die Unterseite der Muttern schmieren.
- Die Muttern zum Vorbefestigungsdrehmoment von 40 Nm aufschrauben, wobei vom zentralen Deckel ausgehen ist (siehe Abbildung).
- Mit einem Drehmomentschlüssel 9597003/4 die Muttern zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Den Winkelmessring auf der Welle montieren und die Kurbelwelle einige Umdrehungen machen lassen, so muss sie frei und ohne Kraftaufwand laufen.
- Das Axialspiel, wie beschrieben, messen und den Ring des Winkelmessers wieder abnehmen.
- Wenn die richtige Ausgleichung erreicht sind die Zange und den Nockenwellenantrieb, wie beschrieben, wieder auf der Kurbelwelle anbringen.

- Rimontare i pistoni con le bielle
  ⇒ B 3.06
- Rimontare la pompa olio
  ⇒ B 3.05
- Rimontare la coppa olio
  ⇒ B 3.04
- Rimontare i coperchi anteriori e posteriori
  ⇒ B 3.02
- Rimontare le teste cilindri
  ⇒ B 3.01
- Procedere al rimontaggio e al tensionamento delle cinghie della distribuzione
  ⇒ B 3.01
- Rimontare tutti i componenti rimossi ad eseguire il montaggio e il tensionamento delle cinghie degli organi ausiliari
  ⇒ A 3.04

- Re-fit the pistons with the connecting rods
  ⇒ B 3.06
- Re-fit the oil pump
  ⇒ B 3.05
- Re-fit the oil sump
  ⇒ B 3.04
- Re-fit the front and rear covers
  ⇒ B 3.02
- Re-fit the cylinder heads
  ⇒ B 3.01
- Proceed with re-assembly and tension adjustment of the timing belts
  ⇒ B 3.01
- Re-assemble all components removed previously and re-assemble and adjust the tension of the belts for the auxiliary parts
  ⇒ A 3.04

BASAMENTO E CANNE CILINDRI

GENERALITÀ

Il basamento è in lega di alluminio e silicio bonificato ad alta resistenza.

Le canne sono ripportate in acciaio e hanno su la superficie interna esplicata da un deposito di nichel e silicio (Nikasil), eseguito secondo un particolare procedimento.

A causa dell'elevatissima durezza che assumono questo trattamento, l'usura delle canne è molto limitata.

CRANKCASE AND CYLINDER LINERS

INTRODUCTION

The crankcase is made of high resistance heat-treated aluminium and silicon alloy.

The steel inserted cylinder liners have an inner surface hardened by a facing in nickel and silicon (Nikasil), created with a special manufacturing procedure.

Due to the very high degree of hardness created by this treatment, the wear of the liners is very limited.

DATI PRINCIPALI	MAIN SPECIFICATIONS
Massima usura ellittica canna Maximum wear of cylinder liner bore	0,050 mm
Conicità max. Maximum tapering	0,021 %
Ovalizzazione Ovalization	0,016 mm
Grado di rugosità (superficie) Grinding degree (roughness)	0,300 µ

Le canne sono suddivise in due classi di maggiorati contraddistinte ciascuna da un colore (rosso e verde), in base alle tolleranze di lavorazione.

È necessario montare le canne e i pistoni
⇒ B 3.06
aventi lo stesso colore.

The cylinder liners are sub-divided into two size classes, each of which is distinguished by a colour (red and green), on the basis of the machining tolerances.

The most suitable liners and pistons
⇒ B 3.06
of the same colour.

- Retirer les pistons et les bielles
  ⇒ B 3.06
- Retirer la pompe à huile
  ⇒ B 3.03
- Retirer le carter d'huile
  ⇒ B 3.04
- Retirer les couvercles avant et arrière
  ⇒ B 3.07
- Retirer les culasses des cylindres
  ⇒ B 3.05
- Retirer et vérifier les courroies de distribution
  ⇒ B 3.01
- Retirer tous les éléments démontés pour effectuer cette opération puis monter et vérifier les couples de serrage des organes accouplés
  ⇒ A 3.04

- Die Kolben mit den Pleuelstangen ausbauen.
  ⇒ B 3.06
- Die Ölpumpe ausbauen.
  ⇒ B 3.03
- Die Ölwanne ausbauen.
  ⇒ B 3.04
- Die vorderen und hinteren Deckel ausbauen.
  ⇒ B 3.07
- Die Zylinderköpfe ausbauen.
  ⇒ B 3.05
- Die Steuerriemen wieder einbauen und spannen.
  ⇒ B 3.01
- Alle vorher ausgebauten Teile wieder einbauen und die Riemen der Zusatzgeräte richtig spannen und spannen.
  ⇒ A 3.04

Bloc Moteur et Chemises

Généralités

Le bloc moteur est en alliage d'aluminium et subit, brut coulé.

Les chemises sont rapportées en acier, et ont une surface extérieure dure qui est appelé en nickel et alliage (Nikasil), élément nécessitant un procédé particulier.

Grâce à ce traitement rendant la surface des chemises très résistante, leur usure est très limitée.

Données Techniques

Usure maximale diamétrale chemise Max. Abnützung der Leichtmetallzylinder	0,010 mm
Cotalité max. Max. Konizität	0,021 %
Ovalisation Unrundheit	0,015 mm
Degré de finition (rugosité) Fertigungsgrad (Rauheit)	0,300 µ

Les chemises sont sélectionnées par classes de diamètres et ne se montent que par leur couleur (rose et vert), en fonction des tolérances de la rectification.

Il faut vérifier les chemises et les pistons
⇒ B 3.06

A suivre ...

Kurbelgehäuse und Zylinderlaufbuchsen

Allgemeines

Das Kurbelgehäuse ist aus einer hochfesten, feinkörnigen, lunkerfreien und vergüteten Aluminiumlegierung.

Die eingesetzten Stahlzylinderlaufbüchsen haben eine nickel- und silizumgehärtete (Nikasil) Innenfläche, die durch ein eigenes Verfahren gewonnen wird.

Durch die extremen Härte, die dieses Verfahren ermöglicht, ist die Abnutzung der Zylinderlaufbüchsen sehr gering.

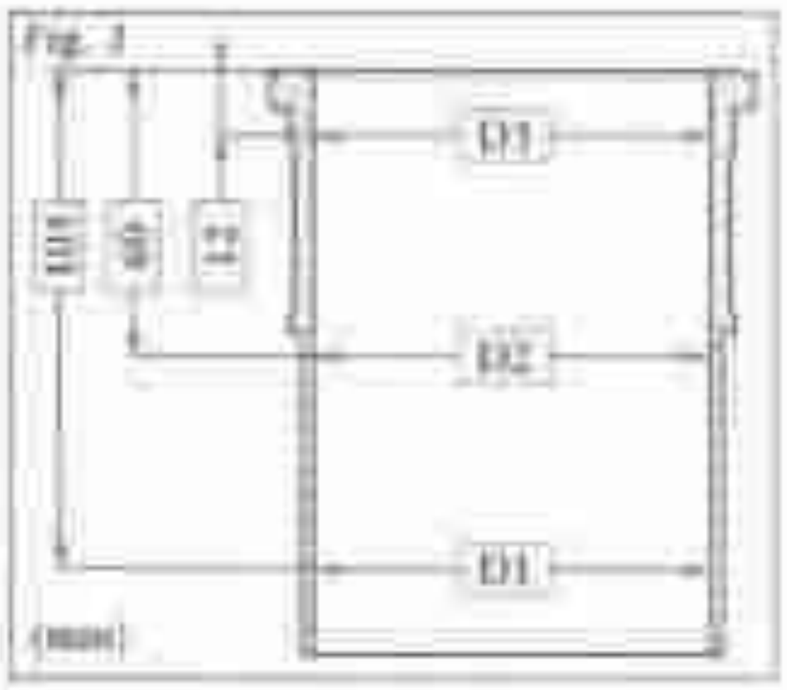
Technische Daten

Max. Abnützung der Leichtmetallzylinder Usure maximale diamétrale chemise	0,010 mm
Max. Konizität Cotalité max.	0,021 %
Unrundheit Ovalisation	0,015 mm
Fertigungsgrad (Rauheit) Degré de finition (rugosité)	0,300 µ

Die Zylinderlaufbuchsen sind in zwei Gruppen eingeteilt, die während ihrer Arbeitstoleranz jeweils durch eine Farbe (rosa und grün) gekennzeichnet sind.

Zylinderlaufbuchsen und Kolben
⇒ B 3.06

Weiter nächste Seite ...



Diametro canna cilindri (vedi Fig.1)

Classe di selezione	Verde	Rosa
Selection class	Green	Pink
D1	85,005 85,020	84,995 85,010
D2	85,005 85,015	84,995 85,005
D3	85,000 85,010	84,990 85,000

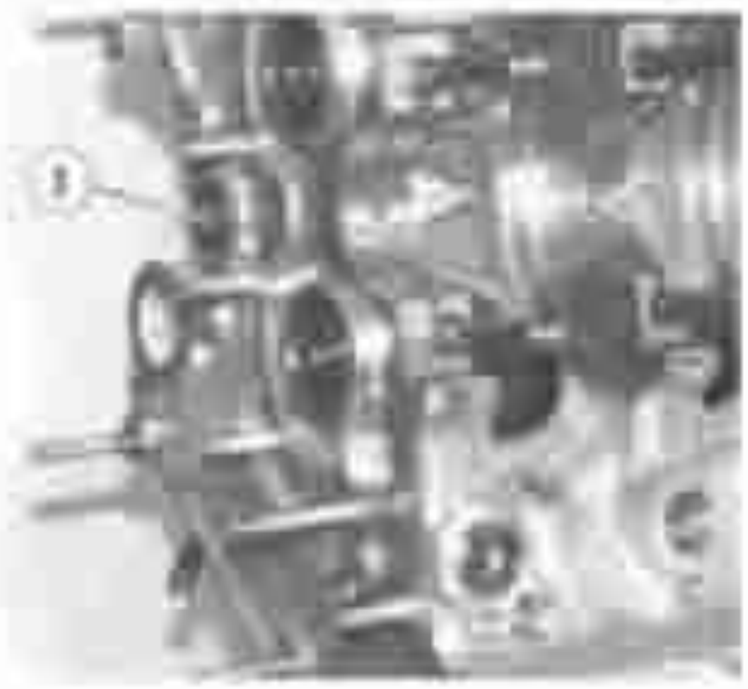
Cylinder liner diameters (see Fig.1)

Accoppiamento pistone/canna cilindro

Classe di selezione	Verde	Rosa
Selection class	Green	Pink
D1	0,107	0,107
D2	0,100 0,132	0,100 0,132
D3	0,473 0,514	0,473 0,514

Piston-cylinder liner coupling

Coppie di serraggio	Tightening Torques
Dado fissaggio spruzzatore Nut fastening nozzle	4 Nm
Dadi fissaggio supporto filtro olio Nuts fastening oil filter support	25 Nm
Trasmettitore pressione olio Oil pressure unit	25 Nm
Raccordo su base filtro olio Union on oil filter mounting	75 Nm
Tappi conicità olio Oil pipe plugs	75 Nm





SMONTAGGIO

Per poter ispezionare gli basamento è necessario rimuovere:

- la testa cilindri
  ↔ B.3.03
- la coppa olio
  ↔ B.3.04
- la pompa olio
  ↔ B.3.05
- i pistoni con le bielle
  ↔ B.3.06
- i coperchi scatenici e paraolio
  ↔ B.3.07
- l'albero motore
  ↔ B.3.08

DISASSEMBLY

Remove the following in order to work on the crankcase:

- the cylinder heads;
  ↔ B.3.03
- the oil sump;
  ↔ B.3.04
- the oil pump;
  ↔ B.3.05
- the pistons with the connecting rods;
  ↔ B.3.06
- the front and rear covers;
  ↔ B.3.07
- the crankshaft.
  ↔ B.3.08

PULIZIA E CONTROLLO

Al fine smontaggio precedere ad una accurata pulizia del basamento per mettere *donee* eventuali cricche o deformazioni, nel qual caso è necessario sostituire senza indugio il basamento.

- Sostituire il tappo anteriore (1) e quelli posteriori (2) ad ogniqualvolta provveda in precedenza all'interno dei condotti di lubrificazione.

CLEANING AND CHECKING

With each disassembly, the crankcase must be cleaned thoroughly to identify any cracks or bending. If found, the crankcase must be replaced without further delay.

- Unscrew the front plug (1) and the rear plugs (2) and must pressurized work oil inside the lubrication ducts.

Diamètre chemises (voir Fig.1)	Durchmesser Zylinderlaufbuchse (siehe Abb.1)	
Couleur de repérage Farbe	Vert Grün	Bleu Blau
D1	85,005 85,020	84,995 85,010
D2	85,003 85,018	84,995 85,005
D3	85,000 85,010	84,990 85,000

Accouplement pignon/chemise	Passung Kolben/Zylinderlaufbuchse	
Couleur de repérage Farbe	Vert Grün	Bleu Blau
D1	0,025 0,107	0,025 0,107
D2	0,108 0,132	0,108 0,132
D3	0,075 0,115	0,075 0,115

Couple de serrage	Anzugsmoment
Ecrou de fixation galet Befestigungsmutter Spannleiste	6 Nm
Ecrou de fixation support filtre à huile Befestigungsmutter für Ölfilterhalterung	25 Nm
Contacteur pression d'huile Ölschalter	25 Nm
Raccord sur boîte filtre à huile Anschluss an Ölfilterbox	25 Nm
Bouchons vidanges d'huile Stopfen des Ölablasses	25 Nm

Remplacement

Nous prenons cet exemple sur le bloc moteur, il faut démonter :

- les coussins des cylindres
  ➽ B.3.03
- le carter d'huile
  ➽ B.3.04
- la pompe à huile
  ➽ B.3.05
- les pignons et les bielles
  ➽ B.3.06
- les couronnes avant et arrière
  ➽ B.3.07
- le vilebrequin
  ➽ B.3.08

Ausbau

Um am Kurbelgehäuse arbeiten zu können, sind folgende Teile auszubauen:

- die Zylinderkeile
  ➽ B.3.03
- die Ölwanne
  ➽ B.3.04
- die Ölpumpe
  ➽ B.3.05
- die Kolben und Pleuelstangen
  ➽ B.3.06
- die vorderen und hinteren Dichtungen
  ➽ B.3.07
- die Kurbelwelle
  ➽ B.3.08

Nettoyage et Contrôle

A chaque démontage, effectuer un nettoyage soigné du bloc moteur pour repérer les éventuelles craquelures ou déformations, et au besoin remplacer sans retard le bloc moteur.

- Déverser le bouchon avant (1) et les bouchons arrière (2) et introduire du pétrole sous pression à l'intérieur des conduits de lubrification.

Reinigen und Prüfen

Sie sollen Ausbau an das Kurbelgehäuse sorgfältig zu reinigen, um eventuelle Risse oder Verformungen feststellen; in diesem Fall ist das Kurbelgehäuse sofort auszuwechseln.

- Den vorderen (1) und die hinteren (2) Deckel abschrauben und unter Druck ein wenig Petroleum in die Schmierbohrungen einspritzen.

B

- Assiepare con aria compressa il basamento e procedere ai controlli dimensionali.

Note
Il basamento rappresentato nella figura è solo indicativo in quanto non corrisponde alla configurazione con testa montata necessaria per l'operazione.

- Montare sul basamento le teste con guarnizioni (nuove) e serrare i dadi al coppia prescritta
↔ **B 3.03**
- Montare i cappelli di banco
↔ **B 3.08**
  bloccando i dadi alla coppia prescritta.
- Controllare sul "tre in Parissa" il banco **AS 4736** e controllare l'allineamento dei supporti di banco (vedi **Fig. 2**).
- Verificare che il contatto evidenziato dal "blu in Parissa" sia uniforme su tutta la sede dei semicuscinetti (vedi **Fig. 3**).
- Se la rettifica del banco risultasse eccessiva, ripassare la sede dei semicuscinetti mediante lappatura manuale, con l'attrezzo **AV 240** (vedi **Fig. 4**).
- Ripetere l'operazione con il basamento ruotato di **180°**.
- Se il banco **AS 4736** presenta gioco eccessivo e/o si ritenesse un inaffidabile allineamento dei supporti, è necessario asportare dai cappelli di banco **0,04÷0,05 mm** di materiale, con tela smeriglio grana **400÷600**, utilizzando un piano di riferimento.
- Rimontare i cappelli e ripetere l'operazione di lappatura.
- Controllare accuratamente le canne con comparatore (vedi **Fig. 5**) eseguendo le misure rilevate per ciascun diametro, alle altezze indicate in **Fig. 1**.

- Dry the crankcase with compressed air and proceed with the dimensional checks.

Notes
The crankcase shown in the figure is merely indicative as it does not represent the configuration with the heads assembled, which is necessary for the procedure.

- Fit the cylinder heads on the crankcase with the (new) gaskets and tighten the nuts to the prescribed torque
↔ **B 3.03**
- Fit the crankshaft caps
↔ **B 3.08**
  and tighten the nuts to the prescribed torque.
- With bearing bar **AS 4736** coupled with Parissa aid, check the alignment of the journals (see **Fig. 2**).
- Ensure that the contact point highlighted by the "Parissa aid" is uniform throughout the half bearing seat (see **Fig. 3**).
- If correction of the bearing bar requires excessive effort, use the **AV 240** tool (see **Fig. 4**) to re-finish the half bearing housings by means of manual lapping.
- Repeat the procedure with the crankcase turned by **180°**.
- If bearing bar **AS 4736** shows excessive clearance and/or the journals show insufficient alignment, **0.04÷0.05 mm** of material must be removed from the crankshaft caps with a **400÷600** grain emery cloth, using a flat checking surface.
- Refit the caps and repeat the lapping procedure.
- Check the liners accurately with a dial gauge (see **Fig. 5**), with cross measurements for each diameter, at the levels indicated in **Fig. 1**.

Fig. 2

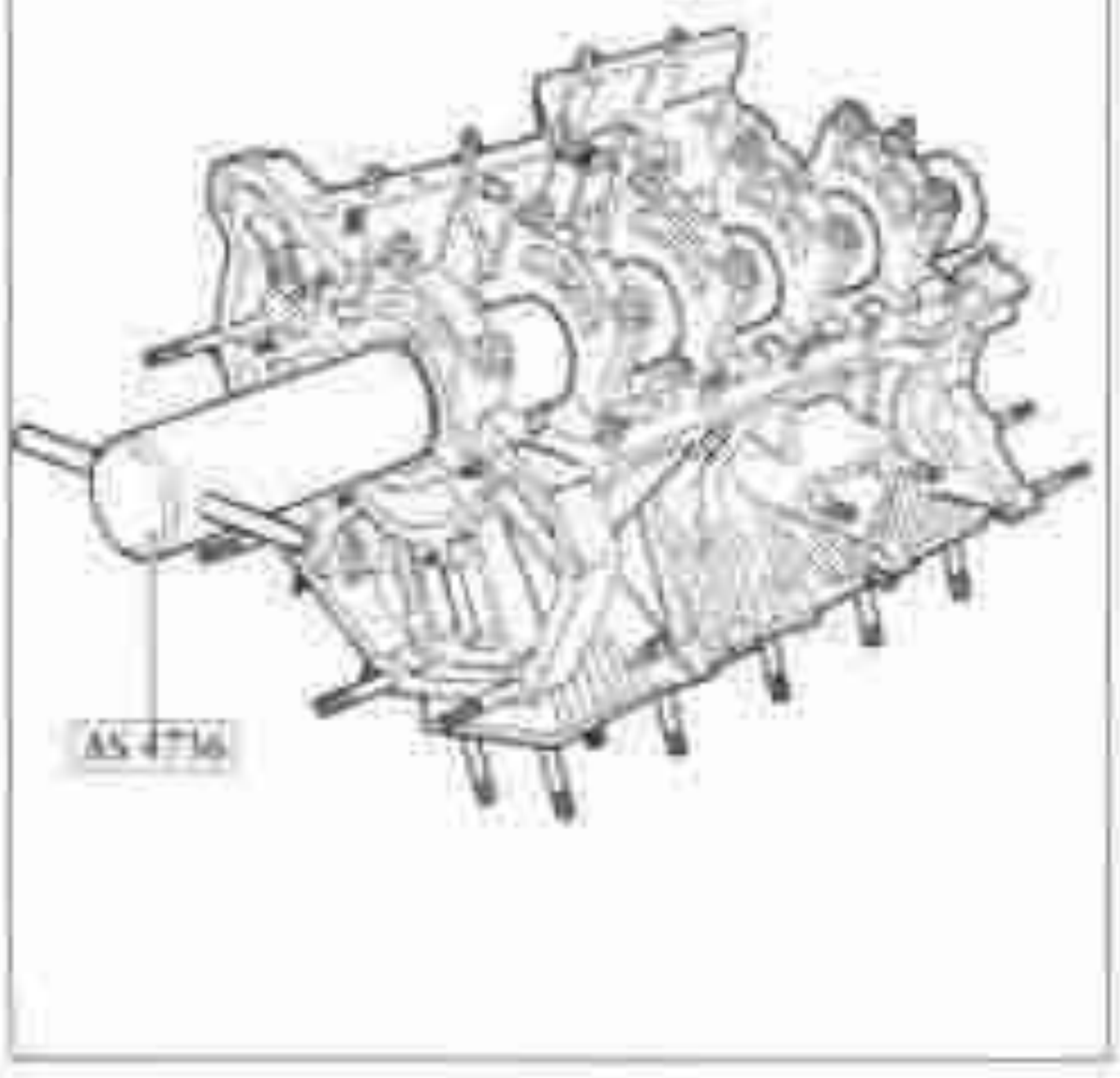
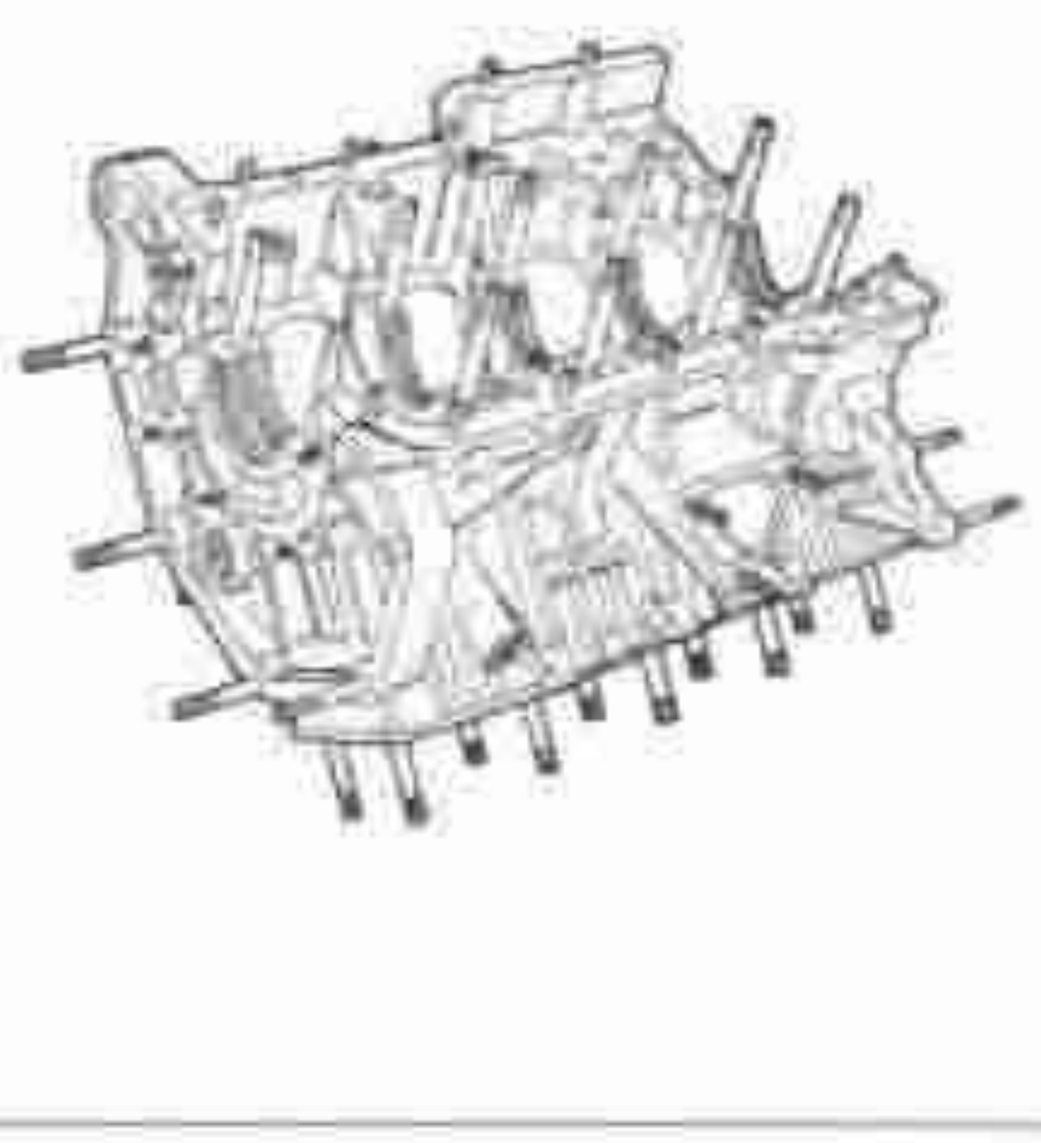


Fig. 3



• Sécher à l'air comprimé le filtre métallique et effectuer des contrôles dimensionnels.

Note
Le filtre métallique n'est représenté sur les schémas que à titre indicatif car il ne correspond pas à la configuration, les cylindres moteur, nécessaire pour effectuer l'opération.

• Monter sur le bloc moteur les cylindres et les pistons (sauf) et serrer les écrous au couple prescrit
⇒ B.3.03

• Monter les chapeaux de palier
⇒ B.3.08
en bloquant les écrous au couple prescrit.

• Déposer du "Bleu de Prusse" sur la lunette d'alésage **AS 4736** et contrôler l'alignement des supports de palier (voir **Fig. 2**).

• Contrôler que le contact mis en évidence par le "Bleu de Prusse" est uniforme sur tout le siège des coussinets (voir **Fig. 3**).

• Si la rectification de la lunette d'alésage s'est révélée nécessaire, rectifier les sièges des demi-coussinets en effectuant un prélèvement manuel en se servant de l'outil **AV 240** (voir **Fig. 4**).

• Répéter l'opération, le bloc moteur tourné de 180°.

• Si la lunette d'alésage **AS 4736** présente un jeu excessif dû à l'un coussinet un alignement insuffisant des supports, il faut enlever des chapeaux de palier 0,04÷0,05 mm de matériel, en utilisant du papier émeri avec un grain de 400÷600, en l'appuyant sur une surface de référence.

• Remonter les chapeaux et répéter l'opération de prélèvement.

• Contrôler soigneusement les chemins de roulement (voir **Fig. 3**) en prenant trois mesures en sens pour chaque diamètre aux hauteurs indiquées en **Fig. 5**.

• Das Kurbelgehäuse am Druckluft sauberblasen und die Ölbohrungen reinigen.

Hinweise
Das in den Abbildungen dargestellte Kurbelgehäuse ist unvollständig, da es nicht der Konfiguration mit eingebauten Zylinderbüchsen entspricht, die für jene Arbeit notwendig ist.

• Die Zylinderbüchsen und den vorgesehenen Bohrungen im Kurbelgehäuse einsetzen und die Muttern zum vorgesehenen Drehmoment festziehen
⇒ B.3.03

• Die Hauptlagerdeckel
⇒ B.3.08
einsetzen und die Muttern zum vorgesehenen Drehmoment festziehen.

• Die Befestigung **AS 4736** zur "Messung" der Ausrichtung der Hauptlager montieren und die Ausrichtung der Hauptlager prüfen (siehe **Abb. 2**).

• Prüfen, ob der durch das "Messen" angezeigte Kontakt in allen Sitzen der Hauptlager einförmig ist (siehe **Abb. 3**).

• Erfordert das Drehen der Befestigung einen gewissen Kraftaufwand, und die Sitze der Hauptlager durch Läppung von Hand mit dem Werkzeug **AV 240** (siehe **Abb. 4**) nachbearbeiten.

• Den Vorgang bei um 180° gedrehtem Kurbelgehäuse wiederholen.

• Wenn die Befestigung **AS 4736** ein übermäßiges Spiel aufzeigt wird eine unterschiedliche Flächung der Hauptlager festgestellt, sind von den Hauptlagerdeckeln mittels Schleifpapier mit Körnung 400÷600 und zwar Abschliffplatte 0,04÷0,05 mm Material abzunehmen.

• Die Hauptlagerdeckel wieder einbauen und die Läppearbeit wiederholen.

• Die Zylinderlaufbuchsen mit einem Komparator (siehe **Abb. 5**) exakt prüfen, wobei drei Messungen für jeden Durchmesser in den in **Abb.**

Fig. 4

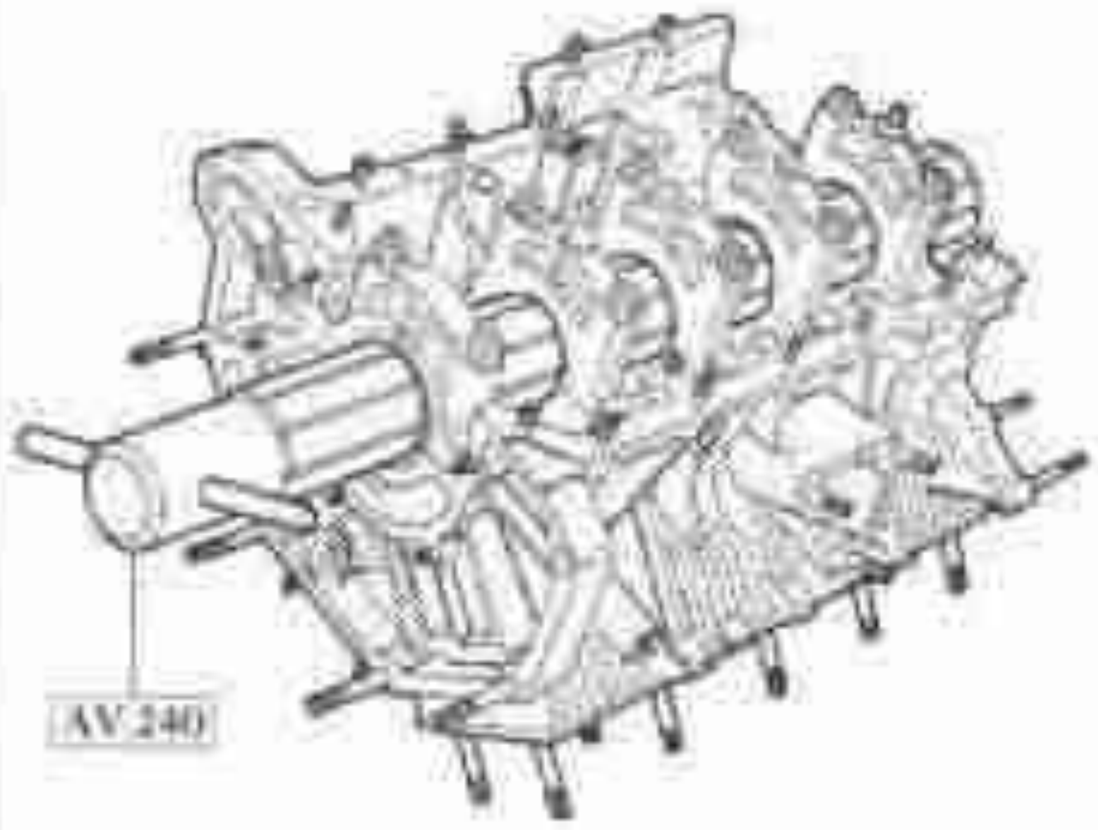
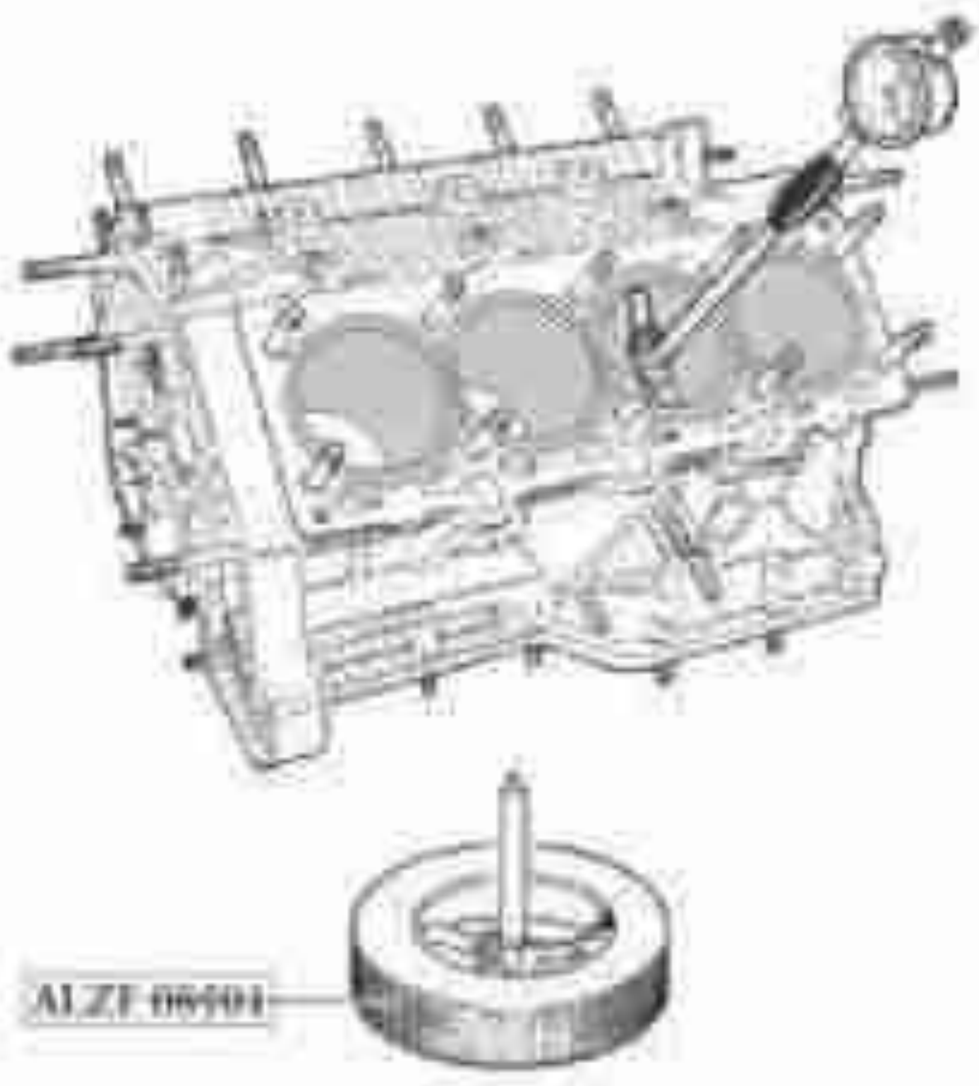
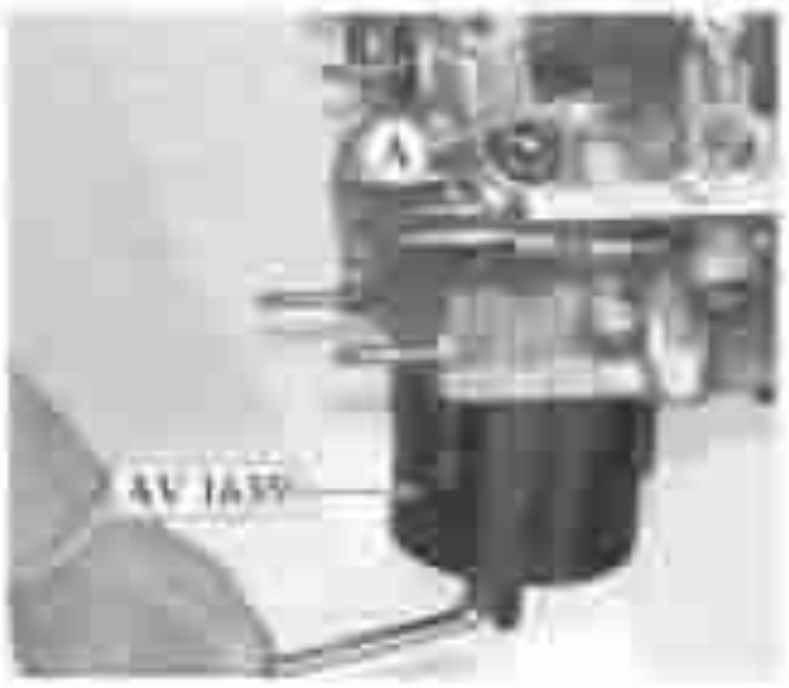


Fig. 5



- Sostituire la camma se un diametro è superiore oltre il limite prescritto (vedi "Dati tecnici").
- Controllare visivamente la superficie interna: deve presentare lucidità ed essere da ripetere i segni di grippaggio. Se risulta danneggiata, sostituire la camma.

- Replace the liner if the diameter has increased beyond the prescribed limit (see "Main specifications").
- Visually inspect the inner surface: it should be shiny and free from grooves or signs of seizure. Replace the liner if the surface proves to be damaged.



Importante
Per evitare di bloccare il sigillo sul piano di scuola, fare particolare attenzione nel raschiare la camma.

- Pulire accuratamente i piani di appoggio sul basamento usando carta abrasiva fine.
- Controllare le dimensioni della camma (vedi Fig. 1 e "Dati tecnici") e della sede, facendo riferimento ai valori nominali riportati in Fig. 6.
- Inserire la camma precedentemente nel basamento e con comparatore a tastatore **CS 102916** (vedi Fig. 7), rilevare la sporgenza della camma dal basamento.

Important
Be careful when handling the liners in order to prevent chipping of or marks on the sealing surfaces.

- Clean the supporting surfaces on the crankcase thoroughly with fine-grained abrasive paper.
- Check the dimensions of the cylinder liner (see Fig. 1 and "Main specifications") and the housing, referring to the nominal dimensions listed in Fig. 6.
- Insert the prepared liner on the crankcase and using the **CS 102916** dial gauge with DTI-plunger (see Fig. 7), check cylinder liner protrusion from the crankcase.

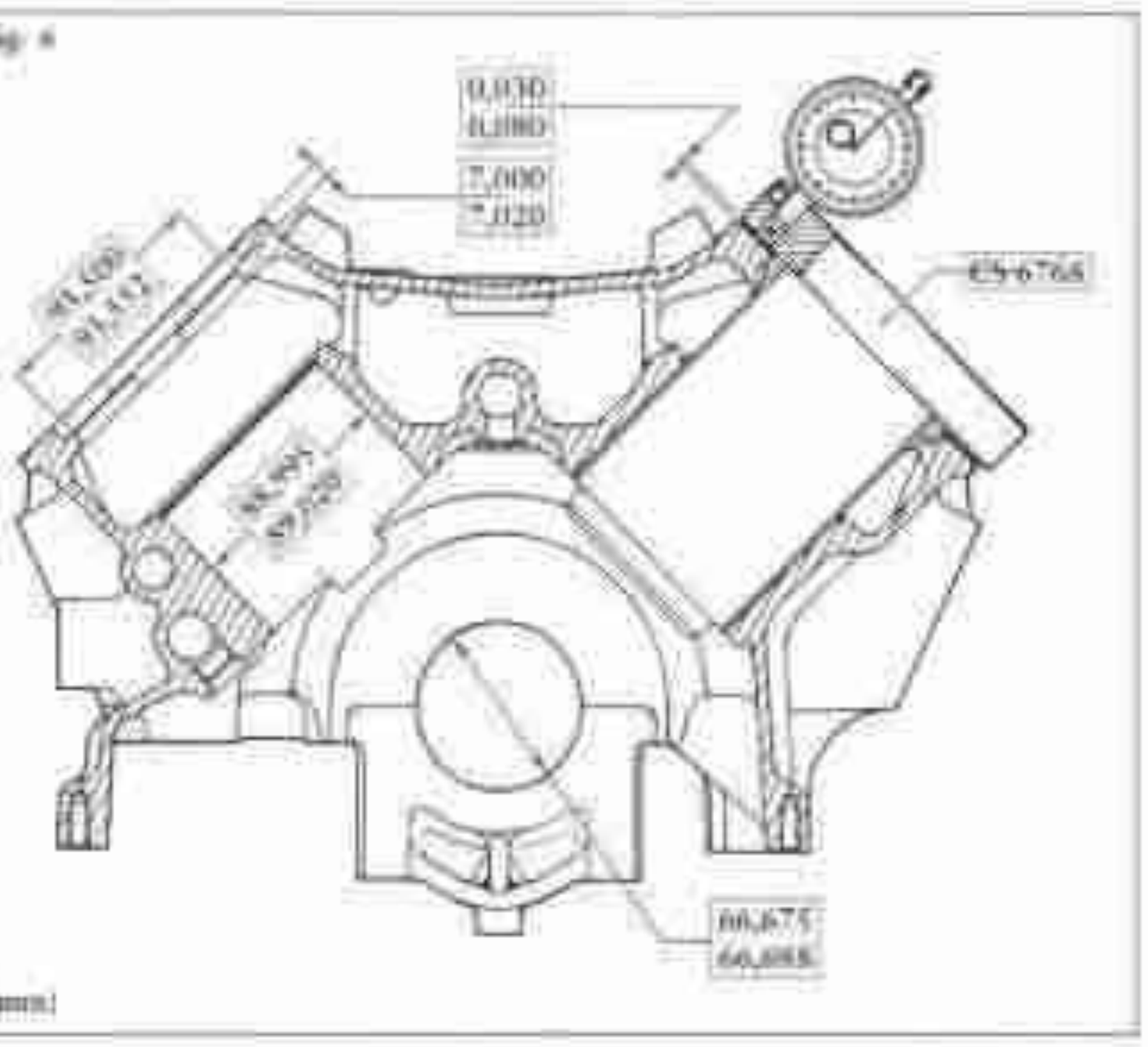
Per la rimozione della camma è necessario utilizzare l'attrezzo **AV 1639** con l'inserto avvitato **(A) 69 88**.

- Ruotare lentamente il perno centrale dell'attrezzo, fino all'estrazione completa della camma.

Per the removal of the **AV 1639** tool with the screwed insert **(A) 69 88**, is required liner cylinder liner removal.

- Slowly rotate the central pin on the tool until the liner is extracted completely.

Importante
Fig. 6



- Remplacer la chemise si son diamètre dépasse la limite prescrite (voir "Données techniques").
- Contrôler visuellement la surface intérieure : elle doit être lisse et sans aucune trace de rayures ou de piqûres. Si elle s'avère endommagée, la remplacer.

Important
Ne pas tenter d'nettoyer des chemises pour en gommer la rugosité de la surface.

Remplacement des chemises

Pour remplacer la chemise, il faut utiliser l'outil **AV 1619** avec insert intérieur (**A**) de **Ø 16**.

- Faire tourner lentement l'axe vertical de l'outil, jusqu'à extraction complète de la chemise.

Important
Faire de façon à ne pas endommager les parois internes, lors particulièrement de la mise en marche du dispositif.

- Nettoyer les plan d'appui sur le bloc moteur en utilisant du papier abrasif fin.
- Contrôler les dimensions de la chemise (voir **Fig. 1** et "Données Techniques") et du siège en se référant aux valeurs nominales reportées **Fig. 6**.
- Introduire la chemise à l'intérieur sur le bloc moteur et à l'aide d'un comparateur à palpeur **OS 102916** (voir **Fig. 7**), relever le dépoir de la chemise par rapport au bloc moteur.

L'angle entre les deux valeurs relevées doit être inférieur à 0,15°.

- Dans le cas où le dépoir serait supérieur à la valeur prescrite, il faut remplacer la chemise.
- Si le dépoir est inférieur à la valeur prescrite, il faut relever la valeur de la saillie de la chemise par rapport au bloc moteur.

Important
Cette valeur est nécessaire pour le choix de la bague d'épaisseur à monter sur la chemise.

Remplacement des Zylinderlaufbuchsen

Zum Entfernen der Laufbuchse ist das Werkzeug **AV 1619** mit Innenteil (**A**) **Ø 16** zu verwenden.

- Den Zentralzapfen des Werkzeugs langsam drehen, bis die komplette Laufbuchse herausgezogen werden kann.

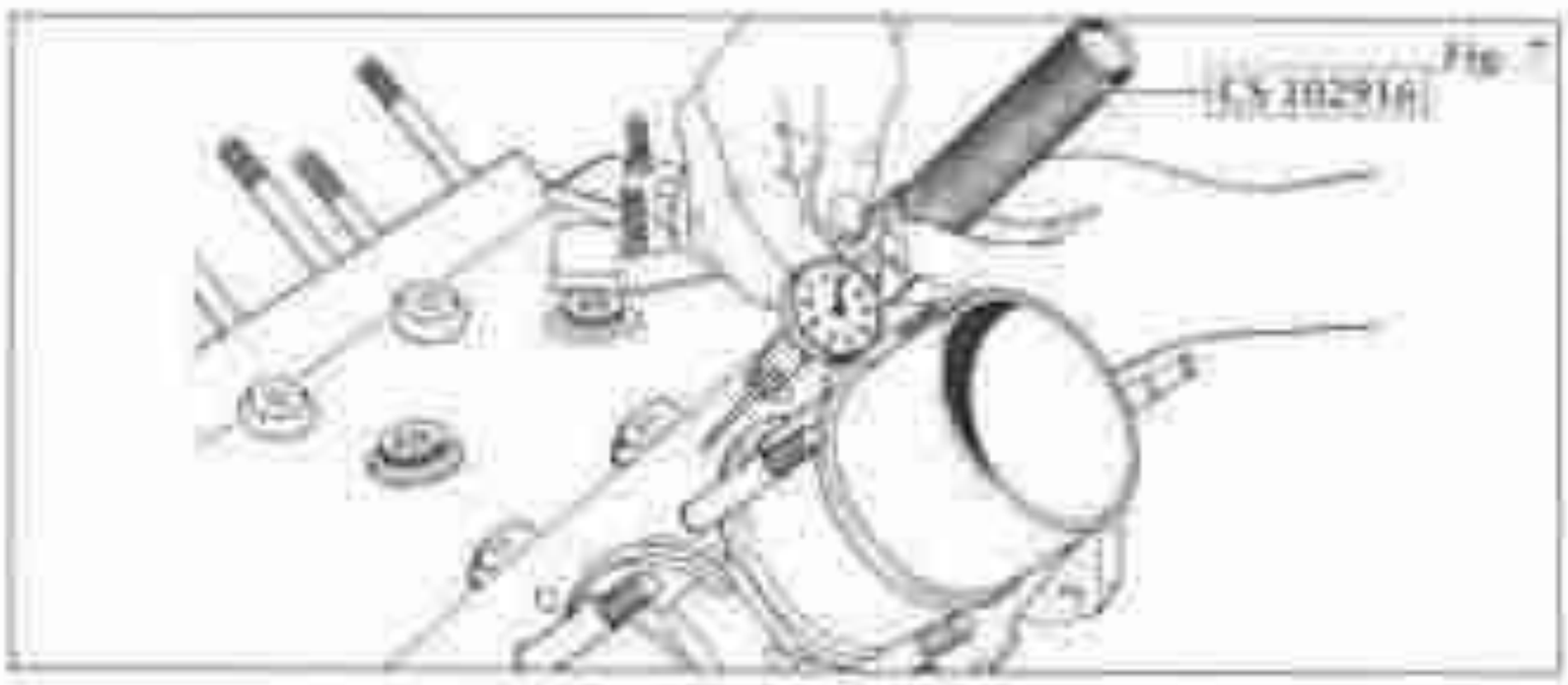
Wichtig
Um Brüche oder Kratzer auf den Dichtsitzen zu vermeiden, sind die Zylinderlaufbuchsen nur mit großer Vorsicht zu behandeln.

- Die Auflageflächen auf dem Kurbelgehäuse mit feinem Schleifpapier sorgfältig reinigen.
- Das Maß der Laufbuchse (siehe **Abb. 1** und "Hauptdaten") und den Sitz unter Berücksichtigung der in **Abb. 6** angegebenen Nennwerte prüfen.
- Die Laufbuchse ungeölt auf das Kurbelgehäuse einsetzen und mit Fühlerkomparator **OS 102916** (siehe **Abb. 7**) den Überstand der Laufbuchse zum Kurbelgehäuse messen.

Der Winkel zwischen den beiden gemessenen Werten darf 0,15° nicht überschreiten.

- Wenn der Durchmesser aber den vorgeschriebenen Grenzwert liegt, ist die Laufbuchse auszuwechseln (siehe "Hauptdaten").
- Eine Sichtkontrolle der Innenfläche vornehmen: Sie muss glattwandig und frei von Rillen oder Zeichen von Fressen sein. Werden beschädigungsgemäße festgestellt, ist die Laufbuchse auszuwechseln.

Wichtig
Aus keinem Grund darf man Läppung der Innenfläche der Zylinderlaufbuchse durchführen, dadurch würde die Abriebfestigkeit der Oberflächenbehandlung abgetragen.

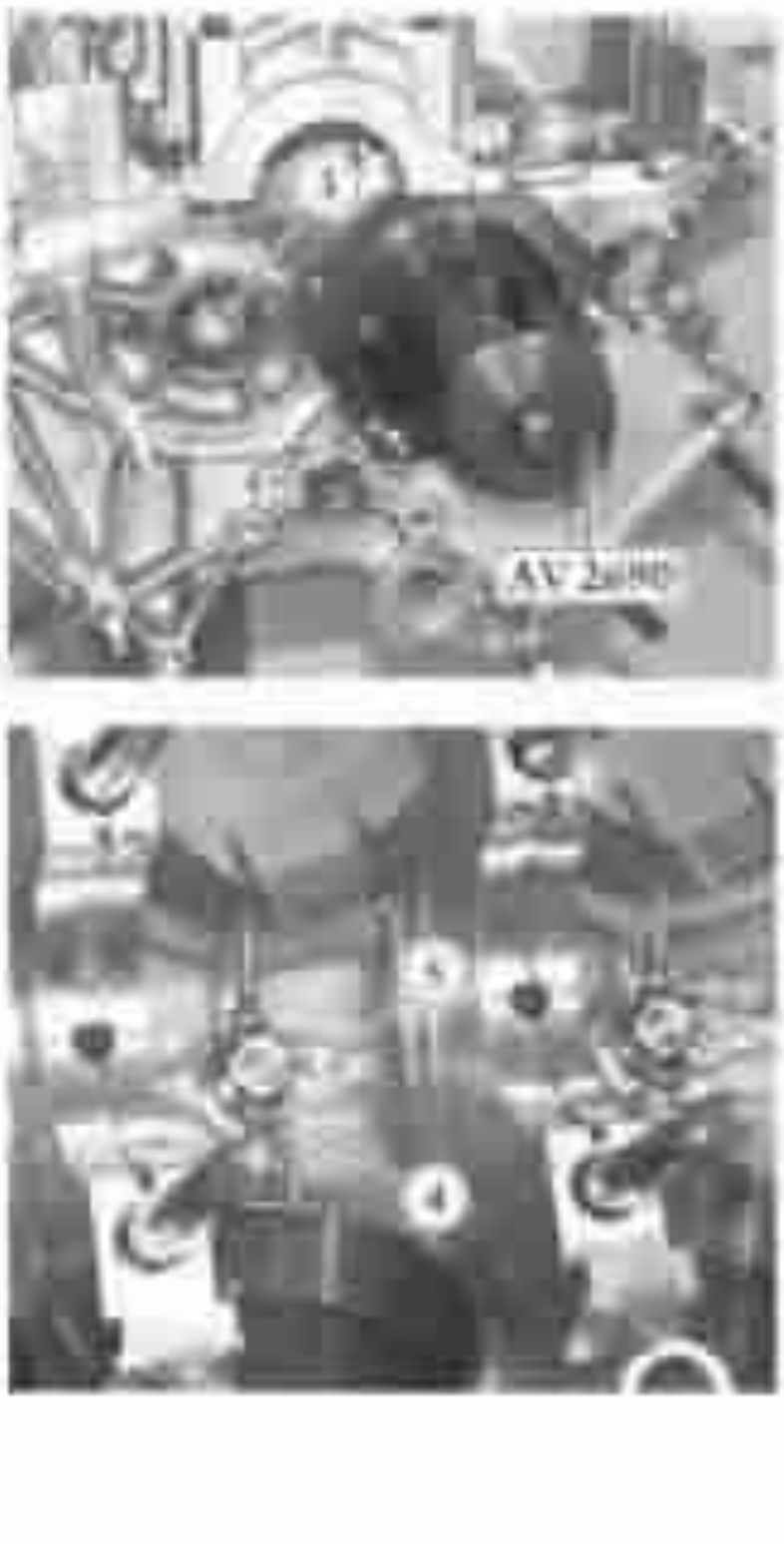


- Controllare che tale sporgenza sia compresa entro il valore prescritto (vedi Fig. 6);
- Nel caso ciò non si verifichi, cambiare l'alloggiamento o la camma, per trovare l'accoppiamento corretto.

Importante
E' importante che su ogni banco la sporgenza sia verificata per tutte le camme.

- Una volta accoppiate le camme ai relativi alloggiamenti, numerarle poi non scambiarle durante le fasi successive. Procedere alla numerazione partendo dalla prima camma posteriore, della bancata destra e proseguendo a "U".
- Raffreddare le camme alla temperatura di -15 ÷ -20 °C, depositandole in Freezer o immergendole in azoto liquido.
- Inserire su di esse gli anelli di tenuta.
- Lubrificare la sede per l'alesatura (centraggio) delle camme, e scaldare il basamento alla temperatura di 40÷50 °C, eventualmente con di vaporizzatore.
- Dopo aver inserito le camme nelle proprie sedi, controllare nuovamente la sporgenza, utilizzando l'attrezzo **CS 6788** (vedi Fig. 6).

- Once the liners have been coupled with their respective housings, one should number them so that they will not be mismatched during subsequent phases. Proceed with numbering starting from the first front liner on the right hand bank and continuing along a "U-shaped" course.
- Cool the liners at a temperature of -15 ÷ -20 °C, placing them in a freezer or immersing them in liquid nitrogen.
- Insert the seal rings on them.
- Lubricate the seat for boring (centering) of the liners and heat the crankcase to a temperature of 40÷ 50 °C, avoiding any use of sealers.
- After having inserted the liners in their respective seats, check protrusion once again with the **CS 6788** tool (see Fig. 6).



Sostituzione Componenti Ramenati

Cuscinetti supporto ingranaggio comando distribuzione

- Utilizzando un estrattore universale a barrette, rimuovere dal basamento i cuscinetti (3).

Per il montaggio dei cuscinetti nuovi è necessario utilizzare l'attrezzo **AV 2690** che è dotato di flangia per il fissaggio ai prigionieri del basamento.

- Posizionare il cuscinetto con la schermatura in plastica rivolta verso l'esterno e lubrificare l'anello esterno con "sego".
- Fissarlo in battuta sul basamento con l'attrezzo.

Replacement of Crankcase Components

Timing system driven gear support bearings

- Using the suitable universal extractor, remove the bearings from the crankcase (3).

The **AV2690** tool must be used for fitting the new bearings. The tool is equipped with a flange for fastening them to the stud bolts on the crankcase.

- Position the bearing with the plastic shield facing outwards and lubricate the outer ring with tallow grease.
- Using the tool, bring the bearing flush into its seat on the crankcase.

Spruzzatore raffreddamento pistoni

Gli spruzzatori (4) sono fissati all'interno del basamento, nella superficie compresa tra le canne delle due bancate.

- Serrare il dado di fissaggio (5) e rimuovere dal basamento, completi di guarnizione OR.
- Nel caso sia necessario fare molta pressione a non modificare l'orientamento dei getti.
- Lubrificare la guarnizione OR e montare lo spruzzatore sul basamento.
- Bloccare il dado (5) alla coppia di serraggio prescritta.

Piston cooling nozzles

The nozzles (4) are secured to the inside of the crankcase, on the surface between the liners in the two banks.

- Unscrew the fastening nuts (5) and remove them from the crankcase, along with the O-Rings.
- Be very careful not to alter the direction of the jets when re-assembling.
- Lubricate the O-Ring and re-fit the nozzle on the crankcase.
- Tighten the nut (5) to the prescribed tightening torque.

- Contrôler que ce dépôt entre dans les valeurs prescrites (voir fig. 6).
- En cas contraire, changer le segment ou la chemise pour atteindre l'accouplement correct.

Important
Il est impératif que les chapes soient de cylindrée le départ usé soient mis pour tous les chemises.

- Un fois les diamètres accouplés aux logements relatifs, les numéroter pour les distinguer lors des phases successives. Les numéroter en partant de la première chemise droit de la rangée de cylindres en procédant en "U".
- Refroidir les chemises à température ambiante entre 15 à -20 °C, en les déposant dans un congélateur ou en les immergeant dans de l'azote liquide.
- Intervenir sur les chemises les logées d'accouplage.
- Chauffer le siège pour faciliter l'introduction des chemises et réchauffer le bloc moteur à température de 40 à 50 °C, en évitant l'utilisation de pâte à souder.
- Après avoir introduit les chemises dans les sièges, contrôler à nouveau le dépassement (cote) 0,5 à 0,8 (voir fig. 6).

- Kontrollieren, dass der Übermaß im Bereich der vorgeschriebenen Werte liegt (siehe Abb. 6).
- Andernfalls ist das Gehäuse oder die Laufbuchse zu wechseln, um einen korrekten Passung herzustellen.

Wichtig
Es ist wichtig, dass in jeder Zylinderreihe ein gleichmäßiger Übermaß oder Zylinder-Laufbuchse verwendet wird.

- Nach erfolgter Passung der Zylinderlaufbuchsen in den jeweiligen Aufnahmen sind sie zu nummerieren, um sie später nicht zu vertauschen. Bei der Nummerierung ist von der ersten vorderen Laufbuchse der rechten Zylinderreihe zu beginnen und U-förmig fortzufahren.
- Die Zylinderlaufbuchsen auf eine Temperatur von -15 + -20°C abkühlen, indem sie in eine Kühltruhe oder in flüssigen Stickstoff gelegt werden.
- Die Dichtringe einsetzen.
- Zum Einführen der Zylinderlaufbuchsen ist der Satz zu schmieren und das Kurbelgehäuse auf eine Temperatur von 40 + 50 °C zu erwärmen; keine Dichtmassen verwenden.
- Nach dem Einführen der Zylinderlaufbuchsen in ihre Sitze, ist der Überstand erneut mit dem Werkzeug CS 6788 (siehe Abb. 6) zu prüfen.

Remplacement des coupelles du Bloc Moteur

Seulement pour retirer de l'arbre

- En utilisant un extracteur standard à bras croisé, enlever du bloc moteur les roulements (3).

Pour monter les nouveaux roulements, il faut utiliser l'outil **AV 2698** équipé d'une rondelle pour loger les goupilles du bloc moteur.

- Placer le roulement, la jupe étanche en plastic dirigé vers l'extérieur et lubrifier l'anneau extérieur avec de l'huile moteur.
- Le placer en butée sur le bloc moteur à l'aide de l'outil.

Auswechseln der Kurbelgehäuse-schalen

Nur zum Abziehen der angerichteten Nockenwelle

- Mit Hilfe eines geeigneten Universalabziehers die Lager (3) vom Kurbelgehäuse abziehen.

Für den Einbau der neuen Lager ist das Werkzeug AV 2698 zu benutzen, das mit einem Flansch für die Befestigung an der Seitenwänden des Kurbelgehäuses ausgestattet ist.

- Das Lager mit der Kunststoffabdeckung nach außen gerichtet einsetzen und den Außenring mit Fett schmieren.
- Das Lager mit dem Werkzeug in Anschlag auf das Kurbelgehäuse bringen.

Entretoise de refroidissement des pistons

Les pistons (4) sont livrés à l'intérieur du bloc moteur, ainsi la surface comprise entre les diamètres des deux rangées de cylindres.

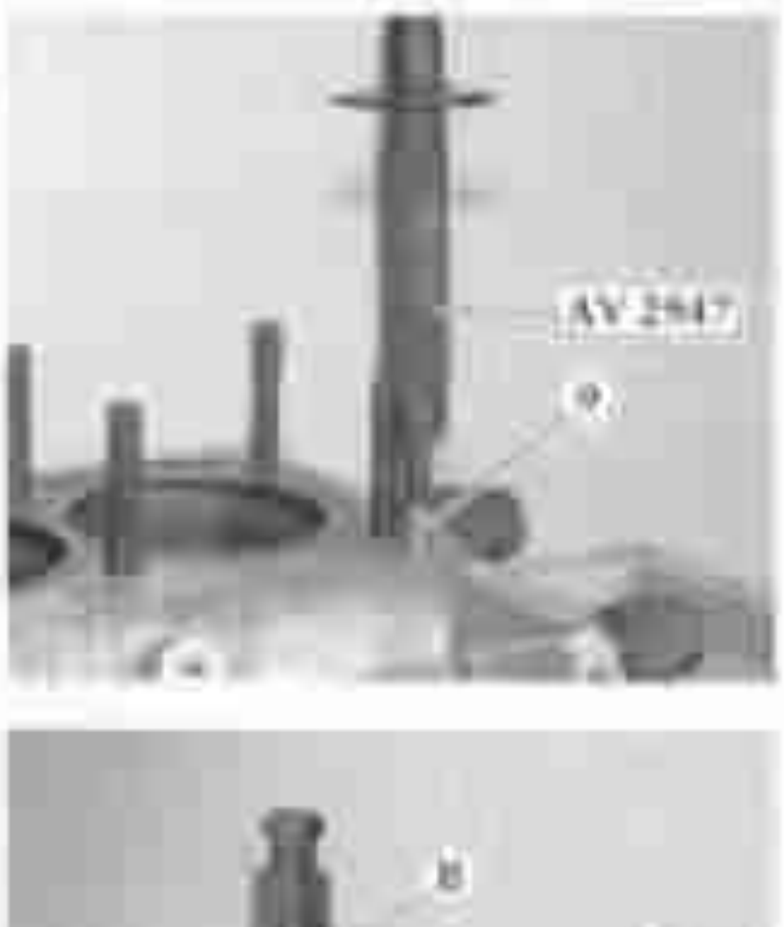
- Déposer l'écrou de fixation (5) et les entretoises du bloc moteur, avec leur joint torique.
- Au remontage, il faut veiller attentivement à ne pas modifier l'ensemble des pièces.
- Lubrifier le joint torique et monter le cylindre sur le bloc moteur.
- Bloquer l'écrou (5) au couple de serrage prescrit.

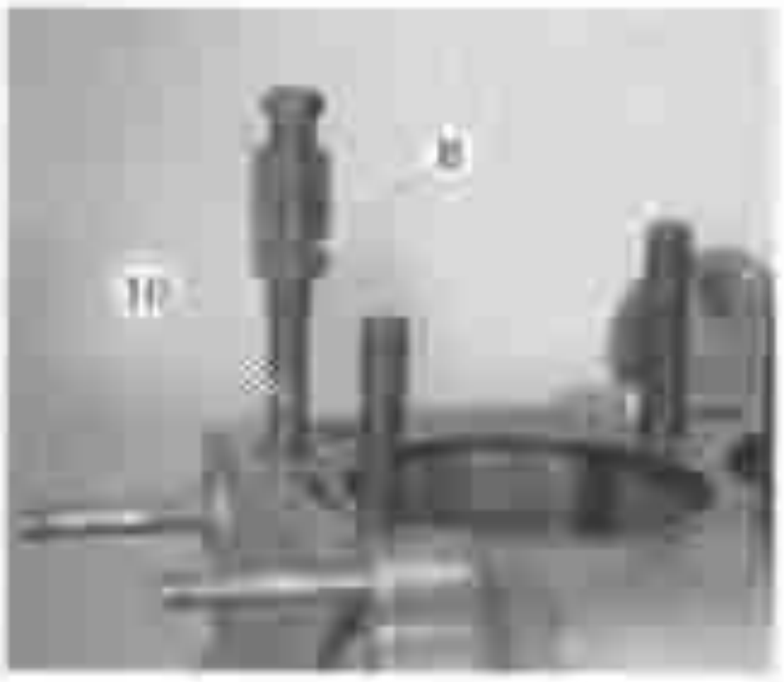
Kühlmittelverteiler für die Kolbenkühlung

Die Einspritzdüsen (4) sind im Kurbelgehäuse im Bereich zwischen den Zylinderlaufbuchsen der zwei Zylinderreihen befestigt.

- Die Befestigungsmuttern (5) abschrauben und vom Kurbelgehäuse zusammen mit dem O-Ring abnehmen.
- Beim Wiedereinbau ist darauf zu achten, die Verschlussschraube nicht zu verändern.
- Den O-Ring schmieren und die Einspritzdüse auf das Kurbelgehäuse montieren.
- Die Muttern (5) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.











Base filtro olio

Note

Lo smontaggio di questo componente alla staffa cartuccia e del trasmettitore è possibile anche con motore installato in vettura e al banco, anche in caso di danneggiamenti molto avanzati.

- Svitare i tre dadi (6) di fissaggio e rimuovere la base completa di cartuccia filtro (7) e trasmettitore pressione olio (8).
- Rimuovere la guarnizione di base che va sempre sostituita.
- Dopo la smontatura del trasmettitore (8) olio del cassetto filtrante della cartuccia filtro, bloccare i componenti stessi sulla base, alla coppia prescritta.
- Prima del rimontaggio, pulire accuratamente le superfici di accoppiamento eventuale l'ingresso di corpi estranei nei condotti del basamento.
- Montare una guarnizione nuova e posizionare la base completa.
- Bloccare i dadi (6) alla coppia prescritta.

Oil filter assembly

Notes

This component and/or the cartridge and the oil pressure unit can also be removed with the engine installed on the car or on the bench, even during less advanced stages of disassembly.

- Unscrew the three fastening nuts (6) and remove the mounting complete with the filter cartridge (7) and oil pressure unit (8).
- Remove the base gasket, which should always be replaced with a new one.
- After replacing the oil pressure unit (8) and/or the threaded filter cartridge unit, fasten the new components on the mounting, tightening them to the prescribed torque.
- Prior to re-assembly, clean the coupling surfaces thoroughly, to prevent any entry of foreign matter in the crankcase lines.
- Fit a new gasket and position the complete mounting unit.
- Tighten the nuts (6) to the prescribed torque.

Valvola di non ritorno

Sotto il piano di accoppiamento posteriore della testa sul basamento è posizionata una valvola di non ritorno per l'olio che passa nella testa.

- Per la sua asportazione è necessario rimuovere il gruppo superiore e, con un estrattore **M6x1** avvitato sul foro interno della valvola, estrarla dal basamento.
- Per il rimontaggio della valvola nuova (9) è necessario disporre del stampino **AV 2847**, con il quale spingere in sede la valvola.

Check valve

A check valve is positioned under the rear head dowel on the crankcase. It serves for the oil crossing the head.

- To replace it, the upper dowel must be removed and with a **M6x1** extractor screwed over the inner valve hole, it can be extracted from the crankcase.
- For re-assembly of the new valve (9) you must use the **AV 2847** punch to push the valve into its seat.

Preglomeri testa cilindri

- Utilizzando un estrattore commerciale per prigionieri **M11x1** (B), estrarre il prigioniero (10) da sostituire dal basamento.
- Pulire la sede sul basamento con sgrassante e soffiare con aria compressa.
- Lubrificare il filetto del prigioniero nuovo con olio **SHELL HELIX ULTRA 5W40**, quindi successivamente fissarlo in battuta con l'attrezzo (B).

Cylinder head stud bolts

- Using a commercially available **M11x1** stud bolt extractor (B), remove the stud bolt (10) to be replaced, from the crankcase.
- Clean the seat with a degreasing product and blow with compressed air.
- Lubricate the thread of the new stud bolt with **SHELL HELIX ULTRA 5W40** oil and then retighten it with the tool (B) until it is flush in its seat.

Rimontaggio basamento

- Rimontare i tappi (11) e (12) sul basamento, bloccandoli alla coppia di serraggio prescritta.
- Dopo aver eseguito le necessarie verifiche, rimontare sul basamento l'albero motore.

↠ B.3.08

- Rimontare i coperchi anteriori e posteriori.

↠ B.3.07

- Rimontare i pistoni con le bielle

↠ B.3.06

- Rimontare la pompa olio

↠ B.3.05

- Rimontare la coppa olio.

↠ B.3.04

Crankcase Re-Assembly

- Re-fit the plugs (11 and 12) on the crankcase and tighten them to the prescribed tightening torque.
- After performing each of the required checks, re-assemble the crankshaft on the crankcase.

↠ B.3.08

- Re-fit the front and rear covers

↠ B.3.07

- Re-fit the pistons with the connecting rods

↠ B.3.06

- Re-fit the oil pump

↠ B.3.05

- Re-fit the oil sump

↠ B.3.04

Bague filtre à huile
Notes
On peut démonter le filtre relais si cartouche aussi que la transmission, que le moteur soit ou ne soit pas démonté de la voiture, même en phase de fonctionnement moteur.

- Déposer les vis cruciformes (6) de fixation et enlever la bague ainsi que la cartouche de filtre (7) et le transmetteur de pression d'huile (8).
- Démonter le joint de bague que l'on doit toujours remplacer.
- *Après remplacement du transmetteur* (8) relais du circuit filtre de la cartouche du filtre. Disposer les nouveaux composants sur la base, au simple pressage.
- Avant remontage, nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement en évitant que des corps étrangers pénètrent dans les conduits du bloc moteur.
- Monter un nouveau joint et mettre en place toute la base.
- Bloquer les *écrous* (6) au couple prescrit.

Valve de sur remur
Sous le effets de couture arrière de la culasse du bloc moteur se trouve un valve de sur remur pour l'huile contenu dans la culasse.

- Pour le remplacer, il faut démonter le rotor supérieur et à l'aide d'un extracteur **Mot1** situé sur l'ouverture intérieure de la valve. Extraire du bloc moteur.
- Pour remonter la nouvelle valve (8), il faut utiliser l'outil **AV 2947**, pour pouvoir la pulsé dans son siège.

Goupilles de culasses
- A l'aide d'un extracteur standard pour goujons M11x1 (B), dévisser le goujon (10) à remplacer du bloc moteur.
- Nettoyer le siège du bloc moteur avec du dégraissant et souffler de l'air sous pression.
- Lubrifier le filetage du nouveau goujon avec de l'huile **SHELL HELIX ULTRA 5W40**, puis le revisser jusqu'en butée à l'aide de l'outil (B).

Ölfilterbüchse
Hinweise
Der Ausbau dieses Teils ermöglicht das Entnehmen und den Druckgebern kann auch bei eingebautem Motor oder auf dem Prüfstand, auch in einer wenige günstigeren Phase des Motors vorgenommen werden.

- Die drei Muttern (6) abschrauben und die Basis komplett mit Filterelement (7) und Öldruckgeber (8) abnehmen.
- Die Dichtung der Basis abnehmen, die immer auszuwechseln ist.
- Nach dem Auswechseln des Druckgebers (8) anschließend als Gemeinschaftsarbeit das Filterelement die neues Teile zum vorgesehenen Einbauort auf der Basis bringen.
- Vor dem Wiedereinbau die Befestigungsringe und den Kunststoffen in die Kurbelgehäuseöffnungen einfügen.
- Eine neue Dichtung einlegen und die komplette Basis positionieren.
- Die Muttern (6) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Kurbelschlagventil
Unter dem hinteren Zylinderkopf des Zylinderkopfs auf dem Kurbelgehäuse befindet sich ein Rückschlagventil für das Öl, das in den Zylinderkopf eingeleitet wird.

- Zum Auswechseln ist der obere Zapfen auszubauen und mit einem Auszieher Mot1, der auf die innere Bohrung des Ventils angesetzt wird, aus dem Kurbelgehäuse herauszuziehen.
- Für den Wiedereinbau des neuen Ventils (9) ist der Dorn **AV 2947** erforderlich, mit dem das Ventil in seinen Sitz eingeschoben wird.

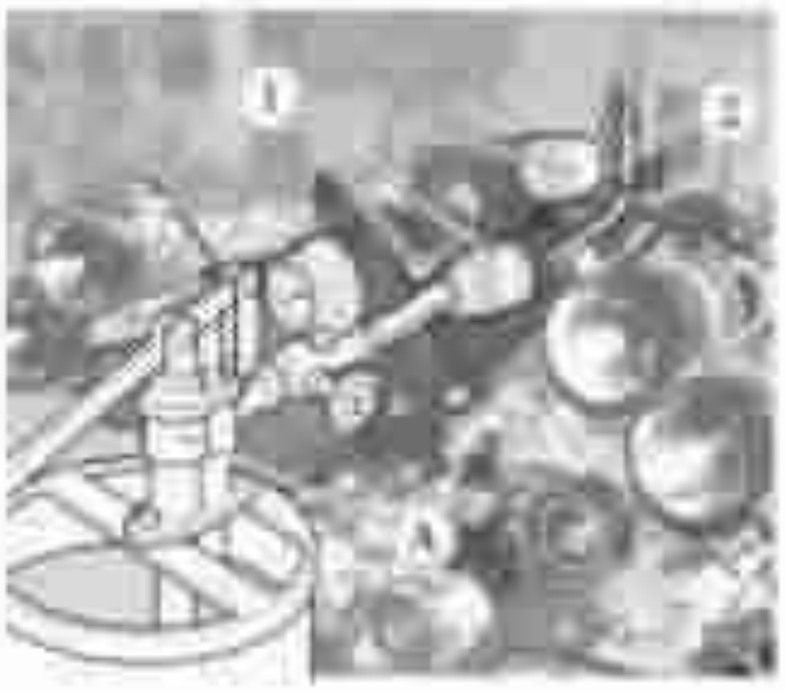
Zylinderkopf-Stiftschrauben
- Mit einem handelsüblichen Auszieh-werkzeug für Stiftschrauben M11x1 (B) die zu ersetzende Stiftschraube (10) vom Kurbelgehäuse abschrauben.
- Den Sitz auf dem Kurbelgehäuse mit Entfetter reinigen und mit Druckluft trocknen.
- Das Gewinde der neuen Stiftschraube mit **SHELL HELIX ULTRA 5W40 – Öl** schmieren und dann mit dem Werkzeug (B) bis zum Anschlag festziehen.

Ausbau des Motorblocks
- Die Stopfen (1) und (2) auf dem Motorblock entfernen, sie sind mit einem Sechskantschlüssel gemäß vorgeschriebenem Drehmoment festzuziehen.
- Die Kontrollen durchführen, die für die Montage des Motorblocks erforderlich sind.
⇒ R.3.08
- Die Motorhalterungen entfernen.
⇒ R.3.07
- Die Schrauben und Muttern entfernen.
⇒ R.3.06
- Den Ölsaugrohr entfernen.
⇒ R.3.05
- Den Ölfilterhalter entfernen.
⇒ R.3.04

Wiedereinbau des Kurbelgehäuses
- Die Stopfen (1) und (2) auf dem Kurbelgehäuse einbauen und zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Nach den erforderlichen Kontrollen die Kurbelwelle auf das Kurbelgehäuse montieren.
⇒ R.3.08
- Die vorderen und hinteren Deckel einbauen.
⇒ R.3.07
- Die Kolben mit den Pleuelstangen einbauen.
⇒ R.3.06
- Das Ölpumpe einbauen.
⇒ R.3.05
- Die Ölwanne einbauen.
⇒ R.3.04.

- Rimontare le teste cilindri
  ↔ B 3.03
- Procedere al montaggio e al regolare tutti gli organi accessori, e le attrezzature per la prova idrica per verificare la tenuta di tutti gli accoppiamenti.
- Rimontare tutti i componenti rimossi in seguito al montaggio e il rabbocco/spurgo delle singole degli organi ausiliari.
  ↔ A 3.04

- Re-fit the cylinder heads
  ↔ B 3.03
- Proceed with re-assembly and correct adjustments of the timing belts
  ↔ B 3.03
- Re-assemble all of the components removed previously, re-fit auxiliary unit belts and adjust belt tension
  ↔ A 3.04



PROVA DI TENUTA IDRICA

Dopo aver revisionato il motore, prima di procedere alla taratura e al montaggio degli organi accessori, è consigliabile eseguire la prova idrica per verificare la tenuta di tutti gli accoppiamenti.

- Per eseguire la prova è necessario montare l'assieme pompa acqua sul basamento
  ↔ B 5.02.
- Collegare sulla pompa acqua, al condotto di mandata acqua nel radiatore, una pompa idraulica (A) tipo **CORADE** tipo **BINDA PI 25**.
- Occludere le uscite acqua con tappi a manicotto (1), dotati di fascetta per il serraggio sul raccordo della pompa.
- Montare sul raccordo (2) previsto sopra al serbatoio di espansione un tubo con rubinetto (2) per lo sfiato dell'aria e riempire positivamente oltre il punto più alto del motore.
- Immettere acqua fino a raggiungere una pressione di circa *5* bar e mantenerla per **10 minuti**.
- Controllare che non vi siano trafilamenti e che la pressione si mantenga costante, nel lasso di tempo suddetto. Le tenuta è da considerarsi buona.
- Soffiare aria compressa attraverso le sedi delle candele e controllare che non fuoriesca acqua.
- Procedere alla taratura del motore
  ↔ B 3.02

  e al rimontaggio di tutti i componenti rimossi.

PRESSURE-TIGHTNESS TEST

After the engine has been overhauled, before proceeding with timing checks and adjustments and re-assembly of the engine accessory parts, it is advisable to perform the pressure test to check all of the couplings for tightness.

- The water pump assembly must be installed on the crankcase for this test
  ↔ B 5.02.
- Connect a hydraulic pump (A) tipo **CORADE**, or the **BINDA PI 25** type, to the engine water inlet line on the water pump.
- Obturate water outlets with coupling stoppers (1), equipped with clamps to tighten them, on the pump union.
- Fit a pipe with a cock (2) on the union on the water backflow pipe to the expansion tank. The cock serves to breathe air and it should be kept positioned beyond the highest point on the engine.
- Fill with water until reaching a pressure level of about *5* bar and then maintain the pressure at that level for **10 minutes**.
- Check to ensure that there is no leakage. If the pressure remains steady during the above time interval stated above, the operation can be considered to be satisfactory.
- Blow compressed air through the spark plug seats and check to ensure that there is no water leakage.
- Proceed with timing checks and adjustments
  ↔ B 3.02

  and re-assembly of all components removed previously.

- Remontez les cuissots
↔ B 3.03
- Remontez et tendez les courroies de distribution
↔ B 3.01
- Remontez tous les éléments démontés pour effectuer cette opération puis montez et tendez les courroies des organes auxiliaires
↔ A 3.04

- Die Zylinderköpfe aufsetzen
↔ B 3.03
- Die Steuerriemen wieder einbauen und spannen
↔ B 3.01
- Alle vorher ausgebauten Teile einbauen und die Riemen der Zusatzvorrichtungen einlegen und spannen
↔ A 3.04

B DEUTSCH

DICHTHEITSPRÜFUNG

Nach dem Überholen des Motors und seiner Phasenmeldung und dem Einbau seiner Zusatzvorrichtungen den Dichtheitsprüfung vornehmen, um sicherzustellen, dass alle gepaarten Komponenten völlig dicht sind.

- Dann ist die Wasserpumpe auf das Kabel gebracht zu montieren.
↔ B 5.02
- An der Wasserpumpe mit Förderleitung zum Motor eine Hydraulikpumpe (A) Typ CORADE Typ BINDA PI 25 anschließen.
- Am Wasserausgang mit Mutterstutzen (1), die mit einer Festziehschelle für den Befestigung auf dem Pumpenanschluss ausgestattet sind, abdichten.
- Am Wasserrücklaufanschluss zum Ausgleichsbehälter eine Leitung mit Hahn (2) für die Entlüftung anschließen und über dem höchsten Punkt des Motors halten.
- Wasser eingeben, bis ein Druck von circa 3 bar erreicht wird, und diesen Druck 10 Minuten beibehalten.
- Sicherstellen, dass kein Druckabfall festgestellt wird, wird der Druck über die oben angegebene Zeit konstant erhalten, kann die Dichtheit als gut bewertet werden.
- Durch die Zusatzvorrichtung Druckluft ein- lassen und prüfen, ob Wasser austritt.
- Die Phasenmeldung des Motors
↔ B 3.02
und den Einbau aller vorher ausgebauten Komponenten durchführen.

B ESPAÑOL

TEST D'ETANCHEITE

La remise en marche effectuée, après de mettre en phase et de monter les organes accessoires, il est conseillé d'effectuer un test visant à contrôler l'étanchéité de tous les accouplements.

- Pour effectuer ce test, il faut monter l'ensemble pompe à eau sur le bloc moteur
↔ B 5.02
- Brancher, sur la pompe à eau, un tuyau d'entrée d'eau dans le moteur, une pompe hydraulique (A) réf. CORADE type BINDA PI 25
- Boucher les sorties d'eau à l'aide de bouchons (1) et des durites pour servir le raccord de la pompe.
- Monter sur le raccord de retour d'eau un réservoir d'expansion ou tuyau prévu d'un robinet (2) pour purger l'air ; le maintenir au dessus du point le plus élevé du moteur.
- Verser de l'eau jusqu'à atteindre une pression d'environ 3 bars et maintenir cette pression pendant 10 minutes.
- Contrôler qu'il n'y a pas de passage d'air ; si la pression reste constante, dans le cas de temps oublié plus haut, on peut juger que l'étanchéité est correcte.
- Injecter de l'air comprimé au travers des orifices des bouchons et contrôler qu'il n'y a pas de sortie d'eau.
- Mettre en phase le moteur
↔ B 3.02
et remonter tous les éléments démontés pour effectuer cette opération.

B 4.1

Schema Impianto

La lubrificazione del motore è del tipo a carter secco. L'impianto è dotato di una pompa di recupero (1), costituita da due coppie di ingranaggi in parallelo e provvista di valvola di sicurezza (2). Detta pompa aspira l'olio dalla coppa, attraverso due pescanti (3) dotati di filtro a rete, e lo invia al radiatore e, da questo, al serbatoio (temperatura).

Una pompa di mandata (4), costituita da una coppia di ingranaggi a dentatura diritta (5) per la regolazione della pressione, aspira dal serbatoio l'olio e, dopo averlo filtrato, lo invia agli organi interni del motore.

Le pompe sono comandate dall'albero motore tramite una catena di trascinamento.

Per la revisione e la sostituzione delle pompe e delle relative valvole
➡ B 3.05.

B 4.1

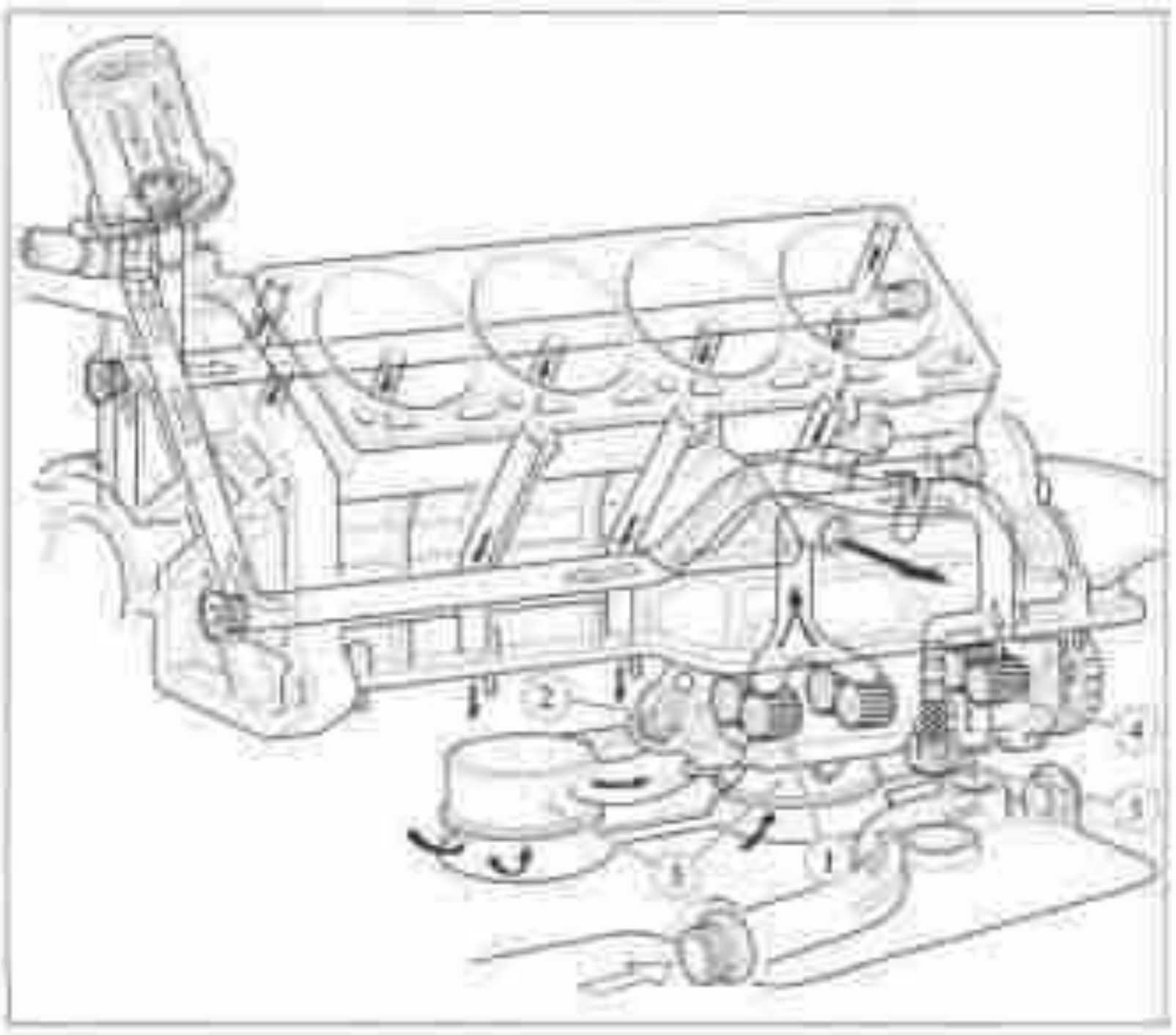
System Outline

Engine lubrication consists of a dry sump type lubrication. The system is equipped with a scavenging pump (1) consisting of two parallel gear pairs and a relief valve (2). This pump takes up oil from the sump by means of two pressure elements (3) equipped with mesh filters, and sends it to the radiator. From there, it is sent to the tank (temperature).

A delivery pump (4), consisting of a gear pair and including a pressure regulating valve (5), takes up the oil from the oil tank. After filtering the oil, the pump sends it to the internal engine parts.

The pumps are driven by the crankshaft by means of a gearing chain.

For the revision and replacement of pumps and respective valves
➡ B 3.05.



F B 4 01

Systeme

Le lubrification du moteur est du type à carter sec. Le système est pourvu d'une pompe de récupération (1), constituée de deux couples de pignons en parallèle et pourvue d'un clapet de sécurité (2). Cette pompe aspire l'huile du carter, au travers de deux crépines (3) équipées de filtres à grillage, et l'envoie au radiateur, puis du radiateur au réservoir (séparément).

Une pompe de refoulement (4), constituée d'un couple de pignons et d'un clapet (5) de réglage de pression, aspire l'huile du réservoir et, après l'avoir filtrée, l'envoie aux organes internes du moteur.

Les pompes sont commandées par le vilebrequin à l'aide d'une chaîne de transmission.

Pour la révision et/ou le remplacement des pompes et des organes relatifs
** B 3.09.

D B 4 01

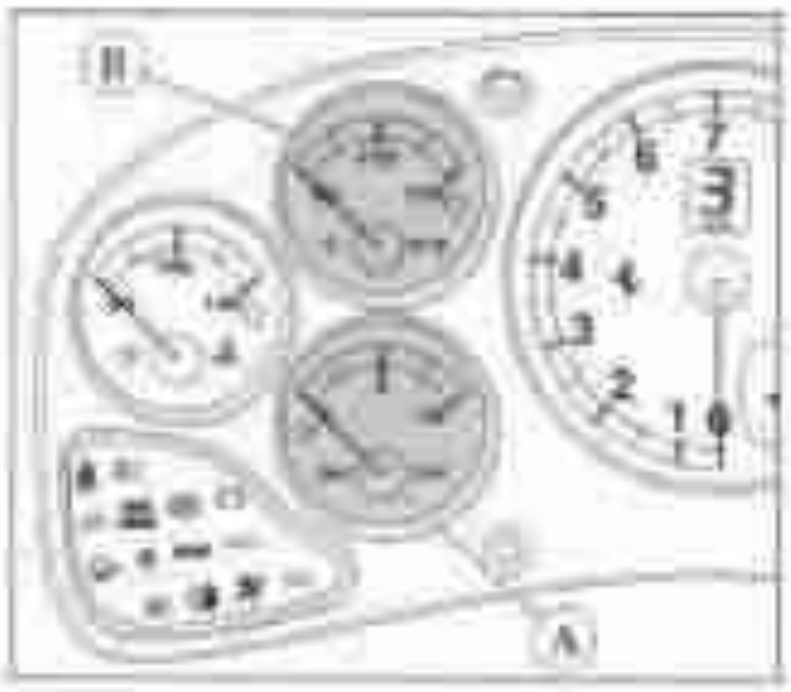
Anlagenschema

Es handelt sich hier um eine Trockengehäuseschmierung. Die Anlage ist mit einer Rückführpumpe (1) ausgestattet, die mit zwei parallel verbundenen Zahnradpaaren und mit einem Sicherheitsventil (2) versehen ist. Die Pumpe saugt das Öl durch zwei, mit Netzfiltern ausgestatteten Tauchsiebsaugern (3) aus der Wanne ab, leitet es zum Kühler und von dessen zum Behälter ab.

Eine Förderpumpe (4), die aus einem Zahnradpaar und einem Ventil (5) für die Druckregelung ausgestattet ist, saugt das Öl vom Behälter an und leitet es, nachdem es gefiltert worden ist, zu den innenliegenden Motorteilen.

Die Pumpen werden über eine Triebkette von der Kurbelwelle getrieben.

Für die Überholung und/oder den Ersatz der Pumpen und der zugehörenden Teile
** B 3.09.



Pressione e Temperatura Olio

Sul quadro strumenti sono presenti gli indicatori della pressione (A) e della temperatura (B) olio motore con relative spie di segnalazione sotto le condizioni di normale funzionamento del motore, delle quali devono risultare spente.

La spia pressione olio si accende quando, con motore fermo, si porta la chiave di accensione in posizione di marcia e quando, con motore funzionante, c'è insufficiente pressione.

La spia temperatura si accende quando l'olio supera i 155 °C e si spegne quando scende sotto i 153 °C.

In condizioni normali di funzionamento (motore funzionante a 6000 giri/1'), la pressione dell'olio deve essere compresa tra 5 e 6 bar mentre la temperatura deve risultare di circa 100 °C.

Un utilizzo gravoso della vettura può elevare la temperatura olio fino a 150 °C. In questi casi è necessario ridurre il carico del motore per riabilitare la temperatura; se tale condizione persiste, verificare l'integrità dei componenti dell'impianto.

Con motore caldo e al minimo, un valore di pressione inferiore a 4,5 bar è da ritenersi normale.

Il valore della pressione è determinato dal precarico della molla presente nella valvola (f) di regolazione della pressione
☞ **B.3.03**

Oil Pressure and Temperature

The engine oil pressure (A) and temperature (B) indicators are found on the instrument panel, along with their respective warning lights. Under normal engine operating conditions, these warning lights are out.

The oil pressure warning light switches on when with the engine stopped, the car key is turned to the running position, or when with the engine running, there is insufficient pressure.

The temperature warning light switches on when the oil exceeds the temperature of 155 °C and switches off when it drops below 153 °C.

Under normal operating conditions (i.e., engine running at 6000 revolutions/1'), the oil pressure range must be between 5 and 6 bar and the temperature should be about 100 °C.

Heavy-duty use of the car can raise the oil temperature up to 150 °C. In such cases, the engine load must be lowered in order to reestablish the temperature. If the temperature continues to remain high, inspect the system components to ensure that they are intact.

With the engine warm and idling, a pressure lower than 4.5 bar should be considered normal.

The pressure level is determined by the preloading of the spring in the pressure regulating valve (f)
☞ **B.3.03**

Filtro Olio

Il filtro olio è posizionato sulla parte posteriore del basamento motore, nella zona compresa tra le due bancate. E' del tipo a portata totale con valvola antisvuotamento.

Importante
Utilizzare esclusivamente filtri raccomandati.

Procedere alla sostituzione del filtro olio agli intervalli previsti dal "Piano di manutenzione programmata"
☞ **A.3.01**

Oil Filter

The oil filter is found in the rear part of the engine crankcase, in the area between the two banks. The filter is of the total flow type with an anti-depletion valve.

Important
Use filters sold by the approved manufacturers only.

The oil filter should be replaced at regular intervals, as prescribed in the "Programmed Maintenance Plan"
☞ **A.3.01**

Pression et Température d'Huile

Sur le tableau de bord se trouvent les indicateurs de pression (A) et de température (B) d'huile moteur ainsi que leur témoin de signalisation de couleur rouge, de contrôle de marche normale, qui doivent tous deux rester éteints.

Le témoin de pression d'huile s'allume quand, le moteur à l'arrêt, on met la clé de contact en position de marche ou lorsque, le moteur en marche, il y a manque de pression.

Le témoin de température s'allume quand l'huile dépasse 155 °C et s'éteint quand il descend au dessous de 150 °C.

En conditions normales de fonctionnement, moteur tournant à 6000 tours/mn, la pression de l'huile doit être comprise entre 5 et 6 bars alors que la température doit être d'environ 100 °C.

Un voyant présent sur le voltmètre peut faire mentir la température de l'huile jusqu'à 110 °C. Dans ce cas, il faut réduire la charge du moteur pour réduire la température si cette condition se prolonge, contrôler l'état des éléments du système.

Le moteur chaud et au ralenti, on peut considérer une valeur de pression inférieure à 4,5 bars comme normale.

La valeur de pression est déterminée par la précharge du ressort présent dans le clapet (8) de régulation de pression
⇒ B 3.09

Druck und Öltemperatur

An der Instrumentenwand befinden sich die Druck- (A) und Temperaturanzeige (B) des Motoröls mit ruhige, weiße Kontrollleuchten. Bei ordnungsgemäßem Betrieb des Motors müssen diese Kontrollleuchten ausgeschaltet sein.

Die Öldruckkontrollampe leuchtet auf, wenn der Zündschlüssel bei stehendem Motor in Anlaßposition gedreht wird oder wenn bei laufendem Motor ungenügend Druck vorhanden ist.

Die Temperaturkontrollampe leuchtet auf, wenn die Öltemperatur 155 °C überschreitet, und schaltet sich aus, wenn sie unter 150 °C sinkt.

Bei normalen Betriebsbedingungen (Motordrehzahl 6000 U/min) muß der Öldruck zwischen 5 und 6 bar liegen, während die Temperatur etwa 100 °C betragen muß.

Ein beleuchteter Betrieb des Voltmeters kann zu einem Anstieg der Öltemperatur bis auf 110 °C führen. In diesen Fällen ist die Motorbelastung zu verringern, um die Temperatur zu stabilisieren. Bleibt dieser Zustand weiterhin bestehen, sind die Anlagenbestandteile auf den Unregelmäßigkeit zu prüfen.

Bei warmem Motor und im Mindestleerlauf ist ein Druck unter 4,5 bar als normal zu betrachten.

Der Druck wird von der Vorbelastung der Feder auf das Druckregelventil (8) bestimmt
⇒ B 3.09

FILTRE A HUILE

Le filtre à huile est placé dans la partie arrière du bloc-cylindres, dans la zone comprise entre les deux rangées de cylindres. Il est de type à cartouche vissé avec clapet anti-retour.

Important
N'oubliez pas les filtres recommandés.

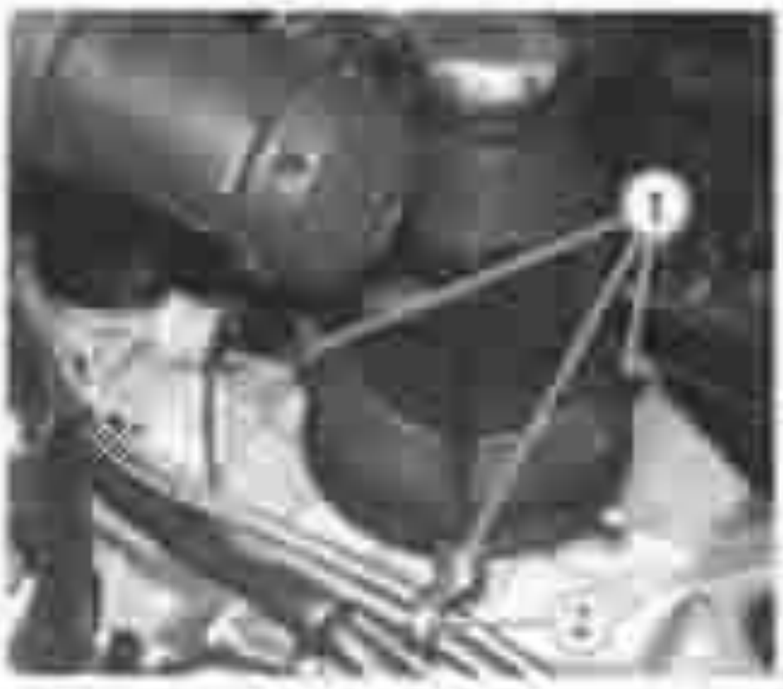
Procédez au remplacement du filtre à huile aux intervalles prescrits dans le "Plan d'entretien périodique"
⇒ A 3.01

ÖLFILTER

Der Ölfilter ist an hinterem Teil des Motorkurbelgehäuses zwischen den zwei Zylinderreihen untergebracht. Es handelt sich um einen Filter mit metallen Patronenmantel mit Rückschlagventil.

Wichtig
Nehmen Sie nur die empfohlenen Filter zu verwenden.

Der Ölfilter ist gemäß den Intervallen im "Wartungsplan" auszuwechseln
⇒ A 3.01



B

Serbatoio Olio

È integrato nella scatola cambio, nell'intercapedine anteriore. Sull'estremità superiore del serbatoio è situato il separatore vapori.

↔ B 4.01

costituito da un corpo cilindrico, la cui parte inferiore completa la capacità del serbatoio.

Il separatore vapori è provvisto, superiormente, di un boccherino con tappo e asta per il controllo del livello olio.

↔ A 3.01.

Oil Tank

The oil tank is incorporated in the gearbox housing, in the front interspace. The blow-by system

↔ B 4.01

is situated on the upper lip of the tank and consists of a cylindrical body, whose lower part completes the capacity of the tank.

The upper part of the blow-by vent is provided with a filler including a cap and dipstick for checking the oil level

↔ A 3.01.

Coppie di Serraggio

Raccordo tubo radiatore	78 Nm

Tightening Torques

Radiator pipe union	78 Nm

Smontaggio

Nota

È possibile rimuovere il separatore vapori da lo svuotamento totale dell'impianto in caso di sostituzione, è necessario reintegrare l'olio che era presente nel separatore e verificarne il livello

↔ A 3.01

- Staccare tutti i tubi di collegamento del separatore all'impianto di ricircolo vapori olio.
- Staccare il raccordo del tubo di collegamento al radiatore e tapparlo.
- Svitare i dadi (1) di fissaggio del separatore al gruppo cambio.
- Rimuovere il separatore completo.
- Verificare, prima del rimontaggio, le condizioni della guarnizione OR, sull'estremità inferiore del separatore e della superficie di appoggio.

Disassembly

Note

The separator can be removed without draining the entire system. In the event of replacement, refill with the same amount of oil that was present in the blow-by system and check the oil level.

↔ A 3.01

- Detach all pipelines connecting the blow-by system to the head vapour recirculation system.
- Detach the union on the radiator connection pipe and plug it.
- Unscrew the nuts (1) fastening the blow-by system to the gearbox unit.
- Remove the complete blow-by system unit.
- Prior to re-assembly, check the conditions of the O-Ring on the lower end of the blow-by system and the surface it rests on.

Note di Rimontaggio

- Lubrificare leggermente la guarnizione OR per agevolare il montaggio sul settore lavorazione.
- Montare tutti i dadi bloccaggio (1) la staffetta (2) di sostegno dei tubi che alimentano lo scambiatore.
- Bloccare il raccordo del tubo del radiatore alla coppia di serraggio prescritta.

Re-assembly Notes

- Lightly lubricate the O-Ring to facilitate assembly unit to avoid tearing.
- Fit the supporting brackets (2) for the pipes supplying the exchanger, under the left hand nut (1).
- Tighten the radiator pipe union to the prescribed tightening torque.

Reservoir d'Huile

Il est intégré dans le carter de boîte de vitesses, dans l'espacement avant. Sur l'ouverture supérieure du réservoir se trouve le système de remplissage.

⇔ B 4.05

constitué d'un corps cylindrique, dans la partie inférieure complète la capacité du réservoir.

Le système de remplissage est pourvu, en sa partie supérieure, d'une goulotte filetée avec bouchon et jauge pour contrôle du niveau d'huile.

⇔ A3.01

Caractéristiques

Raccord tuyau radiateur	28 Nm

Démontage

Notes

On peut vidanger le réservoir de remplissage en ayant de vidanger tout le système en cas de remplacement, il faut récupérer l'huile qui était présente dans le système de remplissage et en connaître la quantité

⇔ A 3.01

- Débrancher entre les tuyaux de branchements du système de remplissage du système de refroidissement des vapeurs des culasses.
- Débrancher le raccord de branchement au radiateur et le bouchon.
- Déposer les écrous (1) de fixation du système de remplissage au carter de boîte de vitesses.
- Enlever tout le système de remplissage.
- Vérifier, avant remontage, l'état du joint torique, sur l'ouverture inférieure du système de remplissage et des surfaces d'appui.

Notes de Remontage

- Lubrifier légèrement le joint torique pour faciliter le montage et éviter toute déchirure.
- Monter sous l'écrou gauche (1) la bride (2) de support des tubes connectés à l'échangeur.
- Bloquer la connexion du tuyau du radiateur au couple de serrage prescrit.

Ölbehälter

Er ist im Getriebegehäuse im vorderen Zwischenraum integriert. An der oberen Behälteröffnung befindet sich der Dampfabscheider.

⇔ B 4.05

der einen zylinderförmigen Körper hat, dessen unterer Teil das Fassungsvermögen des Behälters vervollständigt.

Der Dampfabscheider hat auf der Oberseite einen Stutzen mit Deckel und einen Ölmeßstab

⇔ A 3.01

Anzugsmomente

Leitungsanschlüsse am Kühler	28 Nm

Ausbau

Hinweise

Der Abscheider kann ohne Entleeren der Anlage ausgebaut werden; beim Ersetzen ist das Öl auszutauschen. Für den Abscheider wird, statt des Öldämpfers ein positiv

⇔ A 3.01

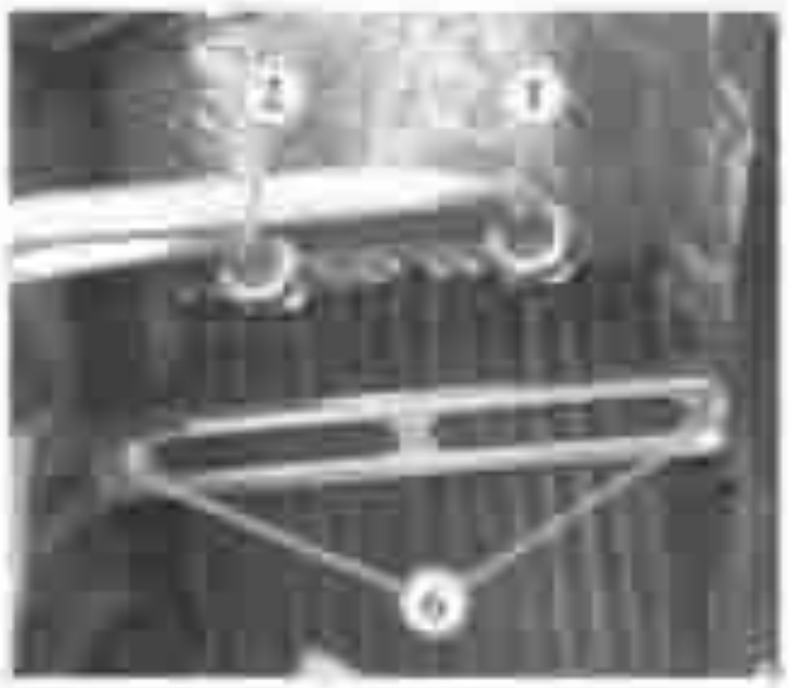
- Alle Verbindungsleitungen des Abscheiders zur Dampfrückführanlage der Zylinderköpfe abtrennen.
- Die Anschlußstücke der Verbindungsleitung zum Kühler abtrennen und entleeren.
- Die Befestigungsschrauben (1) des Abscheiders am Getriebegehäuse lösen.
- Den kompletten Abscheider herausnehmen.
- Vor dem Wiedereinbau den Zustand des O-Rings am unteren Ende des Abscheiders und der Auflagefläche prüfen.

Hinweise für den Wiedereinbau

- Den O-Ring leicht ölen, um den Einbau zu erleichtern und somit Beschädigungen zu vermeiden.
- Den Haltebügel (2) der Zuleitungen zum Wärmetauscher unter die linke Mutter (1) montieren.
- Das Anschlußstück des vom Kühler kommenden Leitung zum vorgeschriebenen Drehmoment befestigen.









Radiatore Olio

Il radiatore olio è posizionato anteriormente destro sul lato sinistro della vettura ed è direttamente interessato dal flusso di aria esterna, distribuita su di esso da un apposito convogliatore.

Codice di Smontaggio

Raccordi tubi in ingresso 78 Nm

Smontaggio

Nota

È possibile rimuovere il radiatore senza dover svuotare completamente l'impianto. In caso di sostituzione, è necessario reintegrare la stessa quantità di olio presente nel radiatore e verificare il livello.

☞ A 3.01

- Rimuovere la protezione laterale destra del vano motore.

☞ M 2.13

- Rimuovere il tappetino esterno del passaruota destro.

☞ M 2.09

- Allentare i raccordi sul tubo di mandata (1) olio al radiatore e di ritorno (2) olio al separatore vapori.
- Svitare i dadi (3) di fissaggio anteriore del radiatore al telaio.
- Svitare le viti (4) di fissaggio del supporto posteriore e staccare dal supporto la cuffietta (5) di sostegno dei tubi per evitare di accumulo depressione e filtro a carboni attivi.
- Svitare i dadi (6) di fissaggio della parte posteriore del radiatore al supporto.
- Staccare i tubi (1) e (2) e rimuovere il radiatore completo di convogliatore.

Note di Rimontaggio

- Una volta ripositionato e fissato il radiatore, collegare i tubi olio (1) e (2) e serrare i raccordi alla coppia prescritta.

Oil Radiator

The oil radiator is located over the right-hand rear wheelhouse and is directly affected by the flow of outside air, which is distributed on it by a specific air flow duct.

Tightening Torques

Pipe unions on the radiator 78 Nm

Disassembly

Notes

The radiator can be removed without draining the system completely. In the event of replacement, the radiator must be refilled with the same amount of oil that was present in it previously and the oil-level must be checked.

☞ A 3.01

- Remove the right-hand side shield from the engine compartment.

☞ M 2.15

- Remove the outer pair of the right-hand wheelhouse.

☞ M 2.09

- Loosen the unions on the pipe (1) delivering oil to the radiator and the pipe (2) returning oil to the blow-by system.
- Unscrew the nuts (3) fastening the front of the radiator to the chassis.
- Unscrew screws (4) fastening the rear support and detach the brackets (5) for the vacuum tank and the activated charcoal filter from the support.
- Unscrew the nuts (6) fastening the rear part of the radiator to the support.
- Detach the pipes (1) and (2) and remove the radiator complete with the duct.

Re-assembly Notes

- After the radiator has been re-positioned and secured, connect the oil hoses (1) and (2) and tighten the unions to the prescribed torque.

Sostituzione Tubi Collegamento Radiatori

- Rimuovere la protezione laterale destra del vano motore.

☞ M 2.13

- Rimuovere il tappetino esterno del passaruota destro.

☞ M 2.03

- Staccate i raccordi del tubo di mandata (1) dal radiatore e dal tubo rigido del motore.
- Separate i raccordi del tubo di ritorno (2) dal radiatore e dal separatore vapori.
- Sfilate i tubi dal cavalletto (7) di sostegno dei radiatori mobili.
- Nel rimontaggio posizionate correttamente i tubi (vedi figura), inserendoli nel cavalletto di sostegno (7) e bloccando i raccordi alla coppia prescritta.

Replacing the Radiator Connection Pipes

- Remove the right-hand side shield from the engine compartment.

☞ M 2.13

- Remove the outer part of the right-hand wheelhouse.

☞ M 2.03

- Detach the delivery pipe (1) unions from the radiator and from the engine pipe.
- Detach the return pipe (2) unions from the radiator and from the separator.
- Slide the pipes off of the movable frame support bracket (7).
- When re-assembling, position the pipes correctly (see figure), inserting them in the support stand (7) and tightening the unions to the prescribed torque.

Radiateur d'Huile

Il est muni sur le passage de roue arrière et reçoit directement l'air renvoyé par un déflecteur sur le radiateur d'huile par un conduit approprié.

Couples de Serrage

Raccords tuyaux sur radiateur	78 Nm

Démontage

Notes

Un peut démonter le radiateur en ayant la culasse tout le système. En cas de remplacement, il faut remettre l'huile qui aura séjourné dans le radiateur et en contrôler le niveau.

☞ A.3.01.

- Enlever la protection latérale droite du compartiment moteur.

☞ M.2.13

- Enlever la partie extérieure du passage de roue droit.

☞ M.2.05

- Désserrer les raccords du tuyau de refoulement (1) d'huile au radiateur et sur le tuyau de retour (2) d'huile au système de remplissage.
- Déboiter les écrous (3) de fixation avant du radiateur en châssis.
- Déviser les vis (4) de fixation du support arrière et déboiter du support la bride (5) de support des tuyaux de remplissage du système de refroidissement (vase d'expansion).
- Déviser les vis (6) de fixation de la partie arrière du radiateur au support.
- Déboiter les tuyaux (1) et (2) et enlever le radiateur et son conduit d'air.

Notes au Remontage

- Une fois le radiateur positionné et fixé, brancher les tuyaux d'huile (1) et (2) et serrer les raccords au couple de serrage prescrit.

Remplacement des Tuyaux de Refroidissement Radiateur

- Enlever la protection latérale droite du compartiment moteur.

☞ M.2.13

- Enlever la partie extérieure du passage de roue droit.

☞ M.2.05

- Déboiter les raccords du tuyau de refroidissement (1) du radiateur et du tuyau rigide du moteur.
- Déboiter du radiateur et du système de remplissage les raccords du tuyau de retour (2).
- Retirer les tuyaux du collier (3) de maintien du châssis inférieur.
- Au remontage, positionner correctement les tuyaux (voir schémas) en les introduisant dans le collier de maintien (3) et en bloquant les raccords au couple de serrage prescrit.

Ölkühler

Dieser befindet sich über der hinteren rechten Radführung und wird durch zwei eisern Außenhalterungen über einen eigenen Luftkanal belüftet.

Anzugsmomente

Leitungsanschlüsse am Kühler	78 Nm

Ausbau

Hinweise

Der Kühler kann ohne vorige Entleerung des Anlage ausgebaut werden. Beim Einbau ist das Öl des Kühlers zusätzlich zum nachzufüllen und der Ölstand zu prüfen.

☞ A.3.01.

- Die seitliche rechte Motorraumabdeckung entfernen.

☞ M.2.13

- Das äußere Element der rechten Radführung entfernen.

☞ M.2.05

- Die Anschlüsse an der Ölrückleitung (1) zum Kühler und an der Ölvorlaufleitung (2) zum Dampfabscheider lockern.
- Die vorderen Befestigungsmuttern (3) des Kühlers an der Fahrgestell abschrauben.
- Die Befestigungsmuttern (4) der hinteren Halterung abschrauben und den Halterbügel (5) der Leitungen an der Unterdruckbehälterhalterung und Kühlerhalterung abnehmen.
- Die Befestigungsmuttern (6) der Kühlerhalterung an der Halterung abschrauben.
- Die Leitungen (1) und (2) abtrennen und den Kühler komplett mit Luftkanal ausbauen.

Hinweise zur Montage

- Nachdem der Kühler wieder in seinem Sitz positioniert und befestigt worden ist, die Ölleitungen (1) und (2) anschließen und die Anschlüsse zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Auswechseln der Kühleranschlussstutzen

- Die seitliche rechte Schutzabdeckung des Motorraums entfernen.

☞ M.2.13

- Das äußere Element der rechten Radführung entfernen.

☞ M.2.05

- Die Anschlußstutzen der Frischleitung (1) vom Kühler und von der freien Motorleitung abtrennen.
- Die Anschlußstutzen der Rückführleitung (2) vom Kühler und vom Dampfabscheider abtrennen.
- Die Leitungen aus dem Bügelhalter (5) des hinteren Luftführungsrahmens herausziehen.
- Beim Wechseln der Leitungen korrekt vorgehen (siehe Abb.), indem sie in den Bügelhalter (5) eingeführt und die Anschlußstücke zum vorgeschriebenen Drehmoment festgezogen werden.

Ricircolo Gas e Vapori Olio

Il dispositivo di circolazione dei gas e vapori olio è del tipo a circuito chiuso.

I vapori di olio e i gas provenienti dalle teste, vengono convogliati in una tubazione (1) collegata al separatore vapori (2); di qui, una parte condensata, defluisce nel serbatoio della coclea, il rimanente gas, grazie alla depressione generata dal motore, vengono aspirati attraverso i tubi di collegamento (3) e convogliati ai polmoni di aspirazione (4).

La tubazione (5) serve a scaricare eventuali sovrapressioni all'interno del serbatoio olio.

Oil And Gas Vapour Recirculation

The oil and gas vapour circulation device is of the closed-circuit type.

The oil gas and vapours coming from the heads are channelled into a pipe (1) that is connected to the blow by system (2). From there, part of the vapour condenses and flows into the underlying oil tank. Owing to the vacuum created by the engine, the remaining vapour is sucked through the connection pipes (3) and channelled into the plenum chambers (4).

The pipeline (5) serves to release the accidental overpressure inside the oil tank.



Recirculation Gaz et Vapeurs d'Huile

La Soupape de recirculation des gaz et des vapeurs d'huile est du type à simple levée.

Les vapeurs d'huile et de gaz émises par les culasses, passent dans un tuyau (1) connecté au système de ventilation (2), de la, une partie du gaz est condensée, et dans le réservoir d'huile. Une autre partie, grâce à la dépression provoquée par le moteur, est aspirée au travers des tuyaux de branchement (3) et combinée aux vapeurs d'huile émises (4).

Le tuyau (5) sert à décharger des gaz de pression à l'intérieur du réservoir d'huile.

Gas- und Öldampfrückführung

Die Rückführvorrichtung für Gas- und Öldämpfe arbeitet in einem geschlossenen Kreis.

Die Öldämpfe und die Gase aus den Zylinderköpfen werden in eine Leitung (1) geleitet, die an den Hauptölbehälter (2) angeschlossen ist, von hier Öldämpfe zu kondensieren. Ein weiterer Teil in den darunterliegenden Ölbehälter. Die restlichen Gase werden durch den vom Motor erzeugten Unterdruck über die Verbindungsleitungen (3) angesaugt und zu den Speicherkammern (4) geleitet.

Die Leitung (5) dient zum Ableiten des im Ölbehälter entstehenden Drucks.

[1.2.0] [1.2.0]

Schema Impianto

Il raffreddamento del motore è assicurato con un impianto a circuito pressurizzato (0,98 bar) mediante circolazione di miscela anticongelante.

Attenzione
Gli alti componenti e la pressione della miscela contenuta nel circuito possono provocare gravi ustioni. Operare sempre a motore freddo usando la massima cautela.

- La massima temperatura rilevata nell'impianto è di 120 °C.

Importante
Se il termostato indica una temperatura superiore a 120 °C controllare sulla spia sul quadro strumenti e nell'eventualità arrestare l'impianto.

La circolazione del liquido di raffreddamento nell'impianto è attivata da una pompa centrifuga (1) comandata dall'albero motore mezzo una cinghia che trasmette il moto anche al generatore di corrente.

Sulla pompa è posizionato il gruppo termostatico (2) con vite di spurgo (3) per lo sfiato dell'aria presente nell'impianto quando si riempie il circuito o in caso di problemi di circolazione.
↵ B 1.04

La valvola termostatica (4) inizia ad aprire quando la temperatura della miscela raggiunge 77±81 °C, consentendo il passaggio ai radiatori.

System Outline

The engine is cooled by a pressurised circuit system (0,98 bar) through circulation of an anti-freeze mixture.

Caution
The high temperature and the pressure of the mixture contained in the circuit can lead to severe burning. Always work with the engine cool and with extreme caution.

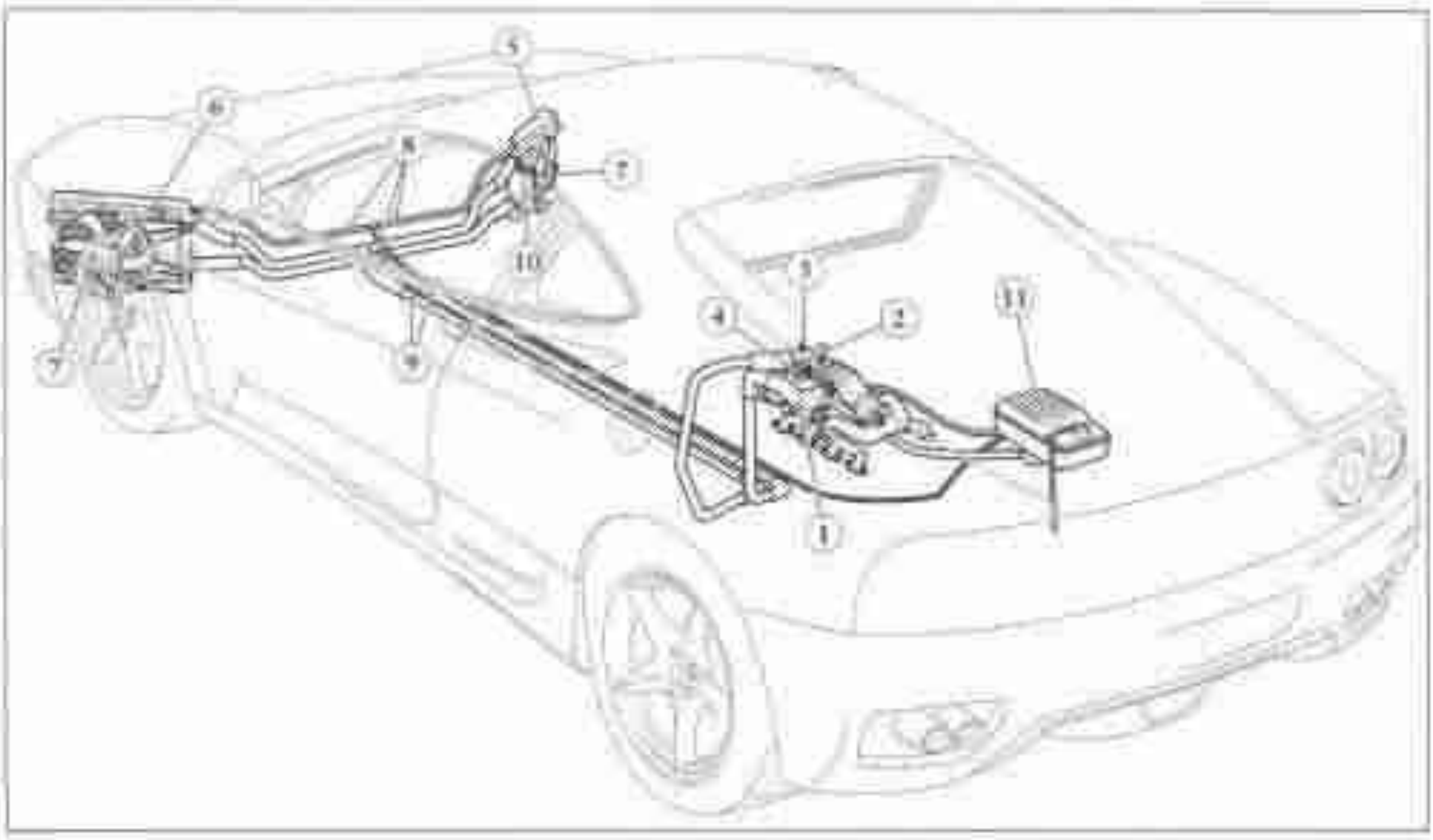
- The maximum permissible temperature in the system is 120 °C.

Important
The system must be checked if the thermostat indicates a temperature that exceeds 120 °C. On warning light (on the instrument panel).

The circulation of the coolant is activated by a centrifugal pump (1) that is driven by the crankcase by means of a belt that, in turn, transmits motion to the alternator as well.

A thermostat unit (2) is assembled on the pump and it includes a bleed screw (3) for breathing air present in the system when the circuit is being filled or in the event of problems with circulation.
↵ B 1.04

The thermostatic valve (4) starts opening when the temperature of the mixture reaches 77±81 °C, thereby permitting passage to the radiators.



FR B 5

SYSTEME

Le refroidissement du moteur est obtenu par le système à circuit pressurisé (0,98 bars) à l'aide de la circulation d'un liquide de refroidissement.

⚠ Attention
Une température élevée et la pression dans le liquide de refroidissement peuvent dans le circuit provoquer de graves brûlures. Toujours ouvrir avec la plus grande précaution, le moment venu

- *La température maximale tolérée dans le système est de 120 °C.*

Important
Si le thermostat ne s'ouvre pas lorsque la température atteint 120 °C, le moteur s'arrête. Dans ce cas, le système de refroidissement doit être vidangé.

La circulation du liquide de refroidissement dans le système est activée par une pompe (1) commandée par la courroie crantée d'entraînement à l'aide d'une poulie qui actionne aussi l'alternateur.

Sur la pompe se raccorde le goujon thermostat (2) équipé de six de purge (4) permettant d'évacuer l'air présent dans le circuit lorsqu'il se remplit ou en cas de problèmes de circulation.

⇒ B 3.04

Le thermostat (3) commence à s'ouvrir lorsque la température du liquide atteint 77±2 °C, et permet le passage du liquide même aux radiateurs.

FR B 5

ANLAGENSCHEMA

Die Motorkühlung erfolgt über einen Verdichtungskreis (0,98 bar), durch den Umlauf von Kühlmittelgemisch.

⚠ Achtung
Die hohe Temperatur und der Druck der im Kreis befindlichen Mischung können schwere Verbrennungen verursachen. Bei geöffnet wird der Kühler vorsichtig

- *Die von der Anlage max. erreichbare Temperatur beträgt 120 °C.*

Wichtig
Wenn der Thermostat eine Temperatur von 120 °C überschreitet, so der Motor stillgesetzt. Das Kühlsystem muß entleert werden.

Der Umlauf des Kühlmittels in der Anlage wird durch die Zentrifugalpumpe (1) bewerkstelligt, die von der Kurbelwelle über einen Keilriemen gesteuert wird, der die Bewegung auch an den Generator überträgt.

Auf der Pumpe befindet sich das Thermostat-gehäuse (2) mit der Kühlmittelablaßschraube (3) zum Ablassen der Luft aus der Anlage, wenn der Kreis aufgefüllt wird oder wenn infolge von Umlaufproblemen Luft vorhanden ist.

⇒ B 3.04

Das Thermostat (4) beginnt, sich zu öffnen, wenn die Temperatur der Mischung 77±2 °C erreicht, um den Umlauf zu den Kühlern zu ermöglichen.

I radiatori sono posizionati sulla parte anteriore della vettura per migliorare lo scambio termico: il radiatore destro (8) è munito di vaso di espansione, sul radiatore sinistro (6) è fissata la serpentina per il riscaldamento dell'impianto idraulico.

Ogni radiatore è dotato di elettroventola (7) per favorire lo smaltimento del calore. I radiatori sono collegati in parallelo e sono provvisti di un condotto (8), collegato al serbatoio di espansione per l'eliminazione dell'aria.

Il collegamento tra pompa e radiatori è realizzato mediante tubazioni (9) in lega leggera che attraversano longitudinalmente il pianale della vettura.

Sul radiatore destro è montato un interruttore (10) a doppio circuito per l'inserimento automatico delle elettroventole quando la temperatura raggiunge un certo valore.

The radiators are positioned in the front part of the car in order to improve thermal exchange. The right-hand radiator (8) includes standard assembly with the air-conditioning condenser. The cooling coil for the power steering system is assembled to the left-hand radiator (6).

Each radiator is equipped with an electric fan (7) to facilitate heat dispersion. The radiators have a parallel connection and they include a duct (8), which is connected to the expansion tank for self-bleeding of the system.

The connection lines (9) between the pump and the radiators are made of light alloy and they run longitudinally across the self-bearing of the car.

There is a twin contact switch (10) fitted on the right-hand radiator. It serves for automatic engagement of the electric fans when the temperature reaches a given point.

	1° contatto	2° contatto
Chiude	95÷97 °C	97÷99 °C
Apre	85÷87 °C	93÷95 °C

	1st contact	2nd contact
Closes	95÷97 °C	97÷99 °C
Opens	85÷87 °C	93÷95 °C

⚠ *Attenzione*
Non avvicinare mani o indumenti alla elettroventola in quanto parte può entrare in funzione automaticamente a pericolo ed danno all'operatore.

⚠ *Caution*
Do not place hands or clothing near the electric fan as the latter could start up automatically and cause serious injury to the operator.

Un serbatoio di espansione (11) posizionato sulla parte alta, completa la circolazione di volume e di pressione del liquido di raffreddamento dovute alle variazioni di temperatura del motore.

An expansion tank (11) positioned on the top part, completes the circulation of volume and pressure of the coolant caused by engine temperature fluctuations.

Les radiateurs sont placés sur la partie avant de la voiture pour améliorer l'échange thermique; le radiateur droit (3) est monté en série avec le condenseur du système de climatisation; sur le radiateur gauche (6) est fixé le serpentin pour le réchauffement du système de direction assistée.

Chaque radiateur est pourvu d'un ventilateur électrique (7) pour dissiper facilement la chaleur. Les radiateurs sont connectés en parallèle et sont équipés d'un conduit (8), relié au réservoir d'expansion pour le purge systématique du système.

Le branchement entre pompe et radiateurs est réalisé à l'aide des tuyaux (9) en silicone ligaturés qui traversent en longueur le plancher de la voiture.

Sur le radiateur droit se trouve un interrupteur (10) à double contact pour l'enclenchement automatique du / des ventilateurs électriques lorsque la température atteint un certain degré.

Die Kühler sind für einen besseren Wärmeaustausch auf der Fahrzeugvorderseite positioniert: Der rechte Kühler (3) ist vor dem Kondensator der Klimaanlage angebaut; auf dem linken Kühler (6) befindet sich die Kühlschlange der Hydrolenkanlage.

Jeder Kühler ist mit einem Elektrolüfter (7) ausgestattet, der die Abkühlung begünstigt. Die Kühler sind parallel geschaltet und sind mit einer Leitung (8) versehen, die an den Ausdehnungsbehälter für die Selbstentlüftung der Anlage angeschlossen ist.

Die Verbindung zwischen Pumpe und Kühlern erfolgt über Unterdruck (9) aus Leichtgewebe, die über gesamte Unterboden des Fahrzeugs der Länge nach durchgeführt.

Auf dem rechten Kühler befindet sich ein Schalter (10) mit Doppelkontakt für die automatische Einschaltung des Elektrolüfters, wenn die Temperatur einen gewissen Wert erreicht.

	1er contact	2ème contact
Fermé	92±2 °C	97 ±2 °C
Ouvert	87±2 °C	92 ±2 °C

	1. Kontakt	2. Kontakt
Schließt	92±2 °C	97±2 °C
Öffnet	87±2 °C	92±2 °C

⚠ *Attention*
Ne pas mettre les mains sur les ventilateurs si précédemment des ventilateurs électriques ont été présents s'enclenchent automatiquement et peuvent donc provoquer d'éventuelles blessures.

⚠ *Achtung*
Bei Hände oder Körperteile auf den Elektrolüftern achten, diese sie kann automatisch starten und Ihre Verletzungen schweren Schäden verursachen.

Un vase d'expansion (11), placé sur la prise d'air, compense la variation de volume et de pression du liquide de refroidissement dus aux changements de température du moteur.

Ein Ausdehnungsbehälter (11) an der Luftansaugung gleicht die Volumen- und Druckveränderung des Kühlmittels infolge der Temperaturveränderungen des Motors aus.



Pompa Acqua

La pompa è di tipo centrifugo, comandata dall'albero motore per mezzo di una cinghia di trasmissione che aziona contemporaneamente anche il generatore di corrente. Una seconda cinghia comanda sulla puleggia della pompa acqua, trascina la pompa idroguida.

La rimozione (revisione della cinghia di comando pompa acqua è determinata dalla posizione del rullo tendicinghia (A), fissato al supporto del generatore (B).

Per il controllo/regolazione e/o la sostituzione della cinghia comando pompa acqua

↔ A 3.03

Dopo aver rimosso la cinghia, eseguire i seguenti controlli:

- Verificare la presenza di perdite di liquido dal cuscinetto (C) sul coperchio (D), fori puleggia (E), e tra coperchio (D) e corpo pompa (F) e dal foro di drenaggio (G). In caso affermativo è necessario rimuovere il coperchio con gruppo girante come di seguito descritto e sostituire l'anello di tenuta (G) inferiore e la guarnizione OR (H).
- Ruotare la puleggia (E) sulla pompa e controllare che il cuscinetto (C) di supporto della girante non presenti giochi radiali eccessivi e che non sia rumoroso. In caso affermativo è necessario sostituire il cuscinetto.
- Ruotare lentamente la puleggia (E) e contemporaneamente tirarla e spingerla verso il corpo pompa per rilevare il gioco assiale del cuscinetto (C). In caso di contatto o presenza di gioco eccessivo è necessaria sostituire il cuscinetto.

Water Pump

The pump is of the centrifugal type and is driven by the crankcase by means of a drive belt that, in turn, also activates the alternator simultaneously. A second belt assembled on the water pump pulley drives the power steering pump.

Proper tension of the water pump driving belt is determined by the position of the belt-tensioner roller (A), which is secured to the alternator (B) support.

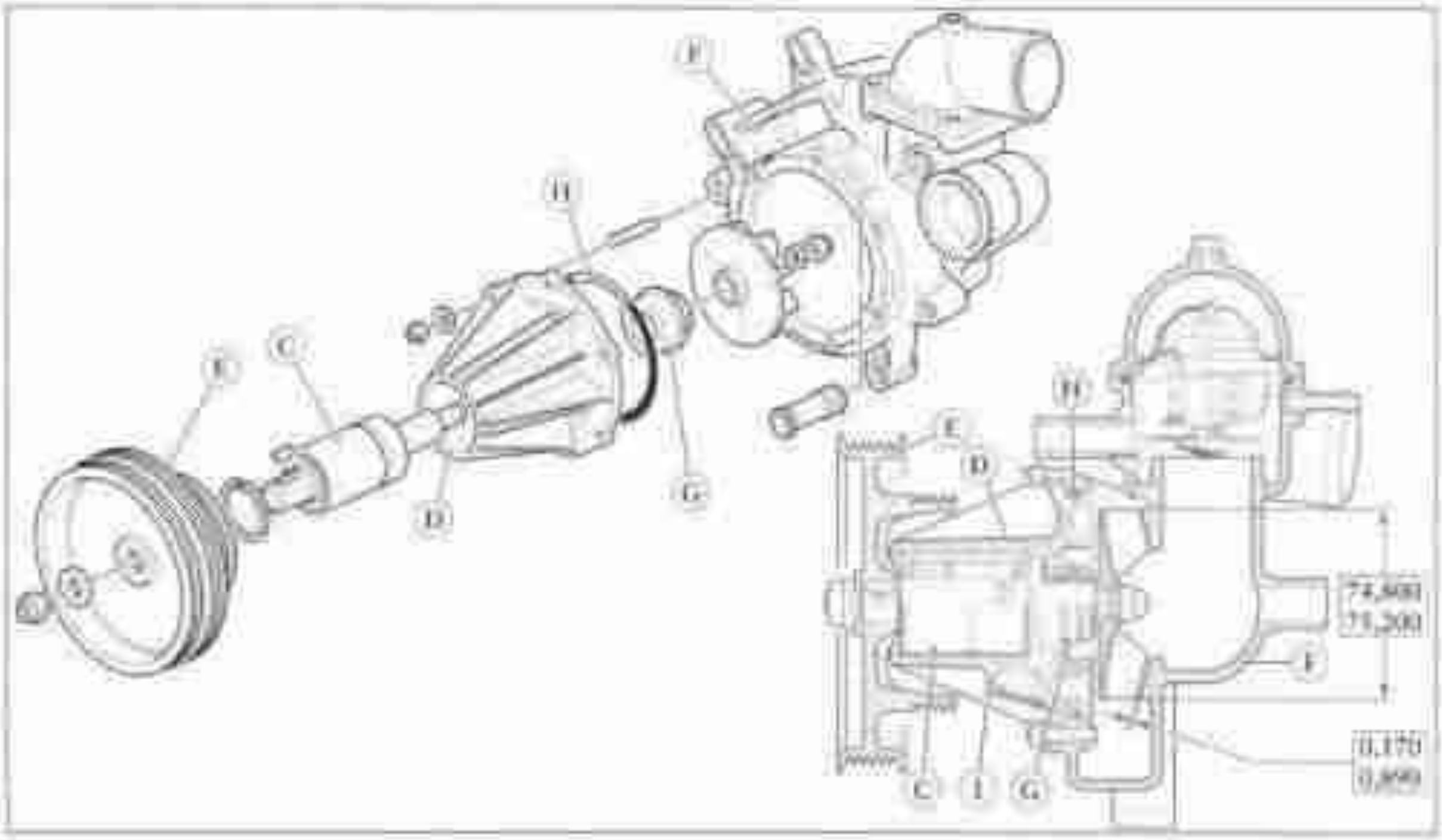
See Paragraph

↔ A 3.03

for information on routine adjustment and/or replacement of the water pump driving belt.

After removing the belt, perform the following checks:

- check for leakage of liquid from the bearing (C) on the cover (D), pulley side (E), or between the cover (D) and the pump body (F), and from the drainage hole (G). If leakage is present, the cover must be removed together with the impeller unit as described below. The inlet seal ring (G) or the O-Ring (H) must be replaced as well.
- rotate the pulley (E) on the pump and check to ensure that the bearing (C) supporting the impeller does not show excessive radial clearance and that it is not noisy. If either one of these conditions is present, the bearing must be replaced.
- slowly rotate the pulley (E) while pulling and pushing to expand the pump body at the same time in order to check the end float of the bearing (C). The bearing must be replaced if excess clearance or there is excessive end float.



POMPE A EAU

Cette pompe est de type centrifuge, entraînée par le vilebrequin au moyen d'une courroie de transmission qui entraîne aussi l'alternateur. Une deuxième courroie montée sur la poulie de la pompe à eau entraîne la pompe de direction assistée.

La vitesse correcte de la courroie de la pompe à eau est déterminée par la position du tendeur de courroie (A), fixé au support de l'alternateur (B).

Pour la remise en état ou le remplacement de la courroie de commande de pompe à eau ⇒ A 3.0-4.

Après avoir retiré la courroie, effectuer les contrôles suivants.

- contrôler s'il y a jeu de liquide de refroidissement (C) sur le couvercle (D), côté poulie (E), au carter cylindre (D) et corps de pompe (F) et du serre-durit (G). En cas de fuite, il faut échanger le couvercle et le garnir avec le *joint à sable* contre décollement. Si le siège est endommagé, il faut d'abord remplacer le joint torique (H).
- tenir maintenue la poulie (E) tout la pompe et contrôler que le roulement (C) de support de la roue à aube ne présente pas de jeu latéral important et qu'il ne soit pas bruyant. Le cas échéant, il faut remplacer le roulement.
- faire tourner lentement la poulie (E) et la secouer en même temps pour le pousser vers le corps de la pompe pour contrôler le jeu longitudinal du roulement (C). En cas de contact ou de jeu important, il faut remplacer le roulement.

WASSERPUMPE

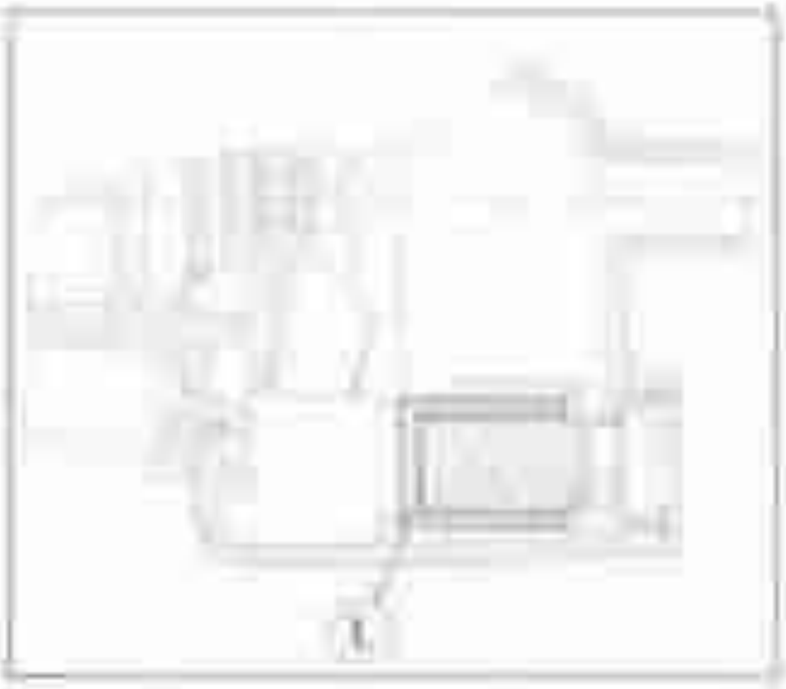
Die Kreiselradpumpe wird von der Kurbelwelle über einen Zahnriemen, der gleichzeitig auch den Generator treibt, angetrieben. Ein zweiter Riemen auf der Riemenscheibe der Wasserpumpe treibt die Pumpe der Servolenkung.

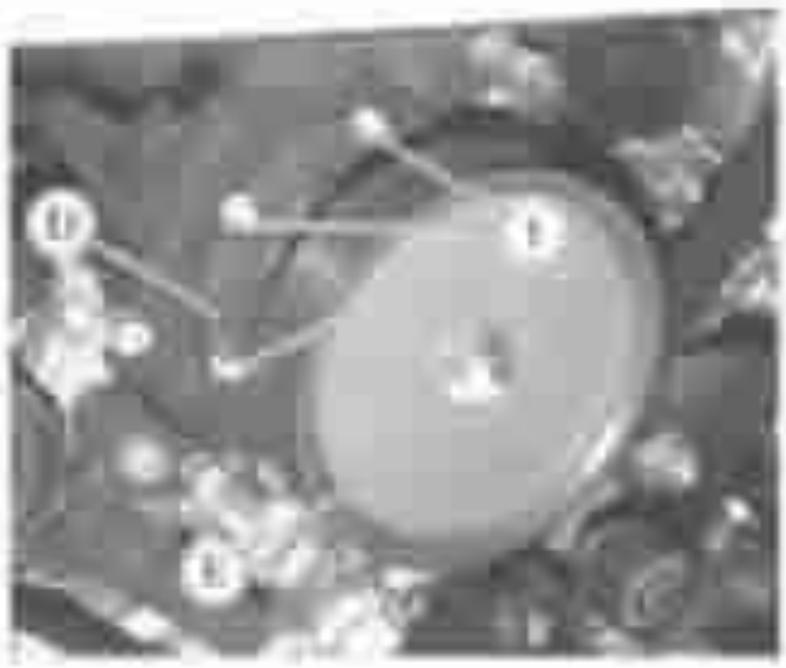
Die korrekte Spannung des Spannriemens der Wasserpumpe wird aufgrund der Position der Riemenspannrolle (A) auf der Halterung des Generators (B) bestimmt.

Zum Spannen, Wechseln oder Ausrichten des Spannriemens der Wasserpumpe ⇒ A 3.0-4.

Nach dem Abnehmen des Riemens folgende Kontrollen durchführen.

- Prüfen, ob Flüssigkeitsaustritte am Lager (C) auf dem Deckel (D) auf der Riemenscheibenseite (E), oder zwischen Deckel (D) und Pumpenkörper (F) und von der Dreinutmutter (G) festgestellt werden. Gibt den Deckel mit Lagersitz austauschen, wie nachstehend beschrieben, abdichten und den neuen Dichtring (G) oder den O-Ring (H) auswechseln.
- Die Riemenscheibe (E) auf der Pumpe drehen und prüfen, ob das Halslager (C) des Lagersitzes ein übermäßiges Radialspiel aufweist und ob es laut ist. Gibt, das Lager ersetzen.
- Die Riemenscheibe (E) langsam drehen und gleichzeitig ansetzen und zum Pumpenkörper schieben, um das Axialspiel des Lagers (C) zu prüfen. Bei Berührung oder bei übermäßigem Spiel ist das Lager zu ersetzen.





Sul corpo pompa acqua è ricavata la sede per la valvola *termostatica*.

☞ R.5.03

Sul condotto di mandata, la pompa acqua è provvista di una valvola *by-pass* la quale, in caso di sovrapressione, consente il passaggio del liquido. In caso di malfunzionamento è necessario rimuovere il coperchio pompa acqua e verificare, spingendo l'otturatore (1) nella propria sede, che vi sia libero di scorrere senza impuntamenti o forzature eccessive. Per la sostituzione della valvola è necessario rimuovere la pompa acqua *dal motore*.

Water pump body is fitted with a space to contain the thermostatic valve.

☞ R.5.03

On the delivery line, the water pump is equipped with a by-pass valve which in the event of overpressure, cuts out the passage of the liquid. In the event of malfunctioning, the water pump cover must be removed and while pushing the diaphragm (1) in its seat, it must be checked to ensure that it slides freely without interference or excessive forcing. The complete pump unit must be removed from the engine for valve replacement.

Coppie di Serraggio (N·m)

Dado bloccaggio superiore pompa	11 Nm
Dado bloccaggio girante	25 Nm
Vite bloccaggio corpo pompa	25 Nm

Tightening Torques

Nut fastening the pump cover	11 Nm
Nut fastening the impeller	25 Nm
Screw fastening the pump body	25 Nm

Smontaggio Coperchio con Girante e Ispezione Valvola By-Pass

Note

Questa operazione è possibile anche con motore installato in vettura, operando attraverso l'apertura del portello di ispezione motore.

☞ M.3.03

- Scaricare l'impianto di raffreddamento attraverso i tappi di scarico dei radiatori

☞ B.3.04

- Rimuovere la cinghia di comando pompa acqua

☞ A.3.04

- Rilasciare la pompa idroguida

☞ E.3.21

- Svitare i sei dadi (1) di bloccaggio del coperchio (D) al corpo pompa.
- Sfilare il coperchio con gruppo girante completo dal corpo pompa
- Procedere alle sostituzioni e/o alla manutenzione dei componenti interni

Note

In questa condizione è possibile ispezionare e verificare il funzionamento della valvola by-pass, ricavata al corpo pompa.

- *Verificare prima dello smontaggio* lo stato della guarnizione OR (E) eventualmente sostituirla. Lubrificare l'OR nuovo con un velo di grasso **MOLYKOTE** per assicurare l'assestamento del coperchio (D) sul corpo pompa.
- Bloccare, procedendo a croce, i dadi (1) alla coppia prescritta.
- Verificare, portando la puleggia (E), che non vi siano impuntamenti.

Disassembly of the Cover with the Impeller Unit and Inspection of the By-Pass Valve

Note

The procedure can also be performed with the engine installed in the car, working from the engine inspection lid.

☞ M.3.03

- Drain the cooling system through the taps on the radiators

☞ B.3.04

- Remove the power steering pump driving belt

☞ A.3.04

- Remove the power steering pump

☞ E.3.01

- Unscrew the six nuts (1) securing the cover (D) to the pump body.
- Slide the cover with the complete impeller unit off of the pump body
- Proceed with disassembly and/or replacement of the inner components.

Note

Under these conditions, the by-pass valve inside the pump body can be inspected and checked to ensure that it is running properly.

- *Check* the condition of the O-Ring (E) and if necessary, replace it, before reassembly. Lubricate the new O-Ring with a thin layer of **MOLYKOTE** grease to facilitate insertion of the cover (D) on the pump body.
- Tighten the nuts (1) to the prescribed torque, proceeding crosswise.
- Rotate the pulley (E) and ensure that it moves freely, without interference.

Sur le corps de la pompe à eau se trouve un logement de la valve thermostatique
⇒ B 5.03

Sur le circuit de refroidissement, la pompe à eau est équipée d'une valve by-pass qui, en cas de surpression, court-circuite le passage du liquide. En cas de mauvais fonctionnement, il faut enlever le couvercle de pompe à eau et contrôler, en poussant l'obturateur (L) dans son logement, qu'il puisse se déplacer librement sans rencontrer un point de grippage excessif. Nettoyer et remplacer la valve, si nécessaire, comme la pompe du bloc moteur.

Couvercle de pompe à eau

Écrou de fixation couvercle pompe	11 Nm
Écrou de fixation avec à aube	25 Nm
Vis de fixation corps de pompe	25 Nm

Desserrage Contrôle avec Galet Roue à Aube et Injection de la Soupape By-Pass

Nota
On peut effectuer cette opération, si nécessaire à moteur en place, en agissant à travers la trappe d'inspection moteur
⇒ M 3.01

- Vidanger le système de refroidissement en retirant les bouchons de vidange des radiateurs
⇒ B 5.04
- Enlever la courroie de commande de pompe de direction assistée
⇒ A 3.04
- Enlever la pompe direction assistée
⇒ E 3.01
- Desserrer les vis avec (1) de fixation du couvercle (D) au corps de la pompe.
- Retirer le couvercle et le groupe roue à aube complet du corps de pompe.
- Nettoyer soigneusement les différentes surfaces.

Nota
Dans ces conditions, on peut contrôler le fonctionnement des valves by-pass, à l'intérieur du corps de pompe.

- Contrôler, avant remontage, l'état du joint torique (H), le remplacer au besoin. Lubrifier le nouveau joint torique avec de la graisse MOLYKOTE pour faciliter l'introduction du couvercle (D) dans le corps de la pompe.
- La procédure en cinq, bloquer les écrous (1) au couple de serrage prescrit.
- Contrôler, en faisant tourner la poulie (E), qu'il n'y a pas d'interférences.

Auf dem Wasserpumpenkörper ist eine Ausbuchtung für das Thermostatventil vorgesehen
⇒ B 5.03

An der Wasserpumpe ist ein By-pass-Ventil angebracht, das bei Überdruck den Flüssigkeitsdurchfluß überbrückt. Bei Störungen ist der Deckel der Wasserpumpe abzunehmen und dann durch Drücken des Schiebers (L) in seinem Sitz zu prüfen, ob er frei und ohne Kraftaufwand beweglich ist. Zum Ersetzen des Ventils ist die komplette Pumpe vom Motor abzunehmen.

Anzugsmomente

Befestigungsmutter Pumpendeckel	11 Nm
Befestigungsmutter Laufrad	25 Nm
Befestigungsschraube Pumpengehäuse	25 Nm

Demontage Kontrolle mit Gummirad und Einspritzung des By-Pass-Ventils

Hinweis
Diese Arbeitsgänge sind auch bei eingebautem Motor über die Öffnung der Inspektionsklappe möglich
⇒ M 3.01

- Das Kühlsystem durch Ablaßschrauben der Kühler entleeren
⇒ B 5.04
- Den Keilriemen für die Pumpe der Servolenkung abnehmen
⇒ A 3.04
- Die Pumpe der Servolenkung abnehmen
⇒ E 3.01
- Die sechs Befestigungsmuttern (1) des Deckels (D) am Pumpenkörper abschließen.
- Den Deckel mit dem komplexen Laufrad vorsichtig vom Pumpenkörper abziehen.
- Die Flächen sorgfältig säubern und reinigen.

Hinweis
Hierbei ist es möglich, den Bereich des By-pass-Ventils im Pumpengehäuse zu überprüfen.

- Vor dem Wiedereinbau den Zustand des O-Rings (H) prüfen; eventuell ersetzen. Den neuen O-Ring mit einem Film MOLYKOTE – Fett schmieren, um das Einsetzen des Deckels (D) in den Pumpenkörper zu erleichtern.
- Die Muttern (1) zum vorgeschriebenen Drehmoment über Kreuz festziehen.
- Durch Drehen der Riemenscheibe (E) zu überprüfen, daß keine nicht Zahn auf Zahn sitzt.





SMONTAGGIO
Pompa Acqua/Comando

Nota
Anche questa operazione è possibile con motore installato in vettura, operando attraverso l'apertura del portello di ispezione motore

☞ **M.3.05**

- Scaricare l'impianto di raffreddamento attraverso il tappo di scarico del radiatore

☞ **B.5.04**

- Rimuovere la cinghia di comando pompa sfrangiata

☞ **A.3.04**

- Rimuovere la pompa idroguida

☞ **E.3.01**

- Staccare dal corpo pompa il manicotto del tubo di ritorno e il tubo dell'impianto di riscaldamento abitacolo
- Allentare la fascetta (2) sul collettore scambiatore olio-acqua / pompa.
- Staccare dal coperchio valvola termostatica (1) manicotto (3) del tubo di mandata acqua al radiatore
- Staccare il serbatoio di espansione dal suo fissaggio alla presa aria

☞ **B.3.05**

e lasciarlo collegato all'impianto.

- Svitare le quattro viti (4) di fissaggio del corpo pompa al basamento motore
- Sfilare la pompa dal motore quel tanto che basta per poter staccare, da dietro la pompa, i tubi di collegamento al serbatoio di espansione.
- Rimuovere la pompa completa dal motore facendo attenzione alla guarnizione OR.
- Eseguire tutte le operazioni di revisione o sostituzione necessarie.
- Prima del rimontaggio, verificare che le superfici di contatto sul corpo pompa e sul basamento risultino pulite e perfettamente piane, quindi lubrificare con grasso al **MOLYKOTE** la guarnizione OR.
- Dopo aver collegato tutti i tubaggi, bloccare le viti (4) alla coppia di serraggio prescritta.
- Procedere al ripristino dell'impianto

☞ **B.5.07**

DISASSEMBLY OF THE
Coolant Water Pump

Note
This procedure can also be performed with the engine installed in the car and working through the engine inspection lid

☞ **M.3.05**

- Drain the cooling system through the radiator drain cap

☞ **B.5.04**

- Remove the power steering pump driving belt

☞ **A.3.04**

- Remove the power steering pump

☞ **E.3.01**

- Remove the union pipe union and the passenger compartment heating system pipe from the pump body.
- Loosen the clamp (2) on the oil cooler exchanger and pump connection.
- Detach the union (3) on the pipe delivering water to the radiator from the thermostatic valve cover.
- Detach the expansion tank from the device fastening it to the air intake.

☞ **B.3.05**

but leave it connected to the system.

- Unscrew the four screws (4) fastening the pump body to the crankcase
- Slide the pump off of the engine just enough to be able to detach the pipes connecting the expansion tank, from the rear of the pump.
- Remove the entire pump unit from the engine, being careful not to damage the O-Ring.
- Perform all of the overhauling or replacement procedures needed
- Prior to re-assembly, ensure that all the contact surfaces on the pump body and on the crankcase are clean and perfectly level. Then lubricate the O-Ring with **MOLYKOTE** grease.
- After having connected all of the pipelines, tighten the screws to the prescribed torque.
- Refill the system

☞ **B.5.07**

DÉMONTAGE
POMPE À EAU COMPLÈTE

Notes

On peut même effectuer cette opération sans démonter le moteur de la structure en laissant en place la roue d'impulseur.

⇒ M.3.05

• Vidanger le système de refroidissement en retirant les bouchons de vidange des radiateurs

⇒ R.5.02

• Enlever la courroie de commande de pompe de direction assistée

⇒ A.3.04

• Enlever la pompe de direction assistée

⇒ R.3.01

• Détacher du corps de pompe le durit du vase de retour et le tuyau du système de refroidissement habitacle.

• Désserrer le collier (2) sur le boîtier thermostat (chauffage habitacle) sur la pompe.

• Détacher du couvercle de pompe (bas moteur) le durit (3) du tuyau de refoulement d'eau aux radiateurs.

• Détacher le tuyau d'expansion (le en haut) à la prise d'air

⇒ R.3.05

et le laisser reposer sur moteur

• Dévisser les quatre vis (4) de fixation du corps de pompe au bloc moteur.

• Retirer la pompe du moteur (pour cela pour pouvoir détacher, de dessus la pompe, les tuyaux de branchement au vase d'expansion)

• Enlever la pompe complète du moteur en faisant attention aux joints toriques

• Effectuer toutes les opérations de nettoyage ou de remplacement nécessaires.

• Avant remontage, contrôler que les surfaces de contact sur le corps de pompe et sur le bloc moteur sont propres et parfaitement planes pour bien étaler, avec de la graisse **MOLYKOTE**, le joint torique.

• Après avoir branché tous les tuyaux, bloquer les vis (4) au couple de serrage prescrit.

• Procéder au remplissage du système

⇒ R.5.07

ANBAU: 1698
KOMPLETTE WASSERPUMPE

Hinweis

Nach dem Anbringen ist bei eingebautem Motor über die Öffnung der Impellerkammer möglich

⇒ M.3.05

• Das Kühlsystem über die Ablaßdeckel der Kühler entleeren

⇒ R.5.04

• Den Keilriemen für die Pumpe der Servolenkung abnehmen

⇒ A.3.04

• Die Pumpe der Servolenkung abnehmen

⇒ R.3.01

• Vom Pumpenkörper die Mutter der Rücklaufleitung und die Leitung des Heizungsmittelkreislaufs abtrennen.

• Die Schelle (2) am Anschluß von Ölkühler / Wärmetauscher / Pumpe lockern

• Die Muffe (3) der Wasserableitung zu den Kühlern vom Thermostatventilgehäuse abnehmen.

• Den Ausdehnungsbehälter vom unteren Befestigung an der Luftansaugung entfernen.

⇒ R.5.05

ohne ihn von der Anlage abzutrennen.

• Alle vier Befestigungsschrauben (4) des Pumpenkörpers an den Kurbelgehäuse abschrauben.

• Die Pumpe vom Motor so weit abziehen, daß die Anschlußleitungen an der Ausdehnungsbehälter hinter der Pumpe abgetrennt werden können.

• Die komplette Pumpe vom Motor abnehmen, wobei darauf zu achten ist, den O-Ring nicht zu beschädigen.

• Alle notwendigen Überholungs- oder Ersatzarbeiten vornehmen.

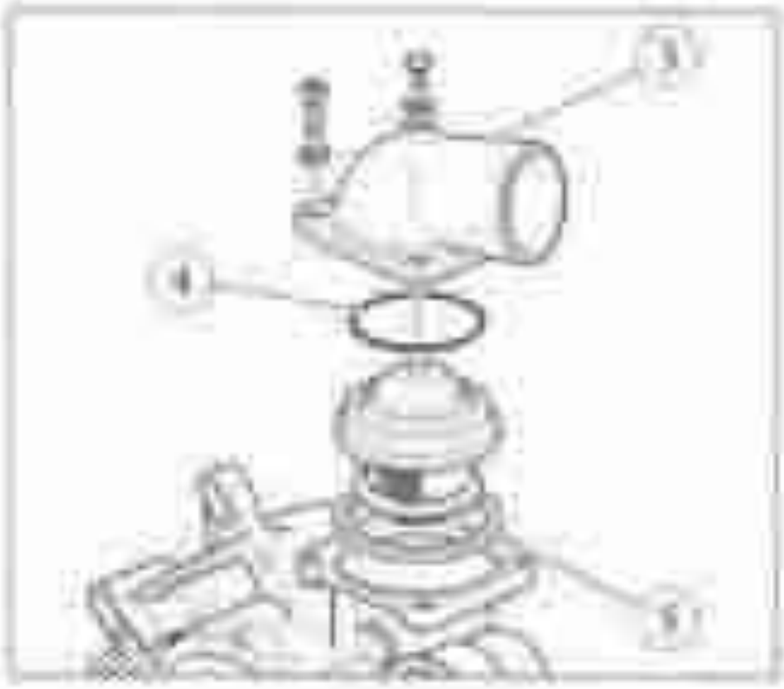
• Vor dem Wiedereinbau prüfen, ob die Kontaktflächen am Pumpenkörper und am Kurbelgehäuse sauber und vollkommen eben sind; anschließend den O-Ring mit **MOLYKOTE**-Fett schmieren.

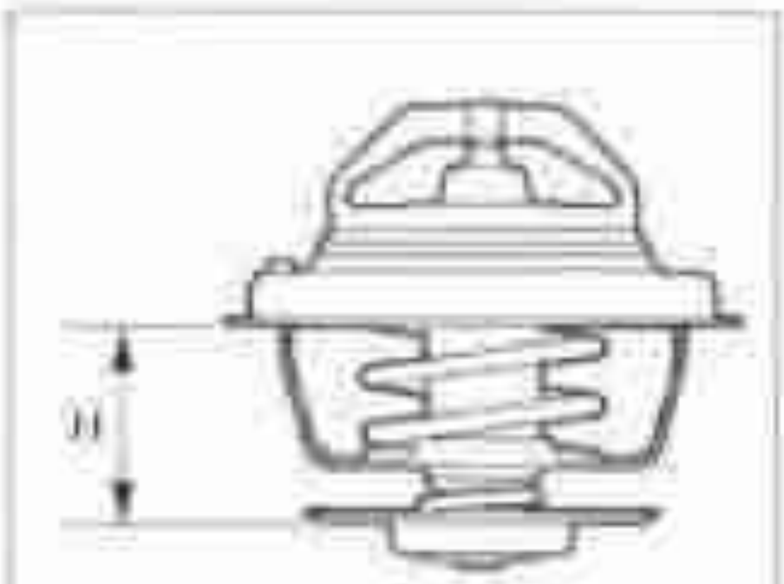
• Nach dem Wiederanschluß aller Leitungen die Schrauben (4) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

• Die Anlage wieder auffüllen

⇒ R.5.07







VALVOLA TERMOSTATICA

La valvola termostatica è situata nel corpo pompa acqua e ha la funzione di chiudere o aprire il passaggio del liquido refrigerante nei radiatori, in base alla temperatura di funzionamento.

La Fig. 1 mostra il passaggio del liquido refrigerante, all'interno della pompa acqua, in condizione di **valvola chiusa** e di **valvola aperta**.

La temperatura di inizio apertura valvola è di 79÷83 °C.

È consigliabile durante la valvola termostatica si spanda la convinzione errata che possa avvenire parzialmente all'interno del motore, escludendo a priori i radiatori. Questo provocherebbe surriscaldamento del motore.

SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO

Per rimuovere la valvola termostatica dal corpo pompa è necessario operare attraverso l'apertura del pozzetto di ispezione tenente
⇒ **M.3.05**

- Scaricare l'impianto di raffreddamento attraverso i rappi di scarico dei radiatori
⇒ **B.5.04**
- Staccare dal coperchio valvola termostatica il manicotto (1) del tubo di mandata acqua ai radiatori
- Svitare le quattro viti (2) di fissaggio del coperchio (3) e rimuoverlo dal corpo pompa acqua.
- Recuperare la guarnizione OR (4) e sfilare la valvola termostatica.

Una volta rimossa è possibile verificare il corretto funzionamento della valvola, immergendola in un recipiente pieno di acqua e riscaldandola alla temperatura riportata in tabella, verificare che l'estensione (H) della valvola risulti quella prescritta.

Temperatura (gradi) °C	°F	Estensione (H) mm
20	68	23
94	201	32
110	230	35,5

Prima del rimontaggio, verificare lo stato della guarnizione in gomma (5) della valvola: se risulta deformata o rugosa, sostituirla.

THERMOSTATIC VALVE

The thermostatic valve is fitted on the water pump body and its function is to open or close the coolant passage to the radiators, on the basis of the operating temperature.

Figure 1 shows the passage of the coolant inside the water pump, under the **closed valve** and **opened valve** conditions.

The temperature for the start of valve aperture is 79÷83 °C.

It is not advisable to eliminate the thermostatic valve as circulation would take place peripherally inside the engine, excluding the radiators a priori. This would inevitably lead to overheating of the engine.

DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

You must work through the engine inspection lid to remove the thermostatic valve from the pump body.
⇒ **M.3.05**

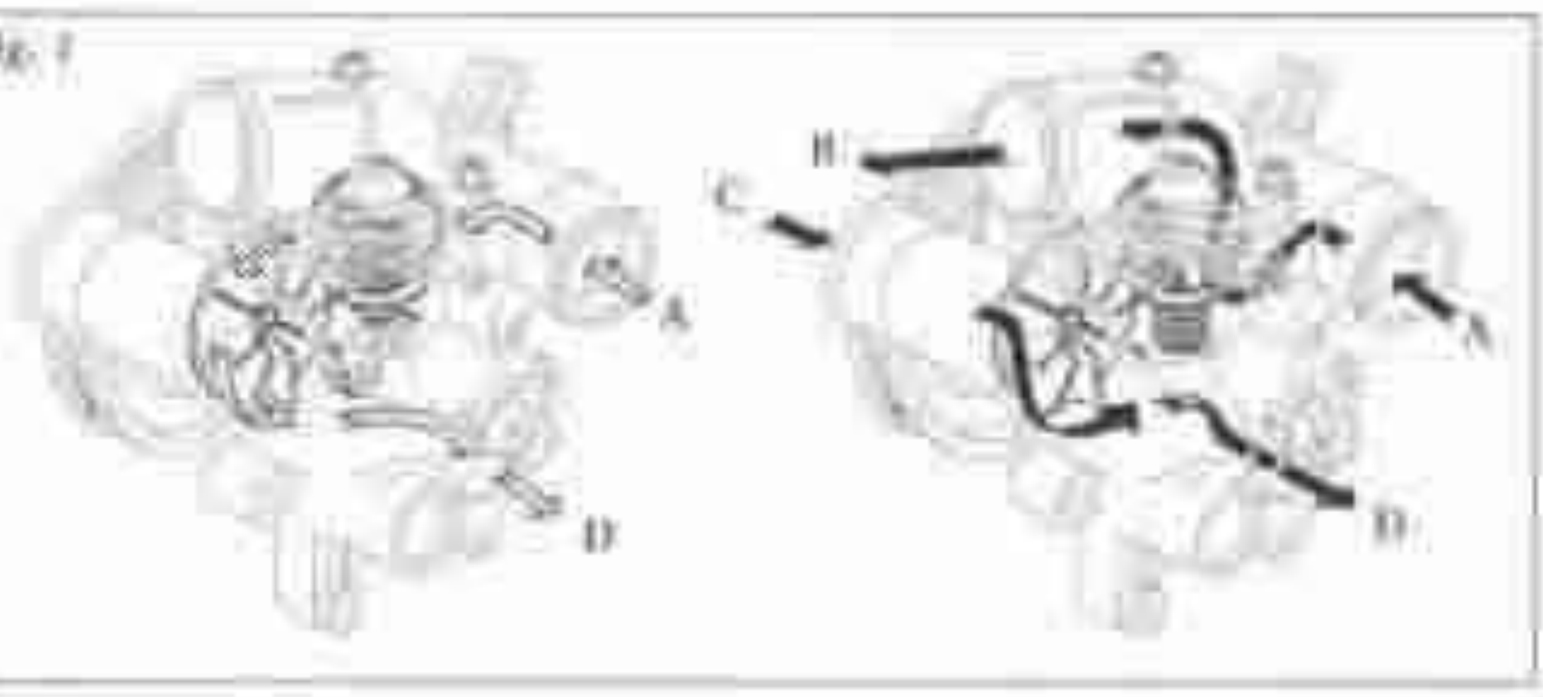
- Drain the cooling system through the drain cock on the radiators
⇒ **B.5.04**
- Detach the union (1) on the pipe delivering water to the radiators from the thermostatic valve cover.
- Unscrew the four screws (2) fastening the cover (3) and remove it from the water pump body.
- Remove the O-Ring (4) from on the thermostatic valve.

After removal of the valve, it can be checked for proper operation. Immerse it in a container full of water and heat the water up to the temperature listed in the table. Ensure that the valve extension (H) matches the prescribed extension listed.

Room temperature °C	°F	Extension (H) mm
20	68	23
94	201	32
110	230	35,5

Prior to re-assembly, check the state of the rubber gasket (5) in the valve. Replace it if it is bent or torn.

Fig. 1



A Dalla testa
B Ai radiatori
C Dai radiatori
D Al motore

A From the heads
B To the radiators
C From the radiators
D To the engine

A Des culasses
B Aux radiateurs
C Des radiateurs
D Au moteur

A Vom Zylinderkopfen
B Zu den Kühlern
C Von den Kühlern
D Zum Motor

Valve Thermostatique

La valve thermostatique se trouve dans le corps de la pompe à eau et a pour but de fermer ou d'ouvrir en fonction de la température de fonctionnement le passage du liquide de refroidissement dans les radiateurs.

Le silicone à ouvrir le passage du liquide de refroidissement à l'intérieur de la pompe à eau, en condition de valve fermée et de valve ouverte.

La température initiale d'ouverture de valve est de 79° °C.

Il est déconseillé d'éloigner la valve thermostatique car la circulation se ferait surtout à l'intérieur du moteur, ce qui n'est pas complètement les radiateurs. Ceci provoquerait inévitablement une surchauffe du moteur.

Démontage et Remontage

Pour enlever la soupape thermostatique du corps de la pompe, il faut opérer au travers de la trappe d'inspection inférieur

☞ M.3.05

- Vidanger le système de refroidissement en retirant les bouchons de vidange des radiateurs

☞ R.3.04

- Débrancher du couvercle de soupape thermostatique la durite (1) du tuyau de refroidissement d'eau aux radiateurs.
- Dévisser les quatre vis (2) de fixation du couvercle (3) et l'enlever du corps de la pompe à eau.
- Récupérer le joint torique (4) et retirer la valve thermostatique.

Une fois la valve démontée, on peut contrôler son bon fonctionnement en l'immergeant dans un récipient rempli d'eau et en la chauffant aux températures exprimées dans le tableau ci-dessous. Contrôler que l'extension (H) de la soupape correspond à celle prescrite.

Température (ouverture)		Extension (H)
°C	°F	mm
80	68	2
94	201	12
110	230	18,5

Avant d'effectuer le remontage, contrôler l'état du joint torique (5) de la valve; s'il s'avère détérioré ou coupé, le remplacer.

Thermostatventil

Das Thermostatventil befindet sich im Wasserpumpendeckel und dient zum Schließen oder Öffnen des Kühlmittelkreislaufs zu den Kühlern, abhängig von der Betriebstemperatur.

In Abb. 4 ist der Kühlmittelkreislauf in der Wasserpumpe bei geschlossenem Ventil und bei geöffnetem Ventil dargestellt.

Die Temperatur, bei der das Ventil zu öffnen beginnt, beträgt 79° °C.

Es ist nicht ratsam, das Thermostatventil auszuschließen, da der Einsatz vorübergehend im Motorinneren erfolgen und von vornherein die Kühler ausschließen würde. Dies würde zwangsläufig zu einer Überhitzung des Motors führen.

Ausbau und Einbauen

Zum Ausbauen des Thermostatventils vom Pumpendeckel ist durch die Öffnung der Motorunterschutzklappe vorzugehen.

☞ M.3.05

- Die Kühlanlage durch die Ausblidschrauben der Kühler entleeren.

☞ R.3.04

- Vom Thermostatventildeckel die Muffe (1) der Wasserschlauchleitung zu den Kühlern abnehmen.
- Die vier Befestigungsschrauben (2) des Deckels (3) abschrauben und den Deckel vom Wasserpumpenkörper abnehmen.
- Den O-Ring (4) für die Wasserumwälzung vorsichtig abnehmen und das Thermostatventil ausbauen.

Nun kann der korrekte Betrieb des Ventils geprüft werden; dazu ist es in einen Behälter mit Wasser zu tauchen und durch Erwärmen des Wassers auf die in der Tabelle angegebenen Temperaturen ist zu prüfen, ob die Öffnung (H) des Ventils dem vorgegebenen Wertes entspricht.

Öffnungstemperatur		Öffnung (H)
°C	°F	mm
80	68	2
94	201	12
110	230	18,5

Vor dem Wiedereinbau ist der Zustand der Ventilgummidichtung (5) zu prüfen; wenn sie verformt oder beschädigt ist, ist sie zu ersetzen.



Note di Rimontaggio

- Rimuovere eventuali depositi dalla sede della valvola e lubrificare con un velo di grasso MOLYCOTE la guarnizione (5) di gomma e l'OR (4).
- Disporre su sede la valvola spingendola perfettamente in appoggio sulla sede del corpo pompa.

Re-assembly Notes

- Remove any deposits from the valve housing and lubricate the rubber gasket (5) and the O-Ring (4) with a thin layer of MOLYCOTE grease.
- Fit the valve onto the housing, pushing it until it is resting perfectly on the pump body seat.





B 1.03

Radiatori Acqua

Cofano in Alluminio

Raccordo tubo mandata condensatore	15 Nm
Raccordo tubo ritorno condensatore	15 Nm

B 1.03

Water Radiators

Aluminium Bonnet

Condenser delivery pipe union	15 Nm
Condenser return pipe union	15 Nm

Operazioni Preliminari

Verificare periodicamente lo stato della presa radiante di ogni radiatore. Rimuovere le eventuali foglie, insetti o impurità che possono ostacolare il flusso d'aria e determinare un surriscaldamento del liquido

☞ B 1.04

Raddrizzare eventuali deformazioni evitando di procurare rotture nelle alette radianti. In ultima analisi sostituire completamente, qualora il radiatore.

Verificare periodicamente le condizioni dei manicotti di collegamento

☞ A 3.05

- Prima di procedere alla rimozione del radiatore o alla sostituzione di elementi dell'impianto di raffreddamento è necessario scaricare il circuito attraverso i tappi di scarico (1), posizionati sulla parte di fondo di ogni radiatore.
- Per poter accedere a detto tappo è necessario rimuovere l'elemento anteriore del fondo paraurti

☞ M 2.12

- Per avere accesso ai radiatori è necessario rimuovere il paraurti anteriore

☞ M 2.03

- Rimuovere i ripari perimetrali che trattengono i convogliatori.
- Quando all'interno di ogni convogliatore aria, estrarre le viti di fissaggio coperture ai telai.
- Rimuovere il convogliatore con guarnizione.

Preliminary Procedures

Check the state of the core of each radiator periodically. Remove any leaves, insects or impurities from the fins as they could obstruct air flow and cause overheating of the fluid.

☞ B 1.04

Straighten any bending present while being careful not to cause breakage of the radiator fins.

Replace the radiator if it proves to be of poor condition.

Check the conditions of the connection hoses periodically

☞ A 3.05

- Before removing the radiator or replacing cooling system parts, the circuit must be drained through the drain caps (1) found on the bottom side of each radiator.
- The front part of the underchute must be removed to gain access to said cap.

☞ M 2.12

- The front bumper must be removed to gain access to the radiators

☞ M 2.03

- Remove the liners around the perimeters of the air flow ducts and which keep them in place.
- Working inside each air flow duct, unscrew the three screws fastening the upper part to the chassis.
- Remove the air flow duct with gasket.

Notes de Remontage

- Enlever les éventuels dépôts sur le siège de la valve et lubrifier légèrement avec de la graisse **MOLYCOTE** le joint (3) et connecteur et le essort tarière (4).
- Placer la valve sur son logement et la pousser en butée dans son logement sur le siège du corps de la pompe.

Hinweise für den Wiederaufbau

- Eventuelle Ablagerungen auf dem Ventilsitz entfernen und die Gummidichtung (3) und den O-Ring (4) mit einem Tropfen **MOLYCOTE**-Fett schmieren.
- Das Ventil in seinen Sitz einsetzen und es mit Hilfe des Pumpenkörpers vollkommen in Anschlag drücken.

Radiateurs d'Eau

Couples de Serrage

Raccord tuyau de refroidissement condenseur	15 Nm
Raccord tuyau de retour condenseur	15 Nm

Opérations Périodiques

Contrôler périodiquement l'état du faisceau de chaque radiateur. Nettoyer les ailettes du radiateur des éventuelles feuilles, insectes ou brindilles qui pourraient obstruer l'arrivée de l'air et provoquer une surchauffe du liquide

⇒ **B 1.04**

Redresser les éventuelles déformations des ailettes en évitant de provoquer des coupures dans le faisceau du radiateur.

Si le faisceau de radiateur s'avère endommagé, remplacer le radiateur.

Contrôler périodiquement l'état des durites de branchement

⇒ **A 3.08**

- Avant d'enlever le radiateur ou de remplacer les éléments du système de refroidissement, il faut vidanger le circuit en utilisant les bouchons de vidange (1), placés sur le point bas du fond de chaque radiateur.
- Pour pouvoir accéder à ce bouchon, il faut enlever la patte avant du fond plat

⇒ **M 2.12**

- Pour accéder aux radiateurs, il faut enlever les pare-chocs avant

⇒ **M 2.03**

- Enlever les bouts de section des conduits d'air côté pare-chocs avant.
- En opérant à l'intérieur de chaque conduit d'air, dévisser les vis de fixation supérieures au châssis.
- Enlever la conduite et son joint

Wasserkühler

Anzugsmomente

Anschlussstück Kondensatrohrleitung	15 Nm
Anschlussstück Kondensatorrücklaufleitung	15 Nm

Vorgeschriebene Arbeitsgänge

Periodisch den Zustand des Kühlerbleches jedes Kühlers kontrollieren. Die Kühlerrippen von eventuellen Blättern, Insekten oder Schmutzablagerungen reinigen, die den Luftstrom behindern und zu einer Überhitzung der Kühlflüssigkeit führen können.

⇒ **B 1.04**

Eventuelle Verformungen beheben, ohne jedoch den Kühlerblock zu beschädigen. Bei starker Beschädigung ist der Kühler zu ersetzen.

Periodisch den Zustand der Verbindungsrohre kontrollieren

⇒ **A 3.08**

- Vor dem Ausbau des Kühlers oder dem Ersetzen von Bestandteilen der Kühlanlage ist die Flüssigkeit über die Ablaßdeckel (1) auf der Unterseite jedes Kühlers abzulassen.
- Um diesen Deckel zu erreichen, muß das vordere Element vom flachen Boden entfernt werden

⇒ **M 2.12**

- Um an die Kühler zu gelangen, ist die vordere Stoßstange abzumontieren

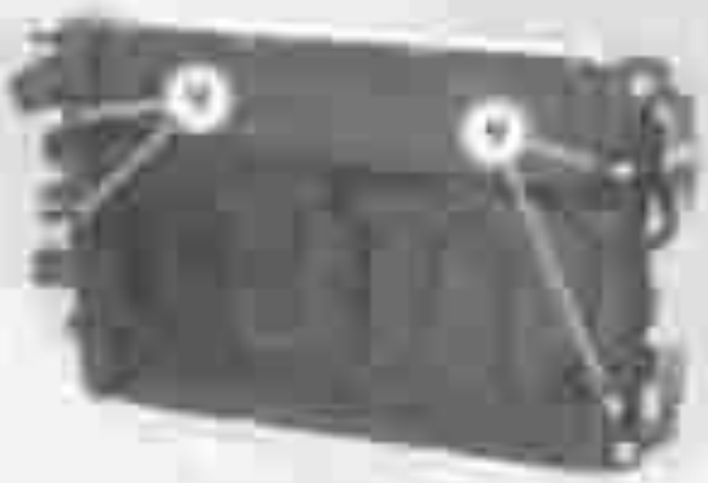
⇒ **M 2.03**

- Die Bügel, welche die Luftkanäle halten, abnehmen.
- In jedem Luftkanal und an den oberen Befestigungspunkten am Fahrgestell abmontieren.
- Den Luftkanal zum Durchgang abnehmen.











B

140

Sfilare radiatore acqua sinistro

Nota

Prima di procedere allo stacco delle tubazioni di collegamento alla serpentina è necessario svuotare l'impianto idrico

↩ E.2.01

- *Allentare* le fascette (2) sui tubi di collegamento dell'impianto idrico alla serpentina.
- Sfilare i tubi di collegamento dalla serpentina.
- Staccare il connettore (3) dell'elettroventola e la staffetta (4) di tenuta tubi sfiato sul radiatore.
- Allentare le fascette (5) sui manicotti dei tubi di mandata e ritorno acqua dal radiatore e ripulita (6) sul tubo di sfiato.
- Sfilare i manicotti e il tubo di sfiato dal radiatore.
- Allentare il dado (7) di fissaggio del lato inferiore del radiatore al telaio.
- Svitare le viti (8) di fissaggio delle staffe di supporto del lato esterno radiatore al telaietto anteriore.
- Sfilare dal telaio il radiatore completo di serpentina e elettroventola.
- Per rimuovere la serpentina dal radiatore stesso, svitare le viti (9) di fissaggio.

Sfilare radiatore acqua destro

Nota

Prima di procedere allo stacco delle tubazioni dell'impianto aria condizionata dal condensatore è necessario svuotare l'impianto

↩ L.3.01

- Staccare il tubo (10) di mandata dal compressore al condensatore e quello (11) di ritorno dal condensatore al filtro disidratante.
- Staccare la staffetta (12) di sostegno di detti tubi dal radiatore.
- Staccare la connessione (13) dall'interruttore termometrico e la connessione (14) dal collegato elettroventola.
- Staccare la staffa di sostegno connettore) dal radiatore svitando la vite (15).
- Allentare le fascette (5) sui manicotti dei tubi di mandata e ritorno acqua dal radiatore e la (6) sul tubo di sfiato.
- Sfilare i manicotti e il tubo di sfiato dal radiatore.
- Allentare il dado (7) di fissaggio del lato inferiore del radiatore al telaio.
- Svitare le viti (8) di fissaggio delle staffe di supporto del lato esterno radiatore al telaietto anteriore.
- Sfilare dal telaio il radiatore completo di condensatore aria condizionata

↩ L.2.02

e elettroventola.

- Per rimuovere il condensatore aria condizionata dal radiatore acqua, svitare le 4 viti (16) di fissaggio.
- Su questo radiatore è montato l'interruttore termometrico (17) per l'inserimento delle ventole.

Removing the left-hand water radiator

Note

The power steering system must be drained as described in

↩ E.2.01

before you proceed to detach the connections fitted to the unit.

- Loosen the clamps (2) on the pipes connecting the power steering system to the unit.
- Slide the connection pipes off of the unit.
- Detach the electric fan connector (3) and the bracket (4) holding the power steering pipes on the radiator.
- Loosen the clamps (5) on the unions of the pipes delivering and returning water to and from the radiator and the bracket (6) on the breather pipe.
- Slide the unions and the breather pipe off of the radiator.
- Loosen the nut (7) fastening the lower face of the radiator to the chassis.
- Unscrew the screws (8) fastening the supporting brackets for the outer face of the radiator to the small front frame.
- Slide the radiator with the unit and electric fan off of the chassis.
- Unscrew the fastening screws (9) to remove the unit from the water radiator.

Removing the right-hand radiator

Note

The system must be drained as described in

↩ L.3.01

before you proceed to detach the air-conditioning system lines from the condenser.

- Detach the delivery pipe (10) running from the compressor to the condenser and the return pipe (11) running from the condenser to the dehydrator filter.
- Remove the small bracket (12) supporting said pipes from the radiator.
- Detach the connector (13) from the thermometric switch and the connection (14) from the electric fan harness.
- Detach the connector supporting bracket from the radiator by unscrewing the screw (15).
- Loosen the clamps (5) on the unions of the pipes delivering and returning water to and from the radiator and the brackets (6) on the breather pipe.
- Slide the unions and the breather pipe off of the radiator.
- Loosen the nut (7) fastening the lower face of the radiator to the chassis.
- Unscrew the screws (8) fastening the supporting brackets for the outer face of the radiator to the small front frame.
- Slide the radiator with the air-conditioning condenser

↩ L.2.02

and the electric fan off of the chassis.

- Unscrew the 4 fastening screws (16) to detach the air conditioning condenser from the water radiator.
- There is a thermostat switch (17) assembled on this radiator. It serves for enabling the fans.

Dépose Radiateur d'Eau Gauche

Notes

Avant de démonter les tuyaux de branchement, il faut vidanger le circuit de direction assistée

⇒ E2.01

- Desserrer les colliers (2) des tuyaux de branchement de système de direction assistée.
- Retirer du serpentin les tuyaux de branchement.
- Détacher le connecteur (3) du ventilateur électrique et le collier (4) d'étanchéité des tuyaux de direction assistée sur le radiateur.
- Desserrer les colliers (5) sur les durites des tuyaux de refoulement et des tuyaux de retour d'eau du radiateur et le collier (6) sur le tuyau de mise d'air.
- Retirer du radiateur les durites et le tuyau de mise d'air.
- Desserrer l'écrou (7) de fixation du côté inférieur du radiateur au châssis.
- Dévisser les vis (8) de fixation des brides de support du côté supérieur du radiateur à son encadrement avant.
- Retirer du châssis le radiateur avec le serpentin et le ventilateur électrique.
- Pour enlever le condenseur du climatisation du radiateur d'eau, dévisser les 4 vis (16) de fixation.
- Sur un radiateur ne muni d'interrupteur thermométrique (17) arrêter à enclenchez les ventilateurs.

Ausbau des linken Wasserkühlers

Hinweise

Vor dem Abtrennen der Anschlußleitungen an die Schläuche ist die Anlage der Servolenkung gemäß Beschreibung im

⇒ E 2.01

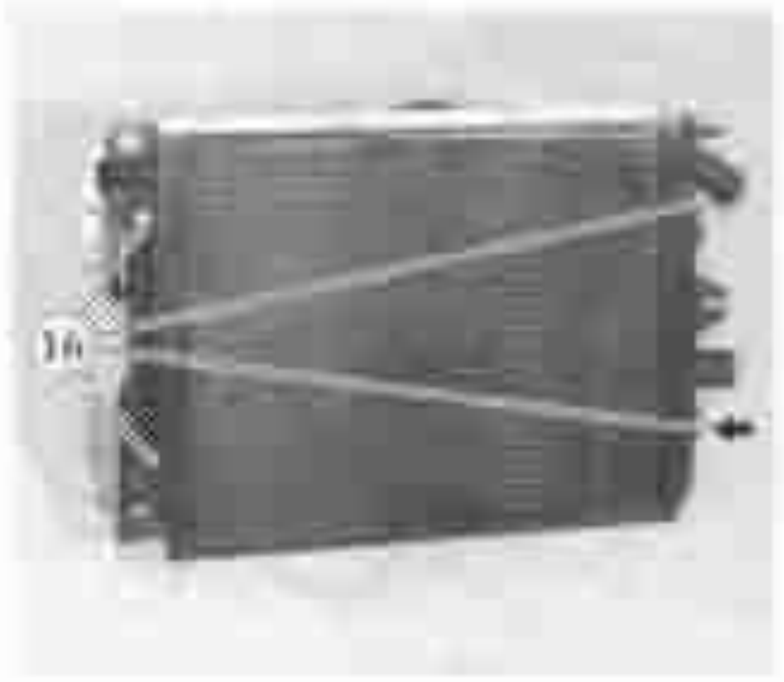
zu entleeren.

- Die Schellen (2) auf den Anschlußleitungen der Servolenkungsanlage an die Schläuche lösen.
- Die Anschlußleitungen von den Schläuchen abziehen.
- Den Verbinder (3) des Elektrolüfters und den Halteclip (4) der Leitungen für die Servolenkung am Kühler abtrennen.
- Die Schellen (5) auf den Muffen der Wasserbehälterstutzen und -rückführleitungen zum Kühler lösen und jene (6) an der Entlüftungsleitung lockern.
- Die Muffen von der Entlüftungsleitung vom Kühler herausziehen.
- Die Befestigungsmuttern (7) der Kühleinheit am Fahrgestell abschrauben.
- Die Befestigungsschrauben (8) der Halteclips auf der Kühlraumabdeckung am vorderen Rahmen abschrauben.
- Den Kühler samt Schläuche und Elektrolüfter aus dem Fahrgestell herausnehmen.
- Zum Entfernen der Schläuche vom Wasserkühler die Befestigungsschrauben (9) abschrauben.











Dépose Radiateur d'Eau Droit

Notes

Avant de démonter les tuyaux du système de climatisation du conducteur, il faut vidanger le système

⇒ L3.01

- Détacher le tuyau (10) de refoulement du compresseur au condenseur et le tuyau (11) de retour du condenseur au filtre déshydrateur.
- Détacher du radiateur la boule (12) de maintien de ces tuyaux.
- Détacher le connecteur (13) de l'interrupteur thermométrique et les connecteurs (14) du câblage du ventilateur électrique.
- Détacher du radiateur la boîte de sources des connecteurs et déclencher la vis (15).
- Desserrer les colliers (5) sur les durites des tuyaux de refoulement et des tuyaux de retour d'eau du radiateur et le collier (6) sur le tuyau de mise d'air.
- Retirer du radiateur les durites et le tuyau de mise d'air.
- Desserrer l'écrou (7) de fixation côté inférieur du radiateur au châssis.
- Retirer les vis (8) de fixation des brides de support du côté supérieur du radiateur à son encadrement avant.
- Retirer de l'encadrement le radiateur et le condenseur de climatisation

⇒ L2.02

et le ventilateur électrique.

- Pour enlever le condenseur de climatisation du radiateur d'eau, dévisser les 4 vis (16) de fixation.
- Sur un radiateur ne muni d'interrupteur thermométrique (17) arrêter à enclenchez les ventilateurs.

Ausbau des rechten Wasserkühlers

Hinweise

Vor dem Abtrennen der Leitungen der Klimaanlage vom Kondensator ist die Anlage gemäß Beschreibung im

⇒ L3.01

zu entleeren.

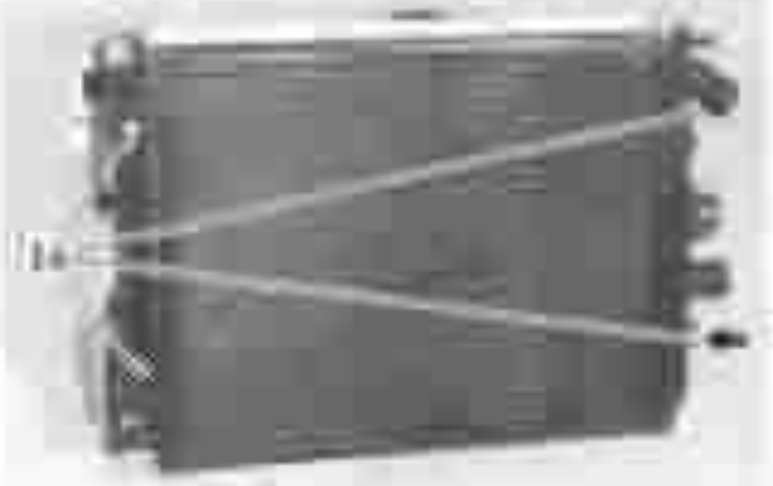
- Die Vorlaufleitung (10) vom Kompressor zum Kondensator und die Rücklaufleitung (11) vom Kondensator zum Entwässerungsfilter abtrennen.
- Den Traghaget (12) dieser Leitungen vom Kühler abtrennen.
- Den Verbinder (13) vom Temperaturschalter und die Verbindungen (14) von der Verkabelung des Elektrolüfters abtrennen.
- Den Traghaget des Verbinders vom Kühler abtrennen, indem der Schraube (15) abgeschraubt wird.
- Die Schellen (5) auf den Muffen der Wasserbehälterstutzen und -rückführleitungen vom Kühler sowie jene (6) auf der Entlüftungsleitung lösen.
- Die Muffen von der Entlüftungsleitung vom Kühler abziehen.
- Die Befestigungsmuttern (7) der Kühleinheit an der Fahrgestell lösen.
- Die Befestigungsschrauben (8) der Halteclips der Kühlerabdeckung am vorderen Rahmen abschrauben.
- Den Kühler samt Klimaanlagenkondensator

⇒ L2.02

und Elektrolüfter aus dem Fahrgestell herausnehmen.

- Zum Entfernen des Klimaanlagenkondensators vom Wasserkühler sind die 4 Befestigungsschrauben (16) abzuschrauben.
- Auf diesem Kühler ist der Thermoschalter (17) zum Einschalten der Lüfter montiert.





Staccio Elettroventola

Dietro ad ogni radiatore acqua è fissato il corpo elettrico con relativa elettroventola.

Per rimuovere il gruppo elettroventola dal radiatore svitare le 4 viti (18) di fissaggio.

Una volta rimosso il convogliatore è possibile sostituire la ventola che il motorino che sono comuni ai due radiatori.

Il collegio delle due elettroventole è specifico per ogni radiatore: in quello destro è presente un telerutore (19) per il comando delle ventole.

Nota di Rimontaggio

Eseguiti tutte le operazioni descritte in precedenza facendo attenzione a:

- quando si montano i tubi di gilla acqua pertinax, fare attenzione a non confondere gli ingressi: quello che arriva dalla valvola gilla deve essere collegato al raccordo inferiore.

☞ E.3.02

- la vite (16) di fissaggio condensatore al radiatore acqua destro, a testa bombata, deve essere montata nella posizione indicata dalla freccia.
- Serrare alla coppia prescritta i bicchieri delle tubazioni di mandata e ritorno del condensatore aria condizionata.
- Fatta le operazioni di rimontaggio procedere al rabbocco del circuito idraulico.

☞ E.3.05

e dell'impianto aria condizionata.

☞ E.3.03

- Eseguire poi il riempimento dell'impianto di raffreddamento.

☞ B.5.07

Radiators and Electric Fan

The air flow duct with the respective electric fan is fastened on the rear part of each water radiator.

Unscrew the 4 fastening screws (18) to detach the electric fan from the radiator.

After removal of the duct, the fan motor assembly, which are shared by both radiators, can be replaced.

There is a specific electric fan harness for each radiator. The right-hand harness includes a relay (19) for the fans.

Re-assembly Notes

Perform all of the procedures in reverse order, ensuring that:

- you are careful about not confusing the inputs when refitting the hoses on the coil. The one coming from the steering box should be connected to the lower union.

☞ E.3.02

- the convex head screw (16) fastening the condenser to the right-hand water radiator, is fitted in the position indicated by the arrow.
- tighten the delivery and return pipe unions on the air conditioning condenser to the prescribed torque.
- After completing the re-assembly procedures, fill the power steering system.

☞ E.3.03

- then fill the cooling system.

☞ B.5.07



J.E.P.S.

Serbatoio di Espansione

Il serbatoio di espansione compensa le variazioni di volume e di pressione del liquido di raffreddamento, dovute alla variazione di temperatura del motore.

E' collegato alla pompa acqua e al condotto di andata dei radiatori

☞ B.5.01

Il serbatoio è provvisto di un bocchettone per il riempimento dell'impianto

☞ B.5.07

Il bocchettone è chiuso da un tappo (1) dotato di valvola di scarico tarata a 0,98 bar.

Sul raccordo del tappo è montato un tubicino (2) che scarica a terra il liquido in sovrapressione.

Importante

Controllare periodicamente lo stato del tubo (2) per verificare eventuali perdite.

J.E.P.S.

Expansion Tank

The expansion tank compensates for fluctuations in the volume and pressure of the coolant, which are caused by variations in engine temperature.

The tank is connected to the water pump and to the radiator inlet bleeding pipe

☞ B.5.01

The tank is fitted with a filler neck for filling the system

☞ B.5.07

The filler neck is closed with a plug (1), which is equipped with a drainage valve set at 0,98 bar.

The plug union is fitted with a pipe (2) that drains the coolant down to the ground when the pressure is excessive.

Important

Check the state of the pipe (2) periodically for possible breakage.

Dépose du Ventilateur Electrique

Débrancher chaque radiateur, en tête de colonne, de son équipement ventilateur électrique.

Pour enlever le ventilateur électrique du radiateur, dévisser les 4 vis (16) de fixation.

Une fois le conduit enlevé, on peut remplacer le ventilateur grâce le support qui sera commandé aux deux radiateurs.

Le câblage des deux ventilateurs électrique est spécifique à chaque radiateur; on veillera de choisir le numéro approprié (19) de commande des ventilateurs.

Notes de Remontage

Effectuer toutes les opérations décrites dans l'ordre inverse en faisant attention aux points suivants:

- quand on remonte les tuyaux sur le serpentin, veiller à ne pas endommager les ailettes; celle qui sont de la boîte de répartition doit être branchée au raccord inférieur;

⇔ E.3.02

- la vis (16) de fixation du condenseur au radiateur d'eau chaude, à tête hexagonale, doit être montée dans la position indiquée par la flèche;
- serrer au couple de serrage prescrit les raccords des tuyaux de refoulement et de retour sur le condenseur de climatisation;
- les opérations de remontage terminées, procéder au remplissage du système de climatisation suivant

⇔ E.3.02

les du système de climatisation

⇔ E.3.02

- Effectuer ensuite le remplissage du système de refroidissement

⇔ B.3.07

FRANÇAIS

Reservoir d'Expansion

Le réservoir d'expansion comprend le système de refoulement et de retour du liquide de refroidissement, dus à la variation de température du moteur.

Il est branché à la pompe à eau et au conduit de purge automatique des radiateurs.

⇔ B.3.01

Le réservoir est équipé d'une goulotte de remplissage du système

⇔ B.3.07

Cette goulotte est fermée par un bouchon (1) pourvu d'un clapet de contrôle de pression réglée à 0,98 bars.

Sur le couvercle du bouchon est monté un tuyau (2) qui vidange au sol le liquide en suppression.

Allgemeines

Vor jeder Arbeit am Kühlsystem ist der Motor zu kühlen, um eventuelle Verbrennungen

Ausbau des Elektrolüfters

Bevor jeden Wasserkühler ist der Luftkanal mit dem entsprechenden Elektrolüfter herauszunehmen.

Um das Aggregat des Elektrolüfters vom Kühler abzunehmen, die 4 Befestigungsschrauben (16) abschrauben.

Nachdem der Luftkanal ausgebaut ist, kann der Lüfter und/oder der Motor ausgebaut werden, die auf beiden Kühlern gemeinsam sind.

Die Verkabelung der zwei Elektrolüfter ist für jeden Kühler getrennt: Sie richten sich zu Fernschalter (19) für die Steuerung der Lüfterkühler eingebaut.

Hinweise für den Wiedereinbau

Alle oben beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge durchführen, wobei auf folgendes zu achten ist:

- beim Wiederverbau der Leitungen an den Kühlschlangen nicht die Eingänge vertauschen. Die aus dem Verteilerhaus kommende Leitung ist an das untere Anschlußstück anzuschließen

⇔ E.3.02

- Die Befestigungsschraube (16) des Kondensators zur abgewandten Kopf an den rechten Wasserkühler muß in Ordnung montiert werden.
- Die Anschlußstücke des Hin- und Rückführkompressors auf dem Kondensator der Klimaanlage zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Nach dem Wiederverbau des Serpentin kompatibler

⇔ E.3.02

oder der Klimaanlage auffüllen

⇔ I.3.02

- Danach die Kühlanlage auffüllen

⇔ B.3.07

DEUTSCH

Ausdehnungsbehälter

Der Ausdehnungsbehälter gleicht die Volumen- und Druckveränderung des Kühlmittels aus, die aufgrund der Temperaturveränderung im Motor erfolgen.

Er ist an die Wasserpumpe und an die Selbstentlüftungsleitung der Kühler angeschlossen

⇔ B.3.01

Der Behälter ist mit einem Stutzen zum Auffüllen des Anlage ausgestattet

⇔ B.3.07

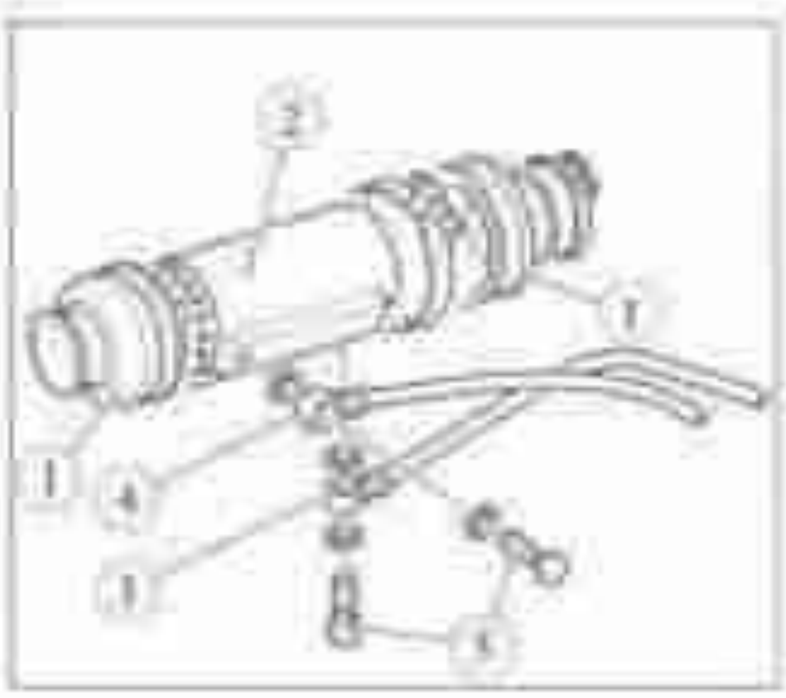
Der Stutzen ist mit einem Deckel (1) verschlossen, auf dem noch ein auf 0,99 bar geeichtes Ausdehnventil befindet.

Am Abschlußstück des Deckels ist eine Leitung (2) montiert, welche die im Überdruck befindliche Flüssigkeit auf den Boden ablässt.

Hinweise

Durchführung der Tests und des Einbaus darauf achten, daß Verletzungen jeglicher





Scambiatore di Calore Olio/Acqua

Coppie di serraggio

Raccordo su tubo olio	49 Nm

Il liquido refrigerante all'uscita dalla termovalvola di regolazione della pompa acqua, attraversa internamente lo scambiatore stabilizzando la temperatura dell'olio del circuito di lubrificazione del cambio.

In sede di revisione del motore, è consigliabile verificare che i condotti di passaggio del liquido non siano ostruiti.

Dopo aver montato la pompa acqua completa,

☞ B 3.43

estrarre il manicotto in gomma (1) dal condotto di collegamento collettori scarico e pompa e contemporaneamente lo scambiatore, lasciando lo collegato al circuito di lubrificazione cambio.

- Staccare i manicotti in gomma (1) dal corpo scambiatore (2) e il raccordo in ottone (3).
- Svitare i tappi (4) e (5) come in figura e sfilare i raccordi (3) dalla coppia precedente.

Nota

È possibile eseguire la smontaggio dello scambiatore senza rimuovere la pompa acqua, intervenendo dalla parte posteriore del pulmino aspirazione.

Oil-Water Heat Exchanger

Tightening Torques

Union on the oil pipe	49 Nm

Before it enters the water pump, the coolant coming the heads passes internally through the exchanger. It thus stabilises the temperature of the oil in the gearbox lubrication circuit.

When overhauling the engine, it is advisable to check the coolant ducts for blockage.

After removing the complete water pump unit,

☞ B 3.43

detach the rubber coupling (1) from the duct connecting the water outlet manifold and remove the exchanger, leaving it connected to the gearbox lubrication circuit.

- Detach the rubber couplings (1) from the exchanger body (2) and perform all of the checks required.
- When re-assembling, position the exchanger with the union holes in the oil lines towards the left-hand side and downwards, respectively.
- Position the pipes (3) and (4) as shown in the figure and tighten the unions (5) to the prescribed torque.

Note

The exchanger can be removed without having to remove the water pump by working from the rear of the pressure chamber.

Echangeur de Chaleur Huile/Eau

Coupez et Soudez

Raccord sur tuyau d'huile **49 Nm**

Le liquide de refroidissement à la sortie des culasses, avant d'entrer dans la pompe à eau, passe par l'échangeur en stabilisant la température de l'huile de la boîte de vitesse.

Lors de la révision du moteur, il est conseillé de remplacer les joints toriques du passage liquide ne soient pas bouchés.

Après avoir démonté la pompe à eau (voir <u>B 5.02</u>*)*

détacher le durite en caoutchouc (1) de conduit de branchement des collecteurs de sortie d'eau et enlever l'échangeur, en le faisant rebi au circuit de lubrification de la boîte de vitesse.

- *Détacher les durites en caoutchouc (1) du corps de l'échangeur (2) et effectuer les contrôles nécessaires.*
- *Au remontage, remettre l'échangeur en ouvrant les ouvertures des raccords des tuyaux d'huile respectivement côté gauche et en bas.*
- *Ouvrir les tuyaux (3) et (4) comme sur le schéma et étagner les raccords (5) en couple de serrage prescrit.*

Notez

On peut effectuer le démontage de l'échangeur sans pour autant devoir démonter la pompe à eau, en intervenant depuis le passage arrière de pompe d'admission.

Öl / Wasser - Wärmetauscher

Anzugsmomente

Anschlußstück auf der Ölseite **49 Nm**

Das Kühlmittel erreicht, nachdem es die Zylinderköpfe verlassen hat, die Wasserpumpe, wobei es den Wärmetauscher durchquert und dadurch die Betriebstemperatur des Getriebeschmiermittels stabilisiert.

Bei der Überholung des Motors ist eine Kontrolle der Flüssigkeitsdurchgangsöffnungen auf evtl. Verunreinigungen ratsam.

Nach dem Ausbau der kompletten Wasserpumpe

<u>* B 5.02</u>

die Gummischläuche (1) mit der Verbindungsleitung zu den Wasserauslaßelementen abziehen und den Wärmetauscher ausbauen, ohne ihn jedoch vom Getriebegehäuse abzuschrauben.

- *Die Gummischläuche (1) vom Körper des Wärmetauschers (2) abziehen und die geeigneten Kontrollen durchführen.*
- *Beim Wiedereinbau des Wärmetauschers mit den Öffnungen für die Anschlußstücke der Ölleitungen jeweils auf der linken Seite und nach unten gerichtet positionieren.*
- *Die Leitungen (3) und (4), wie in der Abbildung dargestellt, anrichten und die Anschlußstücke (5) mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.*

Hinweise

Der Ausbau des Wärmetauschers ist ohne Ausbau der Wasserpumpe möglich, indem auf der Rückseite der Speichertasche eingegriffen wird.







Riempimento Impianto

⚠ *Attenzione*
Eseguire sempre l'operazione a motore freddo.
Se si deve operare a motore caldo, prendere tutte le precauzioni per evitare azioni da contatto con liquido particolarmente caldo e pressione che può essere dell'impianto.

Verificare prima di seguire il riempimento del circuito che tutte le bocchette del condizionatore di collegamento risultino serrate e che i tappi di scarico (1), posti sotto a ciascun radiatore, siano completamente avvitati.

- Predisporre il funzionamento dell'impianto di riscaldamento alla massima temperatura.
- Svitare la vite di spurgo (2), sul gruppo termostatico, per permettere la fuoriuscita dell'aria presente nell'impianto.
- Immettere miscela anticongelante precisata
  ➡ A 1.01
  nel serbatoio di espansione, dopo aver rimosso il tappo di carico (3), fino al completo riempimento dell'impianto.
- Rimontare il tappo (3) e riavvitare la vite di spurgo (2).
- Avviare il motore e riportarlo alla temperatura per ottenere l'apertura della valvola termostatica.
- In queste condizioni rabboccare nuovamente la vite di spurgo (2) e verificare l'eventuale fuoriuscita di aria. Quando uscirà solo liquido, bloccare la vite di spurgo.
- Lasciare raffreddare il motore e verificare che il livello del liquido nel serbatoio di espansione risulti a circa **40 mm** dall'estremità del bocchettone di riempimento.
- Rabboccare, eventualmente, con miscela idonea a ripristinare l'abbassamento del livello nel serbatoio di espansione.

Filling the System

⚠ *Caution*
Perform this procedure only when the engine is cool.
If it is necessary to work when the engine is warm, take all of the necessary precautions to prevent burns caused by contact with fluid that may be superheated or under excessive pressure and which could drain or leak from the system.

Before filling the circuit, ensure that all the clamps on the connection couplings are tightened and that the drain caps (1), found under each radiator, are tightened securely.

- Set the passenger compartment heating system at the maximum temperature.
- Unscrew the bleeder screw (2) on the thermostat unit, to vent the air present in the system.
- After removing the filler plug (3) pour the prescribed antifreeze mixture
  ➡ A 1.01
  into the expansion tank until the system is completely filled.
- Refit the plug (3) and re-tighten the bleeder screw (2).
- Start the engine and run it until it reaches the operating temperature, which causes the thermostatic valve to open.
- Under these conditions, loosen the bleeder screw (2) again and check for any release of air. Tighten the screw when only fluid begins to come out.
- Allow the engine to cool and then check to ensure that the level of the fluid in the expansion tank is about **40 mm** from the top of the filler neck.
- If necessary, top up with more antifreeze mixture should the level prove to be too low in the expansion tank.

REMPLISSAGE DU SYSTEME

⚠ *Attention*
Toujours effectuer l'opération, le moteur froid.

Si l'on doit opérer le moteur chaud, prendre toutes les précautions pour éviter tout brûlure, en contact de liquide surchauffé et/ou vapeur, en dévissant le bouchon du vase d'expansion.

Avant d'effectuer le remplissage du circuit, contrôler que tous les colliers des durites de branchement sont serrés et que les branchements ne présentent pas de fuites.

- Programmer le fonctionnement du ventilateur de refroidissement de l'habitacle pour obtenir la température maximale.
- Dévisser la vis de purge (2), sur le corps valve thermostatique, pour que l'air présent dans le système s'évacue.
- Après avoir retiré la goulotte de remplissage (3), verser le liquide de refroidissement prescrit

⇒ A LIRE

dans le réservoir d'expansion, jusqu'au remplissage complet du système.

- Remonter le bouchon (4) et refermer la vis de purge (2).
- Mettre en marche le moteur et le chauffage pour obtenir l'ouverture de la valve thermostatique.
- Dans ces conditions, desserrer de nouveau la vis de purge (2) et contrôler l'éventuelle sortie d'air. Quand il n'y a plus de bulles d'air dans le liquide, bloquer la vis de purge.
- Laisser refroidir le moteur et contrôler que le niveau du liquide dans le réservoir d'expansion ne descend pas en dessous de 40 mm du bord supérieur de la goulotte de remplissage.
- Faire éventuellement l'appoint dans le réservoir d'expansion en utilisant du liquide de refroidissement neuf.

FÜLLEN DER ANLAGE

⚠ *Achtung*
Diesen Arbeitsgang immer bei kaltem Motor durchführen.

Wenn bei warmem Motor eingegriffen werden muß, sind die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um Verbrennungen durch heißes austretendes unter Druck stehendes Kühlmittel, das aus der Anlage austreten könnten, zu vermeiden.

Vor dem Auffüllen des Kreises prüfen, ob alle Schellen der Verbindungsstellen fest sind, und ob die Abflußlöcher (1) unter jedem Kühler komplett geschlossen sind.

- Die Heizanlage (a) des Fahrzeuginnenraum einschalten, um die max. Temperatur zu erreichen.
- Die Entlüftungsschraube (2) auf dem Thermostatgehäuse lockern, um den Luftaustritt aus der Anlage zu ermöglichen.
- Nachdem der Einfüllstutzen (3) abgenommen worden ist, die vorgeschriebene Füssigkeit einfüllen

⇒ A LIRE

bis zur kompletten Füllung der Anlage in den Ausgleichsbehälter füllen.

- Den Deckel (4) wieder montieren und die Entlüftungsschraube (2) festziehen.
- Den Motor anlassen und warm laufen lassen, um das Öffnen des Thermostatventils zu veranlassen.
- In diesem Zustand die Entlüftungsschraube (2) erneut lockern und den eventuellen Luftaustritt prüfen. Sobald nur Flüssigkeit austritt, die Entlüftungsschraube festziehen.
- Den Motor abkühlen lassen und prüfen, ob der Flüssigkeitsstand im Ausdehnungsbehälter bei z.a. 40 mm vom oberen Ende des Auffüllstutzens liegt.
- Erneut eine Füllstandsuntersuchung nach Fallen, bis der korrekte Stand im Ausdehnungsbehälter erreicht wird.

B 6.01

Schema Impianto Alimentazione Benzina

Ogni bancata del motore è alimentata da un proprio impianto, completamente indipendente.

Ogni impianto è composto di: un serbatoio benzina (1) con pompa elettrica (2) immersa e regolatore di pressione (3), tarato a 3,6 bar.

Dalla pompa la benzina raggiunge il tubo di mandata e ritorno (4) che distribuisce il carburante agli iniettori di ogni bancata.

I serbatoi sono collegati tra loro, nella parte inferiore, da una tubazione (5) con tappo (6) per lo svuotamento dell'impianto; nella parte superiore, da un separatore (7) che raccoglie e condensa i vapori di benzina.

↔ B 6.02

Sulla sommità di ogni serbatoio sono installate due valvole antiribaltamento (8) che hanno la funzione di evitare la fuoriuscita di benzina, in caso di ribaltamento della vettura.

Oltre a questa valvola, nell'impianto è inserita un'elettrovalvola (9)

↔ H 3.04

che ha il compito di interrompere l'alimentazione elettrica alla pompa benzina, nel caso in cui la vettura subisca violente decelerazioni (urti).

Nel serbatoio sinistro, è presente il sensore che trasmette il segnale all'indicatore di livello sul quadro strumenti.

B 6.01

Fuel Supply System Outline

Each engine bank is supplied by its own system and each system is independent.

Each system is made up of: a fuel tank (1) with an immersed electric pump (2) and a pressure regulator (3) set at 3.6 bar.

The fuel coming from the pump reaches the flow or injector rail pipe (4) which distributes the fuel to the injectors of each bank.

The tanks are connected to each other, in the lower section, by a line (5) equipped with a plug (6) used to drain the system and in the upper section by a separator (7) which collects and condenses the fuel vapours.

↔ B 6.02

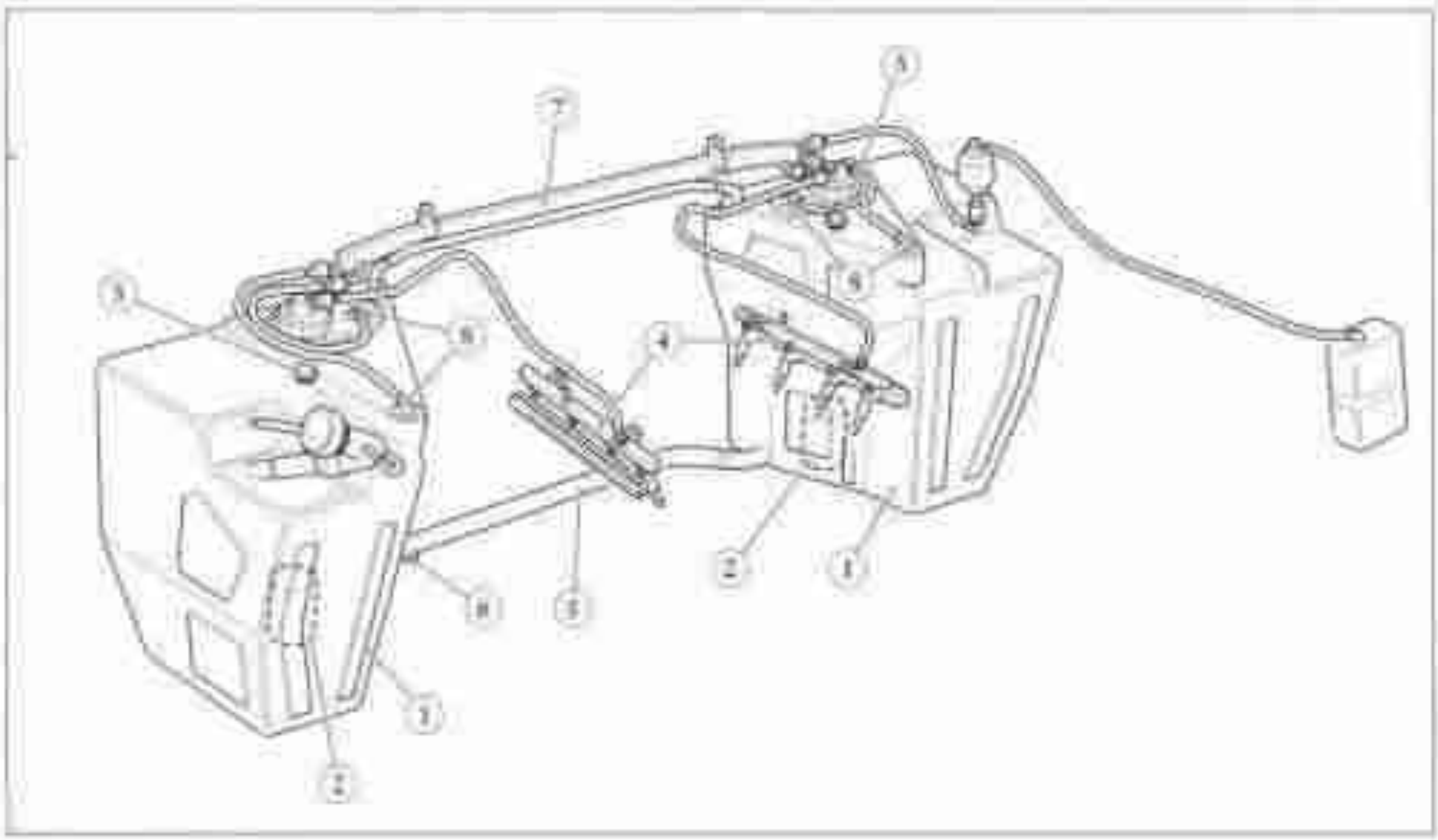
Two roll-over shut-off valves (8) are fitted on the cap of each tank. They serve to prevent fuel leakage should the car roll over.

Besides these valves, the system also contains an inertia switch

↔ H 3.04

whose purpose is to cut out the electrical supply for the fuel pump, in the event that the car undergoes sudden decelerations (collisions).

The left-hand tank has a sensor that transmits the signal to the level indicator on the instrument panel.



B 6-1

Systeme d'Alimentation Essence

Chaque rangée de cylindres du moteur est alimentée par un système indépendant, comprenant notamment:

Chaque système est composé d'un réservoir à essence (1) avec pompe électrique (2) immergée et régulateur de pression (3), réglé à 3,6 bar.

L'essence passe de la pompe à la rampe d'injecteurs (4) qui distribue le carburant aux injecteurs de chaque rangée de cylindres.

Les vapeurs sont branchées entre eux, dans la partie inférieure, par un tuyau (5) avec bouchon (6) pour la vidange du système et, dans la partie supérieure, par un séparateur (7) qui recueille et condense les vapeurs d'essence.

⇒ B 6-2

Sur la partie supérieure de chaque réservoir, sont installées deux étapes successives (8) qui permettent à l'essence de ne pas se déverser si la voiture se renverse.

A l'intérieur du système sont montés des interrupteurs sans qu'ils interrompent le circuit

⇒ H 3-04

qui a pour but de couper l'alimentation électrique de la pompe à essence, au cas où le moteur subirait de violents chocs.

Dans le réservoir gauche, se trouve la jauge qui transmet le signal à l'indicateur de niveau sur la planche de bord.

B 6-1

Schema der Benzinförderanlage

Jede Zylinderreihe des Motors wird durch eine eigene, völlig unabhängige Anlage versorgt.

Jede Anlage besteht aus einem Benzintank (1) mit elektrischer, eingetauchter Pumpe (2) und auf 3,6 bar geeichtem Druckregler (3).

Von der Pumpe erreicht das Benzin die Verteilleitung vor den Einspritzdüsen (4), die jeden Zylinderreihe versorgt.

Die Tanks sind im unteren Teil durch eine Leitung (5) mit Deckel (6) zum Entleeren der Anlage und im oberen Teil durch einen Abscheider (7) miteinander verbunden, der die Benzindämpfe sammelt und kondensiert.

⇒ B 6-2

Im oberen Teil jedes Tanks sind zwei Rückschlagventile (8) installiert, die den Benzinaustritt beim Kippen des Fahrzeugs verhindern.

Neben diesen Ventilen befindet sich in der Anlage ein Interruptschalter,

⇒ H 3-04

der dazu dient, im Falle von plötzlichen Abbremsungen (Stößen) die Stromzufuhr zum elektrischen Benzinpumpen zu unterbrechen.

Im linken Tank ist die Steuerung eingefügt, die das Signal zum Standanzeiger an der Instrumententafel sendet.

B

Schema Emissione Vapori Benzina

Il sistema di controllo dell'evaporazione è progettato al fine di evitare perdite di vapori di benzina dal circuito carburante.

I vapori che provengono dai serbatoi vengono convogliati in un separatore (1) dove, una parte condensa e ricade nei serbatoi, un'altra raggiunge la valvola multifunzione (2) che accoppia i dispositivi di sfiato e antiribaltamento, per evitare fuoriuscite di benzina in caso di ribaltamento della vettura.

Dalla valvola multifunzione i vapori vanno poi nel filtro a carbone attivo (3) che li assorbe e li trattiene, quando il motore è fermo.

I raccordi di uscita dal filtro a carbone attivo sono collegati al plenum di aspirazione (4) attraverso due tubazioni (5) controllate ciascuna da una elettrovalvola (6).

Con elettrovalvola aperta (comandata), il filtro a carbone attivo è attraversato da aria ambiente che entra dal cassino (7), aspirata dalla depressione generata dal motore; in tutte le aree vengono risucchiati anche i vapori di benzina che raggiungono il polmone di aspirazione.

E

Fuel Vapour Emission Outline

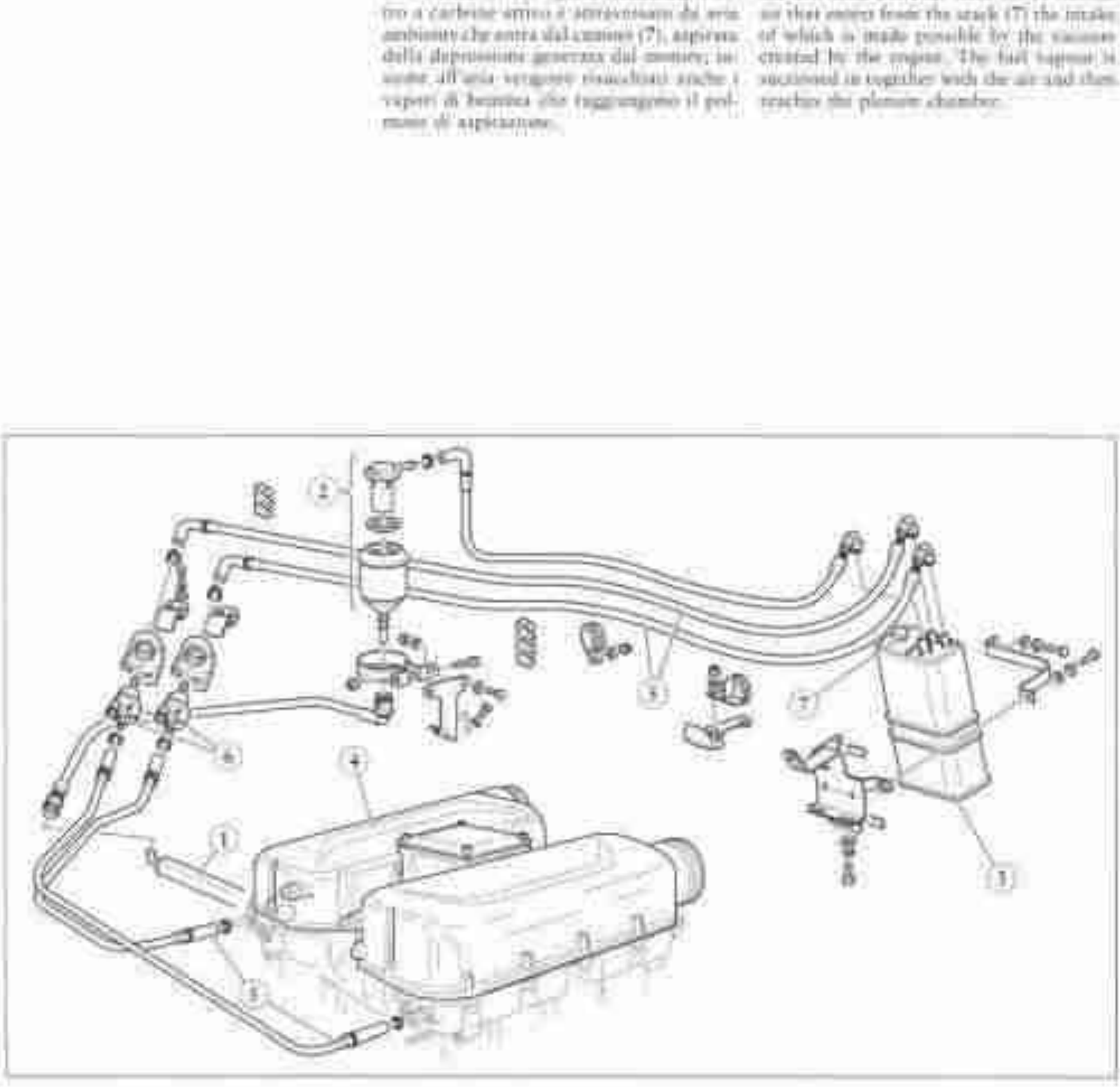
The evaporation control system is designed to prevent any vapour leakage from the fuel circuit.

Vapours coming from the tanks are directed to a separator (1) where part of it condenses and is deposited in the tanks, and another part reaches the multifunction valve (2) which unites the bleeder and roll-over shut-off devices to prevent fuel leakage in the event that the car overturns.

The vapour from the multifunction valve enters the activated charcoal filter (3) where it is absorbed and retained when the engine is stopped.

The activated charcoal filter outlet mouths are connected to the plenum chamber (4) through two pipes (5), each one being controlled by a solenoid valve (6).

When the solenoid valve is open (energized), the activated charcoal filter sucks outside air that enters from the snuffle (7) the intake of which is made possible by the vacuum created by the engine. The fuel vapour is sucked in together with the air and then reaches the plenum chamber.



Emission de Vapeurs a Essence

Ce système de contrôle de l'évaporation est conçu afin d'éviter toute fuite de vapeurs d'essence provenant du circuit du carburant.

Les vapeurs émises par les réservoirs passent dans un séparateur (1) où, une partie se condense et retombe dans les réservoirs, l'autre atteint la valve multifonctions (2) qui relie les systèmes de recirculation d'air et d'air additionnel, pour éviter que l'essence ne se déverse si la voiture se renverse.

Les vapeurs passent par la valve multifonctions puis sont dirigées dans le filtre à charbon actif (3) qui les absorbe et les retient, quand le moteur est à l'arrêt.

Les raccords de sortie du filtre à charbon actif sont branchés au pointeau d'aspiration (4) par deux tuyaux (5) chacun étant contrôlé par un électrovalve (6).

Lorsque l'électrovalve est ouverte (activée), l'air extérieur passe par la chambre (7) puis traverse le filtre à charbon actif et est aspiré par la dépression provoquée par le moteur; de cette façon, les vapeurs d'essence emprisonnés le pointeau d'aspiration sont aussi aspirées en même temps que l'air.

Schema der Benzindampfemissionen

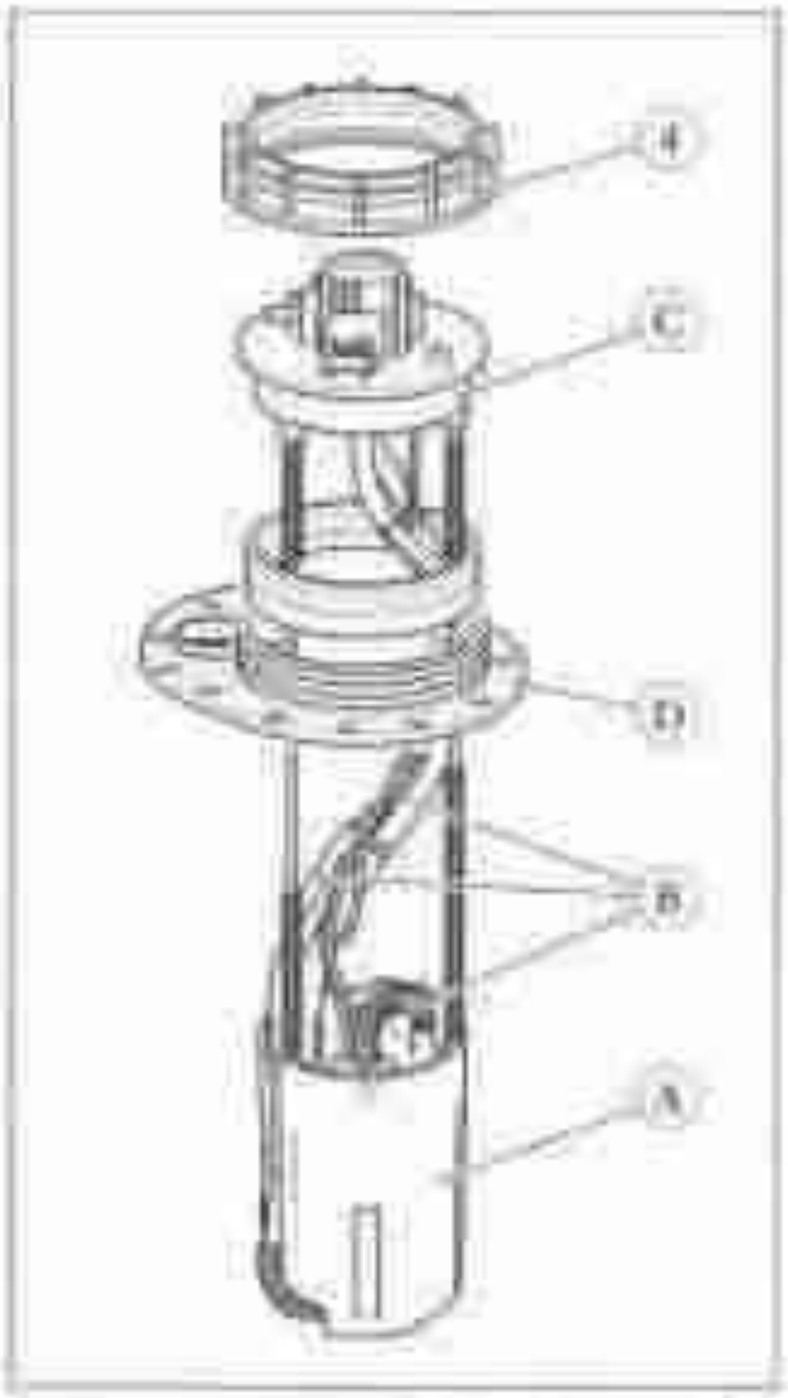
Das Verdampfungsbekämpfungssystem ist geplant, um Benzindampfemissionen aus dem Kraftstoffsystem zu verhindern.

Die aus dem Tanks kommenden Dämpfe werden in einem Abscheider (1) geleitet, wo ein Teil kondensiert und in die Tanks zurückläuft, der Rest erreicht das Multifunktions-Ventil (2), in dem eine Entlüftungs- und eine Kippschutzvorrichtung das Ausströmen des Benzins bei einem evtl. Kippen des Fahrzeugs verhindern.

Vom Multifunktions-Ventil gelangen die Dämpfe in den Aktivkohlefilter (3), wo sie absorbiert und zurückgehalten werden, wenn der Motor nicht in Betrieb ist.

Die Ausgangsanschlußstücke vom Aktivkohlefilter sind über zwei Leitungen (5), die jeweils von einem Magnetventil (6) kontrolliert werden, an den Speicherraum (4) angeschlossen.

Bei offenem Magnetventil (erregt) wird der Aktivkohlefilter von Umgebungsluft durchströmt, die über die Luftzusammführung (7) einströmt, so daß sie durch den vom Motor erzeugten Unterdruck angesaugt wird; gemeinsam mit der Luft werden auch die Benzindämpfe eingesaugt, die den Speicherraum verlassen.







I

GRUPPO POMPA BENZINA

Le pompe che alimentano ogni bancata del motore sono installate all'interno di una vaschetta di raccolta, in appoggio sul fondo del serbatoio carburante.

Nota
Per le informazioni e le caratteristiche della pompa
↠ C.3.01

In caso di dubbi sul funzionamento della pompa benzina, è possibile verificare il funzionamento,
↠ C.9.01

dopo aver controllato che non vi siano perdite dalla tubazione dell'impianto di alimentazione carburante.

La pompa è fornita a ricambio completa di vaschetta di raccolta (A), di tubazioni (B), di tappo superiore (C) e di flangia (D). I tubi sono installati a caldo sul raccordo della pompa, del tappo e della vaschetta e non devono essere staccati.

GB

FUEL PUMP UNIT

The pumps supplying each engine bank are fixed inside a collecting pan, mounted on the fuel tank bottom.

Notes
For information on the pump functioning and features
↠ C.3.01

In case of doubts about the fuel pump functioning, it is possible to check its proper working conditions,
↠ C.9.01

after having inspected that there are no leaks or escapes from the fuel supply system pipes.

The pump is supplied as a spare part together with the collecting pan (A), pipes (B), upper cap (C) and flange (D). The pipes are hot welded on the pump, cap and pan pieces and they must not be separated.

SMONTAGGIO

Per operare sulla pompa è necessario rimuovere la flangia superiore (D) del serbatoio, operando nel modo descritto.

⚠ *Attenzione*
La benzina costituisce un serbatoio e nell'impianto alimentazione è un prodotto altamente infiammabile. Eseguite l'operazione a motore freddo e con serbatoio quasi vuoto (una quota frazione per evitare rischi di incendi).
↠ B.8.02

- Rimuovere la protezione laterale del vano motore.
↠ M.2.15
- *Per poter operare sulla flangia del serbatoio destro è necessario staccare le bobine elettrovalvole (E) dalle staffe di sostegno e rimuovere il supporto delle elettrovalvole (F) dell'impianto servocomandato dalla staffa della centralina MOTRONIC.*

Note
Le figure si riferiscono al serbatoio sinistro. Il serbatoio destro differisce per l'assenza dell'indicatore livello benzina.

- Staccare dal separatore vapori benzina il tubo (1) della valvola antiribaltamento.
- Staccare dal coperchio il raccordo (2) del tubo di mandata benzina al filtro e il connettore (3).
- Svitare e rimuovere la ghiera (4) per accesso alle viti della flangia.
- Svitare le viti di fissaggio della flangia (D) al serbatoio.
- Rimuovere il gruppo pompa completo dal serbatoio, facendo molta attenzione a non danneggiare il tocco del galleggiante indicatore di livello.

Importante
Per impedire malfunzionamenti dell'unità elettronica per evitare l'ingresso di corpi estranei.

DISASSEMBLY

To work on the pump, the upper flange (D) must be removed from the tank, following the procedure described.

⚠ *Caution*
The fuel contained in the tanks and in the fuel supply system is a highly flammable product. To avoid the risk of fire, any maintenance shall be carried out when the engine is cool and with the tanks empty of containing very little fuel.
↠ B.8.02

- Remove the side shields from the engine compartment.
↠ M.2.13
- *To work on the right hand tank flange, first detach the plastic frame of the solenoid valves (E) from the support brackets and then remove the solenoid valve support (F) of the anti-evaporative emission system from the MOTRONIC control unit bracket.*

Notes
The figures refer to the left hand tank. The right-hand tank differs in that it does not have a fuel level indicator.

- Detach the roll-over shut-off valve pipe (1) from the fuel vapour separator.
- Detach the union (2) for the pipe delivering fuel to the injector rail and the connector (3) from the cover.
- Unscrew and remove the ring nut (4) so as to have access to the flange screws.
- Remove the screws fastening the flange (D) to the tank.
- Remove the entire pump unit from the tank, taking extreme care not to damage the level indicator float arm.

Important
Protect the tank opening carefully to prevent the entrance of foreign matter.

Groupe Pompe à Essence

Les pompes qui alimentent chaque rampe de cylindre du moteur sont installées à l'intérieur d'un compartiment, posé sur le fond du réservoir à essence.

Notes
Pour le fonctionnement et les caractéristiques de la pompe
⇒ C 3.01

En cas de doutes quant au fonctionnement de la pompe à essence, ne pas intervenir sur l'installation.
⇒ C 3.02

après avoir contrôlé qu'il n'y a ni fuites ni suintements provenant des tuyaux de service d'alimentation et retour.

La pompe est fournie en pièce de rechange avec un couvercle (A), des tuyaux (B), un bouchon supérieur (C) et une flasque (D). Les tuyaux sont montés à chaud sur les raccords de la pompe, du bouchon et du compartiment et ne doivent pas être détachés.

Benzinpumpe-Aggregat

Die Förderpumpen zu jeder Zylinderreihe des Motors befinden sich in einem Sammelbehälter, der auf dem Boden des Kraftstofftanks liegt.

Hinweise
Für den Betrieb und die Kapazität der Pumpe
⇒ C 3.01

In Zweifelsfällen ist es sinnlos, über Betrieb der Benzinpumpe zu kontrollieren.
⇒ C 3.02

nachdem geprüft worden ist, daß kein Leck- oder Durchlaßstelle aus den Leitungen der Kraftstoffanlage vorliegen.

Die Pumpe wird als Ersatzteil komplett mit Sammelbehälter (A), Leitungen (B), einem Deckel (C) und Flansch (D) geliefert. Die Leitungen sind werkseitig an die Anschlußstücke der Pumpe, des Deckels und des Behälters montiert und dürfen keinesfalls abgetrennt werden.

Démontage

Pour intervenir sur la pompe, il faut enlever la flasque supérieure (D) du réservoir, en suivant la procédure décrite.

⚠ *Attention*
L'essence a l'inconvénient des nécessités de la rendre hautement inflammable. Éliminer l'opération, le moteur à froid, les réservoirs exclusivement dans l'essence, afin d'éviter tout risque d'incendie
⇒ H 6.39

- Débrancher les prises électriques du compartiment intérieur
⇒ M 2.13
- Pour pouvoir intervenir sur la flasque du réservoir droit, il faut détacher les parties électriques des électrovalves (E) des brides de fixation et enlever le support des électrovalves (F) de crochet d'antiévaporation des brides du boîtier électronique MOTRONIC.

Notes
Les figures se rapportent au réservoir gauche. Le réservoir droit, quant à lui, n'est pas équipé d'un indicateur de niveau.

- Détacher du séparateur des vapeurs d'essence le tube (2) du clapet anti-retour.
- Détacher du couvercle le raccord (2) de tube de refoulement de l'essence et tirer vers que le connecteur (A).
- Dévisser et retirer la flasque (4) pour accéder aux vis de la bride.
- Dévisser les vis de fixation de la bride (B) sur le réservoir.
- Retirer le groupe pompe et le réservoir, en prenant soin à ne pas endommager le tuyau de flotteur indiquant le niveau.

Ausbau

Für Eingriffe an der Pumpe ist der obere Flansch (D) vom Behälter wie nachstehend beschrieben zu entfernen.

⚠ *Achtung*
Hier in den Tanks und der Kraftstoffanlage enthaltene Benzin ist äußerst leicht entflammbar. Zur Vermeidung von Brandrisiken ist der Arbeitsgang bei kaltem Motor und leeren Tank, außerhalb jeder Kraftstoffquelle
⇒ H 6.39

- Die seitlichen Schutzhauben vom Motorraum entfernen.
⇒ M 2.13
- Um einen Eingriff am Flansch des rechten Tanks vornehmen zu können, müssen die elektrischen Verbindungen der Magnetventile (E) von den Halteklipsen gelöst und die Halterung der Magnetventile (F) der Verdampfungsbremsanlage vom Bügel des MOTRONIC-Steuergerätekastens werden.

Hinweise
Die Abbildungen beziehen sich auf den linken Tank. Der rechte Tank unterscheidet sich vom linken durch das Fehlen des Benzinstandanzeigers.

- Die Leitung (2) des Aktivkohlefilters vom Benzindampfabscheider lösen.
- Die Anschlußstücke (2) der Benzinzuführleitung am Kraftstoffbehälter und der Rückleitung (3) vom Deckel lösen.
- Die Schrauben (4) abschrauben und entfernen, um an die Flanschschrauben zu gelangen.
- Die Schrauben, mit denen der Flansch am Behälter befestigt ist, lösen.
- Den kompletten Flansch vom Behälter entfernen, dabei darauf achten, daß der Arm des schwimmenden Standanzeigers nicht beschädigt wird.

Important
Lorsque l'opération est terminée, s'assurer que le tuyau n'est pas écrasé par le clapet d'étanchéité et le refermer.

Wichtig
Die Tankfüllung ist jedesmal Wenn sie Dichtheit des Tankdeckels schließen.



All'interno del tappo superiore è installato il regolatore di pressione
☞ B.6.05
mentre, sul bordo della vaschetta di raccolta della pompa aperta, è montato l'indicatore di livello
☞ B.6.04

Nota

Non è possibile smontare singolarmente il regolatore di pressione o/e l'indicatore di livello in quanto fanno parte del complesso della pompa che viene fornito a ricambio completo

- Negli spostamenti, proteggere il gruppo pompa da urti e da ogni tipo di sollecitazione.
- I gruppi nuovi vengono forniti di speciale imballo plastico che deve essere utilizzato per il ricovero e per gli eventuali spostamenti.
- Conservare i gruppi pompa nuovi in luoghi protetti dagli agenti atmosferici.
- Il periodo di immagazzinaggio non deve superare i quattro anni; dopo questo tempo è necessario verificare la funzionalità.

☞ C.3.02

Note su Rimontaggio

- Pulire accuratamente tutti gli elementi rimossi ed asciugarli con aria compressa.
- Verificare le condizioni della guarnizione OR (4) e le superfici di contatto del serbatoio e della flangia.
- Sostituire la guarnizione OR se usata o difettosa e lubrificarla.
- Per evitare danneggiamenti alla tubazione, quando si introduce la flangia, centrarla perfettamente rispetto ai fori del serbatoio prima di procedere al fissaggio.
- Bloccare le viti di fissaggio alla coppia di **3,2÷4 Nm**, procedendo a croce.
- Rimontare gli elementi rimossi per l'ispezione.

The pressure regulator is installed inside the upper cap

☞ B.6.05

while the level indicator is mounted on the edge of left-hand pump collecting pot

☞ B.6.04

Notes

The pressure regulator and/or the level indicator cannot be replaced individually, as they are an integral part of the pump assembly, which is supplied as a whole part as a complete, single unit.

- During handling, protect the pump unit from bump and from any kind of pollution.
- The new units are supplied in a special plastic packages, which must always be used for storage or handling.
- Store the new pump units in rooms protected from any outside or weather elements.
- The storage period must not exceed four years. After this period, the proper working of the unit must be checked

☞ C.3.02

Re-assembly Notes

- Carefully clean all the parts that have been removed and dry them with compressed air.
- Check the state of the O-Ring (4) as well as the seat and flange contact surfaces.
- Replace the O-Ring if damaged or crushed.
- To avoid bending and thus damaging the line when inserting the flange, position it perfectly with the tank holes before proceeding with fastening.
- Tighten the fastening screws to the **3,2÷4 Nm** torque, proceeding crosswise.
- Re-assemble the parts that have been removed for the procedure.

A l'intérieur du bouchon supérieur se trouve le *régulateur de pression*.

↩ B.6.05

Alors que, sur le bord du couvercle de la pompe, gauche se trouve la jauge à niveau.

↩ B.6.04

Notes

On ne peut pas remplacer séparément le régulateur de pression situé le long à ressort car ces éléments font partie intégrante de la pompe qui est fournie complète par le Service des Pièces de Rechange.

- Lors des déplacements, protéger le groupe pompe de tout choc et de tout type de contamination.
- Les nouveaux groupes sont fournis en emballage plastique spécial qui doit être utilisé lors de son démontage et des éventuels déplacements.
- Contrôler les groupes pompes usagés doit être effectué à l'aide des agents atmosphériques.
- Le stockage ne doit pas dépasser quatre ans, après cette période, il faut en contrôler le fonctionnement.

↩ € 5,02

Im oberen Deckel befindet sich das Druckregler.

↩ B.6.05

Während der Standzeiten der Rand des Sammelbehälters der linken Pumpe montiert ist.

↩ B.6.04

Hinweise

Der Druckregler und/oder der Standanzeiger können nicht einzeln ersetzt werden, diese sie gehören zum Pumpenaggregat, das als kompletter Bestand geliefert wird.

- Bei Handhabung des Pumpenaggregat vor Stößen und Verunreinigungen schützen.
- Die neuen Aggregate werden in einer speziellen Plastikhülle verpackt, die beim Versetzen oder für die Lagerung benutzt werden muß.
- Die neuen Pumpenaggregate in vier Wochenintervallen geschmiert. Räumen lagern.
- Die Lagerungszeit sollte nicht länger als 4 Jahre dauern. Danach ist die Funktionstüchtigkeit der Pumpen zu überprüfen.

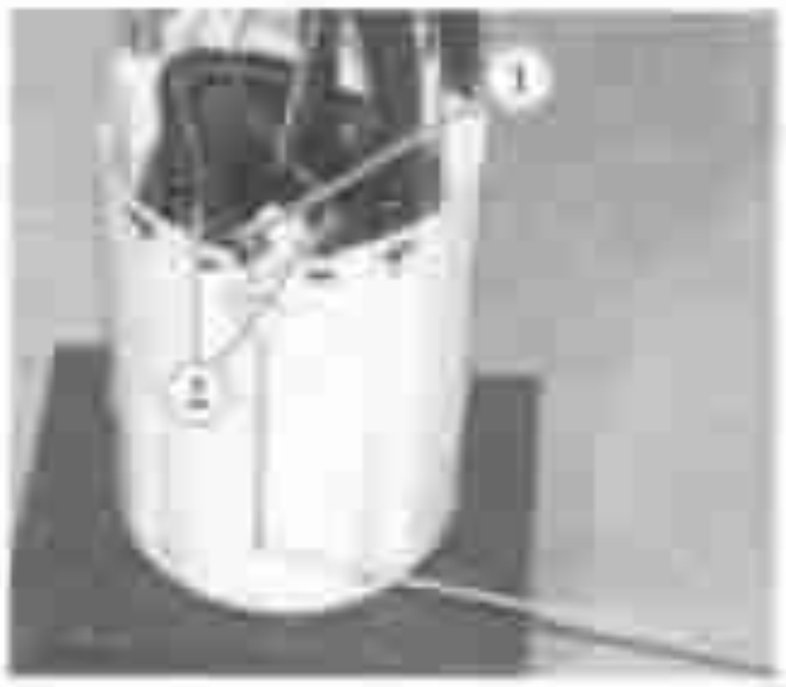
↩ € 5,02

Notes de remontage

- Nettoyer soigneusement tous les éléments démontés et les sécher avec de l'air comprimé.
- Contrôler l'état des joints spi (11) et les surfaces de contact du couvercle et de la fourche.
- Remplacer le joint spi s'il s'avère endommagé ou usagé.
- Pour éviter de vendre les noyaux hexagonaux lorsque la fixation, l'écrou particulier par rapport aux trous de couvercle avant de le fixer.
- Bloquer les vis de fixation au couple de 3,2÷4 Nm en procédant en croix.
- Remonter les éléments démontés pour effectuer une opération

Hinweise zur Montage

- Alle herausgenommenen Teile gründlich reinigen und mit Druckluft trocknen.
- Den Zustand des O-Rings (11) und der Kontaktflächen von Tank und Flansch überprüfen.
- Den O-Ring austauschen, falls er beschädigt oder abgenutzt ist.
- Um zu Verdrehen der Leitungen, das zu Defekten führen könnte, zu vermeiden, muß der Flansch vor seiner Befestigung genau auf die Öffnungen des Tanks ausgerichtet werden.
- Die Befestigungsschrauben über Kreuz mit einem Drehmoment von 3,2÷4 Nm festziehen.
- Die zur Durchführung des Arbeitsgangs entfernten Teile wieder anbringen.



B.6.02

Indicatore Livello Benzina

L'indicatore di livello (1) è fissato alla vaschetta di raccolta benzina del serbatoio sinistro.

E' dotato di un braccio mobile portante il galleggiante che, in funzione della posizione assunta da quest'ultimo, fornisce il segnale elettrico alla centralina indicatore sul cruscotto.

Note

L'indicatore di livello viene fornito con il gruppo pompa completo.

- Per accedere all'indicatore, è necessario rimuovere la flangia con gruppo pompa

↠ **B.6.03**

In caso di malfunzionamento, è possibile verificare la resistenza del componente effettuando una prova con serbatoio vuoto e privo, quindi, di rimanenti del carburante, una corrente **max. di 150 mA** e facendo attenzione alla polarità delle connessioni.

Nel rimontaggio del gruppo pompa, fare attenzione a non piegare il braccio di supporto del galleggiante in quanto i valori di rilevamento segnalati sul quadro strumenti potrebbero essere falsati.

La figura riporta la corretta configurazione del braccio del galleggiante.

B.6.02

Fuel Level Indicator

The level indicator (1) is secured to the fuel collector pot on the left-hand tank.

The indicator has a travelling arm, that is equipped with a float. Depending upon the position of the float, it transmits an electrical signal to the indicator instrument on the dashboard.

Note

The level indicator is supplied together with the complete pump unit.

- To gain access to the indicator, the flange and the pump unit must be removed

↠ **B.6.03**

In case of failure, it is possible to check the component resistance carrying out a test with the tank empty and filled. The test is performed by applying a max current of **150 mA** to the cable terminals (2), always taking care to respect the connections' polarity.

When re-assembling the pump unit, be careful not to bend the float supporting arm, as the refilling levels shown on the instrument panel will be affected.

The drawing illustrates the proper configuration of the float arm.



B.6.03

Regolatore di Pressione

Il regolatore di pressione (1) è installato alla base del coperchio pompa e ha il compito di mantenere costante la differenza fra la pressione del carburante e la pressione atmosferica.

In questo modo, la quantità di benzina immessa nella camera di combustione, dipende solamente dal tempo di apertura degli elettroiniettori, stabilito dalla ECU.

Il regolatore utilizzato è del tipo a membrana con molla di contrasto tarata a 3,6 bar.

Note

Il regolatore di pressione viene fornito con il gruppo pompa completo.

- Per accedere al regolatore è necessario rimuovere la flangia con gruppo pompa

↠ **B.6.03**

B.6.03

Pressure Regulator

The pressure regulator (1) is installed at the base of the pump cover. It serves to keep the difference between the fuel pressure and the atmospheric pressure constant.

Therefore, the amount of fuel delivered to the combustion chamber depends solely upon how long the electro-injectors are open. These intervals are established by the ECU.

The regulator used is a diaphragm type regulator with a pressure retaining spring set at 3,6 bar.

Notes

The pressure regulator is supplied together with the complete pump unit.

- To gain access to the regulator the flange and the pump unit must be removed

↠ **B.6.03**

INDICATEUR DE NIVEAU D'ESSENCE

L'indicateur de niveau (1) est fixé sur le couvercle-jaugeur à essence gauche.

Il est composé d'une tige rendue et d'un flotteur qui, en fonction de la position qu'il prend, fournit un signal électrique à l'aiguille située sur le tableau de bord.

Notes

L'indicateur de niveau d'essence est fourni avec le groupe pompe complet.

- Pour accéder à cet indicateur, il faut enlever la flasque du groupe pompe
  ↠ B.6.03

En cas de mauvais fonctionnement, on peut contrôler la résistance de cet élément en effectuant un test, le réservoir vide et le contact mis, en appliquant aux extrémités des câbles (2) un courant maximal de 150 mA et en prenant soin à respecter la polarité des connexions.

Au remontage du groupe pompe, faire attention à ne pas pincer la nappe du flotteur car les valeurs de remplissage signalées sur le tableau de bord pourraient s'en trouver faussées.

Le schéma représente la configuration correcte de la nappe du flotteur.

KRAFTSTOFFSTAND-ANZEIGER

Der Standanzeiger (1) ist auf dem Benzinjaugenmittelbälfte des linken Tanks befestigt.

Er zeigt über einen beweglichen Arm mit Schwimmer, der entsprechend der Schwimmerlage ein elektrisches Signal an das Anzeigeinstrument am Armaturenbrett sendet.

Hinweise

Der Standanzeiger wird mit dem kompletten Pumpenaggregat geliefert.

- Um an den Standanzeiger zu gelangen, ist der Flansch vom Pumpenaggregat zu entfernen
  ↠ B.6.03

Bei Betätigungsbeginn kann der Widerstand der Kontakte nur kurze Zeit, mittels Schalter geprüft werden, wobei der Endverschluss der Kabel (2) unter Berücksichtigung der Verbindungspolarität mit einem max. Strom von 150 mA gespeist werden.

Beim Wiedereinbau des Pumpenaggregates ist darauf zu achten, daß der Hebearm des Schwimmers nicht verbogen wird, da sonst sonst die Füllwerte an der Instrumententafel fehlerhaft sein können.

In der Abbildung ist die korrekte Konfiguration des Schwimmerarmes dargestellt.

RÉGULATEUR DE PRESSION

Le régulateur de pression (1) est installé à la base du couvercle de la pompe et a pour but de maintenir constante la différence entre la pression de refoulement et la pression atmosphérique.

De cette façon, la quantité d'essence injectée dans les chambres à combustion dépend uniquement du temps d'ouverture des électro-injecteurs qui est établi par l'ECU.

Le régulateur utilisé est de type à membrane avec ressort de contrainte taré à 3,5 bars.

Notes

Le régulateur de pression est fourni avec tout le groupe pompe.

Pour accéder au régulateur, il faut enlever la flasque du groupe pompe
↠ B.6.03

DRUCKREGLER

Der Druckregler (1) ist auf der Boss des Pumpendeckels angebaut und dient dazu, den Unterschied zwischen Kraftstoffdruck und Luftdruck konstant zu erhalten.

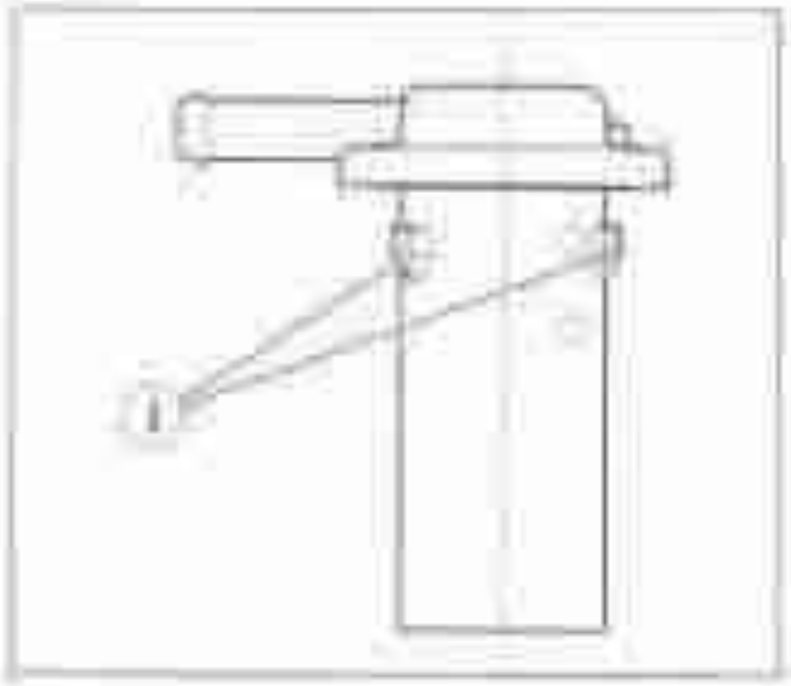
Somit hängt die der Verbrennungskammer zugeführte Benzinmenge nur von der Öffnungszeit der elektrischen Einspritzdüsen ab, die von der ECU bestimmt wird.

Der Regler ist mit einer Membrane und einer auf 3,5 bar geeichten Kontrollfeder ausgestattet.

Hinweise

Der Druckregler wird mit dem kompletten Pumpenaggregat geliefert.

- Um an den Druckregler zu gelangen, ist der Flansch vom Pumpenaggregat zu entfernen
  ↠ B.6.03



Valvola antiribaltamento

Ha lo scopo di evitare la fuoriuscita di benzina dai serbatoi e dall'impianto di alimentazione, in caso di ribaltamento della vettura.

Ogni serbatoio è provvisto di due valvole posizionate rispettivamente sulla flangia di supporto del gruppo pompa e sull'estremità posteriore.

Anche sul circuito autoriscaldante è presente una valvola antiribaltamento, inserita in un contenitore esterno.

Per il buon funzionamento, è importante che questa valvola venga montata in posizione verticale in quanto un posizionamento inclinato potrebbe provocarne la chiusura.

Smontaggio

• Per rimuovere la valvola dalla sua sede è necessario ruotarla, per liberarla dagli intagli (1) di ritegno, e sfilarla successivamente alla guarnizione.

Rimontaggio

• Per rimontare la valvola, spingerla nella sua sede e ruotarla in senso orario.

Roll-Over Shut-Off Valve

The purpose of the valve is to prevent fuel leakage from the tanks and the fuel supply system in the event that the car overturns.

Each tank is fitted with two valves, one positioned on the pump unit support flange and the other on the rear part.

There is also a roll-over shut-off valve on the anti-evaporative emission system. It is inserted inside an outer container.

For these valves to work well, it is important to fit them in a vertical position because a tilted position can cause them to close.

Disassembly

• To remove the valve from its seat, turn it to free it from the locating fittings (1) and then slide it off together with the gasket.



Serbatoio Carburante

Il serbatoio carburante è costituito da due elementi collegati tra loro.

** Il 2.01

e inseriti nelle strutture del telaio, nella parte anteriore del vano motore.

Ogni elemento è dotato di flangia di supporto del gruppo pompa filtro di alimentazione per ogni bancata; nella vaschetta in sinistra al serbatoio inoltre è montato il comando dell'indicatore di livello.

Tra ogni serbatoio e il motore è installato uno schermo termoisolante per l'isolamento termico del combustibile.

⚠ *Attenzione*

La benzina contenuta nei serbatoi carburante e in tutto il sistema di alimentazione del motore è altamente infiammabile e, in certe condizioni, anche esplosiva.

Evitare di fumare e di produrre scintille o fiamme libere vicino al luogo di lavoro o nelle immediate vicinanze.

Smontaggio

• Rimuovere il gruppo pompa-serbatoio

** Il 2.03

• Scaricare il carburante contenuto nei serbatoi rimuovendo il tappo (1) sul tubo di collegamento inferiore.

• Rimuovere la paratia antiacustica svitando le 2 viti inferiori (2) e i 3 dadi (3) di fissaggio alle strutture di sostegno.

• Sfilare la staffetta (4) e liberare il serbatoio inferiore dalle fascette di fissaggio alla staffa superiore e alla paratia divisionale vano motore-abitacolo.

• Rimuovere la staffa superiore svitando le 2 viti (5).

Fuel Tank

The fuel tank consists of two elements that are interconnected

** Il 2.01

and fitted to the structures of the chassis, to the front part of the engine compartment.

Each element is equipped with a support flange for the pump-filter unit for each bank. The part inside the left-hand tank is fitted with a level indicator control.

A heat protection shield is positioned between each tank and the engine to insulate the fuel against heat.

⚠ *Caution*

The fuel contained in the fuel tank and throughout the engine fuel supply system is a highly flammable product and, in certain conditions, it is also explosive.

Do not smoke, cause sparking or use flames near the work area or in the immediate vicinity.

Disassembly

• Remove the engine-gearbox unit

** Il 2.03

• Drain out the fuel contained in the tanks by removing the cap (1) on the lower connection pipe.

• Remove the heat protection shield by unscrewing the 2 lower screws (2) and the 3 nuts (3) fastening it to the supporting structure.

• Detach the bracket (4) and free the engine compartment cable from the clamps fastening it to the upper bracket and to the engine compartment-passenger compartment partition panel.

• Remove the upper bracket by unscrewing the 2 screws (5).

CLAPET ANTIRETOUR

Il a pour but d'éviter que l'essence ne se déverse des reservoirs et du système d'alimentation, en cas de capotage de la voiture.

Chaque reservoir est muni de deux clapets placés respectivement sur le flasque de support de groupe pompe et sur l'extremité arrière.

sur le circuit amont aspirant se trouve aussi un clapet antiretour, situé dans un boitier extérieur.

Pour qu'il fonctionne correctement, ce clapet doit être monté verticalement, le filtre à gazoil à gauche.

DEMONTAGE

- Pour enlever le clapet de son logement, il faut le faire tourner pour le libérer de ses fixations (1) et le retirer avec son joint.

AUSBAU

- Zum Ausbau des Ventils aus seinem Sitz ist es zu drehen, um es von den Befestigungsnocken (1) zu befreien, und dann zusammen mit der Dichtung herauszunehmen.

RESERVOIR A CARBURANT

Le réservoir à carburant est constitué de deux éléments connectés entre eux
☞ II.8.01

Chaque élément est muni d'une tubulure de support du groupe pompe-filtre d'alimentation pour chaque tonneau sur le côté arrière, à l'intérieur du réservoir gauche, se trouve la jauge de l'indicateur de niveau.

Entre le réservoir et le moteur, se trouve une protection thermique pour l'isolation du combustible.

⚠ *Attention*
L'usage de tuyaux dans le réservoir à carburant et dans tout le système d'alimentation de moteurs autres qu'essence, et dans certaines conditions, explosifs.

Faites de même en ce qui concerne toutes réparations ou flammes sur le lieu du travail ou à proximité immédiate.

TANK

Der Tank besteht aus zwei miteinander verbundenen Elementen.
☞ II.8.01

Jedes Element hat einen eigenen Einbauflansch für das Pumpe-Einheitliche Aggregat an jeder Zylinderreihe; in der inneren Wanne des linken Behälters befindet sich die Impulsleitung für den Kraftstoffstandanzeiger.

Zwischen jedem Tank und dem Motor ist eine warmodämmende Zwischenwand eingefügt.

⚠ *Achtung*
Der im Tank und im gesamten Speisungssystem des Motors enthaltene Kraftstoff ist bei Verwendung von Motoren anderer Art als Benzin und unter bestimmten Bedingungen auch explosiv.

In jedem Falle ist bei Arbeitsgängen und in unmittelbarer Nähe nicht rauchen, keine Funken bilden oder offene Flammen benutzen.

DEMONTAGE

- Déconnecter le groupe motopompe (voir chapitre approprié).

☞ II.2.01

- Vidanger le carburant contenu dans les réservoirs en retirant le bouchon (1) sur le rond de branchement inférieur.
- Déconnecter la protection thermique en desserrant les deux vis de fixation (2) et les 4 écrous (3) de fixation sur différents de moteur.
- Débrancher la bride (4) et déconnecter le câble du compartiment moteur des flasques de fixation au support supérieur et à la paroi droite du compartiment moteur (voir chapitre approprié).
- Enlever le support supérieur en dévissant les 2 vis (5).

AUSBAU

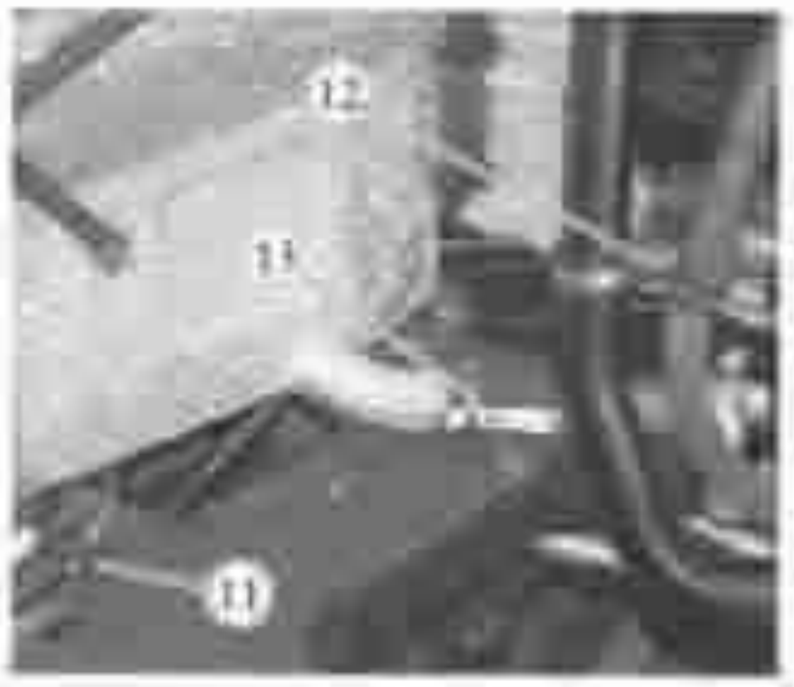
- Das Motor-Getriebe-Aggregat ausbauen.

☞ II.2.01

- Den Kraftstoff über den Ablaßhahn (1) auf dem unteren Verbindungsschlauch aus dem Tanks ablassen.
- Die warmedämmende Zwischenwand durch Lösen der zwei seitlich Schrauben (2) und der drei Befestigungsmuttern (3) auf den Halterungsflanschen entfernen.
- Den Stutz (4) lösen und das Motorraumkabel von den Befestigungsschellen an der oberen Stütze und an der Trennwand zwischen Motorraum und Fahrgastraum entfernen.
- Die obere Stütze durch Abschrauben der 2 Schrauben (5) entfernen.









- Staccare dal separatore aspiri-benzina i tubi (9) della valvola antiribaltamento.
- Aprire la fascetta (7) sul manicotto di collegamento serbatoio al separatore.
- Staccare dal separatore il connettore della pompa benzina.
- Rimuovere la staffa inferiore del serbatoio svitando le 2 viti (8).
- Liberare il tirante filettato (9) dal supporto di ritenuta serbatoio al telaio.
- Per evitare il rischio di danneggiare il cavo del sensore ABS e di tranciare il tubo freno è consigliabile staccare la staffa (10) di sostegno dal telaio.
- Sfilare il tubo dal blocchetto (11).
- Svitare il dado (12) di fissaggio della staffetta di sostegno tubo acqua e sportare il tubo verso il centro vettura.
- Aprire la fascetta (13) sul manicotto del tubo di collegamento serbatoi e staccare il manicotto dal serbatoio.
- Aprire, dal lato serbatoio, le fascette sui tubi (14) di collegamento al bocchettone e sfilarli dal serbatoio (per lo smontaggio del bocchettone)

↔ **M.2.18**

- Rimuovere il serbatoio completo dal telaio sollevando la parte anteriore e mantenendo verso il centro vettura.

Procedere alle operazioni di smontaggio e di sportello rimuovendo la flangia porta pompa

↔ **B.6.03**

Nota

Il serbatoio destro è montato simmetricamente rispetto a quello descritto pertanto le operazioni di smontaggio, sono le stesse escluso il collegamento con il bocchettone di carico.

- Detach the roll-over shut-off valve hoses (9) from the fuel vapour separator.
- Open the clamp (7) on the intake connecting the tank to the separator.
- Detach the fuel pump connector from the chassis.
- Remove the lower brackets on the tank by unscrewing the 2 screws (8).
- Free the threaded stay bar (9) for the band securing the tank to the chassis.
- It is advisable to detach the supporting brackets (10) from the chassis to avoid the risk of damaging the ABS sensor cable and/or crushing the brake pipe.
- Slide the pipe out of the block (11).
- Unscrew the nut (12) fastening the bracket that supports the water pipe and shift the pipe towards the centre of the car.
- Open the clamp (13) on the tank collecting pipe union and detach the union from the tank.
- From the tank side, open the clamps on the pipes (14) connecting to the filler neck and slide them off of the tank

↔ **M.2.18**

for disassembly of the filler neck)

- Remove the complete tank unit from the chassis, lifting the front end and slanting it towards the centre of the car.

Remove the pump holder flange

↔ **B.6.03**

and proceed with reference to respective procedures.

Note

The right-hand tank is symmetrically opposite the one described, therefore, the disassembly procedures are the same with the exception of the connection with the filler neck.

Note di Rimontaggio

- Rimontare il serbatoio eseguendo con sequenza inversa tutte le operazioni di smontaggio e utilizzando sempre fascette nuove per il fissaggio dei tubi e dei manicotti.
- Rimontare il gruppo aspira-benzina

↔ **B.2.02**

Re-Assembly Notes

- Refit the tank following the same procedures described in reverse order and always use new clamps for fastening the pipes and unions.
- Refit the right gearbox unit

↔ **B.2.02**

- Débrancher de séparateur de vapeurs d'huile sortant les tuyaux (6) des clapets antiretour.
- Ouvrir le collier (7) sur la durite de branchement reservoir au séparateur.
- Détacher du couvercle le connecteur de la pompe à essence.
- Enlever la bride inférieure du réservoir d'essence en dévissant les 2 vis (8).
- Libérer le tirant fileté (9) de la bande métallique de fixation du réservoir à essence au châssis.
- Pour ne pas endommager le câble du capteur ABS et/ou ne pas écraser le tuyau de frein, il est conseillé de détacher du châssis la bride (10) de retenue.
- Retirer le tuyau du bloc (11).
- Dévisser l'écrou (12) de fixation de la bride de soutien du tuyau d'eau et déplacer le tuyau vers le carter de la voiture.
- Ouvrir le collier (13) sur le durite de retour de branchement des vapeurs entre le durite du réservoir.
- Ouvrir, côté réservoir, les colliers sur les tuyaux (14) de branchement et boucher et les tuyaux de réservoir (pour éviter) le bouchon)

⇒ M 2.16

- Enlever le réservoir complet du châssis en soulevant la partie avant et en le faisant reculer vers le carter de la voiture.

Procéder aux opérations de remplacement ou d'inspection en suivant la marche «appui de pompe»

⇒ B 6.03

Note

Le montage droit est symétriquement opposé au réservoir gauche décrit. Les différentes façons concernant les opérations pour le démontage sont donc les mêmes exception faite pour le branchement à la goulotte de remplissage.

- Vom Benzinabscheider die Leitungen (6) der Aktivkohlefilter abnehmen.
- Die Schelle (7) auf der Tankentlüftungsleitung zum Abscheider lösen.
- Den Verbinder der Benzinpumpe vom Deckel abnehmen.
- Den unteren Bügel des Tanks durch Abschrauben der 2 Schrauben (8) entfernen.
- Die Gewindestangen (9) der Halterung des Tanks an das Fahrgestell entlegen.
- Um eine Beschädigung des Kabels des Gebers am radialen zur Querachse der Fahrzeugs zu vermeiden, ist es ratsam, den Halterung (10) vom Fahrgestell abzuschrauben.
- Die Leitung von dem Verbindungsblock (11) herausziehen.
- Die Befestigungsmutter (12) des Halterungs der Wasserführung abschrauben und die Leitung zur Fahrzeugseite schieben.
- Die Schelle (13) auf der Mutte des Tankentlüftungsschlauchs lösen und die Mutte vom Tank abziehen.
- Die Schellen auf den Verbindungsleitungen (14) zum Tankes auf der Tankseite öffnen und vom Tank abziehen (zum Anbau des Stutzens)

⇒ M 2.16

- Den kompletten Tank aus dem Fahrgestell herausnehmen, wobei die Vorderseite zu anziehen und zur Fahrzeugseite zu drehen ist.

Bei Ausschluß- und Inspektionsarbeiten den Pumpenflansch entfernen

⇒ B 6.03

Anmerkung

Der rechte Tank ist symmetrisch zum oben beschriebenen ausgerichtet, folglich ist der Arbeitsvorgang der teilweise Ausbau der Abschläuche an den Teilstellen.

NOTES DE RÉMONTAGE

- Remonter le réservoir en effectuant sur les opérations décrites dans le sens inverse et en utilisant toujours des colliers neufs pour fixer les tuyaux et les durites.
- Remonter le groupe pompe bride de retenue

⇒ B 2.02

HINWEISE FÜR DEN WIEDEREINBAU

- Den Tank unter Beachtung der oben beschriebenen Arbeitsgänge und Montage in umgekehrter Reihenfolge zum Anbau wieder einbauen.
- Eine Montage gebrauchte Anlagen werden empfohlen

⇒ B 2.02



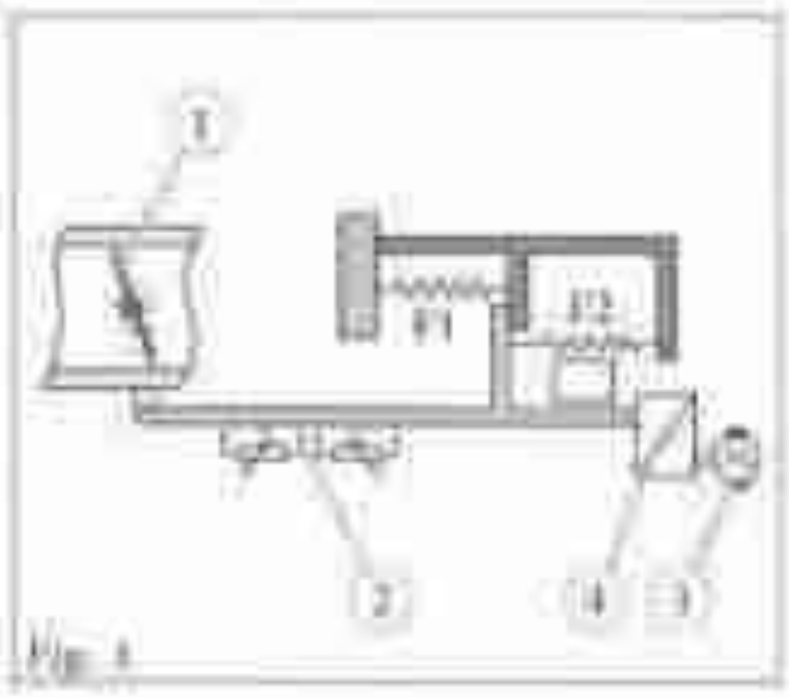


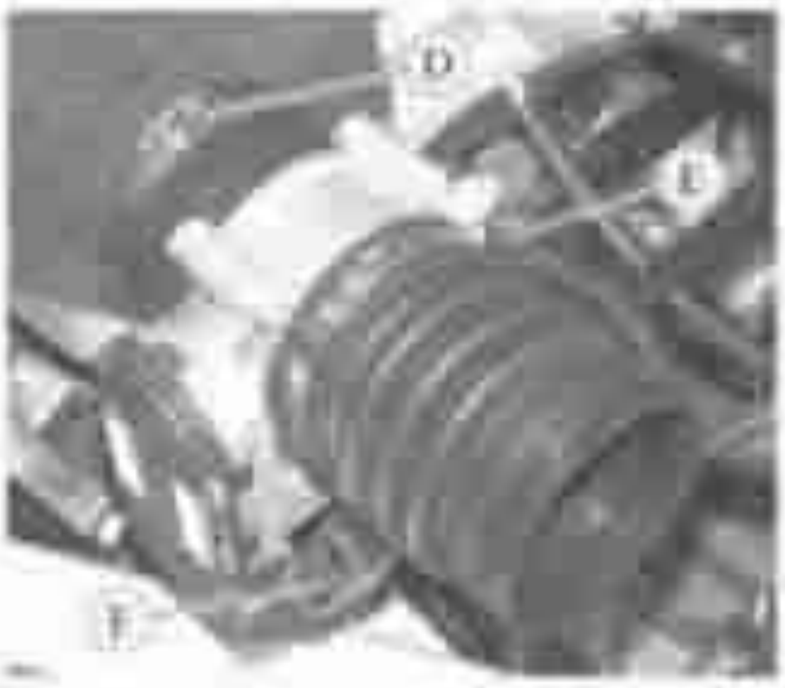
Fig. 1

1 Farfalla
2 Potenziometro
3 Motore elettrico
4 Ingranaggi

1 Throttle
2 Potentiometer
3 Electric motor
4 Gears

1 Papillon
2 Potentiometer
3 Motor elektrisch
4 Zahnräder

1 Clapet
2 Potentiomètre
3 Moteur électrique
4 Engrenages



Corpo Farfalla Motorizzato

Il corpo farfalla motorizzato (BOSCH DV-E5) è installato tra il misuratore di portata aria e il plenum di aspirazione del motore.

Questo dispositivo integra al suo interno una valvola a farfalla; un sensore di corrente continua (il sensore di posizione angolare farfalla, potenziometro). Per il funzionamento del potenziometro

☞ C.2.05

Il motore è comandato direttamente dalla ECU ed agisce sull'albero (B) della farfalla (A) attraverso un ingranaggio a due stadi (vedi Fig. 1) che permette di ottenere alti livelli di coppia e bassi consumi di corrente.

L'intero il corpo farfalla motorizzato risulta insensibile alle sollecitazioni vibrazionali e collegato al plenum di aspirazione con un particolare manicotto in gomma (C) di diverso e lunghezza definita.

La farfalla è stata progettata per essere controllata da ECU del tipo ME7 secondo differenti profili di erogazione.

Importante
Per non danneggiare il potenziometro evitare di alimentare la farfalla con tensione diretta.

In caso di avaria della farfalla, il motore entra, grazie ai costanti di recovery, corrispondente al funzionamento al minimo.

Nel sistema sono presenti due farfalle, una per bancata.

Smontaggio

- Staccare il misuratore di portata aria

☞ C.2.01

- Sganciare la fascetta (D) sul tronchetto di collegamento al coperchio collettore aspirazione.
- Sganciare la fascetta (E) e sfilare il tubo di collegamento al separatore vapori olio.
- Staccare la connessione (F) del cavo iniettore.
- Rimuovere il corpo farfalla completo.

Importante
Evitare di spruzzare il detergente sugli elementi del gruppo provocando danni.

Per un corretto funzionamento, il dispositivo deve essere installato in modo che l'altezza (H) risulti in posizione verticale (vedere figura).

Dopo la sostituzione del corpo farfalla motorizzato, è necessario eseguire la procedura di autoapprendimento

☞ C.2.03

Motor-Driven Throttle Body

The motor-driven throttle body (BOSCH DV-E5) is installed between the air flow meter and the engine plenum chamber.

The device is also internally supplied with a throttle valve, a direct current motor and angular throttle position sensor (potentiometer). See Paragraph

☞ C.2.05

for information on the operation of the potentiometer.

The engine is directly controlled by the ECU and it acts upon the throttle (A) shaft (B) by means of a two-stage gear system (see fig. 1) which makes it possible to obtain high torque levels with low power consumptions.

As the motor-driven throttle body is very sensitive to vibrations, it is connected to the plenum chamber with a special rubber coupling (C) of a defined hardness and length.

The throttle is designed for use with ME ECU control, according to precise specifications.

Important
Do not supply power to the throttle by means of different values to that called for by the ECU.

If the throttle breaks down, the engine is brought to the recovery mode, which corresponds to idling.

Two throttles, one per bank, are present in the system.

Disassembly

- Detach the air flow meter

☞ C.2.01

- Release the clamp (D) on the joint connecting to the plenum chamber cover.
- Release the clamp (E) and slide off the pipe connecting to the blow-by vapour separator.
- Disconnect the injector cable connection (F).
- Remove the complete throttle body unit.

Important
Do not place the device in any position that could cause vibrations.

To ensure proper operation, the device should be installed so that the throttle shaft (B) is in a horizontal position (vertical clearance arrow).

After replacing the motor-driven throttle body, the self-learning cycle must be performed.

☞ C.2.03

Corps Papillon Motorisé

Le corps papillon motorisé (BOSCH DV-E8) est installé entre le débitmètre et le collecteur d'admission du moteur.

Ce dispositif contient une soupape à papillon, un capteur et un moteur continu qui le capteur de position angulaire papillon (potentiomètre). Pour le fonctionnement du potentiomètre

↩ C 2.05

Le moteur est directement commandé par le boîtier Motronic et agit sur l'arbre (B) du papillon (A) grâce à un pignon à dents oscillant (voir Fig. 1) qui permet d'obtenir de faibles niveaux de couple et de réduire la consommation de courant.

Le corps papillon monobloc étant très sensible aux vibrations, il est installé en position d'espacement par une durite particulière en caoutchouc (C) dont la résistance et la longueur sont déterminées.

Le papillon a été conçu pour être contrôlé par le boîtier Motronic de type ME, avec les profils précis de course.

Important

Pour ne pas endommager le système, faites d'abord démarrer le moteur, puis coupez le corps papillon.

Si le corps papillon n'arrive détecter le moteur ne tourne pas en phase de "récupération", c'est-à-dire qu'il fonctionne au ralenti.

Dans le système se trouvent deux corps papillon, ils par rangée de cylindres.

Débranchez

- Débrancher la batterie.

↩ C 2.03

- Débrancher le collier (1) sur la durite de branchement du couvercle du collecteur d'admission.
- Débrancher le collier (2) et retirer la durite de branchement au système de ventilation.
- Débrancher le connecteur (3) du câble d'alimentation.
- Enlever le corps papillon complet.

Important

Lorsque la pièce le nécessite ou des éléments qui doivent être remplacés.

Tout par le moteur fonctionne correctement, le corps papillon doit être nettoyé avec un produit approprié (ou solvant pour carburateur).

Après remplacement du corps papillon moteur, il faut effectuer un cycle d'autoapprentissage.

↩ C 0.02

Motorisierter Klappenkörper

Der motorisierte Klappenkörper (BOSCH DV-E8) ist zwischen dem Luftmengenmesser und dem Speicherraum des Motors eingebaut.

Diese Vorrichtung beinhaltet eine Klappe, einen Gleichstrommotor und den Winkelfühler der Klappe (Potentiometer). Hinsichtlich des Potentiometerbetriebs

↩ C 2.05

Der Motor wird direkt von der ECU gesteuert und wirkt über ein mechanisches Zahnradritzel (siehe Abb. 1) auf die Welle (B) der Klappe (A), wodurch hohe Drehmomente bei niedrigem Stromverbrauch ermöglicht werden.

Da der monolithische Klappenkörper sehr empfindlich gegenüber Vibrationen ist, ist er über eine bewegliche Gummimuffe (C) bestimmter Härte und Länge an den Speicherraum angeschlossen.

Die Klappe ist so gestaltet worden, daß sie von der ECU vom Typ ME gemäß präzisen Geschwindigkeitsprofilen gesteuert werden kann.

Wichtig

Um die Vorrichtung nicht zu beschädigen, ist die Klappe nicht mit anderen Spezialmitteln zu drehen.

Bei Betriebsstörungen der Klappe wird der Motor in "Rettungs-Zustand" gebracht, d.h. der Motor läuft auf Mindestdrehzahl.

Das System besteht aus zwei Klappen, eine je Zylinderreihe.

Ausbau

- Die Luftmengenmesser abnehmen.

↩ C 2.03

- Die Schelle (1) auf der Verbindungsmuffe zum Einlaßkrümmerdeckel lösen.
- Die Schelle (2) lösen und die Verbindungsleitung zum Öldampfabscheider herausziehen.
- Den Verbinder (3) des Einspritzkabels abtrennen.
- Den kompletten Klappenkörper abnehmen.

Wichtig

Der Abgleich der Vorrichtung mit Elementen, die Verschleiß unterliegen, ist nicht möglich.

Für einen korrekten Betrieb muß die Vorrichtung so gereinigt werden, daß die Klappenwelle (B) beweglich bleibt (mit Lösungsmittel für Vergaser).

Nach dem Einsetzen des neuen Klappenkörpers ist ein Selbstlernzyklus erforderlich.

↩ C 0.02



B 6.01

Controllo Tenuta Pressione Circuito di Alimentazione

Attrezzatura Specifica

Manometro di precisione 93871241

La pressione di alimentazione, in ogni linea, viene determinata dalla pompa immersa nel serbatoio carburante.

Per verificare la pressione di alimentazione procedere nel modo seguente:

- Portare la chiave di accensione in posizione "STOP".
- Rimuovere il tappo del raccordo del flauto.
- Collegare sul flauto il raccordo (A) del manometro di precisione 93871241.
- Avviare il motore e lasciarlo funzionare al minimo.
- Verificare che la pressione letta sul manometro risulti di 3,45 bar.
- Spegnere il motore e verificare che la pressione scenda e rimanga costante a 2,7÷3 bar, per almeno un ora.

Nota

Essendo i circuiti di alimentazione separati per ogni bancata, effettuare la prova di pressione su entrambi i circuiti.

In caso di dati fuori tolleranza verificare la presenza di perdite sulle tubazioni ed eventualmente la pompa benzina.

vedi B 6.03

B 6.01

Checking the Fuel Supply System Pressure Seal

Special Equipment

Precision pressure gauge 93871241

The fuel supply pressure is determined in each line, by the pump immersed in the fuel tank.

To check fuel supply pressure, proceed as follows:

- Turn the ignition key to the "STOP" position.
- Remove the cap on the injection rail union.
- Connect the precision pressure gauge 93871241 union (A) onto the injector rail.
- Start the engine and allow it to idle.
- Check whether the pressure read on the pressure gauge is 3.45 bar.
- Turn off the engine and check to ensure that the pressure drops and remains steady at 2.7÷3 bar, for at least one hour.

Notes

As the fuel supply circuits are separate for each bank, the pressure test must be performed on both circuits.

Should the values prove to be beyond the tolerance limits, check the pipes for leaks and/or replace the fuel pump.

☞ B 6.03

CONTROLE DE TENUE DE PRESSION DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

Equipement Spécifique

Manomètre de pression 9597243

La pression d'alimentation, dans chaque rampe de injecteurs, est déterminée par la pompe plongée dans le couvercle culbuteurs.

Pour vérifier la pression d'alimentation procéder de façon suivante:

- Mettre le clé d'allumage en position "STOP".
- Enlever le bouchon sur le raccord (A) du tube.
- Raccorder au tube le raccord (A) du manomètre de pression 9597243.
- Faire démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Vérifier que la pression lue sur le manomètre reste de 3,45 bar.
- Demander le moteur et vérifier que la pression descende et reste constante à 2,7+0,3 bar, pendant au moins une heure.

Note

Les valeurs d'alimentation sont égales pour chaque rampe de cylindres, vérifier l'essai de pression sur les deux rampes.

En cas de données hors tolérance vérifier la présence de fuites sur les tubulures avant remplacer la pompe d'essence.

⇒ B 6 03

pour le réglement de pression

⇒ B 6 05

KONTROLLE DRUCK-DICHTIGKEIT KRAFTSTOFF-ZUFUHRKREISLAUF

Spezielles Werkzeug

Prüfmanometer Druckmesser 9597243

Der Einspritzdruck in jeder Zylinderzeile wird von der im Kraftstoffbehälter tauchenden Pumpe bestimmt.

Zur Überprüfung des Einspritzdrucks in der im folgenden beschriebenen Weise vorgehen:

- Den Zündschlüssel auf die Position "STOP" stellen.
- Den Deckel auf dem Anschlußstück der Kraftstoffleitung entfernen.
- Auf den Kraftstoffhahnen das Anschlußstück (A) des Prüfmanometers 9597243 aufbringen.
- Den Motor anlassen und auf Minimum laufen lassen.
- Überprüfen, ob der auf dem Druckmesser abgelesene Druck 3,45 Bar beträgt.
- Den Motor abstellen und kontrollieren, ob der Druck stabil und konstant mindestens eine Stunde lang bei 2,7+0,3 Bar bleibt.

Hinweise

Da die Kraftstoffzufuhrkreisläufe jeder Zylinderreihe voneinander getrennt sind, muß der Einspritzdruck auf beiden Kreisläufen kontrolliert werden.

Bei Daten außerhalb des Toleranzbereichs überprüfen, ob Lecks in den Leitungen vorhanden sind, anstelle der Kraftstoffpumpe

⇒ B 6 03

zuerst den Einspritzdruck einstellen

⇒ B 6 05

B 7-01

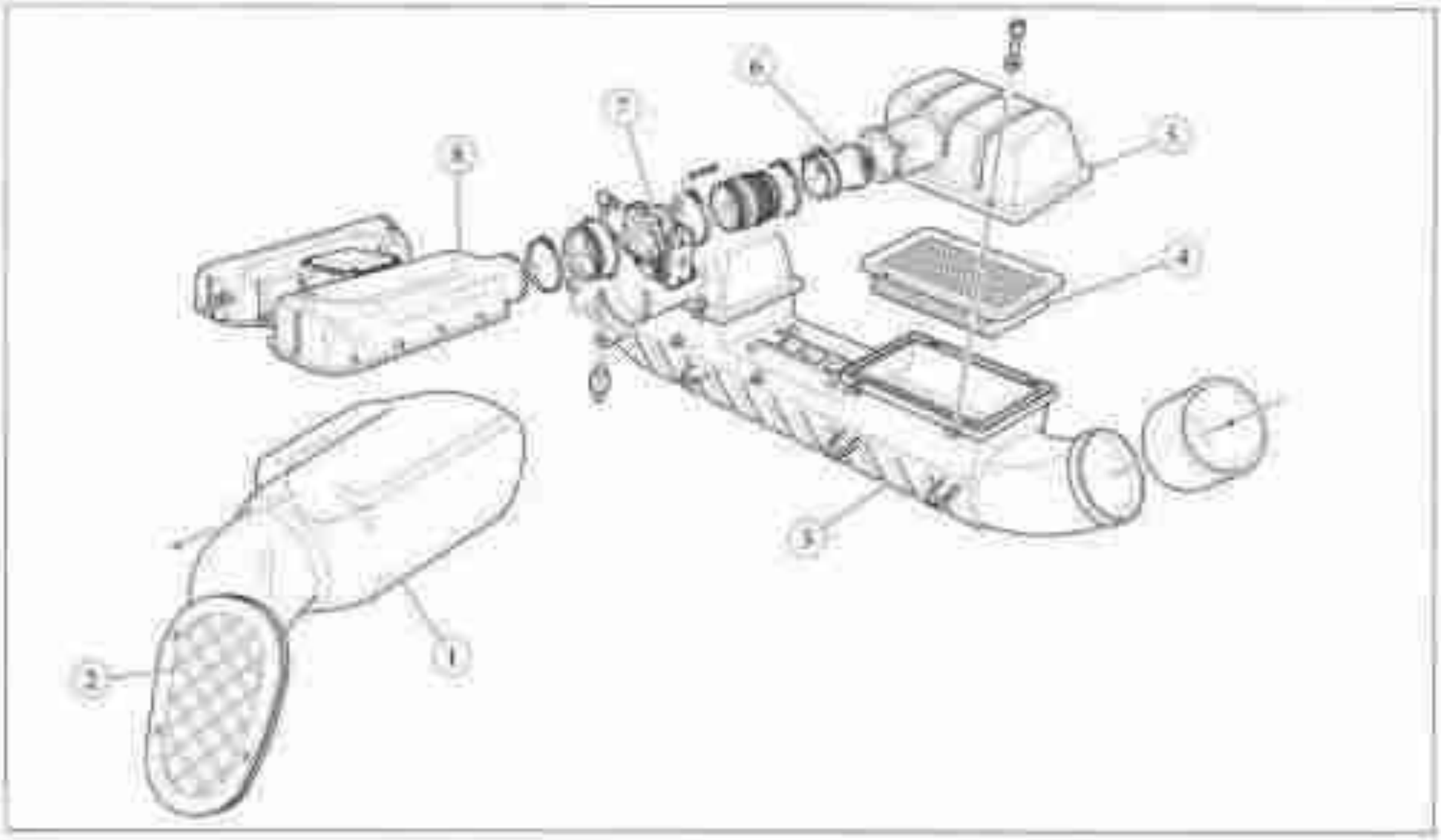
Schema Impianto Aspirazione Aria

L'aria esterna entra nel vano motore attraverso un condotto aria (1), posto sopra il passaruota posteriore sinistro, dotato di griglia (2) di protezione. Dal condotto aria l'aria esterna entra nella scatola aria (3) e viene indirizzata verso le cartucce filtro (4). Ogni flusso d'aria filtrata, attraverso un condotto dei coperchi (5), raggiunge il misuratore di portata aria (6) che fornisce il segnale alla centralina Motronic sulla massa di aria aspirata. Collegato al misuratore di ogni portata d'aria, si trova il corpo farfalla motorizzato (7) la cui apertura è comandata elettronicamente dalla Motronic. I due flussi di aria filtrata entrano nel polmone di aspirazione (8) dove vengono frammisti e convogliati nel collettore di aspirazione, per poi essere miscelati al carburante. Il movimento delle farfalle presenti nel polmone di aspirazione è realizzato da attuatori comandati da elettrovalvole.

B 7-01

Air Intake System Outline

Outside air flows into the engine compartment through an air flow duct resonator (1), found above the left-hand rear wheel-house, it is equipped with a protective grid (2). From the air flow duct resonator, the air enters into the air intake (3) and is directed towards the filter cartridges (4). All filtered air flow reaches the air flow meters (6) through a duct in the cover (5) and the meter transmits a signal to the Motronic control unit regarding the air mass intake. The motor-driven throttle body (7) is connected to the meter for all air flow. The opening of this device is electronically controlled by the Motronic control unit. The two metered air flows enter the plenum chamber (8) where they are intermingled and directed to the intake manifold, and then mixed with the fuel. The throttle devices in the plenum chamber are moved by the actuators, which are controlled by solenoid valves.



B 7 Système d'Admission d'Air et Échappement

B 7-01

Systeme d'Aspiration d'Air

L'air extérieur entre dans le système d'admission moteur en passant par le conduit resonateur (1) placé sur le passage de roue arrière gauche équipé d'une grille (2) de protection. Du conduit résonateur, l'air extérieur passe ensuite dans la boîte à air (3) pour se diriger vers le filtre à cartouche (4). L'air filtré passe au travers du conduit de couvercle (5) puis arrive le débitmètre (6) qui fournit le signal au boîtier Motronic sur la quantité d'air aspirée. Ensuite au débitmètre, se trouve le corps papillon motorisé (7) dont l'ouverture est commandée électroniquement par le boîtier Motronic. Le flux d'air doit entre dans la poutrée d'aspiration (8) où il est homogénéisé et envoyé dans le collecteur d'admission puis mélangé au carburant. La quantité d'air des papillons admis dans le moteur d'admission est réalisé par des actuateurs commandés par des électroniques

⇒ B 7-04

Important

Tout jeu ou mauvais fonctionnement constaté, il est fondamental d'effectuer le remplacement des éléments du filtre à air afin d'éviter toute détérioration grave sur le moteur.

B 7-01

Schema der Lufteinlassanlage

Die Ansaugluft gelangt über einen mit einem Schwingsieb (2) versehenen Resonanzkanal (1), über der hinteren, linken Radführung in den Motorraum. Vom Resonanzkanal gelangt die Ansaugluft in die Luftansaugung (3) und wird zu den Filtereinsatzen (4) geleitet. Jeder gefilterte Luftstrom erreicht über eine Leitung auf dem Deckel (5) den Luftmassenmesser (6), der das Signal bezüglich der angesaugten Luft zum Motronic - Steuergerät sendet. An der Messstelle auf jeder Einlassöffnung ist der motorisierte Klappenkörper (7) angeschlossen, dessen Öffnung elektronisch vom Motronic - Steuergerät gesteuert wird. Die zwei durchgelassenen Luftströme gelangen in den Sammelraum (8), wo sie aufgeteilt und zum Einlass gebracht werden, an dem noch Kraftstoff zerstäubt zu werden. Die Bewegung der Klappen im Sammelraum erfolgt durch Stellglieder, die vom Motorsteuergerät gesteuert werden

⇒ B 7-04

Wichtig

Ein starke verschmutzte Luftfilterpatrone ist zu ersetzen, damit der Motorschaden an der Luftfilterpatrone gering bleibt.

COLLETTORE ASPIRAZIONE

Il collettore di aspirazione del motore è dotato di sopporto superiore (A) con supporto (B) della farfalla di compensazione aria (C) e della capsula pneumatica (D).

Sotto al collettore è situato l'attuatore (E) e il dispositivo (F) di apertura delle farfalle (G), interno al condotto di immissione miscela nei cilindri.

Le farfalle del collettore di aspirazione sono munite di coppia di alberini (H) che portano in battuta le farfalle stesse, agiti bancati a doppia di vite per la sincronizzazione dei due alberini.

Le farfalle vengono regolate in sede di fine linea costruttiva e il loro posizionamento non deve essere modificato salvo in caso di sostituzione di un componente del sistema di aspirazione (farfalle, leve, perni, ecc.) o in caso di definizione del regime di minimo.

☞ C.0.01

INTAKE MANIFOLD

The engine intake manifold is equipped with an upper cover (A) with a support (B) for the air compensating throttle (C) and the pneumatic capsule (D).

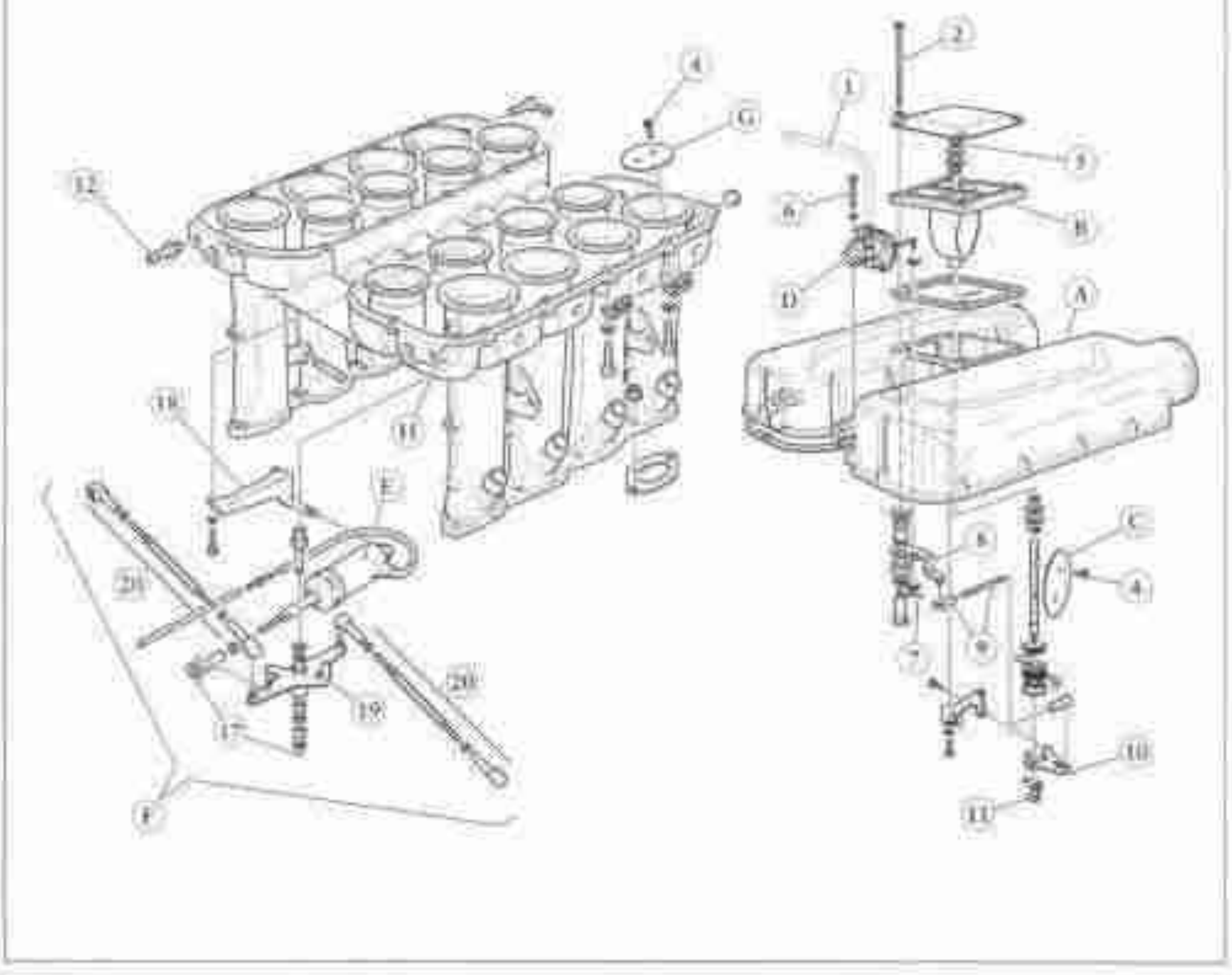
The actuator (E) is situated underneath the manifold, along with the device (F) for the opening of the throttles (G) inside the inlet lines for the mixture to the cylinders.

The intake manifold throttles are assembled in pairs on shafts (H) that rotate on the manifold body bushings. Each bush is equipped with a screw for the synchronization of the two shafts.

The throttles are supplied "factory-adjusted" and their positioning should not be changed except in the case of replacement of a component of the control system (air valve, levers, pivots, etc.) or when the idling rpm is being set.

☞ C0.01

Fig. 1



Collecteur d'Aspiration

Le collecteur d'aspiration du moteur est pourvu d'un couvercle supérieur (A), d'un support (B) de papillon de compensation d'air (C) et de la capsule pneumatique (D).

Sous le collecteur est fixé l'actuateur (E) et le système (F) d'ouverture des papillons (G) se trouvent à l'intérieur du conduit d'admission de mélange dans les cylindres.

Les papillons de collecteur d'aspiration sont fixés deux par deux sur les arbres (H) qui tournent sur des bagues du corps de collecteur; chaque rangée est équipée de vis pour le synchronisation des deux arbres.

Les papillons sont réglés entièrement par le moteur productrice et leur remplacement ne doit être modifié qu'en cas de remplacement d'un élément de système de commande (vitesse, levier, axes, etc...) ou en cas de réglage du régime de ralenti

⇒ C5.02

Einlasskrümmer

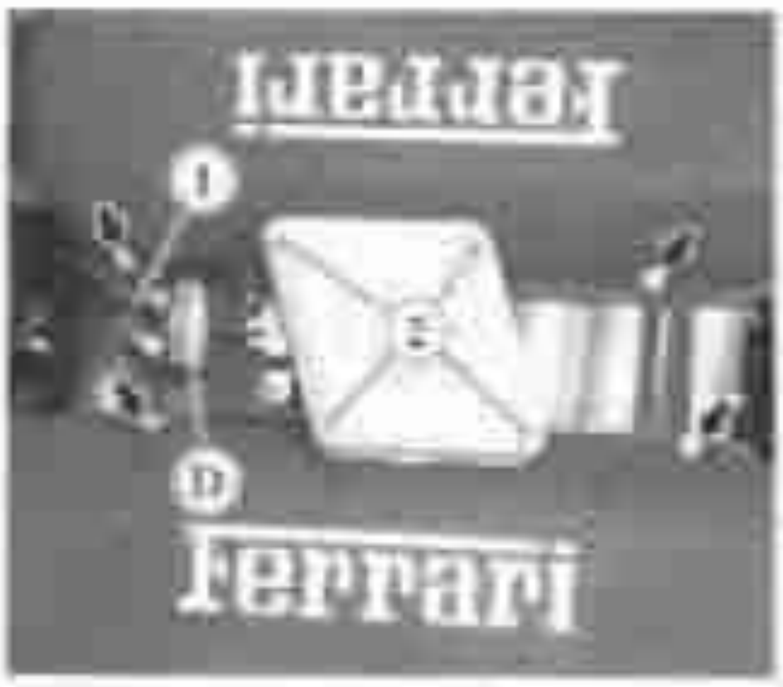
Der Einlaßkrümmer des Motors ist mit einem oberen Deckel (A) mit Halterung (B) für die Luftumgleichklappe (C) und für die pneumatische Dose (D) versehen.

Unter dem Ansaugkrümmer sind das Stellglied (E) und die Öffnungsvorrichtung (F) der Klappen (G) eingebaut, die sich in den Mischungsmittelzuführungen zu den Zylindern befinden.

Die Klappen des Einlaßkrümmers sind paarweise auf den Wellen (H) montiert, die auf Buchsen des Kraftstoffkörpers drehen; jede Zylinderreihe ist mit einer Schraube für die Synchronisierung der zwei Wellen versehen.

Die Klappen werden vom Hersteller eingestellt und ihre Stellung darf nicht verändert werden, außer bei Ersatz eines Teils des Betätigungssystems (Zugstange, Hebel, Stifte usw. ...) oder bei der Bestimmung der Motorleerlaufdrehzahl

⇒ C5.02



Sia sovrafatto di installarlo di ogni bullone alias montarlo gli iniettori
☞ **C.3.02**
collegarli alla centralina MOTRONIC del sistema di iniezione-accensione e al distributore (fissato dall'impianto di alimentazione carburante
☞ **B.8.01**

The injectors
☞ **C.3.02**
connected to the MOTRONIC control unit for the injection-ignition system and to the fuel supply system distributor (injector rail)
☞ **B.8.01**
are installed on the inlet lines of each bank.

Corpo farfallato

Vite fissaggio copertura Screw fastening the cover	8±10 Nm	
Vite fissaggio supporto farfalla Screw fastening the throttle support	9±9,5 Nm	
Vite fissaggio capsula pneumatica Screw fastening the pneumatic capsule	3,4±4,6 Nm	Frenabloc Loctite 24-18 Threadlock Loctite 24-18
Vite fissaggio farfalla Screw fastening the throttle	2,1±2,8 Nm	
Dado fissaggio leva su albero farfalla Nut fastening the lever on the throttle shaft	3,4±4,6 Nm	

Throttle body



Smontaggio Coperchio Collettore

- Staccare dal coperchio i corpi farfalla motorizzati
☞ **B.7.08**
- Staccare il tubo depressore (1) dalla capsula pneumatica (D).
- Svitare le quattro viti (2) di fissaggio del coperchietto e del supporto farfalla.
- Svitare le quattro viti interne alle due bielle.
- Aprire le fascette (3) su lati esterni del collettore e sfilare i cavi bowden.
- Separare le due pneumatiche premendo dal coperchio al corpo collettore.
- Rimuovere il coperchio completo con guarnizione.

Removing the Manifold Cover

- Detach the motor-driven throttle bodies from the cover
☞ **B.7.08**
- Detach the vacuum pipe (1) from the pneumatic capsule (D).
- Unscrew the four screws (2) fastening the cover and the throttle support.
- Unscrew the four inner screws on the two levers.
- Open the clamps (3) on the outer sides of the manifold and slide out the bowden cables.
- Unscrew the screws on the outer perimeter of the manifold body cover.
- Remove the cover cover including the gasket.

Importante
Proteggere con un panno pulito il collettore in alluminio che sarebbe pericoloso cadervi sopra la farfalla, compromettendone la chiusura.

Important
Protect the manifold with a clean cloth to prevent throttle matter from coming into contact with the manifold and thereby affecting their closure.

Note di rimontaggio
- Pulire le superfici di contatto sul coperchio e sul collettore e installare una guarnizione nuova.
- Bloccare le viti (2) alla coppia prescritta.

Reassembly notes
- Clean the contact surface on the cover and the manifold and mount a new gasket.
- Tighten the screws (2) to the prescribed torque.

sur les cylindres d'admission de chaque catégorie sont installés les injecteurs
⇒ C 3.02

branchés au boîtier MOTRONIC du système d'injection-allumage et au distributeur (rampe) du système d'alimentation d'essence
⇒ B 6.01

Auf den Zylinderleitungen jeder Zylinderbank sind die Einspritzdüsen
⇒ C 3.02

installiert, die an das MOTRONIC Steuergerät des Einspritz-Zündsystems und an den Verteiler (Einspritzleiste) der Kraftstoffanlage angeschlossen sind
⇒ B 6.01

Couples de Serrage	Anzugsmomente	
Vis de fixation couvercle Befestigungsschraube des Deckels	1±1,0 Nm	
Vis de fixation support de papillon Befestigungsschraube der Klappenhalterung	1±0,5 Nm	
Vis de fixation capsule pneumatique Befestigungsschraube der pneumatischen Dose	3,4±0,6 Nm	Pour filet Level 24-18 Gewindekleber Loctite 24-18
Vis de fixation papillon Befestigungsschraube der Klappe	2,5±2,0 Nm	
Ecrou de fixation levier sur arbre papillon Befestigungsmutter des Hebels auf Klappenwelle	3,4±0,6 Nm	

Dépose couvercle de chambres

- Débrancher du couvercle les corps papillon motorisés
⇒ B 7.09
- Détacher de la capsule pneumatique (D) le tuyau de dépression (1).
- Dévisser les quatre vis (2) de fixation du capuchon et du support papillon.
- Dévisser les quatre vis à l'intérieur des deux cuvettes.
- Chasser les colliers (3) sur les tuyaux associés du collecteur et retirer les câbles de la rangée de cylindres.
- Dévisser les vis restantes du couvercle au corps du collecteur.
- Démonter le couvercle et son joint.

Important
Prendre le collecteur sous un chiffon pour éviter que tout corps étranger pénètre dans le conduit d'admission et empêche une bonne fermeture.

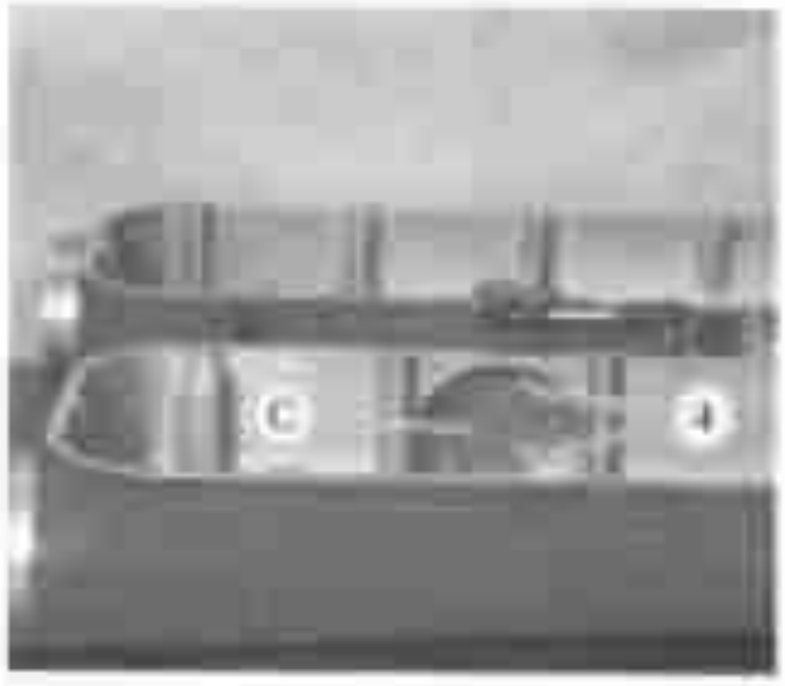
Ausbau des Kraftstoffdeckels

- Vom Deckel die motorisierten Klappenkörper abtrennen
⇒ B 7.09
- Die Unterdruckleitung (1) von der pneumatischen Dose (D) abziehen.
- Die vier Befestigungsschrauben (2) des Deckels und der Klappenhalterung abschrauben.
- Die vier Schrauben in den vier Zylinderreihen abschrauben.
- Die Schellen (3) auf den Anschlüssen des Ein-Saugkrümmers öffnen und die Zylinderreihenkabel herausziehen.
- Die restlichen Randschrauben des Deckels auf dem Krümmerkörper abschrauben.
- Den Deckel komplett mit Dichtung abnehmen.

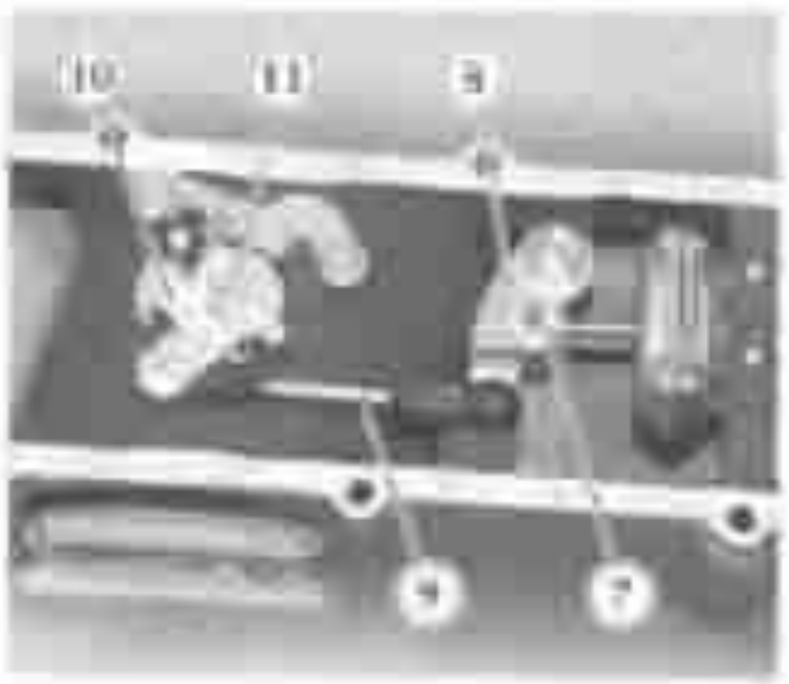
Wichtig
Den Ansaugkrümmer mit einem sauberen Tuch abdecken, um das Eindringen von Fremdkörpern in die Klappenzone zu vermeiden, wodurch die Schließung behindert würde.

Notes de remontage
- *Nettoyer la surface de contact sur le couvercle et sur le collecteur puis installer un nouveau joint.*
- Bloquer les vis (2) au couple de serrage prescrit.

Hinweise für den Wiedereinbau
- Die Kontaktflächen am Deckel und am Krümmer sorgfältig reinigen und eine neue Dichtung einbauen.
- Die Schrauben (2) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.











Sostituzione
Elementi del Corpofarfallato

Con coperchio rimosso dal collettore è possibile la sostituzione della farfalla di compensazione (C)

- Capovolgere il coperchio e svitare le viti (4) di fissaggio all'albero di comando e rimuovere la farfalla.

  Per la sostituzione degli elementi di montaggio e di regolazione della farfalla procedere nel modo seguente:

- Rimuovere l'anello di arresto (5) dall'albero farfalla.
- Sfilare la vite (6) di fissaggio della capsula pneumatica al coperchio.
- Rimuovere la copiglia (7) e sfilare dalla leva di comando (10) il perno di collegamento della capsula pneumatica, recuperare quest'ultima.
- Sfilare il tirante (9) dalla leva (10) di comando albero farfalla.
- Sfilare l'albero completo di leva e molla di richiamo e recuperare i distanziali. Sul supporto (B, Fig. 1) sono montati speciali anelli di tenuta che mantengono in sede corretta lubrificazione nelle zone di contatto con l'albero farfalla.
- Per smontare l'albero con farfalla estrarre il dado (11) e sfilare la leva di comando.

Note di rimontaggio

- Serrare alla coppia prescritta le viti (4) e (6) e elettrosaldare sull'albero.
- Serrare il dado (11) alla coppia prescritta.
- Eseguire una taratura della corsa di accelerazione.

Sostituzione Collettore Aspirazione Completo

Nota

Il collettore completo si può rimuovere anche con motore installato in vettura. Per una migliore comprensione le immagini riportate si riferiscono al banco.

- Staccare dal coperchio i corpi farfalla motorizzati.

☞ **B.8.08**

- Staccare i tubi depressione dalla capsula pneumatica (D, Fig. 1), dai raccordi (12) sulla parte anteriore e posteriore del collettore e dalla tubazione rigida (13) del servofreno.
- Per agevolare le operazioni di smontaggio è consigliabile staccare i connettori del cablaggio iniezione dagli iniettori e rimuovere questi ultimi unitamente ai fasci.

☞ **C.5.02**

- Aprire le fascette (9) sui lati esterni del collettore e sfilare i tubi benzina.
- Svitare i dadi di fissaggio del collettore alle teste.
- Staccare le staffette di sostegno dei cavi iniettori e dei connettori di collegamento delle due bancate, dalla parte posteriore del collettore.

Replacing
Cover Parts

The compensating throttle (C) can be replaced when the cover has been removed from the manifold.

- Turn the cover over and unscrew the screws (4) fastening it to the shaft control shaft. Then remove the shutter.

Proceed as follows for replacement of the parts supporting and moving the throttle.

- Remove the throttle shaft stop ring (5).
- Unscrew the screws (6) fastening the pneumatic capsule to the cover.
- Remove the split pin (7) and slide off the pneumatic capsule control pin from the idle arm (10). Then remove the pneumatic capsule.
- Detach the stay rod (9) from the throttle shaft control lever (10).
- Slide out the shaft including the lever and check spring and remove the shims. Special seal rings are installed on the support (B, Fig. 1). They maintain the required lubrication in the throttle shaft contact areas.
- Unscrew the nut (11) and slide off the control lever to replace the throttle shaft.

Re-assembly notes

- Tighten the screws (4) and (6) to the prescribed torque and bend them on the shaft.
- Tighten the nut (11) to the prescribed torque.
- Bend one tab on the safety washer.

Removing the
complete intake manifold unit

Notes

The complete manifold unit can also be removed with the engine installed in the car. The figures show an engine on a work bench to provide a better understanding of the procedure.

- Detach the motor driven throttle bodies from the cover.

☞ **B.8.08**

- Detach the vacuum pipes from the pneumatic capsule (D, Fig. 1), from the unions (12) on the front and rear parts of the manifold and from the servo brake pipeline (13).
- To facilitate disassembly, it is advisable to disconnect the injection harness connectors from the injectors and remove the latter together with the rails.

☞ **C.5.02**

- Open the clamps (9) on the outer faces of the manifold and slide out the hose connections.
- Unscrew the nuts fastening the manifold to the heads.
- Detach the brackets supporting the injection cables and the connectors linking the two banks, from the rear part of the manifold.

Remplacement des éléments du collecteur

Une fois le couvercle démonté du collecteur, on peut remplacer le papillon de commande (C).

- Retourner le couvercle et dévisser les vis (4) de fixation à l'arbre de commande et démonter le papillon.

  Pour remplacer les éléments de soutien et de commande du papillon, procéder comme suit:

- Enlever le clip d'arrêt (8) de l'arbre de papillon.
- Dévisser les vis (6) de fixation de la capsule pneumatique au couvercle.
- Enlever le goupille (7) et retirer du levier de renvoi (B) l'axe de commande de l'arbre papillon.
- Détacher le ressort (9) du levier (10) de commande de l'arbre papillon.
- Détacher l'arbre, le levier et le ressort de retour puis récupérer les équipements. Se le signaler (B, Fig. 1) sont entiers des restes d'étanchéité spéciaux qui garantissent la lubrification nécessaire dans les zones de contact avec l'arbre papillon.
- Puis remplacer l'arbre papillon, dévisser l'écrou (11) et retirer le levier de commande.

Ersetzen von Drosselteilen

Wenn der Deckel vom Ansaugkrümmer abgenommen ist, kann die Drosselklappe (C) ersetzt werden.

- Den Deckel wenden und die Befestigungsschrauben (4) von der Steuerseite abschrauben und die Klappe entfernen.

  Zum Ersetzen der Halterungen und der Betätigungselemente der Klappe in folgender Reihenfolge vorgehen:

- Den Haltering (5) der Klappenspindel abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben (6) der pneumatischen Dose auf dem Deckel abschrauben.
- Den Splint (7) abnehmen und vom Verbindungshebel (B) den Steuerzapfen der pneumatischen Dose abziehen.
- Die Zugstange (9) vom Steuerhebel (10) der Klappenspindel abnehmen.
- Die Spindel samt Steuerhebel und Rückstellfeder herausnehmen und Zwischendichtungen für die Wiederverwendung vorsichtig abnehmen. Auf der Halterung (B, Abb. 1) sind besondere Dichtringe montiert, die in den Betätigungsbereichen mit der Klappenspindel für die notwendige Schmierung sorgen.
- Zum Auswechseln der Klappenspindel die Mutter (11) abschrauben und den Steuerhebel herunterziehen.

Montage des éléments du collecteur d'admission complet

Note

On peut démonter le collecteur complet même lorsque le moteur n'est pas démonté de la voiture. Mais pour plus de clarté, les schémas représentent le moteur démonté.

- Détacher du couvercle les corps papillon motorisés

☞ **B.6.05**

- Détacher les tuyaux de dégazage de la capsule pneumatique (D, Fig. 1) des raccords (12) sur la partie avant et arrière du collecteur et du tuyau rigide (13) du servofrein.
- Pour faciliter les opérations de démontage, il est conseillé de détacher des injecteurs les connecteurs du câblage d'injection et d'enlever les injecteurs ainsi que les rampes

☞ **C.3.02**

- Ouvrir les colliers (3) sur les côtés extérieurs du collecteur et retirer les câbles de la rampe de cylindres.
- Dévisser les écrous de fixation du collecteur aux culasses.
- Détacher les brides de maintien des câbles d'injection et du connecteur de branchement des deux rampes, de la partie arrière du collecteur.

Ausbau des kompletten Ansaugkrümmers

Hinweise

Der komplette Ansaugkrümmer kann auch bei eingebautem Motor entfernt werden. Für zur besseren Verständnis, zeigen die Abbildungen den ausgebauten Motor auf der Werkbank.

- Vom Deckel die motorisierten Klappenkörper abnehmen

☞ **B.6.05**

- Die Unterdruckleitung von der pneumatischen Dose (D, Abb. 1), von den Anschlußstutzen (12) auf der Vorder- und Rückseite des Krümmers und von der festen Leitung (13) des Bremskraftverstärkers abziehen.
- Zum Erleichtern der Ausbauarbeiten es ratsam, die Verbinder der Einspritzkabel von den Einspritzdüsen abzutrennen und die Düse zusammen mit den Einspritzleitern abzunehmen

☞ **C.3.02**

- Die Schellen (3) auf den Außenseiten des Ansaugkrümmers lösen und die Kabel der Zylinderreihe herausziehen.
- Die Befestigungsmuttern des Ansaugkrümmers an den Zylinderköpfen abschrauben.
- Die Halteklipsel der Einspritzkabel und des Anschlußverbinders der zwei Zylinderreihen von der Krümmerrückseite abnehmen.







- Staccare dal cavi iniettori a libertà dalle fascette di bloccaggio i connettori (14, colore nero) dei sensori di detonazione, i connettori (15, colore nero) dei sensori di fase delle teste e i connettori (16) delle elettrovalvole per l'azionamento di fasatura.
- Staccare il connettore del cavo massima depressione dal sensore temperatura del condotto di collegamento collettori aspirazione.
- Rimuovere il collettore completo delle tre farfalle unito le guarnizioni.

Avvertenza
Proteggere con dei panni puliti i condotti di aspirazione delle teste per evitare che corpi estranei possano cadere nelle camere di combustione.

Note di rimontaggio
- Pulire le superfici di contatto sul collettore e sulle teste e installare guarnizioni nuove.
- Fissare nella posizione originale i connettori dei sensori, ai cavi iniettori.

- Detach the detonation sensor connectors (14, *black* colour), the head phase sensors *connectors* (15, *black colour*) and the *solenoid valve connectors* (16) for the timing variator from the injection cables and free them from the fastening clamps.
- Detach the right hand injection cable connector from the temperature sensor on the connecting duct for the water manifolds.
- Remove the *complete* manifold unit from the heads and keep the gaskets.

Important
Protect the head inlet ducts with a clean cloth to prevent foreign matter from entering the combustion chambers.

Re-assembly notes
- Clean the contact surfaces on the manifold, *on* the heads and fit new gaskets.
- Secure the sensor connectors for the injection cables in their original positions.

Sostituzione
Farfalle gas Collettore

- Per rimuovere l'attuatore (E) è necessario sfilare l'anello di ferro (17) sul perno della leva di ritorno e staccarlo dal supporto (18).
- Per smontare la leva di ritorno (19) è necessario staccare i dentini (20) e rimuovere l'anello di ferro (17) sfilare tutti gli elementi.
- Dopo aver rimosso il coperchio è possibile sostituire le farfalle (G) del collettore svitando le viti (4) di fissaggio all'albero di comando (H).

Note di rimontaggio
- Serrare alla coppia prescritta le viti (4) a cantrmarle sull'albertino di comando.

Replacement
Manifold Parts

- To remove the actuator (E), slide out the lock ring (17) on the idler arm pin and detach it from the support (18).
- To disassemble the idler arm (19), detach the tie rods (20), remove the lock ring (17) and slide all the parts out.
- After having removed the cover, the manifold throttles (G) can be replaced by unscrewing the screws (4) fastening them to the small drive shaft (H).

Re-assembly notes
- Tighten the screws (4) to the prescribed torque and bend them on the small drive shaft.

Presa Aria
Stacco

- Staccare il serbatoio di espansione
- **R.3.05**.
  lasciandolo collegato all'impianto.
- Sganciate i tubi (1) del misuratore portata d'aria.
- Staccare dai blocchetti di sostegno i tubi depressione (2).
- Svitare i due dadi (3) di fissaggio barretta della presa aria al telaio e i quattro dadi (4) di fissaggio ai traliccio di sostegno cambio.

Air Intake
Detaching the intake

- Detach the expansion tank,
- **R.3.05**
  but leave it connected to the system.
- Release the air flow meter leads (1).
- Detach the vacuum pipes from the supporting blocks (2).
- Unscrew the two nuts (3) fastening the side of the air intake to the chassis and the four fastening nuts (4) for the gearbox supporting frame.

- Détacher des câbles d'injection les connecteurs (14, couleur noire) des capteurs de démarrage, les connecteurs (15, couleur verte) des capteurs de phase des culasses et les connecteurs (16) des électrovalves de variateur de phase et leur enlever les colliers de fixation.
- Détacher du capteur de température sur le conduit de branchement des collecteurs d'eau le connecteur du câble d'injection.
- Démonter le collecteur complet des culasses en récupérant les pipes.

Intervention

Protéger l'axe moteur grâce à un tampon d'imprégnation des calages pour éviter que des corps étrangers ne tombent dans les chambres de combustion.

Notes de remontage

- Nettoyer les surfaces de contact sur le collecteur et sur les culasses et installer les nouveaux joints.
- Faire dans leur position d'origine les connexions des capteurs aux câbles d'injection.

- Die Einspritzkabel abtrennen und die Verbinder (14, weist das Klopfsühler, die Verbinder (15, schwarz) der Phasenfühler der Zylinderköpfe und die Verbinder (16) der Magnetventile für den Phasenschieber aus den Befestigungsschellen lösen.
- Den Verbinder des vorderen Einspritzkabels vom Temperaturfühler auf der Verbindungsleitung zu den Wassersammlern abtrennen.
- Den kompletten Einlaßsammler von den Zylinderköpfen abnehmen und die Dichtungen für die Wiederverwendung sorgfältig abnehmen.

Wichtig

Die Einspritzöffnungen der Zylinderköpfe mit einem sauberen Tuch abdecken, um das Eindringen von Fremdkörpern in die Verbrennungskammern zu verhindern.

Hinweise für den wiederzusammenbau

- Die Kontaktflächen von Krümmer und Zylinderköpfen sorgfältig reinigen und neue Dichtungen anlegen.
- Die Verbinder der Fühler in ihren ursprünglichen Anordnung an die Einspritzkabel anschließen.

Remplacement des injecteurs et collecteurs

- Pour remplacer l'actionneur (E), il faut retirer l'anneau d'arrêt (17) sur l'axe du levier de renvoi et le détacher de son support (18).
- Pour démonter le levier de renvoi (19) il faut détacher les ressorts (20) et enlever l'anneau d'arrêt (17), retirer tous les distants.
- Après avoir enlevé le couvercle, on peut remplacer le papillon (G) de collecteur en dévissant les vis (4) de fixation à l'arbre de commande (H).

Notes de remontage

- Serrer au couple de serrage prescrit les vis (4) et les chanfreiner sur l'arbre de commande.

Einspritzer und Kaltstartventil ausbauen

- Zum Entfernen des Stellgliedes (E) ist der Haltering (17) auf dem Zapfen des Verstellgestänges abzuziehen und von der Halterung (18) herunterzuziehen.
- Zum Ausbau des Verstellgestänges (19) sind die Zugfedern (20) abzunehmen und der Haltering (17) abzuziehen, alle Distanzstücke zu entfernen.
- Nach dem Ausbau des Deckels können die Klappen (G) des Sammlers entfernt werden, indem die Befestigungsschrauben (4) auf der Steuerwelle (H) abgeschraubt werden.

Hinweise für den wiederzusammenbau

- Die Schrauben (4) mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und auf die Steuerwelle ansenken.

Prise d'Air

Dépose

- Démonter le réservoir d'expansion
- R 5.03

  en le laissant branché au système.
- Retirer les colas d'arrêt (1) de débattement.
- Détacher des biellettes de manque les rotules de dépression (2).
- Dévisser les deux écrous latéraux (3) de fixation de la grille d'air au châssis ainsi que les quatre écrous (4) de fixation au support de la boîte de vitesses.

Luftansaugung

Ausbau

- Den Ausdehnungsbehälter entleeren.
- R 5.03

  ohne ihn von der Anlage abzutrennen.
- Die Befestigungen (1) der Luftansaugung lösen.
- Die Unterdruckschläuche (2) von den Halterungen lösen.
- Die zwei seitlichen Befestigungsmuttern (3) der Luftansaugung am Fahrgestell und die vier Befestigungsmuttern (4) am Halter getriebeabnahme des Getriebes abschrauben.



- Rimuovere la presa aria completa di cartuccia e sopporto filtro, sfilandola dal manicotto in gomma (6).
- Fare attenzione, nel rimontaggio, a posizionare il manicotto con la freccia (A) rivolta verso la presa aria.

- Remove the complete air intake unit including filter cartridge and covers, by sliding it out of the rubber coupling (6).
- During re-assembly, be careful to position the coupling with the arrow (A) pointing towards the air intake.

B

Schema Impianto Attuazioni

L'impianto è composto da due elettrovalvole (1) fissate alla mezza di sinistra della Motorino e collegate mediante tubazioni (2) al serbatoio di accumulo depressione (3), posto sotto il parafango posteriore destro. La centralina motore stabilisce l'apertura delle elettrovalvole che a loro volta comandano la capsula pneumatica (4) e l'attuatore (5) posizionati sul padiglione di aspirazione.

La capsula pneumatica (4), attraverso un sistema di leve, comanda la farfalla di compensazione; l'attuatore (5), utilizzando una leva di rinvio a tirante con terminale sferico, aziona le farfalle dell'collettore di aspirazione.

➡ B 7.02

Importante
Per il buon funzionamento dell'impianto è assolutamente vietato le tubazioni di collegamento risultino di buona condizione senza fessurazioni, strozzature e tubi

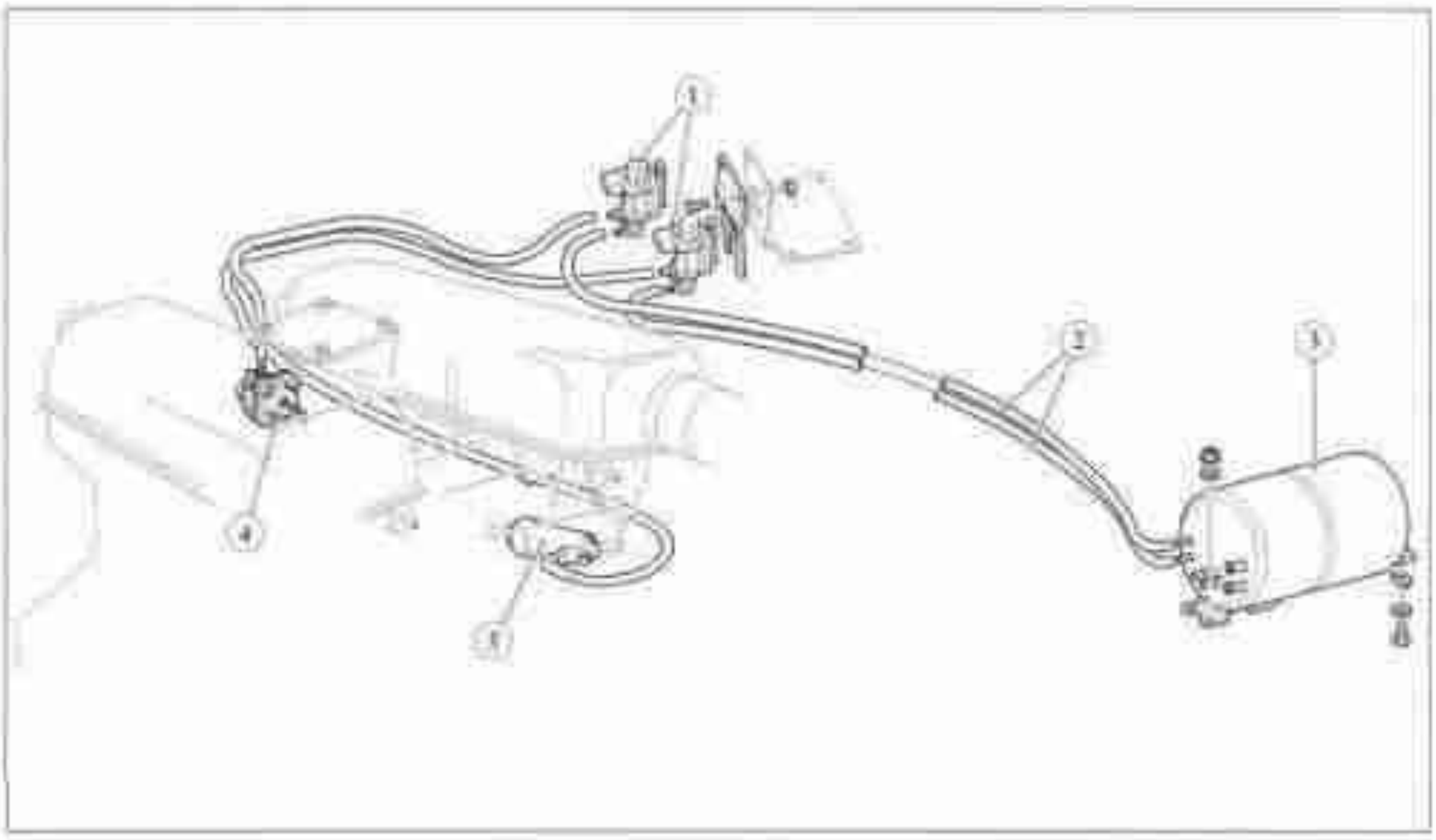
System Outline

The system is made up of two solenoid valves (1). They are secured to the Motronic supporting bracket and connected, by means of pipes (2), to the vacuum tank (3) which is found under the right-hand rear mudguard. The engine ECU determines the opening of the solenoid valves, which, in turn, control the pneumatic capsule (4) and the actuator (5), both of which are positioned on the plenum chamber.

The pneumatic capsule (4) controls the compensating throttle through a system of levers. The actuator (5) operates the intake manifold throttles.

➡ B 7.02

Important
The connecting pipelines must be in good condition: without cracks or throttling or else the system proper functioning.



- Enlever la prise d'air en la retirant de la durite en caoutchouc, ainsi que les cache-poussières et les couvercles des filtres (F).
- Veiller, au remontage, à positionner la durite, la flèche (A) dirigée vers la prise d'air.

- Die Luftansaugung komplett mit den Filtern und den Filterdeckeln abnehmen, indem sie von der Gummiwulst (F) hervorgezogen wird.
- Beim Wiedereinbau darauf achten, daß die Muffe mit dem Pfeil (A) zur Luftansaugung eingebaut wird.

B

SYSTEME DE COMMANDES

Ce système est composé de deux électrovalves (1) fixées à la bride de montage du boîtier Motronic et branchées par des tuyaux (2) au raccord du volet (3), placé sous l'axe arrière droit. Le boîtier électronique moteur règle l'ouverture des électrovalves qui à leur tour contrôlent la capsule pneumatique (4) et l'actuateur (5) placés sur le pourtour d'admission.

La capsule pneumatique (4), grâce à un système de leviers, commande le papillon de compensation, l'actuateur (5), en utilisant un levier de renvoi et des tringles à embouts sphériques, actionne les papillons du collecteur d'aspiration.

⇒ B 7-02

SCHEMA DER TRIEBANLAGE

Die Anlage besteht aus zwei Magnetventilen (1), die an den Halterung des Motronic-Steuergerätes befestigt sind, und über Leitungen (2) an den Unterdruck-Sammelbehälter (3) unter dem rechten hinteren Kotflügel angeschlossen sind. Das Motorsteuergerät bestimmt die Öffnung der Magnetventile, die ihrerseits die pneumatische Dose (4) und den Stellglied (5) auf dem Luftsammler steuern.

Die pneumatische Dose (4) steuert über ein Hebelsystem die Ausgleichsklappe, das Stellglied (5) betätigt unter Verwendung eines Verstellgestänges und von Zugstangen mit kugelförmigem Ende die Klappe des Ansaugkrümmers.

⇒ B 7-02

B

Schema Impianto Scarico

I gas di scarico che escono da ogni testa cilindri vengono convogliati da un collettore (1) all'interno di un convertitore catalitico (catalizzatore) (2).

Il catalizzatore ha il compito di ridurre le emissioni in atmosfera di HC, CO e NOx. E' provvisto di una termocoppia (3) che segnala la temperatura del catalizzatore ad una centralina di controllo (4). In caso di funzionamento irregolare del motore, con conseguente incalzamento della temperatura nel sistema di scarico rilevata dalla termocoppia, la centralina MOTRONIC riporta in regola alla miscela provocando l'accensione dell'idrogramma SLOW DOWN.

☞ C.3.10

Su ogni cilindro vi sono montate all'esterno e in zona due sonde Lambda (5) che misurano il contenuto di ossigeno nei gas di scarico. Il segnale in uscita dalle sonde Lambda viene inviato alla centralina MOTRONIC che è in grado di rilevare la correzione della miscela aria-benzina per mantenere il rapporto stechiometrico il più vicino possibile al valore teorico.

☞ C.2.06

Su ogni collettore è presente un raccordo (6) per il rilievo del CO a monte del catalizzatore.

Ogni collettore (1) di scarico raggiunge il silenziatore (7) per poi uscire in zona sinistra anteriore e terminali (8).

☞ B.7.07

Su ogni terminale è montata una valvola by-pass (9) a farfalla, comandata dalla centralina della iniezione-accensione. Per il suo funzionamento

☞ C.3.05

Exhaust System Outline

The exhaust gases leaving each head are channelled by a manifold (1) found inside a catalytic converter (2).

The function of the catalytic converter is to reduce emissions into the atmosphere of HC, CO and NOx. The converter is equipped with a thermocouple (3) that signals the temperature of the catalytic converter to an ECU (4). In the event that the engine is not operating properly, resulting in a rise in temperature in the exhaust system as detected by the thermocouple, the MOTRONIC control unit commands a signal to the multifunction display, with the latter reading in the SLOW DOWN idle switching on.

☞ C.3.10

The input and output of each catalytic converter are fitted with two oxygen sensors (5) which measure the oxygen content in the exhaust gases. The output signal from the two oxygen sensors is transmitted to the MOTRONIC control unit, which commands the adjustment of the air/fuel mixture. The purpose of this adjustment process is to maintain the stechiometric ratio as close as possible to the theoretical levels.

☞ C.2.06

Each manifold has a union (6) serving for CO sampling upstream of the catalytic converter.

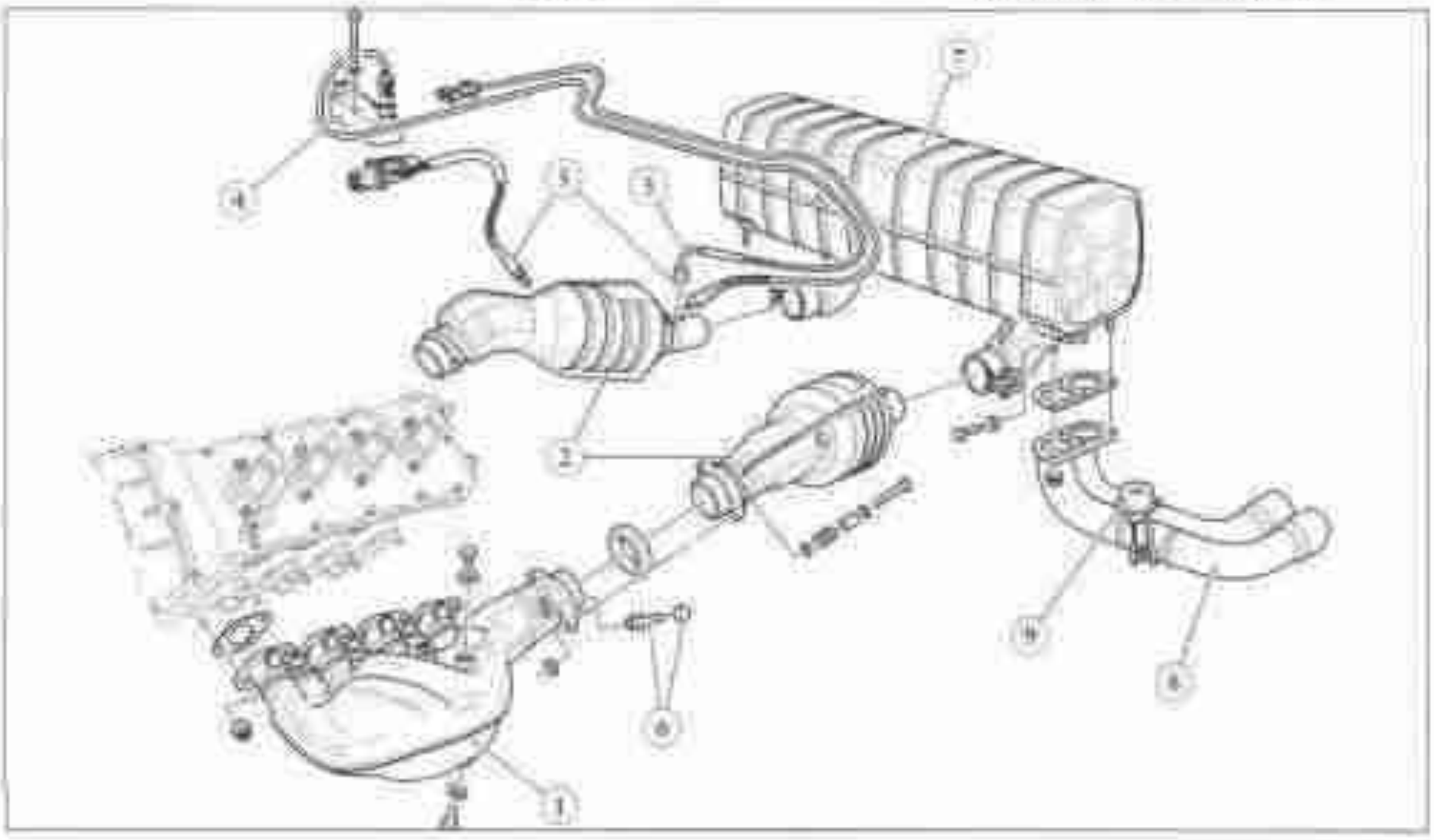
From the catalytic converters the exhaust gases reach the silencer (7) and are then released into the atmosphere through the terminals (8).

☞ B.7.07

Each outlet is fitted with a by-pass throttle valve (9), which is controlled by the solenoid valve for the secondary air system. See Paragraph

☞ C.3.05

per informazioni per la operazione.



SYSTEME D'ECHAPPEMENT

Les gaz d'échappement qui sortent de chaque culasse traversent un collecteur (1) à l'intérieur d'un convertisseur catalytique (catalyseur) (2).

Le catalyseur a pour but de réduire les émissions dans l'atmosphère de HC, CO et NO_x. Il est équipé d'un thermocouple (3) qui signale la température du catalyseur à un boîtier de contrôle (4). En cas de fonctionnement irrégulier du moteur, provoquant par conséquence une hausse de température dans le système d'échappement détectée par le thermocouple, le boîtier électronique MOTRONIC transmet un signal à l'affichage à voyants multiples du bas, tout en éclairant le voyant du catalyseur.

➡ C 3,10

A l'entrée et à la sortie de chaque culasse sont montées deux sondes Lambda (5) qui mesurent la quantité d'oxygène dans les gaz d'échappement. Le signal en sortie de la sonde Lambda est envoyé au boîtier MOTRONIC qui est en mesure de commander la correction du mélange pour obtenir point par point la teneur en oxygène la plus proche possible de la valeur théorique.

➡ C 2,06

Sur chaque collecteur se trouve un catalyst (6) pour relever le CO avant son arrivée au catalyseur.

Un gaz d'échappement passant par les catalyseurs pour regagner ensuite le silencieux (7) et sortir en atmosphère par les embouts (8).

➡ B 2,05

Sur chaque embout on trouve une soupape (9) à papillon, commandée par les électrodes du contact d'un solénoïde. Plus un fonctionnement

➡ C 3,05

SCHEMA DER ABGASANLAGE

Die aus jedem Zylinderkopf kommenden Abgase werden von einem Auspuffkrümmer (1) in einen katalytischen Umwandler (Katalysator) (2) geleitet.

Der Katalysator dient zur Verminderung der HC-, CO- und NO_x-Emissionen in die Atmosphäre. Er ist mit einem Thermoelement (3) für die Temperaturangabe des Katalysators an ein Kontrollmeßgerät (4) angeschlossen. Bei ungewöhnlichem Motorbetrieb mit folgender Temperaturerhöhung im Abgassystem, der vom Thermoelement festgestellt wird, sendet das MOTRONIC-Steuergerät ein Signal zum Mehrfachleuchtenfeld, mit der Piktogramm-Kontrollampe.

➡ C 3,10

Auf jedem Katalysator sind am Eingang und am Ausgang zwei Lambda-Sonden (5) montiert, die den Sauerstoff-Gehalt im Abgas messen. Das Ausgangssignal aus der Lambda-Sonde wird zum MOTRONIC-Steuergerät gesendet, das die Korrektur des Luft-Benzin-Gemisches steuert, um das stöchiometrische Verhältnis so nah wie möglich zum theoretischen Wert zu erhalten.

➡ C 2,06

Auf jedem Auspuffkrümmer befindet sich ein Verbindungsstück (6) für die Erfassung des CO-Gehalts vor dem Katalysator.

Von den Katalysatoren erreichen die Abgase den Schalldämpfer (7), um über die Endstücke (8) in die Atmosphäre geleitet zu werden.

➡ B 2,05

Auf jedem Endstück ist eine by-pass-Klappe (9) montiert, die vom Magnetventil des Schaltrichtventils gesteuert wird. Für nähere Hinweise über diese Betrieb

➡ C 3,05





Attenzione
Gli elementi dell'impianto di scarico raggiungono elevate temperature d'esercizio: evitare il contatto diretto con tali elementi.

Evitare di parcheggiare la vettura su terreni con presenza di erba o foglie secche, sotto ai medesimi infiammabili.

Caution
The exhaust system components reach very high operating temperatures. Avoid direct contact with these components.

Do not park the car on surfaces where there is grass or dry leaves, pipes in the immediate vicinity.

CATALIZZATORE
Coppie di Serraggio

Termocoppia	9,8 Nm
Dado fascetta cuoc	45 Nm

I catalizzatori utilizzati sono di tipo ceramico.

Quando raggiungono la temperatura di esercizio (400÷800 °C) riducono le emissioni in atmosfera di HC, CO e NOx con un rendimento prossimo al 95%, convertendoli in vapor, CO2 e N2.

Avvertenza
Per evitare di danneggiare i catalizzatori è indispensabile eseguire esclusivamente rifornimenti con benzina senza piombo (95 RON).

Sul catalizzatore vi sono due sedi (una all'ingresso e una in uscita) per il fissaggio della sonda Lambda anteriore (1) e della sonda Lambda posteriore (2) e una sede per l'inserimento della termocoppia (3).

Questi elementi forniscono informazioni alla centralina MOTRONIC che è in grado di rilevare una distorta della miscela aria-benzina portando il rapporto stechiometrico, in tutte le condizioni di funzionamento del motore per cui tale rapporto è ottimale. Questa condizione è indispensabile per assicurare un corretto e duraturo funzionamento dei catalizzatori.

La sonda Lambda informa la centralina MOTRONIC sul quantitativo di ossigeno presente nei gas di scarico e permette a quest'ultima di controllare la correzione del titolo della miscela qualora questi non risulti stechiometrico. Tali correzioni avvengono in maniera pressochè continua senza che gli stessi diventino strumenti per accertare l'eventuale inconvenienza.

☞ C 2.06

La termocoppia è collegata a una centralina di controllo (4) e informa la MOTRONIC sulla temperatura del catalizzatore su cui è installata.

☞ C 3.10

Attenzione
E' di fondamentale importanza per limitare le emissioni di sostanze inquinanti nell'atmosfera che i catalizzatori, le sonde Lambda, le termocoppie e i relativi circuiti di controllo risultino in perfetta efficienza. Consultare il Punto Vendita Motorpass per determinare gli interventi da effettuare.

CATALYTIC CONVERTER
Tightening Torques

Thermocouple	9.8 Nm
"Coca" clamp nut	45 Nm

The catalytic converters used are of the ceramic type.

When they reach the operating temperature (400÷800 °C), they reduce emissions into the atmosphere of HC, CO and NOx, with performance approaching 95 % in efficiency, converting the emissions into water, CO2 and N2.

Important
To avoid damaging the catalytic converters, it is essential to use unleaded (95 RON) fuel only.

The converter has two seats (one at the intake and one at the outlet) serving for fastening the front (1) and rear (2) oxygen sensors. There is also a seat for fitting the thermocouple (3).

These parts supply information to the MOTRONIC control unit, which ensures a metering of the air-fuel mixture that approaches the stoichiometric ratio under all engine operating conditions for which this ratio is required. This condition is indispensable for ensuring proper and long lasting operation of the catalytic converters.

The oxygen sensor informs the MOTRONIC control unit as to the oxygen content of the exhaust gas and enables the control unit to control the adjustment of the mixture ratio should the latter prove to deviate from the stoichiometric ratio. These adjustments are virtually continuous (about every 10 ms) and thus provide for metering of the amount of fuel as required from one moment to the next.

☞ C 2.06

The thermocouple is connected to a control unit (4) and it informs the MOTRONIC unit as to the temperature of the catalytic converter on which it is fitted.

☞ C 3.10

Caution
To limit the emission of pollutants into the atmosphere, it is essential that the catalytic converters, the oxygen sensors, the thermocouples and the respective control circuits are in perfect condition. Consult the Performance Motorcycles Point to determine the repair work, checks and inspections to be performed.

Attention
Les éléments du système d'échappement atteignent des températures élevées de bon fonctionnement: éviter tout contact direct avec ces éléments.
Eviter de garer la voiture sur du gazon, paramo de feuilles mortes ou sur des matériels inflammables.

Achtung
Die Elemente der Abgasanlage erreichen sehr hohe Betriebstemperaturen. Den direkten Kontakt mit diesen Elementen vermeiden.
Das Fahrzeug nicht auf Flächen mit Gras, Blättern, Papier oder anderen brennbaren Materialien parken.

1.7 [C]

CATALISEUR

COUPLES DE SERRAGE

Thermocouple	9,8 Nm
Ecrou collier tiges	48 Nm

Les catalyseurs installés sont de type à substrat céramique.

Quand ils atteignent la température de fonctionnement (400/800°C), ils réduisent les émissions dans l'atmosphère de HC, CO et NOx à environ 95 %, en les condensant en eau, CO2 et N2.

Important
Pour éviter d'endommager les catalyseurs, n'utiliser jamais d'essence contenant du plomb (ESSENCE).

Sur les catalyseurs, se trouvent deux logements (l'un à l'entrée et l'autre en sortie) pour loger la sonde Lambda avant (1) et la sonde Lambda arrière (2) et un siège pour introduire le thermocouple (3).

Ces éléments fournissent des informations au boîtier électronique MOTRONIC qui en tiendra de garantir un dosage du mélange air-essence proche du rapport stœchiométrique, quelque soient les conditions de fonctionnement du moteur pour lequel ce rapport est demandé. Cette condition est indispensable pour garantir un fonctionnement correct et durable des catalyseurs.

La sonde Lambda informe le boîtier électronique MOTRONIC sur la quantité d'oxygène présente dans les gaz d'échappement et lui permet de corriger le mélange air-essence (A se correspond aux mêmes valeurs stœchiométriques. Ces corrections sont faites de façon quasi continue (environ toutes les 10 ms) en donnant, régulièrement, la quantité de combustible à injecter.
☞ C.2.6

Le thermocouple est branché à un boîtier électronique de contrôle (4) et informe le boîtier MOTRONIC sur la température du catalyseur sur lequel il est branché.
☞ C.3.11

Attention
Pour limiter les émissions de substances polluantes dans l'atmosphère, les catalyseurs, les sondes Lambda, les thermocouples et les circuits de contrôle relatifs doivent absolument être en parfait état. Consulter le Plan Diagnostic Particulier pour déterminer les interventions à effectuer.

1.7 [D]

KATALYSATOR

ANZUGSDREHMOMENTE

Thermoelement	9,8 Nm
Mutter der Tiers-Schelle	48 Nm

Bei den Katalysatoren handelt es sich um Keramikkatalysatoren.

Bei Erreichen einer Betriebstemperatur von (400÷800 °C) vermindern sie die HC-, CO- und NOx – Emissionen um zirka/rund 95%, wobei sie diese in Wasser, CO2 und N2 umwandeln.

Wichtig
Um Beschädigungen an den Katalysatoren zu vermeiden, ist unbedingt bleifreies Benzin (E) BZOK zu verwenden.

An den Katalysatoren sind zwei Sitze (einer am Eingang und einer am Ausgang) zur Befestigung der vorderen Lambda-Sonde (1) und der hinteren Lambda-Sonde (2) sowie ein Sitz zum Einführen des Thermoelements (3) vorgesehen.

Diese Elemente senden dem MOTRONIC - Steuergerät die nötigen Informationen für die Dosierung des Luft-Benzin-Gemisches, das sich in allen Betriebsbedingungen des Motors, für die es erforderlich ist, dem stöchiometrischen Verhältnis nähern. Dies ist für den korrekten und langen Betrieb der Katalysatoren unerläßlich.

Die Lambda-Sonde informiert das MOTRONIC - Steuergerät über die im Abgas vorhandene Sauerstoffmenge und ermöglicht dadurch dem Steuergerät die Korrekturmessung der Mischungsstärke, damit diese nicht stöchiometrisch ist. Diese Korrekturen erfolgen fast ununterbrochen (circa alle 10 ms), wobei ständig die einzuspritzende Kraftstoffmenge dosiert wird.
☞ C.2.6

Das Thermoelement ist an ein Kontrollgerät (4) angeschlossen und informiert das MOTRONIC – Steuergerät über die Katalysatortemperatur, auf dem es installiert ist.
☞ C.3.11

Achtung
Es ist zur Verminderung der Schadstoffemissionen in die Atmosphäre äußerst wichtig, daß die Katalysatoren, die Lambda-Sonden, die Temperaturmesser und die relativ. Kontrollkreise in perfektem Zustand sind. Das Werkstatthandbuch konsultieren, um sich über die durchzuführenden Eingriffe zu informieren.



STACCO CATALIZZATORE

- Rimuovere le ruote posteriori
  ↔ F.3.06
- Rimuovere i paraseni posteriori
  ↔ M.2.03
- Rimuovere l'elemento posteriore del tubo di scarico
  ↔ M.2.12
- Rimuovere il collettore di scarico
  ↔ B.7.08
- Rimuovere le sonde Lambda (1) e (2), facendole scollegare all'impianto
  ↔ A.3.12
- Rimuovere la termocoppia (3) del catalizzatore (secondo) collegata alla relativa centralina.
- Allentare il dado (4) sulla fascetta per il fissaggio silenziatore sul catalizzatore.
- Fare un segno sugli elementi per poterli rimontare nel giusto orientamento.
- Sfilare il catalizzatore dal silenziatore.

REMOVING THE CATALYTIC CONVERTER

- Remove the rear wheels
  ↔ F.3.06
- Remove the rear splash guards
  ↔ M.2.03
- Remove the rear element of the muffler
  ↔ M.2.12
- Remove the exhaust manifold
  ↔ B.7.08
- Remove the oxygen sensors (1) and (2), but leave them connected to the system.
  ↔ A.3.12
- Remove the thermocouple (3) from the catalytic converter, but leave it connected to its respective control unit.
- Loosen the nut (4) on the "rear" clamp fastening the silencer to the catalytic converter.
- Mark all parts in order to have a reference for re-assembly with proper positioning.
- Slide the catalytic converter out of the silencer.

Note di rimontaggio

- Quando si rimonta il catalizzatore nel silenziatore orientarlo in maniera corretta, utilizzando i segni fatti in fase di smontaggio. In caso di catalizzatore nuovo, la sede della termocoppia deve trovarsi sulla parte superiore, in posizione verticale.
- Bloccare la termocoppia alla staffa precedentemente.
- Rimontare il collettore di scarico.
  ↔ B.7.08
  prima di procedere al serraggio del dado (4) sulla fascetta vite.

Re-assembly notes

- When re-installing the catalytic converter in the silencer, position it correctly, using the reference marks made during the removal phase. If new unit fitting, the catalytic converter, the thermocouple must be fitted in the upper part, in a vertical position.
- Tighten the thermocouple to the previously fixed bracket.
- Refit the exhaust manifold.
  ↔ B.7.08
  before tightening the nut (4) on the "rear" clamp.

Dépose du catalyseur

- Débrancher les sondes arrière.
  ⇒ E 5.06
- Démonter les pignons de sonde arrière
  ⇒ M 2.03
- Démonter la patte arrière du bouclier plat
  ⇒ M 2.12
- Démonter le collecteur d'échappement
  ⇒ B 7.08
- Démonter les sondes Lambda (1) et (2), ou les laisser branchées au système
  ⇒ A 3.12
- Démonter le thermocouple (3) du catalyseur ou le laisser branché au boîtier électronique relais.
- Desserrer l'écrou (5) sur le collier tuyau de liaison du silencieux sur le catalyseur.
- Appuyer au repère sur les éléments pour pouvoir les remonter correctement.
- Retirer le catalyseur du silencieux.

Ausbau des Katalysators

- Die Abgasanlage abnehmen
  ⇒ E 4.06
- Die hinteren Stoßstangenhalter entfernen
  ⇒ M 2.03
- Den hinteren Teil des flachen Bodenblechs abnehmen
  ⇒ M 2.12
- Den Auspuffkrümmer ausbauen
  ⇒ B 7.08
- Die Lambda-Sonden (1) und (2) ohne Abklemmen von der Anlage abschrauben
  ⇒ A 3.12
- Das Thermoelement (3) vom Katalysator abschrauben, ohne es vom elektronischen Steuergerät abzuklemmen.
- Die Mutter (5) an der Teile-Befestigungsschelle des Schalldämpfers auf dem Katalysator lockern.
- Die Elemente markieren, um sie wieder korrekt ausgerichtet montieren zu können.
- Den Katalysator vom Schalldämpfer herausziehen.

Notes de remontage

- Quand on remonte le catalyseur dans le silencieux, l'orienter correctement, en se basant sur les repères apposés lors du démontage. En cas de catalyseur neuf, le siège du thermocouple doit se trouver en partie supérieure, en position verticale.
- Bloquer le thermocouple en coupe de serrage prescrit.
- Remonter le collecteur d'échappement,
  ⇒ B 7.08
  avant de procéder au serrage de l'écrou (5) sur le collier tuyau.

Hinweise für den Wiedereinbau

- Beim Einbau des Katalysators in den Schalldämpfer ist anhand der beim Ausbau gemachten Markierungen darauf zu achten, daß er korrekt ausgerichtet wird. Bei einem neuen Katalysator muß sich der Satz des Thermoelements vertikal ausgerichtet auf der Oberseite befinden.
- Das Thermoelement zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Den Auspuffkrümmer
  ⇒ B 7.08
  wieder einbauen, bevor die Mutter (5) auf der Tera-Schelle festgezogen wird.



SILENZIATORE

Coppie di Serraggio

Dado fascetta tubo	45 Nm
Dado fissaggio terminale	25 Nm

Il silenziatore di scarico è sostenuto nella parte posteriore da una staffa (1) solidale ad un supporto (2) fissato sulla scatola cambio. Tale supporto, oltre che da sostegno del silenziatore, funge da assorbitore d'energia d'urto per proteggere il cambio in caso di tamponamento.

Alle estremità laterali del silenziatore sono fissati i terminali sinistro (3) e destro di uscita gas di scarico.

Su ciascun terminale è installata una valvola (4) a farfalla comandata dalla depressione generata dal circuito aria secondaria. Detta valvola lascia così la depressione che si genera sul serbatoio di accumulo. L'asta di comando (5) è collegata alla membrana interna alla valvola e apre la farfalla interna al terminale di scarico attraverso una sfera (6).

Provare il movimento dell'asta per verificare che non vi siano ostruzioni. In caso di malfunzionamenti è necessario sostituire il terminale completo.

SILENCER

Tightening Torques

"Torx" clamp nut	45 Nm
Terminal fastening nut	25 Nm

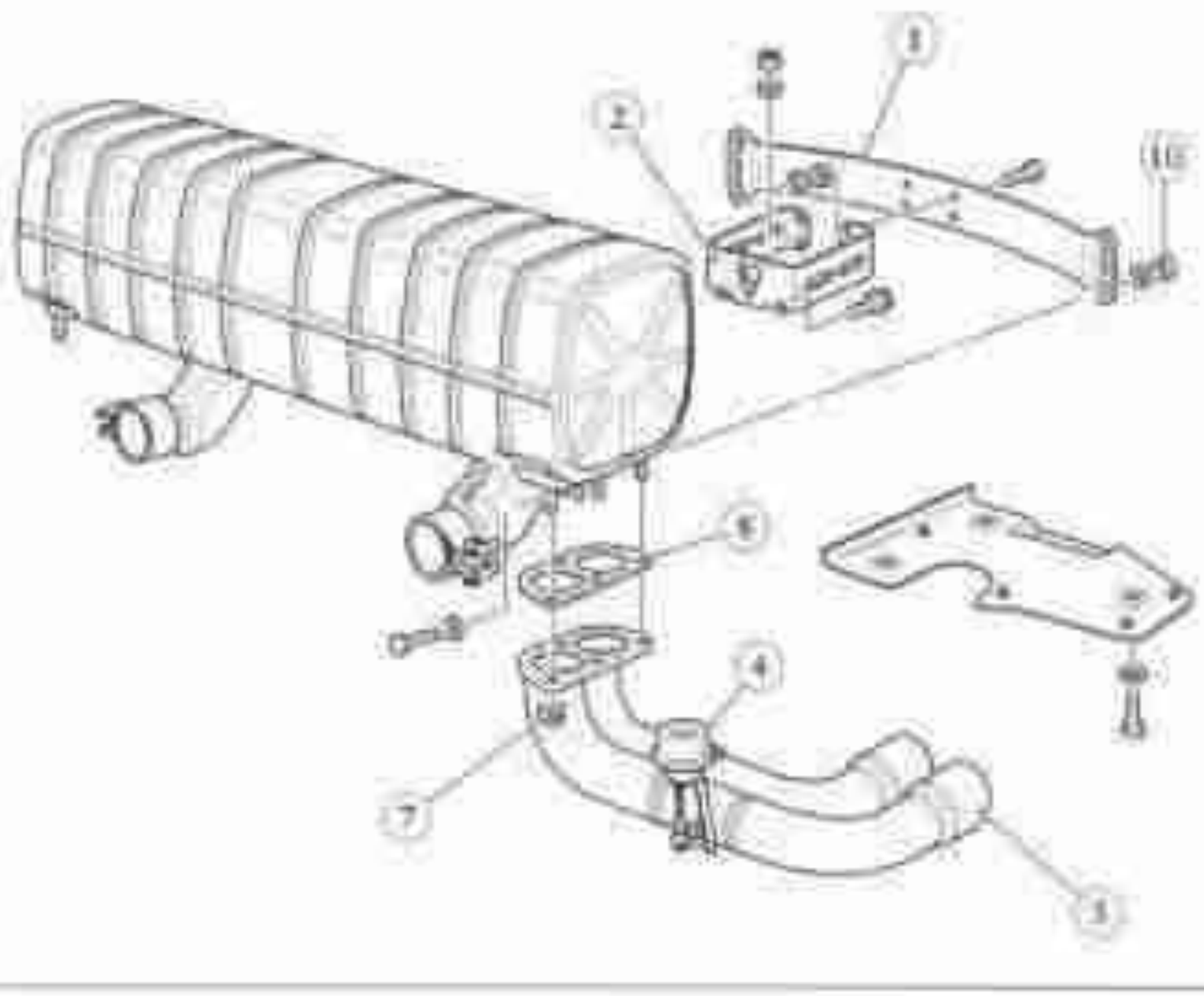
The rear part of the exhaust silencer is supported by a bracket (1) incorporated in a support (2) that is secured to the gearbox housing. In addition to serving as support for the silencer, this support is used to absorb striking energy and thus as protection for the gearbox in the event of a collision.

The left-hand (3) and right-hand exhaust gas terminals are located on the lateral ends of the silencer.

Each terminal is fitted with a throttle valve (4), which is controlled by the secondary air circuit solenoid valve. This valve operates by means of the vacuum generated in the accumulator tank. The control rod (5) is connected to the diaphragm inside the valve and activates the throttle inside the exhaust terminal by means of a ball joint (6).

Test rod movement to ensure there is no blockage. If it is not working properly, the entire terminal must be replaced.

Fig. 1



SILENCIEUX

Couples de serrage

Ecrou collier (rep)	45 Nm
Ecrou fixation moteur	25 Nm

Le silencieux d'échappement est soutenu dans sa partie arrière par une bride (1) attachée à un support (2) fixé sur le carter de boîte de vitesses. Ce support soutient non seulement le silencieux mais absorbe aussi l'énergie de choc et protège la voiture de vibrations en cas d'impact.

Aux extrémités latérales du silencieux sont fixés les embouts gauche (3) et droit (4) de sortie de gaz d'échappement.

Sur chaque embout se trouve une valve (6) à papillon commandée par l'électronique du circuit d'antipollution. Cette valve n'est ouverte que lorsque la dépression générée dans le tuyau crée le vide. La tige de commande (5) est branchée à la membrane intérieure de la valve et actionne à l'aide du point à rotule (8) le papillon à l'intérieur de l'embout d'échappement.

Essayez le mouvement de la tige pour contrôler qu'il n'y a pas de résistance. En cas de mauvais fonctionnement, il faut remplacer une l'embout.

SCHALLDÄMPFER

Anzugsmomente

Mutter der Tuss / Schelle	45 Nm
Befestigungsmutter auf dem Ende	25 Nm

Der Schalldämpfer wird im hinteren Teil von einem Bügel (1) gehalten, der einerseits mit einer am Getriebegehäuse befestigten Halterung (2) ist. Diese Halterung dient außer zum Abstützen des Schalldämpfers auch zum Auffangen der Stoßenergie zum Schutz des Getriebes bei Aufhalteunfällen.

An den seitlichen Endstücken des Schalldämpfers sind das linke (3) und das rechte Endstück für den Abgasaustritt.

Auf jedem Endstück ist eine Klappe (4) montiert, die vom Magnetventil des Sekundärluftsystems gesteuert wird. Diese Klappe schließt mit dem Unterdruck, der sich im Saugrohr bildet. Die Steuerstange (5) ist an eine Membrane in der Klappe angeschlossen und betätigt über ein Kugelgelenk (8) die im Auspuffendstück befindliche Klappe.

Die Beweglichkeit der Stange prüfen, um festzustellen, daß keine Hindernisse vorliegen. Bei Störungen ist das komplette Endstück zu ersetzen.







Scarico Terminali e Silenziatore

- Sollevare la vettura posteriormente
  ↔ F 3.00
- Rimuovere le ruote posteriori
  ↔ M 2.03
- Rimuovere l'eventuale protezione del fondo piatto
  ↔ M 2.12
- Rimuovere il paraurti posteriore
  ↔ M 2.04
- Rimuovere i terminali di scarico (3) dal silenziatore svitando i dadi (7) (8 Fig. 1). Recuperare le guarnizioni (8, Fig. 1).
- Allentare i dadi sulla fascetta tubo (9) nel collegamento con i catalizzatori.
- Svitare i 4 dadi (10) di fissaggio della staffa (1) di sospensione silenziatore.
- Sfilare il silenziatore dall'alto.

Note di rimontaggio

- Quando si monta un silenziatore nuovo è necessario disporlo in modo che risulti equidistante dalle strutture del telaio.
- Lubrificare con grasso al Bisolfuro di Molibdeno i prigionieri delle flangie di unione terminali col silenziatore.

Removing the Terminals and Silencer

- Raise the rear wheels
  ↔ F 3.00
- Remove the rear gravel guards
  ↔ M 2.03
- Remove the rear silencer of the underfloor
  ↔ M 2.12
- Remove the rear bumper
  ↔ M 2.04
- Remove the exhaust terminals (3) from the silencer by unscrewing the fastening nuts (7). Remember to keep the gaskets (8, Fig. 1).
- Loosen the nuts on the "hose" clamps (9) on the connection with the catalytic converters.
- Unscrew the 4 nuts (10) fastening the bracket (1) supporting the silencer.
- Slide out the silencer from overhead

Re-assembly notes

- When installing a new silencer, it must be fitted in a position that is equidistant from the chassis structures.
- Lubricate the terminal attachment flange stud bolts with molybdenum bisulphide grease.

Dépose F.800/1171 et 3/1 précédents

- Enlever les vis [illegible]
  ⇒ F.3.00
- Enlever les passages de roues avant
  ⇒ M.2.03
- Enlever la partie avant du fond plat
  ⇒ M.2.12
- Enlever le panneau arrière
  ⇒ M.2.04
- Enlever du silencieux les coudes d'échappement (3) en dévissant les écrous (7) de fixation. Récupérer les joints (8, Fig. 1).
- Déboîter les écrans des colliers avec (9) sur le branchement des catalyseurs.
- Déboîter les 4 écrous (10) de fixation de la bride (1) de sortie du silencieux.
- Retirer le silencieux par en haut.

Ausbau Einheiten und Schalldämpfer

- Die Hinterräder entfernen
  ⇒ F.3.00
- Die hinteren Seitenschlagbleche entfernen
  ⇒ M.2.03
- Den hinteren Teil des Hinten Bodenblechs entfernen
  ⇒ M.2.12
- Die hinteren Stoßfänger abnehmen
  ⇒ M.2.04
- Die Auspuffrohrstücke (3) vom Schalldämpfer entfernen, wobei die Befestigungsmuttern (7) zu lösen sind. Die Dichtungen (8, Abb. 1) für die Wiederverwendung vorsichtig abnehmen.
- Die Muttern auf den Torx-Schellen (9) am Verbindungsstück mit den Katalysatoren lockern.
- Die 4 Befestigungsmuttern (10) der Schalldämpferbefestigung (1) abschrauben.
- Den Schalldämpfer von oben herausnehmen.

Notes de remontage

- Lorsque l'on remplace un ensemble silencieux, il faut le placer de sorte qu'il soit en position centrale par rapport aux structures du châssis.
- Lubrifier avec de la graisse au bisulfure de Molybdène les goujons des flasques d'attache des embouts sur le silencieux.

Montagehinweise

- Beim Einbau eines neuen Schalldämpfers ist darauf zu achten, daß überall der gleiche Abstand zum Fahrgestell eingehalten wird.
- Die Stiftschrauben der Verbindungsflansche am Schalldämpfer mit Molybdändisulfid-Fett schmieren.



Collettore di Scarico

Coppie di Serraggio

Dado fissaggio collettore	25 Nm
Vite fissaggio collettore/catalizzatore	75 Nm

Il collettore di scarico dispone di un raccordo chiuso con un dado cavo (A) per il prelievo dei gas di scarico a monte del catalizzatore (nelle condizioni di norma, è munito un tappo (B) con guarnizione che permette il rilevamento del CO per individuare eventuali anomalie delle valvole di ogni cilindro.

Stacco Collettore di Scarico

- Rimuovere la ruota posteriore
  ➪ F.3.06
- Rimuovere i pannelli protettivi
  ➪ M.2.03
- Rimuovere l'elemento posteriore del bordo paraurti
  ➪ M.2.12
- Svitare e rimuovere le viti (1) di fissaggio delle flange sul collegamento collettore - catalizzatore con tutti gli elementi di fissaggio.
- Sfilare e rimuovere i dadi (2) di fissaggio del collettore alla testa.
- Rimuovere il collettore di scarico e recuperare la guarnizione (3) della testa e quella tripartita (4) del catalizzatore.

Exhaust Manifold

Tightening Torques

Manifold clamp nut	25 Nm
Screw fastening manifold/catalytic converter	75 Nm

The exhaust manifolds are equipped with a union that is closed with a cap nut (A) for sampling the exhaust gases, upstream from the catalytic converters. In addition, a cap (B) with a gasket is fitted on each exhaust pipe. The cap permits CO sampling to detect any malfunctioning of the valves in each cylinder.

Removing the Exhaust Manifold

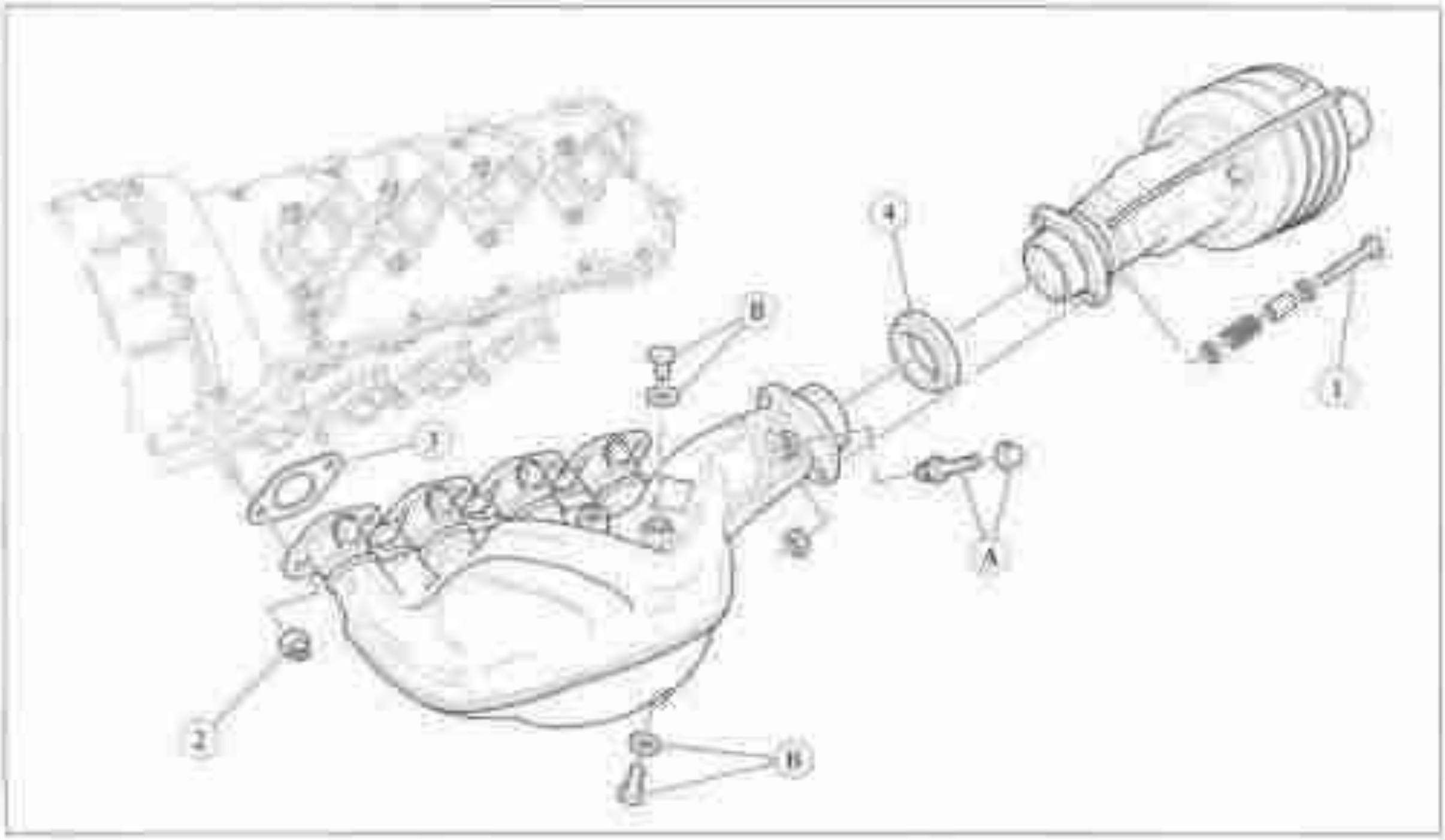
- Remove the rear wheels
  ➪ F.3.06
- Remove the rear panels
  ➪ M.2.03
- Remove the rear element on the sides of the bumper
  ➪ M.2.12
- Unscrew and remove the screws (1) fastening the flanges on the manifold - catalytic converter connection with all the fastening elements.
- Unscrew and remove the nuts (2) fastening the manifold to the head.
- Remove the exhaust manifold and keep the gasket (3) on the head and the tripartite gasket (4) on the catalytic converter.

Note al rimontaggio

- Verificare che le superfici di appoggio delle guarnizioni (3) sulla testa e sul col-

Re-assembly notes

- Check to ensure that the gasket seat surfaces (3) on the head and the manifold



Collecteur d'échappement

Couples de serrage

Ecrou collier collecteur	25 Nm
Vis de fixation collecteur/catalyseur	75 Nm

Les collecteurs d'échappement diffèrent d'un moteur turbo par un retour turbine (A) pour prélever les gaz d'échappement, avant leur arrivée aux catalyseurs. En outre, sur chaque conduit d'échappement est monté un bouchon (B) avec joint permettant de relever le CO pour détecter les éventuelles anomalies des culées de chaque cylindre.

Dépose du collecteur d'échappement

- Déposer les roues avant
⇒ E.3.06
- Enlever les garnitures de roues avant
⇒ M.2.03
- Enlever la pièce arrière du fond plat
⇒ M.2.12
- Débrancher et enlever les vis (1) de fixation des flasques du branchement collecteur — catalyseur ainsi que tous les éléments de fixation.
- Dévisser et enlever les écrous (2) de fixation du collecteur à la culasse.
- Enlever le collecteur d'échappement et récupérer les joints (3) de la culasse et le joint tropicalisé (4) du catalyseur.

Remise en service

- Contrôler que les surfaces d'appui des joints (3) sur la culasse et sur le collecteur

Auspuffkrümmer

Anzugsmomente

Mutter Krümmerschelle	25 Nm
Befestigungsschraube Krümmer/Katalysator	75 Nm

Die Auspuffkrümmer verfügen über ein durch eine Hutmutter (A) geschütztes Anschlußstück zur Entnahme des Abgases vor dem Katalysatoren. Auf jeder Abgasleitung ist außerdem zur Erfassung der CO-Menge ein Deckel (B) zur Dichtung montiert, damit evtl. Ventilstörungen jedes einzelnen Zylinders festgestellt werden können.

Ausbau des Auspuffkrümmers

- Die Hinterräder abnehmen
⇒ E.3.06
- Die hinteren Spritzschutzteile abnehmen
⇒ M.2.03
- Den hinteren Teil des flachen Bodens entfernen
⇒ M.2.12
- Die Befestigungsschrauben (1) der Flansche auf dem Verbindungsstück Auspuffkrümmer/Katalysator zusammen mit allen Befestigungsteilen entfernen.
- Die Befestigungsmuttern (2) des Auspuffkrümmers an den Zylinderkopf entfernen.
- Den Auspuffkrümmer abnehmen und die Dichtungen (3) des Zylinderkopfs sowie die Tropfdichtung (4) des Katalysators für die Wiederverwendung vorsichtig abnehmen.

Remise en service

- Contrôler que les surfaces d'appui des joints (3) sur la culasse et sur le collecteur

Hinweise für den Wiedereinbau

- Sicherstellen, daß die Auflageflächen der Dichtungen (3) auf dem Zylinderkopf



lettore risultino perfettamente piane; eliminare eventuali incrostazioni o residui di guarnizione. E' buona norma sostituire le guarnizioni della testa ad ogni revisione.

- Lubrificare con grasso al bisolfuro di Molibdeno i prigionieri della testa e le viti (1).
- Serrare con sequenza 1-2-1 i dadi (2) e le viti (1) alla coppia di serraggio prescritta.

lettore risultino perfettamente piane; eliminare eventuali incrostazioni o residui di guarnizione. E' buona norma sostituire le guarnizioni della testa ad ogni revisione.

- Lubricate the head and bolts and the screws (1) with molybdenum bisulphide.
- Tighten the nuts (2) and the screws (1) to the prescribed torque, following the sequence 1-2-1.

sont parfaitement glissés. Huilez les surfaces inférieures du rondelle de joint. Il convient de remplacer les joints de la culasse lors de chaque révision.

- Lubrifiez avec de la graisse au bisulfure de Molybdène les portées de la culasse et les vis (1).
- Serrez, en suivant la séquence 1-2-1 les écrous (2) au couple de serrage prescrit.

sind auf ihre Maßhaltigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls zu ersetzen. Eventuelle Ablagerungen oder Dichtungsreste beseitigen. Hierzu die Zylinderkopfdichtungen stellen besonders Oberflächen erwärmt werden.

- Die Zylinderkopfschrauben und die Schrauben (1) mit Molybdändisulfid-Fett schmieren.
- In der Reihenfolge 1-2-1 die Muttern (2) und die Schrauben (1) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

B 8 Inconvenienti-Cause-Rimedi	B 8 Problems-Causes-Solutions
(in preparazione)	(being prepared)

B 8 Défauts-Causes-Intervention	B 8 Störung-Ursache-Abhilfe
(En cours de préparation)	(in Vorbereitung)

Sezione C
C Section
Setion C
C Sektionen

Iniezione-Accensione

Injection-Ignition

Injection-Allumage

Einspritzung-Zündung

C 1 Generalità		C 1 Specifications	
C 1.01 Caratteristiche	4	C 1.01 Specifications	4
C 1.02 Descrizione Impianto	6	C 1.02 System Description	6
C 1.03 Principio di Funzionamento	8	C 1.03 Operating Principle	8
C 2 Sensori		C 2 Sensors	
C 2.01 Sensore di Fase	10	C 2.01 Timing Sensor	10
C 2.02 Sensore Velocità Angolare	20	C 2.02 Angular Velocity Sensor	22
C 2.03 Misuratore Portata Aria (termoresistenza)	32	C 2.03 Air Flow Meter	32
C 2.04 Sensore Temperatura Liquido Raffreddamento	34	C 2.04 Coolant Temperature Sensor	34
C 2.05 Potenziometro Farfalla	36	C 2.05 Throttle Potentiometer	36
C 2.06 Sensore di Detonazione (sonda sismica)	38	C 2.06 Origin Sensors	38
C 2.07 Sensore di detonazione	52	C 2.07 Detonation Sensor	42
C 2.08 Sensore Posizione Pedale Acceleratore	54	C 2.08 Accelerator Pedal Sensor Position	54
C 2.09 Sensore di Pressione Barometrico (versione USA)	56	C 2.09 Tank Pressure Sensor (US version)	58
C 3 Attuatori		C 3 Actuators	
C 3.01 Pompa Benzina	38	C 3.01 Fuel Pump	38
C 3.02 Elettroiniettori	40	C 3.02 Electro-Injectors	40
C 3.03 Bobina	44	C 3.03 Coil	44
C 3.04 Elettrovalvola Controllo Variazione di Fase	46	C 3.04 Timing Variation Control Solenoid Valve	46
C 3.05 Elettrovalvola Bi-Fase Scarico	48	C 3.05 Exhaust Bi-Fase Solenoid Valve	48
C 3.06 Elettrovalvola Depurazione Attivazione Separatore	50	C 3.06 Depur Activation System	50
C 3.07 Lampade Spia "Check Engine" e "Stop Down"	52	C 3.07 "Check Engine" and "Stop-Down" Warning Lights	52
C 3.08 Relè e Cablaggi	54	C 3.08 Relays and Harness	54
C 4 Segnali alla Ecu		C 4 Signals to the Ecu	
C 4.01 Impianto Climatizzatore Integrato	56	C 4.01 Air Conditioning System Enabled	56
C 4.02 Temperatura catalizzatori	58	C 4.02 Catalyst Converter Temperatures	58
C 4.03 Velocità Vettura	58	C 4.03 Car Speed	58
C 4.04 Chiave su Marcia	58	C 4.04 Key "on"	58
C 4.05 Spia Cambiata	58	C 4.05 Fuel Warning Light	58
C 4.06 Tensione Batteria	58	C 4.06 Battery Voltage	58
C 4.07 Start Antifurto	58	C 4.07 Alarm System Start-Up	58
C 4.08 Altri Ingressi	58	C 4.08 Other Inputs	58
C 5 Procedure		C 5 Procedures	
C 5.01 Sostituzione Centralina Motronic	80	C 5.01 Replacing the Motronic Ecu	80
C 6 Diagnosi		C 6 Diagnosis	
C 6.01 Diagnosi con SD-2	82	C 6.01 Diagnosis with SD-2 Tester	82
C 6.02 Visualizzazione Parametri Motore	84	C 6.02 Engine Parameters Display	84
C 6.03 Segnalazione Errori	84	C 6.03 Error Signals	84
C 6.04 Diagnosi Attiva	86	C 6.04 Active Diagnosis	86
C 6.05 Ciclo Automatico	88	C 6.05 Automatic cycle	88

C 1 Généralités

C 1.01 Caractéristiques 5

C 1.02 Description du Système 7

C 1.03 Principe de Fonctionnement 9

C 2 Capteurs

C 2.01 Capteur de Phase 19

C 2.02 Capteur de Vitesse Angulaire 21

C 2.03 Débitmètre 23

C 2.04 Capteur de Température Liquide de Refroidissement 25

C 2.05 Potentiomètre Papillon 27

C 2.06 Capteur d'Oxygène (sonde lambda) 29

C 2.07 Capteur de Détonation 31

C 2.08 Capteur de Position Pédale d'Accélération 33

C 2.09 Capteur de Pression Réservoir (version USA) 37

C 3 Actuateurs

C 3.01 Pompe à Essence 39

C 3.02 Electroinjecteurs 41

C 3.03 Bobine 43

C 3.04 Electrovanne de Contrôle Variation de Phase 47

C 3.05 Electrovanne Bi-Pas Echappement 49

C 3.06 Système d'Activation Admission 51

C 3.07 Témoin "Check Engine" et "Stop Down" 53

C 3.08 Relais et Calculs 55

C 4 Signaux Envoyés à l'Eti

C 4.01 Système de Climatisation Active 57

C 4.02 Température du Catalyseur 59

C 4.03 Vitesse de la Voiture 61

C 4.04 Clé de Position Marche 63

C 4.05 Témoin de Charge 65

C 4.06 Témoin de la Batterie 68

C 4.07 Start Arrêt 69

C 4.08 Actifs Frappés 69

C 5 Processeurs

C 5.01 Remplacement Boîtier Electronique Moteur 61

C 6 Diagnostic

C 6.01 Diagnostic à l'Aide de vo 63

C 6.02 Visualisation des Paramètres Moteur 66

C 6.03 Signification des Codes 68

C 6.04 Diagnostic Actif 69

C 6.05 Cycle Automatique 69

C 1 Allgemeines

C 1.01 Technische Daten 3

C 1.02 Beschreibung der Anlage 5

C 1.03 Funktionsweise 9

C 2 Sensoren

C 2.01 Phasensensor 19

C 2.02 Drehzahlsensor 21

C 2.03 Luftmengenmesser 23

C 2.04 Kühlmitteltemperatursensor 25

C 2.05 Drosselklappenpotentiometer 27

C 2.06 Sauerstoffsensor (Lambda-sonde) 29

C 2.07 Klopfsensor 31

C 2.08 Gaspedalstellungssensor 33

C 2.09 Tankdrucksensor (Version USA) 37

C 3 Stellglieder

C 3.01 Benzinpumpe 39

C 3.02 Einspritzventile 41

C 3.03 Zündspule 43

C 3.04 Kontrollmagnetventil der Nockenwelle 47

C 3.05 Magnetventil für Abgasrückführung 49

C 3.06 Anlage der Abgasrückführung 51

C 3.07 "Check Engine" und "Stop-Down" Kontrollampe 53

C 3.08 Relais und Steuergeräte 55

C 4 Signale an den Fah

C 4.01 Klimaanlage Einschaltsignal 57

C 4.02 Temperatur des Katalysators 59

C 4.03 Fahrzeuggeschwindigkeit 61

C 4.04 Schlüsselstellung auf "on" 63

C 4.05 Kraftstoffpumpenkontrollampe 65

C 4.06 Batteriespannung 68

C 4.07 Einschalten der Drehzahlregelung 69

C 4.08 Andere Eingänge 69

C 5 Verarbeiten

C 5.01 Austausch des Motorsteuergerätes 61

C 6 Diagnose

C 6.01 Diagnose mit dem obd 63

C 6.02 Anzeige der Motorparameter 66

C 6.03 Fehlerdiagnose 68

C 6.04 Aktive Diagnose 69

C 6.05 Automatischer Zyklus 69

C 1.51

CARATTERISTICHE

Iniezione

Tipo Type	BOSCH ME 7.3
Centralina elettronica ECU	BOSCH 5G-ME7-1H
Accensione *Accensione statica* *Static ignition*	Integrata Integrated
Ordine di accensione Ignition order	1-3-4-2-1-3-2-3
Anticipo iniziale al regime minimo (1050 min-1); *Initial spark advance, idling (1050 rpm)*:	10°
Bobina di accensione singola Single ignition coil	BOSCH 2536-1X1
Candele di accensione Spark plugs	NGK PMR8A

Il controllo dell'impianto di accensione e iniezione che equipaggia la vettura, è integrato in un'unica Unità di Controllo a microprocessore (ECU, una per batteria).

In questo modo vengono ottimizzate sia le prestazioni del motore, migliorando la guidabilità della vettura, che il consumo di carburante, minimizzando il funzionamento del motore ai carichi parziali.

The ignition/injection system control is integrated in a single microprocessor Electronic Control Unit (ECU, one per bank).

In this way, both the engine performance and the fuel consumption are enhanced, improving the car's handling and optimizing the engine operation with partial loads.

Importante
Il sistema che governa il controllo dell'accensione e dell'iniezione è di tipo adattativo, infatti è non necessita di alcuna regolazione.

Il sistema è formato dai seguenti impianti:
- impianto ELETTRICO/ELETTRONICO;
- impianto AMMISSIONE ARIA;
- impianto ALIMENTAZIONE CARBURANTE;
- impianto CONTROLLO EMISSIONI;
- impianto CONTROLLO TEMPERATURA SCARICO.

Il sistema acquisisce dai sensori i seguenti segnali:
- segnale di riconoscimento e posizione del motore (rispetto al PMS);
- volume e temperatura aria aspirata;
- posizione e velocità di apertura della farfalla;
- posizione pedale acceleratore;
- temperatura liquido di raffreddamento;
- temperatura interna del catalizzatore;
- ossido della miscela;
- presenza di detonazione;
- velocità della vettura;
- chiave di accensione su marcia;
- tensione batteria;
- azionamento impianto frenante;
- azionamento della frizione;
- inserimento del compressore;

Important
The system which controls the ignition/injection is self-adapting, and does not require any regulation.

The system is made up of the following systems:
- ELECTRIC/ELECTRONIC system;
- AIR INTAKE system;
- FUEL SUPPLY system;
- EMISSION CONTROL system;
- EXHAUST TEMPERATURE CONTROL system.

The system acquires the following signals:
- engine revolution speed and position (in relation to the TDC);
- intake air temperature and volume;
- throttle opening position and speed;
- accelerator pedal position;
- coolant temperature;
- catalyst converter internal temperature;
- mixture lean;
- detonation;
- car speed;
- ignition key on running position;
- battery voltage;
- braking system activated;
- clutch activation;
- compressor activated;

CARACTERISTIQUES

Injection

Type Typ	BOSCH ME 7.3
Boîtier électronique Elektronisches Steuergerät	BOSCH EGAS ME7.3H
Allumage statique Statische Zündung	
Ordre d'allumage Zündfolge	1-8-3-6-4-5-2-7
Avance initiale au calage (1050 tours/mn) Zündwinkelstellung beim Leerlauf (1050 U/min)	6° ± 2
Bobine d'allumage individuelle Einzel-Zündspule	BOSCH ZS-K-1X1
Bougies d'allumage Zündkerzen	NGK PMR6A

Le contrôle du système d'allumage et d'injection qui équipe le moteur est intégré dans une seule Unité Electronique de Contrôle à microprocesseur (ECU, une par rangée de cylindre).

Les performances du moteur sont ainsi optimisées, facilitant le démarrage de la voiture, de même que la consommation de carburant, en optimisant le fonctionnement du moteur aux charges partielles.

Inglesina

Le système de contrôle de l'allumage et de l'injection est de type à intégration unique et un calculateur assure l'ECU.

Le système est composé des sous-ensembles suivants:

- système ELECTRIQUE/ELECTRONIQUE;
- système d'ASPIRATION D'AIR;
- système d'ALIMENTATION DE CARBURANT;
- système de CONTROLE D'EMISSIONS;
- système de CONTROLE TEMPERATURE ECHAPPEMENT.

Les capteurs associés au système liés ci-dessus suivants:

- régime de rotation et position du moteur (par rapport au PMH);
- volume et température de l'air aspiré;
- position et vitesse d'ouverture du papillon;
- position pédale accélérateur;
- température liquide de refroidissement;
- température intérieure du catalyseur;
- titre du mélange;
- présence de détonation;
- vitesse de la voiture;
- clé de contact sur marche;
- tension de batterie;
- actionnement système de freinage;
- actionnement de l'embrayage;
- activation du compresseur.

Technische Daten

Einspritzung

Typ Typ	BOSCH ME 7.3
Elektronisches Steuergerät	BOSCH EGAS ME7.3H
Statische Zündung Statische Zündung	
Zündfolge Zündfolge	1-8-3-6-4-5-2-7
Zündwinkelstellung beim Leerlauf (1050 U/min) Zündwinkelstellung beim Leerlauf (1050 U/min)	6° ± 2
Einzel-Zündspule Einzel-Zündspule	BOSCH ZS-K-1X1
Zündkerzen Zündkerzen	NGK PMR6A

Die Kontrolle der Zünd- und Einspritzanlage, mit der das Fahrzeug ausgestattet ist, ist in ein einziges Mikroprozessor-Steuergerät (ECU, eins pro Zylinderreihe) integriert.

Auf diese Weise wird sowohl die Motorleistung, als auch der Kraftstoffverbrauch optimiert, dadurch wird die Laufkultur des Fahrzeugs gefördert und die Funktionsweise des Motors im Teillastbereich optimiert.

Wichtig

Das System zur Kontrolle der Zündung und der Einspritzung ist elektronisch und besteht aus einer Einheit.

Das System besteht aus den folgenden Anlagen:

- ELEKTRISCH/ELEKTRONISCHE Anlage;
- ANSAUG-Anlage;
- KRAFTSTOFFZUFUHR-Anlage;
- ABGASKONTROLL-Anlage;
- ABGASTEMPERATURKONTROLL-Anlage.

Das System erhält von den folgenden folgende Signale:

- Drehzahl und Position des Motors (im Verhältnis zum o.T.);
- Menge und Temperatur der angesaugten Luft;
- Position und Öffnungsgeschwindigkeit der Drosselklappe;
- Position des Gaspedals;
- Kühlflüssigkeitstemperatur;
- Innentemperatur des Katalysators;
- Mischungswerte;
- Klopf-Ansprechen;
- Fahrzeuggeschwindigkeit;
- Zündschlüssel auf Betriebsposition;
- Batteriespannung;
- Betätigung der Bremsanlage;
- Betätigung Kupplung;
- Einschalten des Kompressors.

- impianto climatizzatore inserito;
- richiesta alimentazione motore;
- parametri comunicati attraverso la linea CAN e provenienti da altri sistemi (ABS, ASR, cambio elettronico, ecc...).

- air conditioning system activated;
- engine supply on;
- parameters communicated via CAN and parameters from other systems (ABS, ASR, electronically controlled gearbox, etc...).

C

Descrizione Impianto

La dotazione del motore Rafael riguarda un propulsore dotato di accensione comprendente da una ECU a microprocessore che, tramite i segnali rilevati all'ingresso della centralina dai sensori posti sul motore e comanda gli attuatori, provvede a gestire il funzionamento del sistema stesso. I componenti del due impianti sono intercambiabili fra di loro.

Le ECU dialogano tra loro, e con altri sistemi, attraverso la linea **CAN** (Control Area Network) per ottimizzare la gestione del motore.

Ogni impianto è quindi composto principalmente da una ECU e da una serie di sensori ed attuatori.

System Description

Each of the two engine family has its own ignition system governed by a microprocessor-controlled ECU which receives the signals related to the engine operation. The components of the two systems are interchangeable.

The ECUs communicate with each other, and with other systems, via the **CAN** (Control Area Network) line, to optimize the running of the engine.

Each system therefore, basically consists of an ECU and a set of sensors and actuators.

Sensori

- Sensore fase motore.
- Sensori velocità angolare.
- Misuratore portata aria.
- Sensore temperatura liquido di raffreddamento.
- Potenziometro farfalla (integrato nel corpo farfalla motorizzato).
- Sonda Lambda.
- Sensore di detonazione.
- Sensore pressione pedale acceleratore.
- Sensore temperatura aria (integrato nel misuratore portata aria).
- Sensore di pressione (solo per versione USA).

Sensors

- Engine timing sensor.
- Angular velocity sensors.
- Air flow sensor.
- Coolant temperature sensor.
- Throttle potentiometer (integrated into the motor-driven throttle body).
- Oxygen sensor.
- Detonation sensor.
- Accelerator pedal position sensor.
- Air temperature sensor (integrated into the air flow meter).
- Pressure sensor (only for the US version).

Attuatori

- Pompa benzina.
- Elettroiniettori.
- Farfalla motorizzata.
- Bobine.
- Elettrovalvola controllo vapori di fase.
- Elettrovalvola by-pass scarichi.
- Elettrovalvola compensazione, collettore aspirazione, bobine, candele, iniezione aggiuntiva, valvola intercettazione vapori (solo versione USA).
- Elettrovalvola controllo vapori serbatoio (solo versione USA).
- Lampade "Check engine" e "Slow-Down".
- Relè.

L'insieme di tutti questi componenti, unitamente alla ECU, fornisce all'impianto di Magneti Marelli ME 7.3 la caratteristica di EGAS (Electronic GAS pedal).

Sistema di controllo del motore in cui ogni richiesta è interpretata come richiesta di coppia. L'elemento principale per la richie-

Actuators

- Fuel pump.
- Electro-injectors.
- Motor-driven throttle.
- Coil.
- Timing variator check solenoid valve.
- Exhaust by-pass solenoid valve.
- Compensating solenoid valve, manifold manifold, canister cleaning vapour recall valves (only for the UK version).
- Tank right-vapour check solenoid valve (US version only).
- "Check engine" and "Slow-Down" lights.
- Relay.

All these components, together with the ECU, supply the Marelli ME 7.3 system with all the features of this.

EGAS (Electronic GAS pedal)

This is a checking system for the engine which detects every situation as a torque requirement. The main element which de-

- système de climatisation activé,
- modification alimentation moteur,
- paramètres communiqués par ligne CAN émis par d'autres systèmes (ABS, ASR, boîte de vitesses à commande électronique, etc...).

- Klimaanlage eingeschaltet,
- Ausschalt Kraftstoffzufuhr Motor,
- Über die Linie CAN mitgeteilte und von anderen Systemen (ABS, ASR, elektronisch gesteuertes Getriebe usw.) stammende Parameter.

C 1.02

Description du Système

Les deux rangées de cylindre du moteur est chacune leur propre système d'allumage contrôlé par un boîtier électronique à microprocesseur qui reçoit les signaux relatifs à l'utilisateur de la voiture émis par les capteurs situés sur le moteur. Ce boîtier électronique commande directement les actuateurs grâce auxquels le fonctionnement du moteur même est géré. Les composants de ces deux systèmes sont interchangeables entre eux.

Ces boîtiers électroniques dialoguent entre eux et avec d'autres systèmes, par ligne **CAN** (Control Area Network) pour optimiser la gestion du moteur.

Chaque système est donc principalement composé d'un boîtier électronique et d'une série de capteurs et d'actuateurs.

C 1.03

Beschreibung der Anlage

Jede der beiden Zylinderreihen verfügt über eine eigene Einspritzanlage, die jeweils von einem Mikroprozessor ECU gesteuert wird, das die mit der Benutzung des Fahrzeugs verbundenen Signale von den am Motor angebrachten Sensoren erhält, und direkt die Stellglieder steuert, über die der Motorbetrieb gesteuert wird. Die Komponenten der beiden Anlagen sind untereinander austauschbar.

Die ECUs tauschen untereinander und mit anderen Systemen über die Linie **CAN** (Control Area Network) Informationen aus, um die Steuerung des Motors zu optimieren.

Jede Anlage besteht somit hauptsächlich aus einem ECU und einer Reihe von Sensoren und Stellgliedern.

Capteurs

- Capteur de phase moteur,
- Capteur de vitesse moteur,
- Débitmètre,
- Capteur de température du liquide de refroidissement,
- Potentiomètre papillon (intégré dans le corps papillon motorisé),
- Sonde Lambda,
- Capteur de détonation,
- Capteur de pression pédale de l'accélérateur,
- Capteur de température d'air (intégré dans le débitmètre),
- Capteur de pression (uniquement pour version USA).

Sensoren

- Motorphasensensor,
- Drehzahlsensoren,
- Luftdurchsatzmesser,
- Kühlflüssigkeitstemperatursensor,
- Drosselklappen- Potentiometer (in das motorisierte Drosselklappengehäuse integriert),
- Lambda-Sonde,
- Klopfsensor,
- Gaspedalpositionssensor,
- Lufttemperaturfühler (in den Luftdurchflussmesser integriert),
- Drucksensor (nur für USA Version).

Actuateurs

- Pompe à essence,
- Electroinjecteurs,
- Papillon motorisé,
☞ B.4.08
- Bobine,
- Electrovanne de contrôle variateur de phase,
- Electrovalve by-pass échappement,
- Electrovalve de compression (collecteur modulaire à nettoyage libre à charbon actif, soupape d'arrêt de vapeurs (uniquement pour version USA),
- Electrovalve de contrôle recyclage des vapeurs (Seulement version USA),
- Lampes "Check engine" et "Slow-Down",
- Relais.

Tous ces composants reliés avec l'ECU, fournissent au système Motronic ME 7.3 les caractéristiques de :

EGAS (Electronic **GAS** pedal).

Système de contrôle du moteur géré auquel chaque situation est interprétée comme de-

Stellglieder

- Kraftstoffpumpe,
- Elektroeinspritzventile,
- motorisierte Drosselklappe,
☞ B.6.08
- Zündspule,
- Kontrollmagnetventil des Phasenstellers,
- By-pass-Magnetventil auf dem Auspuff,
- Ausgleichsmagnetventil Modulkrümmer; Kohlereinigung; Dampfsperrventil (nur für USA-Version),
- Kontrollmagnetventil für Tankdichtigkeit (nur Version USA),
- Kontrollampen "Check engine" und "Slow-Down",
- Relais.

Die Gesamtheit dieser Komponenten liefert dem Motronic-Steuergerät ME 7.3, zusammen mit dem ECU, die Merkmale für:

EGAS (Electronic **GAS** pedal).

Das Kontrollsystem des Motors, je dem jede Situation als eine Leistungsanforderung

Me di coppia il pedale acceleratore.

OBD II (On Board Detection and Diagnostic system)

Sistema di rilevazione di malfunzionamenti operativi, inerenti al sistema di controllo del motore, nel rispetto delle normative relative ai controlli delle emissioni.

RLFS (Return Less Fuel System)

Sistema di alimentazione senza ritorni di carburante nel serbatoio.

Principio di Funzionamento

La ECU che controlla il funzionamento del motore calcola i valori delle sue uscite in base ai segnali che ricevе dai sensori dell'impianto. In particolare determina il tempo di iniezione t_i e l'anticipo di accensione S.A. (Spark Advance).

Calcolo del Tempo di Iniezione

Il tempo di iniezione t_i è dato dalla somma dei seguenti fattori:

$$t_i = t_{i_1} * t_{i_2} * t_{i_3} * t_{i_4} + t_{i_5}$$

t_{i_1} Questa componente, che ha il peso maggiore rispetto alle altre, è funzione del numero di giri e della quantità di aria aspirata dal motore.

t_{i_2} Il fattore t_{i_2} è funzione della posizione della farfalla e della temperatura del liquido di raffreddamento.

t_{i_3} Questo ultimo fattore corregge il t_i in base alla tensione di batteria.

Al diminuire della tensione di batteria è infatti necessario aumentare il tempo di apertura degli elettroiniettori al fine di iniziare la giusta quantità di benzina.

t_{i_4} È in funzione della temperatura dell'aria aspirata.

t_{i_5} Questo fattore vale 1 durante il funzionamento a "circuito aperto" mentre può valere da 0,8 a 1,2 nel funzionamento a ciclo chiuso e corregge il T_i sulla base della Sonda Lambda per portare il rapporto aria/benzina allo stechiometrico.

Nota

La ECU del sistema Motronic possono lavorare con tensioni di batteria fino a 6V.

Funzionamento a Ciclo Chiuso

Il sistema di controllo risultante a ciclo chiuso garantisce l'accuratezza della composizione della miscela indispensabile per ottimizzare l'efficacia del catalizzatore trivalente.

Durante il funzionamento normale, il segnale generato dal sensore di ossigeno viene confrontato con una soglia predeterminata per stabilire in quale direzione deve lavorare la ECU per ripristinare la miscela al valore stechiometrico.

to of torque requirement to the accelerator pedal.

OBD II (On Board Detection and Diagnostic system)

This system identifies operative malfunctions, inside the engine checking system, in compliance with the regulations concerning emission checks.

RLFS (Return Less Fuel System)

This system prevents the fuel supply flowing back into the tank.

Operating Principle

The ECU which controls the functioning of the engine calculates the output values according to the signals received from the system sensors. In particular, it determines the injection time t_i and the S.A. (Spark Advance).

Calculating the Injection Time

The injection time t_i is given by the sum of the following factors:

$$t_i = t_{i_1} * t_{i_2} * t_{i_3} * t_{i_4} + t_{i_5}$$

t_{i_1} This factor, which is the most important, is a function of the number of revolutions and the engine air intake.

t_{i_2} The factor t_{i_2} depends on the absolute pressure and the coolant temperature.

t_{i_3} This last factor corrects the t_i according to the battery voltage.

As the battery voltage decreases, it is necessary to increase the opening time of the electro-injectors in order to deliver the correct quantity of fuel to the cylinders.

t_{i_4} depends on the intake temperature.

t_{i_5} This factor is worth 1 when the system is functioning with an "open loop" while it can be worth from 0.8 to 1.2 when the system is functioning with a closed loop and corrects T_i on the basis of the oxygen sensor, in order to bring the stoichiometric value to the stoichiometric value.

Note

The Motronic system ECUs can work with battery voltages of up to 6V.

Funzionamento a Ciclo Chiuso

Il sistema di controllo risultante a ciclo chiuso garantisce l'accuratezza della composizione della miscela indispensabile per ottimizzare l'efficacia del catalizzatore trivalente.

Durante il funzionamento normale, il segnale generato dal sensore di ossigeno viene confrontato con una soglia predeterminata per stabilire in quale direzione deve lavorare la ECU per ripristinare la miscela al valore stechiometrico.

Closed Loop Operation

The closed loop control system guarantees the accuracy of the mixture composition which is essential to maximize the efficiency of the trivalent catalytic converter.

During standard operation, the signal generated by the oxygen sensor is compared with a predetermined threshold, in order to establish how the ECU will work to bring the mixture to the stoichiometric value.

monde de coupe. La pédale de l'accélérateur est l'élément principal pour effectuer la demande de coupe.

OBD II (On Board Detection and Diagnostic system)

Système de détection de mauvais fonctionnements en cours, situé à l'intérieur du système de contrôle du moteur, et qui respecte les lois relatives au contrôle des émissions.

RLFS (Return Less Fuel System)

Système d'alimentation sans retour de carburant dans le réservoir.

Principe de fonctionnement

L'ECU qui contrôle le fonctionnement du moteur calcule les valeurs de ses sorties en fonction des signaux émis par les capteurs du système. Il détermine en particulier le temps d'injection tj et l'avance à l'allumage SA. (Spark Advance).

Calcul du Temps d'Injection

Le temps d'injection tj est obtenu par la somme des facteurs suivants:

$$tj = (t_1 + t_2 + t_3) \times t_4$$

t_1 Cette composante, qui est plus importante que toutes les autres, dépend du nombre de tours et de la quantité d'air aspirée par le moteur.

t_2 Le facteur t_2 dépend de la position des papillons et de la température de liquide de refroidissement.

t_3 Ce dernier facteur corrige le tj en fonction de la tension de batterie.

Lorsque la tension de batterie diminue, il faut alors augmenter le temps d'ouverture des électro-injecteurs afin d'envoyer aux cylindres la quantité d'essence nécessaire.

t_4 Dépend de la température de l'air aspiré.

t_5 Ce facteur égalisant à 1 lors du fonctionnement en "circuit ouvert" mais il peut valoir de 0,8 → 1,2 lors du fonctionnement en boucle fermée et corriger le Tj en fonction de la Sonde Lambda pour amener le rapport air/essence à la valeur stechiométrique.

Notes

L'un ECU du système Motronic pourrait fonctionner sans des tensions de batterie allant jusqu'à 6V.

Fonctionnement en Boucle Fermée

Le système de contrôle qui fonctionne en boucle fermée garantit une bonne composition du mélange indispensable pour optimiser l'efficacité du catalyseur trivalent.

Pendant le fonctionnement normal, le signal émis par les capteurs d'oxygène est contrôlé en vue prédéterminé pour établir dans quelle direction l'ECU doit travailler pour ramener le mélange à la valeur stechiométrique.

interpretiert wird. Das Hauptelement für die Leistungsanforderung ist das Gaspedal.

OBD II (On Board Detection and Diagnostic system)

Das System zur Feststellung von operativen Störungen im Inneren des Motorsteuersystems, das den Normen in Bezug auf die Emissionskontrolle entspricht.

RLFS (Return Less Fuel System)

Das Kraftstoffzufuhrsystem ohne Kraftstoffrückfuhr zum Kraftstoffbehälter.

Funktionsprinzip

Das ECU, das den Motorbetrieb kontrolliert, berechnet seine Ausgangswerte aufgrund der Signale, die es von den Sensoren der Anlage erhält. Insbesondere bestimmt es die Einspritzzeit tj und die Zündverstellung S.A. (Spark Advance).

Berechnung der Einspritzzeit

Die Einspritzzeit tj ergibt sich aus der Summe der folgenden Faktoren:

$$tj = (t_1 + t_2 + t_3) \times t_4$$

t_1 Diese Komponente, die in Bezug auf die anderen das größte Gewicht hat, ist die Funktion der Drehzahl und der vom Motor angesaugten Luftmenge.

t_2 Der Faktor t_2 ist die Funktion der Stellung der Drosseln und der Kühlflüssigkeitstemperatur.

t_3 Dieser Faktor korrigiert tj je nach Batteriespannung.

Bei Verminderung der Batteriespannung ist es erforderlich, die Öffnungszeit der Elektroeinspritzventile zu erhöhen, um der Zylinder mit der nötigen Menge Benzin zu versorgen.

t_4 Dieser Faktor ist von der Temperatur der angesaugten Luft abhängig.

t_5 Dieser Faktor hat einen Wert von 1 im Betrieb in "offenem Kreislauf", während er bei Betrieb in geschlossenem Kreislauf Werte von 0,8 ÷ 1,2 annehmen und die Tj auf grund der Lambda-Sonde korrigieren kann, um das Luft-Benzin-Verhältnis auf den stöchiometrischen Wert zu bringen.

Hinweise

Die ECUs des Motronic-Systems können mit Batteriespannungen bis 6V arbeiten.

Funktionsweise mit geschlossenem Kreislauf

Das Kontrollsystem bei geschlossenem Kreislauf gewährleistet eine exakte Gemischzusammensetzung, die zur Optimierung der Wirksamkeit des Dreifunktionen-Katalysators unerläßlich ist.

Während des normalen Betriebs wird das von den Sauerstoffsensoren erzeugte Signal mit einem vorher bestimmten Schwellenwert verglichen, um festzulegen, in welcher Richtung das ECU tätig werden muß, damit das Gemisch den stöchiometrischen Wert wieder erreicht.

Note
I tempi di intervento sono misurati sulla sonda lambda; mentre le correzioni del rapporto aria/benzina hanno luogo nell'aspirazione: questo significa che vi è un ritardo di tempo nella risposta del controllo del sistema.

Funzionamento a ciclo aperto

E' il funzionamento dell'impianto a regolazione fissa, prestabilita, da parte della ECU, senza alcun intervento dettato dal segnale delle sonde, quindi dal tenore di ossigeno nei gas di scarico.

In condizioni di normale impiego, tale funzionamento si ha con:

1. sonda Lambda sufficientemente calda (temperatura sonda inferiore a 300 °C circa);
2. Temperatura liquido raffreddamento motore inferiore a 10 °C (ma superiore a -7 °C).

Note
In questa condizione, la ECU attua l'iniezione addizionale di aria secondaria allo scarico.

3. Accelerazione in posizione di piena apertura (farfalla aperta di 72°);
4. Regime di rotazione motore > 4000±100 giri/1'

Funzionamento a ciclo aperto per controlli e diagnosi

Il funzionamento a ciclo aperto può essere anche attuato per il controllo del funzionamento dell'impianto con motore caldo, tramite scollegato le connessioni dei sensori di lavaggio.

Autoapprendimento

La ECU ha inoltre la possibilità tramite di autoapprendimento delle condizioni del motore.

E così in grado di memorizzare permanentemente l'ultima correzione effettuata in base al segnale della sonda Lambda.

Se ad esempio si viene a creare una ammissione di aria non misurata nel circuito di aspirazione, la ECU recepita la maggiore conseguente ossigeno la maggiore di ossigeno per ripristinare la miscela aria benzina.

Questa correzione viene quindi memorizzata e utilizzata durante i successivi funzionamenti del motore.

Tramite la funzione di autoapprendimento, è possibile recuperare rallentamenti, perdite o invecchiamento dei componenti che provochino uno spostamento del **±20%** del valore $\lambda = 1$.

Nel caso venga scollegata la batteria è necessario permettere alla ECU di rapprendere i dati relativi alle condizioni del motore, lasciando la vettura accesa al minimo per circa **10 min**.

Notes
During this operating mode, the ECU activates the injection of secondary air, which is added to the exhaust gases.

3. Acceleration in full-open position (throttle open 72°).
4. Engine revolution speed > 4000±100 revs/min

Open Loop Mode for Checks and Diagnosis

The open loop mode can also be employed to check the engine operation when this mode is open, having the oxygen sensors disconnected.

Self-Learning Cycle

The ECU also performs the so-called "self-learning cycle" for the engine conditions, which means it is capable of permanently storing the last correction made on the basis of the oxygen sensor signal.

If, for example, an unmeasured amount of air enters the intake circuit, thereby rendering the mixture too lean, the ECU will change the previous values accordingly, thus enriching the air/fuel mixture.

This correction is then stored and used the next time the engine runs.

By means of the self-learning cycle, it is possible to recover inherent losses or ageing of the components which provoke a maximum of **±20%** of the value $\lambda = 1$.

If the battery is disconnected, the ECU must be allowed to re-learn the data relating to the engine condition, leaving the car running for at least **10 minutes**.

Notes

Les capteurs d'oxygène sont mesurés par l'échappement alors que les corrections du rapport air/essence s'effectuent dans l'admission : cela signifie qu'il y a un délai dans la logique de contrôle du système.

Fonctionnement en Boucle Ouverte

Le système est réglé par le boîtier électronique à des valeurs déterminées, sans que les sondes Lambda puissent corriger la composition des gaz d'échappement.

En conditions normales d'utilisation, on obtient ce fonctionnement lorsque :

1- La Sonde Lambda n'est pas assez chaude (température de seuil inférieure à 300 °C environ).

2- La Température du liquide de refroidissement moteur est inférieure à 50 °C (mais supérieure à –7 °C).

Notes

Dans cette condition, l'ECU commande une aspiration d'air supplémentaire dans le tuyau d'échappement.

3- Accélérateur en position d'ouverture complète (papillon ouvert de 72°).

4- Régime de rotation moteur > 4000 tours/mn.

Fonctionnement à Circuit Ouvert pour Contrôle et Diagnostic

Le fonctionnement à circuit ouvert peut aussi être utilisé pour contrôler le système, le moteur étant chaud, en laissant la commande des capteurs d'oxygène débranchée.

Autoapprentissage

En outre, l'ECU a la so-disant fonction d'autoapprentissage des conditions du moteur.

Il est donc en mesure de maintenir de façon permanente la dernière correction effectuée en fonction du signal des sondes Lambda.

Si, par exemple, une infiltration d'air non mesurée dans le circuit d'aspiration se produit, l'ECU reçoit l'appauvrissement consécutif en modifiant la programmation de réglage pour enrichir le mélange air/essence.

Cette correction est ensuite mémorisée et utilisée pendant les fonctionnements successifs du moteur.

Grâce à la fonction d'autoapprentissage, on peut compenser les infiltrations, les fuites ou un vieillissement des composants qui pourraient provoquer un écart de ±20% par rapport à la valeur $\lambda = 1$.

Si la batterie est débranchée, il faut permettre à l'ECU de réapprendre les données relatives aux conditions du moteur en faisant tourner le véhicule en marche pendant au moins 10 minutes.

Hinweise

Die Sauerstoffsensoren sind auf dem Auspuff angebracht, die Korrekturen des Luft/Benzingemischs erfolgen hingegen im Ansaugsystem: Dies bewirkt eine zeitliche Verzögerung der Kontrollzyklen des Systems.

Funktionsweise bei offenem Kreislauf

Die Anlage wird vom ECU nach vorgegebenen Werten gesteuert, ohne eine auf dem Signal der Sonden, d.h. dem Sauerstoffgehalt der Abgase basierende Korrektur.

Unter normalen Betriebsumständen tritt diese Funktionsweise in folgenden Fällen ein:

1- Die Lambda-Sonde ist ungenügend erwärmt (die Sondentemperatur beträgt weniger als ca. 300 °C).

2- Die Motorkühlflüssigkeitstemperatur beträgt weniger als 50 °C (aber mehr als –7 °C).

Hinweise

In diesem Zustand veranlaßt das ECU die Anreicherung der Abgase mit Sekundärluft.

3- Gaspedal voll durchgetreten (Drosselklappe 72° geöffnet).

4- Motordrehzahl > 4000/min Upm.

Funktionsweise im offenen Kreislauf zu Kontroll- und Diagnosezwecken

Zur Kontrolle der Funktionsweise der Anlage bei warmem Motor kann durch Abtrennen der Sauerstoffsensoren der Betrieb im offenen Kreislauf nach simuliert werden.

Selbstlernen

Das ECU verfügt in Bezug auf die Motorbetriebsumstände über eine sogenannte Selbstlernfunktion.

Es ist daher in der Lage, fortwährend die anhand des Signals der Lambda-Sonden erfolgte Ausgleichskorrektur zu speichern.

Wenn beispielsweise eine im Ansaugsystem nicht gemessene Luftinfiltration vorliegt, bewirkt das ECU die erforderliche Anreicherung des Luft/Benzingemischs durch die entsprechende Änderung der Kennwerte, um die Verarmung auszugleichen.

Diese Korrektur wird gespeichert und bei den folgenden Funktionszyklen berücksichtigt.

Mit Hilfe der Selbstlernfunktion können Infiltrationen, Leckverluste oder Alterungserscheinungen der Bauteile, die eine Abweichung von ±20% vom Wert $\lambda = 1$ verursachen, ausgeglichen werden.

Falls die Batterie abgetrennt wird, muß dem ECU die Möglichkeit gegeben werden, die sich auf die Motorbetriebsumstände beziehenden Daten wiederzuerlangen, indem man den Fahrzeugmotor ca. 10 Min. auf Mindestdrehzahl laufen läßt.

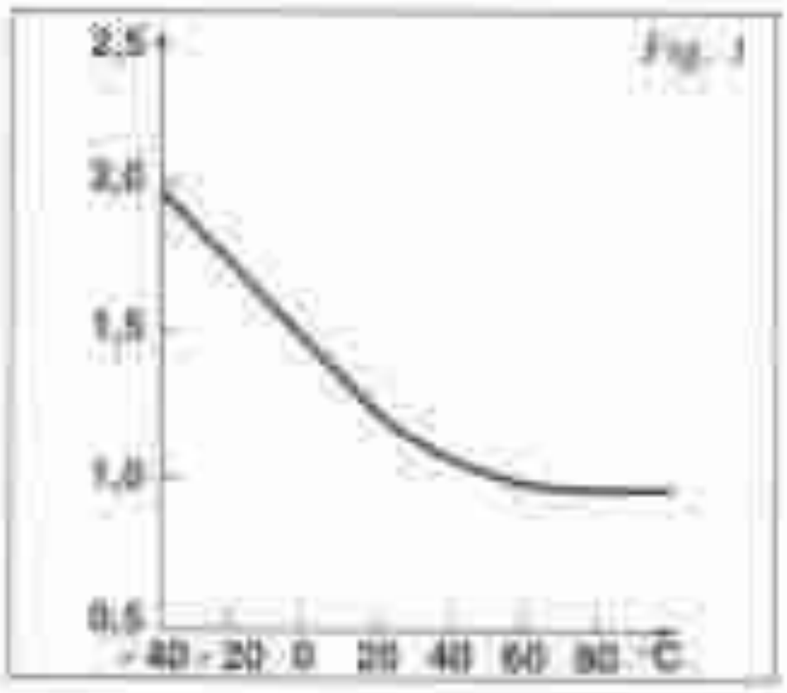


Fig. 1

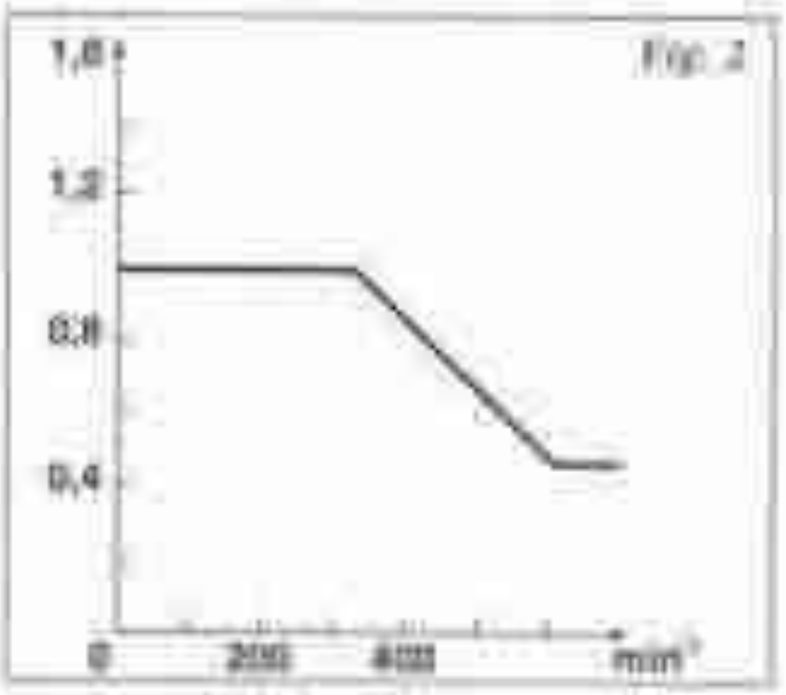


Fig. 2

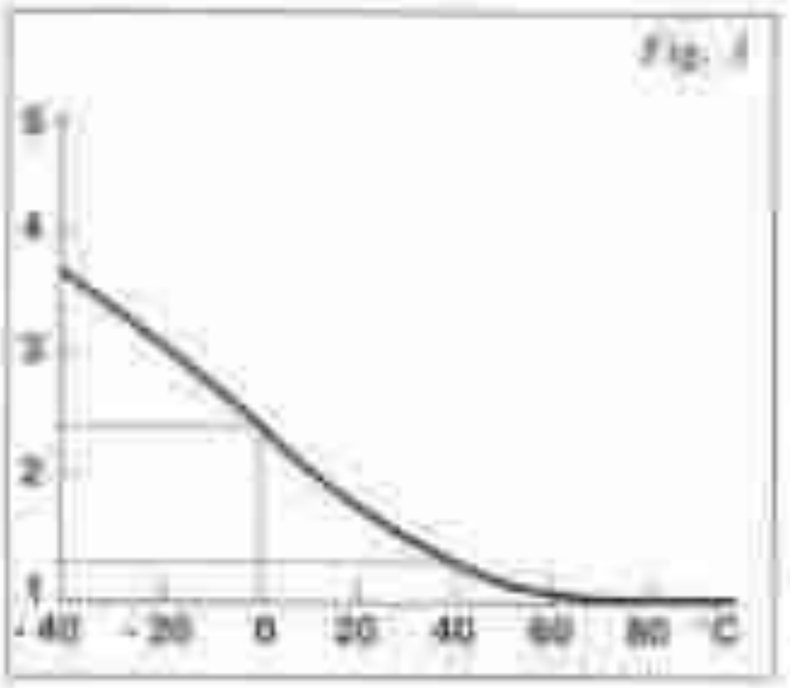


Fig. 3

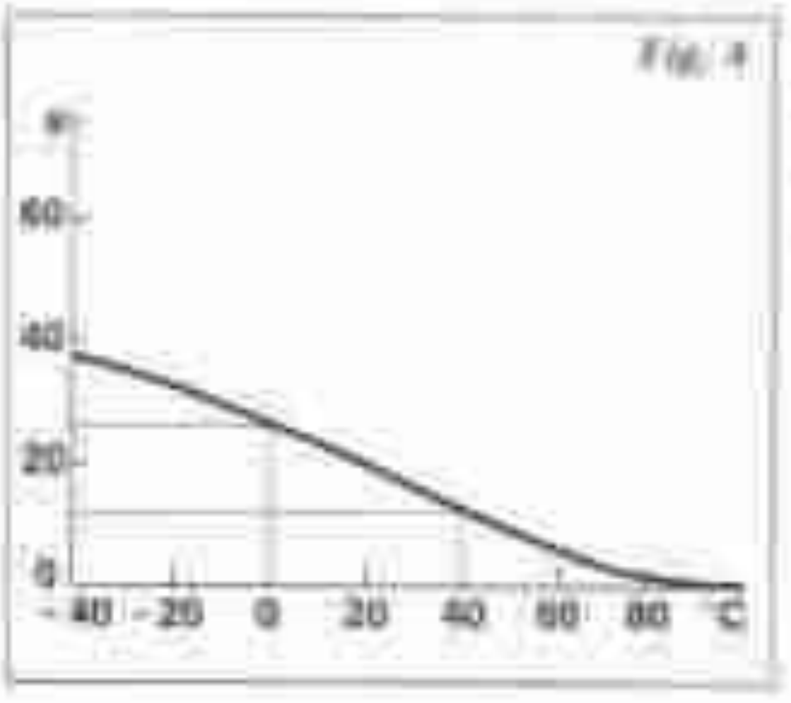


Fig. 4

Avviamento

Durante il funzionamento del motore la ECU deve riconoscere la fasatura del motore dalla sequenza di segnali che le vengono inviati dai sensori di giri e di fase per sincronizzare l'iniezione e l'accensione.

Durante questa fase con regime di rotazione superiore a 30 min⁻¹ per facilitare l'avviamento, la ECU comanda tutti gli elettroiniettori contemporaneamente e per un tempo funzione soltanto della temperatura del liquido di raffreddamento.

Dopo questa prima iniezione, una volta riconosciuta la fasatura del motore, ha inizio il controllo sequenziale e fasato dell'iniezione: gli elettroiniettori vengono comandati per il tempo di iniezione calcolato dalla ECU.

Tale arricchimento segue l'andamento riportato nel grafico di Fig. 1 ed è attivo fino a quando la temperatura del liquido di raffreddamento non raggiunge 60 °C.

Oltre a questo arricchimento, sempre durante la fase di avviamento, la ECU corregge il tempo di iniezione anche in funzione del numero di giri motore.

Come si può vedere dal grafico di Fig. 2, all'aumento del numero di giro varia ridotto il tempo di iniezione per evitare di iniettare una eccessiva quantità di carburante ai cilindri.

Nota

La fase di avviamento viene riconosciuta dalla ECU per regimi di rotazione compresi tra 30 e 640 min⁻¹.

Post-Avviamento

Una volta terminata la fase di avviamento, la ECU calcola il valore e la durata del fattore di arricchimento di post-avviamento.

Come si può vedere dal grafico di Fig. 3-4 il valore e la durata di questo fattore sono tanto più alti quanto più bassa è la temperatura del motore.

La fase di post-avviamento ha una durata direttamente proporzionale alla temperatura del motore.

Start-up

As the engine turns, the ECU must recognise the engine timing by the sequence of signals which are transmitted by the revolution and timing sensors in synchronising the injection and ignition.

During this phase, when the engine revolution speed is higher than 30 rev^{-1}, to make starting up the car easier, the ECU controls all the electro-injectors simultaneously and for a time that only depends on the coolant temperature.

After the first injection, and once the engine timing has been recognised, the sequential and timed check of the injection starts and the electro-injectors are controlled for the injection time calculated by the ECU.

The said enrichment follows the trend indicated in the graph in Fig. 1 and is active until the coolant temperature reaches 60 °C.

As well as this enrichment, still during the starting-up phase, the ECU also corrects the injection time according to the number of engine revolutions.

As the graph in Fig. 2 shows, as the number of revolutions increases, the injection time decreases to prevent an excessive quantity of fuel being delivered to the cylinders.

Note

The start-up phase is recognised by the ECU in the presence of revolution speeds between 30 and 640 rev^{-1}.

Post-Start-up

Once the start-up phase is complete, the ECU calculates the value and the duration of the enrichment factor for the phase after starting up.

As the graph in Fig. 3-4 shows, the lower the engine temperature is the higher the value and duration of this factor are.

The duration of the post-start-up phase is directly proportional to the engine temperature.

Démarrage

Pendant que le moteur tourne, l'ECU doit reconnaître la phase de lancer d'après la séquence des signaux émis par les capteurs de vitesse et de phase pour synchroniser l'injection et l'allumage.

Pendant cette phase, le régime de rotation dépasse les 30 tours/mn, pour faciliter le démarrage, l'ECU commande tous les électro-injecteurs en même temps pour une durée qui est fonction uniquement de la température du liquide de refroidissement.

Après cette première injection, lorsque l'ECU a reconnu la phase du moteur, le contrôle séquentiel et phasé de l'injection commence alors et les électro-injecteurs sont commandés pendant un temps d'injection qui est calculé par l'ECU.

Cet enrichissement sur la courbe reportée sur le graphique Fig. 1 en fonction (en °C) de la température du liquide de refroidissement n'a pas atteint les 60°C.

Outre cet enrichissement, mesuré pendant la phase de démarrage, l'ECU corrige aussi le temps d'injection en fonction du nombre de tours moteur.

Comme on peut le constater sur le graphique Fig. 2, lorsque le nombre de tours augmente, le temps d'injection diminue pour éviter qu'une quantité trop importante de carburant soit envoyée aux cylindres.

Notes

L'ECU reconnaît la phase de démarrage lorsque les régimes de rotation sont compris entre 30 et 640 tours/mn.

Post-Démarrage

La phase de démarrage terminée, l'ECU calcule la valeur et la durée du facteur d'enrichissement post-démarrage.

Comme on peut le voir sur les graphiques Fig. 3-4, plus la valeur et la durée de ce facteur sont importantes, plus la température du moteur est basse.

La durée de la phase de post-démarrage est strictement proportionnelle à la température du moteur.

Anlassen

Beim Schaltbetrieb des Motors muß das ECU die Motorsignale aus der Signalsequenz, die es von den Drehzahl- und Phasenfühlern erhält, erkennen, um die Einspritzung und die Zündung zu synchronisieren.

In dieser Phase, wo eine Drehzahl von mehr als 30 U/mn beträgt, das ECU zur Starterleichterung alle Elektroeinspritzventile gleichzeitig und für einen Zeitraum, der allein von der Temperatur der Kühlflüssigkeit abhängt.

Nach dieser ersten Einspritzung, wird nachdem die Motorsignale erkannt wurden, begonnt die sequentielle und phasengesteuerte Kontrolle der Einspritzung; und die Elektroeinspritzventile werden für die vom ECU berechnete Einspritzzeit betätigt.

Diese Anreicherung folgt dem im Diagramm in **Abb. 1** gezeigten Verlauf und ist aktiv, bis die Kühlflüssigkeitstemperatur 60°C erreicht.

Zusätzlich zu dieser Anreicherung, und auch in der Anlaßphase, korrigiert das ECU die Einspritzzeit auch in Abhängigkeit von der Motordrehzahl.

Wie das Diagramm in **Abb. 2** zeigt, wird die Einspritzzeit bei Erhöhung der Drehzahl reduziert, um zu vermeiden, daß eine zu große Kraftstoffmenge in den Zylindern geschickt wird.

Hinweise

Die Anlaßphase wird vom ECU bei Drehzahlen zwischen 30 und 640 U/mn erkannt.

Nach dem Anlassen

Nach Beendigung des Anlaßvorgangs berechnet das ECU den Wert und die Dauer des Anreicherungsfaktors nach dem Start.

Wie die Diagramme in **Abb. 3-4** zeigen, sind der Wert und die Dauer dieses Faktors um so höher, je niedriger die Motortemperatur ist.

Die Dauer der Nachstartphase ist streng proportional zur Motortemperatur.

Riscaldamento Motore

Nel grafico di Fig. 5 è riportato l'andamento del coefficiente correttivo di arricchimento di warm-up, applicato dalla ECU fino a quando il motore non raggiunge la temperatura di regime di funzionamento.

Questo arricchimento è funzione del carico e del numero di giri motore.

Quando la temperatura del motore è a regime, tutti gli arricchimenti descritti vengono annullati e gli elettroiniettori vengono comandati solamente per il tempo di precedentemente descritto.

Arricchimento di Piena Potenza

Il tempo di iniezione viene corretto anche in funzione dell'apertura delle farfalle.

Quando il potenziometro del corpo farfallato segnala la **"piena apertura"**, la ECU provvede a fornire una quantità supplementare di carburante ai cilindri al fine di rendere ottimale il funzionamento del motore.

Questo arricchimento è legato anche al carico e al regime di rotazione del motore.

Oltre che sul tempo di iniezione, la posizione delle farfalle ha influenza anche sull'anticipo di accensione, infatti la ECU Motronic segue diverse mappature di anticipo a seconda che il motore sia funzionante al minimo, in piena potenza o a regimi intermedi.

La ECU Motronic controllata anche la funzione di limitazione di giri per la salvaguardia del motore.

- La soglia del limitatore è tarata a 7240 min-1.

La ECU Motronic interviene togliendo il comando degli elettroiniettori.

Engine Warming-Up

The graph in Fig. 5 shows the trend of the so-called warm-up enrichment factor, applied by the ECU until the engine reaches the operating temperature.

This enrichment factor depends on the load and the number of engine revolutions.

When the engine is up to temperature, all the enrichment factors described are cancelled and the electro-injectors are controlled by the time as described previously only.

Full Power Enrichment

The injection time is also corrected according to the throttle opening.

When the throttle body potentiometer signals the **"full opening"**, the ECU will ensure a supplementary quantity of fuel is delivered to the cylinders in order to maximise the engine performance.

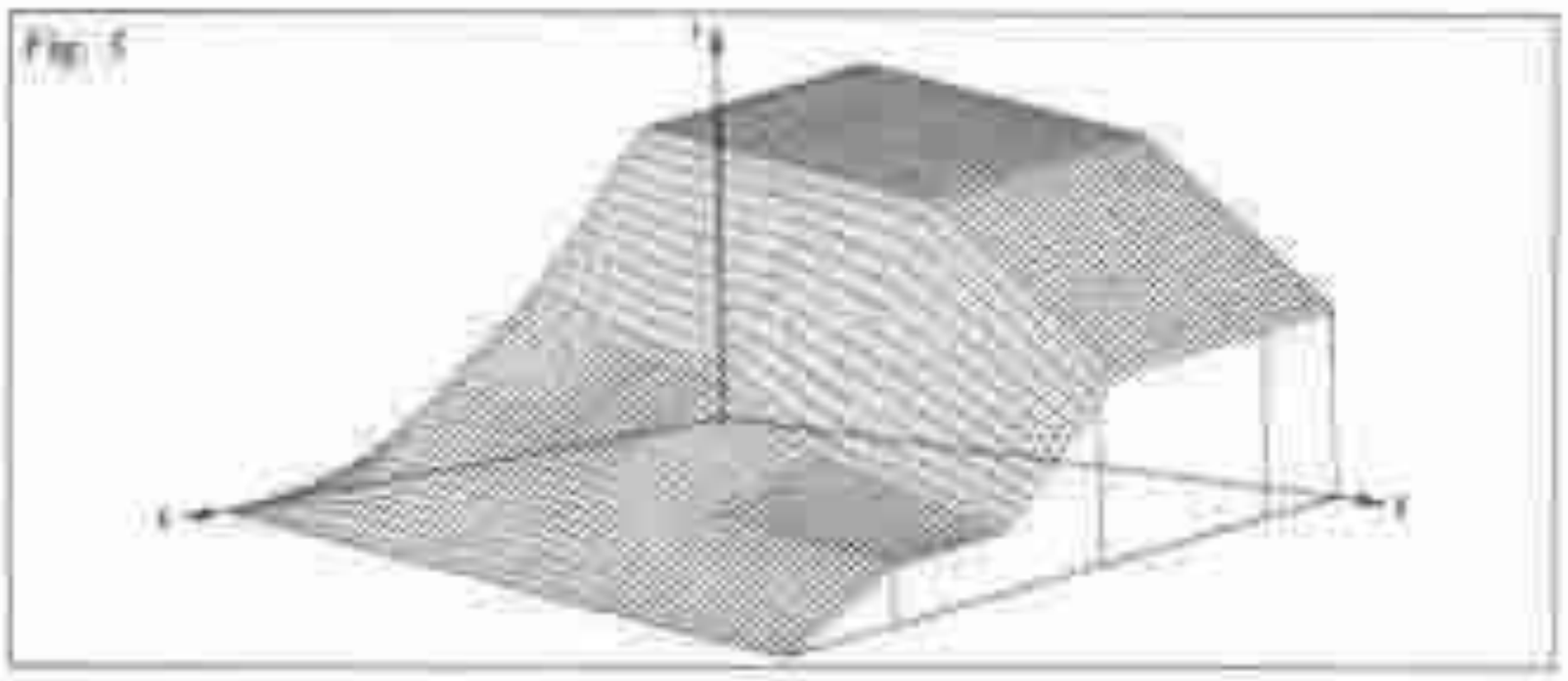
This enrichment is also linked to the engine load and revolution speed.

As well as influencing the injection time, the throttle position also affects the spark advance. In fact, the Motronic ECU selects various advance mappings depending on whether the engine is idling, running at full or intermediate rpm.

The Motronic ECUs also control the revolution limit, in order to safeguard the engine.

- The upper limit is set at 7240 revs/min.

The Motronic ECU intervenes by cutting off the electro-injectors' control.



x: Giri motore / Engine revolutions / Tours moteur / Motordrehzahl
y: Carico motore / Engine load / Charge moteur / Motorlast
z: Fattore di arricchimento / Enrichment factor / Facteur d'enrichissement / Anreicherungsfaktor

Réchauffement Moteur

Le graphique Fig. 5 représente l'évolution du coefficient facteur d'enrichissement de warm-up, qu'applique l'ECU tant que le moteur n'a pas atteint la température de régime de fonctionnement.

Ce enrichissement dépend de la charge et du nombre de tours moteur.

Lorsque le moteur atteint sa température de régime, tous les enrichissements décrits sont annulés et les divers injecteurs ne sont commandés que pendant le temps t_i décrit précédemment.

Fonctionnement à Plein Régime

Le temps d'injection est aussi corrigé en fonction de l'ouverture des papillons.

Lorsque le potentiomètre sur le corps papillon indique l'"ouverture complète", l'ECU envoie une quantité supplémentaire de carburant aux cylindres afin d'optimiser le fonctionnement moteur.

Cet enrichissement est aussi lié à la charge et au régime de rotation du moteur.

La position des papillons influence non seulement sur le temps d'injection mais aussi l'avance à l'allumage. En effet, l'ECU Motronic choisit différentes avances selon que le moteur tourne au ralenti, à plein régime ou à régimes intermédiaires.

Les ECU Motronic contrôlent aussi le bon fonctionnement de l'alternateur de façon à prévenir le risque :

- Le seuil de tension est réglé à 7240 mV[mV].

L'ECU Motronic intervient en annulant la commande des électro-injecteurs.

Motorerwärmung

Das Abb. 5 zeigt den Verlauf des eigentlichen Warm-up-Anreicherungsfaktors, der vom ECU angewendet wird, bis der Motor die Betriebstemperatur erreicht.

Diese Anreicherung ist eine Funktion von Last und Motordrehzahl.

Wenn der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat, werden alle beschriebenen Anreicherungen annulliert, und die Elektromagnetventile werden nur für die bereits beschriebene Einspritzzeit t_i betätigt.

Vollastbetrieb

Die Einspritzzeit wird auch abhängig von der Öffnung der Drosselklappen korrigiert.

Wenn das Potentiometer auf dem Drosselgehäuse "volle Öffnung" anzeigt, veranlaßt das ECU, daß eine zusätzliche Kraftstoffmenge in die Zylinder gelangt, um den Motorbetrieb zu optimieren.

Diese Anreicherung ist auch mit der Last und der Drehzahl des Motors verbunden.

Außer der Einspritzzeit beeinflußt die Position der Drosselklappen auch die Zündverstellung. Das Motronic-System wählt verschiedene Verstellkurven, je nachdem, ob der Motor im Leerlauf, mit voller Leistung oder mit Drehzahlen im Zwischenbereich läuft.

Die Motronic-Steuergeräte kontrollieren auch die Funktion des Drehstromgenerators, der den Motor schützt.

- Der Schwellenwert des Drehstromgenerators ist auf 7240 U[mV] gesetzt.

Das Motronic-Steuergerät greift ein, indem es die Schaltung der Elektromagnetventile abblockiert.

Fig. 6



Fig. 7



Calcolo dell'Anticipo in Accensione S.A.

Nella memoria della ECU sono memorizzate diverse curve di anticipo di accensione per diversi valori di numero giri motore, portata aria e posizione farfalla; in base ai valori che assumono questi ingressi, il microprocessore della ECU ricava il valore di anticipo dovuto.

Le curve di anticipo sono ottimizzate in fase di progetto e sperimentazione e una volta entrate nella memoria non possono più essere alterate.

Anche sul valore dell'anticipo di accensione la ECU applica delle correzioni in funzione delle condizioni di uso del motore.

Avviamento

Durante la fase di avviamento, caratterizzata come per l'iniezione in base al numero di giri, l'anticipo di accensione viene corretto secondo un grafico del tipo di quello riportato in Fig. 6.

Nel grafico in Fig. 7 è invece mostrato qualitativamente, l'andamento dell'anticipo di accensione in funzione della temperatura del liquido di raffreddamento.

All'aumentare della temperatura viene progressivamente ridotto l'anticipo di accensione.

La ECU del sistema Motronic è in grado di controllare il tempo di carica della bobina generando il segnale di comando per il modulo di potenza.

Per ottenere il funzionamento della bobina con il valore massimo di corrente, la ECU ne stabilisce il tempo di carica in funzione del regime di rotazione del motore e della tensione di batteria.

Il grafico di Fig. 8 mostra l'andamento dell'angolo di chiusura o tempo di conduzione del modulo di potenza in funzione del numero di giri e della tensione della batteria.

Calculation of S.A. (Spark Advance)

Various spark advance curves are stored in the ECU for a different numbers of engine revolutions, air flow rate and throttle position. The ECU microprocessor calculates the spark advance needed according to the values assumed by these input figures.

The advance curves are improved during the design and experimentation phase and once they have been entered in the memory they cannot be altered.

The ECU also corrects the spark advance according to the engine conditions of use.

Start-up Phase

During the start-up phase, which is recognised, like the injection phase, on the basis of the number of engine revolutions, the spark advance is corrected according to a graph such as the one indicated in Fig. 6.

The graph in Fig. 7 on the other hand shows the qualitative trend of the spark advance according to the coolant temperature.

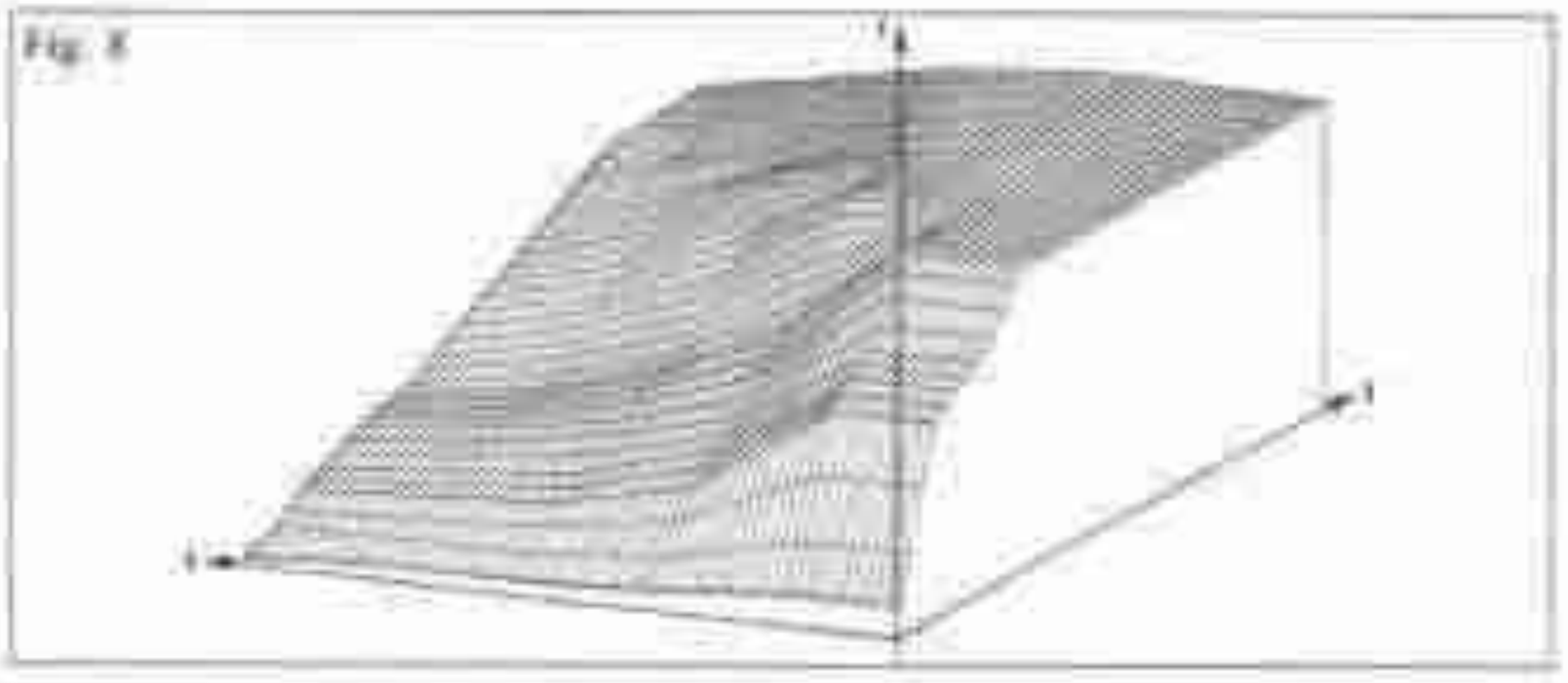
As the temperature increases, the spark advance is gradually decreased.

The ECU of the Motronic system is capable of controlling the coil charge time, generating a control signal for the power module.

To optimize the coil functioning using the maximum current value, the ECU sets the charge time according to the engine revolution speed and the battery voltage.

The graph in Fig. 8 shows the trend of the closing angle or the running time for the power module according to the number of revolutions and the battery voltage.

Fig. 8



a: Tensione batteria / Battery voltage / Tension batterie / Batteriespannung

b: Giri motore / Engine revolutions / Tours moteur / Motordrehzahl

c: Angolo di chiusura / Closing angle / Angle de fermeture / Schließwinkel

Calcul de l'avance à l'allumage S/A

Dans la mémoire de l'ECU sont mémorisées différentes courbes d'avance à l'allumage pour diverses valeurs de nombre de tours moteur, débit d'air et position papillon, en fonction des valeurs que fournissent ces entrées, le microprocesseur de l'ECU choisit la valeur d'avance qu'il faut.

Les courbes d'avance sont optimisées en phase de projet et d'expérimentation et une fois qu'elles sont saisies dans la mémoire, elles ne peuvent plus être modifiées.

L'ECU effectue ainsi des corrections sur la valeur de l'avance à l'allumage en fonction des conditions d'utilisation du moteur.

Berechnung der Zündverstellung S/A

Der Speicher des ECU enthält verschiedene Verstellkurven für unterschiedliche Motordrehzahlen, Luftdurchsatzwerte und Drosselklappenstellungen. Auf der Grundlage der Werte, die diese Eingänge anzeigen, ermittelt der Mikroprozessor des ECU den entsprechenden Zündverstellungswert.

Die Verstellkurven werden in der Konstruktions- und Erprobungsphase optimiert und können nach ihrer Eingabe in den Speicher nicht mehr geändert werden.

Abhängig von den Einsatzbedingungen des Motors nimmt das ECU auch an Zündverstellungswert Berichtigungen vor.

Démarrage

Comme pour l'injection, l'ECU commande la phase de démarrage en fonction du nombre de tours et corrige l'avance à l'allumage suivant un graphique du type reporté en Fig. 6.

Le graphique **Fig. 7** montre de manière qualitativement la courbe de l'avance à l'allumage en fonction de la température du liquide de refroidissement.

Lorsque la température augmente, l'avance à l'allumage est progressivement réduite.

L'ECU du système Motronic est en mesure de contrôler le temps de charge de la bobine en émettant un signal de commande pour le module de puissance.

Pour optimiser le fonctionnement de la bobine avec la valeur de courant maximale, l'ECU en établit le temps de charge en fonction du régime de rotation du moteur et de la tension de la batterie.

Le graphique **Fig. 8** montre la courbe de l'angle de fermeture ou temps de conduction du module de puissance en fonction du nombre de tours et de la tension de la batterie.

Anlassen

Während der Anlaßphase, die wie die Einspritzung anhand der Drehzahl erkannt wird, erfolgt die Korrektur der Zündverstellung entsprechend einem Diagramm, wie es in **Abb. 6** gezeigt ist.

Das Diagramm in **Abb. 7** zeigt hingegen beispielhaft den Verlauf der Zündverstellung abhängig von der Kühlflüssigkeitstemperatur.

Bei zunehmender Temperatur wird die Zündverstellung allmählich verringert.

Das ECU des Motronic-Systems ist in der Lage, die Ladezeit der Spule zu kontrollieren, indem es ein Steuersignal für das Leistungsmodul erzeugt.

Um die Arbeitsweise der Spule mit Maximalströmen zu optimieren, legt das ECU die Ladezeit in Abhängigkeit von der Drehzahl des Motors und der Batteriespannung fest.

Das Diagramm in **Abb. 8** zeigt den Verlauf des Schließwinkels bzw. der Leitzeit des Leistungsmoduls in Abhängigkeit von der Drehzahl und der Batteriespannung.

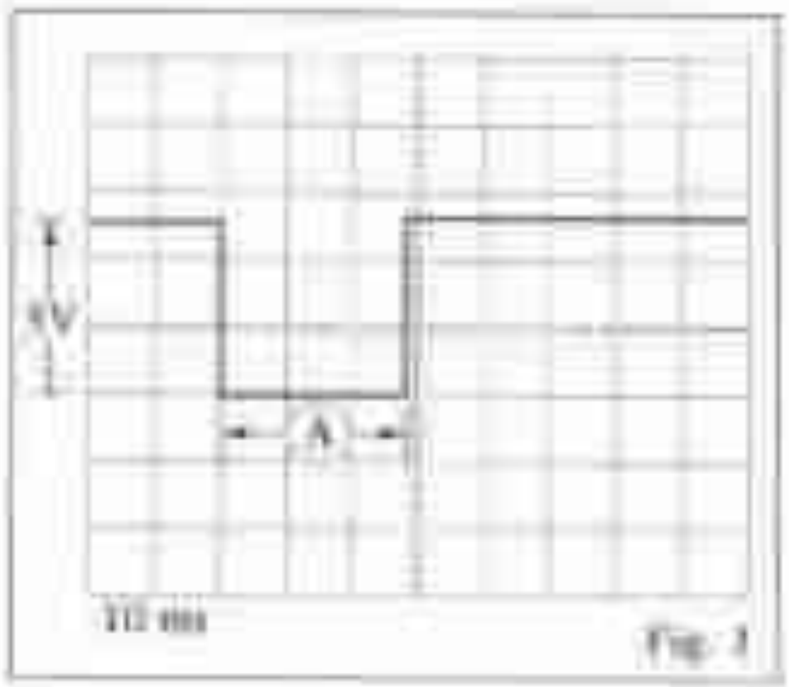
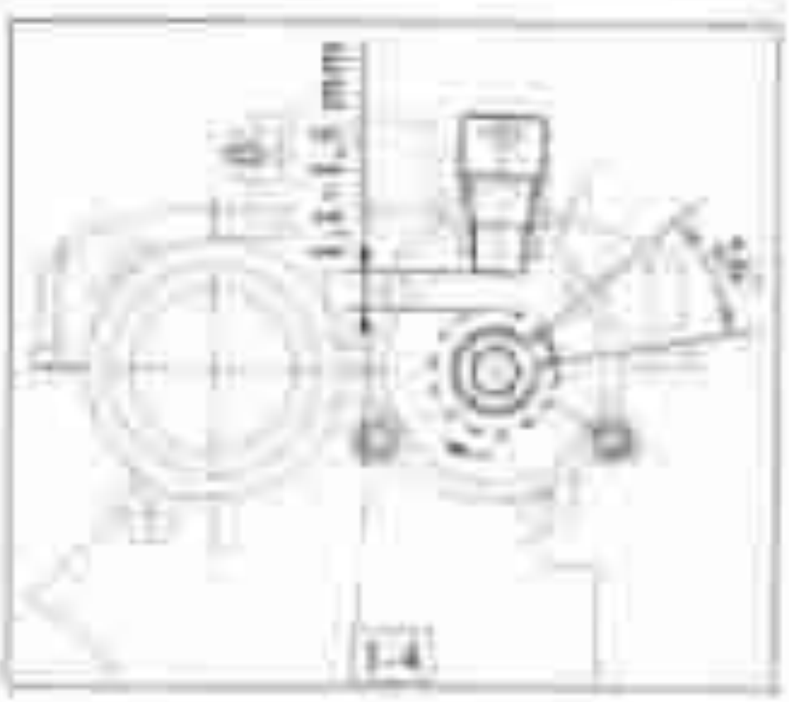
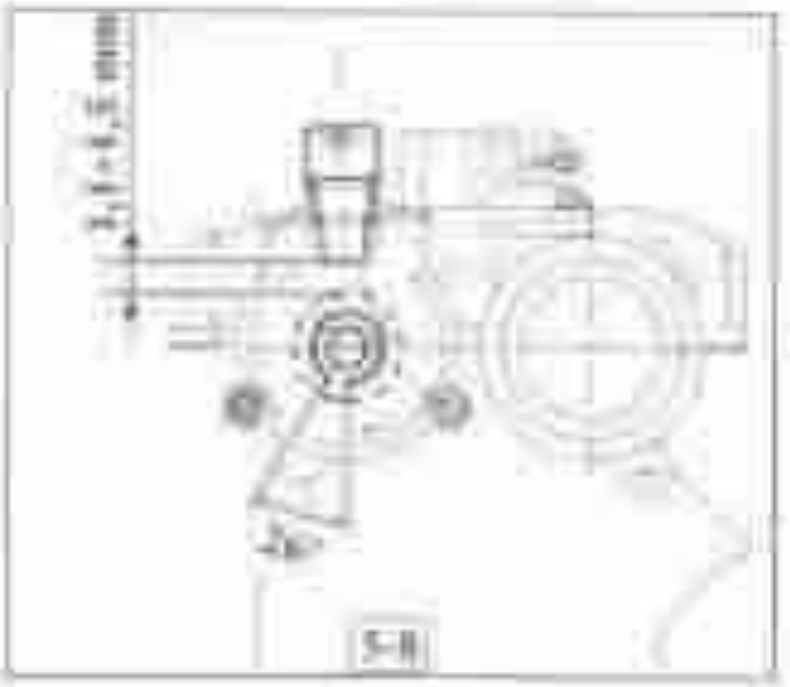


Fig. 1







C.2.1

SENSORE DI FASE

I sensori di fase sono fissati su ogni coperchio testa, affacciati sugli alberi distribuzione lato scarico.

Il segnale di uscita viene generato per effetto Hall.

Questo principio è basato sul fatto che se il filo percorso dalla corrente si immerge in un campo magnetico perpendicolare alla corrente stessa, tutte le volte che si fanno alterazioni del campo magnetico si genera una variazione di tensione.

Nel caso specifico dei sensori di fase, esso viene alimentato dalla ECU a 12 Volt.

Tutte le volte che il dente (sporgenza sull'albero a camme di 26°) passa davanti al sensore si viene a generare, per effetto Hall, una variazione della tensione di uscita del sensore stesso; tale variazione avviene per tutta la durata del passaggio mentre davanti al sensore dopodiché il segnale ritorna al valore iniziale (5 V).

La tensione di uscita dal sensore ha quindi l'andamento riportato in Fig. 1 e l'ampiezza del segnale ha una durata (A) corrispondente a 90° di rotazione dell'albero motore (15 denti che equivalgono a 45° di rotazione dell'asse a camme.

La distanza tra sensore e sporgenza asse a camme deve essere compresa tra 1,1÷1,5 mm.

SOSTITUZIONE

- Operando sotto al collettore di aspirazione, staccare il connettore (nero) del sensore dal cablaggio motore.
- Rimuovere il sensore svitando la vite di fissaggio (1) al coperchio testa.
- Prima del rimontaggio, lubrificare con un velo di grasso **MOLYCOTE** la guarnizione OR sul sensore e serrare la vite (1) alla coppia di 8 Nm.
- Ricollegare il connettore e fissarlo al cavo della bobina corrispondente con una fascetta a strappo.

C.2.1

TIMING SENSOR

The timing sensors are mounted on each head cover, facing the camshafts, on the exhaust side.

The output signal is generated by the Hall effect.

This principle is based on the fact that if a current is passed along a semiconductor immersed in a magnetic field which is perpendicular to the current itself, every time the magnetic field is altered, this will generate a voltage variation.

In the specific case of timing sensors, this is supplied by the ECU at 12 Volt.

Each time the tooth (26° projection on the camshaft) passes in front of the sensor, the Hall effect causes a variation in the sensor output voltage; this variation occurs throughout the duration of the tooth's passage in front of the sensor. After this passage, the signal returns to the initial value (5 V).

The sensor output voltage is indicated in Fig. 1 and the amplitude of the signal has a duration (A) which corresponds to a 90° rotation of the crankshaft (15 teeth) which is equivalent to a 45° rotation of the camshaft.

The distance between the sensor and the projecting camshaft must be between 1.1 and 1.5 mm.

REPLACEMENT

- Working below the intake manifold, detach the sensor's (black) connector from the main wiring harness.
- Remove the sensor by unscrewing the screw (1) fastening the head cover.
- Before reassembling the part, lubricate the O-ring on the sensor with a thin layer of **MOLYCOTE** grease and tighten the screw (1) to a torque of 8 Nm.
- Reconnect the connector and fix it to the cable of the corresponding bank with a tear-off clamp.

CAPTEURS DE PHASE

Les capteurs de phase sont fixés sur chaque cache-culbuteurs, au niveau des arbres à cames côté échappement.

Le signal de sortie est émis par effet Hall. On sait passer un courant dans un semi-conducteur immergé dans un champ magnétique perpendiculaire au courant même, chaque fois qu'il y a modification du champ magnétique, une variation de tension se produit.

Dans le cas précis du capteur de phase, il est alimenté par l'ECU à 12 Volts.

Chaque fois que le rotor (disque) sur l'arbre à cames de 24 dents passe devant le capteur, cela provoque, par effet Hall, une variation de la tension de sortie du capteur même ; cette variation se produit tant que le rotor passe devant le capteur, après quoi le signal revient à sa valeur initiale (5 V).

La tension de sortie émise par le capteur suit donc une courbe représentée en Fig.1 et la durée de l'amplitude du signal (A) correspond à 90° de rotation du vilebrequin (15 dents) qui équivalent à 45° de rotation de l'arbre à cames.

La distance entre capteur et dispositif de l'arbre à cames doit être comprise entre 1,1±1,5 mm.

PHASENFÜHLER

Die Phasenfühler sind auf jedem Zylinderkopfdeckel befestigt und den Nockenwellen auf der Auslaßseite zugeordnet.

Das Ausgangssignal wird durch den Hall-Effekt erzeugt.

Dieses Prinzip basiert auf der Tatsache, daß, wenn Strom durch einen Halbleiter geleitet wird, der in einem Magnetfeld liegt, das rechtwinklig zum Stromfluß steht, bei jeder Veränderung des Magnetfeldes auch eine Veränderung der Spannung entsteht.

Im speziellen Fall des Phasenfühlers wird dieser durch das ECU mit 12 Volt gespeist.

Jedes Mal, wenn der Rotor (Überstand auf der Nockenwelle von 24°) vor dem Fühler vorbeikommt, wird durch den Hall-Effekt eine Veränderung der Spannung am Ausgang des Fühlers selbst erzeugt; diese Veränderung erfolgt während des gesamten Zeitraums, in dem sich der Rotor vor dem Fühler befindet, danach kehrt das Signal wieder zu seinem Ausgangswert zurück (5 V).

Die Ausgangsspannung vom Sensor sieht also wie in Abb. 1 gezeigt aus, und die Signalamplitude hat eine Dauer (A), die einer Drehung von 90° der Kurbelwelle (15 Zähne) entspricht, d.h. einer 45° Drehung der Nockenwelle.

Der Abstand zwischen Fühler und Überstand der Nockenwelle muß zwischen 1,1±1,5 mm betragen.

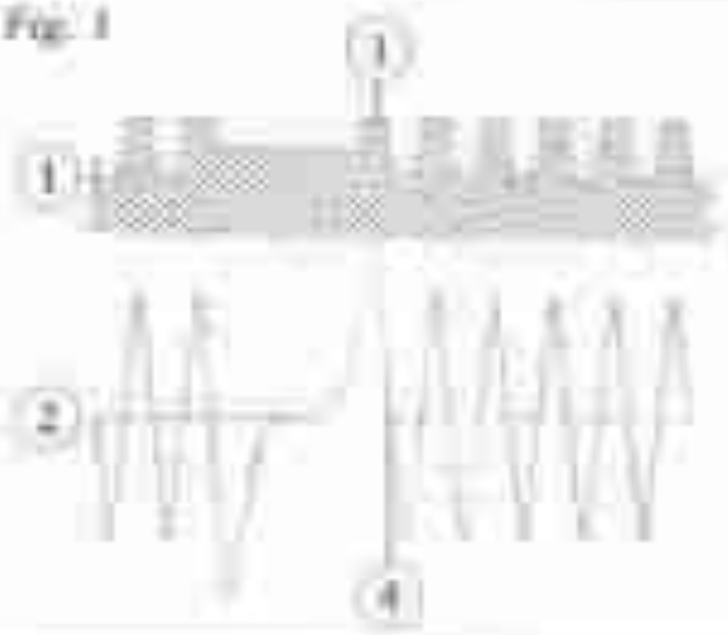
REMPLACEMENT

- En opérant sous le collecteur d'admission, débrancher du câblage d'injection le connecteur (bleu) du capteur.
- Démonter le capteur en dévissant la vis de fixation (1) au cache-culbuteurs.
- Avant remontage, lubrifier avec un peu de graisse **MOLYCOTE** le joint torique sur le capteur et serrer la vis (1) au couple de **8 Nm**.
- Rebrancher le connecteur et le faire au câble de la rangée de cylindre correspondante à l'aide d'un collier en plastique.

AUSTAUSCH

- Von einer Arbeitsposition unter dem Ansaugkrümmer ausgehend den Steckverbinder (blau) des Fühlers von der Einspritzungsverkabelung abtrennen.
- Den Fühler durch Lösen der Befestigungsschraube (1) auf dem Zylinderkopfdeckel abnehmen.
- Vor dem Wiedereinbau den O-Ring auf dem Fühler leicht mit **MOLYCOTE** Schmierfett schmieren, und die Schraube (1) mit einem Anzugsmoment von **8 Nm** festziehen.
- Den Steckverbinder wieder anschließen und die mit einer Kabelschelle am Kabel der entsprechenden Zylinderreihe befestigen.

Fig. 1



1- Profilo ruota dentata / Toothed wheel profile / Profil roue dentée / Zahnradprofil

2- Segnale sensore giri motore / Engine revolutions sensor signal / Signal capteur de tours moteur / Signal des Motordrehzahlsensors

3- Dente di riferimento / Reference tooth / Dent de référence / Bezugszahn

4- Punto di rilevamento per rilevazione errata PMS / Measurement point for TDC incorrect / Point de détection pour identification PMH / Erkennungspunkt zur Erkennung der o.T.-Fehlstellung

SENSORE VELOCITÀ ANGOLARE

È un sensore del tipo a riluttanza variabile che genera un segnale elettrico rilevando il passaggio dei denti di una ruota fonica a 60 denti e 1 di disconnessione pari a 2 denti; montata sulla parte posteriore dell'albero motore.

La discontinuità di due denti sulla ruota fonica consente il riconoscimento del punto morto superiore (**PMS**) del cilindro 1.

Nel grafico di Fig. 1 è riportato il segnale di uscita del sensore in relazione allo sviluppo temporale della ruota fonica. Come si può vedere la corrispondenza della discontinuità, il segnale ha un andamento diverso (frequenza diversa) rispetto a quello generato dai denti della ruota stessa.

La ECU rileva, conta il numero di impulsi corrispondenti ai denti della ruota per determinare il successivo istante in cui è attesa il segnale a frequenza diversa, in modo da riconoscere eventuali distacchi.

$$fs = \frac{rpm \times n.\ denti}{60}$$

fs: frequenza segnale rilevato

rpm: numero giri motore al minuto

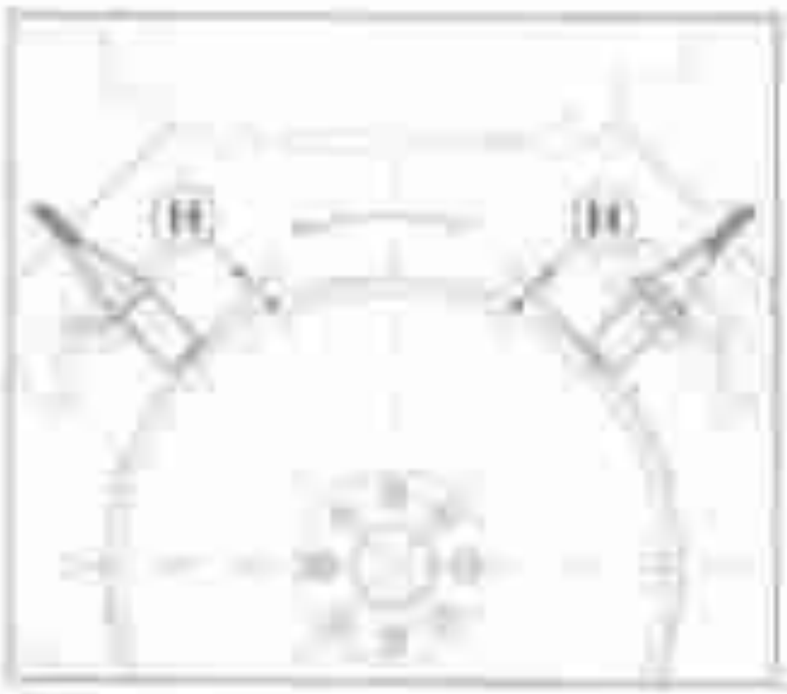
La ECU rileva la frequenza dell'onda del segnale a mezza banana, quando in certo istante, all'apertura della valvola di aspirazione del cilindro n. 1.

Una volta che il sistema ha riconosciuto il PMS corrispondente alla fase di aspirazione del cilindro n. 1, la ECU inizia lentamente ad aiutare quando l'ordine di scoppio previsto.

Il segnale del sensore di fase, pertanto, non viene più analizzato, a meno che la ECU non perda il riconoscimento a seguito di disturbi ecc.

Nel caso in cui la ECU perda il riconoscimento, analizza di nuovo il segnale del sensore di fase per ritrovare il corretto ordine di iniezione basandosi ripetto alla fase di aspirazione dei vari cilindri.

Il sensore del sensore è un cavo a due vie che viene usato per ridurre l'effetto dei disturbi elettromagnetici.





SMONTAGGIO

- Staccare il connettore (A) del sensore dalla staffa di fissaggio al coperchio posteriore della testa e disconnetterlo dal cablaggio motore.
- Svitare la vite (B) di fissaggio del cavo e sfilare la vite di fissaggio del sensore.
- Rimuovere il sensore dalla scatola cambio.
- Nel rimontaggio è necessario che la distanza (H) tra sensore e ruota fonica risulti **1,1÷1,5 mm.**
- Serrare la vite di fissaggio alla coppia di **8 Nm.**

ANGULAR VELOCITY SENSOR

This is a variable reluctance sensor which generates an electric signal by detecting the movement of a toothed wheel – featuring 60 teeth and intervals equalling 2 teeth – mounted on the rear part of the crankshaft.

The intervals equal to 2 teeth on the toothed wheel permit to recognise the cylinders' top dead centre (**TDC**).

The graph in Fig. 1 shows the sensor's output signal with respect to the horizontal development of the toothed wheel. As it can be seen, the signal's trend differs in correspondence with the intervals (halved frequency), with respect to the frequency generated by the teeth of the wheel itself.

Furthermore, the ECU counts the number of pulses which correspond to the wheel teeth, in order to determine the subsequent moment at which the halved frequency signal is expected, and so to recognise any interruptions which may occur.

$$fs = \frac{rpm \times teeth\ no.}{60}$$

fs: interval signal frequency

rpm: number of engine revolutions per minute

The ECU recognises the timing by analysing the signal and at specific fact, according to a fixed advance, when cylinder 1 intake valve opens.

Once the system has recognised the TDC which corresponds with the cylinder 1 intake phase, the ECU injects fuel into the other cylinders, according to the previously established order.

For this reason, the timing sensor signal is no longer analysed, unless the ECU loses its synchronism because of interference etc.

If the ECU loses its synchronism, it will analyse the timing sensor to find the correct fuel injection order with respect to the intake phases of the various cylinders once again.

The sensor connector is a two-way pierced cable, since this type reduces the electromagnetic interference.

REPLACEMENT

- Detach the sensor connector (A) which secures the fastening bracket to the rear head cover and disconnect it from the injection wiring harness.
- Take off the cable support clamp (B) and remove the sensor's fastening screw.
- Remove the sensor from the gearbox.
- When reassembling, the distance (H) between the sensor and the toothed wheel must be between **1.1** and **1.5 mm.**
- Tighten the fastening screws to a torque of **8 Nm.**

Capteur de Vitesse Angulaire

Il s'agit d'un capteur de type à réluctance variable qui émet un signal électrique lorsqu'il détecte le passage des dents d'une roue phonique, à 60 dents dont 2 dents manquantes, montée sur la partie arrière du vilebrequin.

L'absence de deux dents sur la roue phonique permet d'identifier le point mort du haut (PMS) des cylindres.

Le graphique Fig. 1 indique le signal de sortie du capteur en fonction du développement horizontal de la roue phonique. Comme on peut le voir au moyen de la discontinuité, le signal est une onde différente (fréquence diminuée de moitié) par rapport à celui émis par les dents de la roue même.

L'ECU en outre compte le nombre d'impulsions correspondant aux dents de la roue pour déterminer l'instant exact où un atteint le signal à fréquence réduite de moitié, pour identifier les asynchronismes éventuels.

$$fr = \frac{\text{tours}^{mo} \times \text{n. dents}}{60}$$

fr fréquence du signal relevé

tours^mo nombre tours moteur par minute.

L'ECU reconnaît la mise en phase en analysant le signal en sortie de l'injecteur, avec un certain temps d'anticipation, lorsque la valve d'aspiration du cylindre n. 1 s'ouvre.

Une fois que le système a identifié le PMS correspondant à la phase d'aspiration du cylindre n. 1, l'ECU gère de l'instant aux aiguilles suivant l'ordre de tir d'allumage programmé.

Le signal du capteur de phase n'est donc plus analysé à moins que l'ECU ne perde la synchronisme du fait d'interférences, etc...

Si l'ECU perd la synchronisme, il analyse de nouveau le signal émis par le capteur de phase pour retrouver l'ordre correct d'injection d'essence par rapport aux phases d'admission des différents cylindres.

Le connecteur du capteur est un câble à deux voies muni pour réduire l'effet des interférences électromagnétiques.

Remplacement

- Débrancher le connecteur (A) du capteur de sa bride de fixation au cache-culbuteurs arrière et le débrancher du câblage d'injection.
- Dévisser le chiffre (B) de fixation du câble et dévisser la vis de fixation du capteur.
- Démonter le capteur du carter de boîte.
- Au remontage, il faut que la distance (H) entre capteur et roue phonique soit de 1,1÷1,5 mm.
- Serrer la vis de fixation au couple de 8 Nm.

Drehzahlsensor

Dies ist ein Sensor mit induktivem Reluktanz, der ein elektrisches Signal erzeugt, das den Durchgang der Zähne eines auf dem hinteren Teil der Kurbelwelle angebrachten Phonorads mit 60 Zähnen und den 2 Zähnen umfassenden Lücke feststellt.

Das Fehlen der zwei Zähne am Phonorad ermöglicht es, den oberen Totpunkt (o.T.) der Zylinder zu erkennen.

Das Diagramm in Abb. 1 gibt das Ausgangssignal des Sensors in Bezug auf die horizontale Abwicklung des Phonorades an. Wie zu sehen ist, hat das Signal in Höhe der Lücke einen anderen Verlauf (halbierte Frequenz) im Verhältnis zu dem Signal, das von den Zähnen des Phonorades selbst erzeugt wird.

Das ECU zählt zudem die Anzahl der den Radzähnen entsprechenden Impulse, um den darauffolgenden Moment zu bestimmen, in dem es das Signal mit der halbierten Frequenz erwartet, so daß eventuelle Störungen erkannt werden können.

$$fr = \frac{Umd. \times Anzahl\ Zähne}{60}$$

fr erfaßte Signalfrequenz

Umd. Motorumdrehungen pro Minute

Durch die Analyse des Signals erkennt das ECU die Steuerzeiten und spritzt, entsprechend einer bestimmten Verzögerung, Benzin zur Einlaßventilöffnung des Zylinders Nr. 1.

Nachdem das System den o.T. erkannt hat, der dem Einlaßhub des Zylinders Nr. 1 entspricht, spritzt das ECU entsprechend der festgelegten Zündfolge Benzin in die anderen Zylinder ein.

Das Signal des Phasenfühlers wird dann nicht mehr analysiert, es sei denn, das ECU verliert infolge von Störungen usw. den Synchronismus.

Falls das ECU den Synchronismus verliert, analysiert es erneut das Signal des Phasenfühlers, um die richtige Reihenfolge für die Benzineinspritzung im Verhältnis zum Einlaßhub der verschiedenen Zylinder wiederzufinden.

Der Steckverbinder des Sensors ist ein geschirmtes Zwei-Wege-Kabel, das die Wirkung der elektromagnetischen Störungen verringert.

Austausch

- Den Steckverbinder (A) des Sensors vom Befestigungsbügel auf dem hinteren Deckel des Zylinderkopfes lösen, und ihn von der Einspritzungsverkabelung abklemmen.
- Die Schraube (B) des Kabels lösen und die Befestigungsschraube des Sensors abschrauben.
- Den Sensor vom Getriebegehäuse entfernen.
- Beim Wiedereinbau muß der Abstand (H) zwischen dem Sensor und dem Phonorad 1,1÷1,5 mm betragen.
- Die Befestigungsschraube mit einem Anzugsmoment von 8 Nm anziehen.

Fig. 1

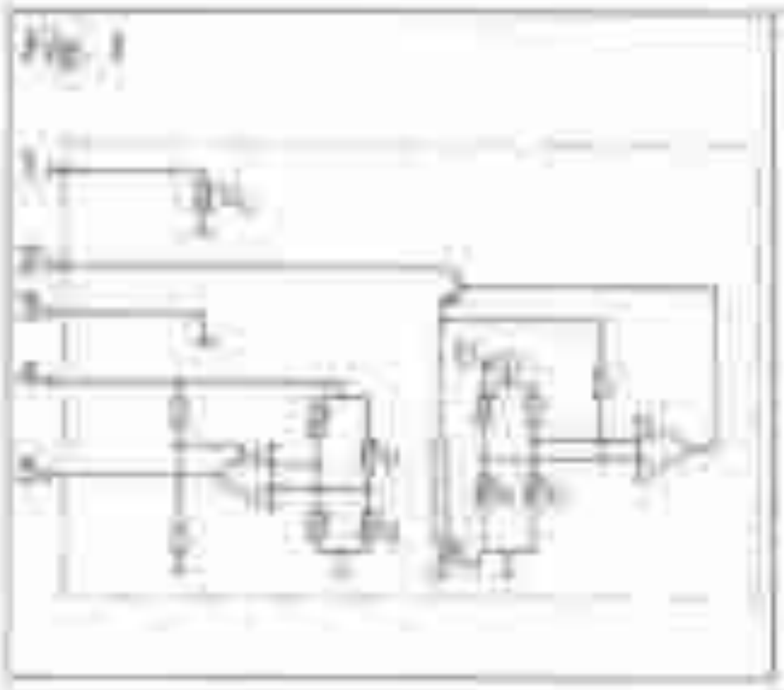
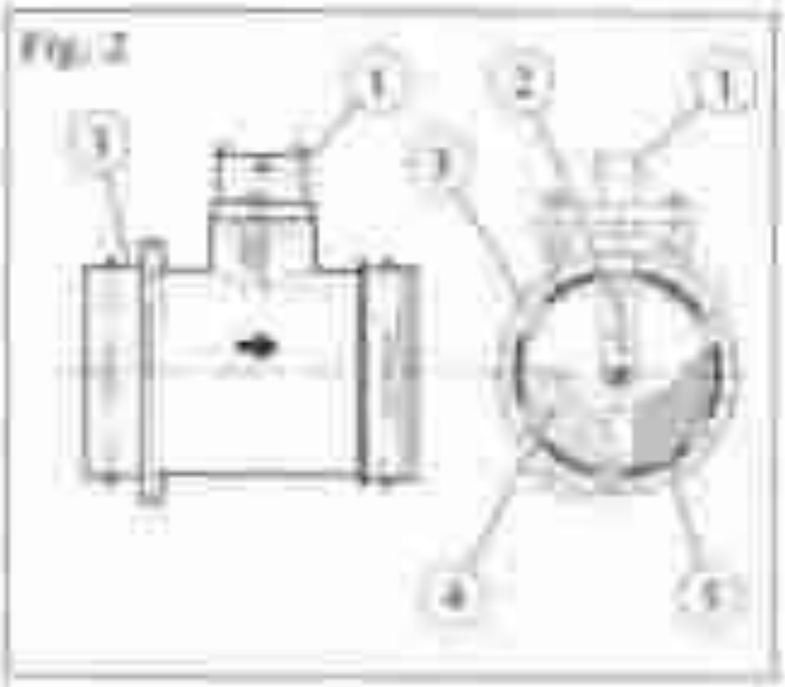


Fig. 2



1- Connettore elettrico / Electrical connector / Connecteur électrique / Elektrischer Steckverbinder

2- Sensore a film caldo / Hot film sensor / Capteur à film chaud / Heißfilmsensor

3- Corpo esterno / External body / Corps extérieur / Gehäuse

4- Griglia di protezione / Protective grille / Grille de protection / Schutzgitter

5- Rete metallica / Metallic screen / Tamis / Metallnetz

Misuratore Portata Aria (debimetro)

Il riconoscimento del carico del motore, a cui è legata la massa di aria aspirata (necessaria al fine di dosare la quantità di carburante), è effettuato attraverso il segnale generato dal misuratore portata aria.

L'aria aspirata dal motore passa attraverso il misuratore di portata interessando il sensore filo caldo disposto all'interno del condotto flusso aria.

La Fig. 1 rappresenta lo schema a blocchi del debimetro.

Il sensore a filo caldo di platino è una termoresistenza di tipo PTC (positive temperature coefficient), ovvero una resistenza il cui valore cresce all'aumentare della sua temperatura.

Aumentando la quantità di aria aspirata, aumenta la quantità di calore sottratta al sensore, quindi si ha una diminuzione della resistenza del sensore stesso. Essendo questo inserito in un circuito elettrico di misura a "ponte", proprio un aumento della tensione di uscita, rilevata dalla ECU per il calcolo del volume d'aria aspirata dal motore.

Il debimetro è inoltre in grado di discriminare la direzione del flusso d'aria, permettendo l'adeguamento e relativa all'effettiva quantità d'aria aspirata dal motore, indipendentemente da eventuali turbolenze.

Nel debimetro è integrato anche il sensore di temperatura aria.

Sul corpo esterno del misuratore è ripresa la sua freccia (vedi Fig. 2) che indica il senso del flusso dell'aria.

Nel caso in cui il debimetro sia in avaria o fornisca informazioni errate o comunque riconosciute dalla E.C.U. come non plausibili, viene attivata la procedura di "recovery" che prevede l'analisi del segnale dal potenziometro posto sul corpo farfallato, per determinare l'apertura della valvola farfalla e conseguentemente la quantità d'aria aspirata dal motore. La regolazione in tal caso è più grossolana di quella ottenuta con l'uso del debimetro, ma è comunque sufficiente a mantenere la vettura in condizioni di efficienza, evitando l'arresto.

Air Flow Meter

The identification of the engine load, and so the air-intake volume (needed to determine the correct quantity of fuel), is carried out by means of the signal generated by the air flow meter.

The air taken in by the engine passes through the flow meter hitting the hot film sensor located inside the air flow duct.

Fig. 1 shows a block diagram of the air flow meter.

The platinum hot film sensor is a PTC (positive temperature coefficient) type thermoresistance that is, a resistance whose value increases as the temperature increases.

As the air intake increases, the heat taken off of the sensor increases, and hence the resistance of the sensor itself decreases. Since the sensor is installed within a "bridge" measuring electric circuit, it causes an increase in the output voltage, which is detected by the ECU to meter the quantity of air taken in by the engine.

The air flow meter can also identify the air flow direction, and consequently the information related to the actual quantity of air taken in by the engine, is not turbulence occur.

The air temperature sensor is also integrated with the air flow meter.

On the external body of the meter there is an arrow (see Fig. 2) which indicates the air flow direction.

If the air flow meter fails and produces wrong information or information which the E.C.U does not recognise as plausible, the "recovery" procedure is activated. This analyses the signal coming from the potentiometer, located on the throttle body, to determine the opening of the throttle valve and consequently the quantity of air taken in by the engine. The adjustment in this case, is much more approximate than the one obtained using the air flow meter but, it is sufficient to keep the car running efficiently and to prevent its stopping.



Sostituzione

- Staccare il connettore del cablaggio vettura dal sensore.
- Sganciare i fermi (A) sul coperchio scatola filtro aria.
- Aprire la fascetta (B) sul soffietto del corpo farfalla motorizzato.
- Rimuovere il misuratore.

Il misuratore portata aria viene fornito a ricambio complesso e non deve essere smontato.

Replacement

- Detach the vacuum harness connector from the meter.
- Release the fasteners (A) on the air filter housing cover.
- Undo the clamp (B) on the motor driven throttle body bellows.
- Remove the meter.

The spare air flow rate meter is supplied as a whole and must not be disassembled

DEBITMETRE

La charge du moteur, et donc du volume d'air appelé nécessaire afin de doser la quantité de carburant, est identifiée par le débitmètre qui émet un signal.

L'air aspiré par le moteur passe au travers du débitmètre et provoque le capteur à film chaud situé à l'intérieur de la conduite d'amenée d'air.

La Fig. 1 représente le schéma électrique du débitmètre.

Le capteur à film chaud est placé sur une thermorésistance de type PTC (positive temperature coefficient), c'est-à-dire une résistance dont la valeur augmente au fur et à mesure que la température augmente.

Lorsque la quantité d'air aspirée augmente, la quantité de chaleur soustraite au capteur augmente, et on a donc diminution de la résistance du capteur même. Le capteur étant relié à l'intérieur d'un circuit électrique de mesure "en pont", il provoque une augmentation de la tension en sortie, que l'ECU détecte pour effectuer le calcul du volume d'air aspiré par le moteur.

Le débitmètre est en outre en mesure de distinguer le sens du flux d'air, c'est pourquoi l'information est relative à la quantité effective d'air aspiré par le moteur, sans aucune perturbation éventuelle.

Dans le débitmètre se trouve aussi le capteur de température d'air.

Voir fiche (voir Fig. 2) indiquant le sens du flux d'air en rapport au le corps contenant du débitmètre.

Si le débitmètre est défectueux, s'il fournit des informations erronées ou si l'ECU juge des informations incompatibles, la procédure de "récupération" est activée. Le potentiomètre situé sur le corps papillon analyse alors le signal pour déterminer l'ouverture des volets papillon et par conséquent la quantité d'air aspirée par le moteur. Le réglage dans ce cas ne nous permet que celui qu'on obtient avec le débitmètre mais il suffit quand-même pour maintenir le bon fonctionnement de la voiture et éviter qu'elle ne s'arrête.

LUFTDURCHSATZMESSER

Das Erkennen der Motorlast und damit der angesaugten Luftvolumina zur Dosierung der Kraftstoffmenge erfolgt durch das vom Luftdurchsatzmesser erzeugte Signal.

Die vom Motor angesaugte Luft strömt durch den Luftdurchsatzmesser und berührt den Hitzdrahtsensor im Inneren des Luftkanals.

Die Abb.1 stellt das Blockdiagramm des Luftdurchsatzmessers dar.

Der Platinluftfühlmesser ist ein PTC-Heißmeßwiderstand (positive temperature coefficient), d.h. ein Widerstand dessen Wert bei Erhöhung der Temperatur zunimmt.

Bei Erhöhung der Ansauglüftmenge nimmt die dem Sensor entzogene Wärmemenge zu, somit ergibt sich eine Verminderung des Sensor-Widerstandes. Da sich dieser in einer elektrischen "Brücken"-Meßkreisart befindet, bewirkt er eine Erhöhung der Ausgangsspannung, die vom ECU zur Berechnung des vom Motor angesaugten Luftvolumens festgestellt wird.

Der Luftdurchsatzmesser ist außerdem in der Lage, die Richtung des Luftstroms zu unterscheiden, daher ist die Information auf die tatsächliche Menge der vom Motor angesaugten Luft bezogen und wird nicht von eventuellen Störungen gestört.

In den Luftdurchsatzmesser ist auch der Lufttemperaturfühler integriert.

Auf dem Gehäuse des Meßgerätes ist ein Stift angebracht (siehe **Abb. 2**), der die Luftstromumgrenzung anzeigt.

Falls der Luftdurchsatzmesser defekt ist und falsche, bzw. vom ECU als nicht plausibel erkannte Informationen liefert, wird das "Recovery"- Verfahren aktiviert, das die Analyse des vom Potentiometer auf dem Drosselklappenstutzen kommenden Signals vorsieht, mit dem die Öffnung der Drosselklappen, und daraus folgend die vom Motor angesaugte Luftmenge bestimmt wird. In diesen Fall ist die Einstellung weniger genau als die mit Hilfe des Luftdurchsatzmessers erhaltene Einstellung. Zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs ist sie jedoch ausreichend und verhindert, daß es anhält.

REMPLACEMENT

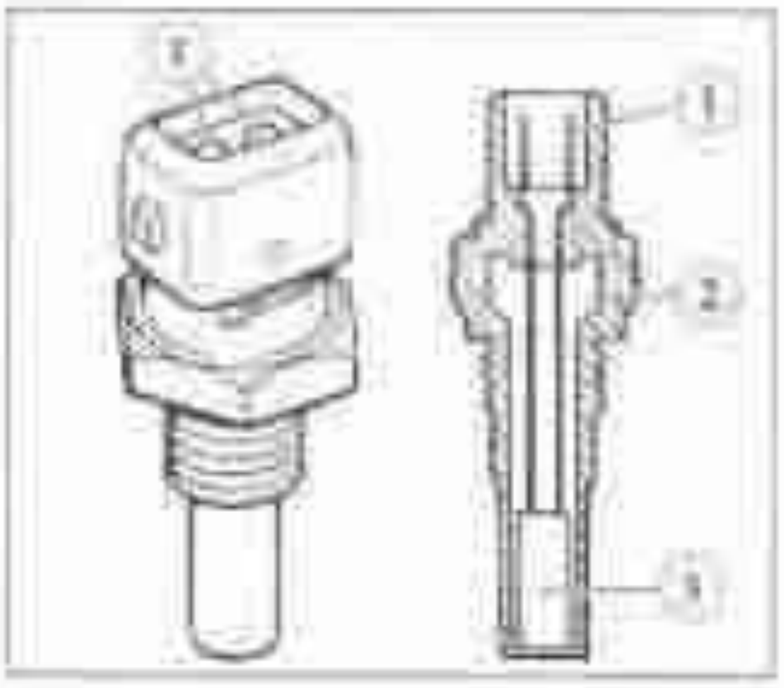
- Débrancher du débitmètre le connecteur de câblage d'injecteur.
- Enlever les clips (A) sur le couvercle du boîtier filtre à air.
- Ouvrir les colliers (B) sur le soufflet du corps papillon motorisé.
- Démonter le débitmètre.

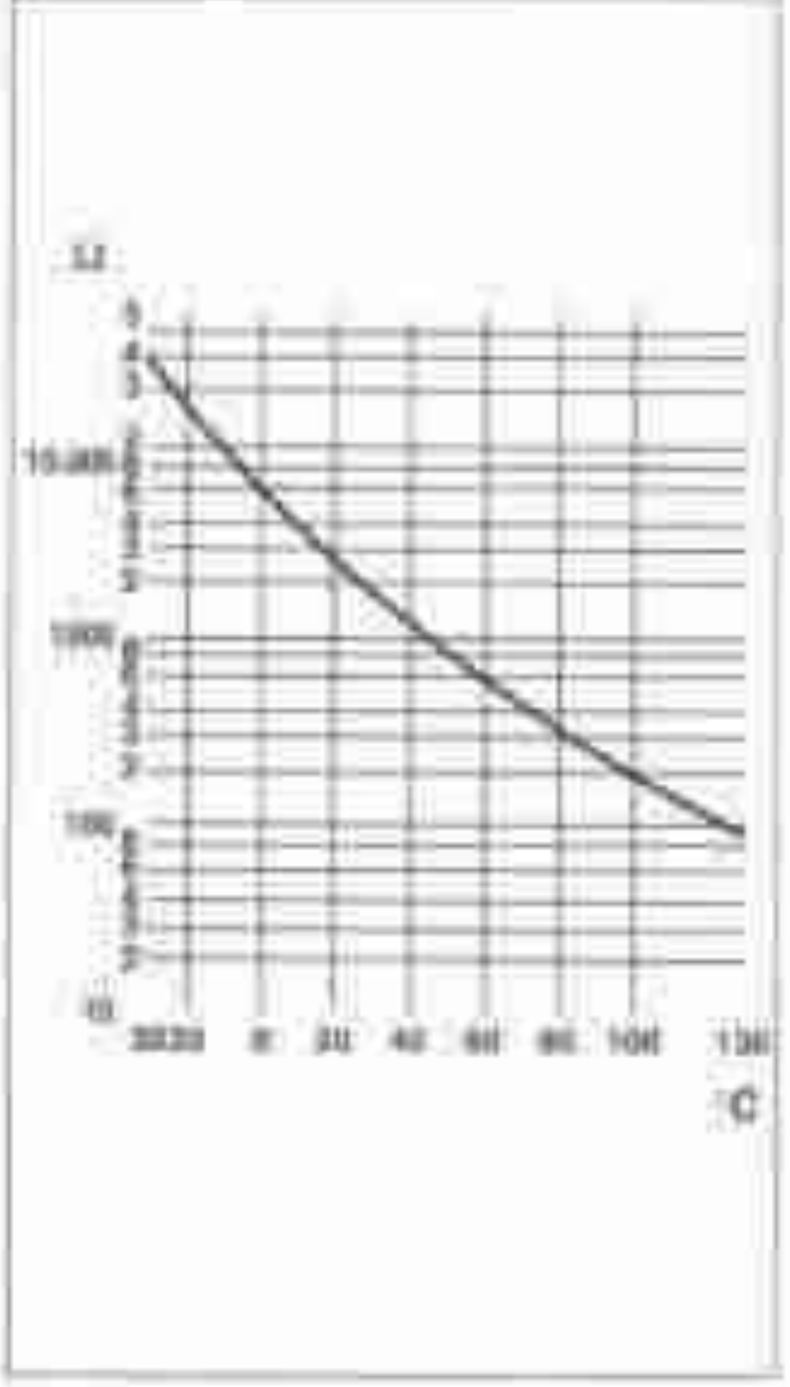
Le service de pièces de Rechange fournit le débitmètre complet, il est donc inutile de le démonter.

AUSTAUSCH

- Den Steckverbinder der Einspritzungsverkabelung vom Meßgerät abtrennen.
- Die Halter (A) auf dem Deckel des Luftfiltergehäuses öffnen.
- Die Schelle (B) auf dem Faltenbalg des motorisierten Drosselgehäuses öffnen.
- Das Meßgerät entfernen.

Der Luftdurchsatzmesser wird als Ersatzteil komplett geliefert und darf nicht in Einzelteile zerlegt werden.







SENSORE TEMPERATURA LIQUIDO RAFFREDDAMENTO

Del tipo NTC (Negative Temperature Coefficient) e posto sul condotto di collegamento uscita acqua testa radiatore.

Il sensore è montato con la parte sensibile a contatto del liquido di raffreddamento ed è dotato di contatti dorati.

Sostituzione

- Operando sotto al cruscotto di apparecchiare, disconnettere il sensore dal cablaggio elettrico dedicato.
- Svitare e rimuovere il sensore dal condotto.
- Nel montaggio fissare il sensore alla coppia di 10 Nm.

COOLANT TEMPERATURE SENSOR

This NTC (Negative Temperature Coefficient) type sensor, is located on the connection duct for the head water outlet manifold.

The sensor is mounted so that the sensitive part comes into contact with the coolant and is fitted with gold-plated contacts.

Replacement

- Working from below the instrument panel, disconnect the sensor from the right-hand harness.
- Unscrew and remove the sensor from the duct.
- When reassembling, tighten the sensor to a 10 Nm torque.

Capteur de Température Liquide de Refroidissement

Il est de type NTC (Negative Temperature Coefficient), et est situé sur le couvercle de boîtier des collecteurs de sortie d'eau des culasses.

Ce capteur est immergé, sa partie sensible en contact avec le liquide de refroidissement et il est muni de contacts dorés.

Important

Ne jamais frapper le capteur à des coups successifs de type différent.

Il est constitué d'un boîtier métallique (2) et comporte une résistance (3) à coefficient négatif de température qui relie les bornes électriques (1).

Le graphique représente l'évolution de la courbe caractéristique.

Remplacement

- En opérant sous le collecteur d'admission, débrancher le capteur du câblage d'injection droit.
- Dévisser et démonter le capteur du collecteur.
- Au remontage, bloquer le capteur au couple de 16 Nm.

Kühlflüssigkeits-temperaturfühler

Dies ist ein NTC-Fühler (Negative Temperature Coefficient), der auf der Verbindungsleitung der Sammler des aus den Köpfen austretenden Wassers angebracht ist.

Der Fühler ist so angebracht, daß sein empfindlicher Teil in Berührung mit der Kühlflüssigkeit kommt. Er ist mit vergoldeten Kontakten ausgestattet.

Wichtig

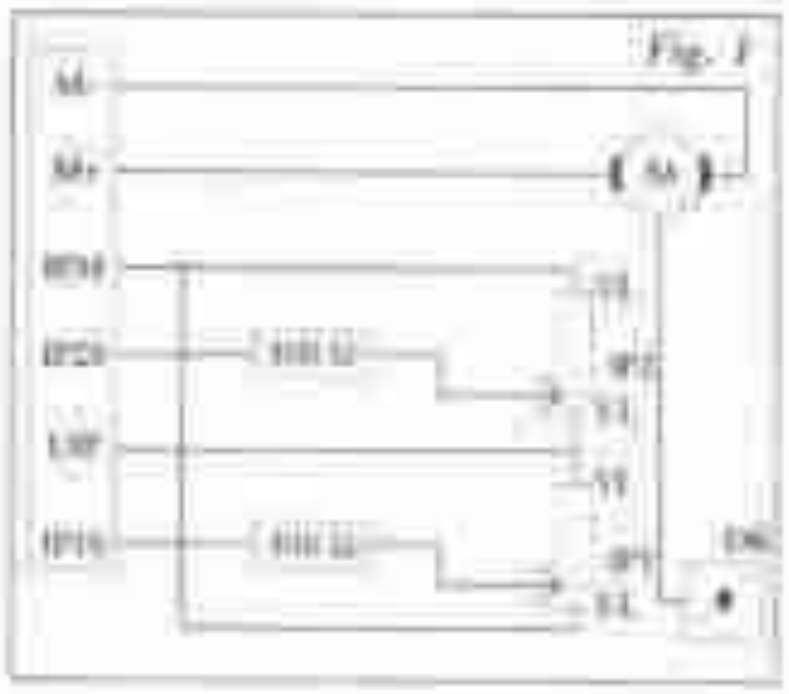
Den Fühler nie mit Schlägen verschiedener Typen anschlagen.

Er besteht aus einem Metallkörper (2), in dem sich ein Widerstand (3) mit einem negativen Temperaturkoeffizienten befindet; dieser Widerstand ist mit den elektrischen Anschlüssen (1) verbunden.

Im Diagramm ist der Verlauf der Kennlinie dargestellt.

Ausbau

- Vor einer Arbeitsposition unter dem Ansaugkrümmer zeigt den Fühler von der rechten Einspritzungsverkabelung abtrennen.
- Den Fühler lösen und von der Leitung abschrauben.
- Beim Wiedereinbau den Fühler mit einem Anzugsmoment von 16 Nm festziehen.



Potenziometro farfalla

Si trova assieme nel corpo farfalla montato sempre di serie (lineare).

Situato sull'asse dell'albero della farfalla, informa la ECU sull'apertura della farfalla, in modo continuo e proporzionale all'angolo di rotazione dell'albero di supporto.

Dallo schema elettrico di principio della parzializzatore motorizzato (vedi Fig. 1) si può notare che in realtà sono presenti due potenziometri in parallelo; questo permette alla ECU di effettuare un controllo di plausibilità.

I valori sono verificabili mediante 5Ω-2 e sono in controapposizione fra di loro (al diminuire della tensione di uscita di uno aumenta proporzionalmente la tensione dell'altro).

Soglie di attivazione

- **10 minuti** di autoapprendimento
- Posizione di minimo 2±3%
- Posizione di recovery (1500 giri max.) 8%
- Conferma di autoapprendimento nel parzializzatore motorizzato: posizionato su 8

La sostituzione del corpo farfallato del motore, o semplicemente della potenziometro di minimo, richiede sempre il ripristino dei valori di default.

Nota: è possibile la sostituzione del solo potenziometro in quanto è integrato nel corpo farfallato motorizzato.

** B.6.08

Throttle potentiometer

This is fitted inside the motor-driven throttle body as standard.

The potentiometer is located on the axis of the throttle shaft and it keeps the ECU constantly informed about the opening of the throttle valve in proportion to the angle of shaft rotation angle.

From the principle wiring diagram for the motor-driven throttle (Fig. 1), it can be seen that there are actually two parallel potentiometers; this allows the ECU to carry out a plausibility check.

The values can be checked by means of the 5Ω-2 lower and they are opposing values (when the output voltage of one decreases, the voltage of the other one increases proportionally).

Activation thresholds

- **10 minutes** of self-learning
- Idling position = 2±3%
- Recovery position (1500 revs max.) = 8%
- Self-learning comes to the new part that is positioned at 8

Every time the engine is started, the ECU reverts itself to the idle position.

The accelerator pedal must not be pressed therefore while the engine is being started.

Note:

It is not possible to replace the potentiometer alone since it is an integral part of the motor-driven throttle body.

** B.6.08

Potentiometre Papillon

Il est situé dans le corps papillon, solidaire de chaque tuyère de cylindre.

Placé sur l'axe de l'arbre du papillon, il informe l'ECU de l'ouverture du papillon, de façon permanente et proportionnelle à l'angle de rotation de l'arbre de papillon.

D'après le schéma électrique de principe du papillon motorisé (Fig. 1), on peut constater qu'en réalité deux potentiomètres en parallèle sont présents (ceci permet à l'ECU d'effectuer un contrôle de compatibilité).

On peut contrôler ces valeurs en utilisant le système XD-2, qui va apporter les unes aux autres (lorsque une valeur de tension est hors limite, l'autre valeur de tension est injectée proportionnellement).

Seuils d'activation
- 10 minutes d'auto-apprentissage
- Position de ralenti = 2±1%
- Position de dépannage (1500 tours max.) = 8%
- Comptage d'auto-apprentissage : sur l'élément universel, il est placé à 0

Le boîtier électronique de chaque démarrage ouvre et règle automatiquement sur la position de ralenti.

Il est donc nécessaire de faire démarrer le moteur sans appuyer sur la pédale de l'accélérateur.

Notes
On ne peut pas remplacer le potentiomètre tout seul, car il est intégré au corps papillon motorisé.

** B.6.08

Drosselklappen-Potentiometer

Das Potentiometer ist in das motorisierte Drosselgehäuse oder Zylinderrohr integriert.

Es befindet sich auf der Achse der Drosselwelle und teilt dem ECU den Öffnungszustand der Drosselklappen mit. Dies erfolgt kontinuierlich und proportional zum Drehwinkel der Haltewelle.

Im Stromlaufschaltplan des motorisierten Drosselgehäuses (Abb. 1) kann man feststellen, daß es zwei parallel geschaltete Potentiometer gibt; dies erlaubt dem ECU eine Plausibilitätskontrolle durchzuführen.

Die Werte können durch den SD-2 geprüft werden und sind gegenseitig eingreifend (bei Verringerung der Ausgangsspannung eines der beiden Werte, nimmt der Spannung des anderen proportional zu).

Aktivierungsschwellen
- 10 Minuten Selbstlernen
- Mindestleerlauf-Position = 2±3%
- Recovery-Position (1500 U/min.) = 8%
- Stillstellenfunktionsfähig: Beim neuen Teil befindet es sich auf 0

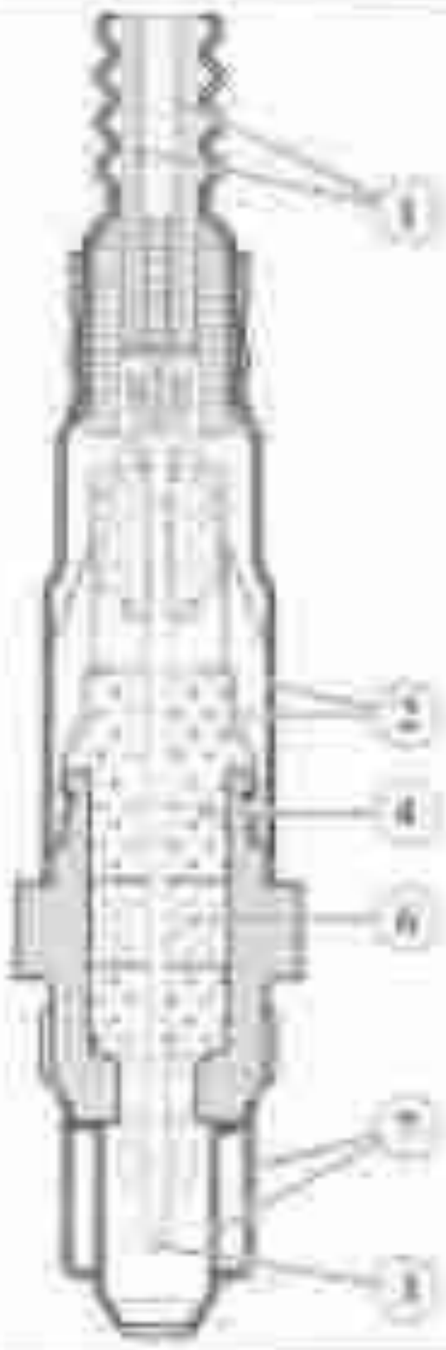
Bei jedem Motorstart bringt sich das Steuergerät automatisch in die Leerlaufstellung.

Daher muß der Motor angelassen werden, ohne auf das Gaspedal zu treten.

Hinweise
Der Austausch nur des Potentiometers kann nicht vorgenommen werden, da es in das motorisierte Drosselgehäuse integriert ist.

** B.6.08

Fig. 1



1- Cavo di collegamento / Connection cable / Câble de raccordement / Verbindungskabel

2- Involucro esterno di protezione / External protective covering / Carénage extérieur de protection / Außere Schutzhülle

3- Elemento sensibile (sonda) / Sensor plate element / Elément capteur plan / Fühler-Sensorelement

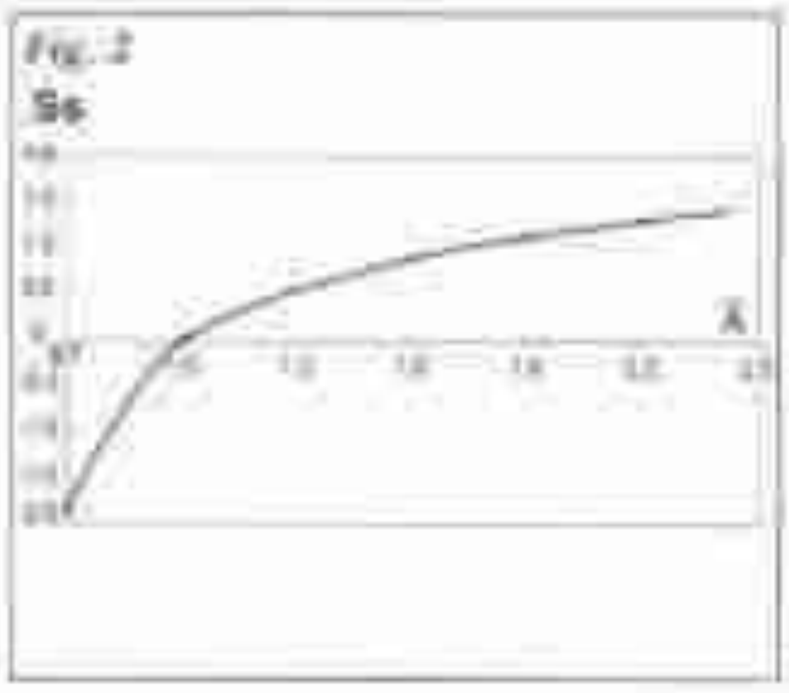
4- Supporto ceramico / Ceramic support / Support à substrat céramique / Keramikträger

5- Corpo sonda / Sensor body / Corps sonde / Sondenkörper

6- Guarnizione ceramica / Ceramic gasket / Joint à substrat céramique / Keramik-Dichtung

7- Terminale di protezione / Protective terminal / Embout de protection / Schutzendverschluß

Fig. 2



Se- Segnale sensore / Sensor signals / Signal capteur / Sensorsignal

λ- Eccesso fattore Lambda / Excess Lambda factor / Exès facteur Lambda / Überschußfaktor Lambda

Sensore di Ossigeno (sonda lambda)

Sono montati all'ingresso e all'uscita del catalizzatore e rilevano la composizione dei gas di scarico.

Le sonde Lambda sono del tipo con riscaldatore di nuovo sulla sonda.

Oxygen Sensors

The oxygen sensors are mounted onto the inlet and outlet of the catalytic converter and they detect the exhaust gas composition.

These oxygen sensors feature the earth reference on the outlet.

Sonda Lambda Anteriore BOSCH LSU 4 (vedi Fig. 1)

Si tratta di una sonda di tipo lineare che genera un segnale in corrente che dipende dalla concentrazione dell'ossigeno incombusto presente nei gas di scarico, che è strettamente in relazione al rapporto aria/benzina nel collettore di aspirazione o al fattore eccesso d'aria della miscela aria/benzina (fattore eccesso d'aria = λ Lambda).

La principale caratteristica di questo sensore è la linearità anche per valori di λ diversi da 1 (vedi Fig. 2): infatti l'uscita del sensore risulta un segnale pulito e continuo per $0,7 < \lambda > 1,6$.

Questo segnale, portato in ingresso dalla ECU, permette una continua regolazione del sistema di iniezione, al fine di mantenere il valore stechiometrico di λ = 1.

Front BOSCH LSU 4 Oxygen sensor (see Fig. 1)

This is a linear sensor generating a voltage signal which depends on the concentration of unburnt oxygen in the exhaust gases. This latter is very closely related to the air/fuel ratio in the intake manifold or to the excess air factor in the air/fuel mixture (excess air factor = λ Lambda).

The main feature of this sensor is its linearity, which is maintained even when the λ value is not equal to 1 (see Fig. 2): in fact, the sensor output is a clean signal which is continuous for $0,7 < \lambda > 1,6$.

This signal, when connected to the ECU input, makes it possible for the control unit to regulate the injection system, in order to keep the stoichiometric value at λ = 1.

Intervento

Lambda λ attiva per tutti i valori di rapporto aria/benzina.

All'interno del sensore (vedi Fig. 2) è integrato anche un elemento riscaldatore in grado di assicurare, in ogni condizione, una corretta temperatura di lavoro (700÷800 °C).

Il segnale in tensione proveniente dal sensore di ossigeno può variare tra 100 e 1000 mV e cambia a gradino quando il fattore eccesso d'aria uscita motore è Lambda = 1 (rapporto stechiometrico).

La particolare sensibilità del sensore di ossigeno permette di usare il segnale di uscita per comandare la ECU che determina una correzione sulla quantità di carburante iniettato in caso di scostamento dal valore stechiometrico prestabilito.

Intervention

There is also an internal heating element integrated with the sensor, (see Fig. 2) which ensures the correct working temperature of (700÷800 °C) is maintained in all conditions.

The voltage signal transmitted by the oxygen sensor can vary between 100 and 1000 mV and it goes to the following step when the excess air factor (lambda) around Lambda = 1 (stoichiometric ratio).

The particular sensitivity of the oxygen sensor permits to use the output signal to control the ECU, which regulates the amount of fuel injected if there is a mixture deviation from the previous stoichiometric value.

Sonda Lambda posteriore BOSCH LSF 4 (vedi Fig. 1)

Ha una duplice funzione:

- rilevare l'invecchiamento del catalizzatore, tramite il confronto con il segnale della sonda anteriore;
- correggere la miscela in caso di invecchiamento della sonda Lambda anteriore.

Sonda anteriore

- Liberare la connessione (1) dalla staffetta di fissaggio al telaio e staccarla dal cablaggio iniezione.
- Svitare e rimuovere la sonda Lambda dal catalizzatore.

Rear BOSCH LSF 4 Oxygen sensor (see Fig. 1)

This sensor has a double function:

- it reveals ageing of the catalytic converter by comparing it with the signal from the front oxygen sensor;
- in the event of ageing of the front oxygen sensor, it adjusts the mixture accordingly.

Front sensor

- Release the connection (1) from the support bracket on the chassis and detach it from the injection wiring harness.
- Unscrew the sensor and remove it from the catalytic converter.

Capteurs d'Oxygene (sonde lambda)

Ils sont montés à l'entrée et à la sortie du catalyseur et détectent la composition des gaz d'échappement.

Les sondes Lambda sont de type avec référence de masse sur l'échappement.

Sonde Lambda Avant
BOSCH LSU 4 (voir Fig. 1)

Il s'agit d'une sonde de type linéaire qui génère un signal en Volts dépendant de la concentration d'oxygène non consommé, présent dans les gaz d'échappement, qui est comparé à la référence dans le collecteur d'admission ou au moyen d'un air du mélange air/essence (taux d'excès d'air = λ Lambda).

Le fonctionnement principal de ce capteur est linéaire, même lorsqu'il s'agit de valeurs à différentes de 1 (voir **Fig. 2**). En effet, le capteur émet un signal nul et constant lorsque $0,7 < \lambda > 1,6$.

Ce signal, envoyé à l'entrée par l'ECU, permet d'effectuer un réglage continu du système d'injection, afin de maintenir le rapport stœchiométrique λ = 1.

Important

La sonde Lambda fonctionne quelque soit le régime de rotation moteur.

A l'intérieur de ce capteur (voir **Fig. 2**) se trouve aussi un élément réchauffeur capable d'assurer, en toutes conditions, une température correcte de fonctionnement (700÷800 °C).

Le signal en Volts émis par le capteur d'oxygène peut varier de 100 à 1000 mV et change graduellement lorsque le facteur d'excès d'air réalise autour de la valeur Lambda = 1 (rapport stœchiométrique).

La sensibilité particulière du capteur d'oxygène permet d'utiliser le signal de sortie pour commander l'ECU qui corrige la quantité de carburant injecté si on s'éloigne de la valeur stœchiométrique préétablie.

Sonde Lambda Arrière
BOSCH LSF 4 (voir Fig. 1)

Elle a deux fonctions:

- détecter le vieillissement du catalyseur, en comparant le signal qu'elle émet à celui de la Sonde Avant;
- corriger le mélange en cas de vieillissement de la Sonde Lambda avant.

Sonde avant

- Détacher la connexion (1) de sa bride de fixation au châssis et la débrancher du câblage d'injection.
- Dévisser et démonter la sonde Lambda du catalyseur.

Sauerstoffsensor (lambda-sonde)

Die Sauerstoffsensoren sind am Eingang und am Ausgang des Katalysators angebracht und stellen die Zusammensetzung der Abgase fest.

Dieser Lambda-Sonden-Typ ist durch Massenbezug auf dem Auspuff gekennzeichnet.

Vordere Lambda-Sonde
BOSCH LSU 4 (siehe Abb. 1)

Es handelt sich um eine lineare Sonde, die ein Stromsignal erzeugt, das von der in den Abgasen vorhandenen Konzentration unverbrannten Sauerstoffs abhängig ist. Diese wird vom Verhältnis Luft/Benzin im Ansaugkrümmer bzw. vom Luftüberschußfaktor im Luft-/Benzingemisch (Luftüberschußfaktor = λ Lambda) bestimmt.

Das Hauptmerkmal dieses Sensors ist die Linearität auch für λ-Werte, die nicht gleich 1 sind (siehe **Abb. 2**). Das vom Sensor stammende Signal ist sauber und kontinuierlich für $0,7 < \lambda > 1,6$.

Dieses vom ECU in den Eingang gebrachte Signal ermöglicht eine kontinuierliche Regelung des Einspritzsystems, um den stöchiometrischen Wert von λ = 1 aufrechtzuerhalten.

Wichtig

Die Lambda-Sonde arbeitet bei allen Motordrehzahlen.

Bei dem Sensor (siehe **Abb. 2**) ist auch ein Heizelement integriert, so daß stets eine korrekte Arbeitstemperatur (700÷800 °C) gewährleistet ist.

Das vom Sauerstoffsensor übermittelte Spannungssignal kann zwischen 100 und 1000 mV betragen und verändert sich sprunghaft, wenn sich der Luftüberschußfaktor im Bereich Lambda = 1 (Luftüberschußfaktor) bewegt.

Die besondere hohe Empfindlichkeit des Sauerstoffsensors ermöglicht es, das Ausgangssignal zur Steuerung des ECU so zu verwenden, daß eine Korrektur der eingespritzten Kraftstoffmenge erreicht, wenn eine Abweichung vom vorher festgelegten stöchiometrischen Wert festgestellt wird.

Hintere Lambda-Sonde
BOSCH LSF 4 (siehe Abb. 1)

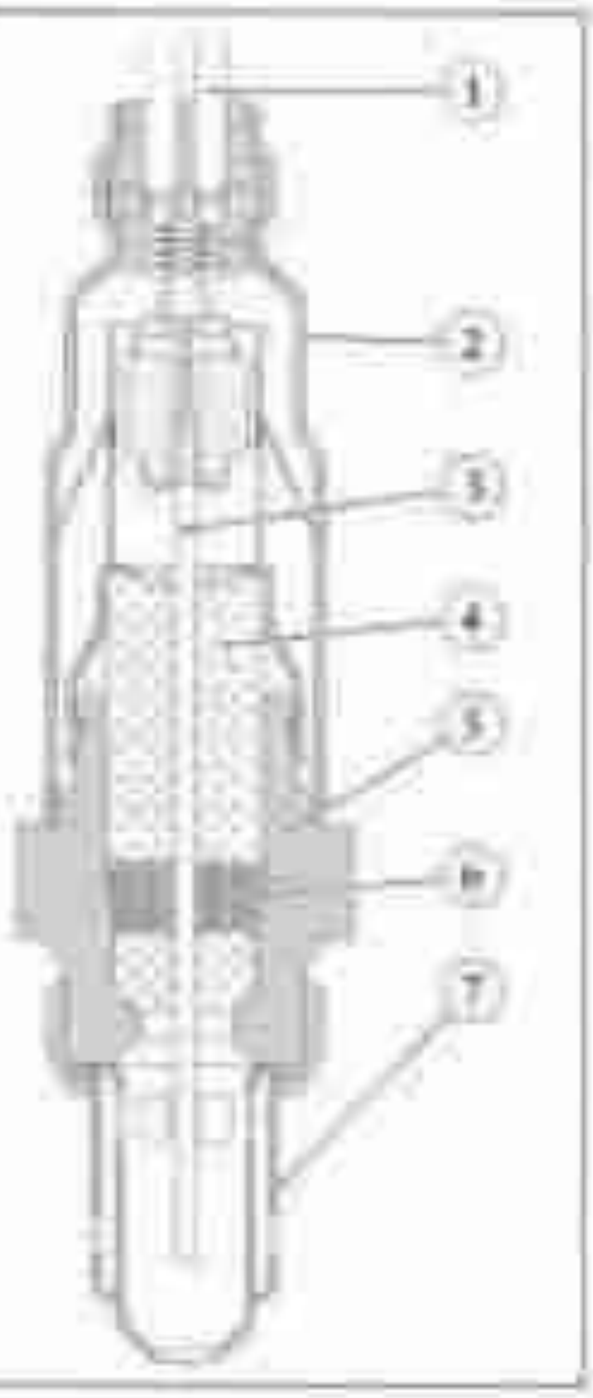
Die hintere Lambda-Sonde hat eine doppelte Funktion:

- Durch den Vergleich mit dem Signal der vorderen Sonde stellt sie die Alterung des Katalysators fest.
- Sie korrigiert die Mischung im Falle einer Alterung der vorderen Lambda-Sonde.

Vordere sonde

- Die Verbindung (1) vom Befestigungsbügel auf dem Fahrgestell befreien und sie von der Einspritzungverkabelung abtrennen.
- Die Lambda-Sonde vom Katalysator abschrauben und abnehmen.

Fig. 1



1- Lieu de cablage / Connection cable / Cable de branchement / Verbindungskabel

2- Isolateur externe de protection / External protective covering / Contenitore esterno di protezione / Außere Schutzhülle

3- Elément sensible plaque / Sensor plate element / Elemento sensore piastra / Fühler Sensorelement

4- Support céramique / Ceramic support / Supporto ceramico / Keramikhalter

5- Corps sonde / Sensor body / Corpo sonda / Sondenkörper

6- Garniture céramique / Ceramic gasket / Joint a cuvette céramique / Keramikdichtung

7- Terminale de protection / Protective terminal / Embout de protection / Schutzendstück

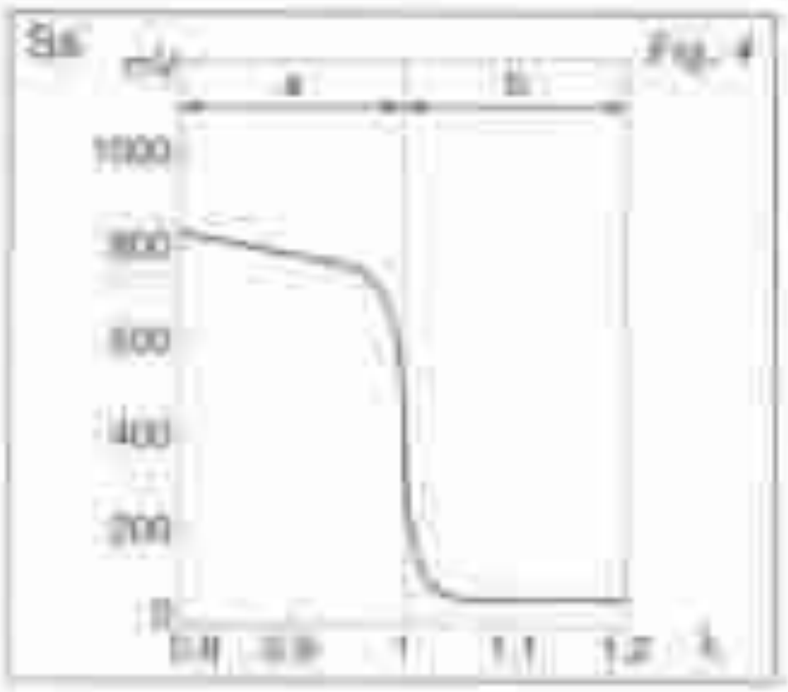


Fig. 4

Segnale sensore / Sensor signal / Signal capteur / Sensorsignal

λ= Lambda (valore) / Lambda (value) / Lambda (valeur) / Lambdawert

a= Miscela grassa / Rich mixture / Mélange riche / Kemisch

b= Miscela magra / Lean mixture / Mélange pauvre / Armes Gemisch

A basse temperatura (inferiori a 330 °C), la resistenza interna del sensore (superiore a 1 MΩ) impedisce di avere un segnale utile.

Per questo motivo, per accelerare il tempo di riscaldamento iniziale dopodiché gli avviamenti a freddo, e per conservare l'efficienza del sensore in caso che il motore giri al minimo per un lungo periodo, il sensore di ossigeno, oltre che dal gas di scarico, è riscaldato internamente da una resistenza ad onda modulata. Il segnale di uscita del sensore dipende dal rapporto della miscela stechiometrico e presenta un andamento "a gradino" in corrispondenza del valore λ=1. L'ampiezza del segnale del sensore è di circa 400 mV, centrata su 450 mV (vedi Fig. 4).

At low temperatures, (below 330 °C), the sensor's internal resistance (above 1 MΩ) prevents the generation of an useful signal. For this reason, to accelerate the initial warm-up time when the car is started up with the engine cold, and to maintain the sensor's efficiency if the engine is left running for prolonged periods, as well as being heated by the exhaust gas, the oxygen sensor is also heated internally by modulated wave resistance. The sensor output signal depends on the air/fuel λ ratio and it has a "step-by-step" trend when the value is λ = 1. The amplitude of the sensor's signal is approximately 400 mV, centred on 450 mV (see Fig. 4).

Sostituzione

- Rimuovere la pannia del vano motore ☞ M.2.43.

Replacement

- Remove the engine compartment panel. ☞ M.2.43.

Nota bene

- Per facilitare l'operazione è consigliabile rimuovere la presa aria completa ☞ B.7.03.
- Scollegare la connessione (2) dal cablaggio motore.
- Sciogliere le fascette (3) di bloccaggio del cavo sonda dal tubetto del radiatore e liberare il cavo dalle fascette di bloccaggio al vano della termocoppia.
- Svitare e rimuovere la sonda Lambda dal catalizzatore.

Note

- To make the operation easier, you are advised to remove the entire air intake ☞ B.7.03.
- Detach the connection (2) from the engine wiring harness.
- Release the support clamps (3) for the oxygen sensor cable from the thermocouple and release the cable from the clamps which fasten it to the thermocouple cable.
- Unscrew and remove the oxygen sensor from the catalytic converter.

Note di smontaggio

Importante

Non pulire o applicare sulla sfintatura grasso, solventi, detergenti ecc., che possono pregiudicare il corretto funzionamento della sonda. La pulizia della sonda deve essere fatta esclusivamente con aria compressa.

- Rimuovere la sonda Lambda utilizzando un attrezzo da coppia di 40 Nm.
- Pulire con attenzione il filetto della sonda usare un maschio.
- Collegare il connettore connettore le strutture rimosse per l'operazione.

Re-Assembly Notes

Important

Do not clean the thread or apply grease, solvent, or locking products etc. which may hinder the correct functioning of the sensor. The new sensor thread is ready-lubricated with special grease.

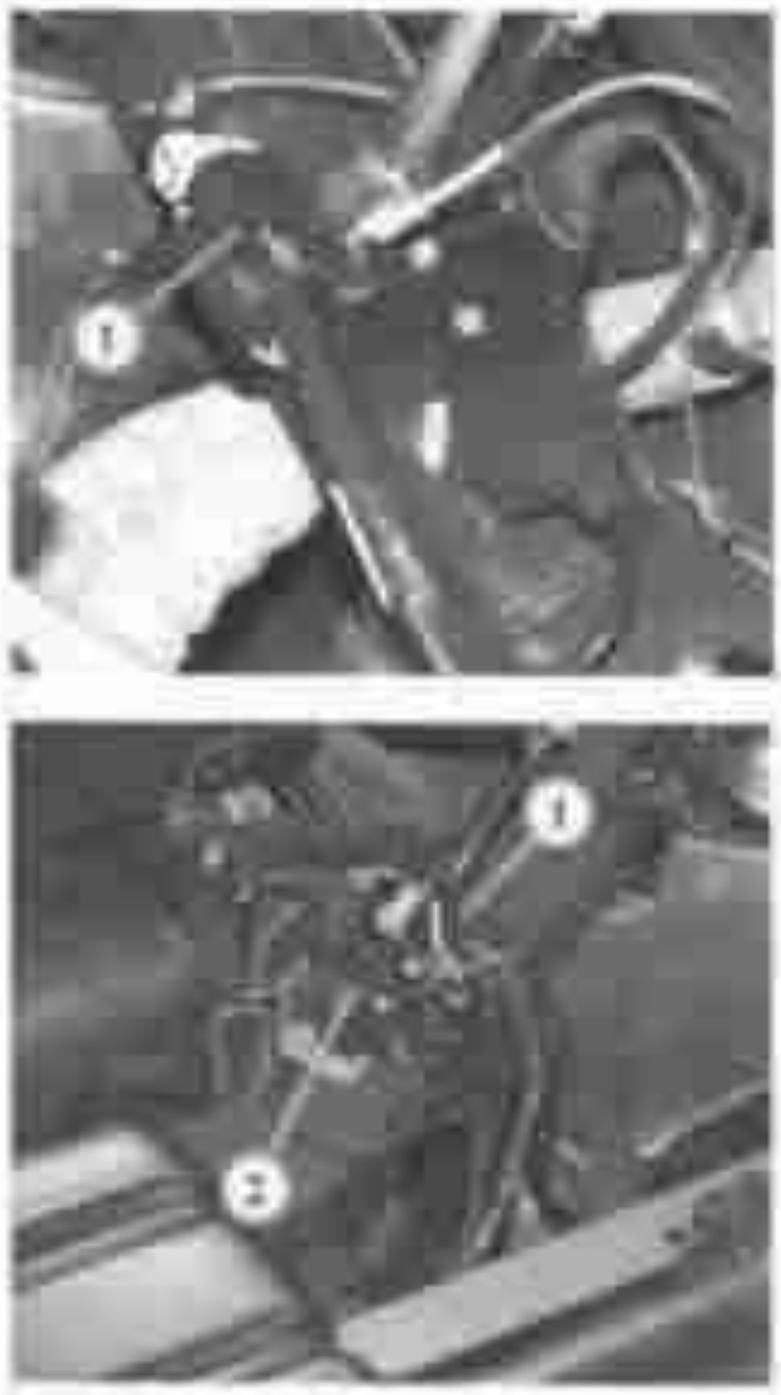
- Tighten the oxygen sensor on the catalytic converter to a 40 Nm torque.
- Position it correctly and then fasten the sensor cable as before.
- Attach the connector and reassemble the structures removed for the procedure.

A basses températures (inférieures à 350 °C), la résistance à l'intérieur du capteur (supérieure à 1 MΩ) l'empêche d'avoir un signal efficace.

Pour cette raison, afin d'accélérer le temps de réchauffage initial pendant les démarrages à froid, le point commun (collecteur) du capteur lorsque le moteur tourne au ralenti crée lui-même, le capteur n'étant pas uni au réchauffé non seulement par les gaz d'échappement mais aussi extérieurement par une résistance à redes rondelles. Le signal de sortie du capteur dépend du rapport à du mélange air-essence et évolue "par sauts" lorsque la valeur λ = 1. L'amplitude du capteur est d'environ 400 mV, centrée sur 450 mV (voir Fig. 4).

Bei niedrigen Temperaturen (unter 350 °C) verhindert der Widerstand im Innern des Sensors (mehr als 1 MΩ) die Erzeugung eines verwendbaren Signals.

Aus diesem Grund wird zur Beschleunigung der Aufwärmzeit während des Kaltstarts und zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit des Sensors im Fall, daß der Motor längere Zeit im Leerlauf dreht, der Sauerstoffsensor außer von den Abgasen auch durch einen Widerstand mit mehreren Ringen aufgeheizt. Das Ausgangssignal des Sensors hängt vom Verhältnis des Luft/Benzingemisches ab und wechselt bei λ = 1 einen stufenförmigen Verlauf auf. Der Ausschlag des Sensorsignals beträgt ca. 400 mV, zentriert auf 450 mV (siehe Abb. 4).







Remplacement

- Démontez la partie du compartiment coffre à bagages.

⇒ M.2.13

Sonde arrière

- Pour faciliter l'opération, il est conseillé de déposer aussi la pièce E.m.

⇒ B.7.03

- Débrochez la connexion (2) du câblage d'injection.
- Détachez du support du châssis les colliers (3) de fixation du câble de la sonde et détachez le câble de ses colliers de fixation au câble du thermocouple.
- Dévissez et déposez la sonde Lambda du catalyseur.

Ausbauen

- Die Motorraumabdeckung entfernen.

⇒ M.2.13

Hintere Sonde

- Zur Erleichterung des Arbeitsganges wird empfohlen, die komplette Luftansaugleitung zu entfernen.

⇒ B.7.03

- Die Verbindung (2) von der Einspritzanlageverkabelung abtrennen.
- Die Halteschellen (3) des Sondenkabels vom Unterbau des Fahrgestells abtrennen und das Kabel von den Schellen, mit denen es am Kabel des Thermoelementes befestigt ist, lösen.
- Die Lambda-Sonde vom Katalysator abschrauben und entfernen.

Notes de Remontage

Important

Ne pas appliquer de graisse, solvants, produits bloquants etc... avant remontage le filetage sur de support d'oxygène. Le fonctionnement des sondes est déjà correctement lubrifié au préalable.

- Bloquez les sondes Lambda sur le catalyseur au couple 50 Nm.
- Positionnez et fixez le câble de la sonde comme à l'origine.
- Remettez le connecteur et remontez les structures démontées pour effectuer cette opération.

Hinweise für den Wiedereinbau

Wichtig

Das Gewinde nicht mit Fett, Lösemitteln, Sicherungsmitteln usw. einfetten, da der korrekte Funktionszustand der Sonden gewährleistet ist.

- Die Lambda-Sonden auf den Katalysator mit einem Anzugsmoment von 50 Nm festziehen.
- Das Kabel der Sonde in der ursprünglichen Lage anbringen und befestigen.
- Den Steckverbinder anschließen und die für den Arbeitsgang entfernten Strukturen wieder anbauen.

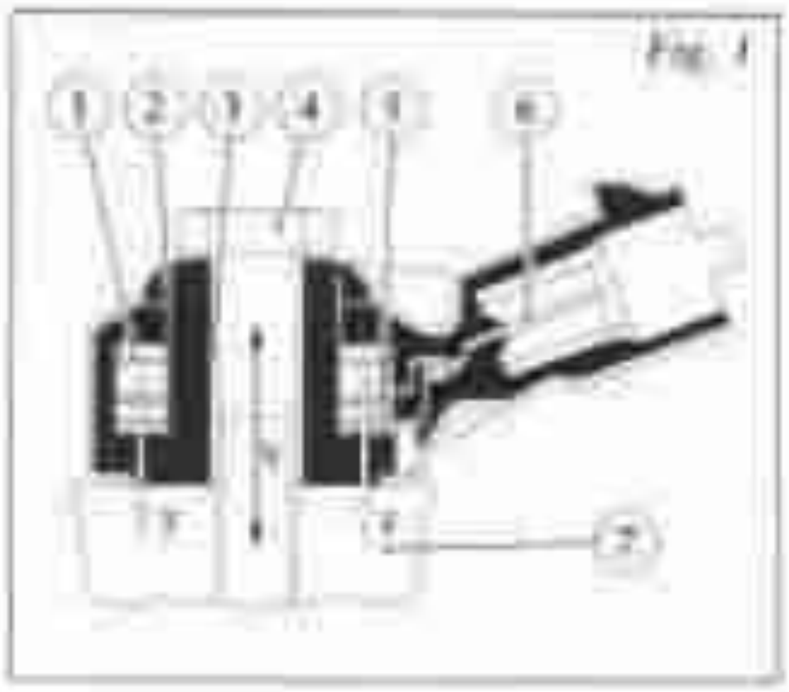


Fig. 1

1- Massa cilindro con forza di compressione F / Vibrating cast with compression force F / Masse zylinder mit Kraft F / Masse cylindre avec force de compression F / Vibrazioni Masse mit Druckkraft F

2- Corpo / Body / Corps / Gehäuse

3- Corpo ceramico / Ceramic body / Corps à matière céramique / Keramikgehäuse

4- Vite di fissaggio / Fastening screw / Vis de fixation / Befestigungsschraube

5- Contatto / Contact / Contact / Kontakt

6- Connessione elettrica / Electrical connection / Connexion électrique / Elektroanschluß

7- Basamento / Crankcase / Bloc moteur / Kurbelgehäuse

8- Vibrazione / Vibration / Vibrations / Vibration

Sensore di detonazione

Sono fissati sul piano superiore del basamento motore in posizione simmetrica rispetto alla mezzeria trasversale. Questo posizionamento è determinato dalla necessità di rilevare l'insorgere della detonazione in modo analogo per tutti i cilindri.

Il sensore (**BOSCH KS-1-K**) è di tipo piezoelettrico (vedi **Fig. 1**): quando il motore detona, nel basamento vengono prodotte vibrazioni di particolare frequenza; queste vengono trasformate dal sensore in un segnale di tensione, proporzionale alla loro intensità.

Questo segnale, attraverso un cavo interno (per ridurre l'effetto di eventuali disturbi elettromagnetici), perviene alla centralina che agisce di conseguenza sull'accensione.

Smontaggio

- Per accedere al sensore di detonazione posteriore è consigliabile eseguire le operazioni che possono intralciare l'operatore e rimuovere la carcassa filtro aria.

☞ A.3.01

- Staccare il connettore bianco dal cablaggio motore.
- Svitare e rimuovere il sensore dal basamento.

Note di assemblaggio

- Posizionare il sensore direttamente a contatto con il basamento.
- Disporre i sensori con l'uscita del cavo rivolta verso la estremità anteriore e posteriore del motore e bloccare le viti (1) alla coppia di 20 Nm.
- Collegare il cablaggio e fissarlo con una fascetta a strappo al cavo motore.
- Rimontare le parti tolte per l'operazione.



Detonation Sensor

These sensors are fitted on the upper surface of the engine crankcase in a symmetrical position with respect to the transversal centre line. This positioning is determined by the need to detect when detonation starts in an identical way for all the cylinders.

The sensors (**BOSCH KS-1-K**) are piezoelectric type (see **Fig. 1**) where the engine block, vibrations of a certain frequency are produced in the crankcase; these are transformed by the sensor into a voltage signal, which is proportional to their intensity.

This signal is transmitted via a braided cable (to reduce the effects of any electrical interference that they occur) to the ECU, which subsequently operates on the ignition accordingly.

Removal

- To gain access to the knock sensors, it is necessary to work from the engine inspection hatch.

☞ M.3.01

- Remove the rotor vane pump.

☞ B.3.02

- Detach the water connector from the injection wiring harness.
- Remove the fastening screw (1) and the crankcase washer.
- To gain access to the rear detonation sensor, it is advisable to detach the lines which may get in the way during the operation and remove the oil filter cartridge.

☞ A.3.01

- Detach the water connector from the injection harness.
- Unscrew and remove the sensor from the crankcase.

Re-Assembly Notes

- Place the sensor in direct contact with the crankcase.
- Position the sensors with the cable outlet turned towards the front and rear ends of the engine and tighten the screws (1) to a torque of 20 Nm.
- Connect the harness and fix it in place on the injection cable with a tear clamp.
- Reassemble the parts removed for the procedure.

C 6 0

CAPTEURS DE DETONATION

Ils sont fixés sur la partie supérieure du bloc moteur, symétriques par rapport au milieu de l'axe transversal. Cette position leur permet de détecter le déclenchement de la détonation de la même manière pour tous les cylindres.

Le capteur (BOSCH KS-1-K) est de type piézo-électrique (voir Fig. 1) : lorsque le cristal détecte des vibrations à fréquence déterminée, des tensions à fréquence déterminée sont produites dans le bloc moteur ; elles sont transformées par le capteur en un signal de tension, proportionnel à leur intensité.

Ce signal, au travers d'un câble tressé (pour réduire l'effet d'éventuelles interférences électromagnétiques) parvient au boîtier électronique qui agit en conséquence sur le démarrage.

C 6 0

KLOPFSENSOR

Der Klopfsensor wird auf der oberen Fläche des Kurbelgehäuses symmetrisch zur querverlaufenden Mittellinie befestigt. Diese Position wird durch die Notwendigkeit bestimmt, das Auftreten des Klopfens gleichzeitig für alle Zylinder feststellen.

Bei diesem Sensor (BOSCH KS-1-K) handelt es sich um einen piezoelektrischen Sensor (siehe Abb.1). Wenn der Motor klopft, werden im Kurbelgehäuse Vibrationen mit einer speziellen Frequenz erzeugt, diese werden vom Sensor in ein Spannungssignal umgewandelt, das proportional zu dem Impuls ist.

Dieses Signal gelangt über ein geflochtenes Kabel (zur Verringerung der Wirkung eventueller elektromagnetischer Störungen) zum Steuergerät, das infolgedessen auf die Zündung einwirkt.

REMPLACEMENT

- Pour accéder aux capteurs avant, il faut intervenir par la trappe d'inspection inférieure.

⇒ M.3.01

- Démonter la pompe à eau complète.

⇒ B.3.02

- Détacher le connecteur avec du câblage d'injection.
- Dévisser la vis (1) de fixation et démonter le capteur du bloc moteur.

- Pour accéder aux capteurs de détonation arrière, il est conseillé de démonter les tubes qui gênent l'opération et enlever la cartouche de filtre à huile.

⇒ A.3.01

- Détacher le connecteur avec du câblage d'injection.
- Dévisser et démonter le capteur du bloc moteur.

NOTES DE RACCORDAGE

- Positionner le capteur correctement en contact avec le bloc moteur.
- Disposer les capteurs, la sortie du câble dirigée vers les extrémités avant et arrière du moteur, et bloquer les vis (1) au couple de 20 Nm.
- Remettre le câblage et le relier à l'aide d'un collier en plastique au câble d'injection.
- Remonter les éléments démontés pour effectuer cette opération.

AUSTAUSCH

- Um an die vorderen Sensoren zu gelangen, ist es erforderlich, von der Motorinspektionsklappe aus einzugreifen.

⇒ M.3.03

- Die komplette Wasserpumpe entfernen.

⇒ B.3.02

- Den weißen Steckverbinder von der Einspritzanspreizkabelung abtrennen.
- Die Befestigungsschraube (1) lösen und den Sensor vom Kurbelgehäuse entfernen.

- Um an die hinteren Klopfsensoren zu gelangen, wird empfohlen, die Leitungen, die den Vorgang behindern können, abzumontieren, und den Ölfiltereinsatz zu entfernen.

⇒ A.3.01

- Den weißen Steckverbinder von der Einspritzungsverkabelung abtrennen.
- Den Sensor vom Kurbelgehäuse abschrauben und entfernen.

NOTES DE RACCORDAGE

- Positionnez le capteur correctement en contact avec le bloc moteur.
- Disposer les capteurs, la sortie du câble dirigée vers les extrémités avant et arrière du moteur, et bloquer les vis (1) au couple de 20 Nm.
- Remettre le câblage et le relier à l'aide d'un collier en plastique au câble d'injection.
- Remonter les éléments démontés pour effectuer cette opération.

HINWEISE FÜR DEN WIEDEREINBAU

- Den Sensor in direktem Kontakt mit dem Kurbelgehäuse anbringen.
- Die Sensoren mit zum vorderen und hinteren Ende des Motors gerichtetem Kabelausgang anbringen und die Schraube (1) mit einem Anzugsmoment von 20 Nm anziehen.
- Die Verkabelung anschließen und sie mit einer Kunststoffe am Einspritzkabel befestigen.
- Die für den Vorgang entfernten Teile wieder einbauen.

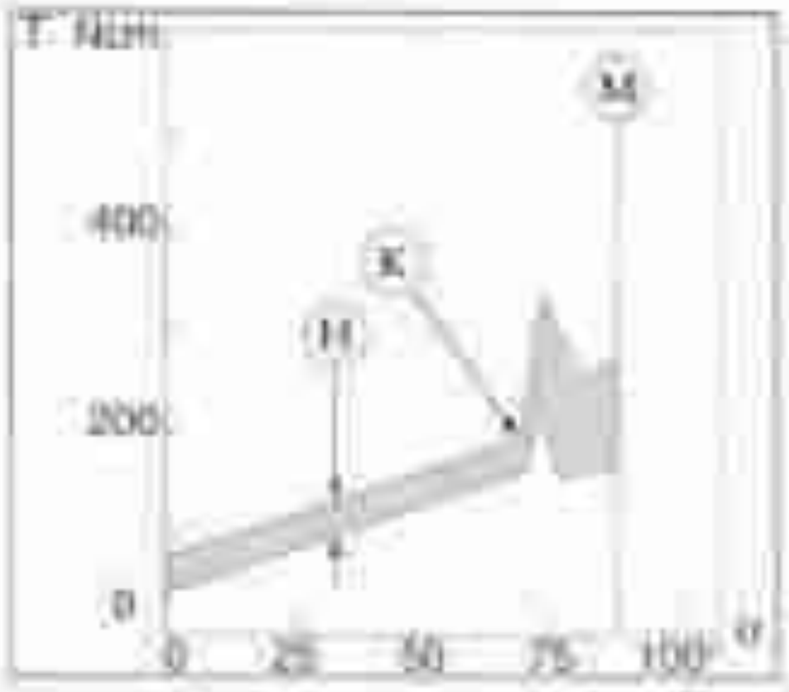


Fig. 1

T- Coppia motrice / Torque output / Couple moteur / Drehmoment (Beispiel)

α- Angolo di rotazione / Rotation angle / Angle de rotation / Drehwinkel

H- Isteresi / Hysteresis / Hystérésis / Hysterese

K- Kickdown / Kickdown / Kickdown / Kickdown

M- Stop meccanico / Mechanical stop / Stop mécanique / Mechanischer Stop

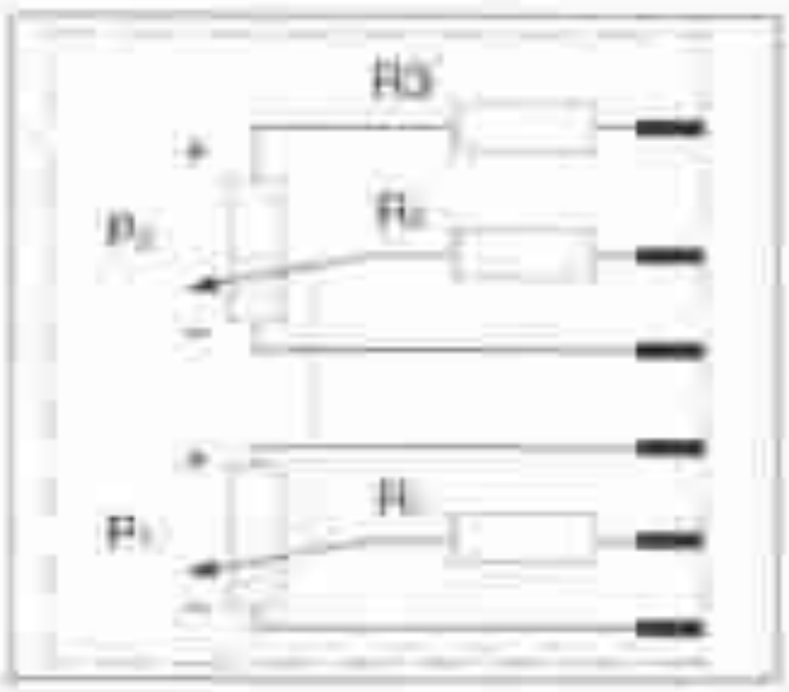


Fig. 2

P1-P2: Potenziometri / Potentiometers / Potentiomètres / Potentiometer

C

Sensore Posizione Pedale Acceleratore

È un elemento con elevate caratteristiche di robustezza e affidabilità, fissato meccanicamente al pedale acceleratore

☞ **H.2.16**

Questo sensore ha il compito di leggere l'esatta posizione del pedale e trasmettere questa informazione (segnale elettrico) alla ECU che varia istantaneamente sulla coppia richiesta dall'utente (vedi **Fig. 1**).

Il sensore è di tipo angolare (**BOSCH FSG 3**) ed è dotato di due potenziometri (ognuno dei quali riceve il tensionamento, ognuno con un proprio circuito elettrico di rilevazione del segnale (vedi **Fig. 2**). Se da questo controllo di ridondanza, la ECU rileva un malfunzionamento, segnala l'errore e pone il sistema in condizione di recovery, funzionamento al regime massimo di 1300 min^{-1}.

Valori di riferimento

- Potenziometro (P1)
  - Posizione di riposo: 0,63÷0,85 V
  - Posizione max.: 3,7÷3,9 V
- Potenziometro (P2)
  - Posizione di riposo: 0,33÷0,42 V
  - Posizione max.: 1,85÷1,95 V

Smontaggio

- Rimuovere il gruppo pedale.

☞ **H.2.16**

- Staccare il connettore (1) del sensore dalla staffetta di fissaggio al supporto pedale;
- Staccare il rotomaio snodo dalla leva (2) di comando, sfilando la molletta (A).
- Svitare i dadi (3) e rimuovere il sensore dal supporto.

Nota

Per la regolazione della posizione e del fine corsa del pedale

☞ **H.2.16**

Note di montaggio

- Lubrificare la testina sferica sulla leva di comando (2).
- Bloccare i dadi (3) del supporto alla coppia di 4,9 Nm.

Accelerator Pedal Sensor Position

This extremely robust and reliable element is fastened to the accelerator pedal mechanically.

☞ **H.2.16**

This sensor serves to detect the exact position of the pedal and to transmit this information (via an electrical signal) to the ECU which is informed about the torque required by the user (see **Fig. 1**).

The sensor is an angular type sensor (**BOSCH FSG 3**) and it is fitted with two potentiometers (for improved operational safety, each one with its own electrical circuit to identify the signal (see **Fig. 2**). If during this redundancy check, the ECU identifies a malfunction, it signals the error and sets the system into a recovery state: maximum operation speed of 1300 min^{-1}.

Reference values

- Potentiometer (P1)
  - Resting position: 0,63÷0,85 V
  - Max position: 3,7÷3,9 V
- Potentiometer (P2)
  - Resting position: 0,33÷0,42 V
  - Max position: 1,85÷1,95 V

Disassembly

- Remove the pedal unit.

☞ **H.2.16**

- Detach the sensor connector (1) from the fastening bracket on the pedal support.
- Detach the ball joint from the control lever (2), sliding off the clip (A).
- Unscrew the nuts (3) and remove the sensor from the support.

Note

To adjust the pedal stroke limit

☞ **H.2.16**

Re-Assembly Notes

- Lubricate the spherical head on the control lever (2).
- Tighten the nuts (3) on the support to a torque of 4,9 Nm.

Capteur de Position Pedale d'Acceleration

Il s'agit d'un élément nes résistant et fiable, lié mécaniquement à la pédale de l'accélérateur.

** H.2.18

Ce capteur a pour but de lire la position exacte de la pédale et de transmettre cette information (signal électrique) à l'ECU qui en alors informée sur le couple que demande le conducteur (voir Fig. 1).

Ce capteur est de type angulaire (**BOSCH P&C 1**) et est équipé de deux potentiomètres (désignés de fonctionnement correct, ayant tous deux leur propre circuit électrique pour détecter) le signal (voir Fig. 2). Si un de ces deux contrôle, le boîtier électronique détecte un mauvais fonctionnement, il signal l'erreur et met le système en condition de récupération : fonctionnement régime maximum à 1500 tours**.

Valeurs de référence

- Potentiomètre (P1)
  - Position de repos = 0,65÷0,85 V
  - Position max. = 3,7÷3,9 V
- Potentiomètre (P2)
  - Position de repos = 0,33÷0,42 V
  - Position max. = 1,83÷1,96 V

Démontage

- Déconnecter la prise
** H.2.18
- Débrancher le connecteur (1) du capteur de la broche de fixation au support de la pédale.
- Décrocher l'embout sphérique du levier (2) de commande, en retirant le clip (A).
- Dévisser les écrous (3) et démonter le capteur de son support.

Notes

Pour régler la position et la fin de course de la pédale.

** H.2.18

Montage

- Bloquer les écrous (3) sur le support au couple de 4,9 Nm.

Notes de Remontage

- Emboîter l'embout sphérique du levier de commande (2).
- Bloquer les écrous (3) sur le support au couple de 4,9 Nm.

Gaspedalpositionssensor

Es handelt sich um ein berührungslos arbeitendes und verschleißfreies Element, das mechanisch am Gaspedal befestigt ist.

** H.2.18

Dieser Sensor liest die genaue Position des Pedals ab und übermittelt diese Information (elektronisches Signal) an das ECU, das auf diese Weise über die vom Benutzer angeforderte Leistung informiert wird (siehe **Abb. 1**).

Es handelt sich um einen Winkel-Sensor (**BOSCH P&C 1**), der mit zwei Potentiometern ausgerüstet ist (jedes der beiden Potentiometers hat einen eigenen Kreislauf zur Erfassung des Signals (siehe **Abb. 2**). Wenn das ECU bei dieser Redundanzkontrolle eine Störung feststellt, zeigt es den Fehler an und setzt das System in den Recovery-Zustand, der sich bei Höchstdrehzahl von 1500 U/min

Bezugswerte

- Potentiometer (P1)
  - Ruhestellung = 0,65÷0,85 V
  - Max. Stellung = 3,7÷3,9 V
- Potentiometer (P2)
  - Ruhestellung = 0,33÷0,42 V
  - Max. Stellung = 1,83÷1,91 V

Ausbau

- Das Pedallagergut entfernen.
** H.2.18
- Den Steckverbinder (1) des Sensors vom Betätigungshebel an der Pedalhalterung abnehmen.
- Den kugelförmigen Endvorschub vom Schalthebel (2) abnehmen, indem die Klemme (A) herausgezogen wird.
- Die Muttern (3) abschrauben und den Sensor aus seiner Halterung entfernen.

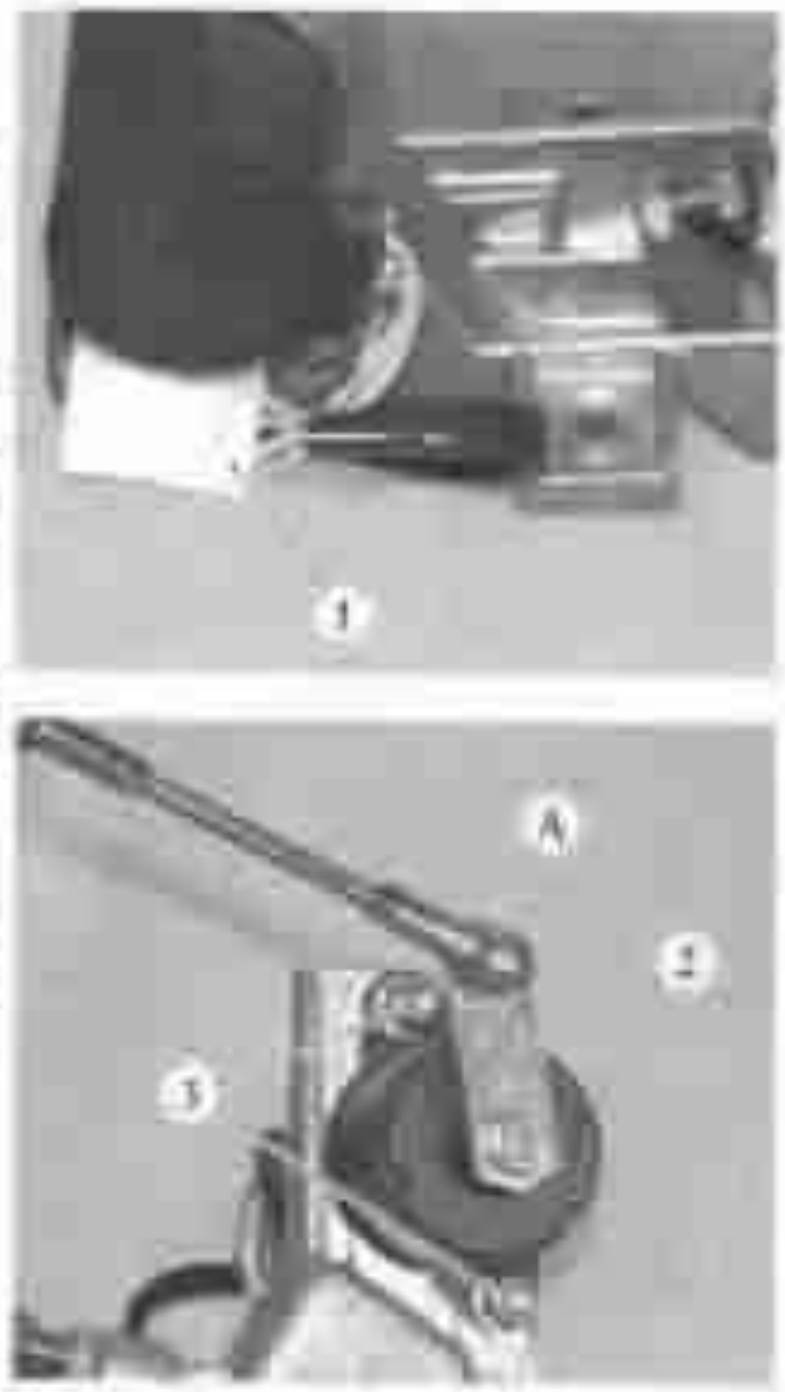
Hinweise

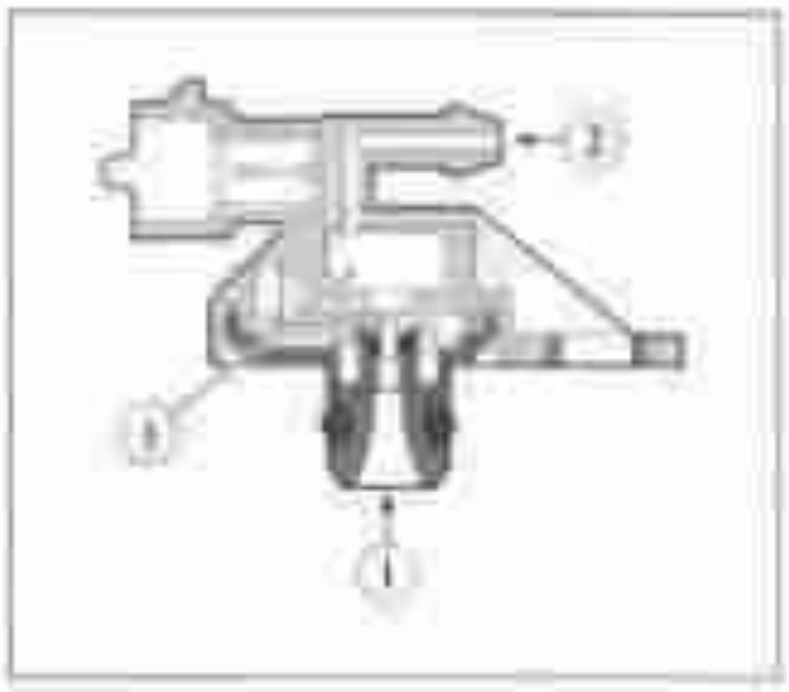
Zur Einstellung der Pedalposition und des Hubweges.

** H.2.18

Hinweise für den Wiedereinbau

- Den Kugelkopf auf den Schalthebel (2) schmieren.
- Die Muttern (3) auf der Halterung mit einem Anzugsmoment von 4,9 Nm anziehen.





Sensore di Pressione Serbatoio (versione USA)

Attraverso questo sensore è possibile controllare la diagnosi della tenuta del serbatoio carburante.

Questo sensore, montato sul serbatoio, è di tipo differenziale per rilevare la differenza di pressione tra i due ingressi a disposizione.

L'ingresso (1) si trova all'interno del serbatoio carburante, mentre dall'ingresso (2) si preleva la pressione esterna. I due ingressi convergono in una unica camera centrale dove è ubicato un elemento piezometrico (3) che fornisce un segnale elettrico proporzionale alla differenza di pressione ai suoi capi.

La diagnosi sulla tenuta dell'impianto antievaporazione è condotta dalla ECU in maniera autonoma, intervenendo sulla valvola di blocco del serbatoio e sulla pompa carburante, per creare una depressione nel serbatoio. Osservando l'andamento nel tempo del segnale inviato dal sensore, l'ECU è in grado di rilevare eventuali trafilamenti di entità fino ad 1 mm.

Note per la sostituzione

- Fissare il sensore al serbatoio avvitando le viti di bloccaggio alla coppia di 6 Nm.
- E' molto importante che non entrino impurità attraverso l'ingresso (2).
- Il tubo di sfiato collegato all'ingresso (2) deve essere fissato al raccordo del sensore con una coppia di **0,6 Nm**.

Importante
Il tubo per il prelievo della pressione esterna non deve essere posizionato in una zona in cui è vietato di scaricare gli scarichi.

Tank Pressure Sensor (US version)

Using this sensor, it is possible to carry out the diagnosis of the fuel tank tightness.

This sensor, mounted in the fuel tank, is a differential sensor which detects the difference between the pressure in the two inlets used.

The inlet (1) is located inside the fuel tank, while the inlet (2) draws on the inside pressure: the two inlets converge in a single central chamber, where there is a piezoresistive element (3) which generates an electrical signal that is proportional to the pressure difference at its two ends.

The diagnosis of the anti-evaporative system tightness is carried out by the ECU autonomously, by activating the tank lock valve and the fuel pump accordingly, in order to create a vacuum in the tank. By observing the time trend of the signal transmitted by the sensor, the ECU can identify any leakage of up to 1 mm.

Notes for replacing the sensor

- Fix the sensor to the tank, tightening the fastening screws to a torque of 6 Nm.
- It is very important that no impurities enter via the inlet (2).
- The pipe connected to the inlet (2) must be fastened to the sensor connector at a torque **0.6 Nm**.

Important
The pipe used to detect the external pressure must be located in a position prohibited from possible emissions of exhaust gases.

[E.C.U.]

Capteur de Pression Réservoir (version USA)

Grâce à ce capteur, on peut effectuer le diagnostic de l'étanchéité du réservoir à essence.

Ce capteur, monté sur le réservoir, est de type différentiel pour détecter la différence de pression entre les deux entrées.

L'entrée (1) se trouve à l'intérieur du réservoir à essence, alors que de l'entrée (2) on prélève la pression ambiante : les deux entrées convergent en une chambre centrale où un élément piézoélectrique (3) fait fournir un signal électrique proportionnel à la différence de pression relevée aux deux entrées.

Le diagnostic concernant l'étanchéité du système antievaporation est mené par le boîtier électronique de façon autonome, en intervenant sur le dispositif de blocage du réservoir et sur la pompe à essence, pour créer une dépression dans le réservoir. En relevant la courbe du temps du signal fourni par le capteur, le boîtier électronique est en mesure de relever les éventuels passages d'air allant jusqu'à 1 mm.

Notes pour le remplacement

- Fixer le capteur au réservoir en serrant les vis de fixation en couple de 4 Nm.
- Il est très important de ne pas laisser d'impuretés pénétrer par l'entrée (2).
- Le tuyau de report branché à l'entrée (2) doit être fixé au raccord du capteur à un couple de 0,6 Nm.

[E.C.U.]

Tankdrucksensor (Version USA)

Durch diesen Sensor kann die Diagnose der Kraftstofftankdichtigkeit durchgeführt werden.

Es handelt sich um einen auf dem Tank angebrachten Differentialsensor, der dazu dient, den Druckunterschied zwischen den zwei vorhandenen Eingängen festzustellen.

Der Eingang (1) befindet sich im Kraftstofftank, vom Eingang (2) entnimmt man dagegen den Umgebungsdruck. Beide Eingänge führen zu einer Zentralkammer, in der sich ein piezoelektrisches Element (3) befindet, das ein zum Druckunterschied an seinen Enden proportionales elektrisches Signal erzeugt.

Das ECU führt die Diagnose über die Dichtigkeit der Verdampfungshemmanlage selbständig durch, indem es auf das Sperrventil des Tanks und auf die Kraftstoffpumpe einwirkt, um das Vakuum im Tank zu schaffen. Unter Berücksichtigung des Zeitverlaufs des vom Sensor erzeugten Signals kann das ECU eventuell einhundertstel Durchlasskongos bis zu 1 mm feststellen.

Hinweise für den Austausch

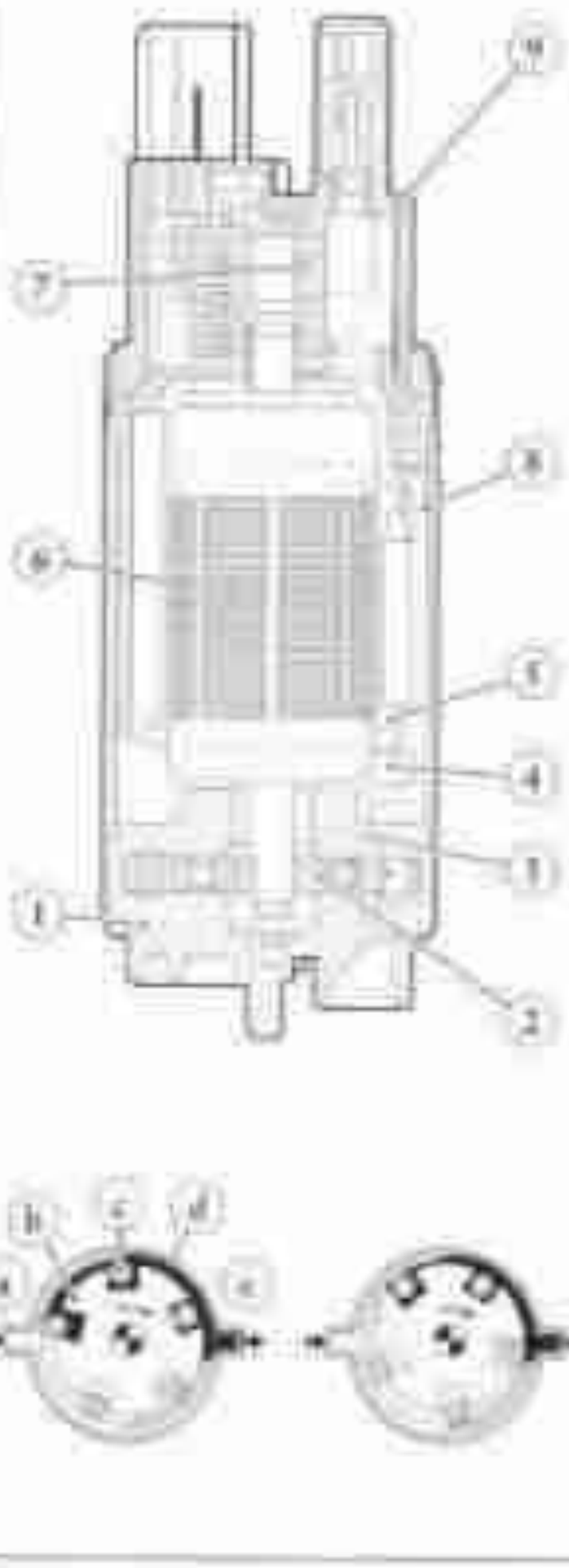
- Den Sensor am Tank befestigen, wobei die Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 4 Nm angezogen sind.
- Durch den Eingang (2) dürfen keine Fremdstoffe eintreten.
- Die an den Eingang (2) angeschlossene Einspeiseleitung ist am Anschlußstück des Sensors mit einem Drehmoment von 0,6 Nm zu befestigen.

Important.
Le tuyau servant à prélever la pression ambiante doit être fixé de façon étanche au raccord du capteur à un couple de 0,6 Nm.

Wichtig
Die Leitung zur Entnahme des Außendrucks muß mit 0,6 Nm Anzugsdrehmoment wasserdicht am Sensor befestigt werden.

C

Fig. 1



1- *Piastra di ingresso / Inlet plate / Plaque d'entrée / Eingangsplatte*
2- *Girante / Impeller / Ordjeux / Pumpenrad*
4- *Molla di ritorno / Spring / Ressort / Feder*
5- *Magnete / Magnets / Aimant / Magnet*
6- *Corpo motore / Engine body / Corps moteur / Motorgehäuse*
7- *Supporto cuscinetto / Bearing support / Support roulement / Lagerhalter*
8- *Supporto esterno / External support / Support extérieur / Außerer Halter*
9- *Coperchio terminale / Terminal cover / Capuchon terminal / Endstückdeckel*
a- *Luce aspirazione / Intake side / Côté admission / Ansaugseite*
b- *Dalla pompa / Return line / Depuis pompe / Druckseite*
c- *Rullo / Roller / Rouleau / Rolle*
d- *Vite per rullo / Roller track / Vis pour rouleau / Rollenschraube*
e- *Lato uscita in pressione / Pressurized outlet side / Côté sortie en pression / Druckausgangsseite*

C 3.1 Pompa Benzina

La pompa (**BOSCH EKP 13.5**) è del tipo a rotacchio con rulli, azionata da un motore elettrico a magneti permanenti (vedi Fig. 1).

È montata all'interno di ogni serbatoio, immersa in una speciale bretella (**A**) che contiene anche il tubo benzina in ingresso alla pompa. Sull'uscita inferiore è installato un pescante a rete (**B**).

Il sistema di comando della pompa viene attivato quando la velocità del motore supera i **40 min^{-1}**, e rimane sempre attivo dopo l'accensione del motore.

In caso di incidente arresta e mantiene ferma, per circuito di sicurezza blocca la pompa di alimentazione carburante.

La pompa può funzionare a bassa tensione di alimentazione e bassa temperatura, rende la pompa particolarmente efficiente anche nelle partenze a freddo del motore.

Sulla pompa è presente una valvola di sovrapressione che corrisponde la mandata in caso di pressione superiore a **8 bar**, come in caso di ostruzione. Inoltre è provvista di una valvola di non ritorno che si apre ad una pressione di **1,5 bar** e si richiude con pompa ferma, per mantenere l'impianto alla pressione di funzionamento di circa **3,6 bar**.

Importante
La bretella è collegata al coperchio della pompa tramite innesto baionetta e può essere sfilata da una persona non esperta.

Per la sostituzione della pompa
⇒ B 20.10

C 3.1 Fuel Pump

The pump (**BOSCH EKP 13.5**) is a suction pump with rollers, and it is activated by a permanent magnet electric motor (see Fig. 1).

There is one located in each tank, inside a special casing (**A**) which also contains the fuel lines, at the pump inlet. On the lower end there is a meshed suction screen (**B**).

The pump control motor is activated when the speed of the engine/starter exceeds 40 rev^{-min} and it remains constantly active when the engine/starter is started.

If the ignition is activated when the engine is not running, a safety circuit locks the fuel supply pump.

The pump can function with low power supply voltage and at low temperatures, which makes it particularly efficient for starting up when the engine is cold.

The pump has a pressure relief valve which shuts-off/cuts the delivery to the intake chamber when the pressure exceeds 8 bar, as in the case of clogging. Furthermore, it is fitted with a check valve which opens at a pressure of 1.5 bar and closes with the pump stopped, to keep the operating pressure at approximately 3.6 bar.

Important
The pump is connected to the fuel line by means of a bayonet joint and therefore can be easily removed by inexperienced persons.

To replace the pump
⇒ B 20.10

C3 01

Pompe à Essence

La pompe (**BOSCH EKP 13.1**) est de type à aspiration à roulement, actionnée par un moteur électrique à aimants permanents (voir **Fig. 1**).

Elle est située à l'intérieur de chaque réservoir, dans un container spécial (A) qui comprend aussi le filtre à essence, à l'entrée de la pompe. Sur le fond inférieur se trouve une crépine (B).

Le moteur de commande de la pompe est activé lorsque la vitesse du moteur dépasse 40 tours/s et reste toujours active après démarrage du moteur.

En cas d'injection endommagée et arrêtée à l'arrêt, un circuit de sécurité bloque la pompe d'alimentation essence.

La pompe pourrait fonctionner à faible tension d'alimentation et à basse température, elle est particulièrement efficace même lors des départs à froid du moteur.

Sur la pompe se trouve une valve de surpression qui ouvre et crée l'arrivée de l'essence dans la chambre d'admission lorsque la pression dépasse 8 bars, comme en cas d'obturation. De plus, elle est équipée d'un clapet anti-retour qui s'ouvre lorsque la pression atteint 1,5 bars et se ferme lorsque la pompe est à l'arrêt, pour maintenir le système à la pression de fonctionnement de 3,6 bars environ.

Intervention

La pompe est connectée au circuit de la fiche de réparer par des broches et ne doit être déposée que si devient remplie avec délicatesse.

Pour remplacer la pompe
voir D.1.3.02

C3 01

Benzinpumpe

Es handelt sich um eine Benzinaussenpumpe mit Rollen (**BOSCH EKP 13.1**), die durch einen Elektromotor mit Dauermagneterregung betrieben wird (siehe **Abb. 1**).

Sie befindet sich in jedem Kraftstoffbehälter und ist mit einer speziellen Umhüllung (A) versehen, in der sich am Eingang der Pumpe auch der Benzinfilter befindet. Am unteren Rand ist ein Saug-Tauchsieb (B) angebracht.

Der Steuermotor der Pumpe wird aktiviert, wenn die Motorgeschwindigkeit 40 U/s überschreitet und auch der Motorstart weiter im Betrieb bleibt.

Bei aktivierter Einspritzung und laufendem Motor blockiert ein Sicherheitsrelais der Kraftstoffzufuhrpumpe.

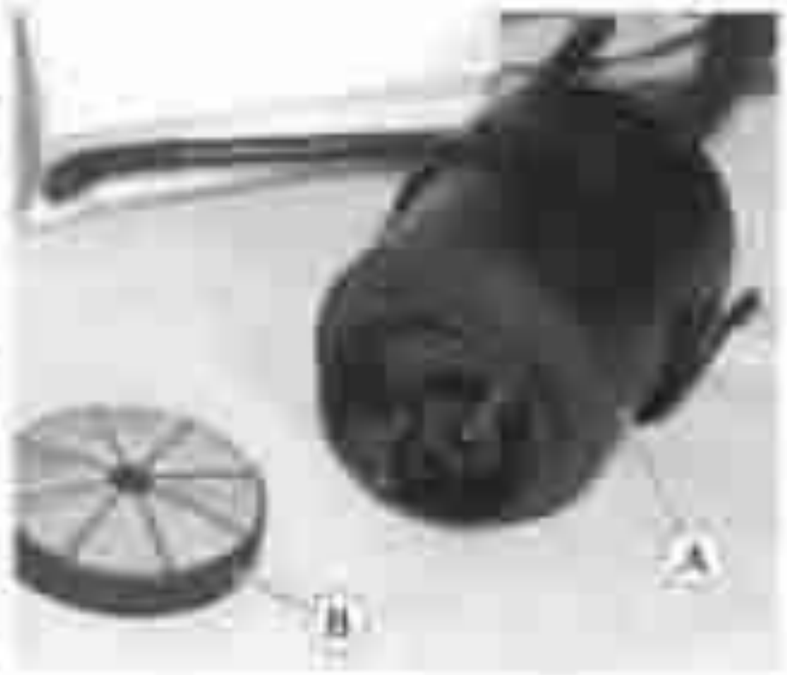
Die Möglichkeit, bei niedriger Spannung und geringer Temperatur zu arbeiten, macht die Pumpe auch bei einem Kaltstart des Motors besonders wirksam.

Auf der Pumpe befindet sich ein Überdruckventil, das die Zufuhr zur Ansaugkammer herstellt, wenn der Druck mehr als 8 Bar beträgt, wie beispielsweise im Falle einer Verstopfung. Zudem ist sie mit einem Rückschlagventil ausgestattet, das sich bei einem Druck von 1,5 bar öffnet, und sich bei stehender Pumpe wieder schließt, um die Anlage auf dem Betriebsdruck von ca. 3,6 Bar zu halten.

Wichtig

Die Pumpe ist mit dem Deckel des Tankstutzens durch Leitungen und Elektrokabel verbunden, das in jedem Fall abgetrennt werden darf.

Für den Austausch der Pumpe
ver D.1.3.02



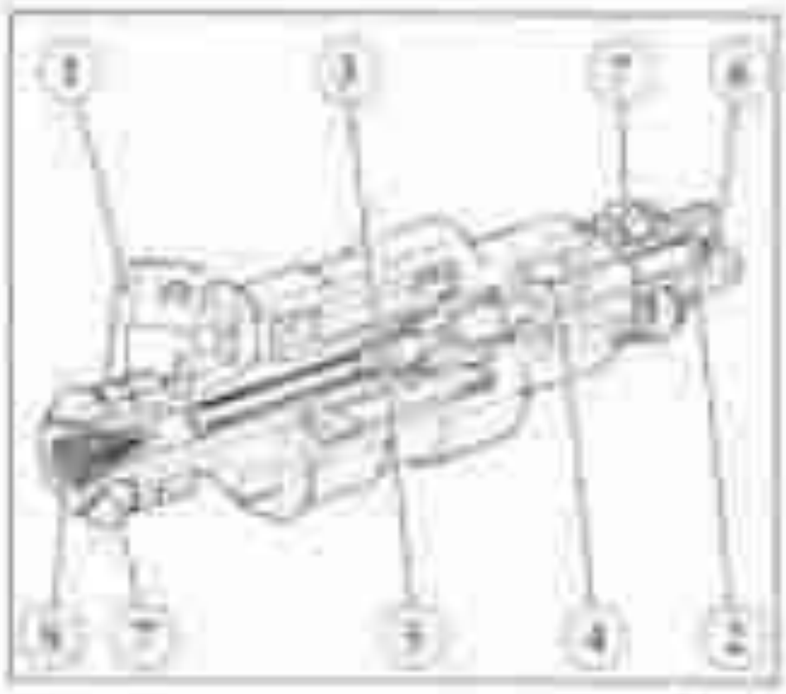


Fig. 1

1- Corpo iniettore / Injector body / Corps injecteur / Einspritzgehäuse

2- Ugello ad spillo / Needle nozzle / Buse à aiguille / Nadeldüse

3- Avvolgimento magnetico / Magnetic winding / Bobinage / Magnetwicklung

4- Guida per ugello / Needle guide / Guide pour l'aiguille / Nadelführung

5- Molla elicoidale / Helical spring / Ressort hélicoïdal / Schraubenfeder

6- Perno spruzzatore / Nozzle pin / Goujon / Zerstäuberbolzen

7- Guarnizione OR / O rings / Joint torique / O-Ringe

8- Filtro a rete / Meshed filter / Filtre / Netzfilter

9- Rondella di protezione termica / Heat resistant washer / Rondelle de protection thermique / Wärmeschutzscheibe

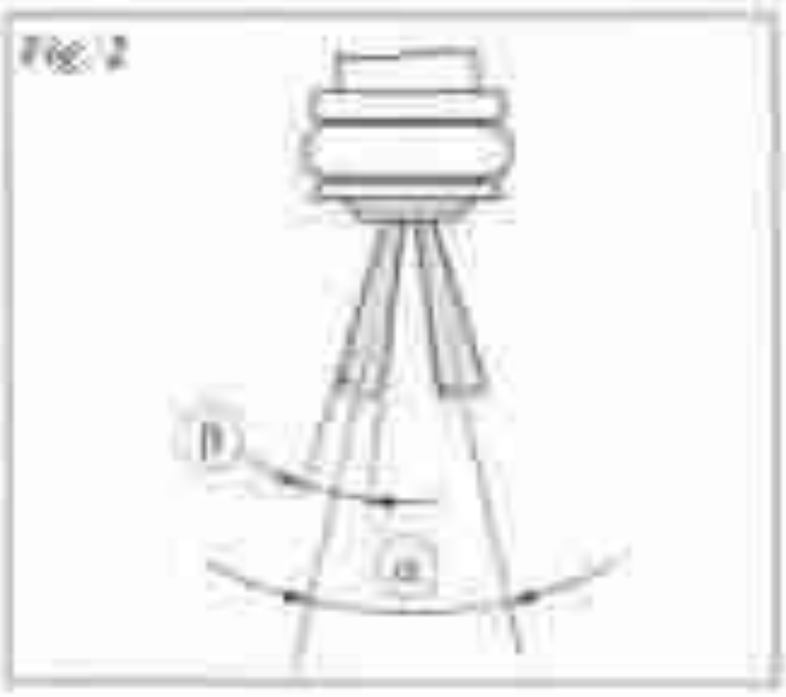


Fig. 2

a- Angolo di spruzzo (il 30% del carburante è contenuto in questo angolo) / Spraying angle (30% of the fuel injected is included in this angle) / Angle de jet (30% du carburant injecté est compris dans cet angle) / Spritzwinkel (30% der eingespritzten Kraftstoffes ist in diesem Winkel enthalten)

b- Angolo di spruzzo (il 70% del carburante è contenuto in questo angolo) / Spraying angle (70% of the fuel injected is included in this angle) / Angle de jet (70% du carburant injecté est compris dans cet angle) / Spritzwinkel (70% der eingespritzten Kraftstoffes ist in diesem Winkel enthalten)

C

Elettroiniettori

Gli elettroiniettori **BOSCH EV 6-E** sono comandati direttamente dalla ECU e possono essere completamente aperti o completamente chiusi.

Il comando inviato dalla ECU è di tipo sequenziale e fasato, vengono cioè attivati singolarmente l'ordine di scoppio del motore (sequenziale), e viene stabilito anche l'istante di inizio e la durata di apertura in relazione alla fase di ogni cilindro (fasato).

L'elettroiniettore, è composto da un corpo (vedi **Fig. 1**) e da un ugello ad aghi con avvolgimento in materiale magnetico. Nel corpo dell'iniettore sono alloggiati un avvolgimento magnetico e la sede per l'ago dell'ugello.

Quando l'avvolgimento magnetico è senza corrente, la molla elicoidale preme l'ago dell'ugello sulla sede di tenuta in corrispondenza della scarica dell'iniettore.

Non appena l'avvolgimento magnetico viene eccitato, l'ago dell'ugello si stacca dalla sua sede per circa **0,1 mm** per cui il carburante può fuoriuscire attraverso un foro calibrato.

Sul terminale posteriore dell'ago è avvitato un perno spruzzatore attilato che, serve per polverizzare finemente il carburante e generare un doppio spruzzo (vedi **Fig. 2**) che rende più uniforme la distribuzione del carburante nella camera di combustione.

Sul corpo esterno sono presenti due guarnizioni OR per la tenuta sul flauto e sul collettore di aspirazione e un filtro a rete per trattenere le impurità del carburante.

L'estremità dell'elettroiniettore è inoltre provvista di una bussola di protezione termica in teflon allo scopo di prevenire l'evaporazione del carburante con la conseguente cristallizzazione dei residui secchi sulla spillo. Questa bussola, non deve essere rimossa al montaggio dell'elettroiniettore.

- I tempi di eccitazione e caduta dell'elettroiniettore sono compresi in un campo da **1** a **1,5** ms.

C

Electro-Injectors

The electro-injectors **BOSCH EV 6-E** are controlled directly by the ECU and they can be fully open or fully closed.

The command sent by the ECU is sequential and timed, that is the electro-injectors are activated according to the engine combustion order (sequential). The moment opening begins and its duration depend on the timing of the each cylinder (timed).

The electro-injector is composed of a body (see **Fig. 1**) and a needle nozzle with a magnetic armature placed over it. The injector body houses a magnetic winding and the guide for the needle nozzle.

When the magnetic winding is disconnected from the power supply, the helical spring presses the needle nozzle onto the seat near to the injector exhaust.

As soon as the helical winding has been energized, the needle nozzle moves away from its seating by approximately **0,1 mm**, allowing the fuel to be metered through a gauged hole.

On the front end of the needle there is threaded nozzle pin which atomizes the fuel finely and generates a double spray (see **Fig. 2**) which makes the distribution of the fuel in the combustion chamber more uniform.

On the external body there are two O rings which seal the coil and the intake manifold, and a meshed filter to screen the fuel impurities.

The end of the electro-injector is also fitted with a teflon thermal protective bushing in order to prevent the fuel evaporation and the consequent crystallization of the dry residue on the nozzle. That is why the said sleeve must never be removed when the electro-injector is being assembled.

- The electro-injector triggering and drop times range between 1 and 1,5 ms.

Electroinjecteurs

Les électroinjecteurs (**BOSCH EV 6-1**) sont directement commandés par l'ECU et peuvent être complètement ouverts ou complètement fermés.

La commande qu'envoie l'ECU est de type séquentiel et phasé, les électroinjecteurs sont donc activés suivant l'ordre d'allumage moteur (séquentiel), et le début et la durée d'ouverture en fonction de la phase de chaque cylindre (phasé) sont aussi établis.

L'électroinjecteur est composé d'un corps (voir **fig. 1**) et d'un bobinage qui, lorsqu'il est parcouru par un courant électrique, génère un champ magnétique. Il entoure un boîtier en métal dans lequel coulisse un noyau mobile, sur lequel est placé un ressort de rappel. Lorsque le bobinage n'est pas alimenté, le ressort hélicoïdal pousse l'aiguille de la buse sur son siège au niveau de l'extrémité de l'injecteur.

Dès que le bobinage est excité, l'aiguille de la buse se déplace de son support de 0,1 mm environ, c'est pourquoi le carburant peut sortir au travers d'un trou calibré.

Sur l'extrémité avant de l'aiguille se trouve un pointeau qui permet de pulvériser le carburant en fines gouttes et provoque un cône (voir **fig. 2**) qui détermine la distribution du carburant dans la chambre de combustion.

Sur le corps extérieur se trouvent deux joints toriques pour l'étanchéité de la rampe et du collecteur d'admission et un filtre pour retenir les impuretés du carburant.

L'extrémité de l'électroinjecteur est en outre pourvue d'une *bague de protection thermique* en nylon afin d'empêcher toute évaporation de carburant qui provoquerait la cristallisation des résidus sur l'aiguille. C'est pourquoi il ne faut pas détériorer cette bague lorsqu'on monte l'électroinjecteur.

- Les temps d'ouverture et de fermeture de l'électroinjecteur sont compris dans un champ allant de 1 à 1,5 ms.

Elektroeinspritzventile

Die Elektroeinspritzventile (**BOSCH EV 6-1**) werden direkt vom ECU gesteuert und können vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen sein.

Der vom ECU gegebene Befehl ist sequentiell und phasengleich. Die Elektroeinspritzventile werden also entsprechend der Zündfolge des Motors (sequentiell) betrieben, und es werden auch der Beginn und die Dauer der Öffnung in Bezug auf die Phase jedes Zylinders festgelegt (phasengleich).

Das Elektroeinspritzventil (siehe **Abb. 1**) besteht aus einem Gehäuse und einer Nadeldüse, über der sich ein Magnetanker befindet. Im Gehäuse des Einspritzventils befinden sich eine Magnetwicklung und die Führung für die Nadeldüse.

Wenn die Magnetwicklung erregt wird, drückt die Schraubenfeder die Nadel der Düse auf den Dichtungssitz zu Hilfe des Einspritzventilanschlusses.

Sobald die Magnetwicklung erregt wird, hebt sich die Nadel der Düse um ca. 0,1 mm von ihrem Sitz, damit der Kraftstoff durch ein Bohrloch austreten kann.

Auf dem unteren Ende der Nadel befindet sich ein gezahlltes *Zerstäuberbolzen*, der dazu dient, den Kraftstoff fein zu zerstäuben und einen doppelten Strahl (siehe **Abb. 2**) zu erzeugen, wodurch die Verteilung des Kraftstoffs in der Verbrennungskammer gleichmäßiger erfolgt.

Auf dem äußeren Gehäuse befinden sich zwei O-Ringe zur Abdichtung der Einspritzleiste und des Ansaugkrümmers, sowie ein Sieb, der Verunreinigungen des Kraftstoffs zurückhält.

Das Ende des Einspritzventils ist zusätzlich mit einer Wärmeschutzbuchse aus Teflon versehen, die die Verdampfung des Kraftstoffs und die daraus folgende Kristallisierung der Treibstoffrückstände auf der Nadel verhindert. Aus diesem Grund darf diese Buchse bei der Montage des Elektroeinspritzventils nicht entfernt werden.

- Die Zeitspanne für die Erregung und den Abfall des Elektroeinspritzventils bewegt sich in einem Bereich von 1 bis 1,5 ms.





SOSTITUZIONE

⚠ *Attenzione!*
Nella necessità di scollegare uno tra i tubi di alimentazione dell'impianto di alimentazione, tenere presente che può trovarsi in pressione, con pericolo di spruzzare combustibile nell'ambiente. Operare quindi con molta prudenza e tenere lontano qualsiasi tipo di fiamma.

- Svitare le due viti (A) di fissaggio del fascio porta iniettori.
- Sfilare il fascio facendo molta attenzione a non urtare contro parti del veicolo con l'estremità degli iniettori.
- Tappare le sedi degli iniettori sul collettore per evitare che corpi estranei possano entrare nelle camere di combustione.
- Staccare l'iniettore dal supporto portainiettori (B) e rimuoverlo dal fascio sfilando la molletta (C).

REPLACEMENT

⚠ *Caution*
If it is necessary to disconnect any of the fuel supply system's pipelines, remember that they may be pressurised, and so there is a risk that the interior may be sprayed with fuel. Take special care then when carrying out this operation and keep any naked flames clear of the work area.

- Remove the injector rail fastening screws (A).
- Remove the rail, taking care not to let the injector ends hit any parts of the vehicle.
- Plug the injector seats on the manifold to prevent foreign bodies entering the combustion chamber.
- Remove the injector from the injector holder support (B) and remove it from the rail, sliding off the clamp (C).

Rimontaggio

- In caso di rimontaggio degli iniettori originali, fare attenzione alle guarnizioni OR (7) che devono risultare in buone condizioni. Lubrificarle con prodotti senza alcool, per evitare di danneggiare le sedi. Lubrificare con prodotti senza alcool, per evitare di danneggiare le sedi.
- Installare l'iniettore sul fascio. Montare detto con l'apposita molletta (C) e montare il supporto porta iniettori (B).
- Inserire il gruppo appena montato nelle sedi del collettore e bloccare le viti (A) alla coppia di **25 Nm**.

Reassembly

- If the original injectors are to be reassembled, make sure that the O rings (7) are in a good condition. Lubricate these using products that do not contain alcohol as avoid damaging the oxygen sensors.
- Install the injector on the rail, holding it in place with the special clamp (C) and mount the connector holder support (B).
- Insert the unit just assembled in the manifold seatings and tighten the screws (A) to a **25 Nm** torque.

Importante

Dopo la sostituzione degli iniettori è buona norma effettuare un ciclo di autoapprendimento.
↠ **CASE**.

Important

After replacing the injectors it is advisable to carry out a self-learning cycle.
↠ **CASE**.

Remplacement

Attention
Si on a besoin de débrancher un tuyau du système d'alimentation, se rappeler qu'il peut être sous pression, et qu'il risque de répandre du carburant sur l'opérateur. Il faut donc le faire avec beaucoup de prudence et à l'écart de toute source de flammes.

- Dévisser les deux vis (A) de fixation de la rampe d'injecteurs.
- Retirer la rampe en veillant à ne pas endommager les chemises du véhicule avec le bout des injecteurs.
- Boucher les trous des injecteurs sur le collecteur pour éviter que des corps étrangers pénètrent dans les chambres de combustion.
- Détacher l'injecteur du support (B) et le démonter de la rampe en retirant le clip (C).

Remontage

- En cas de remontage des injecteurs d'origine, faire attention aux joints toriques (7) qui doivent être en bon état. Les lubrifier avec des produits sans silicone pour éviter d'endommager les sondes Lambda.
- Mettre en place l'injecteur dans la rampe, en le bloquant à l'aide des clips adéquats (C) et monter le support (B).
- Introduire le groupe qui l'on vient de monter dans les sièges du collecteur et bloquer les vis (A) au couple de 25 Nm.

Important

Après remplacement des injecteurs, il faut effectuer un cycle d'autoapprentissage
↔ C.6.02.

Ausbauen

Achtung
Sollte es erforderlich sein, eine Leitung der Kraftstoffeinspritzanlage abzutrennen, sollte bedacht werden, daß diese unter Druck stehen kann, so daß für den Bediener die Gefahr besteht, mit Benzin bespritzt zu werden. Daher ist entsprechendes Handeln angebracht, insbesondere ist jede Art von Flamme vom Arbeitsbereich fernzuhalten.

- Die beiden Befestigungsschrauben (A) der Einspritzleiste lösen.
- Die Leitungsteile herausnehmen, dabei darauf achten, daß sie nicht mit den Enden der Einspritzventile gegen Teile des Fahrzeugs stoßen.
- Den Sitz der Einspritzventile auf dem Krümmer reinigen, um zu vermeiden, daß Fremdkörper in die Verbrennungskammern eindringen.
- Das Einspritzventil vom Steckverbindeträger (B) abnehmen und es von der Einspritzleiste abnehmen, indem die Klemme (C) abgezogen wird.

Wiedereinbau

- Bei Wiedereinbau der ursprünglichen Einspritzventile darauf achten, daß sich die O-Ringe (7) in gutem Zustand befinden. Nur mit silikonfreien Schmiermitteln schmieren, um Schäden an den Lambda-Sonden zu vermeiden.
- Das Einspritzventil in die Einspritzleiste einbauen, es mit der Klemme (C) befestigen und den Steckverbindeträger (B) einbauen.
- Das so zusammengebaute Aggregat in seinen Sitz am Krümmer einfügen, und die Schrauben (A) mit einem Anzugsmoment von 25 Nm befestigen.

Wichtig

Nach dem Austausch der Einspritzventile muß ein Selbstlernzyklus durchgeführt werden
↔ C.6.02.

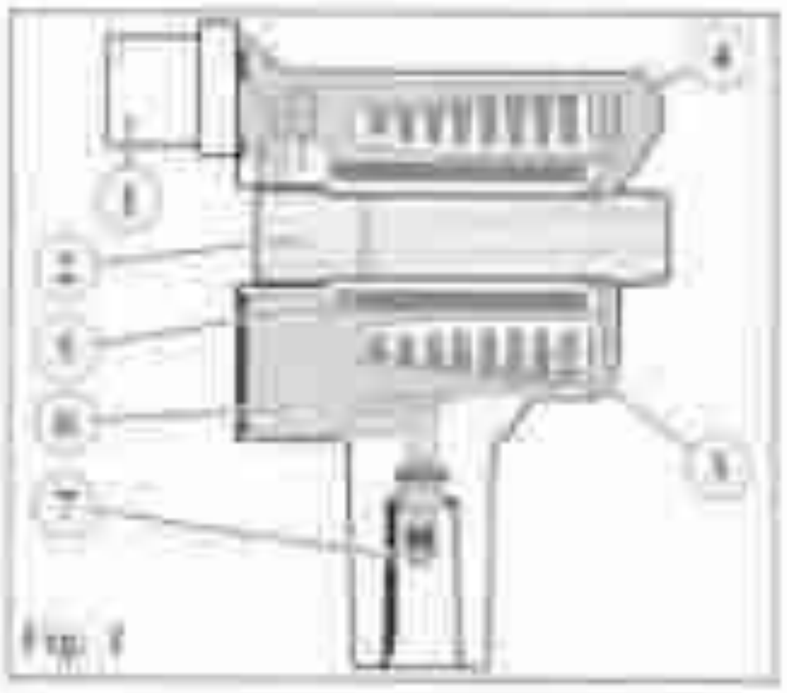


Fig. 1

1- Connettore primario / Primary connector / Connecteur primaire / Primäranschlussstecker
2- Anima / Core / Noyau / Kern
3- Avvolgimento secondario / Secondary winding / Bobinage secondaire / Sekundärwicklung
4- Corpo / Body /Corps / Gehäuse
5- Avvolgimento primario / Primary winding / Bobinage primaire / Primärwicklung
6- Composto plastico / Plastic compound / Corps plastic / Plastikverbindung
7- Terminale / Terminal / Embout / Endkontakt

Bobina

L'accensione utilizzata è del tipo statica a scarica induttiva.

La bobina utilizzata è del tipo a cinque uscite. Gli avvolgimenti sono contenuti in un corpo in plastica munito di resina epossidica e disposti uno sopra l'altro accanto ad un nucleo di ferro centrale (vedi fig. 1).

Ogni bobina è collegata alle corrispondenti candele con una prolunga in materiale siliconico, con elevate caratteristiche dielettriche.

Importante
Evitare di scollegare la batteria dalla rete, prima di aver spento il volmetro, altrimenti non memorizza più alcun valore.

La bobina segue la filosofia di generare una unica scintilla a differenza dei modelli precedenti dove una bobina comandava contemporaneamente due candele e una delle due scintille sviluppate veniva dispersa al termine della fase di scarico.

I moduli di potenza che inviano il segnale di comando alla bobina sono integrati nella ECU Motronic la quale, in base a valori caratteristici mappati in memoria, calcola gli angoli di apertura e chiusura della bobina, in funzione delle condizioni operative (velocità, pressione batteria, ecc...).

Rimozione

- Svitare le due viti (1) di fissaggio.
- Sfilare la bobina e staccare il connettore (2) dal cablaggio motore.

Importante
Dopo la sostituzione della bobina è buona norma effettuare un ciclo di autoapprendimento.
☞ C.6.03

Coil

The car is endowed with a static inductive exhaust ignition.

The coil used is a closed circuit one. The windings are contained in a plastic body, immersed in epoxy resin and fitted with one on top of the other, around a central iron core (see fig. 1).

Each coil is connected to the respective spark plug by means of an extension cable made of a silicon type material with high dielectric strength.

Important
Avoid disconnecting the coil for long periods of time, as it might not be possible to obtain a good contact when re-fitting it.

The single coil has the advantage of generating a single spark, unlike the previous models in which the coil controlled two spark plugs at the same time and one of the two sparks generated was dispersed at the end of the exhaust stroke.

The power modules which transmit the control signal to the coils are located inside the Motronic ECU which, depending on the peculiar values stored in the memory, calculates the coil opening and closing angles, in accordance with the operating conditions (speed, battery voltage etc...).

Removal

- Remove the two fastening screws (1).
- Slide off the coil and detach the connector (2) from the injection wiring harness.

Important
After replacing the coil it is necessary to carry out a self-learning cycle.
☞ C.6.03



[illegible]

Bobine

L'allumage utilisé est de type statique à décharge inductive.

La bobine utilisée est du type à circuit fermé. Les bobinages sont coulés dans un corps en plastic, immergés dans de la résine époxyde et disposés l'un sur l'autre autour d'un noyau de fer central (voir Fig. 1).

Chaque bobine est branchée à sa broche par une connexion en matériau résistif, très conducteur.

Injecteur

Relève la détonation la bobine de sur ce [illegible] la culasse. Il peut y avoir matériel contact.

La bobine individuelle a l'avantage de provoquer une seule étincelle à l'intérieur des cylindres pratiquement la bobine continue dans deux bougies en même temps et une des deux étincelles provoquées étant perdue et fait de phase d'échappement.

Les modules de puissance qui envoient le signal de commande aux bobines sont intégrés dans l'ECU Motronic, en fonction des valeurs de caractéristiques programmées en mémoire, calcul des angles d'ouverture et de fermeture de la bobine, en fonction des conditions de fonctionnement (régime, tension de batterie, etc...).

Remplacement

- Dévisser les deux vis (1) de fixation.
- Retirer la bobine et débrancher le connecteur (2) du câblage d'injection.

Important

Après remplacement de la bobine, il faut effectuer un code d'auto-apprentissage ⇒ Code

[illegible]

Zündspule

Die verwendete Zündung ist eine statische Zündung mit induktiver Entladung.

Sie besteht aus einem geschlossenen Kreislauf. Die Wicklungen sind, umgeben von Epoxydharz, in einem Plastikgehäuse enthalten. Um einen zentralen Eisenkern herum ist eine Wicklung auf der anderen angebracht (siehe Abb.1).

Jede Zündspule ist mit einer Verlängerung aus Silikonmaterial mit hoher dielektrischen Eigenschaften an der entsprechende Zündkerze angeschlossen.

Wichtig

Die Zündspule nicht von der Verlängerung abtrennen, da es möglich ist, daß beim Wiedereinbau der Kontakt nicht mehr hundertprozentig ist.

Der Einsatz Zündspule hat den Vorteil, daß sie einen sicheren Funken erzeugt, im Gegensatz zu den vorausgegangenen Modellen, bei denen eine Zündspule gleichzeitig zwei Zündkerzen steuert, und einer der beiden entsprechenden Zündfunken am Ende der Ausstoßhub verlorenging.

Der Leistungsmodule, die das Steuersignal an den Zündspulen schicken, sind in das Motronic-Steuergerät integriert, das aufgrund der im Speicher verschiedenen charakteristischen Werte die Öffnungs- und Schließwinkel der Zündspule in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen (Geschwindigkeit, Batteriespannung, usw.) berechnet.

Ausbauen

- Die beiden Befestigungsschrauben (1) lösen.
- Die Zündspule herausnehmen und den Steckverbinder (2) von der Einspritzungsverkabelung abtrennen.

Wichtig

Nach dem Austausch der Zündspule muß die Selbstanpaßfunktion durchgeführt werden ⇒ Code



C

ELETTROVALVOLA CONTROLLO VARIATORE DI FASE

È fissata sulla parte anteriore di ogni testa, è comandata dalla ECU ed esercita il controllo idraulico del variatore di fase, sull'albero di scarico.

L'elettrovalvola è comandata dalla ECU per la regolazione di fase, in base a segnali relativi a giri motore e carico segnalato in mandata.

Soglie di attivazione

- RL= <15% R_L max
- Apertura oltre 2920 min^{-1}
- Ritardo chiusura scarico = 20°

Sostituzione

- Per aver accesso alla elettrovalvola è necessario aprire il portello d'ispezione *testa motore*.

☞ **M 3.01**

- Per rimuovere l'attrezzo di smontaggio sull'elettrovalvola della bancata 1-4 è necessario rimuovere la pompa idroguida

☞ **M 3.03**

mentre, per l'elettrovalvola della bancata 5-8, è necessario rimuovere anche la pompa acqua

☞ **B 3.02**

- Staccare il connettore sia dell'elettrovalvola dal cablaggio motore della bancata corrispondente.
- Introdurre sull'elettrovalvola l'attrezzo **AV 3038** e rimuoverla dalla testa.
- Tappare la sede per evitare che corpi estranei possano entrare nelle canalizzazioni della testa.
- Nel rimontaggio applicare sigillante **AREXONS 4740 SYSTEM 52 A42** sul filetto e bloccare l'elettrovalvola alla coppia di **43 Nm**, utilizzando l'attrezzo di smontaggio.
- Rimontare tutti gli elementi rimossi per l'operazione.

TIMING VARIATOR CONTROL SOLENOID VALVE

Mounted on the front part of each head, this valve is governed by the ECU and hydraulically controls the timing variator, on the exhaust side of the camshaft.

The solenoid valve is controlled by the timing adjusting ECU, in accordance with the thresholds related to the engine revolutions and load stored in the memory.

Activation threshold

- RL= <15% R_L Max
- Opening over 2920 rev/m
- Exhaust closing delay = 20°

Key accessory

- To gain access to the solenoid valve, it is necessary to open the engine inspection lid.

☞ **M 3.01**

- To insert the disassembling tool into the solenoid valve for bank 1-4, it is necessary to remove the hydraulic steering pump

☞ **M 3.03**

while, for the solenoid valve for bank 5-8, it is necessary to remove the water pump as well

☞ **B 3.02**

- Detach the wire solenoid valve connector from the injection wiring harness of the respective bank.
- Insert the disassembling tool **AV 3038** and remove it from the head.
- Plug the seat to prevent foreign bodies entering the head channels.
- When re-fitting the valve, apply **AREXONS 4740 SYSTEM 56 A10** seal-ant on the thread and tighten the solenoid valve to a **43 Nm** torque, using the disassembling tool.
- Reassemble all the parts removed for the procedure.

Segnalazioni

Dopo la sostituzione dell'elettrovalvola controllo variatore di fase è necessario effettuare un ciclo di apprendimento

☞ **C 3.01**

Segnalazioni

After replacing the timing variator control solenoid valve it is necessary to carry out a learning cycle

☞ **C 3.01**

C6 E24

Electrovalve de Controle Variateur de Phase

Elle est fixée sur la partie avant de chaque culasse et est commandée par l'ECU. Elle effectue le contrôle hydraulique du variateur de phase, sur l'arbre à cames correspondant.

L'ECU commande l'électrovalve pour effectuer le réglage de phase, en fonction des seuils de vitesse moteur et de charge enregistrés en mémoire.

Seuils d'activation

- RL= <35% R_1 Max
- Ouverture déphasant les 2920 tours/mn
- Retard hermétique échappement > 20°

Remplacement

- Pour accéder aux électrovalves, il faut opérer par la trappe d'inspection moteur
  ↔ M.3.03
- Pour introduire l'outillage de démontage sur l'électrovalve de la rangée 1-4, il faut enlever la pompe de direction assistée
  ↔ M.3.05
  Alors que, pour l'électrovalve de la rangée 5-8, il faut aussi démonter la pompe à eau
  ↔ B.3.02
- Débrancher le connecteur sur le corps de l'électrovalve du câblage d'injection de la rangée de cylindre correspondante.
- Introduire sur l'électrovalve l'outil **AV 3058** et la démonter de la culasse.
- Boucher l'ouverture pour éviter que des corps étrangers pénètrent dans les canalisations de la culasse.
- Au remontage, appliquer la pâte à joint **AREXONS 4740 SYSTEM So A38** sur le filetage et bloquer l'électrovalve au couple de **43 Nm**, en réutilisant l'outil de démontage.
- Remonter tous les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Important

Après remplacement de l'électrovalve de contrôle du variateur de phase, il faut effectuer un calibrage d'autoapprentissage
↔ C.3.01

C6 E24

Kontrollmagnetventil des Phasenschiebers

Das auf dem vorderen Teil jedes Kopfes angebrachte Magnetventil wird vom ECU gesteuert und übt die hydraulische Kontrolle über den Phasenschieber aus, der sich auf der Auslaßseite der Nockenwelle befindet.

Das Magnetventil wird vom ECU gesteuert, um die Phasen aufgrund der auf die Motordrehzahl und die Motorlast bezogenen Schwellenwerte zu regulieren, die sich in seinem Speicher befinden.

Aktivierungsschwellen

- RL= <35% R_1 Max
- Öffnung über 2920 U/m
- Schließsteuerung dephasiert > 20°

Ausbauen

- Der Zugang zu den Magnetventilen ist über die Motorinspektionsklappe möglich
  ↔ M.3.03
- Um die Ausbauwerkzeuge mit dem Magnetventil der Zylinderreihe 1-4 anzubringen, muß die Servolenkungspumpe entfernt werden.
  ↔ M.3.05
  Während für das Magnetventil der Zylinderreihe 5-8 auch die Wasserpumpe entfernt werden muß
  ↔ B.3.02
- Den zu dem entsprechenden Magnetventil von der Einspritzungsverkabelung der entsprechenden Zylinderreihe abtrennen.
- Das Werkzeug **AV 3058** auf dem Magnetventil anbringen und es vom Kopf entfernen.
- Den Sitz verstopfen, um zu verhindern, daß Fremdkörper in die Kanäle des Kopfes eindringen.
- Beim Wiedereinbau die Dichtungspaste **AREXONS 4740 SYSTEM So A38** auf das Gewinde auftragen und das Magnetventil mit einem Anzugsmoment von **43 Nm** befestigen, hierzu wieder das für den Ausbau verwendete Werkzeug benutzen.
- Alle zur diesem Vorgang entfernten Elemente wieder einbauen.

Wichtig

Nach dem Austausch des Magnetventils des Motors muß ein Selbstanpassungsvorgang durchgeführt werden
↔ C.3.01



ELETTROVALVOLA BY-PASS SCARICO

La elettrovalvole (A) sono fissate alla struttura del telaio, nella zona del vano motore dietro alle luci posteriori, una per lato.

La ECU di ogni bancata comanda l'elettrovalvola che determina l'apertura della farfalla di by-pass sul terminale di scarico; il funzionamento della valvola by-pass è a depressione.

☞ **E.2.04 e E.2.02**

L'elettrovalvola si apre in funzione dei giri motore e della marcia inserita, ma solo in condizioni di piena potenza. Questo sistema permette di incrementare la potenza motore regolando la contropressione allo scarico.

Angolo di attivazione (per versione EU)
- *RL= <70% R_L Max*
- *Apertura da 2920 min⁻¹*

SOSTITUZIONE

- Staccare il tubo di collegamento alla valvola a quello di arbitrio di accensione dopo aver sfilato la fascetta (1).
- Scollegare il connettore del cablaggio motore e staccare l'elettrovalvola dalla staffa di fissaggio.
- Nel rimontaggio posizionarla come in origine, facendo sempre fuoriuscire il cavetto (B), sopra al connettore.

Importante
Dopo la sostituzione dell'elettrovalvola by-pass, è necessario effettuare un ciclo di autoapprendimento.
☞ **C.3.03**

EXHAUST BY-PASS SOLENOID VALVE

The solenoid valves (A) are installed on the frame structure, in the engine compartment area, behind the rear lights, one per side.

The ECU of each bank controls the solenoid valve which determines the opening of the by-pass throttle on the exhaust terminal. The by-pass valve is vacuum-operated.

☞ **E.2.04 e E.2.02**

The opening of the solenoid valve depends on the rpm and on the gear engaged, but only when the vehicle is in a full power condition. This system allows the engine power to be increased by an adjustment to the discharge counter-pressure.

Activation threshold (For EU version)
- *RL= <70% R_L Max*
- *Opening starting from 2920 rpm*

REPLACEMENT

- Detach the valve connection pipe and the pipe connected to the vacuum tank, by opening the clamps (1).
- Detach the injection wiring harness connector and remove the solenoid valve from the fastening bracket.
- When refitting the valve in its original position, always leave the cable (B) above the connector lead.

Important
After replacing the by-pass solenoid valve, it is necessary to carry out a self-learning cycle.
☞ **C.3.03**

C 1.5.3

ÉLECTROVALVE BY-PASS ÉCHAPPEMENT

Les électrovalves (A) sont fixées aux structures du châssis, dans la zone du compartiment moteur derrière les feux arrière, une sur chaque côté.

L'ECU de chaque rangée de cylindre commande l'électrovalve qui détermine l'ouverture du papillon de by-pass sur le conduit d'échappement ; le fonctionnement de la valve by-pass est à dépression

☞ B 7.04 et B 7.07

L'électrovalve s'ouvre en fonction des tours moteur et de la valeur enregistrée, mais uniquement lorsque le moteur tourne à plein régime. Ce système permet d'accroître le régime moteur en réglant la contre-pression à l'échappement.

Seuils d'activation (Pour version EU)
- RL= <70% R_v Max
- Ouverture à partir de 2920 tours

C 1.5.3

BY-PASS-MAGNETVENTIL AUF DEM AUSLASS

Die Magnetventile (A) sind auf den Fahrgestellstrukturen im Bereich des Motorraums hinter der Hinterradabdeckung angebracht, und zwar jeweils eins pro Seite.

Das ECU jeder Zylinderreihe steuert das Magnetventil, das die Öffnung der By-pass-Drosselklappe auf dem Auslaß-Endstück bestimmt, das By-pass-Magnetventil funktioniert mit Unterdruck

☞ B 7.04 und B 7.07

Die Öffnung des Magnetventils hängt von der Motordrehzahl und dem gespeicherten Gang ab, jedoch nur im Vollastzustand. Dieses System ermöglicht es, die Motorleistung durch Regulierung des Auslaßgegendrucks zu erhöhen.

Abtastschwellen (für Version EU)
- RL> <70% R_v Max
- Öffnung von 2920 U/min an

Remplacement
- Débrancher le branchement à la valve et celui au pressostat de vide en ouvrant les colliers (1).
- Débrancher le connecteur du câblage d'injection et enlever l'électrovalve de sa bride de fixation.
- Au remontage, monter l'électrovalve dans sa position d'origine, en laissant toujours le raccord (B) libre sur le connecteur.

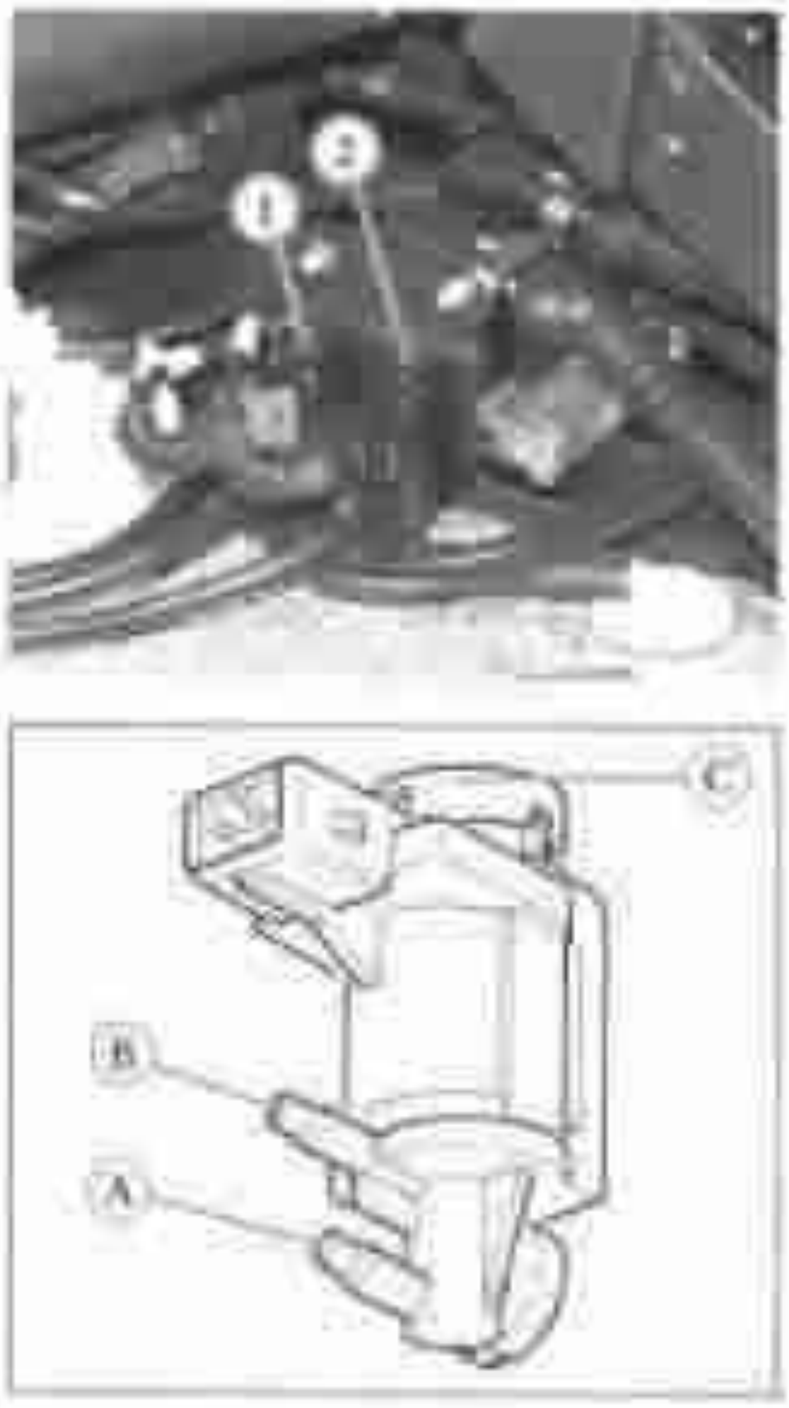
Important
Après remplacement de l'électrovalve by-pass, il faut effectuer la mise à zéro de l'antipollution.

☞ C 6.5.5

Austausch
- Die Verbindungsleitung zum Ventil und diejenige zum Unterdruckschaltventil durch Öffnen der Schellen (1) abtrennen.
- Den Steckverbinder der Einspritzverkabelung abtrennen und das Magnetventil vom Befestigungsbügel abnehmen.
- Beim Wiedereinbau das Magnetventil in der ursprünglichen Position über dem Steckverbinder anbringen, dabei das Verbindungsstück (B) stets freilassen.

Wichtig
Nach dem Austausch des By-pass-Magnetventils muß die Schadstoffwerte justiert werden.

☞ C 6.5.5



Elettrovalvole Impianto Attuazioni Aspirazione

Sono fissate sulla staffa di supporto della centralina MOTRONIC, sopra al serbatoio benzina destro.

L'elettrovalvola (1) comanda la capsula pneumatica del coperchio collettore aspirazione determinando l'apertura della farfalla di bilanciamento portata.

L'elettrovalvola (2) comanda l'attuatore pneumatico del collettore aspirazione, determinando l'apertura delle farfalle nei condotti di alimentazione.

Gli attuatori funzionano a depressione e fanno parte dell'impianto aria secondaria ⇒ **B** 7.04.

Il funzionamento delle elettrovalvole è comandato dalla ECU, con un comando di tipo **ON/OFF**, in funzione alle condizioni di utilizzo del motore.

Il sistema di diagnosi è in grado di rilevare un cortocircuito (CC) o un circuito aperto (CA) delle elettrovalvole.

Soglie di attivazione

(1) Comando:

- E_v = < 56% R_v Max
- 1IN: da 2350 min^{-1} a 4000 min^{-1}
- 1AV: da 4000 min^{-1} a 5000 min^{-1}
- 2IN: da 5000 min^{-1} a 6200 min^{-1}
- 2AV: da 6200 min^{-1} a 8500 min^{-1}

(2) Attuazione motore:

- Aperta: da 5500 min^{-1} a 8500 min^{-1}

Ogni elettrovalvola è dotata di:

A- presa depressione collegamento al serbatoio accumulo;

B- raccordo per collegamento agli attuatori;

C- presa pressione atmosferica.

Sostituzione

- Staccare il connettore del cablaggio motore e le tubazioni di collegamento.
- Sfilare l'elettrovalvola dalla staffa di supporto.
- Nel montaggio il connettore elettrico deve essere collegato all'elettrovalvola (1) che comanda la capsula pneumatica, il connettore verde, all'altra all'elettrovalvola (2).

Importante

Dopo la sostituzione delle elettrovalvole è necessario effettuare un ciclo di autoapprendimento.

⇒ **C** 9.02

Intake Actuation System

These are attached to the support bracket of the MOTRONIC ECU, over the right-hand fuel tank.

The solenoid valve (1) controls the pneumatic capsule of the intake manifold cover, determining the opening of the flow rate balance throttle valve.

The solenoid valve (2) controls the actuator located under the intake manifold, determining the opening of the throttles on the fuel supply lines.

The actuators are vacuum-operated and form part of the secondary air system ⇒ **B** 7.04.

The solenoid valves are controlled by the ECU by means of an **ON/OFF** control, in accordance with the engine conditions of use.

The diagnosis system can detect a short circuit (sc) or open circuit (oc) in the solenoid valves.

Activation thresholds

(1) Command:

- E_v = < 56% R_v Max
- 1IN: from 2350 min^{-1} to 4000 min^{-1}
- 1EX: from 4000 min^{-1} to 5000 min^{-1}
- 2IN: from 5000 min^{-1} to 6200 min^{-1}
- 2EX: from 6200 min^{-1} to 8500 min^{-1}

(2) Motor in use:

- Open: from 5500 min^{-1} to 8500 min^{-1}

Each solenoid valve is fitted with:

A- a vacuum pipe connection to the storage tank;

B- a union for connection to actuators;

C- an atmospheric pressure plug.

Replacement

- Detach the connector from the injection wiring harness and the connecting pipes.
- Slide the solenoid valve off the support bracket.
- When refitting the valve, the valve wire connector must be linked to the solenoid valve (1), which controls the pneumatic capsule, and the main connector to the other solenoid valve (2).

Important!

After replacing the solenoid valves, it is necessary to carry out a self-learning cycle ⇒ **C** 9.02

Système d'Actuations Admission

Lieu sont fixés sur le bride de sinistre du boîtier électronique MOTRONIC, sur la réservoir à essence droite.

L'électrovalve (1) commande le circuit pneumatique du clapet de la prise de dépression en direction de l'ouverture du papillon d'équilibrage des débits.

L'électrovalve (2) commande l'actuateur placé sous le collecteur d'admission, en déterminant l'ouverture des papillons sur les conduits d'admission.

Les actuateurs fonctionnent à dépression et font partie du système d'air secondaire.

** B.7.04

L'ECU contrôle le fonctionnement des électrovalves par une commande de type ON/OFF, en fonction des conditions d'utilisation du moteur.

Le système de diagnostic est en mesure de détecter un court-circuit ECU ou un circuit ouvert total des électrovalves.

Anlage der Ansaugstellglieder

Diese Magnetventile sind auf dem Halteflansch des MOTRONIC-Steuergerätes über dem rechten Kraftstoffbehälter befestigt.

Das Magnetventil (1) steuert die Unterdruckdose des Ansaugkrümmerdeckels und bestimmt die Öffnung der Durchströmöffnungsklappen.

Das Magnetventil (2) steuert den unter dem Ansaugkrümmer angebrachten Stellglied und bestimmt die Öffnung der Drosselklappen auf den Zuleitungen.

Die Stellglieder arbeiten mit Unterdruck und gehören zur Sekundärluftanlage.

** B.7.04

Die Funktionsweise der Magnetventile wird vom ECU mit einem ON/OFF-Schalter gesteuert, je nach Betriebsbedingungen des Motors.

Das Diagnosesystem ist imstande, einen Kurzschluß oder einen offenen Kreis der Magnetventile festzustellen.

Seuils d'activation

(1) Ouverture

- R_1 = < 56% R_1 Max
- ON: de 2500 tours** à 4000 tours**
- OFF: de 4000 tours** à 5000 tours**
- ON: de 5000 tours** à 6200 tours**
- OFF: de 6200 tours** à 8500 tours**

(2) Ouverture variable

- Ouverture de 3500 tours** à 8500 tours**

Chaque électrovalve est équipée de:

A- prise de dépression (branchement au réservoir du vide);

B- raccord pour branchement au actuateur;

C- prise de pression atmosphérique.

Ansteuerung

(1) Ansaugrohr

- R_1 = < 56% R_1 Max
- ON: von 2500 U** bis 4000 U**
- OFF: von 4000 U** bis 5000 U**
- ON: von 5000 U** bis 6200 U**
- OFF: von 6200 U** bis 8500 U**

(2) Ansaugrohr variabel

- Öffnung von 3500 U** bis 8500 U**

Jedes Magnetventil ist ausgestattet mit:

A- Unterdruckanschluß (Verbindung zum Sammelbehälter);

B- Anschlußstück zur Verbindung mit dem Stellglieder;

C- Luftdruckanschluß.

Remplacement

- Détacher le connecteur du câblage d'injection et les tuyaux de branchement.
- Retirer l'électrovalve de sa bride de support.
- Au remontage, le connecteur avec code doit être branché à l'électrovalve (1) qui commande la capsule pneumatique et le connecteur sans code à l'autre électrovalve (2).

Auswechseln

- Den Steckverbinder mit der Einspritzungsverkabelung sowie die Verbindungsleitungen abtrennen.
- Das Magnetventil aus dem Halteflansch nehmen.
- Beim Wiedereinbau muß der mit Steckverbinder an das Magnetventil (1) angeschlossen sein, das die Unterdruckdose steuert, der ohne Steckverbinder an das andere Magnetventil (2).

Important

Après remplacement des électrovalves, il faut effectuer un cycle d'autoapprentissage.

** C.6.01

Wichtig

Nach dem Austausch der Magnetventile muß ein Selbstlernzyklus durchgeführt werden

** C.6.01



Lampade Spia "Check Engine" e "Slow-Down"

Spia "Check engine" e Strategie di Accensione

La lampada spia **CHECK ENGINE** (colore ambra) è posta sul quadro strumenti
☞ **H.1.02**

e segnala gli errori, rilevabili con 1M3.2, presenti nei sottosistemi.

La centralina motore ha una diagnosi che riconosce gli errori relativi a sensori e attuatori, nei sistemi di gestione motore.

Quando un malfunzionamento viene riconosciuto, la centralina memorizza l'errore e i dati del motore relativi al momento in cui è verificato. La lampada **"Check engine"** si accende immediatamente, lampeggiando, quando sono presenti errori di misfiring.

Spia "Slow-Down"

Il segnale della termocoppia viene linearizzato da una centralina elettronica ed inviato alla ECU che apre direttamente l'accensione dell'indicatore **SLOW-DOWN** (colore ambra), sulla multipla del quadro strumenti.
☞ **H.1.03**

e la strategia per la salvaguardia del catalizzatore con le seguenti modalità:

Se la spia lampeggia, la temperatura del catalizzatore si è eccessivamente elevata raggiungendo un livello di 980±11 °C.

In questo caso è necessario **decelerare immediatamente** ed eliminare la causa del malfunzionamento.

Se la spia è accesa in maniera fissa, la temperatura nel catalizzatore ha raggiunto un livello di 970±11 °C e può aumentare ancora con gravi rischi di danni.

In questo caso è necessario **fermare immediatamente la vettura** ed eliminare la causa del malfunzionamento.

Se la temperatura raggiunge il valore di 980±11 °C per più di mezzo secondo, la ECU aprirà un relais che alimenta tutti gli iniettori.

"Check Engine" and "Slow-Down" Warning Lights

"Check Engine" Warning Light and Ignition Strategy

The **CHECK ENGINE** light (amber colour) is located on the instrument panel
☞ **H.1.02**

and signals the errors found on all of the sensors/actuators and that can be identified by means of the M3.2 tester.

The engine ECU has a self-testing system which recognises all the errors relating to the engine management sensors and actuators.

When a malfunction is detected, the ECU stores the error and the engine data related to the moment at which the error was identified. The **"Check engine"** light starts to flash as soon as any misfiring errors are recognised.

"Slow-Down" Warning Light

The thermocouple signal is linearised by an ECU and transmitted to the ECU which turns on the **SLOW-DOWN** indicator (colour: amber), on the instrument panel multifunction display.
☞ **H.1.03**

and ensures the catalytic converter is protected in the following way.

If the light is flashing, the temperature of the catalytic converter is too high, i.e., it has reached a level of 980±11 °C.

In this case, **slow down immediately** and act as necessary to remove the cause of the malfunction.

If the light is lit constantly, the temperature of the catalytic converter has reached a level of 970±11 °C and it could rise still further, greatly increasing the risk of damage.

In this case, **stop the car immediately** and proceed as necessary to remove the cause of the malfunction.

If the temperature reaches 980±11 °C for more than half a second, the ECU will intervene by cutting off the fuel supply to the injectors.

TEMOINS "CHECK ENGINE" ET "SLOW-DOWN"

TEMOIN "CHECK ENGINE" ET STRATEGIE DE DEMARRAGE

Le témoin **CHECK ENGINE** (de couleur ambre) est situé sur le tableau des instruments.

**** H.L02**

et signale les erreurs, que le **SD-2** peut détecter, existant sur tous les capteurs/actuateurs.

Le boîtier électronique mémorise à un système de diagnostic qui reconnaît les erreurs relatives aux capteurs et actuateurs, dans le système de gestion du moteur.

Quand un mauvais fonctionnement est détecté, le boîtier électronique mémorise l'erreur et les données du moment relatives au moment précis où il s'est produit. Le témoin **"Check engine"** clignote ensuite pour signaler la présence des mêmes du moteur.

TEMOIN "SLOW DOWN"

Le signal du thermocouple est lu/traité par un boîtier électronique et envoyé à l'ECU qui commande directement l'éclairage de l'idéogramme **SLOW-DOWN** (ralentissement), sur l'afficheur à fonctions multiples du tableau de bord.

**** H.L03**

ainsi que la stratégie visant à préserver le catalyseur en fonction des modalités suivantes :

Si le témoin clignote, la température du catalyseur est trop élevée, comprise entre 900 et 950 °C.

Dans ce cas, il faut **doubler immédiatement** et éliminer la cause du mauvais fonctionnement.

Si le témoin reste éclairé en permanence, la température dans le catalyseur a atteint 970 °C, peut encore augmenter et risque d'endommager le catalyseur.

Dans ce cas, il faut **arrêter immédiatement** la voiture et éliminer la cause du mauvais fonctionnement.

Si la température atteint la température de 980 °C pendant plus d'une dizaine secondes, l'ECU intervient en coupant l'alimentation des injecteurs.

"CHECK ENGINE" UND "SLOW-DOWN" -KONTROLLAMPE

"CHECK ENGINE"-KONTROLLAMPE UND FEHLERSTRATEGIE

Die **CHECK ENGINE**-Kontrollampe (motorstörung) befindet sich auf der Instrumententafel.

**** H.L02**

und zeigt die mit dem Diagnosesystem **SD-2** feststellbaren Störungen in allen Sensor- und Stellgliedern im Motorbetriebssystem erkannt.

Wird eine Störung festgestellt, speichert das Steuergerät den Fehler und die Motordaten, die sich auf den Moment beziehen, in dem diese Störung aufgetreten ist. Die **"Check engine"**-Kontrollampe schaltet sich anschließend ein und blinkt, wenn Meldung Fehler vorliegen.

"SLOW DOWN"-KONTROLLAMPE

Das Signal des Thermoelements wird durch ein Steuergerät bearbeitet und zum ECU geschickt, das direkt die Anleuchtung des Ideogramms **SLOW DOWN** (Verz) auf dem Mehrfachbordcomputer des Instrumentenbrettes.

**** H.L03**

und die folgende Strategie zum Schutz des Katalysators zweifelt.

Wenn die Kontrollampe blinkt, ist die Katalysatortemperatur zu hoch und hat einen Wert von 900÷950 °C erreicht.

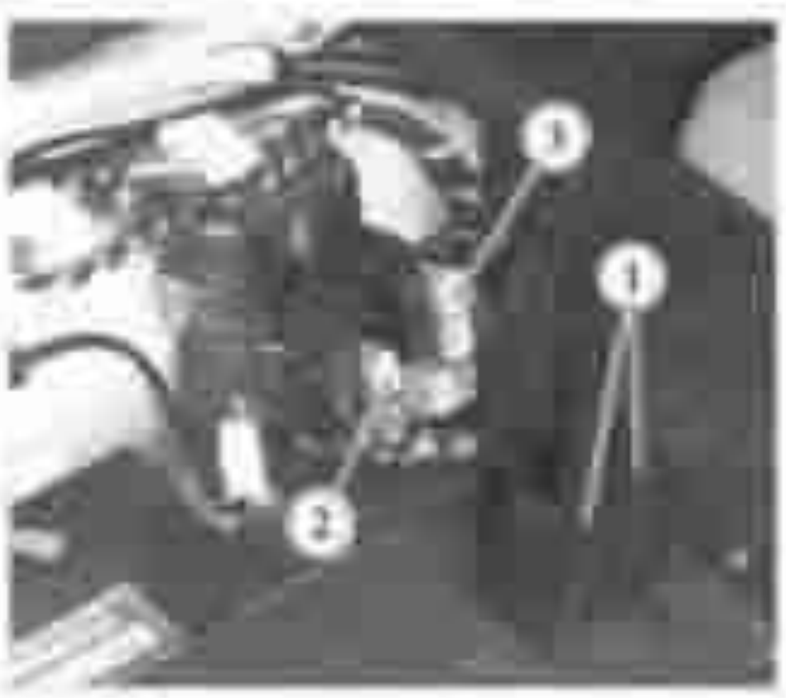
In diesem Fall muß das Fahrzeug sofort **verlangsamt** und die Ursache der Störung behoben werden.

Wenn die Kontrollampe beständig erleuchtet ist, hat die Katalysatortemperatur 970÷1 °C erreicht und kann weiter steigen, den beschädigt ein großes Schadenrisiko.

In diesem Fall muß das Fahrzeug sofort angehalten und die Ursache der Störung behoben werden.

Wenn die Temperatur länger als eine halbe Sekunde einen Wert von 980÷1 °C erreicht, greift das ECU ein und unterbricht die Zufuhr zu den Einspritzventilen.





C

Relay e Cablaggi

Relay

Nell'impianto di accensione-iniezione di ogni bancata vengono utilizzati dei relay di sicurezza un automobilistico che controllano l'alimentazione della centralina elettronica, degli elettroiniettori e della pompa elettrica carburante.

I relais di controllo della Motronic destra (bancata 1-4) si trovano nella due scatole portarelay e fusibili, dietro al sedile passeggero; quelli della Motronic sinistra (bancata 5-8), nella scatola dietro al sedile pilota.

- Per accedere alle scatole è necessario rimuovere il rivestimento inferiore cappelliera.
- Rimuovere il coperchio (1), e verificare l'elemento difettoso.

Per seguire il percorso dei cavi, per identificare la posizione dei connettori di collegamento agli sportelli dell'impianto
☞ L4

Il relay (2) fornisce alimentazione ai sensori attuatori e porta la corrente di ritorno (massa buona) alla ECU.

Il relay (3) aziona la pompa carburante ed il riscaldamento delle sonde Lambda.

Relays and Harness

Relays

The injection/ignition system of each bank uses standard motor vehicle relays to control the power supply to the ECU, the electric injectors and the electric fuel pump.

The control relays of the right hand Motronic (bank 1-4) are located in the two relay and fuse-holding boxes, behind the passenger's seat. The left-hand Motronic ones (bank 5-8), are located in the box behind the driver's seat.

- To gain access to the boxes, first remove the lower ECU covering.
- Once the cover (1), bearing the diagram for the relays and fuses contained in the box has been removed, replace the faulty part.

To follow the route of the cables, in order to identify the position of the connectors linking the systems' devices
☞ L4

The relay (2) supplies the power for the sensors/actuators as well as the reference voltage (battery voltage) to the ECU.

The relay (3) supplies the fuel pump and the oxygen sensor heating.

Cablaggi

Il cablaggio dell'impianto di accensione-iniezione è costituito da uno specifico fascio di cavi, dotato di connettori di tutti tipo e colore, ed è del tipo con isolante a sezione ridotta
☞ L4

L'alimentazione dell'impianto viene prelevata dalla batteria ed i ritorni di massa sono effettuati sul motore.

Harness

The injection/ignition system wiring harness is composed of a specific bundle of cables, fitted with connectors of various types and colours, and it has reduced section insulating material
☞ L4

The system's power is supplied by the battery and the earth returns take place through the engine.

Relais et Cablages

Relais

Dans le système d'allumage-injection de chaque rangée sont utilisés des relais standard qui constituent l'alimentation du bloc électronique, des électroaimants et de la pompe à essence électrique.

Les relais de contrôle du boîtier électronique Motronic droit (rangée 1-4) se trouvent dans les deux boîtiers porte-relais et fusibles, situés derrière le siège passager ; les relais du boîtier électronique Motronic gauche (rangée 5-8) sont situés dans les boîtiers derrière le siège galerie.

- Pour accéder à ces boîtiers, il faut enlever le revêtement intérieur des boîtiers électroniques.
- Démonter le couvercle (1), sur lequel on repère le schéma des relais et des fusibles et remplacer l'élément défectueux.

Pour suivre le parcours des câbles, pour repérer la position des connecteurs branchés aux organes asservis du système
➡ L 4

Le relais (2) bloque l'alimentation aux organes asservis et envoie la tension de référence (masque de barrière) à l'ECU.

Le relais (3) alimente la pompe à essence et le réchauffeur des sondes Lambda.

Cablages

Le câblage du système d'allumage-injection est constitué d'un faisceau spécifique de câbles pourvu de connecteurs de différents types et couleurs. Ce câblage est de type sans isolant à section réduite.
➡ L 4

L'alimentation du système se fait par la batterie et les relais de masse sont placés sur le moteur.

Important
Toujours contrôler que les connexions du système soient serrées. Ne jamais débrancher les connecteurs des capteurs et actionneurs si l'appareil n'a pas coupé.

Relais und Verkabelung

Relais

In der Zünd-Einspritzanlage jedes Zylinderteils werden normale Kfz-Relais verwendet, die die Versorgung des elektronischen Steuergerätes, der Elektroeinspritzventile und der elektrischen Kraftstoffpumpe kontrollieren.

Die Kontrollrelais des rechten Motronic-Steuergerätes (Zylinderreihe 1-4) befinden sich in den beiden Relais- und Sicherungsplatten hinter dem Beifahrersitz; diejenigen des linken Motronic-Steuergerätes (Zylinderreihe 5-8) in der Dose hinter dem Fahrersitz.

- Um an die Relaisplatten zu gelangen, muß die untere Verkleidung der Steuergeräte abgenommen werden.
- Den Deckel (1) entfernen, auf dem das Relais- und Sicherungsschaltplan eingezeichnet ist, und das schadhafte Element auswechseln.

Für nähere Angaben zum Kabelverlauf und zur Identifizierung der Position der Steckverbinder für den Anschluß an die Steuergeräte
➡ L 4

Das Relais (2) versorgt die Sensorenschaltglieder und liefert die Bezugsspannung (Ratiometrisierung) zum ECU.

Das Relais (3) versorgt die Kraftstoffpumpe und die Heizung der Lambda-Sonden.

Verkabelung

Die Verkabelung der Zünd-Einspritzanlage besteht aus einem spezifischen Kabelbündel, das mit Steckverbindern verschiedener Art und Farbe ausgestattet ist, und über eine Isolierung mit verringertem Querschnitt verfügt.
➡ L 4

Die Versorgung der Anlage erfolgt über die Batterie, der Motor dient als Masseleitung.

Wichtig
Es ist stets zu kontrollieren, ob die Steckverbindungen einen guten Masseschluß mit dem Motor haben, da die Signale der Sensoren und der Stellglieder auf die Motormasse bezogen.

C

Impianto Climatizzazione Inserito

La informazione sull'inserimento dell'impianto di climatizzazione e sul grado elettromagnetico del compressore viene necessaria alla ECU per una corretta regolazione del minimo.

Air Conditioning System Engaged

The ECU needs information concerning the air conditioning system and the compressor electromagnetic joint in order to set the idling speed correctly.

Temperatura catalizzatori

Il segnale proveniente dalla termocoppia viene linearizzato dalla centralina catalizzatori ed inviato alla ECU che comanda la strategia di salvaguardia del catalizzatore e la lampada "Slow Down".

In questo sistema, pertanto, la lampada "Slow Down" è comandata direttamente dalla ECU (via CAN).

Catalytic Converter Temperature

The signal from the thermocouple is linearised by the catalytic converter ECU and transmitted to the ECU which controls the strategy to safeguard the catalytic converter and the "**Slow Down**" light.

In this system, therefore, the "**Slow-Down**" lamp is controlled directly by the ECU (via CAN).

Velocità Vettura

È utilizzato dalla ECU in abbinamento al segnale potenziometro farfalla, integrato al corpo farfalla motorizzato, per discriminare la condizione di vettura ferma da quella di "rilascio".

Viene letto via CAN il segnale che il sensore di velocità della ruota posteriore destra trasmette alla centralina **ABS/ASR**.

Car Speed

This signal is used by the ECU in conjunction with the throttle potentiometer signal. This is integrated with the motor-driven throttle body and it serves to distinguish between the conditions of the car when it is stopped from the "**released**" conditions.

The signal read is the one that the speed sensor on the right-hand rear wheel transmits via CAN to the **ABS/ASR** ECU.

Chiave su Marcia

Informa la ECU sull'intenzione di avviare la vettura (chiave su **ON**).

In questo caso la ECU comanda il relè di alimentazione alimentando i vari attuatori dell'impianto accensione/iniezione.

Nota

Tutti gli attuatori vengono comandati dalla ECU in negativo.

Quando si arresta la vettura (chiave su **OFF**) la ECU toglie l'alimentazione alla pompa benzina, ai sensori e agli attuatori.

La centralina mantiene memorizzati nella "**Eprom**" gli errori che si sono verificati durante il funzionamento.

Anche scollegando la batteria, la ECU mantiene memorizzati gli errori in questa sua fase con "**Flash Eprom**".

Key "ON"

This signal informs the ECU of the intention to start the car (key turned to the **ON** position).

In this case the ECU controls the power supply relay, supplying the ignition/injection system's sensors/actuators.

Notes

All the actuators are controlled by the ECU in negative.

When the car is stopped (key turned to the **OFF** position) the ECU cuts off the power supply to the fuel pump, the sensors and the actuators.

The ECU stores all the errors which have been identified while the car was in use in the "**Eprom**". Even if the battery is disconnected, the ECU keeps these errors stored in the memory as it uses an "**Eprom flash**".

Système de Climatisation Activé

Les informations concernant l'activation du système de climatisation et l'embrayage électromagnétique du compresseur sont nécessaires à l'ECU pour effectuer un réglage correct du ralenti.

Klimaanlage Eingeschaltet

Das ECU benötigt die Informationen über das Einschalten der Klimaanlage und die Magnetkupplung des Kompressors, zur korrekten Einstellung des Leerlaufs.

Température des Catalyseurs

Le signal émis par le thermocouple est intégré par le boîtier électronique des catalyseurs et envoyé à l'ECU qui commande la stratégie de protection du catalyseur et le témoin "Slow-Down".

Dans ce système, le témoin "Slow-Down" est donc directement commandé par l'ECU (*par voie CAN*).

Temperatur der Katalysatoren

Das vom Thermoelement kommende Signal wird durch das Katalysatorenüberwachungsgerät integriert und an das ECU weitergegeben, das die Strategie zum Schutz der Katalysatoren und die "Slow-Down"-Kontrollampe ansteuert.

In diesem System wird die "Slow-Down"-Kontrollampe daher direkt vom ECU (*über CAN*) gesteuert.

Vitesse de la Voiture

Elle est utilisée par l'ECU avec le signal du potentiomètre papillon, situé dans le corps papillon motorisé, pour distinguer la condition de coller à l'arrêt du cable de "retour".

On lit alors le signal que le capteur de vitesse de la roue arrière droite transmet (*par voie CAN*) au boîtier électronique **ABS/ASR**.

Fahrzeuggeschwindigkeit

Dieses Signal wird durch das ECU zusammen mit dem Signal des Drosselklappenpotentiometers, das in das motorisierte Drosselklappengehäuse integriert ist, verarbeitet, um den Zustand des stillstehenden vom sich bewegenden Fahrzeug zu unterscheiden.

Es wird das vom Geschwindigkeitssensor des hinteren rechten Rades (*über CAN*) zum **ABS/ASR**-Steuergerät übermittelte Signal abgelesen.

Clé en Position Marche

Elle informe l'ECU sur l'intention de démarrer la voiture (*clé sur* **ON**).

Dans ce cas, l'ECU commande le relais d'alimentation et alimente les capteurs nécessaires au système et alimentation.

Note

Tous les actuateurs sont commandés par l'ECU en séquence.

Lorsqu'on arrête le moteur (*clé sur* **OFF**), l'ECU coupe l'alimentation à la pompe à essence, aux capteurs et aux actuateurs.

Le boîtier électronique maintient dans l'"**Eprom**" les erreurs qui se sont produites pendant le fonctionnement. Même en débranchant la batterie, l'ECU maintient les erreurs mémorisées car il utilise un "**Flash Eprom**".

Schlüsselposition auf "ON"

Hierdurch wird das ECU darüber informiert, daß das Fahrzeug gestartet werden soll (Schlüssel auf **ON**).

In diesem Fall aktiviert das ECU das Spritrelais und versorgt die Sensoren/Stellglieder der Zünd-/Einspritzanlage.

Anmerkung

Alle Stellglieder werden sequentiell durch das ECU gesteuert.

Wird der Fahrzeug angehalten (Schlüssel auf **OFF**), unterbricht das ECU die Versorgung der Benzinpumpe, der Sensoren und der Stellglieder.

Das Steuergerät speichert im "**Eprom**" die Fehler, die während des Betriebs festgestellt wurden. Auch bei Abklemmen der Batterie halten diese Fehler im Speicher des ECU erhalten, da es einen "**Flash Eprom**" benutzt.

Spia Carburante

Informa la ECU sul livello carburante in modo che, eventuali spostamenti del mezzo in zone ripide non pregiudichino una buona guidabilità.

Fuel Warning Light

This informs the ECU of the fuel level so that any difficulties with the engine are not altered as refilling occurs.

Tensione Batteria

Informa la ECU su eventuali abbassamenti di tensione in tal caso la centralina Marelli interviene attuando una strategia di innalzamento del numero minimo di giri del motore in modo che l'alternatore possa caricare di più la batteria.

Battery Voltage

This informs the ECU of any voltage drops. If the voltage level should fall, the Marelli ECU intervenes by activating a strategy to raise the engine idling speed so that the alternator can charge up the battery.

Start Antifurto

Il sistema antifurto dialoga con la ECU della batteria 1-4 per abilitare l'accensione.

A sua volta la ECU della batteria 1-4 abilita la ECU dell'altra batteria tramite la linea CAN.

Alarm System Start-Up

The alarm system communicates with the ECU of the bank 1-4 to activate the ignition/injection.

In its turn, the ECU of the bank 1-4 activates the ECU of the other bank via CAN line.

Altri Ingressi

- *Interruttore pedale frizione*

Utilizzato nella strategia dei cambi di marcia (disgiunti durante il cambio marcia)

- *Interruttore pedale freno*

Utilizzato nella strategia di controllo accelerazione (modulazione di coppia per frenata motore)

- *Interruttore inerziale*

Utilizzato dalla Marelli per disattivare l'alimentazione carburante in caso di urto ↠ H 3.04

- *Sensore pressione serbatoio carburante (solo versione USA)*

Utilizzato per individuare perdite dal serbatoio.

Other Inlets

- *Clutch pedal switch*

Used in the gear shift strategy (diagnosis carried out during gear shifting)

- *Brake pedal switch*

Used in the accelerator check strategy (torque modulation for engine braking)

- *Inertia switch*

Used by the Marelli to cut off the fuel supply in the event of a collision ↠ H 3.04

- *Fuel tank pressure (US version only)*

Used to identify fuel tank leakages.

C1-153

Temoin de Carburant

Il informe l'ECU sur le niveau de carburant de sorte que des démarrages difficiles du moteur ne soient pas mémorisés comme des ratés du moteur.

C1-154

Tension de la Batterie

Elle informe l'ECU sur des baisses éventuelles de tension. Dans ce cas, le Boîtier électronique Mjetronic intervient en augmentant le calage de sorte que l'alternateur puisse charger davantage la batterie.

C1-155

Start Antivol

Le système antivol dialogue avec l'ECU de la rangée de cylindre 1-4 pour habiliter l'alimentation/injection.

A son tour, l'ECU de la rangée de cylindre 1-4 habilite l'ECU de l'autre rangée de cylindre grâce à la ligne CAN.

C1-156

Autres Entrées

• *Interrupteur pédale d'embrayage*
Utilisé dans la stratégie des changements de vitesses (diagnostic pendant le changement de vitesses).

• *Interrupteur de pédale de frein*
Utilisé dans la stratégie de contrôle de l'accélérateur électronique de couple pour freiner/accélérer.

• *Interrupteur à inertie*
Utilisé par le boîtier Mjetronic pour couper l'alimentation de carburant en cas de choc.
⇒ II.3.04

• *Pression de réservoir carburant (seulement version USA)*
Utilisé pour repérer les fuites du réservoir.

C1-153

Kraftstoff-kontrollampe

Sie meldet dem ECU den Kraftstoffpegel, so daß bei eventuell schlechtem Motor dies nicht als Meßung-Fehler gespeichert wird.

C1-154

Batteriespannung

Das ECU wird über eventuelle Spannungsabfälle informiert. In diesen Fall veranlaßt das Motronic-Steuergerät eine Erhöhung der Leerlaufdrehzahl, so daß der Alternator die Batterie stärker auflädt.

C1-155

Einschalten der Diebstahlsicherung

Das Diebstahlsicherungssystem führt mit dem ECU der Zylinderreihe 1-4 einen Dialog, um die Zündung/Einspritzung zuzulassen.

Seinerseits gibt das ECU der Zylinderreihe 1-4 dem ECU der anderen Zylinderreihe die Zulassung über die Linie CAN.

C1-156

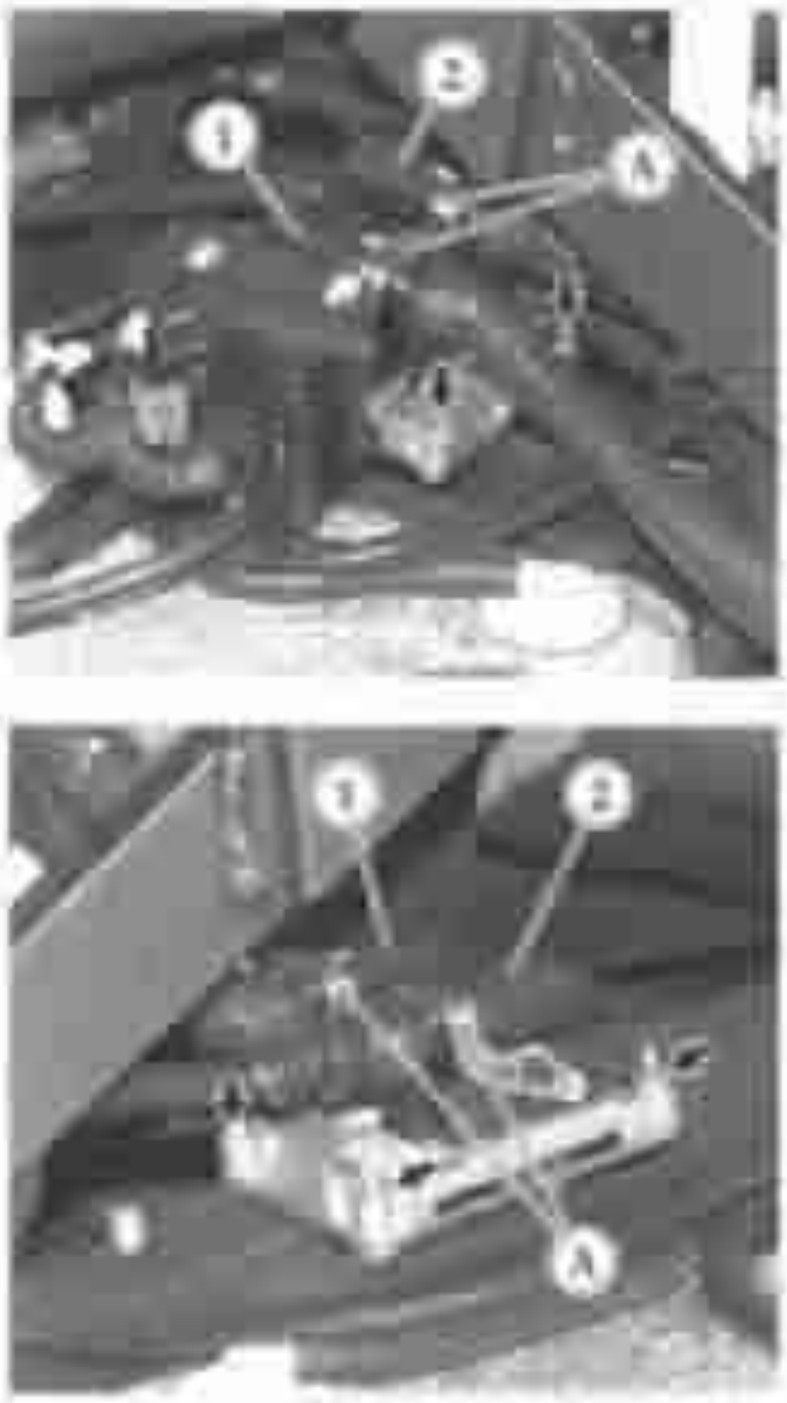
Andere Eingänge

• *Kupplungspedalschalter*
bei Gangschaltungen verwendet (Diagnose während dem Gangwechsel)

• *Bremspedalschalter*
bei der Kontrolle des Gaspedals verwendet (Drosselklappenmodulation für Motorbremse)

• *Inertialschalter*
vom Motronic zur Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr im Falle einer Kollision verwendet
⇒ II.3.04

• *Druck Kraftstofftank (nur Version USA)*
zur Feststellung von Lecks im Tank verwendet.



SOSTITUZIONE CENTRALINA MOTRONIC

La centralina MOTRONIC di ogni funzione è fissata al telaio, nella zona sopra al serbatoio del benzina.

Svitare il coperchio (1) del cablaggio iniezione e il connettore (2) del cablaggio cavo motore.

- Sbloccare i quattro dadi e rimuovere la centralina dalla staffa di supporto.

Nota

La centralina Motronic delle due funzioni sono uguali.

È pertanto possibile scambiarle fra loro ma non assolutamente con quelle di un'altra vettura in quanto le Motronic sono interfacciate con il sistema antifurto.

NOTE DI RIMONTAGGIO

- Dopo aver montato la nuova centralina, rimettere i connettori (1) e (2) molto delicatamente per evitare di piegare i rispettivi piedini: 1 pin sulla centralina.

Seguire la seguente procedura:

- sollevare il cursore guida (A) presente sul connettore;
- appoggiare il connettore in linea con la centralina della centralina;
- premere sul cursore (A) fino alla posizione di figura: se si avverte una eccessiva resistenza all'inserimento, controllare l'esatto calzare dell'inserto.

- Dopo aver montato la centralina è necessario effettuare il cablaggio automatico con il tester di diagnosi 9D.2

↔ C.6.03

REPLACING THE MOTRONIC ECU

The MOTRONIC ECU of each unit is installed on the chassis, in the area above the fuel tank.

Instructions

The new Bosch or plug the connectors of the ECU onto the matching pins on the ECU connector.

Avoid acting on the engine of an unsuitable "warning wheel" ECU which is only connected to the system temporarily, but not installed on the unit. Once fitted in the unit connector, the ECU cannot function and therefore it can be damaged.

- To replace the ECU, remove the side engine compartment shield.

↔ M.2.13

- Detach the traction harness connector (1) and the engine compartment harness connector (2).
- Unscrew the four nuts and remove the ECU from the support bracket.

Notes

The Motronic ECUs on the two units are identical.

These, therefore, can be swapped, but they cannot be replaced with those from another car since the Motronics are interfaced with the alarm system.

RE-ASSEMBLY NOTES

- After installing the new ECU, reattach the connectors (1) and (2) very carefully to avoid bending and damaging the ECU pins (1 pin on the ECU).

Proceed as follows:

- raise the guide slider (A) on the connector;
- place the connector in line with the ECU connector unit;
- press the slider (A) down into the position as shown in the figure: if you notice excessive resistance when fitting it, quit the operation again from the beginning.

- After replacing the ECU, it is necessary to carry out an automatic self-setting cycle with the 9D.2 tester

↔ C.6.03

C5.01

REMPLACEMENT BOITIER ELECTRONIQUE MOTRONIC

Le boîtier électronique MOTRONIC de chaque cylindre est fixé sur le châssis, juste au-dessus du cylindre à essuie.

Impératif

Ne pas débrancher ou brancher des connecteurs sur un boîtier électronique, lorsque le contact de celui-ci est mis.

Risque de mettre le calculateur hors service.

Lorsque le moteur tourne (ou pas), ne jamais mettre le contact (sur une voiture équipée d'un boîtier électronique) avant d'avoir débranché les connecteurs du boîtier électronique.

Risque de détruire le calculateur et risque de vol.

- Pour remplacer le boîtier électronique, il faut enlever la garniture latérale du compartiment moteur

⇒ M.2.15

- Débrancher le connecteur (1) du câblage d'injection et le connecteur (2) du câblage du compartiment moteur.
- Dévisser les quatre écrous et démonter le boîtier électronique de sa fixation de service.

Notes

Les boîtiers électroniques Motronic des deux cylindres sont identiques.

On peut donc les intervertir mais on ne peut pas les remplacer par d'autres boîtiers électroniques provenant d'une autre voiture, car les boîtiers Motronic sont reliés au système antivol.

C5.01

AUSTAUSCH DES MOTRONIC-STEUERGERÄTES

Das MOTRONIC-Steuergerät jeder Zylinderreihe ist auf dem Fahrgestell im Bereich oberhalb des Kraftstoffbehälters angebracht.

Warnung

Die Steckverbinder am Steuergerät nicht abziehen oder anstecken, wenn sich die Zündschlüsselstellung Kontrollposition befindet.

Das Motronic-Steuergerät kann sonst beschädigt werden. Es muß dann ausgetauscht werden.

Bei Arbeiten an der Anlage ausgeschaltete Steuergeräte sorgfältig vor Feuchtigkeit schützen und nicht kurzschließen.

- Zum Abnehmen des Steuergeräts muß die seitliche Schutzhaube des Motorraums entfernt werden

⇒ M.2.15

- Den Steckverbinder (1) der Einspritzverkabelung und den Steckverbinder (2) der Verkabelung des Motorraums abziehen.
- Die vier Muttern abschrauben und das Steuergerät aus dem Halteträger entnehmen.

Hinweise

Die Motronic-Steuergeräte der beiden Zylinderreihen sind gleich.

Die Motronic-Steuergeräte können somit untereinander getauscht aber nicht durch die eines anderen Fahrzeugs ausgetauscht werden, da sie mit der Diebstahlsicherung verbunden sind.

SUITE DU REMONTAGE

- Après avoir installé le nouveau boîtier électronique, rebrancher les connecteurs (1) et (2) avec beaucoup de soin pour éviter du plus infime déplacement les broches sur le boîtier électronique.

Suivre la procédure ci-dessous :

- soulever le manchon (A) situé sur le connecteur ;
- mettre en ligne le connecteur avec l'autre boîtier électronique ;
- appuyer sur le manchon (A) jusqu'à obtenir la position repérée sur le schéma ; on remarque une résistance trop importante lors de l'introduction des connecteurs, recommencer l'opération depuis le début.
- Après avoir remplacé le boîtier électronique, il faut effectuer le cycle automatique en utilisant le testeur de diagnostic SD-2

⇒ C.6.05

HINWEISE FÜR DEN WEITERERBAU

- Nach Einbau des neuen Steuergeräts die Steckverbinder (1) und (2) sorgfältig wieder einsetzen, dabei vermeiden, daß die Pins auf dem Steuergerät unbeabsichtigt verbogen werden.

In folgender Weise vorgehen:

- die auf dem Steckverbinder befindliche Führung (A) hochdrehen,
- den Steckverbinder in eine Linie mit der Gegenseite des Steuergeräts anfügen,
- die Führung (A) bis zur in der Abbildung gezeigten Position drücken. Wenn sich ein übermäßiger Widerstand beim Einsetzen bemerkbar macht, den gesamten Vorgang wiederholen.
- Nach Austausch des Steuergeräts muß ein automatischer Zyklus mit dem Diagnosetester SD-2 durchgeführt werden

⇒ C.6.03

C

DIAGNOSI CON SD-2

Il sistema iniezione/accensione BOSCH ME 7.3 utilizza due centraline ECU Motronic, una per ogni bancata. La definizione di "ECU destra" e "ECU sinistra", viene realizzata dal segnale S_sga, connesso al pin #11. In base a questo segnale la ECU viene riconosciuta come "ECU destra", quando B_sga = 1 (aperto) o come "ECU sinistra", quando B_sga = 0 (a massa). In questo modo i comandi input/output vengono utilizzati per gli attuatori di entrambe le ECU esclusivamente per quelli della "ECU sinistra" e per la "ECU destra".

Nota
La FIAT Auto è disponibile con il Fiamm Tester SD-2 nel caso in cui l'impianto antifurto sia dotato della predisposizione "immobilizer" (disabilitazione avviamento motore) attivata.
⇐ **H.3.01**

La ECU è in grado di compiere la diagnosi del comparto dell'impianto e di colloquiare con il sistema diagnosi.

Le possibilità di impiego del sistema diagnosi sono le seguenti:

- Visualizzazione parametri motore.
- Segnalazione errori.
- Diagnosi attiva.
- Diagnosi guidata.
- Cicli automatici.
- Messaggi di suggerimento (Help).

Nota
Il connettore per il collegamento del tester SD-2 è situato sul lato sinistro del cruscotto.
⇐ **L.2.12**

DIAGNOSIS WITH SD-2 TESTER

The BOSCH ME 7.3 injection/ignition system uses two Motronic ECUs, one for each bank. The identification of the right-hand ECU or the left-hand ECU, is carried out by the S_sga signal, by means of the #11 pin. According to this signal, the ECU is recognised as either "right-hand ECU", when B_sga = 1 (open) or as "left-hand ECU", when B_sga = 0 (grounded). In this way the input/output controls are used for the actuators of both the ECU's or only for the "left-hand ECU" or for the "right-hand ECU".

Notes
The ECU cannot be tested by means of the Fiamm SD-2 tester if the car alarm is in the "immobilizing" activated condition (the immobilization system is disabled).
⇐ **H.3.01**

The ECU can run the various components and communicate with the testing system.

The testing system can be used for the following functions:

- Engine parameters display.
- Error signals.
- Active diagnosis.
- Guided diagnosis.
- Automatic cycles.
- Help messages.

Notes
The connector for plugging in the SD-2 tester is located on the left-hand side underneath the dashboard.
⇐ **L.2.12**

DES-1

DIAGNOSTIC A L'AIDE DU SD-2

Le système d'injection/allumage BOSCH ME 7.3 utilise deux boîtiers ECU Motronic, un par rangée de cylindres. La définition de "ECU droit" ou "ECU gauche" est effectuée par le signal S_aga, en passant par la broche E11. En fonction de ce signal, l'ECU est reconnue comme "ECU droite" lorsque B_aga = 1 (activé) ou comme "ECU gauche" lorsque B_aga = 0 (à la masse). De cette façon, les commandes appropriées sont utilisées par les actuateurs des deux ECU en alignement par les actuateurs de l'"ECU gauche" ou par ceux de l'"ECU droit".

Notes
On peut effectuer le diagnostic du boîtier électronique à l'aide du Testeur Bosch SD-2 si le système antivol est en position "inactivée" (démarrage autorisé/allumage autorisé).
⇒ H.8.01

Le boîtier électronique est en mesure d'accomplir le diagnostic des composants du système et le dialogue avec le système de diagnostic.

Ci-dessous sont indiquées les éventuelles utilisations du système de diagnostic :

- Visualisation des paramètres moteur.
- Signalisation des erreurs.
- Diagnostic actif.
- Diagnostic guidé.
- Cycle automatique.
- Messages d'aide (Help).

Note
Le branchement du boîtier du SD-2 est situé sur le côté gauche sous le planeur.
⇒ L.2.12

DES-1

DIAGNOSE MIT DEM SD-2

Das Zündungs-Einspritzungssystem BOSCH ME 7.3 benutzt zwei ECU Motronic, eine für jeden Zylinderreihe. Die Bezeichnung "rechtes ECU" oder "linkes ECU" wird vom Signal S_aga, über den Pin E11 gegeben. Aufgrund dieses Signals wird die ECU als "rechtes ECU" erkannt, wenn B_aga = 1 (gesetzt) oder als "linkes ECU", wenn B_aga = 0 (geerdet). *Auf diese Weise* werden die *Befehle* Input/Output für die Stellglieder *beider* ECU *nicht* nur für die des "linken ECU" oder des "rechten ECU" benutzt.

Hinweise
Es ist nicht möglich, mit dem Testset Tester SD-2 eine Diagnose des ECU durchzuführen, wenn die Diebstahlsicherungsanlage sich in der Position "versetzt" (kein Starten der Einspritzung/Zündung möglich) befindet.
⇒ H.8.01

Das ECU ist in der Lage, eine Diagnose der Komponenten durchzuführen, und mit dem Diagnosesystem einen Dialog zu führen.

Das Diagnosesystem hat folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Anzeige der Motorparameter.
- Fehlersuche.
- Aktive Diagnose.
- Gesteuerte Diagnose.
- Automatischer Zyklus.
- Hilfemeldungen (Help).

Hinweise
Der Steckverbinder für den Anschluß des SD-2-Testers befindet sich auf der linken Seite unterhalb des Armaturenbretts.
⇒ L.2.12

C

Visualizzazione Parametri Motore

I dati relativi al motore visualizzabili dal sistema diagnostico sono i seguenti:

- Giri motore;
- Temperatura motore;
- Temperatura e pressione aria aspirata;
- Portata aria aspirata;
- Anticipo accensione;
- Tempo iniezione bancata destra e sinistra;
- Pressione assoluta collettore aspirazione;
- Carico;
- Angolo farfalla assoluto;
- Tensione batteria;
- Velocità vettura;
- Tensione sonda lambda anteriore;
- Tensione sonda lambda posteriore;
- Temperatura catalizzatori;
- Regime giri minimo;
- Correzione tempo iniettori;
- Posizione pedale acceleratore (potenziometri 1 e 2);
- Posizione angolare tra albero motore e albero distribuzione;
- Posizione candeo;
- Carico disco frizione;

Il sistema è in grado inoltre di visualizzare, per ogni parametro, eventuali:

- fattori di correzione;
- valori addizionali;
- valori moltiplicativi;
- modifica di funzionamento.

Segnalazione Errori

La ECU è in grado di riconoscere e quindi intervenire alla accensione di diagnosi, una serie di segnali di errore.

Ogni errore è definito da un codice composto da una lettera P0 (riferimento SAE J 2012) o P1 (riferimento Fiat) seguita da un numero di tre cifre.

Il tester SD-2 riconosce il tipo di errore che si è verificato, ed evidenzia il malfunzionamento riportando sul display alcuni messaggi come esempio di seguito:

- cortocircuito verso + batteria oppure superamento soglia superiore (max);
- cortocircuito verso massa oppure superamento soglia inferiore (min);
- interruzione nel circuito (una interruzione ripristinabile su un ingresso o in uscita di un dispositivo elettronico può essere vista come un cortocircuito verso + batteria o verso massa);
- valori errati (incostanti);
- errore al momento presente;
- errore al momento passato.

Engine Parameters Display

The following data, related to the engine, can be displayed by the testing system:

- Engine revolutions;
- Engine temperature;
- Intake air temperature and pressure;
- Intake air flow rate;
- Spark advance;
- Injection time for left and right-hand banks;
- Intake manifold absolute pressure;
- Load;
- Absolute throttle angle;
- Battery voltage;
- Car speed;
- Front oxygen sensor voltage;
- Rear oxygen sensor voltage;
- Catalytic converter temperature;
- Idling rpm;
- Injection time correction;
- Accelerator pedal position (potentiometers 1 and 2);
- Position of angle between crankshaft and camshaft;
- Gearshift position;
- Clutch disk load;

The system can also display the following values for each parameter, if applicable:

- correction factor;
- additional values;
- multiplication values;
- functioning mode.

Error Signals

The ECU can recognize and then transmit to the tester, a series of errors.

Each error is defined by a code made up of a prefix P0 (reference SAE J 2012) or P1 (reference Fiat) followed by a three-figure number.

The SD-2 tester recognizes the type of error which has been found and highlights the malfunction by displaying the relevant message, such as:

- short circuit towards + battery, or upper threshold (max) exceeded;
- short circuit towards ground, or lower threshold (min) exceeded;
- circuit interrupted (not always recognizable; an interruption at the input or output of an electronic device can be detected as a short circuit towards the + battery or towards the ground);
- Conflicting sensor values;
- Error currently found;
- Error currently not found.

F 0C 2

VISUALISATION DES PARAMETRES MOTEUR

Les données relatives au moteur que l'on peut visualiser à l'aide du système de diagnostic sont les suivantes :

- Tours moteur ;
- Température moteur ;
- Température et pression de l'air aspiré ;
- Débit de l'air aspiré ;
- Avance à l'allumage ;
- Temps d'injection cumulés droite et gauche ;
- Position absolue volet de papillon ;
- Charge ;
- Angle de papillon absolu ;
- Tension de batterie ;
- Vitesse du véhicule ;
- Tension sonde lambda avant ;
- Tension sonde lambda arrière ;
- Température catalyseur ;
- Régime ralenti ;
- Correction temps d'injection ;
- Position pédale accélérateur (potentiomètres 1 et 2) ;
- Position angulaire entre vilebrequin et arbre à cames ;
- Position boîte de vitesses ;
- Charge étagée d'embrayage ;

Le système est en outre en mesure de visualiser, pour chaque paramètre, les éventuels :

- facteurs de correction ;
- valeurs additives ;
- valeurs multiplicatives ;
- modes de fonctionnement.

F 0C 3

SIGNALISATION DES ERREURS

Le boîtier électronique est en mesure de reconnaître et classer d'anomalies au moyen de diagnostic une série de signaux d'erreur.

Chaque erreur est définie par un code composé d'une lettre P0 (référence SAE J 2012) ou P1 (référence Fiat Auto) suivie d'un nombre à trois chiffres.

Le testeur SD-2 reconnaît le type d'erreur qui s'est produit, et peut en général la mauvaise fonctionnement en transmettant sur écran certains messages suivants :

- court-circuit vers + batterie, ou dépassement du seuil supérieur (min) ;
- court-circuit vers masse, ou dépassement du seuil inférieur (min) ;
- interruption dans le circuit (pas toujours repérable ; une interruption sur une ligne ou une sortie d'un système électronique peut être vue comme un court-circuit vers + batterie ou vers la masse) ;
- valeurs des capteurs en contrôle ;
- erreur actuelle présente ;
- erreur actuelle absente.

F 0C 2

ANZEIGE DER MOTORPARAMETER

Das Diagnosesystem kann folgende, auf den Motor bezogene Daten anzeigen:

- Motordrehzahl;
- Motortemperatur;
- Temperatur und Druck der Ansaugluft;
- Luftdurchsatz;
- Zündverstellung;
- Einspritzzeit rechte und linke Zylinderreihe;
- Absoluter Druck Drosselklappe;
- Last;
- Absoluter Drosselwinkel;
- Batteriespannung;
- Fahrzeuggeschwindigkeit;
- Spannung der vorderen Lambda-Sonde;
- Spannung der hinteren Lambda-Sonde;
- Katalysatortemperatur;
- Leerlaufdrehzahl;
- Korrektur der Einspritzzeit;
- Gaspedalposition (Potentiometer 1 und 2);
- Winkelposition zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle;
- Gangerkennung;
- Kupplungsschaltstufe;

Das System ist außerdem je nach Lage, für jeden Parameter Folgendes anzeigen:

- Korrekturfaktoren;
- Zusatzwerte;
- Multiplikatorwerte;
- Funktionsmodus.

F 0C 3

FEHLERANZEIGE

Das ECU ist in der Lage, eine Reihe von Fehlersignale zu erkennen, und sie an das Diagnosegerät zu leiten.

Jeder Fehler wird durch einen Code definiert, der aus einer Kennzahl P0 (Bez. SAE J 2012) oder P1 (Bez. Fiat Auto) besteht, gefolgt von einer aus drei Ziffern zusammengesetzten Zahl.

Der SD-2-Tester erkennt den Fehlertyp, der aufgetreten ist, und liefert alle Betriebsstörung durch einige auf dem Display erscheinende Meldungen hervor, die im Folgenden aufgeführt werden:

- Kurzschluß gegen Pluspol der Batterie oder Überschreitung der oberen Schwelle (max);
- Kurzschluß gegen Masse oder Unterschreiten der unteren Schwelle (min);
- Unterbrechung im Kreislauf (nicht immer erkennbar); eine Unterbrechung an einem Eingang oder am Ausgang eines elektronischen Vorrichtung kann als Kurzschluß gegen den Pluspol der Batterie oder die Masse verstanden werden);
- Sensorwerte im Gegensatz;
- Fehler liegt vor Zeit vor;
- Fehler liegt vor Zeit nicht vor;

- cilindrata motore (n° giri, valori di temperatura batteria) in cui si è verificato l'errore.

Nota
L'aggiornamento della memoria errori è eseguito dalla centralina dopo due accensioni del motore.

- displacement (n° rpm, battery temperature) where the error occurred.

Notes
The errors memory is automatically updated every second time the engine is started up.

Diagnosi Attiva

I test attivi, effettuabili con il sistema diagnosi SD-2, riguardano i seguenti componenti:

- elettroiniettori
- sonda lambda
- collettore aspirazione variabile
- comando albero distribuzione
- valvola spurgo canister
- relè compressore A/C
- relè pompa benzina
- valvola by-pass scarico
- contagiri

Oltre a questo, il sistema è in grado di memorizzare (autoapprendere) i tempi di apertura (Slow Down, MIL, ecc.) e di effettuare la cancellazione di valori autoappresi.

Nota
La ECU Motronic ME 7.3 **NON** *permette la cancellazione dei parametri autoappresi e di loro riscrittura, togliendo alimentazione alla ECU, in questa fase è stato inserito un passo di diagnosi che permette di resettare la ECU. È quindi necessario, per il buon funzionamento del motore, eseguire una cancellazione dei parametri autoappresi ogni volta che viene eseguita una sostituzione di attuatori.*

Active Diagnosis

The active tests, which can be carried out with the SD-2 testing system, are related to the following components:

- electro-injectors
- oxygen sensors
- variable intake manifold
- lambda control
- canister cleaning valve
- A.C compressor relay
- fuel pump relay
- exhaust by-pass valve
- revolution counter

In addition to these, the system can also test systems (the auto-diagnostics test), signal lights (Slow Down, MIL, ecc.) and it can delete the self-learned values.

Notes
The Motronic ME 7.3 ECU does **NOT** *allow the user to delete the parameters set during the self-learning cycle or to reset them, by cutting off the power supply to the ECU. A testing step has been added to this phase, which makes it possible to reset the ECU. To ensure the engine functions properly, it is necessary therefore to delete the parameters set during the self-learning cycle, each time the actuators are replaced.*

Diagnosi guidata

Nell'SD-2 sono memorizzati i programmi per eseguire la "diagnosi guidata", che permette di verificare il funzionamento dei componenti e di seguire il percorso dei cavi attraverso l'identificazione dei pin-out dei connettori.

È possibile entrare in "diagnosi guidata", sia dietro segnalazione di un errore da parte della ECU, sia autonomamente, selezionando sulla pagina **Errori** il parametro desiderato e premendo **Enter**.

Note
Prima di procedere ad una diagnosi, è indispensabile eseguire una stampa degli errori.
Il sistema diagnosi permette di visualizzare l'andamento di uno o più parametri mediante grafici rappresentanti stazionarietà, al fine di aiutare nella risoluzione dei malfunzionamenti e nella messa a punto del motore.

Guided Diagnosis

The programmes needed to carry out "guided diagnosis" are stored in the SD-2 system. This function allows the user to check the components are working correctly and to follow the route of the cables through the connector pin-out identification.

It is possible to enter the "guided diagnosis" function, either following an error signal from the ECU, or autonomously, by selecting the parameters required in the **Errors** page of the menu and then pressing **Enter**.

Notes
Before commencing testing, the errors must be printed out.
Through the diagnosis system it is possible to display the progress of one or more of the parameters as graphic figures, which can be printed out if necessary. This printout should help in problem-solving and engine debugging.

- L'ordinateur mesure (sonde de mesure, charge ou température de la batterie) lorsque s'est produite l'erreur.

Notes
Après deux démarrages moteur, le boîtier électronique efface la mémoire des erreurs.

Diagnostic Actif

Les tests actifs, que l'on peut effectuer à l'aide du système SD-2, concernent les composants suivants :

- électroinjecteurs
- sondes lambda
- collecteur d'admission variable
- cartographie arbre à cames
- cartographie nettoyage des filtres à charbon actif
- relais compresseur de climatisation
- relais pompe à essence
- cartographie by-pass air échappement
- compte tours

Le système peut non seulement tester ces composants mais peut aussi tester des systèmes (antidémarrage), des lampes témoins (Slow Down, MIL, etc...) et effacer les valeurs d'autoapprentissage.

Notes
Le boîtier électronique Motronic ME 7.1 NE permet PAS d'effacer les paramètres appris automatiquement ou de les restaurer, lorsque on coupe l'alimentation au boîtier électronique ; dans cette phase, une étape du diagnostic a été saisie et permet de refaire démarrer le boîtier électronique. Dans que le moteur fonctionne bien, il est donc nécessaire d'effacer les paramètres appris automatiquement chaque fois qu'on remplace des éléments.

- Motorkennfeld (Drehzahl, Last oder Betriebstemperatur), in dem der Fehler aufgetreten ist.

Hinweise
Die Aktualisierung des Fehlerspeichers wird vom Steuergerät nach zurückliegenden Starts des Motors vorgenommen.

Aktive Diagnose

Die mit dem Diagnosesystem SD-2 durchführbaren aktiven Tests betreffen die folgenden Komponenten:

- Einspritzventile
- Lambda-Sonden
- Variabler Ansaugkrümmer
- Schaltung der Saugrohrklappe
- Kanisterspülungsventile
- KA-Kompressorrelais
- Betätigungspumpenrelais
- By-pass-Ventile auf dem Auslaß
- Drehzahlmesser.

Zusätzlich bietet es das System in der Lage, Anlasser (Verständigungsbetätigung) und Kontrollampen (Slow Down, MIL, usw.) zu testen, sowie die selbstlernenden Werte zu löschen.

Hinweise
Das ECU Motronic ME 7.3 erlaubt KEIN Löschen bzw. Rücksetzen der selbsterlernten Parameter durch Abklemmen der ECU; in dieser Phase wurde ein Diagnosecheck eingefügt, der das Rücksetzen der ECU ermöglicht. Nach jedem Austausch von Stellgliedern, der Gemischbildung eines anderen Motorkennfelds, einem Löschvorgang der selbsterlernten Parameter durchführen.

Diagnostic Guidé

Dans le SD-2 sont mémorisés les programmes pour effectuer le "diagnostic guidé" qui permet de contrôler le fonctionnement des éléments et de suivre le parcours des câbles grâce à l'identification du schéma de disposition des connecteurs.

On peut entrer en "diagnostic guidé", soit après une signalisation d'erreur émise par le boîtier électronique, soit de façon automatique en sélectionnant en page Erreurs le paramètre voulu et appuyant sur Entrée.

Notes
Avant d'effectuer un diagnostic, il est indispensable d'imprimer les erreurs.

Le système de diagnostic permet de visualiser l'évolution d'un ou de plusieurs paramètres par l'intermédiaire de graphiques qu'on peut imprimer pour résoudre les mauvais fonctionnements et d'effectuer le réglage du moteur.

Gesteuertes Diagnose

Im SD-2 sind die Programme zur Durchführung des "gesteuerten Diagnose" gespeichert, was es ermöglicht, die Funktionsweise der Komponenten zu überprüfen und den Verlauf der Kabel durch die Identifizierung der Pin-out der Steckverbinder zu folgen.

Der Zugang zur "gesteuerten Diagnose" ist sowohl nach einer Fehlermeldung durch das ECU, als auch unabhängig davon durch Auswahl des gewünschten Parameters auf der Fehler-Seite und Drücken der Enter-Taste möglich.

Hinweise
Vor Beginn einer Diagnose müssen die Fehlermeldungen ausgedruckt werden.

Das Diagnosesystem ermöglicht die Anzeige des Verlaufs eines oder mehrerer Parameter mit Hilfe von eventuell ausdruckbaren Diagrammen, die bei der Behebung von Funktionsstörungen und dem Einstellen des Motors helfen.

Ciclo Automatico

Il ciclo automatico deve essere effettuato in caso di delibera di un impianto, dopo la sostituzione di un componente, di un cablaggio o della stessa ECU.

Il ciclo permette di controllare tutti gli attuatori, seguendo una precisa procedura, atta all'individuazione di eventuali malfunzionamenti del sistema.

In caso di anomalie di difficile comprensione, è importante seguire nella sua completezza il ciclo, al fine di controllare con metodo funzionale e progressivo il sistema Motronic e le sue eventuali regolazioni.

Finito il ciclo il tester verificherà gli errori presenti e stamperà tutti i report delle fasi svolte, con i risultati ottenuti.

Automatic cycle

The automatic cycle must be carried out in the event that a system must be checked after a component, a wiring harness or the ECU itself has been replaced.

Following a precise procedure, the cycle checks all the sensors in order to find any system problems.

If any faults are found which are difficult to identify correctly, it is important to carry out the thorough cycle in order to check the Motronic system and any possible adjustments to be made following a functional and progressive method.

Once the cycle has been completed, the tester will check all the errors found and it will print out all the reports of the phases executed, with the relative results.

Messaggi di suggerimento

Tutte le volte che nella parte inferiore dello schermo compare la scritta **Help**, è possibile mediante il tasto F1, visualizzare messaggi di suggerimento relativi all'operazione che si sta eseguendo o alla videata in questione o i valori di riferimento dei parametri.

Help Messages

Each time the word **Help** appears in the lower part of the screen, help messages can be displayed by pressing the F1 button. These messages are related to the operation in progress, the window in use or the parameter reference values.

FR

Cycle Automatique

Le cycle automatique doit être effectué après chaque démarrage d'un système, après remplacement d'un composant, d'un câblage ou du boîtier électronique même.

Ce cycle permet de contrôler tous les actuateurs, en suivant une procédure précise, permettant de repérer les éventuels mauvais fonctionnements du système.

En cas d'anomalie détectée impossible à effectuer le cycle dans sa totalité afin de contrôler suivant une analyse fonctionnelle et progressive le système Monotronic et ses éventuels réglages. Une fois le cycle fini, le testeur communique les erreurs présentes et empêchera tous les rapports des phases effectuées, et leurs résultats respectifs.

Messages d'aide

Chaque fois qu'un lien de l'écran apparaît le mot **Hilfe**, on peut visualiser, en appuyant sur la touche F1, des messages d'aide relatifs à l'opération que l'on est en train d'effectuer ou relatifs à l'écran en question ou des valeurs de référence des paramètres.

DE

Automatischer Zyklus

Der automatische Zyklus muß bei Freigabe eines Anlage, nach dem Austausch einer Komponente, einer Verkabelung oder des ECU selbst durchgeführt werden.

Der Zyklus erlaubt die Kontrolle aller Stellglieder und folgt einem präzisen Verfahren, das der Feststellung eventueller Funktionsstörungen des Systems dient.

Bei Unregelmäßigkeiten, die nur schwer zu beseitigen sind, ist es wichtig, den Zyklus vollständig durchzuführen, damit das Motronic-System und seine eventuellen Einstellungen mit einer funktionellen Methodik Schritt für Schritt kontrolliert werden können.

Nach Beendigung des Zyklus überprüft der Tester die vorliegenden Fehler und druckt sämtliche Berichte der ausgeführten Phasen mit den entsprechenden Ergebnissen aus.

Hilfemeldungen

Wenn in einem Bildschirmbereich die Worte **Hilfe** erscheinen, können mittels der F1-Taste Zusatzinformationen zu dem gerade ablaufenden Vorgang, der betreffenden Bildschirmseite oder den Parametrierungswerten abgefragt werden.

Ferrari

Instruzioni per le Riparazioni
Workshop Manual
Manuel de Reparation
Reparaturanleitung

360modena

FRIZIONE-CAMBIO-DIFFERENZIALE
CLUTCH-GEARBOX-DIFFERENTIAL
EMBRAYAGE-BOITE DE VITESSES-DIFFERENTIEL
KUPPLUNG-DIFFERENTIAL-GETRIEBE

GUIDA E STERZO
STEERING
DIRECTION
LENKUNG

SOSPENSIONI E RUOTE
SUSPENSION SYSTEMS AND WHEELS
SUSPENSIONS ET ROUES
AUFHÄNGUNGEN UND RÄDER

Sezione D
D Section
Setion D
D Sektionen

Frizione-Cambio-Differenziale

Clutch-Gearbox-Differential

Embrayage-Boîte de Vitesses-Différentiel

Kupplung-Differential-Getriebe

D

D 1 Generalità

D 1.1 Caratteristiche Tecniche 4

D 1.2 Attrezzatura Specifica 8

D 1.3 Campo di Applicazione 8

D 2 Scatola Gruppo Cambio-Differenziale Completo

D 2.1 Sostituzione 12

D 2.2 Revisione 18

D 3 Frizione

D 3.1 Sostituzione Cilindretto 24

D 3.2 Registrazione Corsa Pedale Frizione 32

D 3.3 Impianto Idraulico Comando Frizione 36

D 3.4 Spurgo Impianto 40

D 4 Cambio

D 4.1 Sostituzione Coperchi 44

D 4.2 Sostituzione e Registrazione Leve di Comando 52

D 4.3 Sostituzione Tubetto Comando 58

D 4.4 Sostituzione Tenute Lato Motore Scatola Cambio 58

D 5 Differenziale

D 5.1 Sostituzione Cuscinetti 62

D 5.2 Sostituzione 62

D 6 Cambio Elettrocomandato

D 6.1 Introduzione 64

D 6.2 Generalità 68

D 6.3 Centralina Gestione Trasmissione (TCU) 70

D 6.4 Funzionamento 74

D 6.5 Sistema Idraulico 81

D 6.6 Power Unit 88

D 6.7 Attuatori 97

D 6.8 Sensori di Misura e Interruttori di Segnalazione 99

D 6.9 Comandi del Selettore e Segnalazione 108

D 6.10 Funzione del Sistema 110

D 6.11 Diagnosi 116

D 7 Differenziale

D 7.1 Sostituzione Cuscinetti 124

D 7.2 Sostituzione 124

D 8 Cambio Elettrocomandato

D 8.1 Introduzione 126

D 8.2 Sostituzione Centralina Elettronica (DCU) 126

D 8.3 Diagnosi 130

D 9 Indice Analitico Cambio Manuale

D 10 Indice Analitico Cambio Elettrocomandato

D 1 General Specifications

D 1.1 Technical Features 4

D 1.2 Special Equipment 8

D 1.3 Transmission Coverage 8

D 2 Removing the Clutch-Gearbox-Differential Unit

D 2.1 Removing 12

D 2.2 Refitting 18

D 3 Clutch

D 3.1 Removing the Components 24

D 3.2 Clutch Pedal Stroke Adjustment 32

D 3.3 Clutch Hydraulic Control 36

D 3.4 Bleeding the System 40

D 4 Gearbox

D 4.1 Removing the Components 44

D 4.2 Removing and Adjusting the Control Cables 52

D 4.3 Removing the Gearbox Lever Housing 56

D 4.4 Removing/Refitting the Gearbox Output Shaft Oil Seals 58

D 5 Differential

D 5.1 Replacing the Components 62

D 5.2 Axle Shaft 62

D 6 Electronically Controlled Gearbox

D 6.1 Introduction 64

D 6.2 General Features 66

D 6.3 Transmission Control Unit (TCU) 70

D 6.4 Operation 74

D 6.5 Hydraulic System 81

D 6.6 Power Unit 88

D 6.7 Actuators 97

D 6.8 Measuring Sensors and Signal Switches 99

D 6.9 Selector Lever Controls 108

D 6.10 System Functions 110

D 6.11 Running the Electronic Control Unit (ECU) 116

D 7 Differential

D 7.1 Replacing the Components 124

D 7.2 Axle Shaft 124

D 8 Electronically Controlled Gearbox

D 8.1 Introduction 126

D 8.2 General Features 126

D 8.3 Diagnosis 130

D 9 Manual Gearbox Table of Contents

D 10 Electronically Controlled Gearbox Table of Contents

EMBRAYAGE - BOITE DE VITESSES - DIFFERENTIEL

D 1 CARACTERISTIQUES GENERALES

D 1.01 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 3

D 1.02 OUTILLAGE SPECIFIQUE 8

D 1.03 CONSEILS DE SERVICE 8

D 2 DEMONTAGE GROUPE BOITE DE VITESSES/DIFFERENTIEL COMPLET

D 2.01 DEMONTAGE 11

D 2.02 REMONTAGE 19

D 3 EMBRAYAGE

D 3.01 REMPLACEMENT DES ELEMENTS 25

D 3.02 REGLAGE DE LA COURSE DE LA PEDALE D'EMBRAYAGE 33

D 3.03 SYSTEME HYDRAULIQUE DE COMMANDE D'EMBRAYAGE 37

D 3.04 PURGE DU SYSTEME 41

D 4 BOITE DE VITESSES

D 4.01 REMPLACEMENT DES ELEMENTS 45

D 4.02 REMPLACEMENT ET REGLAGE DES CABLES DE COMMANDE 51

D 4.03 REMPLACEMENT DU SUPPORT DE LEVIERS DE COMMANDE BOITE DE VITESSES 57

D 4.04 OBTURATEUR SUPPORT MOBILE BOITE DE VITESSES 58

D 5 DIFFERENTIEL

D 5.01 REMPLACEMENT DES ELEMENTS 63

D 5.02 ARBRE DE ROUE 63

D 6 BOITE DE VITESSES A COMMANDE ELECTRONIQUE

D 6.01 INTRODUCTION 67

D 6.02 GENERALITES 67

D 6.03 BOITIER ELECTRONIQUE DE COMMANDE DE TRANSMISSION (TCU) 72

D 6.04 FONCTIONNEMENT 73

D 6.05 SYSTEME HYDRAULIQUE 83

D 6.06 CABLAGE HYDRAULIQUE 87

D 6.07 ANOMALIES 94

D 6.08 CAPTEURS ET MOTEURS PAS A PAS 98

D 6.09 CONNEXIONS ET RACCORDEMENTS 99

D 6.10 FONCTIONS DU SYSTEME 104

D 6.11 REMPLACEMENT BOITIER ELECTRONIQUE (TCU) 107

D 6.12 DIAGNOSTIC 111

D 7 PROBLEMES, CAUSES, SOLUTIONS

KUPPLUNG-DIFFERENTIAL-GETRIEBE

D 1 ALLGEMEINES

D 1.01 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN 3

D 1.02 SPEZIELLE WERKZEUGE 8

D 1.03 ANZUGSHINWEISE 8

D 2 ABTRENNEN DES VERTEILERGETRIEBE-DIFFERENTIAL-GETRIEBE-AGGREGATS

D 2.01 AUSBAU 11

D 2.02 WIEDEREINBAU 18

D 3 KUPPLUNG

D 3.01 AUSTAUSCH DER KOMPONENTEN 25

D 3.02 EINSTELLUNG KUPPLUNGSPEDAL 33

D 3.03 HYDRAULIKSTEUERUNG DER KUPPLUNG 37

D 3.04 ENTLUFTEN DER ANLAGE 41

D 4 GETRIEBE

D 4.01 AUSTAUSCH DER KOMPONENTEN 45

D 4.02 AUSTAUSCH UND EINSTELLEN DER SCHALTZUGE 51

D 4.03 AUSTAUSCH SCHALTHEBELGEHAUSE 57

D 4.04 ABDICHTUNG SCHIEBEMUFFE 58

D 5 DIFFERENTIAL

D 5.01 AUSTAUSCH DER KOMPONENTEN 63

D 5.02 ANTRIEBSWELLEN 63

D 6 ELEKTRONISCH GESTEUERTES GETRIEBE

D 6.01 EINLEITUNG 67

D 6.02 ALLGEMEINES 67

D 6.03 STEUERGERÄT DER KRAFTÜBERTRAGUNG (TCU) 72

D 6.04 FUNKTIONSWEISE 73

D 6.05 HYDRAULIKSYSTEM 83

D 6.06 HYDRAULIKPLAN 87

D 6.07 STÖRUNGEN 94

D 6.08 GEBER UND SCHRITTMOTOREN 98

D 6.09 SCHALTUNGEN UND MESSUNGEN 99

D 6.10 SYSTEMFUNKTIONEN 104

D 6.11 AUSTAUSCH DES ELEKTRONISCHEN STEUERGERÄTS (TCU) 107

D 6.12 DIAGNOSE 111

D 7 STÖRUNG - URSACHE - ABHILFE

D

Caratteristiche Tecniche

Cambio longitudinale a ingranaggi cilindrici a denti elicoidali e sincronizzatori.

Il differenziale è a bevel normale, posto al centro del veicolo. Nella versione elettronicamente controllata, gli alberi di trasmissione sono diversi.

La scatola del cambio contiene anche la coppia conica di riduzione anteriore.

La lubrificazione dei vari organi del cambio, tranne quella del differenziale, è assicurata da una pompa volumetrica ad ingranaggi azionata dall'ingranaggio motore della retromarcia.

La temperatura dell'olio antidifferenziale viene regolata da uno scambiatore di calore olio/acqua, posizionato tra collettore motore e pompa acqua.

La frizione è del tipo multidisco a secco, con guarnizioni sinterizzate e molla a diaframma.

Il disinnesto della frizione è assistito idraulicamente da cuscinetto reggispinta autoregistrante (A). La spinta del pistone idraulico agisce sulla forcella (B) sul mozzo della flangia (C), fino al disinnesto della frizione.

Technical Features

Longitudinal mechanical transmission with synchronized six gears and reverse gear.

The manual control lever is situated in the centre of the tunnel. In the electrically controlled versions, the equalizer control levers are situated behind the steering wheel.

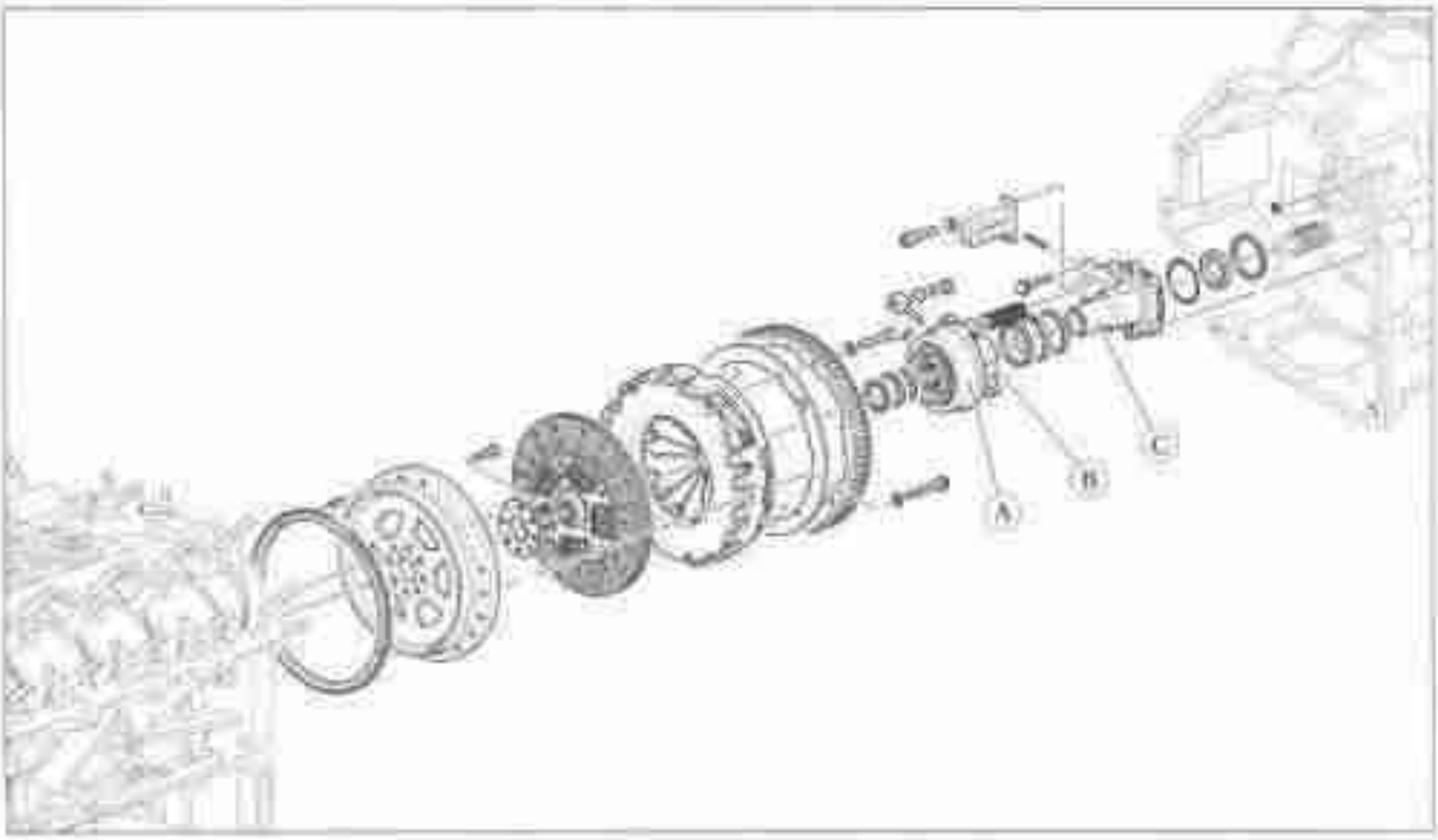
The gearbox housing also contains the bevel gear pair and the self-locking differential.

The lubrication of the gearbox components, which is the same as for the differential's, is carried out by a volumetric pump with concentric gears, operated by the auxiliary mechanism of the reverse gear.

The temperature of the gearbox/differential oil is adjusted by an oil/water heat exchanger, placed between the water feed/inlet manifold and the water pump.

The clutch is the dry monodisk type, with flexible couplings and diaphragm spring.

The clutch is released by using a self-adjusting thrust bearing (A). The thrust of the fluid within the hydraulic circuit makes the fork bearing holder (B) slide onto the flange's sleeve (C), until the clutch is released.



D 1 001

Caractéristiques Techniques

Boîte de vitesses longitudinale à crabots, à commande mécanique, avec 6 vitesses plus marche arrière synchronisées.

La commande est à levier manuel et est située au milieu du tunnel. Dans la version électrohydraulique, la commande est réalisée à l'aide de leviers à balancier, montés derrière le volant.

Le carter de boîte de vitesses regroupe également le couple conique et le différentiel semi-logeant à Lamelles.

La lubrification des pignons de boîte de vitesses, commune à celle du différentiel, est assurée par une pompe volumétrique à engrenages concentriques, commandée par l'engrenage secondaire de la marche arrière.

La température d'huile de la boîte de vitesses/différentiel est réglée par un échangeur de chaleur huile/eau, placé entre le collecteur de sortie d'un des cylindres et pompe à eau.

L'embrayage est de type monodisque à sec, avec accouplement élastique et ressorts à diaphragme.

Le débrayage se fait à l'aide d'un petit levier à réglage automatique (A) à la pression du liquide du circuit hydraulique fait coulisser le point butée (B) sur le manchon (C), jusqu'au débrayage.

D 1 001

Technische Eigenschaften

Längsliegendes Getriebe mit mechanischer Übersetzung mit 6 synchronisierten Gängen und Rückwärtsgang.

Die Betätigung erfolgt mit Hilfe des manuellen Getriebeschalthebels, der sich in der Mitte des Tunnels befindet. In der Version Elektrische Steuerung, erfolgt die Betätigung mit Hilfe von Kipphebeln, die sich hinter dem Lenkrad befinden.

Das Getriebegehäuse enthält auch das Kegelrad und die selbsttätige Lamellen-Differentialsperre.

Die Schmierung des Getriebes wird, zusammen mit dem des Differentials, von einer Verdrängerpumpe mit konzentrischen Zahnrädern gewährleistet, die vom zweiten Zahnrad des Rückwärtsgangs betätigt wird.

Die Temperatur des Getriebe-Differentials Öls wird von einem Wärmetauscher Öl/Wasser regelliert, der sich zwischen dem Sammler am Wasserausgang der Kopfe und der Wasserpumpe befindet.

Es handelt sich um eine Einscheiben-Trockenkupplung mit Torsionsdämpfern und Membranfedern.

Das Ausrücken erfolgt mit Hilfe eines selbstnachstellenden Druckfingers (A). Der durch die Hauptkraft des Hydraulikkreislaufs ausgeübte Druck läßt die Lagerbuchse (B) auf der Muffe des Flansches (C) gleiten, bis das Ausrücken der Kupplung erfolgt.

Rapporti di Trasmissione		Gearbox Ratios
Marce / Gears	Rapporti parziali Gear ratios	Rapporti totali (con riferimento finale) Total reduction ratio (overall drive ratio)
1ª / 1st	46/14 = 3,286 : 1	34,605 : 1
2ª / 2nd	19/41 = 2,158 : 1	16,591 : 1
3ª / 3rd	23/37 = 1,609 : 1	7,130 : 1
4ª / 4th	26/33 = 1,269 : 1	5,641 : 1
5ª / 5th	29/30 = 1,034 : 1	4,598 : 1
6ª / 6th	33/28 = 0,848 : 1	3,771 : 1
RM / Reverse gear	16/41 = 2,563 : 1	11,399 : 1

Rapporto coppia conica differenziale: 9/40 = 4,444 : 1
Bevel to gear differential ratio

Caratteristiche Cambio (in preparazione)	Gearbox Specifications (being prepared)

Caratteristiche Frizione	Clutch Specifications
Marca Brand	VALEO
Diametro esterno della guarnizione External diameter of gasket	247 mm
Diametro interno della guarnizione Internal diameter of gasket	165 mm
Spessore del disco frizione senza carico Thickness of clutch disk work on load	... mm
Spessore del disco frizione sotto carico (1400N) Thickness of clutch disk loaded	8,340 mm
Usura di usura disco frizione Clutch disk wearing limit	0,8 mm

Caratteristiche Volano	Flywheel Specifications
Distanza piano di lavoro con disco frizione di calcestruzzo ad alberi motori Distance of working surface to clutch disk/flying surface to crankshaft	22,90/23 mm
Minima riduzione spessore piano di lavoro Minimum reduction to working surface thickness	0,5 mm
Rugosità superficiale Surface roughness	1,6 R.
Scostamento max. planarità su piano di lavoro Maximum flatness deviation on working surface	0,03 mm

Caratteristiche Registro Idraulici	Hydraulic Thrust Bearing Specifications
Superficie di lavoro Working surface	708,2 mm²
Corsa max Maximum stroke	... mm
Precarico molla di ritenuta Auxiliary spring pre-load	73,5±5 N

Caratteristiche Differenziale (in preparazione)	Differential Specifications (being prepared)

Rapports de Transmission	Übersetzungsverhältnisse
Vitesse / Gang	Rapport réduit dans [illegible] Verhältnis Zahnräder Getriebe
1ère / 1	14/46 = 3,286 : 1
2ème / 2	19/41 = 2,158 : 1
3ème / 3	23/37 = 1,609 : 1
4ème / 4	26/33 = 1,269 : 1
5ème / 5	29/30 = 1,034 : 1
6ème / 6	33/28 = 0,848 : 1
RM / RG	16/41 = 2,563 : 1

Rapport simple croisé du différentiel 9/40 = 4,444:1
Verhältnis Kegelrad Differential

Caractéristiques de la Boîte de Vitesses (En cours de préparation)	Technische Merkmale des Getriebes (In Vorbereitung)

Caractéristiques Embrayage	Technische Merkmale der Kupplung
Marque Marke	VALEO
Diamètre extérieur du joint Außendurchmesser des Kupplungsbelags	247 mm
Diamètre intérieur du joint Innendurchmesser des Kupplungsbelags	165 mm
Epaisseur du disque embrayage libre Stärke der Kupplungsscheibe ohne Belastung	... mm
Epaisseur du disque embrayage comprimé (7400N) Stärke der Kupplungsscheibe mit Belastung (7400N)	8,3[illegible] mm
Limite d'usure disque embrayage Verschleißgrenzwert der Kupplungsscheibe	6,8 mm

Caractéristiques du Volant Moteur	Technische Merkmale des Schwungrades
Distance surface d'appui avec disque d'embrayage/plateau de pression volant-moteur en téflonique Abstand Arbeitsfläche mit Kupplungsscheibe/Verbindungsfläche zur Kurbelwelle	22,9[illegible] mm
Réduction maximum épaisseur surface d'appui Maximale Reduktion Arbeitsflächenstärke	1,0 mm
Rugosité de la surface Oberflächenrauhigkeit	1,6µ
Excentricité max. de planéité surface d'appui Max. Abweichung Ebenheit Arbeitsfläche	0,05 mm

Caractéristiques Butée Hydraulique	Technische Merkmale des hydraulischen Drucklagers
Surface d'appui Arbeitsfläche	709,2 mm²
Course utile Max. Hub	... mm
Précharge ressort d'assistance Vorspannung Hilfsfeder	73,5±7%

Caractéristiques Différentiel (en cours de préparation)	Technische Merkmale des Differentials (in Vorbereitung)

D

ATTREZZATURA SPECIFICA — SPECIFIC EQUIPMENT

Codice Cod.	N. attrezzo Tool n°	Denominazione Description
	AV 3210	Tampone montaggio anello di tenuta su flangia attacco semiasse Punch for fitting seal ring onto the axle shaft flange
	AV 2110	Tampone montaggio cuscinetto Punch for fitting bearing
	AV 0219	Attrezzo per rimozione giunto elastico Flexible joint removal tool

COPPIE DI SERRAGGIO — TIGHTENING TORQUES

Denominazione Name	Coppia Torque (Nm)
Dado e vite fissaggio cambio a ruotismi Nut and screw fastening gearbox to engine	56
Dado per vite fissaggio attacco cambio Nut for screw fastening lower part of gearbox	73
Raccordo tubo frizione Clutch pipe union	21
Vite fissaggio scatola sterzo Screw fastening steering unit	8
Raccordo tubo raffreddamento olio cambio Gearbox oil cooling pipe union	49
Vite fissaggio corona dentata Screw fastening crown wheel	15
Vite fissaggio piatto spingidisco Screw fastening pressure plate	18
Vite fissaggio volano Screw fastening flywheel	83
Dado fissaggio pompa frizione Nut fastening clutch cylinder	20
Raccordo pompa frizione Clutch cylinder connector	18
Vite per flangia supporto boccola reggispinta Screw for flange supporting thrust bearing bush	23
Vite per supporto con guida per spina antirotazione Support screw with antirotation pin guide	—

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

SPEZIELLES WERKZEUG

Outil	Nr.	Description
Tool	Werkzeug-Nr.	Beschreibung
	AV 3218	Tampon pour montage du bague d'étanchéité sur flasque de fixation arbre de roue Dorn für Einbau des Dichtringes auf Befestigungsflansch Achswelle
	AV 2110	Tampon pour montage du roulement Dorn für Lagermontage
	AV 1219	Outil pour enlever le joint élastique Werkzeug für die Entfernung der elastischen Kupplung

COUPLES DE SERRAGE

ANZUGSMOMENTE

Désignation	(Nm/m)	
Bezeichnung	(Nm/m)	
	(Nm)	
Ecrou et vis de fixation boîte de vitesses au moteur		56
Befestigungsmutter und -schraube Getriebe am Motor		
Ecrou pour vis de fixation intermédiaire boîte de vitesses		75
Mutter für mittlere Befestigungsschraube Getriebe		
Raccord tuyau d'embrayage		21
Anschlußstück Kupplungsleitung		
Vis de fixation du capteur vitesse roue arrière		8
Befestigungsschraube Drehzahl-Sensor		
Raccord tuyau de refroidissement d'huile boîte de vitesses		45
Anschlußstück Leitung Getriebeölkühlung		
Vis de fixation couronne planétaire		35
Befestigungsschraube Zahnkranz		
Vis de fixation étrier d'embrayage		18
Befestigungsschraube Schaltgabelstück		
Vis de fixation arbre entrée		83
Befestigungsschraube Schwungrad		
Ecrou de fixation pompe d'embrayage		20
Befestigungsmutter Kupplungsgeberzylinder		
Raccord de pompe à embrayage		25
Anschlußstück Kupplungsgeberzylinder		
Vis pour fixation flasque au couvercle		25
Schraube Trägerflansch Deckelgehäuse		
Vis pour fixation support axe intermédiaire		—
Schraube Träger mit Führung Mittenwellenlenk		

Raccordo per tubo olio su scatola Union for oil pipes on box	19	
Raccordo su tubo olio Union on oil pipes	21	
Dado fissaggio pompa frizione Nut fastening clutch cylinder	20	
Bussola centrale su pompa frizione Middle fastening on clutch cylinder	25	
Raccordo di sfiato Bleeding union	18	
Vite fissaggio coperchio flangia ds. Screw fastening right flange cover	–	
Vite fissaggio coperchio differenziale Screw fastening differential cover	–	
Vite fissaggio leva di selezione e interno Screw fastening gear-selector and shift lever	27	
Vite fissaggio leva di selezione e esterno Screw fastening gear shift and selector lever	27	
Circuitazione su terminale sfiato Circuit on ball joint	7,4	
Vite fissaggio traversa cuffietto Screw fastening gaiter cover	25	
Vite fissaggio cofanetto a telaio Screw for fastening frame to chassis	28,5	
Vite fissaggio traliccio a scatola cambio Screw for fastening frame to gearbox	98	
Vite fissaggio semiasse lato corona(i) 40 Nm) Screw fastening side shaft gear(s)(d 40Nm)	70	Grasso MOLYKOTE 1000 MOLYKOTE 1000 grease

Raccord pour tuyau d'huile sur carter de boîte Anschlußstück Ölleitungen auf Gehäuse	18		
Raccord sur tuyau d'huile Anschlußstück auf Ölleitungen	21		
Vis de fixation pompe d'embrayage Befestigungsschraube Kupplungsgeberzylinder	20		
Fixation du raccord sur pompe d'embrayage Befestigung Anschlußstück auf Kupplungsgeberzylinder	25		
Raccord de pompe Leitungsanschlußstück	19		
Vis de fixation flasque côté droit Befestigungsschraube Flanschdeckel rechts	–		
Vis de fixation du couvercle différentiel Befestigungsschraube Differentialdeckel	–		
Vis de fixation du levier de sélection et accouplement Befestigungsschraube Wähl- und Umschalthebel	27		
Vis de fixation levier de sélection et d'embrayage Befestigungsschraube Wähl- und Kupplungshebel	27		
Contre-écrou vis sphérique Gegenmutter auf kugelförmigem Endstück	7,4		
Vis de fixation support de levier commande boîte de vitesses Befestigungsschraube Gehäuse Schaltgestänge	23		
Vis de fixation support sur châssis Befestigungsschrauben Getriebehalter am Fahrgestell	28,5		
Vis de fixation support sur carter de boîte Befestigungsschrauben Getriebehalter am Getriebegehäuse	98		
Vis de fixation arbre de roue (précharge 40Nm) Befestigungsschraube Achswellen (Vorspannung 40Nm)	58	Graisse MOLYKOTE 1000 Schmierfett MOLYKOTE 1000	

D 2 Stacco Gruppo Cambio-Differenziale Completo

D 2 SV

Smontaggio

Questo paragrafo descrive la procedura di smontaggio del gruppo cambio differenziale completo della vettura. Questa operazione è necessaria in caso di revisione o sostituzione completa del cambio o in caso di interventi riparativi non eseguibili con cambio installato in vettura.

Note

La procedura e le figure si riferiscono allo smontaggio di un cambio meccanico. Nelle note riportate in fondo al paragrafo, vengono illustrate solo le differenze relative allo smontaggio di un cambio elettronicamente controllato di Power Unit.

Operazioni

Il gruppo cambio-differenziale deve essere sfilato dal vano motore per seguire l'operazione è necessario disporre di un sollevatore idraulico mobile o di un carro ponte con portata minima di 200 kg e di due cinghie di sicurezza, per imbragare il gruppo.

Importante

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio, proteggere adeguatamente tutte le superfici verniciate (il cofano e tutto

- Spegnere l'olio motore;
  ↔ A 3.01
- Rimuovere:
  - il cofano motore;
    ↔ M 2.01
  - le protezioni laterali del vano motore;
    ↔ M 2.13
  - l'elemento protettivo del fondo piatto;
    ↔ M 2.12
  - il paraurti posteriore;
    ↔ M 2.04
  - il rivestimento posteriore;
    ↔ M 2.15
  - le ruote posteriori;
    ↔ F 3.08
  - i gruppi ottici posteriori;
    ↔ M 2.05
  - il serbatoio di espansione del liquido di raffreddamento.
    ↔ B 3.01

  Scollegando all'impianto:
  - la presa aria;
    ↔ B 7.03
  - il silenziatore di scarico con supporto e terminali;
    ↔ B 7.07
  - i catalizzatori;
    ↔ B 7.06
  - il radiatore supporto cambio
    ↔ D 4.04

D 2 Detaching the Entire Gearbox-Differential Unit

D 2 GB

Dismantling

This paragraph describes the dismantling procedure of the entire gearbox differential unit from the car. This procedure is necessary in case of overhaul or complete replacement of the gearbox or in case of repair work that cannot be carried out with the gearbox installed in the car.

Notes

The procedure and the figures refer to the disassembly of a mechanical gearbox. In the Notes at the end of the paragraph, only the differences related to the disassembly of an electronically controlled gearbox with Power Unit are illustrated.

Procedures

The gearbox-differential unit must be lifted from the engine compartment. To carry out this procedure it is necessary to use a movable hydraulic hoist or a bridge crane with 200 kg minimum capacity and two safety belts to sling the unit.

Important

Before starting procedures within the engine compartment, adequately protect all the painted surfaces of the car body (the

- Drain the engine oil
  ↔ A 3.01
- Remove:
  - the engine compartment hood;
    ↔ M 2.01
  - the side protection guards of the engine compartment;
    ↔ M 2.13
  - the rear part of the underflier;
    ↔ M 2.12
  - the rear bumper;
    ↔ M 2.04
  - the rear covering;
    ↔ M 2.15
  - the rear wheels;
    ↔ F 3.08
  - the rear wheelhouses;
    ↔ M 2.05
  - the coolant expansion tank;
    ↔ B 3.01

  keeping it connected to the system:
  - the air intake;
    ↔ B 7.03
  - the exhaust silencer with its support and joints;
    ↔ B 7.07
  - the catalytic converters;
    ↔ B 7.06
  - the gearbox support frame
    ↔ D 4.04

D 2 Demontage Groupe Boîte de Vitesses-Differentiel Complet

D 2 Abtrennen des Vollständigen Differential-Getriebe-Aggregats

Demontage

Ce paragraphe décrit la procédure de démontage de la voiture du groupe boîte de vitesses - différentiel complet. Cette opération est nécessaire en cas de révision ou de remplacement complet de la boîte de vitesses ou en cas d'intervention sur certains organes impossibles lorsque la boîte de vitesses est installée sur la voiture.

Notes

La procédure et les schémas se réfèrent au montage d'une boîte de vitesses mécanique. Dans les mises reportées en dernières lignes du paragraphe, seules les différences concernant le démontage d'une boîte de vitesses à commande électronique équipée d'un Groupe Hydraulique sont exposées.

Opérations

Le groupe boîte de vitesses différentiel doit être soulevé du compartiment moteur pour ce faire, il faut utiliser une grue hydraulique mobile ou d'un pont roulant d'une portée minimum de 200 kg et de deux courroies de sécurité, pour extraire le groupe.

Séquence

Après la commande de ouverture dans le compartiment moteur, procéder comme décrit dans le paragraphe relatif à la dépose du moteur.

- Vidanger l'huile du moteur
  ☞ A 3.01
- Enlever:
  - le capot moteur,
  ☞ M 2.01
  - les protections latérales du compartiment moteur,
  ☞ M 2.13
  - l'élément arrière du bloc plat,
  ☞ M 2.12
  - le pare-chocs arrière,
  ☞ M 2.04
  - le revêtement arrière,
  ☞ M 2.11
  - les roues arrières,
  ☞ F 3.06
  - les garnitures de roue arrière,
  ☞ M 2.05
  - le vase d'expansion du liquide de refroidissement,
  ☞ R 5.05
  - en le débranchant préalablement du système,
  - la prise d'air,
  ☞ R 7.03
  - le silencieux d'échappement avec support et embouts,
  ☞ R 7.07
  - les catalyseurs,
  ☞ R 7.06
  - la structure de support de boîte de vitesses
  ☞ D 4.04

Ausbau

Dieser Absatz beschreibt den Vorgang zum Ausbau des gesamten Differential-Getriebe-Aggregats. Dieser Vorgang ist im Falle einer Überholung, beim Austausch des Getriebes oder bei Reparaturmaßnahmen erforderlich, die nicht an im Fahrzeug eingebautem Getriebe durchgeführt werden können.

Hinweise

Der Vorgang und die Abbildungen beziehen sich auf den Ausbau eines mechanischen Getriebes. Die am Ende des Absatzes angegebenen Hinweise enthalten nur die Unterschiede in Bezug auf den Ausbau eines elektronisch gesteuerten Getriebes, das mit Power Unit ausgestattet ist.

Arbeitsschritte

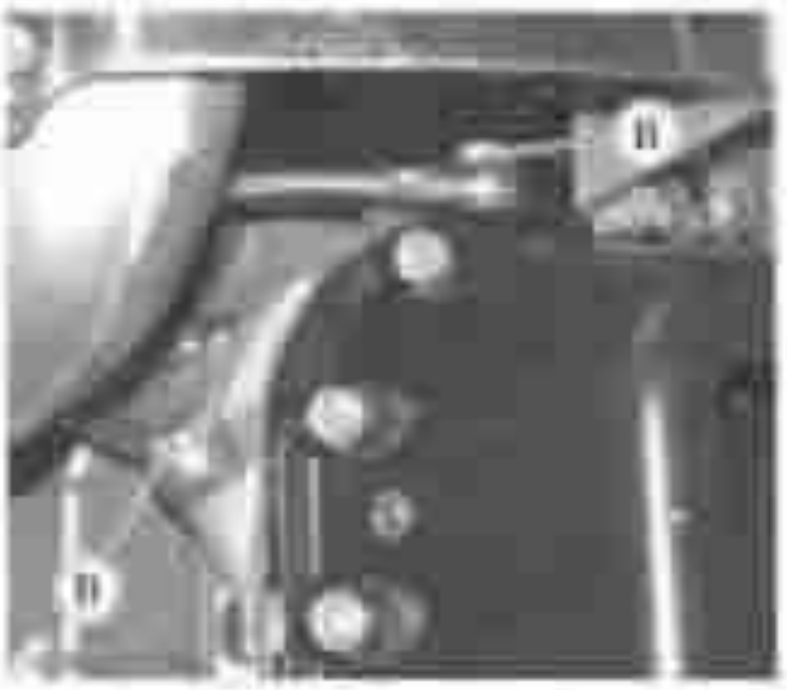
Das Differential-Getriebe-Aggregat muß aus dem Motorraum herausgehoben werden. Zur Durchführung dieser Maßnahme wird ein hydraulischer Kranarbeiter oder ein Laufkran mit einer Mindesttragkraft von 200 kg benötigt, sowie zwei Sicherheitsgurte zum Befestigen des Getriebes.

Folge

Die Folge der Arbeiten ist beispielhaft als Leitfaden Oberhalb des Absatzes und die Fußpunkte in der gegebenen Reihenfolge abarbeiten.

- Das Motoröl ablassen
  ☞ A 3.01
- Zu entfernen sind:
  - der Motorhaube;
  ☞ M 2.01
  - die seitlichen Schutzabdeckungen des Motorraums;
  ☞ M 2.13
  - das hintere Element des Unterbaublechs;
  ☞ M 2.12
  - die hintere Stoßstange;
  ☞ M 2.04
  - die hinteren Verkleidungen;
  ☞ M 2.11
  - die hinteren Räder;
  ☞ F 3.06
  - die hinteren Radkappen;
  ☞ M 2.05
  - der Ausdehnungsbehälter der Kühlflüssigkeit,
  ☞ R 5.05
  der gedreht an der Anlage angeschlossen bleiben muß;
  - die Auspuffanlage;
  ☞ R 7.03
  - der Auspuffschalldämpfer mit Halterung und Endstücken;
  ☞ R 7.07
  - die Katalysatoren;
  ☞ R 7.06
  - der Getrieberahmen des Getriebes
  ☞ D 4.04











Nota
Per alla dellaclare la trasmissione verso il motore e poter dal gruppo motore-cambio, sfruttando i semplici di supporto motore, è consigliabile posizionare sotto al cambio, tra scatola e trapezio del telaio, un tampone in gomma (A) di spessore adatto.

- Scaricare l'olio dal cambio
  ↩ D.5.02
- Sfilare dal separatore vapori e dal tubo rigido sul motore i tubi del radiatore olio
  ↩ B.4.04
  raggiungono il tubo rigido sul motore.
- Svitare dalla scatola cambio i tubi olio di collegamento allo scambiatore, quindi da lo stelo (B) dei cuscinetti a baionetta.
- Sfilare l'astina (asta) velocità angolare (1) su entrambi i lati della scatola cambio.
  ↩ C.2.02
  Isolando il cavo tirato sulla terra e collegato ai cablaggi interessati.
- Operando da sotto la vettura, staccare il cavo sensore numero (2) del trasmettitore avviamento, del trasmettitore (3) temperatura olio motore e dalle staffette (4).
- Sfilare dal blocchetto il raccordo (5) del cilindretto idraulico comando meccanismi e staccare dalla scatola la forcella (6) di sostegno del tubo rigido mandata olio al radiatore.
- Staccare i terminali sferici (7) dei cavi Bowden di comando cambio dalle leve di cinesi.
- Sganciare i dadi (8) di fissaggio del supporto cavi alla scatola cambio; staccare il supporto con cavi dal cambio.
- Staccare dal fissaggio sulla scatola cambio la bielletta inferiore (9).
- Nella parte inferiore del motore, estrarre le viti (10) di fissaggio della parte inferiore della scatola cambio al motore.
- Motore e ed dadi di fissaggio della scatola cambio al motore, recuperando le rondelle di sostegno.

SOLLEVAMENTO

Per mantenere in posizione il motore, sono da staccare i tamponi, è necessario utilizzare un cilindretto idraulico per sostenere il motore a mezzo, tra cilindretto di sostegno e telaio, due tasselli di spessore 10 mm.

- Introdurre un perno (C) nel foro del supporto superiore scatola cambio.
- Fare passare ogni coppia vicino alla flangia di attacco semiasse e dietro al perno (C).
- Assicurare i capi della coppia sul gancio di sollevamento.

Note
To avoid excessively unbalancing the weight of the engine-gearbox unit towards the rear and straining the engine support pads, it is advisable to position a rubber pad (A) of the suitable thickness under the gearbox, between the box and the chassis frame.

- Remove the axle shafts from the gearbox
  ↩ D.5.02
- Detach the oil radiator pipes from the separator and from the rigid pipe
  ↩ B.4.04
  Plug the rigid pipe onto the engine.
- Detach the oil pipes connecting the gearbox to the exchanger, unscrewing the screws (B) of the Allen rods shafts.
- Remove the speed sensors (1) on both sides of the gearbox.
  ↩ C.2.02
  Keeping the cable fastened to the head and connected to the injection harness.
- Working from under the car, detach the engine service cable (2) from the starter motor, from the oil engine temperature sender (3) as well as from the brackets (4).
- Unscrew the thrust pipe union (5) from the block (mechanical gearbox side) and disconnect the support clamp (6) of the radiator oil delivery pipe from the bracket.
- Remove the ball joints (7) of the Bowden cables for the gearbox control from the transmission levers.
- Unscrew the nuts (8) fastening the cable support to the gearbox; remove the support and the cables from the gearbox.
- Detach the lower connecting rod (9) from its fastening on the gearbox.
- In the lower part of the engine, unscrew the screws (10) fastening the lower part of the gearbox to the engine.
- Unscrew the six nuts fastening the gearbox to the engine, keeping the support brackets.

LIFTING

To keep the engine in its position, without straining the pads, it is necessary to use a hydraulic jack to support the engine in the meantime, two 10 mm thick spacers between the gearbox mounting and the chassis.

- Introduce a pivot (C) into the hole of the gearbox upper support.
- Pass each belt under the axle shaft flange connection and behind the pivot (C).
- Fasten the ends of the belt onto the lifting hook.

Notes

Afin de ne pas trop désaxer vers l'arrière le poids du groupe moteur - boîte de vitesses, en forçant sur l'support moteur, il est conseillé de placer sous la boîte de vitesses, entre la boîte et la traverse du châssis, un tampon en caoutchouc (A) d'une épaisseur adéquate.

- Déposer les cardans de la boîte de vitesses
  ⇒ D 5.02
- Démonter du séparateur de vapeurs et du tuyau rigide sur le moteur les tuyaux du radiateur d'huile
  ⇒ B 4.04

  boucher le tuyau rigide sur le moteur).
- Débrocher du carter de boîte de vitesses le capteur d'huile de recouvrement à l'échappement, en dévissant les vis (B) de raccordement à gauche.
- Débrocher les capteurs de vitesse angulaire (1) sur les deux côtés du carter de la boîte de vitesses.
  ⇒ C 2.05

  tout en laissant le câble long sur la culasse et connecté au câblage d'injection.
- En repérant les dessous de la voiture, déboulonner le câble des servos moteurs (2) du démarreur, du transmetteur I (3) de température d'huile moteur et des freins (4).
- Dévisser du bloc le raccord (5) du tuyau d'embrayage (intérieur sur boîte de vitesses mécanique) et détacher de la boîte le collier (6) du tuyau rigide de refroidissement du radiateur.
- Détacher aux leviers de cotes les deux biellettes sphériques (7) des câbles Bowden de commande de la boîte de vitesses.
- Dévisser les écrous (8) de fixation du support des câbles à la boîte de vitesses, détacher le support et les câbles de la boîte de vitesses.
- Détacher de la fixation sur la boîte de vitesses la biellette intérieure (9).
- Dans la partie intérieure du véhicule, dévisser les vis (10) de fixation de la partie intérieure du carter de boîte de vitesses au moteur.
- Dévisser les six écrous de fixation du capteur de la boîte de vitesses au moteur, en récupérant les brides de support.

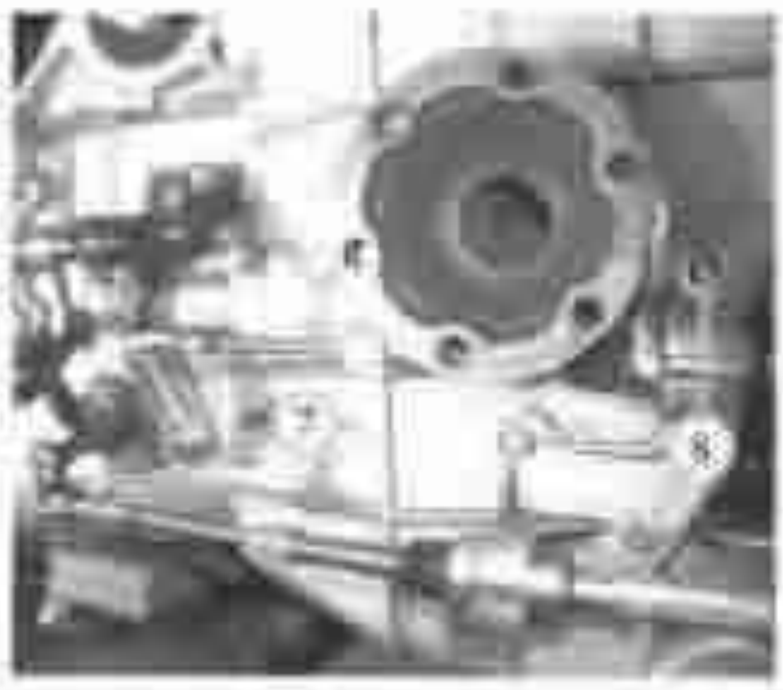
Remarque

Um das Gewicht des Motor-Getriebe-Aggregates nicht übermäßig nach hinten zu verschieben, und die Schräglagerung des Motorträgers nicht zu stark zu belasten, sollte unter dem Getriebe, zwischen dem Gehäuse und dem Querträger des Fahrgestells, ein Aufschlaggummi (A) in der genau passenden Stärke angebracht werden.

- Die Schrauben vom Getriebe lösen
  ⇒ D 5.02
- Die Leitungen des Ölkühlers vom Dampfabscheider und von der Rohrleitung auf dem Motor lösen.
  ⇒ B 4.04

  die Rohrleitung auf dem Motor verstopfen.
- Die Verbindungsleitungen zum Anlasser vom Getriebegehäuse durch Lösen der Schrauben (B) der Anschlußkontakte abnehmen.
- Die Drehzahl-Sensoren (1) auf beiden Seiten des Getriebegehäuses abnehmen.
  ⇒ C 2.05

  den Kabel auf dem Kopf belassen und mit der Verkabelung der Einspritzung verbunden lassen.
- Am unteren Bereich unter dem Fahrzeug herum arbeiten, um das Motorsteuergerät-Kabel (2) vom Anlasserrelais, vom Motoröl-Temperaturgeber (3) und vom Bauteil (4) abzuschrauben.
- Den Anschlußstutz (5) der Kupplungsleitung (nur mechanisches Getriebe) vom Block abschrauben, und die Halteschelle (6) der starren Ölleitung zum Kühler vom Flügel abnehmen.
- Die Lagerbolzen Endverschlüsse (7) der Bowden-Kabel der Getriebesteuerung von den Verstellgehäuse abklemmen.
- Die Befestigungsmuttern (8) des Kabelträgers auf dem Getriebegehäuse abschrauben, den Träger mit den Kabeln vom Getriebe abnehmen.
- Das untere Pleuel (9) am unteren Befestigungsauf dem Getriebegehäuse lösen.
- Im unteren Teil des Motors die Befestigungsschrauben (10) des unteren Getriebegehäuseteils am Motor abschrauben.
- Die sechs Muttern zur Befestigung des Getriebegehäuses am Motor abschrauben und die Halteflügel herausnehmen.









REMONTAGE

Inverser

- Introduire un axe (C) dans le trou du support supérieur du carter de boîte de vitesses.
- Faire passer chaque courroie au-dessus de la flasque d'arrêt des arbres de sortie derrière l'axe (C).
- Accrocher les extrémités de la courroie au crochet de la gaine.

MONTAGE

Umgekehrt

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß das Aufschlaggummi an seinem richtigen Platz liegt, und die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment angezogen werden.

- Einen Zapfen (C) in die Öffnung des oberen Getriebegehäuseteils einführen.
- Jeden Gurt unter dem Anschlußflansch der Achswellen und hinter dem Zapfen (C) durchführen.
- Die Gummiringe am Kabelanschluß montieren.

⚠ *Attenzione!*
Per ripristinare la sicurezza d'esercizio, rispettare il ripristino posizionamento delle viti originale.

- Sollevare il cambio fino a disimpegnare completamente le viti.
- Sganciare il cambio sfilandolo dal perno centrale del motore e dall'innesto scanalato dell'albero sul disco frizione.

Nota
In caso di difficoltà a far uscire lo scanalato dell'albero dal disco frizione, battere con un martello in gomma la zona di accoppiamento delle due forcelle. Evitare assolutamente di far luce con corpi metallici tra le superfici di accoppiamento.

- Sollevare lentamente il cambio estraendo contemporaneamente il tubo.
- Rimuovere il gruppo cambio-differenziale su un supporto adeguato.

⚠ *Attention!*
For safety reasons, the above-mentioned position of the bolts must be respected.

- Lift the gearbox until the bolts are removed.
- Pull back the gearbox by sliding it off the engine stud bolts and of the shaft internal coupling on the clutch disk.

Notes
In case of difficulty in making the shaft spline come out of the clutch disk, pound the coupling area of the two cast-pieces with a rubber hammer. Absolutely avoid prying the coupling surfaces with metal objects.

- Slowly ease the gearbox, avoiding contact with the chassis.
- Position the gearbox (differential unit) on an adequate support.







NOTE SPECIFICHE
PER CAMBIO ELETTROATTUATO

Nelle operazioni preliminari, è necessario:

- rimuovere la paratia di protezione (D) della Power Unit, svitando le viti posteriori (11) e quella anteriore (12);
- staccare dal cablaggio centrale elettrico tutte le connessioni (E) dei sensori del gruppo attuatore;
- staccare l'innesto rapido del tubo frizione (F) dal blocchetto di raccordo;
- staccare dalla Power Unit il connettore (G) della pompa e (con le altre connessioni (H) del cablaggio cambio elettroattuato).

Nota
In ogni caso è richiesta una identificazione dei connettori e dei tubi collegati.

- sfilare dalla scatola cambio le connessioni dei sensori frizione e cambio;
- svitare i dadi (11) in corrispondenza dei quattro supporti elastici e rimuovere la Power Unit dal telaio;
- effettuate (previo le operazioni di sollevamento del gruppo cambio, distaccate la Power Unit dal motore, raccomandola di separatore vapori olio con un cuneo (L).
- Procedere al posizionamento delle singole di sollevamento, seguendo quanto detto in precedenza e facendo attenzione a non schiacciare tubazioni e cablaggi dell'impianto cambio elettroattuato.

SPECIFIC NOTES FOR ELECTRONICALLY CONTROLLED GEARBOX

During the preliminary operations it is necessary to:

- remove the Power Unit protective shield (D), unscrewing the rear screws (11) and the front one (12);
- disconnect the actuator unit sensors' connections (E) from the electronically controlled gearbox harness;
- remove the clutch pipe rapid coupling (F) from the union block;
- detach the pump connector (G) and all the tube connections (H) for the harness of the electronically controlled gearbox from the Power Unit.

Notes
Each cable has a number printed on it to identify of the device which must be connected to it.

- *detach the clutch and gearshift sensor connections from the gearbox;*
- *unscrew the nuts (11) connecting the four flexible supports and remove the Power Unit from the frame;*
- *to avoid hampering the lowering of the gearshift unit, place the Power Unit on the engine, fastening it firmly to the housing by means with a cable (L).*
- *Proceed by positioning the housing being, following the previous instructions and taking care not to crush the piping or harness of the electronically controlled gearbox system.*

Attention
Après avoir effectué un essai routier, il est fondamental de respecter la procédure de mise en place des courroies décrite plus haut.

- *Lorsque la boîte de vitesses usagée a rendu les armes.*
- *Installez la boîte de vitesses, en la débarrassant des graisses de service et de l'huile complémentaire internes de l'arbre sur le dispositif approprié.*

Notes
Au cas où l'on aurait des difficultés à faire rentrer l'arbre d'embrayage de disque, tapotez à l'aide d'un maillet en caoutchouc sur le cône d'accouplement des deux pièces. Evitez absolument de forcer sur les deux surfaces d'accouplement en utilisant des outils en métal.

- *Lavez soigneusement la boîte de vitesses, en évitant tout contact avec le châssis.*
- *Placez le groupe boîte de vitesses - différentiel sur un support adéquat.*

Achtung
Zur Gewährleistung sicherer Arbeitsbedingungen ist die Beachtung der oben beschriebenen Anbringung der Kette unerläßlich.

- *Das Getriebe säubern, bis die Gänge gut sauber sind.*
- *Das Getriebe auswechseln und es aus den Befestigungen des Motors und dem besonderen Umschalt des Welle auf der Kupplungsglocke herausziehen.*

Hinweise
Sollten sich Schwierigkeiten beim Versuch, den gesamten Teil der Welle aus der Kupplungsglocke herauszuziehen, ergeben, muß mit einem Gummihammer auf den Kupplungsbereich der beiden Gehäuse geklopft werden. Das Anlegen von Metallgegenständen muß auf den Flanschen unbedingt vermieden werden.

- *Das Getriebe langsam herbeiholen, die Berührung des Fahrgestells vermeiden.*
- *Das Differential-Getriebe-Aggregat auf einer geeigneten Unterlage absetzen.*

Notes Spécifiques pour Boîte de Vitesses à Commande Electronique

Lors des opérations préliminaires, il faut:

- enlever la pièce de protection (D) du Groupe Hydraulique, en dévissant les vis arrière (11) et la vis avant (12);
- débrancher du câblage de boîte de vitesses à commande électronique les connecteurs (E) des capteurs du groupe hydraulique;
- débrancher l'accouplement rapide du tuyau d'embrayage (F) du bloc de raccords;
- détacher du Groupe Hydraulique le connecteur (G) de la pompe et toutes les autres connexions (H) du câblage de boîte de vitesses à commande électronique.

Notes
Sur chaque câble est reporté le numéro d'identification de l'organe correspondant à dont être branché.

- détacher du carter de boîte les connecteurs des capteurs d'embrayage et de boîte de vitesses;
- dévisser les écrous (11) au niveau des quatre supports obliques et enlever le Groupe Hydraulique du châssis;
- afin de ne pas gêner les opérations ultérieures du groupe boîte de vitesses, placer le Groupe Hydraulique sur le moteur, en le reliant au système de manière à l'aide d'un câble (L).
- Monter en place les connexions de manière inverse, en suivant les instructions données précédemment et en veillant à ne pas écraser les tuyaux ou câblages du système de boîte de vitesses à commande électronique.

Spezielle Hinweise für das Elektronisch gesteuerte Getriebe

Bei den vorzunehmenden Arbeitsgängen ist folgendermaßen vorzugehen:

- Die Schutzabdeckung (D) des Power Unit durch Abschrauben der hinteren Schraube (11) und der vorderen Schraube (12) entfernen;
- Die Verbindungen (E) der Sensoren der Stellungsmeldungen von der Verkabelung des Elektronisch gesteuerten Getriebes abmontieren;
- Die Schnellkupplung der Kupplungsleitung (F) vom Verbindungsblock abtrennen;
- Den Steckverbinder (G) der Pumpe und alle anderen Verbindungen (H) der Verkabelung des elektronisch gesteuerten Getriebes von der Power Unit abklemmen.

Hinweise
Auf jedem Kabel ist die Identifikationsnummer des anzuschließenden Verbrauchers gekennzeichnet.

- Die Verbindungen von Kupplung und Getriebe vom Getriebegehäuse abklemmen;
- die Muttern (11) an Hilfe der vier schrägen Halterungen abschrauben und die Power Unit vom Fahrgestell abmontieren;
- Damit die Arbeitsgänge des Getriebeaggregates nicht behindert werden, die Power Unit auf dem Motor so positionieren, daß sie mittels eines Kabels (L) am Oldämpfungsbleches befestigt wird.
- Die Schläuche, wie vorher beschrieben, positionieren. Alles darauf achten, die Leitungen oder Verkabelungen des elektronisch gesteuerten Getriebes nicht zu quetschen.













D

RIMONTAGGIO

COPPIE DI SERRAGGIO

Dado e vite fissaggio cambio a motore	56 Nm
Dado per vite fissaggio inferiore cambio	25 Nm
Raccordo tubo lubrificazione (lunghezza regolabile)	21 Nm
Viti fissaggio scatola valvole	8 Nm
Raccordo tubo cattedrale/pompa olio cambio	49 Nm

Note

La procedura e le figure si riferiscono al rimontaggio di un cambio meccanico.

Nelle note riportate al termine del paragrafo vengono elencate solo le differenze relative al rimontaggio di un cambio elettronico sequenziale completo di Power Unit.

- Lubrificare con grasso **MOLYSLIP** Copaslip l'estremità dell'albero frizione.
- Inserire nell'apposita sede della scatola ghisa la guarnizione OR (A), applicando un velo di grasso per mantenerla in posizione e verificare che siano installate le boccole di centraggio.
- Infilare la scatola cambio nel modo descritto per lo smontaggio.
- Posizionare sulla traversa posteriore del telaio un tampone in gomma (F) per supportare il cambio, prima del suo fissaggio.
- Portare il cambio nel vano motore e abbinarlo agli spinotti presenti sul carter.
- Spingere il gruppo cambio al motore, inserendo un primo vite di fissaggio nel semicarter frizione.
- Montare un primo dado non stretto (B) di sostegno del cavo servizi motore e quello di sostegno del tubo olio) sul lato destro.
- Bloccare i tre dadi e le due viti motore (1) alla coppia prescritta.
- Per poter eseguire agevolmente il raccordo del tubo lubrificazione sul blocchetto è consigliabile staccare la boccola (2) di sostegno del tubo alla scatola della coppia ghisa (solo cambio meccanico).
- Serrare il raccordo (3) del tubo lubrificazione sul blocchetto alla coppia prescritta e riavvitare la boccola (2).
- Fissare la boccola (4) del tubo olio alla scatola di sostegni.
- Fissare il cavo servizi motore alle staffette (B) e collegarlo sul motorino di avviamento e al trasmettitore (C) temperatura olio motore.
- Rimontare i sensori velocità angolare (D) sul cambio avendo cura di lubrificare le viti di fissaggio alla coppia prescritta.

RE-ASSEMBLY

TIGHTENING TORQUES

Nut and screw fastening gearbox to engine	56 Nm
Nut for screw fastening lower part of gearbox	25 Nm
Clutch pipe union (hydraulical gearbox)	21 Nm
Screw fastening t.p.m. sensor	8 Nm
Gearbox oil sending pipe union	49 Nm

Notes

The procedure and the figure refer to the re-assembly of a mechanical gearbox. In the Notes at the end of the paragraph, only the differences related to the re-assembly of an electronically controlled gearbox with Power Unit are illustrated.

- Lubricate the end of the clutch shaft with **MOLYSLIP** Copaslip grease.
- Install the O-Ring (A) into the special seat in the cast iron applying a veil of grease to keep it in the correct position and check that the centering bushings are duly installed.
- Mate the gearbox as described in dismantling.
- Position a rubber pad (F) on the rear beam of the chassis to support the gearbox before fastening it.
- Bring the gearbox onto the engine compartment and lower it, laying it on the pad.
- Push the unit against the engine, bring it into the stud bolts and inserting the shaft into the clutch unit.
- Mount the engine service cable support brackets (B) onto the left side of the stud bolts and the oil pipe support bracket onto the right side.
- Lock the two nuts and the two lower screws (1) to the prescribed torque.
- To easily re-assemble the clutch pipe union onto the block, it is advisable to detach the pipe support clamp (2) from the oil pump bracket (mechanical gearbox only).
- Tighten the clutch pipe union onto the block to the prescribed torque and re-assemble the clamp (2).
- Fasten the oil pipe clamp (4) onto the support bracket.
- Fasten the engine service cable to the brackets (B) and connect it to the starter motor and to the engine's oil temperature sender (C).
- Re-assemble the r.p.m. sensors (D) on the gearbox, tightening the fastening screws to the prescribed torque.

F

Remontage
Couple de serrage

Ecrou et vis de fixation boîte de vitesses au moteur	50 Nm
Ecrou pour vis de fixation arbre(s) boîte de vitesses	75 Nm
Raccord tuyau d'embrayage (boîte de vitesses mécanique)	21 Nm
Vis de fixation du capteur vitesse angulaire	8 Nm
Raccord tuyau de refroidissement d'huile boîte de vitesses	49 Nm

Notes

Les opérations et les schémas se référent au montage d'une boîte de vitesses mécanique. Dans les notes reportées en dernières lignes des paragraphes, seules les différences concernant le démontage d'une boîte de vitesse à commande électronique Aperçu d'une Groupe Hydraulique sont reportées.

- *Lubrifier à l'aide de graisse* MOLYSLIP Copaslip *l'extrémité de l'arbre d'entrée (côté*
- *Installer le joint torique (14) de carter d'huile (4) sur le carter d'huile, en appliquant une fine couche de graisse, pour le maintenir en place et vérifier que les lèvres de serrage soient bien mises.*
- *Soulever la cartter de boîte de vitesses de la moteur (voire que lors du démontage.*
- *Placer sur la traverse arrière du châssis un support ou cannibale (F) pour supporter la boîte de vitesses, avant de la fixer.*
- *Mettre la boîte de vitesses sur le support ou cannibale et la fixer définitivement, en se servant du support comme appui.*
- *Pousser le groupe contre le moteur, en l'emboîtant (en les goujons et en introduisant l'arbre dans le système d'embrayage.*
- *Monter sur les goujons côté gauche les brides (B) de support du câble des vitesses montrer et la bride de support du tuyau d'huile, côté droit.*
- *Bloquer les six écrous et le ditux vis (écrous (1) au couple de serrage prescrit.*
- *Afin de pouvoir remonter aisément le raccord de tuyau d'embrayage sur le bloc cylindre, il est conseillé de dévisser le collier (2) de support du tuyau à la boîte de carter d'huile (côté boîte de vitesses mécanique).*
- *Serrer le raccord (3) du tuyau embrayage sur le bloc cylindre au couple de serrage prescrit et remonter le collier (2).*
- *Fixer le collier (4) du tuyau d'huile à la bride de support.*
- *Faire le câble des vitesses passer sans brides (B) et le brancher sur le démarreur et au manomètre (C) de température d'huile du moteur.*
- *Remonter les capteurs de vitesse angulaire (D) sur la boîte de vitesses, en serrant les vis de fixation au couple de serrage prescrit.*

D

Wiedereinbau
Anzugsmomente

Befestigungsmutter und -schraube Getriebe am Motor	50 Nm
Mutter für zweite Befestigungsschraube Getriebe	75 Nm
Anschlußstück Kupplungsleitung (mechanisches Getriebe)	21 Nm
Befestigungsschraube Drehzahlsensor	8 Nm
Anschlußstück Leitung Getriebeölkühlung	49 Nm

Hinweise

Die Vorgänge und die Abbildungen beziehen sich auf den Ausbau eines mechanischen Getriebes. Die am Ende des Absatzes angegebenen Hinweise enthalten nur die Unterschiede in Bezug auf den Wiedereinbau eines elektronisch gesteuerten Getriebes, das mit Power Unit ausgestattet ist.

- *Mit* MOLYSLIP Copaslip *Schmiermittel das äußere Ende der Kupplungswelle schmieren.*
- *Den O-Ring (M) an seinem Sitz auf der Ölwanne anbringen, leicht schmieren, damit er in Position bleibt, und überprüfen, ob die Zentrierbuchsen vorhanden sind.*
- *Das Getriebegehäuse wie für den Ausbau beschrieben mit den Gurten anwenden.*
- *Auf den hinteren Querträger des Fahrgestells ein Aufschlagpuffer (F) anbringen, auf dem das Getriebe vor seiner Befestigung aufliegen kann.*
- *Das Getriebe über den Motorraum heben und herunterlassen, so daß es auf dem Aufschlagpuffer aufliegen bleibt.*
- *Die Gruppe zum Motor schieben, so daß Stiftschrauben sitzen und die Welle in die Kupplung eintritt.*
- *Auf den Stiftschrauben der linken Seite die Halteflügel (B) des Motorverbindungskabels und den Halteflügel der Ölleitung auf der rechten Seite anbringen.*
- *Die sechs Muttern und die beiden unteren Schrauben (1) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.*
- *Um die Anbringung des Anschlußstücks der Kupplungsleitung am Verbindungsblock zu erleichtern, wird empfohlen, die Halteschelle (2) der Leitung am Flügel der Ölwanne an einer mechanischen Getriebe).*
- *Das Anschlußstück (3) der Kupplungsleitung mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen und die Schelle (2) wieder anbringen.*
- *Die Schelle (4) der Ölleitung am Halteflügel befestigen.*
- *Den Motorverbindungskabel an den Bügeln (B) befestigen und am Anlaßmotor und dem Motoröl-Temperaturgeber (C) anschließen.*
- *Die Drehzahl-Sensoren (D) wieder auf das Getriebe montieren, dabei die Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.*











- Verificare che sia montata la linguetta (E) di arresto del tubo in corrispondenza del dispositivo separatore vapori olio.
- Rimontare i tubi di raffreddamento olio sul cambio, rimboccando le guarnizioni originali e bloccandoli i raccordi (R) alla coppia prescritta.

Attenzione
In caso di sostituzione del cambio completo o di scatola con nuova fusione e relative viti, il bloccaggio dei raccordi richiede due giri, compiuti la distanza tra entrambi, senza e dimenticare della rondella
↠ C.2.02

- Procedere all'accoppiamento della parte inferiore del cambio alla bulletta di reazione.
- Inserire la vite (5) di fissaggio del cambio alla bulletta (6) e bloccare il dado (7) alla coppia prescritta.
- Rimontare il radiatore superiore cambio
↠ D.4.04

Nota
Se si è provveduto alla sua sostituzione, il cambio potrebbe non risultare allineato, come quello originale, rispetto alla bulletta di reazione. In questo caso è necessario agire sulla filettatura per il riallineamento del gruppo motore-cambio.
↠ B.2.02
ripristinando la sequenza di serraggio originaria.

Procedere al rimontaggio di tutti i gruppi smontati
↠ B.2.01
- Eseguire il rabbocco dell'olio motore
↠ A.3.01
e dell'olio cambio
↠ A.3.02

- Make sure that the pipe support clamp (E) is assembled in position with the oil vapour separator fastening.
- Re-assemble the oil cooler pipes onto the gearbox, re-fitting the original gaskets and locking the unions (R) to the prescribed torque.

Important
If the entire gearbox or the casing (for which it is being replaced, check the distance between the end of the spacer and the studded wheel when re-assembling the gearbox.
↠ C.2.02

- Fasten the lower part of the gearbox to the torque rod.
- Torque the screw (5) fastening the gearbox to the connecting rod (6) and lock the nut (7) to the prescribed torque.
- Re-assemble the gearbox support cross member
↠ D.4.04

Notes
If the gearbox has been replaced, it may no longer be aligned to the torque rod as it was originally. In this case, it is necessary to proceed as described for the realignment of the gearbox-engine unit.
↠ B.2.02
respecting the indicated tightening sequence.
Re-assemble all the components previously removed
↠ B.2.01
- Replenish the engine oil
↠ A.3.01
and the gearbox oil
↠ A.3.02

- Vérifier que le collet (E) de support des tuyaux soit inséré au niveau de la fixation du séparateur de vapeurs d'huile.
- Remonter les tuyaux de refroidissement d'huile sur la boîte de vitesses, en utilisant à nouveau les joints d'origine et en Mo-quant les raccords (K) au couple de serrage prescrit.

Attention
Dans le cas de remplacement de la boîte de vitesses complète ou de celles servant à vous entraîner, il convient contrôler au niveau des supports du moteur adaptateur, de vérifier la distance entre les extrémités du carter et les plans de la nouvelle boîte de vitesses.

⇒ C 2.02

- Effectuer la fixation de la partie inférieure de la boîte de vitesses à la bielette de réaction.
- Insérer la vis (A) de fixation de la boîte de vitesses sur la bielette (B) et bloquer l'écrou (J) au couple de serrage prescrit.
- Remonter le support de la boîte de vitesses

⇒ D 4.04

Notes
Lorsque la boîte de vitesses a été remplacée, il se peut qu'elle ne soit pas en ligne, comme cela d'origine, par rapport à la bielette de réaction. Dans ce cas il est nécessaire d'agir comme décrit précédemment pour réajuster le groupe moteur - boîte de vitesses.

⇒ B 2.02

en remplaçant les segments de serrage avec-ssus.

Remonter tous les éléments enlevés.

⇒ D 2.01

- Procéder au ravitaillement en huile moteur

⇒ A 3.01

et de l'huile de la boîte de vitesses

⇒ A 3.02

- Überprüfen, ob die Halteschelle (E) der Leitungen zu Höhe der Befestigung des Ölkompaktabscheiders angebracht ist.
- Die Ölkühlerleitungen wieder auf dem Getriebe anbringen, die ursprünglichen Dichtungen wiederverwenden und die Anschlußstücke (K) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.

Hinweis
Für den Fall eines Austausches des kompletten Getriebes oder des Übergangsteils sind Maßnahmen zur Wiederherstellung der Distanz zwischen Motor und der Umgebung des Getriebes vorzusehen.

⇒ C 2.02

- Den unteren Teil des Getriebes am Reaktionslenker befestigen.
- Die Schraube (A) zur Befestigung des Getriebes am Pleuel (B) einsetzen und die Mutter (J) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.
- Den Getriebeträger des Getriebes wieder einbauen

⇒ D 4.04

Hinweise
Wenn ein Getriebe ausgetauscht wurde, ist es möglich, daß das neue Getriebe nicht mit der vorgesehenen und der vorgeschriebenen Pleuel zusammenpaßt; in diesem Fall muß eine neue Innenbuchse vorgesehen werden, um das Aggregat Motor/Getriebe wieder richtig

⇒ B 2.02

dafür muß die angegebene Abfolge der Befestigung beachtet werden.

Alle ausgebauten Teile wieder einbauen

⇒ D 2.01

- Das Motoröl

⇒ A 3.01

und das Getriebeöl

⇒ A 3.02

wieder auffüllen.



Note specifiche per cambio elettroattuato

- Dopo aver installato il gruppo cambio nel vano motore, per poter operare agevolmente sulla vite di accoppiamento con il motore, è consigliabile liberare la Power Unit dal sostegno al motore e parzialmente sui supporti elastici del telaio.
- Procedere al fissaggio del gruppo cambio al motore e al montaggio dei componenti rimossi o rimossi come precedentemente descritto.
- Fissare la power unit ai supporti elastici del telaio, bloccando i dadi (9).
- Collegare tutti i connettori del cablaggio cambio elettroattuato (G) alla Power Unit, facendo corrispondere i riferimenti numerici riportati sui fili con quelli sugli attuatori.
- Disporre i cavi e le tubazioni rispettando il posizionamento d'origine.

↔ L.4

- Dopo aver montato il traliccio di supporto cambio,

↔ D.4.04

installare la guarnizione di protezione (H) della Power Unit, bloccandola al telaio, nella parte posteriore, con le viti (10) e nella parte anteriore, con la vite (11).

- Ricollegare al cablaggio cambio elettroattuato tutti i sensori frizione e cambio e i sensori del gruppo attuatore, tramite i connettori (L).
- Inserire l'innesto rapido del tubo frizione (M) nel blocchetto di raccordo.

Specific Notes for Electronically Controlled Gearbox

- After installing the gearbox unit in the engine compartment, to make working in the area where it is connected to the engine easier, you are advised to release the Power Unit from the engine support and position it on the flexible supports of the frame.
- Proceed by fastening the gearbox unit to the engine and then mounting the parts which have been disconnected or removed, as described beforehand.
- Fasten the Power Unit onto the chassis flexible supports, tightening the nuts (9) fully.
- Connect all the electronically controlled gearbox harness (G) connections on the Power Unit, matching up the reference numbers on the cables with those on the devices.
- Lay out the cables and piping in their original positions.

↔ L.4

- After mounting the gearbox support frame,

↔ D.4.04

install the Power Unit protective shield (H), fastening it to the frame, using the screws (10) for the rear part and the screw (11) for the front part.

- Reconnect the clutch and gearbox sensors and the actuator unit sensors to the electronically controlled gearbox, by means of the connectors (L).
- Fit the rapid coupling of the clutch pipe (M) into the union block.

Notes particulières pour Boîte de vitesses à Commande Électronique

- Après installation de la boîte de vitesses dans le compartiment moteur, pour procéder à l'accouplement avec le moteur, il est conseillé de détacher le Groupe Hydraulique du support de boîte et de le placer dans les supports élastiques sur le châssis.
- Fixer la boîte de vitesses au moteur et monter les composants démontés au départ, comme décrit précédemment.
- Fixer le Groupe Hydraulique dans les supports élastiques sur le châssis, en bloquant les écrous (9).
- Rebrancher au câblage de la boîte de vitesses à commande électronique les capteurs d'embrayage et de boîte de vitesses ainsi que l'accouplage du groupe actionneur à l'aide des connecteurs (L).
- Introduire l'embase hermétique rapide de raccordement (M) dans le bloc de raccordement

Spezielle Hinweise für ein Elektronisch gesteuertes Getriebe

- Nach dem Einbau des Getriebegruppe im Motorraum ist es ratsam, vor dem nächsten Arbeit auf die Halterung am dem Motor, die Power Unit vom ihrer Halterung am Motor zu lösen und auf den elastischen Halterungen des Fahrgestells zu positionieren.
- Die Befestigung des Getriebegruppe am Motor und den Einbau der restlichen Teile, wie zuvor beschrieben, vornehmen.
- Die Power Unit durch Festziehen der Muttern (9) auf den elastischen Halterungen des Fahrgestells befestigen.
- Sämtliche Verbindungen der Verkabelung des elektronisch gesteuerten Getriebes (G) auf der Power Unit anschließen, wobei die Bezugsmarkierungen der Kabel mit jenen der Verbraucher übereinstimmen müssen.
- Die Kabel und die Leitungen unter Berücksichtigung der Ausgangsposition anordnen.

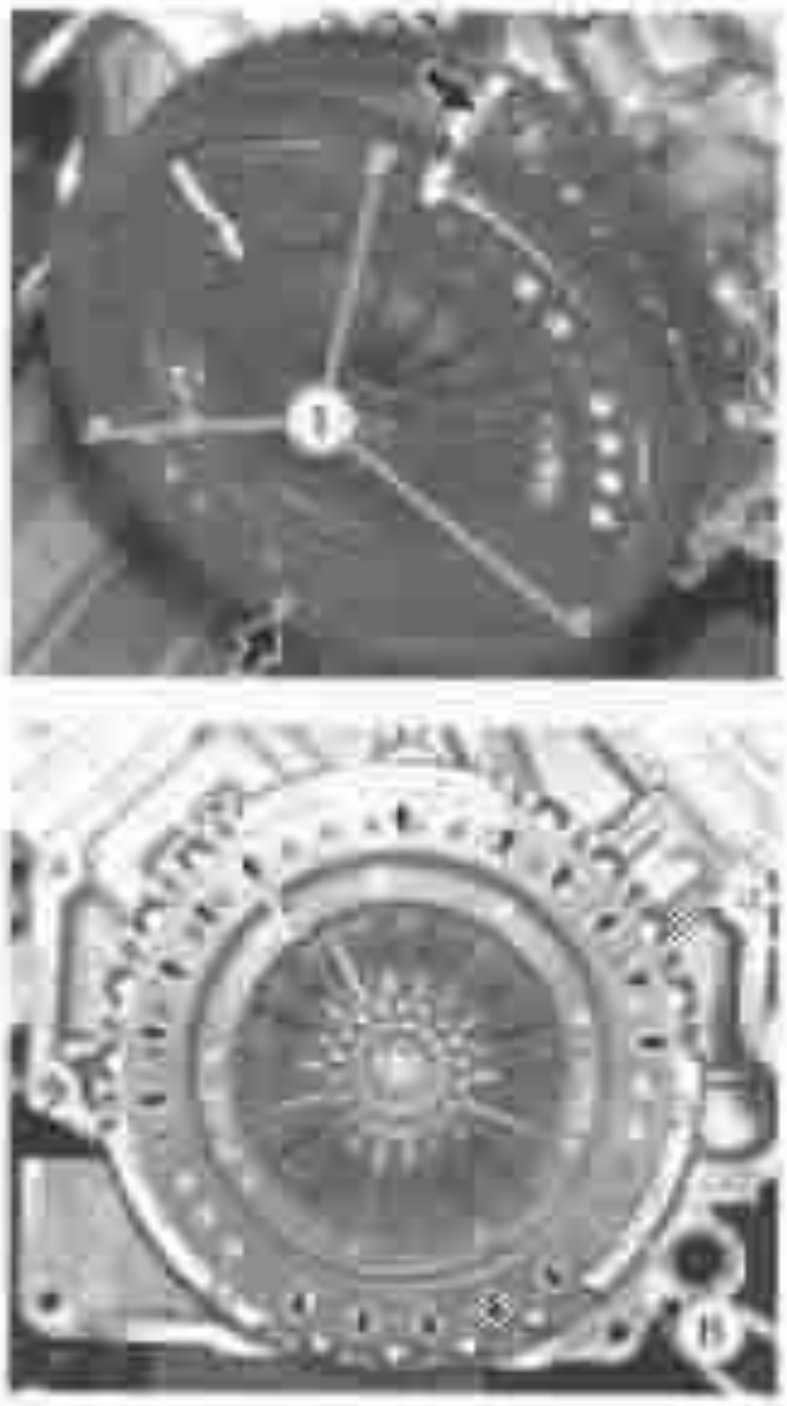
⇒ L-4

- Nach Einbau des Hydraulikteils des Getriebes,

⇒ D-4.04

die Schutzabdeckung (H) der Power Unit montieren, indem die am hinteren Teil des Rahmens durch die Schrauben (10) und am vorderen Teil durch die Schraube (11) befestigt wird.

- Durch die Steckverbinder (L) die Kupplungs- und Getriebesensoren und die Sensoren der Stellgliedgruppe wieder an der Verkabelung des elektronisch gesteuerten Getriebes anschließen.
- Die Schnellkupplung der Kupplungsleitung (M) in den Verbindungsblock einsetzen.



D 3.01

SOSTITUZIONE COMPONENTI

Coppie di serraggio

Vite fissaggio corona dentata	15 Nm
Vite fissaggio piatto spingidisco	10 Nm
Vite fissaggio volano	45 Nm
Dado fissaggio pompa frizione	20 Nm
Raccordo pompa frizione	25 Nm
Vite per flangia supporto forcella leggerezza	25 Nm
Vite per supporto con guida per spina antirotazione	...Nm
Raccordo per tubo olio su scatola	18 Nm
Raccordo su tubo olio	21 Nm

L'accesso agli elementi del gruppo di disinnesto della frizione e al volano è possibile solo dopo la separazione del gruppo cambio dal motore
⇒ D 2.01

Importante

Gli elementi filettati sui quali è vietato eseguire il lavaggio di qualsiasi tipo. Nel caso di sostituzione degli elementi originali o in caso di montaggio di elementi nuovi, sgrassare accuratamente i filetti prima dell'applicazione del frenafiletti.

CORONA DENTATA AVVIAMENTO

- Svitare le viti (1) di fissaggio della corona dentata al copriclutch spingidisco frizione.
- Rimuovere la corona dentata e il distanziale.

Verificare lo stato di usura dei denti della corona: in presenza di usura eccessiva o di frattura dei denti, sostituire la corona.

- Nel caricaggio posizionare il distanziale con la smussatura rivolta verso il piatto spingidisco, in corrispondenza dei tre perni di riferimento.
- Bloccare le viti (1) alla coppia prescritta.

DISCO FRIZIONE

- Rimuovere la ruotina dentata come precedentemente descritto.
- Svitare le quattro viti di fissaggio della spingidisco frizione (B).
- Rimuovere il piatto ed il disco frizione.

Verificare se lo spessore del disco rientra nel limite prescritto
⇒ **D 3.01**
in caso negativo, sostituire il disco.

D 3.01

REPLACING THE COMPONENTS

Tightening Torques

Screw fastening crown wheel	15 Nm
Screw fastening pressure plate	10 Nm
Screw fastening flywheel	95 Nm
Nut fastening clutch cylinder	20 Nm
Clutch cylinder connector	25 Nm
Screw for flange supporting thrust bearing fork	25 Nm
Support screw with anti-rotation pin guide	...Nm
Union for oil pipes on box	18 Nm
Union on oil pipes	21 Nm

Access to clutch disengagement and flywheel parts is possible only after separating the gearbox unit from the engine
⇒ **D 2.01**

Important

The bolts are marked with paint, indicating the residual antiadhesive grease. When reassembling the original parts, or if new parts are assembled, these marks must always be duplicated.

STARTER MOTOR CROWN WHEEL

- Unscrew the screws (1) fastening the crown wheel to the pressure disk clutch cover.
- Remove the crown wheel and the spacer.

Check the wearing conditions of the crown wheel: in case of excessive wear or of tooth fracturing, replace the crown wheel.

- When re-assembling, place the spacer with the notches facing the pressure disk, where the three relief pivots are found.
- Lock the screws (1) to the prescribed torque.

CLUTCH DISK

- Remove the crown wheel as described previously.
- Unscrew the fifteen screws fastening the pressure clutch disk (B).
- Remove the plate and the clutch disk.

Check to see if the thickness of the disk falls within the prescribed limit
⇒ **D 3.01**
if not, replace the disk.

D 3.0

Remplacement des Eléments
Couple de serrage

Vis de fixation couronne plateau	10 Nm
Vis de fixation mécanisme d'embrayage	18 Nm
Vis de fixation volant moteur	85 Nm
Ecrou de fixation pompe d'embrayage	20 Nm
Raccord de pompe à embrayage	25 Nm
Vis pour fixation flasque au cardan	25 Nm
Vis pour fixation support accumulateur	... Nm
Raccord pour tuyau d'huile sur carter de boîte	16 Nm
Raccord sur tuyau d'huile	21 Nm

L'accès aux éléments du groupe de débrayage et au volant moteur n'est possible qu'après la séparation du groupe boîte de vitesses du moteur.
⇒ D 2.01

Important
Ces éléments peuvent être usinés par de nouvelles pièces de pièces de rechange. Le remplacement des éléments d'origine ou de leur montage d'éléments usinés [illegible] doit [illegible] [illegible] [illegible].

D 3.01

Austausch der Komponenten
Anzugsmomente

Befestigungsschraube Zahnkranz	15 Nm
Befestigungsschraube Schubdruckstück	18 Nm
Befestigungsschraube Kupplungsgeberzylinder	20 Nm
Anschlußstück Kupplungsgeberzylinder	25 Nm
Schraube Trägerflansch Druckkugellager	25 Nm
Schraube Träger mit Führung Antriebswinkel	... Nm
Anschlußstück Ölleitungen auf Gehäuse	18 Nm
Anschlußstück auf Ölleitungen	25 Nm

Der Zugang zu den Elementen der Antriebseinheit und zum Schwungrad ist nach Trennung des Getriebes vom Motor möglich.
⇒ D 2.01

Montage
Die Unterscheidung auf den Ersatzteilen gibt den Profil der verschiedenen Umrisse an. Bei Montagearbeiten ist unbedingt darauf zu achten, daß bei Kontakt neuer Elemente mit [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Contrôle Durée de Fonctionnement

- Dévisser les vis (1) de fixation de la couronne dentée au mécanisme d'embrayage.
- Enlever la couronne dentée et l'entretoise.

Vérifier l'état d'usure des dents de la couronne; en cas d'usure importante ou de rupture des dents, remplacer la couronne.

- Au remontage, placer l'entretoise lisse côté disque vers le mécanisme d'embrayage, au niveau des trous des vilebrequins.
- Serrer les vis (1) au couple de serrage prescrit.

Disque d'Embrayage

- Enlever la couronne plastique, comme décrit précédemment.
- Dévisser les quatre vis de fixation du mécanisme d'embrayage (B).
- Enlever le plateau et le disque embrayage.

Vérifier si l'épaisseur du disque reste dans la limite prescrite.
⇒ D 3.01
dans le cas contraire, remplacer le disque.

Arbeitsanweisung

- Die Befestigungsschrauben (1) des Zahnkranzes vom Deckel der Kupplungs-Schubdruckstückes abschrauben.
- Den Zahnkranz und das Abstandsstück entfernen.

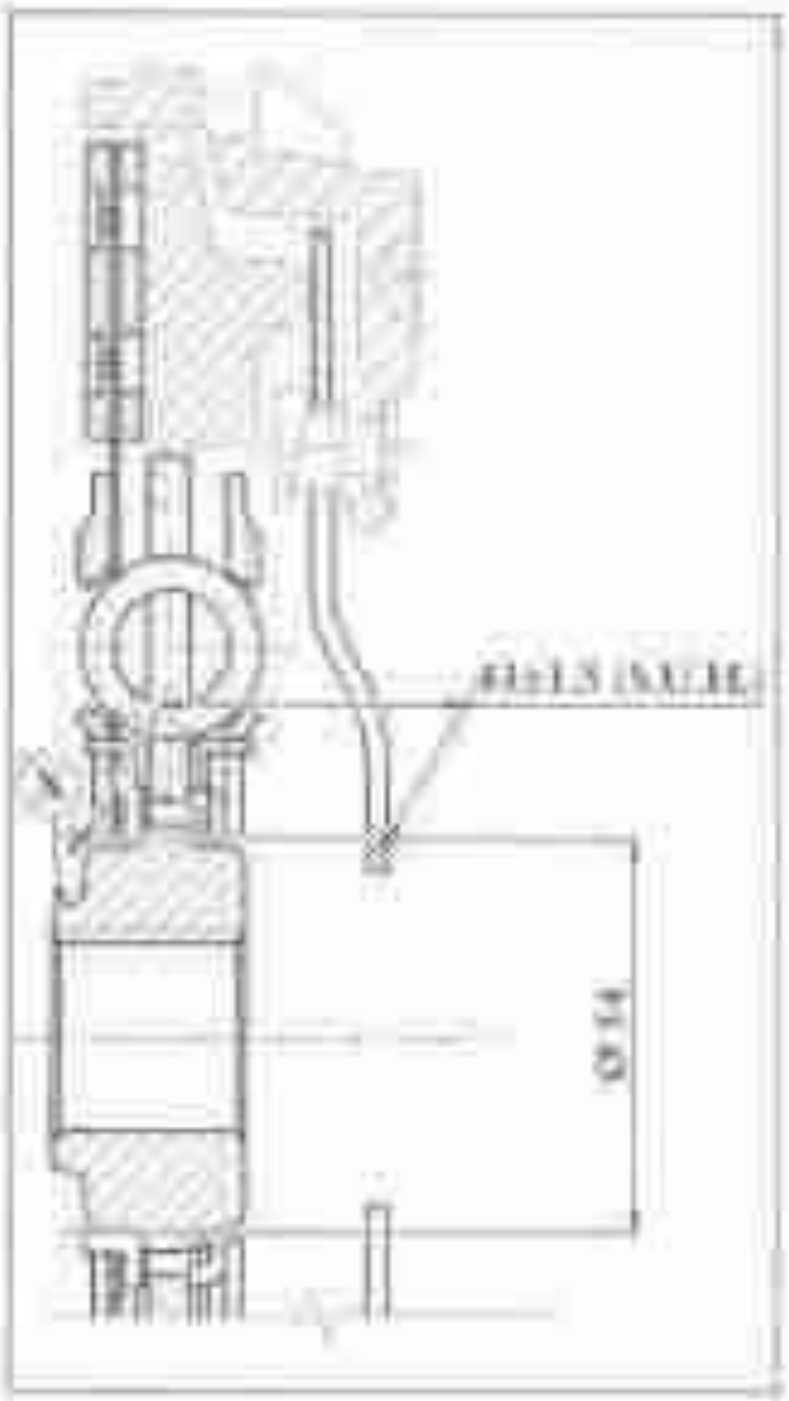
Den Zustand der Zähne kontrollieren. Bei übermäßigem Verschleiß oder Brüchen den Zahnkranz austauschen.

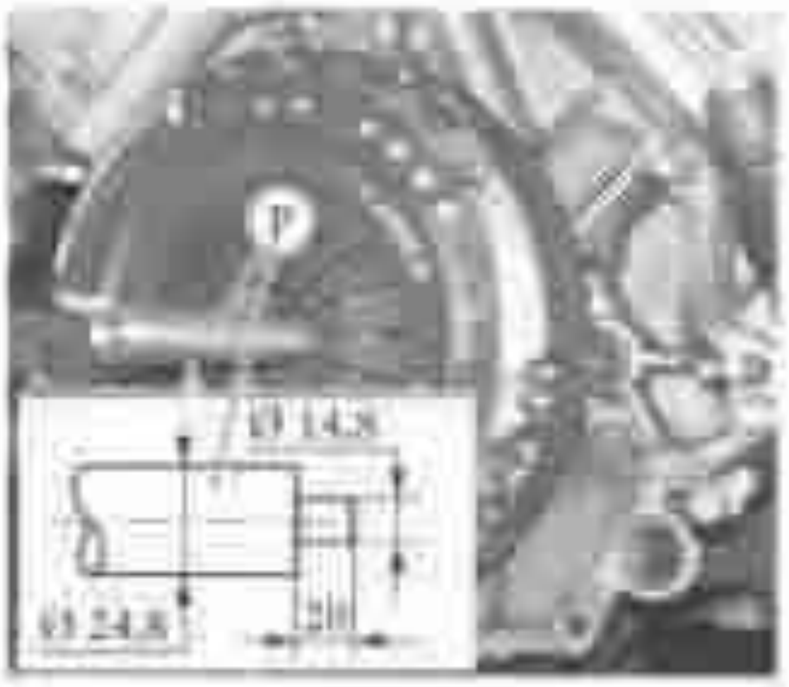
- Beim Wiedereinbau das Abstandsstück mit der Vertiefung zum Schubdruckstück hin, in Höhe der drei herausgedrehten Zapfen anbringen.
- Die Schrauben (1) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.

Kupplungsscheibe

- Den Zahnkranz wie oben beschrieben entfernen.
- Die sechs Befestigungsschrauben des Kupplungs-Schubdruckstückes (B) abschrauben.
- Die Platte und die Kupplungsscheibe entfernen.

Überprüfen, ob die Sollstärke des vorgeschriebenen Wertes entspricht.
⇒ D 3.01
Falls dies nicht der Fall ist, die Scheibe auswechseln.







(In preparazione)

Ogni volta che si sostituisce il disco o il complessivo frizione è indispensabile controllare la quota **SAE**, per poter garantire un buon funzionamento e una lunga durata alla frizione.

Dopo aver verificato che lo spessore del volano rientri nei valori richiesti, se la quota **SAE** è fuori dai valori prescritti, sostituire il complessivo frizione.

- Nel montaggio, montare il disco rivolgendo dalla parte opposta (X) del mozzo rivolta verso il volano.
- Durante il rimontaggio delle viti, per mantenere centrata la frizione rispetto al volano, è necessario utilizzare un perno (P) delle dimensioni riportate in figura.
- Bloccare le viti di fissaggio piano spingidisco alla coppia prescritta, procedendo a croce.

Cuscinetto Supporto Albero Frizione

- Rimuovere la corona dentata e le relative viene precedentemente descritto.
- Sfilare il cuscinetto (2) dall'estremità dell'albero motore. Se l'operazione risulta difficoltosa, utilizzare un comune estrattore per cuscinetti.
- Montare il cuscinetto nuovo precedentemente lubrificato sull'albero motore.

Volano e Ruota Fonica

- Rimuovere la corona dentata e il piatto spingidisco con disco frizione, come precedentemente descritto.
- Svitare e eliminare le otto viti di fissaggio del volano all'albero motore.
- Rimuovere la rosetta (3) e il volano completo di ruota fonica.
- Sostituire la ruota fonica dal volano.

Verificare la superficie di lavoro del disco frizione sul volano. Non devono comparire solchi o deformazioni.

Verificare la planarità della superficie.

In caso risulti necessario rettificare il volano, attenersi ai valori prescritti.

☞ **D.1.01**

- Nel rimontaggio, il volano e la rosetta (3) possono essere montati in una sola posizione in quanto la vite (4), in corrispondenza del segno giallo sul volano, risulta disassata rispetto alle altre.
- Bloccare la rondella del mozzo e serrare le viti del volano alla coppia prescritta.

Each time the disk or the complete clutch is replaced, it is necessary to check the S.U.H. ratio to guarantee the proper functioning and long life of the clutch.

After having ensured that the thickness of the flywheel falls within the coloured values, replace the complete clutch if the S.U.H. ratio does not lie within the prescribed values.

- When re-assembling, install a new disk with the protruding side (X) of the hub facing the flywheel.
- When re-assembling the screws, it is necessary to use a pivot (P) of the same size as per the drawing to be able to maintain the clutch centred with respect to the flywheel.
- Lock the screw fastening the pressure disk to the prescribed torque, proceeding in crosswise.

Clutch Shaft Support Bearing

- Remove the crown wheel as described previously.
- Slide off the bearing (2) from the end of the crankshaft. If this procedure is difficult, use a common bearing puller.
- Mount a new bearing, bringing it onto the crankshaft.

Flywheel and Toothed Wheel

- Remove the crown wheel and the pressure plate with the clutch disk, as previously described.
- Unscrew and remove the eight screws fastening the flywheel to the crankshaft.
- Remove the washer (3) and the flywheel together with the toothed wheel.
- Detach the toothed wheel from the flywheel.

Check the work surface of the clutch disk on the flywheel. No grooves or deformations should appear.

Check the flatness of the surface.

If the flywheel requires grinding, stick to the prescribed values.

☞ **D.1.01**

- During re-assembly, the flywheel and the washer (3) may be mounted in a single position since the screw (4), positioned with the yellow mark on the flywheel, is offset with respect to the others.
- Lock the engine retainer and tighten the flywheel screws to the prescribed torque.

Elastic Gasket Registration Fastening and Tightening

- Svitare le due viti (5) di fissaggio del supporto (6) di guida e rimuovere quest'ultimo dalla lunga.

Thrust Bearing Unit Parts for Clutch and Pipes

- Unscrew the two screws (5) fastening the guide support (6) and remove the latter from the flange.

Quoique bien que l'on remplace le disque ou le système d'embrayage, il faut contrôler la cote 5.0.31., afin de pouvoir garantir un bon fonctionnement et une longue durée de l'embrayage.

Après avoir vérifié que l'épaisseur du voile garnie entre dans les valeurs de tolérance, si la cote 5.0.31 s'avère hors tolérance, il faut remplacer le système d'embrayage complet.

- Au remontage, installer le disque tout côté saillant (X) du moyeu dirigé vers le volant moteur.
- Au cours du remontage des vis, pour maintenir l'embrayage centré par rapport au volant moteur, il faut utiliser un arbre (P) ayant les dimensions reportées sur le schéma.
- Bloquer les vis de fixation du mécanisme d'embrayage au couple de serrage prescrit, en procédant en croix.

Remplacement Complet de l'Ensemble d'Embrayage

- Enlever la couronne pignon de démarrage suivant la procédure expliquée plus haut.
- Enlever le roulement (2) de l'extrémité de l'arbre moteur. Si l'opération s'avère difficile, utiliser un simple extracteur pour roulements.
- Monter le roulement neuf, en l'amenant en butée sur l'arbre moteur.

Volant Moteur et Roue Dentée

- Enlever la couronne pignon de démarrage suivant la procédure expliquée plus haut.
- Enlever le système d'embrayage avec disque, comme décrit précédemment.
- Dévisser et enlever les huit vis de fixation du volant moteur à l'arbre moteur.
- Enlever la rondelle (A) et le volant moteur et sa roue dentée.
- Chauffer la roue dentée du volant moteur.

Vérifier la surface de travail du disque d'embrayage sur le volant moteur. Il ne doit pas y avoir de rayures ou de déformations.

Vérifier que la surface est bien plane.

Au cas où il serait nécessaire de rectifier la surface, se conformer aux valeurs indiquées.

☞ D.1.01

- Au remontage, le volant moteur et la rondelle (A) peuvent être montés dans une seule position, le vis (B) au centre du repère jaune sur le volant moteur, s'avère disposée juxtaposer aux autres.
- Bloquer la couronne pignon et serrer les vis du volant moteur au couple de serrage prescrit.

Remplacement des Lagers der Kurbelwelle und Einbau

- Den Zahnrad und die Kupplung von alten bearbeiten entfernen.
- Das Lager (2) vom äußeren Ende der Kurbelwelle herausnehmen. Wenn sich dieser Vorgang als schwierig erweist, einen geeigneten Lagerauszieher verwenden.
- Das neue Lager aufsetzen und so auf der Kurbelwelle in Anschlag bringen.

Schwungrad- und Ritzel

- Den Zahnrad und die Kupplungsscheibe wie oben beschrieben entfernen.
- Die acht Schrauben (B) entfernen und das Schwungrad mit dem Phonrad entfernen.
- Das Phonrad vom Schwungrad abziehen.

Die Arbeitsfläche der Kupplungsscheibe auf dem Schwungrad kontrollieren. Sie darf keine Rillen oder Verformungen aufweisen.

Die Ebenheit der Oberfläche überprüfen.

Sollte es erforderlich sein, das Schwungrad zu schleifen, müssen die vorgeschriebenen Werte eingehalten werden.

☞ D.1.01

- Beim Wiedereinbau können das Schwungrad und die Unterlegscheibe (A) in einer Position eingebaut werden, da die Schraube (A) in Höhe der gelben Markierung auf dem Schwungrad in Bezug auf die anderen versetzt ist.
- Die Befestigungsschrauben blockieren und die Schrauben des Schwungrads mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

Remplacement des Roulements de Butée d'Embrayage et Tuyaux

- Débrancher les deux vis (5) de support (6) de glissière et enlever ce dernier de la fusée.

Ersetzen der Drucklager-Kupplungs-Anschlüsse und Leitungen

- Die beiden Befestigungsschrauben (B) des Führungsträgers (6) abschrauben und den vom Flansch abnehmen.



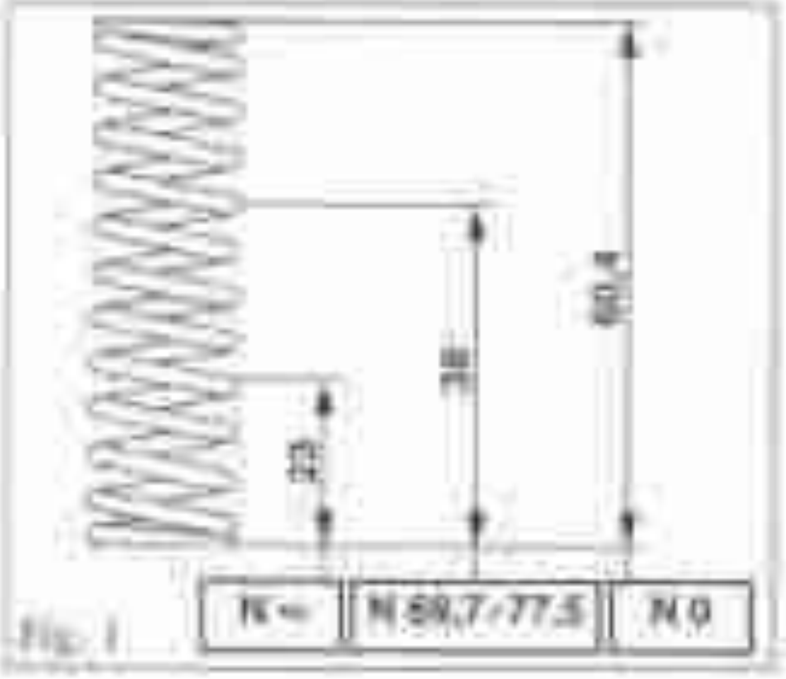
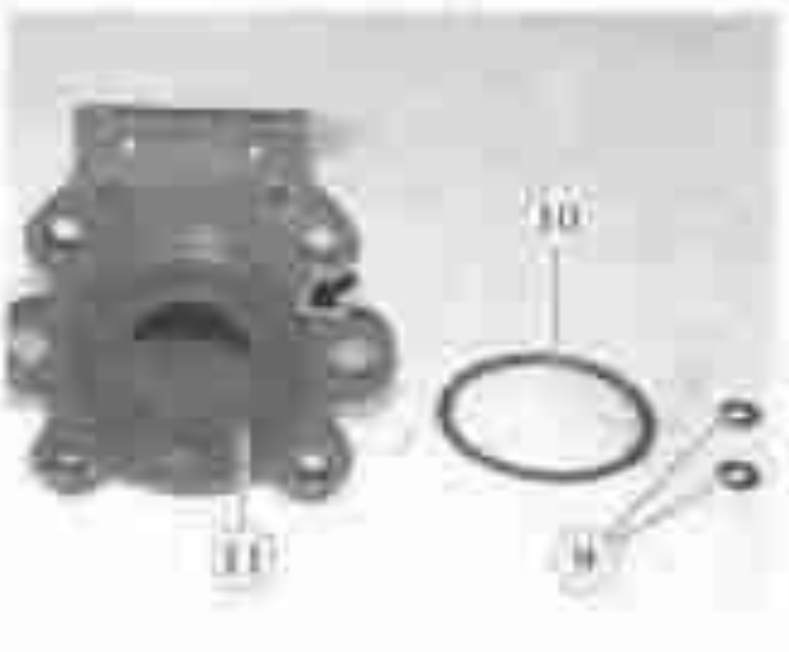
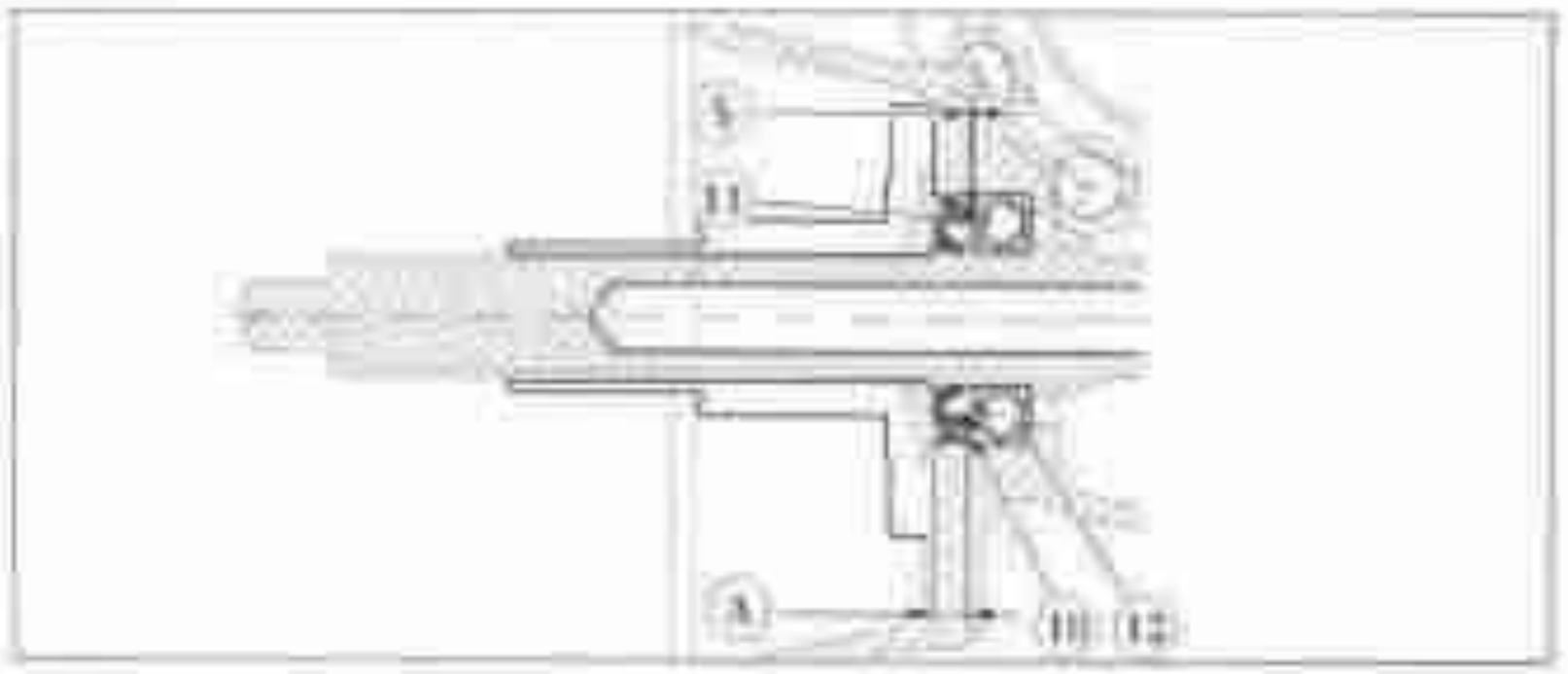


Fig. 1

(al preparatore)





- Sfilare la boccola porta cuscinetti (7) completa di guarnizioni e recuperare le due molle registrate.

Procedere alla verifica delle molle tenditrici, facendo riferimento ai dati di Fig. 1.

Verificare manualmente il gioco assiale del cuscinetto reggispinta; se risulta eccessivo sostituirlo. La boccola porta cuscinetti viene fornita a ricambio completa di guarnizioni.

- Sottrarre le spacers (10) (9) e rimuovere la flangia.
- Rimuovere le guarnizioni OR (9) e (11) di materiale (10); è consigliabile sostituire le guarnizioni OR ad ogni revisione/riparazione.

Sul lato cambio della flangia è installato un anello di tenuta (11) che deve essere sostituito ad ogni revisione.

Se si è proceduto alla sostituzione della flangia è necessario, nel rimontaggio, calcolare lo spessore del distanziale (10) per mantenere un corretto carico di spinta assiale sulla pista esterna del cuscinetto (12). Per determinare lo spessore (S) del distanziale applicare la seguente formula:

$S=A_2-A_1+0,1$ mm, dove:

- A_1 = distanza (A) sulla scatola cambio, tra piano anteriore e pista esterna del cuscinetto;
- A_2 = distanza (A) sulla flangia, tra piano di contatto con scatola e piano di battuta pista esterna cuscinetto.

- Lubrificare con un velo di grasso FIAT SP 349 le guarnizioni OR (9) e quelle interne alla boccola, quindi montare il distanziale (10) in appoggio sul cuscinetto della scatola cambio.
- Montare la flangia sull'albero frizione facendo attenzione a non rovinare l'anello di tenuta (11).

- Slide off the hub bearing (7) together with the gaskets. Remember to keep the two thrust bearing springs.

Check the thrust bearing springs, referring to the data in Fig. 1.

Manually check the end float of the thrust bearing; if it is excessive, replace it. The hub bearing is provided with spare parts complete with gaskets.

- Unscrew the four screws (8) and remove the flange.
- Remove the ORings (9) and the spacer (10). It is advisable to replace the ORings at each overhaul/dismantling.

A seal ring (11) that must be replaced at each overhaul is fitted onto the gearbox side of the flange.

If the flange has been replaced, during reassembly it is necessary to calculate the thickness of the spacer (10) to maintain a certain axial thrust load on the external track of the bearing (12). To determine the thickness (S) of the spacer, apply the following formula: $S=A_2-A_1+0,1$ mm, where:

- A_1 = distance (A) on the gearbox, between the front surface and outer track of the bearing.
- A_2 = distance (A) on the flange, between the laying surface with hub and the mating surface with outer bearing track.

- Lubricate the ORings (9) and the gaskets within the bushing with a veil of FIAT SP 349 grease and then install the spacer (10) lying it on the gearbox bearing.
- Mount the flange on the clutch shaft, being careful not to damage the seal ring (11).

- Entfernen Sie die Schraube (12) und die Scheibe (13) und ziehen Sie den Lagerhalter (11) ab.

- Entfernen Sie den Lagerhalter (11) und ziehen Sie den Lagerring (10) ab.

- Entfernen Sie den Lagerring (10) und ziehen Sie das Lager (12) ab.

- Entfernen Sie die Schraube (12) und die Scheibe (13) und ziehen Sie den Lagerhalter (11) ab.

- Entfernen Sie den Lagerhalter (11) zusammen mit den Dichtungen heraus und ziehen Sie den inneren Druckring ab.

Die Druckseiten unter Berücksichtigung der Daten in Abb. 8 abmessen.

Das Axialspiel des Druckkugellagers manuell kontrollieren, wenn es sich als übermäßig erweist, das Lager austauschen. Der Lagerhalterbausatz wird als Ersatzteil komplett mit Dichtungen geliefert.

- Die vier Schrauben (8) lösen und den Flansch entfernen.

- Die O-Ringe (9) und den Abstandsring (10) entfernen. Es ist ratsam, die O-Ringe bei jeder Überholung (jedoch Ausbau erforderlich) auszutauschen.

Auf der Getriebeseite des Flansches ist ein Dichtring (11) angebracht, der bei jeder Überholung ausgetauscht werden muß.

Wenn der Flansch ausgetauscht wurde, ist es beim Wiedereinbau erforderlich, die Stärke des Abstandsringes (10) zu berichten, um einen bestimmten Axialdruck auf das Kugellagerhalter des Lagers (12) aufrecht zu erhalten. Zur Bestimmung der Stärke (S) des Abstandsringes folgende Gleichung anwenden: $S=(A_1-A_2)+0,1$ mm, wobei:

- A_1 = Abstand (A) auf dem Getriebegehäuse, zwischen der vorderen Fläche und der Auflauffläche des Lagers;

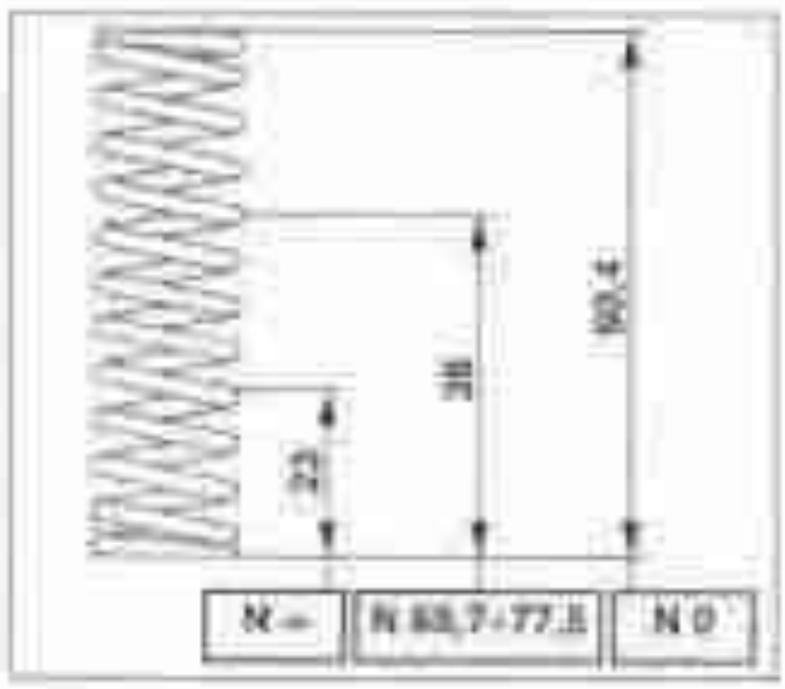
- A_2 = Abstand (A) auf dem Flansch, zwischen der Kontaktfläche mit dem Getriebe und der Anschlagfläche mit der Auflauffläche des Lagers.

- Die O-Ringe (9) und die Dichtungen in die Bohrung leicht mit **FIAT SP 349** Schmiermittel schmieren, dann den Abstandsring (10) auf dem Lager des Getriebegehäuses aufliegend einbauen.

- Den Flansch auf die Kupplungswelle montieren, dabei achtgeben, daß der Dichtring (11) nicht beschädigt wird.

(In preparazione)







- Bloccare le quattro viti (8) alla coppia di serraggio prescritta.
- Installare le molle e la boccola porta cuscinetto (7) sul mozzetto della flangia.
- Montare il supporto (6) di guida facendo rientrare la spina elastica nell'asola di scorrimento.
- Bloccare le due viti (5) alla coppia prescritta e verificare il movimento del cuscinetto.

In caso di perdite o di danneggiamento dei raccordi nelle tubazioni di comando (12) e di spurgo (13) oltre che del rispettivo, è possibile sostituirle.

Nota

La sostituzione delle tubazioni di comando e di spurgo olio è possibile anche con cambio montato in vettura procedendo nel modo descritto con cambio rimosso.

- Svitare le viti (14) di fissaggio del blocchetto di raccordo alla scatola cambio.
- Svitare le viti (15) sui raccordi a bicchiere dei tubi e rimuoverli recuperando le guarnizioni.
- Staccare le tubazioni dal blocchetto e sfilarle.
- Nel rimontaggio montare prima le tubazioni sul blocchetto, senza serrare i raccordi, poi fissarle con le viti (15) e guarnizioni alla scatola cambio.
- Fissare il blocchetto e bloccare le viti (14) e poi i raccordi delle tubazioni alla coppia prescritta.

- Lock the four screws (8) to the prescribed tightening torque.
- Install the springs and the bearing bush (7) on the flange sleeve.
- Mount the guide support (6) making the elastic pin fit into the sliding hole.
- Lock the two screws (5) to the prescribed torque and check the bearing's movement.

In the event that leakages or damages are found in the unions on the control and oil drainage pipelines (12) and (13) from the thrust bearing, these can be replaced.

Note

Replacement of the control and oil drainage pipelines may be done even if the gearbox is installed in the car proceed as described for the removed gearbox.

- Unscrew the screws (14) fastening the connection block to the gearbox.
- Unscrew the screws (15) on the collar sockets unions of the pipes and remove them. Remember to keep the gaskets.
- Remove the pipes from the block and replace them.
- During re-assembly, first mount the pipes onto the block, without tightening the unions, and then fasten them with the screws (15) and the gaskets to the gearbox.
- Fasten the block and lock the screws (14) and then the oil pipe unions to the prescribed torque.

- Bloquer les quatre vis (16) du couple de serrage prescrit.
- Installer les ressorts et le ponte frein (7) sur le plateau d'entraînement.
- Monter le support (6) du plateau, en insérant ensuite la cheville élastique dans la boîte de roulement.
- Bloquer les deux vis (15) au couple de serrage prescrit et vérifier le mouvement du roulement.

En cas de fuites ou d'altération des caractéristiques de commande (12) et de purge (13) d'huile de la boîte, on peut procéder à leur remplacement.

Notes

On peut remplacer les tuyaux de commande et de purge de l'huile même lorsque la boîte de vitesses est installée sur la voiture; procéder de la même manière que lorsque la boîte de vitesses est enlevée.

- Dévisser la vis (14) de fixation du bloc de raccord au carter de la boîte de vitesses.
- Dévisser les vis (15) sur les raccords à gradons des tuyaux et les enlever, en récupérant les joints.
- Détacher les tuyaux du bloc et les remplacer.
- Au remontage, insérer d'abord les tuyaux sur le bloc, sans serrer les raccords, ensuite les fixer avec les vis (15) et les ponts au carter de la boîte de vitesses.
- Fixer le bloc et bloquer les vis (14) pour les raccords des tuyaux d'huile au couple de serrage prescrit.
- Die vier Schrauben (16) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.
- Die Federn und die Lagerhalterfeder (7) auf der Stelle die Planeten einbauen.
- Den Führungsträger (6) einbauen, dabei den elastischen Stift in die Gleitöffnung einfügen.
- Die beiden Schrauben (15) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen und die Bewegung des Lagers überprüfen.

Bei Lecks oder Schäden an den Anschlußstücken auf den Steuerleitungen (12) und Ölentlüftungen (13) des Druckkippers, können diese ausgetauscht werden.

Hinweise

Der Austausch der Steuerleitungen und Ölentlüftungen ist auch bei im Fahrzeug installiertem Getriebe möglich; in derselben Weise, wie bei ausgebautem Getriebe beschrieben, vorgehen.

- Die Befestigungsschraube (14) des Verbindungsblocks am Getriebegehäuse lösen.
- Die Schrauben (15) auf den Anschlußstutzen der Leitungen abschrauben und sie entfernen, dabei die Dichtungen entnehmen.
- Die Leitungen vom Verbindungsblock abtrennen und ausmessen.
- Beim Wiedereinbau zunächst die Leitungen auf den Verbindungsblock aufbringen, ohne die Anschlußstücke festzuziehen, dann mit den Schrauben (15) und Dichtungen auf dem Getriebegehäuse befestigen.
- Den Verbindungsblock befestigen, die Schrauben (15) und dann die Anschlußstücke der Öffnungen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.







D

REGISTRAZIONE CORSA PEDALE FRIZIONE

La corsa di disinnesto (H) del pedale frizione misurata in corrispondenza della mezzeria della pedana di appoggio piede deve essere **111,8 mm**.

In caso di sostituzione del pedale (5) comando o/e della pompa frizione è necessario provvedere alla regolazione della posizione a riposo del pedale, per ottenere l'allineamento con il pedale freno.

Agire nel modo descritto.

- Allentare il controdado (2) e ruotare il grano/vite di registro (1).
- Allentare il controdado (B) e ruotare il puntalino della pompa (A) fino al pieno assestamento contro del pedale.
- Portare il puntalino di registro (1) fino a contatto con la battuta sul pedale, quindi avvitarlo di un giro.
- Bloccare il controdado sul puntalino della pompa e sul puntalino di registro.

Con il pedale in battuta in posizione di riposo, l'estremità inferiore dell'interruttore (C) deve essere posizionata a **6 mm** dal punto di contatto del puntalino sul pedale.

Se a seguito dell'allineamento con il pedale freno, il pedale frizione non effettua la corsa prevista, è necessario ripetere quanto descritto nel modo seguente.

- Portare il puntalino di registro (1) fino a contatto con la battuta sul pedale, quindi avvitarlo di un giro.
- Bloccare il controdado (2).
- Allentare il controdado e ruotare completamente il puntalino di registro (1)

CLUTCH PEDAL STROKE ADJUSTMENT

The release stroke (H) of the clutch pedal measured in the middle of the foot rest plate must be **111,8 mm**.

In case of replacement of the control pedal and/or the clutch cylinder, it is necessary to adjust the pedal into the resting position in order to align it with the brake pedal.

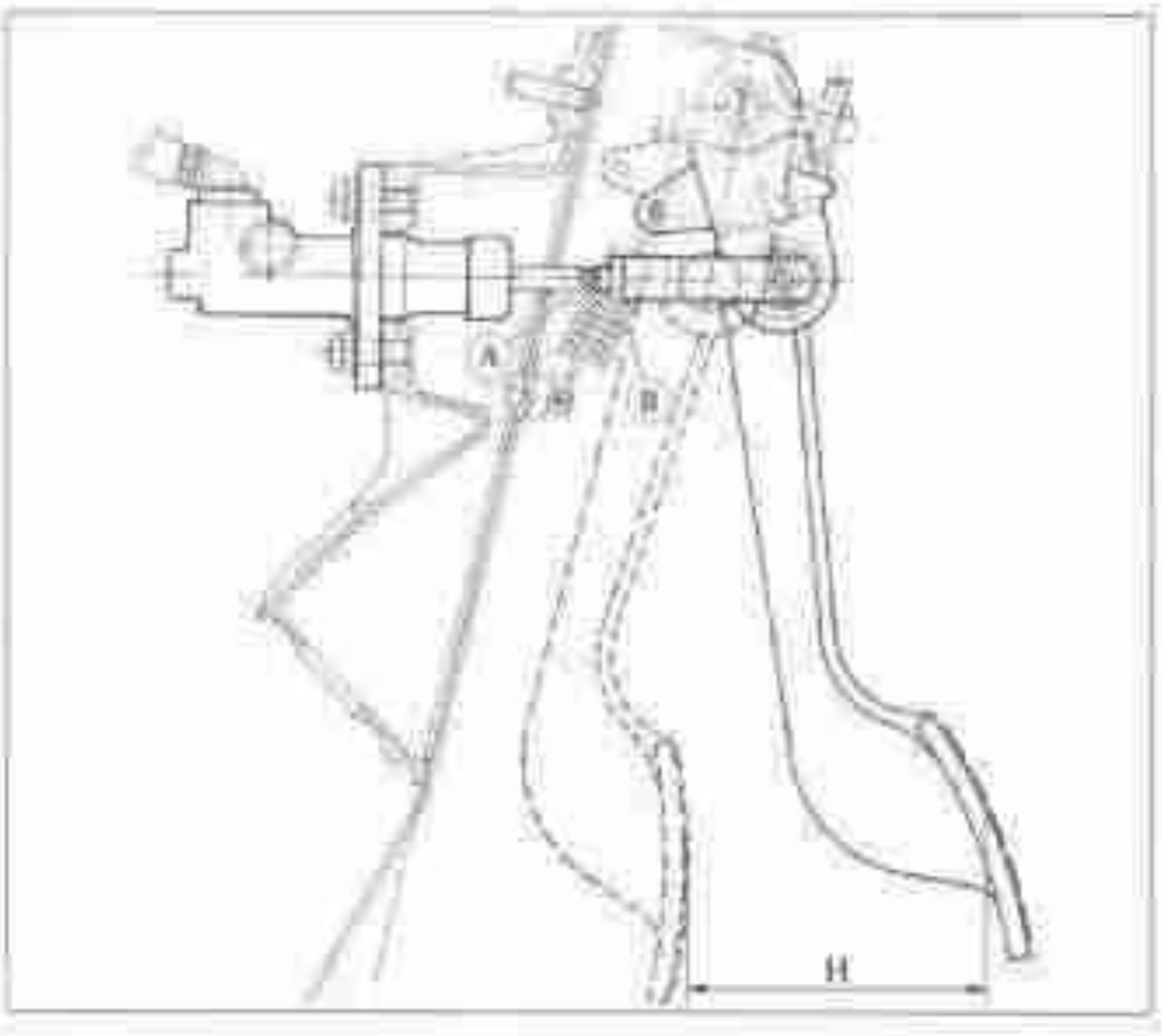
Proceed as described:

- Loosen the lock nut (2) and unscrew the adjusting screw (1).
- Loosen the lock nut (B) and turn the pump adjusting screw (A) until the pedal is properly positioned.
- Move the adjusting screw (1) until it touches the pedal, then screw it one turn.
- Tighten the lock nuts on the cylinder screw and on the adjusting screw.

With the clutch pedal in resting position, the lower end of the switch (C) must be positioned **6 mm** away from the push button fixing surface on the pedal.

If the clutch pedal does not perform the prescribed stroke after alignment with the brake pedal, it is necessary to proceed as follows.

- Move the adjusting screw (1) until it touches the pedal stop-base and then screw it in.
- Tighten the lock nut (2).
- Loosen the lock nut and completely unscrew the adjusting screw (1).



Reglage de la Course de la Pedale d'Embrayage

La course de débrayage (H) de la pédale d'embrayage mesurée au niveau de la ligne médiane de la plaque d'appui du pied doit être de 111,80 mm.

En cas de remplacement de la pédale de commande et/ou de la pompe d'embrayage, il faut procéder au réglage de la position de la pédale au repos, puis mettre en ligne la pédale de frein.

Agir de la façon suivante:

- Desserrer le contre-écrou (2) et dévisser le poussoir de réglage (1).
- Desserrer le contre-écrou (B) et ramener le poussoir de la pompe (A) jusqu'à pouvoir tourner aisément la pédale.
- Mettre le poussoir de réglage (1) jusqu'à arrêter en butée sur la pédale, le ressort restant d'un tout.
- Bloquer les contre-écrous sur le poussoir de la pompe et sur le poussoir de réglage.

Avec la pédale d'embrayage en position de repos, l'extrémité inférieure de l'interrupteur (C) doit être placée à 6 mm du plan de contact du bouton sur la pédale.

Si, suite à l'alignement de la pédale de frein, la pédale d'embrayage n'effectue pas la course prescrite, il faut rétablir la course comme suit:

- Mettre le poussoir de réglage (1) jusqu'à arrêter en butée sur la pédale et le ramener d'un tour.
- Bloquer le contre-écrou (2).
- Desserrer le contre-écrou (B) et dévisser complètement le poussoir de réglage (1).

Hubeinstellung Kupplungspedal

Der Anlaufpunkt (H) des Kupplungspedals muß, in Höhe der Mittellinie der Fußauflagefläche gemessen, 111,8 mm betragen.

Bei Austausch des Pedals bzw. der Kupplungsgeberzylinder ist es erforderlich, die Einstellung der Ruhepositionen des Pedals vorzunehmen, um die Ausrichtung auf das Bremspedal zu erreichen.

In der folgenden Weise vorgehen.

- Die Gegenmutter (2) lockern und die Einstellschraube (1) abschrauben.
- Die Gegenmutter (B) lockern und die Einstellschraube des Geberzylinders (A) bis zur leichten Pedalbetätigung des Pedals drehen.
- Die Einstellschraube (1) bis zum Kontakt mit dem Anschlag auf dem Pedal hineindrehen, dann um eine Drehung zurückdrehen.
- Die Gegenmutter auf die Schraube des Geberzylinders und die Einstellschraube anziehen.

Wenn sich das Kupplungspedal in Ruhestellung befindet, muß sich das untere Ende des Schalters (C) in einem Abstand von 6 mm von der Kontaktfläche des Druckknopfes auf dem Pedal befinden.

Wenn das Kupplungspedal nach der Ausrichtung auf das Bremspedal nicht den vorschriftsmäßigen Hubweg ausführt, muß es in folgender Weise wiederhergestellt werden.

- Die Einstellschraube (1) bis zum Kontakt mit dem Anschlag auf dem Pedal hineindrehen, dann um eine Drehung zurückdrehen.
- Die Gegenmutter (2) anziehen.
- Die Gegenmutter lockern und die Einstellschraube (1) vollständig abschrauben.



- Spingere il pedale frizione fino ad ottenere la corsa prescritta, quindi mantenendolo in questa posizione, portare a contatto il puntalino di regolazione (3) con il piano di battuta sul supporto pedaliera.
- Avvitare la vite di regolazione (3) fino a bloccare il contropadello.
- In questo modo i due corsa del pedale sono determinati dai puntalini di regolazione (1) e (3), permettendo di conseguire la corretta corsa prescritta.

- Press the clutch pedal until the prescribed stroke is attained and then, keeping it in this position, bring the adjusting screw (3) in touch with the pedal support.
- Screw the adjusting screw (3) one turn and tighten the lock nut.
- This way the end strokes of the pedal are set by the adjusting screws (1) and (3), at the same time allowing to use the prescribed stroke.

- Passez la pédale d'embrayage jusqu'à obtenir la course souhaitée, ensuite, lorsque vous la maintenez dans cette position, mettez le poussoir de réglage (3) au contact du plot de butée sur le support de pédalier.
- Vissez d'un tour la butée de réglage (1) et bloquez le contre-écrou.
- De cette façon les fins de course de la pédale sont déterminées par les butées de réglage (1) et (3), tout en permettant en même temps d'utiliser la course maximale de mécanisme d'embrayage.

- Das Kupplungspedal ist nun niederzutreten, bis der vorgesehene Hubweg erreicht ist, dann, unter Beibehaltung dieser Position, die Einstellschraube (3) mit der Anschlagfläche der Pedalhalterung in Kontakt bringen.
- Die Gegenschraube (1) um eine Drehung anziehen und die Gegenmutter anziehen.
- Auf diese Weise wird der Endanschlag des Pedals durch die Einstellschrauben (1) und (3) bestimmt, und der vorgesehene Hubweg kann benutzt werden.

D

Impianto Idraulico Comando Frizione

L'impianto idraulico di comando del dispositivo della frizione è composto dai seguenti elementi:

1 Pompa frizione
2 Serbatoio liquido frizione/freni
3 Tubo rigido sotto pianale
4 Raccordo di collegamento
5 Tubo flessibile sotto motore
6 Blocchetto di raccordo
7 Tubo collegamento a scatola cambio
8 Tubo troppopieno di sfogo
9 Raccordo di sfogo
10 Tubo cremagliera frizione (cambio elettronico)

Nota
Estendo il comando di tipo idraulico, non è necessaria alcuna regolazione.

In caso di grave usura del perno del comando sul perno della pedaliera, sostituire le boccole.

↩ G 2.01

Clutch Control Hydraulic System

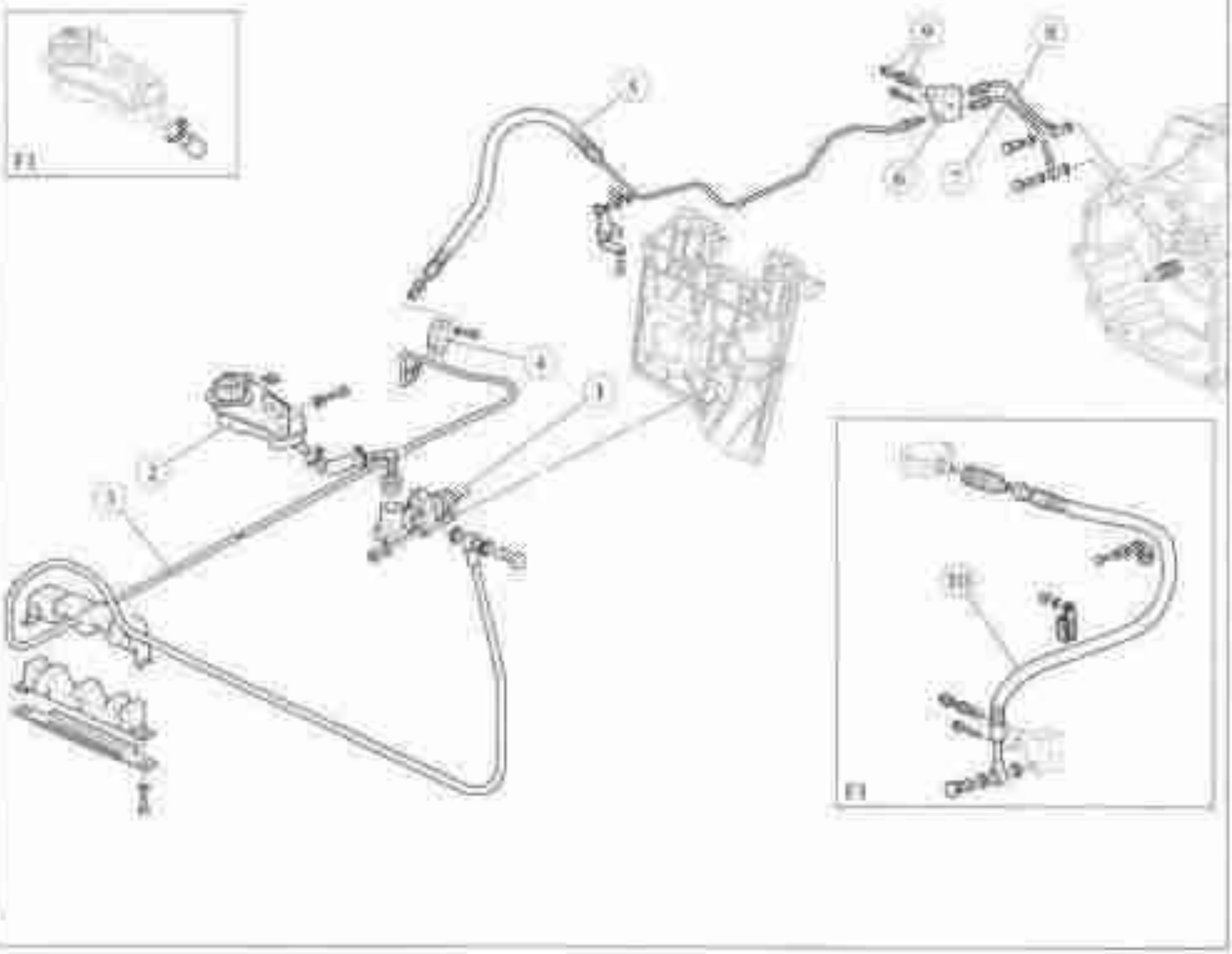
The hydraulic system of the clutch disengagement control is made up of the following parts:

1 Clutch cylinder
2 Clutch/brake fluid tank
3 Underfloor stiff pipe
4 Connecting screw
5 Engine compartment flexible pipe
6 Connector block
7 Gearbox connecting pipe
8 Drainage excess pipe
9 Drainage screw
10 Complete clutch pipe (electronically controlled gearbox)

Notes
No adjustment is necessary since the control is the hydraulic type.

In case of excessive backlash of the control pedal on the pedal board pivot, replace the bushings.

↩ G 2.01



[illegible]

Systeme Hydraulique de Commande d'Embrayage

Le système hydraulique de commande de débrayage se compose des éléments suivants:

1 Poinçon d'embrayage
2 Réservoir liquide embrayage/freins
3 Tuyau rigide sous plancher
4 Tuyau de raccordement
5 Tuyau flexible compartiment moteur
6 Bloc de branchement
7 Tuyau de raccordement à la boîte de vitesses
8 Tuyau rigide de purge
9 Raccord de purge
10 Tuyau embrayage complet (boîte de vitesses à commande électronique)

Notes

La commande étant de type hydraulique, aucun réglage ne s'impose.

Dans le cas de une suppression de la pédale de commande sur le pivot de pédalier, remplacer les bagues.

⇔ G 2.03

[illegible]

Hydrauliksteuerung der Kupplung

Die Hydrauliksteuerung der Kupplung besteht aus folgenden Elementen:

1 Kupplungsgeberzylinder
2 Behälter Kupplungs-/Bremsflüssigkeit
3 Rohrleitung unter dem Unterboden
4 Verbindungsstück
5 Schlauch Motorraum
6 Verbindungsblock
7 Verbindungsleitung zum Getriebegehäuse
8 Anschlußrohr
9 Anschlußnippelstück
10 Komplette Kupplungsleitung (Elektrogesteuertes Getriebe)

Hinweise

Da es sich um eine hydraulische Steuerung handelt, ist keine Einstellung erforderlich.

Bei abmontiertem Pedal des Steuerpedals auf dem Teil des Pedalwerks, die Buchsen auswechseln.

⇔ G 2.03







Comando frizione

Dado fissaggio pompa frizione:	20 Nm
Fissaggio raccordi su pompa frizione:	25 Nm

Sostituzione Pompa Frizione

- Rimuovere la pratica protezione inferiore del vano bauli
  ↔ <u>AR 3.106</u>
- Rimuovere il coperchio di ispezione e scaricare il liquido frenabraccio
  ↔ <u>G 2.02</u>
  Immediatamente collegarlo ai tubi.
- Rimuovere l'elemento portaoggetti del lato di guida
  ↔ <u>M 2.32</u>
- Svitare il raccordo (1) di spurgo, sul bloccherter lato destro scatola cambio. Il liquido scaricato non deve essere riutilizzato

Clutch Cylinder Replacement

- Remove the movable back bulkhead from the luggage compartment
  ↔ <u>AR 3.106</u>
- Remove the inspection cover and detach the brake/clutch fluid tank.
  ↔ <u>G 2.02</u>
  keeping it connected to the pipes.
- Remove the rear part of the underfloor
  ↔ <u>M 2.32</u>
- Drain the clutch system by unscrewing the draining union (1) on the right hand side of the gearbox block. The drained fluid must not be reutilised.

⚠ *Attenzione*
Il liquido impiegato nell'impianto è dannoso a contatto degli occhi e della pelle. In caso di abbondante uscita accidentale di parte imprevista di contenuto limpido, il liquido freni potrebbe non impregnare la parte normale del veicolo.

⚠ *Attention*
The fluid used in the system can cause injury to eyes and skin. In the event of contact, thoroughly rinse the body only involved with abundant running water. In addition, the brake/clutch fluid may dissolve the car's painted parts.

- Rimuovere il raccordo (1).
- Allentare la ghiera (2) sul tubo di collegamento serbatoio pompa frizione e staccarlo da quest'ultima.
- Svitare dalla pompa la vite (3) sul raccordo del tubo rigido impianto frizione e staccarlo dalla pompa, recuperando le guarnizioni.
- Sempre i dadi (4) di fissaggio della pompa frizione al supporto pedaliera.
- Agendo in abitacolo, estrarre e rimuovere la vite (5) di fulcraggio della forcella di comando (corpo al pedale) frizione, recuperando i rasamenti (6).
- Sfilare dal vano bauli la pompa frizione completa.
- Installare sul supporto pedaliera la nuova pompa frizione con i due dadi (4) bloccati alla coppia prescritta.
- Inserire il raccordo del tubo rigido sulla pompa con la vite (3), interponendo le guarnizioni e bloccandola alla coppia prescritta.
- Rimontare il tubo di collegamento al serbatoio bloccando la ghiera (2) e rimontare il serbatoio.
- Procedere al rabbocco e allo spurgo dell'impianto frizione
  ↔ <u>D 3.104</u>
- Collegare la forcella di comando al pedale, interponendo i rasamenti (6) e bloccando il dado sulla vite (5).

- Screw the union (1) again.
- Loosen the clamp (2) on the pipe connecting the tank of the clutch cylinder and remove it from the latter.
- Unscrew from the pump the screw (3) on the stiff pipe union for the clutch system and remove it from the pump. Remember to keep the gaskets.
- Unscrew the nuts (4) fastening the clutch cylinder to the pedal board support.
- In the passenger compartment, unscrew and remove the fulcrum screw (5) of the cylinder control fork on the clutch pedal. Remember to keep the shims (6).
- Slide off the complete clutch cylinder from the luggage compartment.
- Install the new pump onto the pedal board support, fastening it with two nuts (4) to the prescribed torque.
- Fasten the stiff pipe union onto the pump with the screw (3), interposing the gaskets and locking them to the prescribed torque.
- Re-assemble the tank connection pipe, locking the clamp (2) and refitting the tank.
- Fill and drain the clutch system
  ↔ <u>D 3.104</u>
- Connect the control fork to the pedal, interposing the shims (6) and tightening the nut on the screw (5).

Couples de serrage	
Ecrou de fixation pompe d'embrayage	20 Nm
Ecrou de raccord tuyau pompe d'embrayage	23 Nm

Remplacement de la pompe d'embrayage

- Enlever le cloisonnement arrière inférieur du vide-poches côté à baigne

ref. M.3.06

- Enlever le couvercle d'inspection et draine le réservoir liquide de frein pompe,

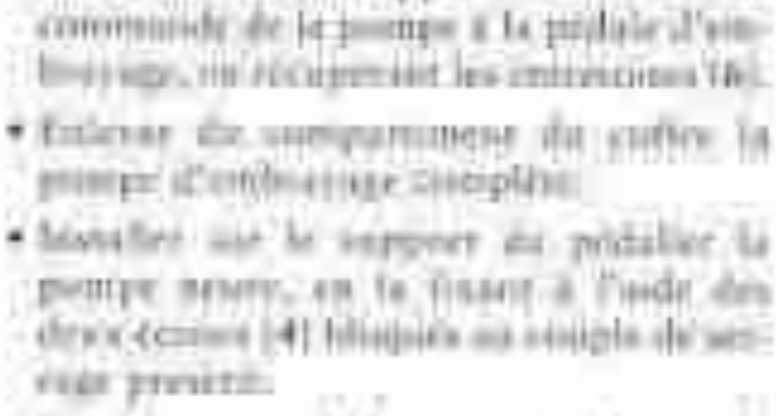
ref. G.2.02

en le laissant connecté aux tuyaux.

- Oter l'élément arrière de bord plat

ref. M.2.12

- Retirer le ressort de rappel, en dé- crocant le crochet (1) de pédale, sur le bloc- côté droit du châssis de boîte. Ne pas vid- dans le liquide restant.



Attention

Le liquide utilisé dans le système est toxique. Eviter tout contact avec les yeux et la peau. Cette manipulation à l'aide gants jetables étanches. En outre, le liquide de frein endommage fortement certaines matières plastiques.

- Retirer le ressort (1).
- Desserrer le contre (2) sur le tuyau de raccordement réservoir - pompe d'em- brayage et le dévisser de cet élément.
- Dévisser de la pompe la vis (3) sur le ressort du tuyau rigide du système d'em- brayage et le dégager de la pompe, en récupérant les joints.
- Dévisser les écrous (4) de fixation de la pompe d'embrayage au support de pédalier.
- En agissant dans l'habitacle, dévisser et enlever la vis (5) d'appui de la fourche de commande de la pompe à la pédale d'em- brayage, en récupérant les entretoises (6).
- Enlever du compartiment du volant la pompe d'embrayage complète.
- Monter sur le support de pédalier la pompe neuve, en la fixant à l'aide des écrous (4) bloqués au couple de ser- rage prescrit.
- Tuer le raccord du tuyau rigide sur la pompe à l'aide de la vis (3), en interpo- sant les joints et en la bloquant au couple de serrage prescrit.
- Remonter le tuyau de liaison réservoir, en bloquant la collier (2) et connectant le réservoir.
- Effectuer le complissage et la purge du système d'embrayage.

ref. D.3.04

- Connectez la fiche de commande à la pédale, en interposant les entretoises (6) et en bloquant l'écrou sur la vis (5).

Anzugsdrehmomente	
Befestigungsmuttern Kupplungsgeberzylinder	20 Nm
Befestigung Anschlußstück auf Kupplungsgeberzylinder	25 Nm

Austausch des Kupplungsgeberzylinders

- Die hintere kreisförmige Schutz des Kol- lenraums entfernen

ref. M.3.06

- Den Inspektionsdeckel entfernen und den Behälter der Brems-/Kupplungsflüssigkeit

ref. G.2.02

das darin enthaltene Bremsmittel absaugen.

- Das hintere Element des Unterbodens entfernen

ref. M.2.12

- Die Kupplungsanlage entlasten, indem der Abstandsstutzen (1) auf dem Verbindungs- blech auf der rechten Seite des Getriebe- gehäuses abgeschraubt wird. Die abge- lassene Flüssigkeit darf nicht wiederver- wendet werden.

Achtung

Die in der Anlage verbleibende Flüssig- keit ist bei Kontakt mit der Haut oder den Augen gesundheitsschädlich. Bei Arbeiten mit entsprechenden Schutzhandschuhen Wasser abwaschen. Außerdem kann die Brems-/Kupplungs- flüssigkeit bestimmte Kunststoffteile beschädigen.

- Den Anschlußstutzen (1) vom Geber- zylinder abschrauben.
- Die Schraube (2) auf der Verbindungsleitung Kupplungsgeberzylinder lockern und die Leitung vom Zylinder lösen.
- Die Schraube (3) auf dem Anschlußstück der Rohrleitung der Kupplungsanlage vom Zylinder abschrauben und abnehmen, die Dichtungen aufbewahren.
- Die Muttern (4) zur Befestigung des Kupplungsgeberzylinders an der Pedal- halterung abschrauben.
- Vom Fahrzeuginnenraum aus die Drehpunkt- schraube (5) der Zylinderschlaggabel am Kupplungspedal abschrauben und entfernen, die Ausgleichscheiben (6) entnehmen.
- Den vollständigen Kupplungsgeberzylinder aus dem Motorraum herausnehmen.
- Den neuen Geberzylinder auf die Pedalhal- terung aufsetzen und mit den beiden Mut- tern (4) befestigen, die mit dem vorgeschrie- benen Anzugsmoment angezogen werden.
- Das Anschlußstück der Kupplungsleitung auf dem Zylinder mit der Schraube (3) an- bringen, die Dichtungen dazwischenlegen und mit dem vorgeschriebenen Anzugs- moment anziehen.
- Die Verbindungsleitung zum Behälter wieder anbringen, die Schelle (2) befesti- gen und den Behälter wieder einbauen.
- Die Luft aus der Kupplungsanlage ablassen, und sie wieder mit Kupplungs- flüssigkeit auffüllen

ref. D.3.04

- Die Schaltstange mit dem Pedal verbinden, die Ausgleichscheiben (6) dazwischenlegen und die Mutter auf der Schraube (5) anziehen.

Nota
Dopo il montaggio di una pompa nuova, è necessario provvedere alla regolazione della corsa del pedale.
☞ D 3.02
• Rimontare i particolari rimossi per l'esecuzione.

Note
After assembling a new clutch pump, it is necessary to adjust the pedal stroke.
☞ D 3.02
• Re-assemble the parts removed for the operation.



D

Spurgo Impianto

Dopo aver eseguito qualsiasi intervento dell'impianto è necessario provvedere allo spurgo dell'aria presente nell'impianto.

Importante
Durante la fase di spurgo, mantenere costantemente il livello del liquido nel serbatoio non oltre una tacca sotto il livello "max".
☞ A 3.18 e A 3.21
Non riutilizzare mai l'olio uscito dall'impianto.

System Bleeding

After replacing any of the system's parts bleed the air present in the circuit.

Important
During the bleeding phase, keep checking the oil level in the tank: it must never drop below the "min" level.
☞ A 3.18 e A 3.21
Never re-use the oil which has come out of the system.

Utensili di Serraggio

Raccordo di spurgo	18 Nm

Cambio Meccanico

Per poter accedere al raccordo di spurgo è necessario rimuovere l'estremità posteriore del fondo piatto.
☞ M 2.12

• Collegare al raccordo di spurgo (1) un tubo trasparente e immergere l'estremità in un contenitore con liquido freni.
• Spingere il pedale frizione a corsa completa ripetutamente, aprire il raccordo di spurgo (1) per il tempo sufficiente a spurgare dal tubo tutto il liquido senza bolle d'aria.
• Bloccare il raccordo di spurgo alla coppia prescritta e rimontare il tappo di protezione.
• Portare il liquido nel serbatoio al livello "max".
• Rimontare le strutture rimosse per l'esecuzione.

Tightening Torques

Bleeding union	18 Nm

Mechanical Gearbox

To gain access to the bleeding union, it is necessary to remove the rear part of the underbody.
☞ M 2.12

• Connect a transparent pipe to the bleeding union (1) and dip its end into a container with brake fluid.
• Press the clutch pedal and rapidly unscrew the bleeding union (1) for the necessary number of cycles until only fluid comes out of the pipe, without air bubbles.
• Tighten the bleeding union to the prescribed torque and re-assemble the protection plug.
• Fill up the fluid in the tank to the "max" level.
• Re-assemble the parts removed during the procedure.



Cambio Elettroattuato

Spurgo frizione
Nell'impianto, oltre il raccordo (1) sulla scatola cambio (vedi cambio meccanico), è presente un secondo raccordo (2) sul blocchetto per innesto rapido tubi freno, posizionato in corrispondenza del longherone posteriore destro del telaio in supporto cambio.

Nota
In considerazione della sua posizione, è consigliabile iniziare lo spurgo dal raccordo (2) e completarlo da quello (1) sul cambio.

Electrohydraulic Controlled Gearbox

Clutch Bleeding
In the system, as well as the union (1) on the gearbox (see mechanical gearbox), there is also a second union (2) on the block for the clutch pipe rapid coupling, located in position with the right-hand rear fastening point of the gearbox support frame.

Notes
In light of its position, it is advisable to begin draining at the union (2) and finish at the union (1) on the gearbox.

Notes
Après montage d'un piston neuf, il faut régler la course de la pédale
↔ D.3.02
- *Remonter les éléments enlevés pour effectuer cette opération.*

Hinweise
Nach Einbau eines neuen Geberzylinders muß der Hubweg des Pedals eingestellt werden
↔ D.3.02
- *Die bei der Vorgang entfernten Teile wieder anbringen.*

D.3.03

Purge du Système

Après remplacement des éléments du système il faut purger l'air présent dans le circuit.

Conditions
Véhicule à l'arrêt, serrage de secours à bloc, le témoin rouge de la planche de bord "stop" s'allume lorsque la pédale "stop" est enfoncée.
↔ A.4.10 / A.4.11
Le niveau du liquide de frein doit être au maximum.

Entlüften der Anlage

Nach Austausch von Teilen der Anlage muß die in der Anlage vorhandene Luft abgesaugt werden.

Bedingungen
Fahrzeug steht, Feststellbremse ist angezogen, die rote Kontrollampe "stop" auf dem Armaturenbrett leuchtet, wenn das Bremspedal "stop" betätigt wird.
↔ A.4.10 / A.4.11
Der Bremsflüssigkeitsstand muß sich am Maximum befinden.

Couples de Serrage

Raccord de purge	18 Nm

Anzugsmomente

Entlüftungsanschlußstück	18 Nm

Boîte de Vitesses Mécanique

Pour pouvoir accéder au raccord de purge, il faut enlever l'élément arrière du feed plat.
↔ M.2.12
- *Brancher un raccord de purge (1) sur l'orifice correspondant et en plonger l'extrémité dans un récipient contenant du liquide des freins.*
- *Pousser la pédale d'embrayage et dévisser en même temps le raccord de purge, exécuter autant de cycles jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air dans le liquide.*
- *Bloquer le raccord de purge au couple de serrage prescrit et remonter le bouchon protecteur.*
- *Remplir le liquide dans le réservoir au niveau "maxi".*
- *Remonter les structures démontées pour effectuer cette opération.*

Mechanisches Getriebe

Um zum Entlüftungsanschlußstück zu gelangen, muß das hintere Element des Bodenblechs entfernt werden.
↔ M.2.12
- *Eine durchsichtige Leitung an das Entlüftungsanschlußstück (1) anschließen und das Ende in einen Behälter mit Bremsflüssigkeit tauchen.*
- *Das Kupplungspedal niederdrücken, gleichzeitig das Entlüftungsanschlußstück abschrauben, mehrere Zyklen durchführen, bis aus der Leitung eine reine Flüssigkeit ohne Luftblasen austritt.*
- *Das Entlüftungsanschlußstück mit dem vorgeschriebenen Drehmoment befestigen und den Schutzstopfen wieder anbringen.*
- *Die Einzelteile im Behälter auf den Stand "maxi" bringen.*
- *Die bei den Vorgang entfernten Teile wieder einbauen.*

Boîte de Vitesses à Commande Électronique

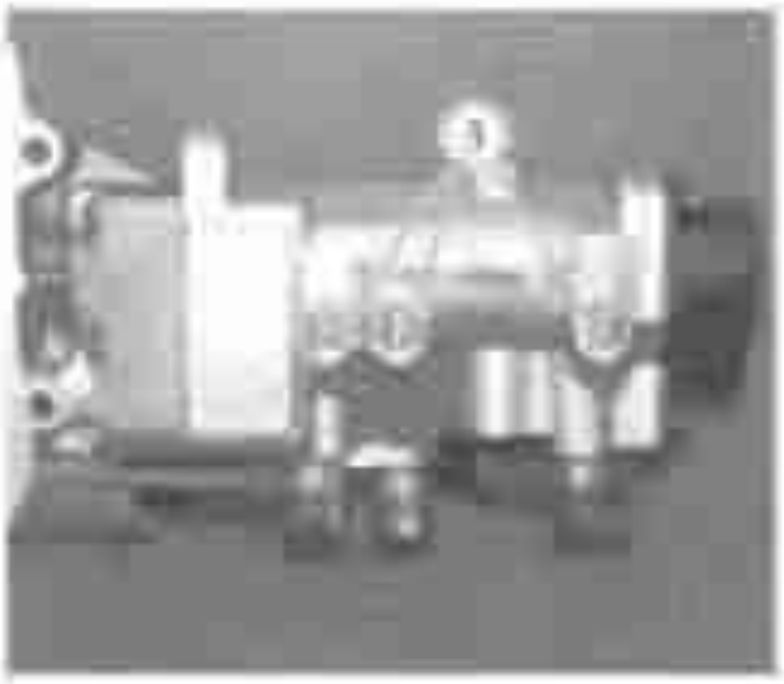
Purge de l'embrayage
Dans le système se trouvent le raccord (1) sur le carter de boîte (sur boîte de vitesses mécanique) et un deuxième raccord (2) sur le bloc, pour un écheminement rapide du circuit d'embrayage, placé au niveau de la fixation arrière droite du support de la boîte de vitesses.

Notes
Vu sa position, il est conseillé de commencer la purge par le raccord (2) et de la terminer par le raccord (1) de la boîte de vitesses.

Elektronisch gesteuertes Getriebe

Entlüften der Kupplung
Außer dem Anschlußstück (1) auf dem Getriebegehäuse (oder mechanisches Getriebe), ist in der Anlage ein weiteres Anschlußstück (2) auf dem Schnellkupplungsblock der Kupplungssteuerung, in Höhe der hinteren rechten Befestigung des Getriebehalterahmens angebracht.

Hinweise
Aufgrund seiner Position ist es ratsam, die Entlüftung vom Anschlußstück (2) aufgenommen und zum (1) auf dem Getriebe zu beenden.



1-Collegare il tester MM-2 alla presa diagnosi.
⇒ 1.2.12
2-Inserire "Diagnosi" dal menu principale.
3-Inserire "Sblocco Frizione" nel menu "Diagnosi".
4-Aggiungere olio nel serbatoio in modo da prevenire il calo del livello.
5-Premere "Enter" per attivare il tester.
6-Aprire il cacciolo di spurgo frizione ed attendere 2÷4 secondi in modo che l'olio fuoriesca.
7-Richiudere il cacciolo di spurgo.
8-Ripristinare il livello nel serbatoio.
9-Ripetere i punti 6÷8 per due o tre volte, in maniera tale da eliminare completamente tutte le bolle d'aria dal circuito.
10-Fissare l'operazione, bloccare i tasselli alla coppia prescritta.
11-Aspettare che il valore sia a fondo pressoché di spurgo e dia esito positivo.
12-Eseguire un giro di cambi marcia e ripristinare il livello.

1-Connect the MM-2 tester to the diagnosis plug.
⇒ 1.2.12
2-Choose "Diagnosis" from the main menu.
3-Choose "Clutch Opening" from the "Diagnosis" menu.
4-Add oil into the tank to prevent the oil level from running low.
5-Press "Enter" to activate the tester.
6-Open the clutch draining union and wait 2÷4 seconds to let the oil flow out.
7-Close the draining union once again.
8-Top up the oil level in the tank.
9-Repeat procedures 6÷8 by two or three times, to bleed draining circuit.
10-Once the operation has been completed, tighten the unions to the prescribed torque.
11-Wait for the tester to exit the draining procedure and to display the relevant prompt.
12-Shift gears a couple of times and top up the level.

Spurgo attuatore cambio

Per poter accedere alle viti di spurgo dell'attuatore, è necessario smontare dalla scatola cambio.
⇒ D.9.07
Successivamente collegare all'impianto idraulico un sistema di spurgo.

Importante

Durante l'operazione, adoperare l'attuatore in modo che i tre steli non vengano mai estratti oltre i 6 millimetri dal corpo. Altrimenti si rischia di danneggiare i pistoncini.

1-Collegare il tester MM-2 alla presa diagnosi.
⇒ 1.2.12
2-Inserire "Diagnosi" dal menu principale.
3-Verificare il livello nel serbatoio e, se necessario, ripristinarlo.
4-Allentare le viti dei cilindri, le tre viti di spurgo (A).
5-Inserire "Spurgo Attuatore" nel menu "Diagnosi".
6-Premere "Enter" per attivare il tester.
7-Attendere che la procedura automatica si completi.
8-Richiudere le viti di spurgo (A) alla coppia prescritta.
9-Ripristinare il livello nel serbatoio.
10-Procedere al rimontaggio dell'attuatore
⇒ 1.2.12
11-Eseguire l'autoapprendimento delle corse di spurgo e selezione, scegliendo la funzione "Autoapprendimento cambio" dal menu "Diagnosi".

Gearbox actuator draining

To gain access to the draining screws, remove the actuator from the gearbox
⇒ D.9.07
Keeping it connected to the hydraulic and electric systems.

Important

During the procedure the actuator must be operated to prevent the piston rods from being taken out of the pistons more than 6 millimetres. Otherwise there is a risk of damaging the pistons.

1-Connect the MM-2 tester to the diagnosis plug
⇒ 1.2.12
2-Choose "Diagnosis" from the main menu.
3-Check the level in the tank and top up if necessary.
4-Loosen the three draining screws (A) by two turns
5-Choose "Actuator Draining" from the "Diagnosis" menu.
6-Press "Enter" to activate the tester.
7-Wait for the automatic procedure to be completed.
8-Tighten the draining screws (A) to the prescribed torque.
9-Top up the level in the tank.
10-Refit the actuator
⇒ 1.2.12
11-Carry out the self-learning procedure for the engagement and selection travels by choosing the "Gearbox self-learning" function from the "Diagnosis" menu.

1-Branchez le système SD-2 à la prise diagnostic.
↩ L.2.15
2-Du menu principal, choisir "Diagnostic".
3-Choisir "Purge de l'embrayage" du menu "Diagnostic".
4-Remplir le réservoir d'huile afin d'éviter que le niveau s'abaisse.
5-Appuyer sur "Entrer" pour activer le Testeur.
6-Désserrer le raccord de purge de l'embrayage et attendre 3 à 4 secondes que le vidange de l'huile s'effectue.
7-Serrer le raccord de purge.
8-Remplir le réservoir d'huile dans le réservoir.
9-Répétez les points 6 à 8 deux ou trois fois pour enlever de purge.
10-Une fois accomplie l'opération, éteindre les raccords au simple pression.
11-Apprendre que le Testeur sort de la procédure de purge et qu'il donne un message positif.
12-Changer de vitesses plusieurs fois pour rétablir le niveau d'huile.

Purge actuateur: boite de vitesse
Pour entendre les six de purge de l'actuateur, il est nécessaire de l'enlever de la boîte de vitesse.
↩ D.6.07
Important
Pendant cette opération, il faut remplacer l'huile à chaque fois les cycles de remplissage et vidage pour les garder en contact pas trop complètes d'huile et qui les broyer ne soient pas endommagés d'huile de transmission vieille.
1-Brancher le système SD-2 à la prise diagnostic.
↩ D.6.07
2-Du menu principal, choisir "Diagnostic".
3-Vérifier le niveau d'huile dans le réservoir et, s'il faut, le remplir.
4-Desserrer de deux tours les vis de purge (4).
5-Choisir "Purge actuateur" du menu "Diagnostic".
6-Appuyer sur "Entrer" pour activer le Testeur.
7-Attendre la fin de la procédure automatique.
8-Resserrer les vis de purge (4) au couple prescrit.
9-Rétablir le niveau de l'huile du réservoir.
10-Retirer l'actuateur.
↩ L.3.12
11-Effectuer l'accouplement de l'actuateur et de la sélection des vitesses, en choisissant "Accouplement vitesses" du menu "Diagnostic".

1-Das SD-2-System an die Diagnosebuchse anschließen.
↩ L.2.15
2-"Diagnose" vom Hauptmenü wählen.
3-Im "Diagnose"-Menü "Entlüften der Kupplung" wählen.
4-Öl hinzufügen, damit der Stand im Behälter konstant bleibt.
5-"Enter" drücken, um den Tester zu aktivieren.
6-Die Entlüftungsschraube der Kupplung 3 bis 4 Sekunden öffnen, bis das Öl herausrinnt.
7-Die Entlüftungsschraube schließen.
8-Den Ölbehälter bis zum korrekten Stand auffüllen.
9-Den Arbeitsgang 6-7-8 auf beiden Entlüftungsschrauben zwei oder drei Mal wiederholen.
10-Am Ende des Vorgangs die Anschlussstecke zur Öffnungsbetätigung abziehen.
11-Abwarten, bis der Tester das Entlüften mit positivem Ergebnis beendet hat.
12-Ein paar Gangwechsel durchführen und den Behälter bis zum korrekten Stand auffüllen.

Entlüften des Getriebestellgliedes
Um die Schrauben für die Entlüftung des Stellgliedes zu erreichen, ist dieses vom Getriebegehäuse abzunehmen.
↩ D.6.07
Wichtig
Während dieses Vorgangs das Öl jedes Mal wechseln, weil die Kolben der Separatoren nicht richtig arbeiten und die Lamellen beschädigt werden, wenn verunreinigtes Öl oder Luft enthalten ist.
1-Den SD2-Tester an die Diagnosebuchse anschließen.
↩ L.2.15
2-"Diagnose" vom Hauptmenü wählen.
3-Den Stand im Behälter prüfen und bei Bedarf auffüllen.
4-Die drei Entlüftungsschrauben (4) jeweils um zwei Umdrehungen lockern.
5-Im "Diagnose"-Menü "Entlüften des Stellgliedes" wählen.
6-"Enter" drücken, um den Tester zu aktivieren.
7-Abwarten, bis das automatische Verfahren beendet ist.
8-Die Entlüftungsschrauben (4) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment wieder anziehen.
9-Den Ölbehälter bis zum korrekten Stand füllen.
10-Das Stellglied wieder einbauen.
↩ L.3.12
11-Den Selbstanlernvorgang der Gruppierungs- und Wahlschwellenwerte durch Auswahl der Funktion "Selbstlernen Gänge" vom "Diagnose"-Menü durchführen.







D

Sostituzione componenti

Nota

Questo paragrafo riporta solo gli indicazioni per la sostituzione di alcuni componenti esterni al cambio. Per le operazioni in cui si usi la necessità di intervenire all'interno del cambio, è necessario smontare il gruppo cambio completo

↩ **D 2.01**

e installarlo di nuovo. Attenersi inoltre per la rimontaggio.

Coppie di Serraggio

Vite fissaggio coperchio flangia dx.	25 Nm
Vite fissaggio coperchio differenziale	25 Nm
Vite fissaggio leva di selezione e rinvio	25 Nm

Montaggio di Tenuta di Flangia Albero Motore

L'operazione di sostituzione degli anelli di tenuta sulle flange di estremità semplice e possibile anche con cambio montato su vettura, dopo aver rimosso l'elemento posteriore del tunnel centrale

↩ **M 2.12**

e aver staccato i semiassi

↩ **D 5.02**

Nota

Per una migliore comprensione le immagini mostrano un cambio rimosso dalla vettura.

Lato destro

- Sostituire la guarnizione (1) del flangia (2) coperchio esterno (3) alla scatola cambio.
- Sfilare la flangia completa del cambio.
- Rimuovere l'anello elastico (3) dall'albero flangia.
- Utilizzando un estrattore commerciale per cuscinetti, del tipo raffigurato, rimuovere il cuscinetto (4) di supporto dall'albero flangia. Contrassegnare il diverso senso di montaggio, per verificare le condizioni.
- Sfilare il coperchio (2) completo di guarnizione OR esterna e di anello di tenuta interno.
- Rimuovere dal coperchio l'anello di tenuta e smontarlo.
- Dalla accoppiamento le superfici di accoppiamento del coperchio e della scatola cambio.
- Disporre l'anello di tenuta nuovo con il labbro chiuso rivolto verso l'esterno e, utilizzando il tampone **AV 3218**, premerlo a fondo nel coperchio (2).
- Verificare che nel coperchio la guarnizione OR (4) risulti in buone condizioni, quindi lubrificare con olio cambio l'albe-

Replacing the components

Note

This paragraph only indicates the procedures for the replacement of some of the gearbox external components. For the procedures concerning the internal parts of the gearbox, it is necessary to remove the complete gearbox unit

↩ **D 2.01**

and refer to the Power Assembly Section for the rest.

Tightening Torques

Screw fastening right flange cover	25 Nm
Screw fastening differential cover	25 Nm
Screw fastening gear selection and drive lever	25 Nm

Seal Rings on Axle Shaft Connection Flanges

It is possible to replace the seal rings on the connection flanges of the axle shafts also with the gearbox installed in the car, after having removed the rear part of the tunnel.

Also

↩ **M 2.12**

and having removed the axle shafts

↩ **D 5.02**

Note

For a better understanding, the figures show a gearbox removed from a car.

Right-hand side

- Unscrew the hex screws (1) fastening the external cover (2) to the gearbox.
- Slide off the entire flange from the gearbox.
- Remove the snap ring (3) from the flange shaft.
- Using a commercial puller for bearings, of the type in the drawing, remove the support bearing (4) from the flange shaft. Since the support bearing must be then mounted again, check for wear conditions.
- Slide off the cover (2) together with the outer O-Ring and the internal seal ring.
- Remove the seal ring from the cover and replace it.
- Carefully clean the coupling surfaces of the cover and of the gearbox.
- Fasten the new seal ring with the closed side facing the outside and, using an **AV 3218** pad, adjust it until it goes in contact with the cover (2).
- Make sure that the O-Ring (4) on the cover is in good condition and then lubricate the flange shaft and the seal ring with gearbox oil.

D 4.101

Remplacement des Eléments

Notes

Ce paragraphe ne reprend que les interventions relatives au remplacement de certains éléments extérieurs à la boîte. Et notamment toutes les opérations nécessitant une intervention à l'intérieur de la boîte de vitesses, il faut alors la boîte de vitesses complète
↔ D 2.01
et l'envoyer au Service d'Assistance Ferrari pour réparation.

Couples de Serrage

Vis de fixation flasque côté droit	.. Nm
Vis de fixation du couvercle différentiel	.. Nm
Vis de fixation du levier de sélection et accouplement	27 Nm

Jouer sur Plusieurs d'Arbre de Roue

Le remplacement des joints qui sur les flasques d'arbres de roue peut se faire sans lorsque la boîte de vitesses est montée sur la voiture, après avoir démonté la partie arrière du tunnel plat.
↔ M 2.32
et les arbres de roue démontés.
↔ D 5.02

Notes

Pour plus de clarté, les schémas représentent une boîte de vitesses démontée de la voiture.

Côté droit

- Déclaver les goujons (1) qui fixent le couvercle extérieur (2) au carter de boîte.
- Enlever le flasque complet de la boîte de vitesse.
- Retirer l'anneau élastique (3) de l'extrémité arbre flasque.
- En utilisant un arrache-roulement traditionnel pour roulements, comme représenté sur le schéma, enlever le roulement (4) du support de l'ensemble arbre - flasque. Etant donné qu'il faudra le remonter, ne pas l'abîmer.
- Enlever le couvercle (2) et le joint torique OR extérieur et de bague d'étanchéité intérieure.
- Retirer du couvercle le joint qui est à remplacer.
- Nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement du couvercle et du carter de boîte.
- Disposer la bague d'étanchéité neuve, la lèvre étant dirigée vers l'extérieur et, à l'aide de l'outil AV 8218, l'amener en butée sur le couvercle (2).
- Vérifier que sur le couvercle le joint torique OR (5) soit en bon état, ensuite lubrifier avec de l'huile de boîte l'ensemble arbre -

D 4.101

Austausch der Komponenten

Hinweise

Dieser Absatz enthält lediglich die Beschreibung des Austausches einiger äußerer Komponenten des Getriebes. Für Maßnahmen, bei denen Eingriffe im Inneren des Getriebes notwendig sind, muß das gesamte Getriebe entfernt
↔ D 2.01
und zur Reparatur an den Technischen Kundendienst Ferrari gesandt werden.

Anzugsmomente

Befestigungsschraube Flanschdeckel rechts	.. Nm
Befestigungsschraube Differentialdeckel	.. Nm
Befestigungsschraube Welle- und Einstellschei	27 Nm

Dichtring der Antriebswellen-Ausgangsseiten

Der Vorgang zum Austausch der Dichtringe und den Anschlußflansch der Achswellen ist auch bei am Fahrzeug eingebautem Getriebe möglich, nachdem das äußere Element des Unterbodens entfernt
↔ M 2.32
und die Achswellen abgenommen wurden
↔ D 5.02

Hinweise

Zur Verdeutlichung ist in den Abbildungen ein aus dem Fahrzeug entferntes Getriebe gezeigt.

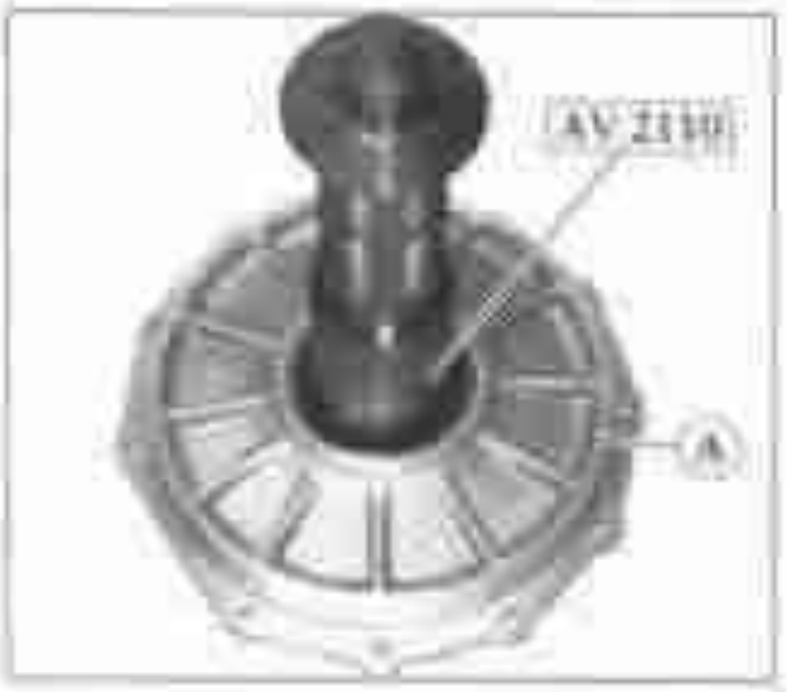
Rechte seite

- Die vier Schrauben (1), die den äußeren Deckel (2) auf dem Getriebegehäuse befestigen, abschrauben.
- Den vollständigen Flansch vom Getriebe abziehen.
- Den Sicherring (3) von der Flanschwelle entfernen.
- Unter Verwendung eines in der Abbildung zu sehenden, handelsüblichen Lagerabziehers das Lager (4) von der Flanschwelle entfernen. Da ersteres wieder eingebaut wird, seinen Zustand überprüfen.
- Den Deckel (2) zusammen mit dem äußeren O-Ring und dem inneren Dichtring herausnehmen.
- Den Dichtring vom Deckel entfernen und aussondern.
- Die Paßflächen des Deckels und des Getriebegehäuses gründlich säubern.
- Den neuen Dichtring mit der geschlossenen Seite nach außen anbringen und ihn, unter Verwendung des Anschlagwerkzeugs AV 8218, auf dem Deckel (2) in Anschlag bringen.
- Überprüfen, ob der O-Ring (5) auf dem Deckel in gutem Zustand ist, dann die Flanschwelle und den Dichtring mit Ge-









o flangia e l'anello di tenuta.

- Inserire il coperchio completo e il suo cuscinetto (4) smontato in precedenza sull'albero flangia.
- Utilizzando il comptore **AV 2110**, portare in battuta sull'albero flangia il cuscinetto.
- Installare l'anello elastico (5) e rimontare la flangia completa sul cambio.
- Bloccare le viti (3) del coperchio esterno (2) alla coppia di serraggio prescritta.

Lato sinistro

- Svitare le viti che fissano il coperchio del differenziale (A) alla scatola cambio.
- Rimuovere il coperchio completo di flangia e recuperare la guarnizione OR (6) in corrispondenza del foro di lubrificazione.
- Rimuovere l'anello elastico (7) sull'albero flangia.
- Battere con un martello di gomma l'albero flangia onde permettere la fuoriuscita del coperchio differenziale.
- Rimuovere l'anello esterno di tenuta montato sul coperchio differenziale.
- Pulire accuratamente le superfici di accoppiamento del coperchio e della scatola cambio.
- Lubrificare il labbro di tenuta nuovo con olio cambio, quindi montare il paraolio **AV 2210**, precedentemente fornito sul coperchio.
- Lubrificare con olio cambio il perno dell'albero flangia e l'anello di tenuta, quindi inserire il coperchio differenziale (A) sull'albero flangia.
- Utilizzando il comptore **AV 2110**, in appoggio sull'anello esterno del cuscinetto, portare in battuta quest'ultimo sull'albero flangia.
- Installare l'anello elastico (7).
- Verificare la condizione dell'anello di tenuta esterno al coperchio.
- Sgrassare nelle superfici di accoppiamento del coperchio differenziale e della scatola cambio quindi applicare **HYLOMAR Universal Blue** e verificare le condizioni della guarnizione OR (6).
- Posizionare la guarnizione OR sul foro di lubrificazione.
- Accoppiare gli elementi e bloccare le viti alla coppia prescritta, procedendo in senso inverso.

- Insert the previously dismantled outer cover and the bearing (4) onto the flange shaft.
- Using the **AV 2110** pad, bring the bearing in contact with the flange shaft.
- Install the circlip (5) and reassemble the complete flange on the gearbox.
- Tighten the screws (3) of the outer cover (2) to the prescribed tightening torque.

Left-hand side

- Unscrew the screws that fasten the differential cover (A) to the gearbox.
- Remove the cover together with the flange and keep the ORing (6) positioned with the lubrication hole.
- Remove the circlip (7) on the flange shaft.
- Bound the flange shaft again with a rubber hammer to allow it getting out from the differential cover.
- Remove the cover from internal seal ring from the differential cover.
- Carefully clean the coupling surfaces of the cover and of the gearbox.
- Position the new seal ring with the closed side facing outside and, using the **AV 2110** pad, adjust it until it gets in contact with the cover.
- Lubricate the flange pivot and the seal ring with the gearbox oil and then reassemble the differential cover (A) onto the flange shaft.
- Resuming the **AV 2110** pad, leaning on the internal ring of the bearing, adjust the latter until it comes in contact with the flange shaft.
- Install the circlip (7).
- Check the seal ring conditions outside the cover.
- Spread **HYLOMAR Universal Blue** sealing paste on the coupling surfaces of the differential cover and the gearbox and check the conditions of the ORing (6).
- Position the ORing on the lubrication hole.
- Couple the parts and tighten the eleven screws to the prescribed torque, proceeding crosswise.

flasque et le voir agir.

- Enduire le couvercle complet et le roulement (4) précédemment démontés sur l'arbre de la flasque.
- A l'aide du tampon **AV 2110**, amener le roulement en butée sur l'ensemble arbre - flasque.
- Mettre en place l'anneau élastique (3) et remonter la flasque complète sur la boîte de vitesses.
- Séparer les vis (1) du couvercle extérieur (2) au couple de serrage prescrit.

- Retirer les vis qui fixent le couvercle du différentiel (A) au carter de boîte.
- Retirer le couvercle et sa flasque et récupérer le joint torique GH (6) à l'emplacement du cran de labellisation.
- Retirer l'anneau élastique (7) sur l'ensemble arbre - flasque.
- Appuyer à l'aide d'un pointeau en cuivre, l'ensemble arbre - flasque pour permettre au couvercle du différentiel de sortir.
- Enlever l'anneau avant qui retient du côté couvercle du différentiel.
- Nettoyer soigneusement les surfaces d'assemblage, du couvercle et du carter de boîte.
- Déposer le joint qui reste, le côté ferraille dirigé vers l'extérieur et, en utilisant à nouveau l'outil **AV 1218**, l'enfoncer en butée sur le roulement.

- Lubrifier avec de l'huile de boîte de vitesses, l'axe de la flasque et le joint qui remunite le couvercle du différentiel (A) ou l'ensemble arbre - flasque.
- En utilisant à nouveau l'outil **AV 2110**, appuyer sur la pièce intérieure du roulement, amener en butée le roulement sur l'ensemble arbre - flasque.
- Installer l'anneau élastique (7).
- Verser l'huile de boîte préconisée entre le couvercle.
- Enduire sur les surfaces d'accouplement du couvercle du différentiel et du carter de boîte de la pâte pour scelle **HYLOMAR Universal Blue** et refaire l'état du joint torique (6).
- Placer le joint torique sur le cran de labellisation.
- Assembler les éléments et bloquer les vis au couple de serrage prescrit, en procédant en croix.

- Die Schrauben, mit denen der Differentialdeckel (A) mit dem Getriebegehäuse verschraubt ist, herausdrehen.
- Den vollständigen Deckel und das vordere einscheibige Lager (4) mit der Flanschwelle abziehen.
- Unter Verwendung des Aufschlaggerätes **AV 2110** das Lager auf der Flanschwelle in Anschlag bringen.
- Den Sicherring (3) anbringen und den komplette Flansch auf das Getriebe montieren.
- Die Schrauben (1) des äußeren Deckels (2) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

- Die Schrauben, mit denen der Differentialdeckel (A) mit dem Getriebegehäuse verschraubt ist, herausdrehen.
- Den Deckel zusammen mit dem Flansch entfernen und den O-Ring (6) in Höhe der Schnittstellung entnehmen.
- Den Sicherring (7) auf der Flanschwelle entfernen.
- Mit einem Gummihammer auf die Flanschwelle klopfen, um den Austritt des Differentialdeckels zu ermöglichen.
- Den verschlissenen inneren Dichtring vom Differentialdeckel entfernen.
- Die Flächen des Deckels und des Getriebegehäuses gründlich säubern.
- Den neuen Dichtring auf der geschlossenen Seite nach außen aufbringen und ihn, unter Verwendung des Aufschlaggerätes **AV 1218**, auf dem Deckel in Anschlag bringen.
- Den Flanschkeptor mit dem Dichtring mit Getriebeöl schmieren, dann den Differentialdeckel (A) auf die Flanschwelle einführen.
- Unter zusätzlicher Verwendung des auf dem neuen Dichtring des Lagers aufliegenden Aufschlaggerätes **AV 2110** das Lager auf der Flanschwelle in Anschlag bringen.
- Den Sicherring (7) anbringen.
- Den Zustand des außen am Deckel befindlichen Dichtrings kontrollieren.
- Auf den Passflächen des Differentialdeckels und des Getriebegehäuses **HYLOMAR Universal Blue** Dichtungspaste verteilen und den Zustand des O-Rings (6) überprüfen.
- Den O-Ring auf der Schnittstellung anbringen.
- Die Elemente verbinden und die 18 Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen, dabei kreuzweise vorgehen.











D

Leve selezione inserto (Cambio meccanico)

In presenza di giochi eccessivi delle leve di selezione ripetere un ripetuto perno e possibile la sostituzione delle leve che vengono fornite a ricambio complete di cuscinetti a rullini.

- Per accedere alle leve è necessario rimuovere l'elemento posteriore del tunnel centrale.

↠ M.2.12

- Svitare i terminali sferici dei cavi di azionamento dalle leve, estraendo i dadi (9) sulle viti di bloccaggio.
- Rimuovere l'anello elastico (8) e sfilare la leva (10) dal relativo perno (9) e svitare la bullone dalle leve di selezione e cambio.
- Svitare la vite (10) e sfilare la leva (10) dagli elementi di supporto.
- Ingrassare i rullini lubrificare con grasso **MOLYKOTE** e montare i rullini sulle leve di selezione e i perni (9).
- Bloccare la vite (10) alla coppia prescritta.

Coperchio con Asta Comando Cambio Meccanico

Il gruppo coperchio con asta di comando selezione e innesto/disinnesto marcia, è fissato sul lato destro della scatola cambio.

La tenuta dell'olio in corrispondenza del foro asta di comando è realizzata mediante una guarnizione composta da un OR e da un paraolio a labbro. In caso di smontaggio, l'OR deve essere posizionato verso l'esterno.

- Per poter rimuovere il coperchio è necessario staccare dalle leve di comando e di selezione le bielle di collegamento (11) e (12), come precedentemente descritto.
- Svitare i dadi (13) e rimuovere il coperchio bilanciere con martello di gomma, per vincere la resistenza del sigillante usato nel montaggio.
- Verificare che il bilanciere (B) e la leva (C) si ripartino uniformemente, senza eccessive giuoco.
- Verificare il gioco radiale dell'asta di comando nelle boccole del coperchio.
- In presenza di giochi eccessivi è necessario sostituire la vite (D) per bilanciere (B) e/o leva (C) e sfilare l'asta di comando, dopo aver rimosso il pignoncino (E).

Rimontaggio

- Pulire accuratamente le superfici di accoppiamento del coperchio e del cambio, eliminando ogni traccia di sigillante.
- Applicare sigillante **AREXONS 2144** sul la superficie del coperchio e montarlo sulla scatola cambio.
- Bloccare i dadi (13) alla coppia di serraggio prescritta e rimontare i componenti rimossi per l'operazione.
- Verificare il livello dell'olio cambio

↠ A.3.02

e il funzionamento dei comandi

↠ D.4.02

Gear selection lever (Mechanical gearbox)

In case of excessive end float of the gear shift selection levers on the respective pivots, it is possible to replace the levers which are supplied as spare parts complete with roller bearings.

- To gain access to the levers it is necessary to remove the rear part of the underfloor

↠ M.2.12

- Remove the ball joints of the control cables from the levers, unscrewing the nuts (8) on the fixing screws.
- Remove the snap ring (9) of the pivots (9) and remove the connecting rods from the gear shift selection and engagement levers.
- Unscrew the screw (10) and slide off the lever each of the support parts.
- When it is necessary, lubricate the roller bearings on the selection levers and the pivots (9) with **MOLYKOTE** grease.
- Tighten the screw (10) to the prescribed torque.

Cover with Lever Mechanical Gearbox Control

The cover unit with control lever for gear shift selection engagement/release, is mounted on the right-hand side of the gearbox.

The oil seal, in position with the control rod outlet, consists of a gasket made up of an O-ring and a nylon ring. If this is removed, the O-ring must be positioned towards the outside.

- To remove the cover, detach the connecting rods (11) and (12) from the coupling and selection levers, as described earlier.
- Unscrew the nuts (13) and remove the cover, striking it with a rubber hammer, to release the grommet of the sealer used during assembly.
- Check that the equalizer (B) and the lever (C) move correctly, without excessive clearance.
- Check the radial clearance of the control lever in the cover bushing.
- If clearance is excessive, remove the screw (D) to release the equalizer, next remove the adjusting screw (E) and then slide out the control lever.

Reassembly

- Clean the coupling surfaces of the gearbox cover thoroughly, removing all traces of sealer.
- Apply **AREXONS 2144** sealant to the cover surface and mount the latter onto the gearbox.
- Tighten the nuts (13) to the prescribed torque and reassemble the parts removed for the operation.
- Check the gearbox oil level

↠ A.3.02

and that the controls are functioning correctly.

↠ D.4.02

Levier de sélection (Boîte de vitesses mécanique)

Dans le cas de pannes des leviers de sélection et d'embrayage, on peut remplacer les leviers endommagés en procédant de la manière suivante :

- Pour accéder aux leviers, il faut enlever la partie arrière du bloc plastique
⇒ M 2.12
- Détacher des leviers les embouts sphériques des câbles de commande, en dévissant les écrous (8) sur les vis d'appui.
- Retirer la bague élastique sur les axes (9) et détacher les biellettes des leviers de sélection et d'embrayage.
- Dévisser la vis (10) et enlever le levier ainsi que tous les éléments de support.
- Au remontage, lubrifier avec de la graisse **MOLYKOTE** les emplacements sur les leviers de sélection et les axes (9).
- Bloquer la vis (10) au couple de serrage prescrit.

Levier de sélection (Boîte de vitesses mécanique)

Le groupe constitué avec l'axe de commande de sélection et d'embrayage/débrayage de vitesse est fait sur le côté droit du carter de boîte de vitesses.

L'étanchéité de traversée d'huile, au niveau de la tige de commande, est garantie par un joint torique en nylon. En cas de démontage, le joint torique doit être placé sans l'extérieur.

- Pour pouvoir enlever le couvercle, il faut détacher des leviers d'embrayage et de sélection les biellettes de branchement (11) et (12), comme décrit précédemment.
- Dévisser les écrous (14) et enlever le couvercle à l'aide d'un tournevis en caoutchouc, pour éliminer toute résistance provenant de la pâte à joint utilisée lors du montage.
- Vérifier que le balancier (B) et le levier (C) se déplacent correctement, sans jeu important.
- Vérifier le jeu radial du levier de commande sur les bagues du couvercle.
- Si on constate un jeu important, il faut dévisser la vis (D) pour libérer le balancier et enlever le levier de commande, après avoir démonté le pointeau (E).

Entsperrhebel (mechanisches Getriebe)

Sollten die Wahlhebel der Kupplung auf den jeweiligen Zapfen zuviel Spiel haben, können die Hebel ausgetauscht werden. Für den Austausch werden sie komplett mit Nadellager geliefert.

- Um an den Hebeln zu gelangen, muß das hintere Oberteil des Umschaltdeckels entfernt werden
⇒ M 2.12
- Die kugelförmigen Ebdstreckhülse der Steuerhebel durch Lösen der Muttern (8) auf den Deichselstangenbolzen von den Hebeln abnehmen.
- Den Sicherring (9) auf den Zapfen (9) entfernen und die Hebel von den Wähl- und Kupplungshebeln abziehen.
- Die Schraube (10) lösen und den Hebel mit allen Hülsenangelementen herausnehmen.
- Beim Wiedereinbau die Nadellager auf den Wählhebeln und der Zapfen (9) mit MOLYKOTE Schmiermittel schmieren.
- Die Schraube (10) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.

Couvercle avec tige de commande Boîte de vitesses mécanique

Le groupe constitué avec tige de commande de sélection et embrayage/débrayage de vitesse est fait sur le côté droit du carter de boîte de vitesses.

L'étanchéité de traversée d'huile, au niveau de la tige de commande, est garantie par un joint torique en nylon. En cas de démontage, le joint torique doit être placé vers l'extérieur.

- Pour pouvoir enlever le couvercle, il faut détacher des leviers d'embrayage et de sélection les biellettes de branchement (11) et (12), comme décrit précédemment.
- Dévisser les écrous (14) et enlever le couvercle à l'aide d'un tournevis en caoutchouc, pour éliminer toute résistance provenant de la pâte à joint utilisée lors du montage.
- Vérifier que le balancier (B) et le levier (C) se déplacent correctement, sans jeu important.
- Vérifier le jeu radial du levier de commande sur les bagues du couvercle.
- Si on constate un jeu important, il faut dévisser la vis (D) pour libérer le balancier et enlever le levier de commande, après avoir démonté le pointeau (E).

Deckel mit Schaltgetriebe (für mechanisches Getriebe)

Das Anregen Deckel / Steuerhebel für die Wahl und die Ein/Auschaltung der Gänge ist auf der inneren Seite des Getriebegehäuses befestigt.

Die Abdichtung am Ausgang der Steuerhebel besteht aus einem O-Ring und einem Nylon-Ring. Beim Ausbau muß der O-Ring nach außen ausgerichtet sein.

- Um den Deckel zu zerlegen, sind die Verbindungshebel (11) und (12), wie vorher beschrieben, von den Wähl- und Schalthebeln abzunehmen.
- Die Muttern (14) abschrauben und den Deckel entfernen, indem mit einem Gummihammer geschlagen wird, um den Widerstand der für den Einbau verwendeten Dichtmasse zu überwinden.
- Überprüfen, ob der Kupphebel (B) und der Hebel (C) nicht korrekt ohne übermäßiges Spiel verstellen.
- Das Radialspiel des Steuerhebels auf den Deckellöchern prüfen.
- Bei übermäßigem Spiel muß die Schraube (D) abgeschraubt werden, um den Kupphebel zu befreien und den Steuerhebel nach Entfernen des Einstellschraube (E) herauszunehmen.

Remontage

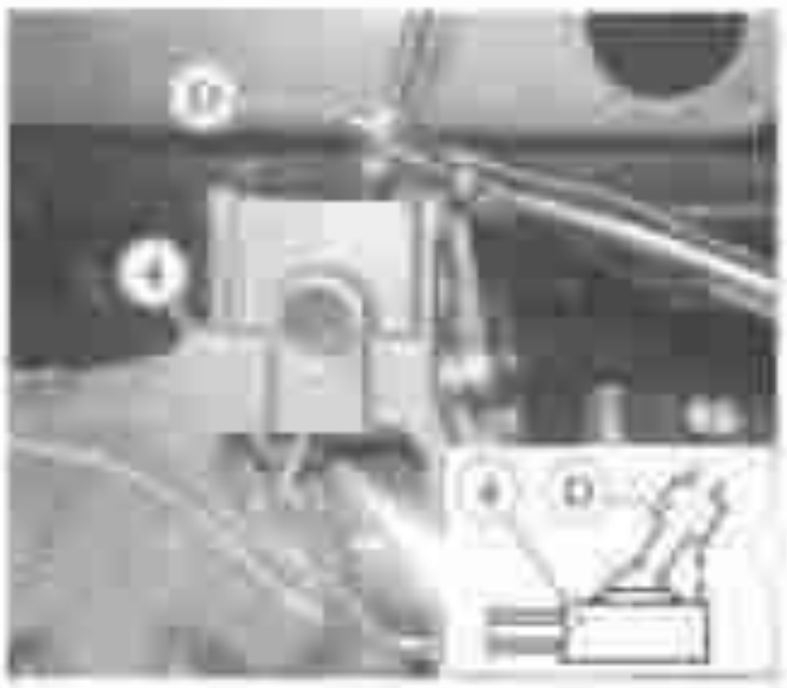
- Nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement du couvercle et de la boîte de vitesses, en éliminant toute trace de pâte à joint.
- Appliquer de la pâte à joint **ABEXONS 2144** sur la surface du couvercle et le monter sur le carter de boîte.
- Bloquer les écrous (14) au couple de serrage prescrit et remonter les composants démontés pour effectuer cette opération.
- Contrôler le niveau d'huile de la boîte de vitesses.
⇒ A 3.02
et le fonctionnement des commandes.
⇒ D 4.02

Wiedereinbau

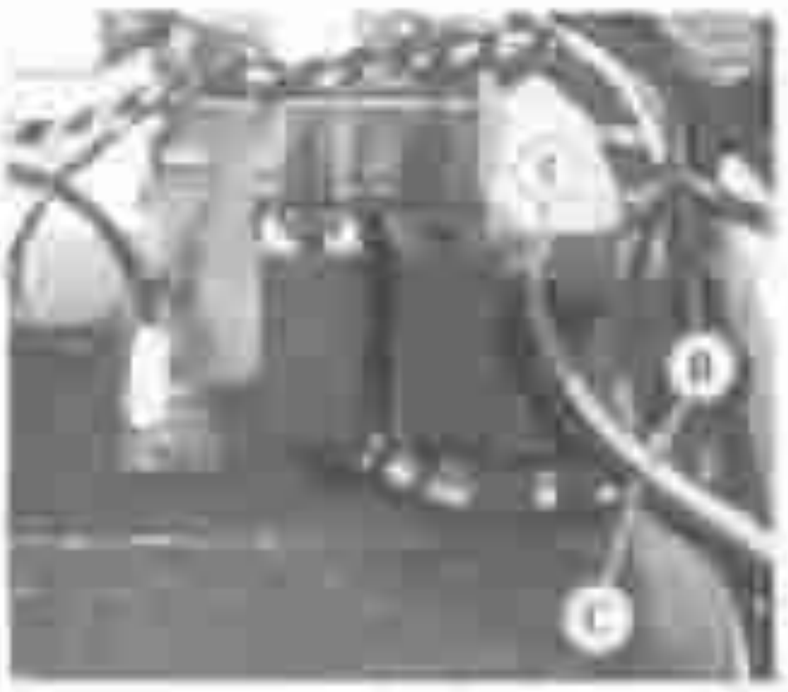
- Die Paßflächen von Deckel und Gehäuse durch Entfernen aller Dichtungsreste gründlich reinigen.
- Dichtmasse **ABEXONS 2144** auf die Deckelfläche auftragen, dann den Deckel auf dem Getriebegehäuse anbringen.
- Die Muttern (14) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen und die vorher entfernten Teile wieder einbauen.
- Den Getriebeölstand
⇒ A 3.02
und den korrekten Betrieb der Schaltungen kontrollieren.
⇒ D 4.02











D

Sostituzione e Registrazione Cavi di Comando

Cosmi di Serraggio

Vite fissaggio leva di selezione e comando	27 Nm
Contrododado su terminale sferico	7,4 Nm

SMONTAGGIO

I cavi bowden di comando del cambio sono dotati, sul loro cambio, di particolari protezioni (A) che impediscono a polvere, acqua, ecc... di deteriorare le superfici interne scorrevoli come le caratteristiche di scorrevolezza originali. A tal proposito, durante i cambi periodici, è necessario rimuovere eventuali accumuli di sporco in corrispondenza delle suddette protezioni.

Verificando impuntamenti o scarsa scorrevolezza, o in presenza di deformazioni dei cavi di comando è necessario procedere alla loro sostituzione.

- Staccare i terminali sferici dei cavi di comando dalla leva di selezione e scarico svitando le viti (1) e relativi dadi.
- Sfilare i fermi (2) dei cavi bowden sul supporto.
- Sollevare e ruotare il supporto con cavi dalla scatola cambio.
- Sfilare dal supporto i cavi di comando.
- Agendo su ghiaccio, rimuovere:
  - il rivestimento copri tunnel e di sopra tunnel parte posteriore;

➥ **M.3.02**

- il rivestimento superiore lato destro;

➥ **M.3.04**

- Staccare il supporto leva freno a mano.

➥ **G.2.06**

facendo cadere i cavi di comando.

- Sollevare il paraurti (3) e staccare il terminale del cavo (B) azionante di selezione.
- Per poter sganciare il terminale (A) del cavo (C) agente di innesto della leva di comando è necessario posizionare quest'ultima in V marcia. Bloccare la leva con una pinza autobloccante, utilizzando uno spessore di protezione in alluminio.
- Fare leva con un cacciavite tra terminale sferico (A) e cuscinetto (B) della leva fino ad estrarre il distacco.
- Sfilare i fermi (2) e liberare i cavi dal supporto.
- Tirare i due cavi dall'abitacolo, facendo passare il paraurti (B) dal schizzo e successivi.

Replacing and Adjusting the Control Cables

Tightening Torques

Screw fastening gear-shift and selection lever	27 Nm
Lock-nut on ball joint	7,4 Nm

REMOVAL

On the gearbox side, the Bowden gearbox control cables are provided with special protections (A) that prevent dust, water, etc. from damaging the inside surfaces, while preserving the original smoothness. For this purpose, during periodic maintenance, it is necessary to remove any accumulations of dirt within the above mentioned protections.

In case of impacts or poor smoothness, or in the control cables are deformed, it is necessary to replace them.

- Detach the ball joints of the control cables from the selection and gear-shift levers, unscrewing the screws (1) and relative nuts.
- Slide off the locks (2) of the Bowden cables on the support.
- Unscrew the three nuts and remove the support with the cables from the gearbox.
- Slide off the control cables from the support.
- Within the passenger compartment, remove:
  - the tunnel covering sheet and the rear tunnel coverings;

➥ **M.3.02**

- the coverings of the right side electronic control unit;

➥ **M.3.03**

- Remove the hand brake support lever.

➥ **G.2.06**

keeping the control cables connected.

- Slide off the power (B) and remove the selector cable joint (B) ball stud.
- To be able to release the joint (A) of the coupling cable (C, exact) from the control lever, it is necessary to shift the latter in the third gear. Lock the lever arm with locking calipers, using an aluminium protection sheet.
- With a screwdriver, prise between the ball joint (A) and the base of the lever until they are detached.
- Slide off the locks (2) and release the cables from the support.
- Pull the two cables from the passenger compartment, making the cable bush (B) come out of the sheets and replace them.

Remplacement et Réglage des Cables de Commande

Coiffure de Serrage

Vis de fixation levier de sélection et d'enclenchement	27 Nm
Contre-écrou sur embout sphérique	7,4 Nm

Démontage

Les câbles lorsqu'on commande de la boîte de vitesses vers l'avant, sont tirés de manière permanente (Ar empêchent toute pression. Dans ces conditions, les boîtiers intérieurs, en plastique, sont beaucoup moins sollicités d'origine. Après quelques années de service, ces boîtiers peuvent se détériorer ce qui n'est évidemment souhaitable ni dans l'intérêt de vos protections.

En cas de dysfonctionnement ou de fonctionnement difficile, on doit systématiquement remplacer les câbles de commande, plutôt que d'essayer de les graisser.

- Détacher les embouts sphériques des câbles de commande des leviers de sélection et d'enclenchement, en déverrouillant les vis (1) et les écrous correspondants.
- Enlever les attaches (2) des câbles flexibles sur le support.
- Dévisser les écrous (3) et détacher le support et les câbles du carter de boîte.
- Enlever du support les câbles de commande.

  - la cosse et la protection recouvrant la partie arrière du tuyau.

  ⇒ M 3.02

  - le cache des boîtiers (hermétiques) côté arrière.

  ⇒ M 3.04

- Détacher le support du levier du bras à mains.

  ⇒ G 2.06

  en laissant les câbles de commande branchés.

- Enlever l'axe (5) et détacher l'embout du câble (E, sens) de sélection.
- Pour pouvoir déverrouiller du levier de commande l'embout (4) du câble (C, sens) d'enclenchement, il faut placer le levier en 3ème vitesse. Bloquer le levier à l'aide d'une pince multiprises, en utilisant une cale de protection en aluminium.
- Faire levier à l'aide d'un tournevis entre l'embout sphérique (4) et la cuvet (D) du levier jusqu'à détacher les deux parties.
- Enlever les attaches (2) et libérer les câbles de support.
- Tirer les deux câbles de l'habitacle, en tenant toujours le support du câble (4) du châssis et les remplacer.

Austausch und Einstellen der Steuerkabel

Anziehdrehmomente

Befestigungsschraube Wähl- und Kupplungshebel	27 Nm
Gegenmutter auf kugelförmigem Fußverschluß	7,4 Nm

Ausbau

Die Bowdenkabel der Getriebebetätigung sind auf der Fernseite mit einem spröden Schutz (A) versehen, der verhindert, daß Staub, Wasser usw. die innere Oberfläche angreift, wodurch die ursprünglichen Gleitgrenzeigenschaften stark leiden. Aus diesem Grund ist es bei der regelmäßigen Kontrolle ratsam, eventuelle Schutzmanschetten auf dem gesamten Schutz zu entfernen.

Sollten sich Ruppeln oder geringe Leichtgängigkeiten oder Verformungen der Bowdenkabel feststellen lassen, müssen diese ausgetauscht werden.

- Die kugelförmigen Endverschlüsse der Steuerkabel durch Lösen der Schraube (1) und der entsprechenden Muttern von den Wähl- und Kupplungshebeln abtrennen.
- Die Gummiteile (2) der Bowdenkabel am Träger abziehen.
- Die den Muttern abschließenden und den Träger mit den Kabeln und Getriebegehäuse abtrennen.
- Die Steuerkabel vom Träger abnehmen.
- Im Fahrzeuginnern befindliche Abdeckungen entfernen.

  - die Türverkleidungen mit der Überdeckung des hinteren Teppichs,

  ⇒ M 3.02

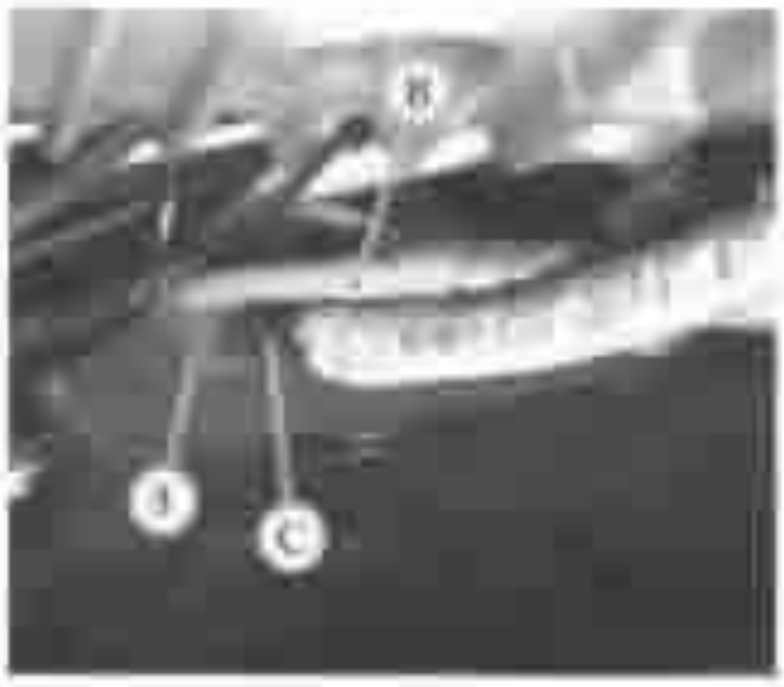
  - die Seitenverkleidung rechts Seite)

  ⇒ M 3.04

- Den Hebelhalter der Handbremse abtrennen,

  ⇒ G 2.06

  dabei die Steuerkabel angeschlossen lassen.
- Den Zapfen (5) herausziehen und den Endverschluß des Wählkabels (E, sens) abtrennen.
- Um den Endverschluß (4) des Kupplungskabels (C, sens) vom Schaltlebel abzuklemmen, muß dieser auf den 3. Gang eingestellt werden. Den Hebel unter Verwendung einer Abdeckung mit einer Mehrfachzange festhalten.
- Mit einem Schraubenzieher den Hebel (1) kurzzeitig zwischen kugelförmigem Endverschluß (4) und Sockel (D) des Hebels spreizen, bis sie sich voneinander trennen.
- Die Federteller (2) herausziehen, und die Kabel vom Träger trennen.
- Die beiden Kabel von dem Fahrzeug innenraum herausführen, dabei den Kabeldurchgang (3) aus dem Fahrgestell lösen und die Kabel entziehen.



Sostituzione

Nota

I cavi di comando vengono forniti a ricambio completi di terminali e di guaina e pertanto vanno sempre sostituiti in coppia.

- Predisporre i terminali sui cavi, fino completo, nella stessa condizione di quelli sostituiti, facendo i terminali alloggiare nelle sedi delle squadrette.

  Inserire i cavi dall'abitacolo passo attraverso il passacavo (F) in modo che il cavo (B), saldato nella parte più piccola, si trovi in modo che non si intreccino.
- Avvitare i terminali, non troppo, quasi completamente, facendo solo qualche filetto dopo i controdadi (6).
- Inserire il terminale (4) del cavo (C) di innesto sull'estremità inferiore della leva di comando.
- Montare un perno (3) inserendo e bloccare il terminale del cavo (B) sulla leva laterale.
- Verificare, agendo da sotto la vettura, che il passacavo (5) risulti posizionato correttamente sul telaio e dividere i cavi a fianco del propulsore evitando intrecci.
- Collegare i terminali dei cavi alle leve sul lato destro della scatola cambio, facendo attenzione che il cavo con protezione (B, azzurro) sia collegato alla leva inferiore di selezione.

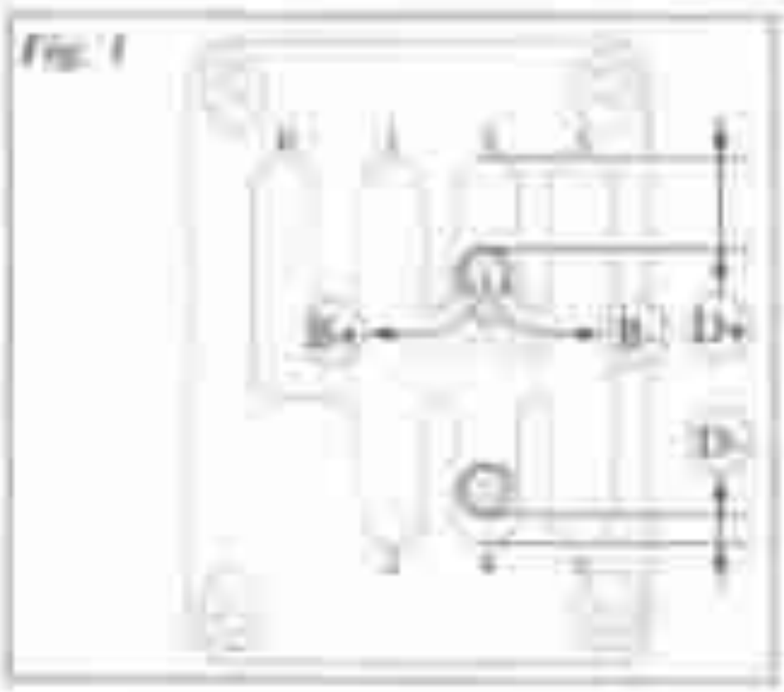
Ricambio

Note

The control cables are supplied as spare parts complete with cover and cable ferrules, and therefore are always replaced in pairs.

- Prepare the parts on the cables, on the gearbox side, to the same condition as those replaced, keeping the lock-nuts loose.

  Insert the new cables from the passenger compartment, positioning the cable pitch (F) so that the cable (B, light blue) is in the upper part and make sure they do not intertwine.
- Screw down the joints on the lever housing side almost completely, leaving only a few threads after the lock-nuts (6).
- Insert the joint (4) of the coupling cable (C) on the ball end of the control lever.
- Assemble a new pivot (3) and fasten the joint of the cable (B) onto the side lever.
- Working from under the car, make sure that the cable bush (5) is correctly positioned on the chassis and lay the cables next to the propeller, avoiding intertwining.
- Connect the cable joints to the levers on the right-hand side of the gearbox, making sure that the cable with the protection (B, light blue) is connected to the lower selection lever.





Regolazione

- Innestare provvisoriamente il selettore marce (manetta) con le viti originali ed inoltre utilizzare una quarta spessori di altezza uguale alla guarnizione interposta.

Iniziare sempre dalla registrazione della **selezione marce**, determinata dalla lunghezza del cavo (B).

- Per meglio avvertire l'impuntamento (aggancio) che può incontrare la leva di selezione, nel passaggio da una marcia a quella adiacente, è necessario portare la parte (D) longitudinale della fava "fuori registrazione".

Esempio (vedi Fig. 1)

- Nel passaggio dalla 3ª alla 5ª velocità, è necessario portare la leva più vicina alla 4ª (D+) e quindi più distante dalla 3ª (D-).
- Se la "ingaggio" avviene verso la 1ª velocità, è necessario allungare il cavo (B+); se lo ingaggio avviene verso la 5ª velocità, è necessario accorciare il cavo (B-).
- Per regolare la lunghezza del cavo (B), ruotare il perno (3) e agire sul terminale (T) per allungare o accorciare il cavo.

Procedere ora alla regolazione **dell'innesto marce**, determinata dalla lunghezza del cavo (C).

- Verificare che in posizione di folle la leva di comando si trovi al centro del selettore.

Regolazione

- Temporarily install the gear-shift selector (lever), fastening it with the original screws and inserting under it four shims of the same height as the spacer plate.

Always start with the adjustment of the **gear-shift selection**, determined by the length of the cable (B).

- To better perceive friction (interlocking) met with by the selector lever in shifting from one gear to the next, it is necessary to bring the longitudinal stroke (D) of the lever "**out of range**".

Example (see Fig. 1)

- In shifting from the **third** to the **fifth** gear, it is necessary to place the lever closer to the **fourth** (D+) and therefore further away from the fifth (D-).
- If the "**disengagement**" occurs toward the **first** gear, it is necessary to lengthen the cable (B+); if the disengagement occurs toward the **fifth** gear, it is necessary to shorten the cable (B-).
- To adjust the length of the cable (B), slide out the pivot (3) and lengthen or shorten the cable through the joint (T).

It is now possible to proceed with the adjustment of the **gear-shift engagement**, determined by the length of the cable (C).

- Make sure that in the idling position the control lever is situated in the middle of the selector.

Remarques

Les câbles de commande sont livrés en position de réglage avec boîte embrayée et le support de câbles, il faut donc toujours les remplacer par couple.

- Placer les embouts sur les câbles, côté boîte de vitesses, de la même manière que les embouts remplacés, en tournant les cosses comme dessous.

  Brancher les câbles neufs de l'intérieur de l'habitacle, en plaçant le support de câbles (A) de sorte que le câble (B$_1$) soit au-dessus du câble (B$_2$), et que les câbles ne s'emmêlent pas.

- Visser parallèlement les embouts sur le support de levier de commande avec des écrous, en faisant la vis de gauche tourner sur le contre-écrou (6).

- Introduire l'embout (4) du câble (C) de couplage sur l'extérieur sphérique du levier de commande.

- Monter un axe (3) neuf et fixer l'embout du câble (B) sur le levier latéral.

- Vérifier, en agissant du dessous de la voiture, que le support de câbles (A) soit convenablement positionné sur le châssis et placer les câbles à côté du propulseur, en évitant qu'ils s'embrouillent.

- Connecter les embouts des câbles aux leviers sous divers du carter de boîte, en prenant soin que le câble avec sa protection (B$_1$ noir) soit bien connecté au levier inférieur de sélection.

Hinweise

Die Schaltkabel werden für den Austausch komplett mit Endverschlüssen und Kabelbefestigung geliefert, daher müssen sie stets zusammen ausgetauscht werden.

- Die Endverschlüsse im selben Zustand wie die ausgetauschten an den Kabeln auf der Getriebeseite anbringen, dabei die Gegenmuttern gebraucht lassen.

Das neue Kabel einbauen, dabei den Kabelhalter (A) so anbringen, daß das Kabel (B$_1$) sich auf der oberen Seite befindet. Darauf achten, daß sich die Kabel nicht verdrehen.

- Die Endverschlüsse auf der Seite des zum Fahrgastraum hin offenen Schalthebelgehäuses hineinführen, so einstellen, daß einige Schraubenumdrehungen nach den Gegenmuttern (6) bleiben.

- Den Endverschluß (4) des Kupplungskabels (C) mit dem kürzerbleibenden Ende des Schalthebels verbinden.

- Einen neuen Zapfen (3) einführen und den Endverschluß des Kabels (B) auf dem seitlichen Hebel befestigen.

- Vor einer Position unter dem Fahrzeug hervor überprüfen, ob sich der Kabeldurchgang (A) in der richtigen Position auf dem Fahrgestell befindet, und die Kabel neben dem Fußbereich einhängen, dabei Verwicklungen vermeiden.

- Die Endverschlüsse der Kabel an der Hebel auf der rechten Seite des Getriebegehäuses anschließen, dabei achtgeben, daß das Kabel mit Schutzvorrichtung (B$_1$, schwarz) an der unteren Schaltstelle verbunden ist.

Remarks

- Install permanently the effector of reverse, on the clutch housing side and ensure that the 4 nuts (6) are tightened to the correct torque.

Remember to ensure that the setting of the **selection of the gears**, determined by the length of the cable (B).

- After the gears have been selected (neutral) with the selector lever, it is necessary to move the lever **"fore setting"**:

Example (see Fig. 1)

- To go from 3rd to 4th, it is necessary to move the lever closer to the 4th (D-) and then further to the 5th (D+).

- To go from "declutching" to 1st, it is necessary to shorten the cable (B+); to declutch to go from 5th to reverse, it is necessary to lengthen the cable (B-).

- Then regulate the length of the cable (B), using the axle (4) to act on the fastener (7) provided to lengthen or shorten the cable.

Proceed to prevent the setting of the **clutch engagement**, determined by the length of the cable (C):

- Verify that the position of point zero of the control lever corresponds to the reference.

Hinweise

- Die Schaltkulisse provisorisch montieren, sie dann mit den ursprünglichen Schrauben befestigen und unter der Schaltkulisse in gleicher Höhe wie das Abstandsstück den Einlegen einfügen.

Stets auf die Einstellung der **Gangwahl** bei gewissen, die von der Länge des Kabels (B) bestimmt wird.

- Den das Rasten (Einkuppeln), auf das der Wählhebel beim Übergang von einem Gang zum darüberliegenden treffen kann, besser feststellen, es ist erforderlich, den Längenwert (D) des Hebels über den **"eingeschalteten"** Hub Neutral zu bringen.

Beispiel (siehe Abb. 1)

- Beim Übergang vom 3. auf den 4. (D-) gebracht werden und es daher weiter vom 5. (D+) rücken.

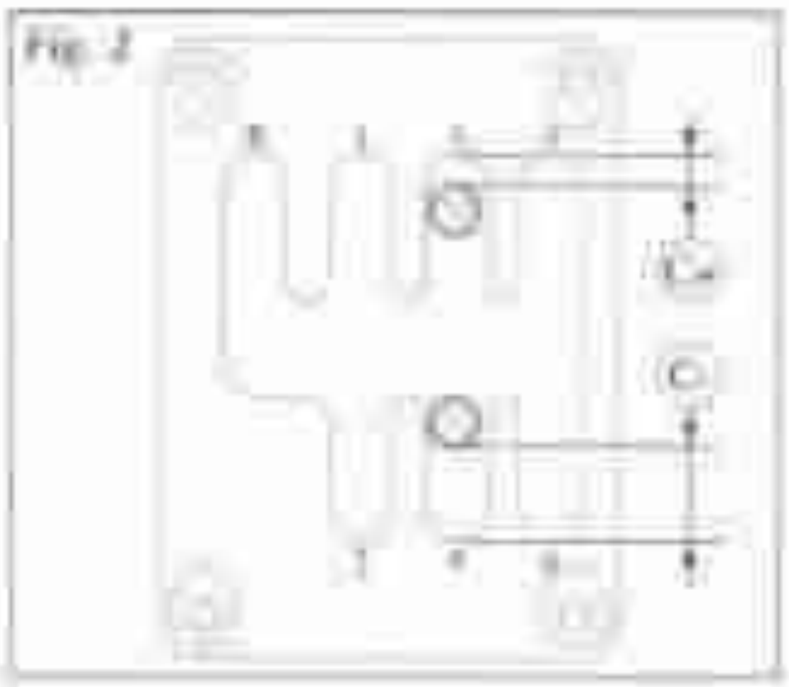
- Wenn das "Einkuppeln" vom ersten Gang folgt, muß das Kabel verlängert werden (B+). Wenn das Einkuppeln zum 1. Gang hin erfolgt, muß das Kabel verkürzt werden (B-).

- Zur Regelung der Länge des Kabels (B) den Zapfen (3) benutzen und mit der Endverschluß (7) verwenden, um das Kabel zu verlängern oder zu verkürzen.

Nun mit der Einstellung der **Gangeinschaltung** beginnen, die durch die Länge des Kabels (C) bestimmt wird.

- Kontrollieren, daß sich der Schalthebel in der Leerlaufposition in der Mitte der Schaltkulisse befindet.

Fig. 3





D

- In condizioni normali, la luce tra leva di comando e selettore, deve risultare uguale in entrambe due punte opposte.

Esempio (vedi Fig. 3)

- Se con 3ª marcia inserita, la distanza tra tale punta opposta e quella rilevata in 4ª marcia, è necessario allungare il cavo (C➔); in caso contrario, accorciare il cavo (C➔).
- Per regolare la lunghezza del cavo (C) sbloccare il terminale (4), come prima descritto, e avvitarlo o svitarlo sul cavo.
- Verificare il movimento della leva di selezione in tutte le marce e la "**libera inserzione**" in posizione di folle.
- Verificare alle rotti i terminali, lato cambio e lato tiranteria, si trovino in posizione perpendicolare rispetto al proprio asse e solo in questa condizione bloccare i controdadi (6) alla coppia prescritta.
- Procedere al rimontaggio delle strutture rimosse per l'operazione.

- In normal conditions, the span between the control lever and the selector must be equal when two opposite gears are engaged.

Example (see Fig. 3)

- If the distance is shorter when the third gear is inserted, with respect to the distance noted in the fourth gear, it is necessary to lengthen the cable (C➔), in the opposite case, shorten the cable (C➔).
- To adjust the length of the cable (C), release the pins (4), as previously described, and screw or unscrew it onto/from the cable.
- Check the movement of the selection lever in all the gears and the "**free flowing**" in idling position.
- Make sure that all the joints, on the gearbox and the lever housing rods, are positioned perpendicularly with respect to their related couplings and only in this condition lock the locknuts (6) to the prescribed torque.
- Re-assemble the structures removed during the procedure.

- En conditions normales de marche, le dispositif entre le levier de commande et l'actionneur du sélecteur doit être égale, quand on enclenche deux vitesses opposées (hors 4ème).

Exemple (voir Fig. 2)

- La 3e vitesse enclenchée, si la distance est inférieure par rapport à la distance existante en 4e, il faut allonger le câble (C+); dans le cas contraire, le raccourcir (C-).
- Pour régler la longueur du câble (C), déverrouiller l'embout (4), suivant la description ci-dessus, et le vissez ou le dévisser sur le câble.
- Vérifier le mouvement du levier de sélection à toutes les vitesses ainsi que "le positionnement latéral" en position de point mort.
- Vérifier que tous les embouts, côté boîte de vitesses et côté support de levier de commande, se trouvent en position perpendiculaire par rapport à leur accouplement, dans cette condition seulement on peut bloquer les contre-écrous (8) en coupe de serrage prescrit.
- Procéder au remontage des structures enlevées pour effectuer cette opération.

- Unter normalen Bedingungen muß die Einstellung zwischen dem Schalthebel und der Schaltbetätigung im Getriebe zweier gegenüberliegender Gänge gleich sein.

Beispiel (siehe Abb. 2)

- Wenn der eingelegte dritte Gang den Abstand gegenüber zu als beim vierten Gang, muß das Kabel verlängert werden (C+); wenn das Gegenteil der Fall ist, muß das Kabel verkürzt werden (C-).
- Zur Regelung der Länge des Kabels (C) den Endverschluß (4), wie bereits beschrieben, lösen und dann auf dem Kabel entsprechend einschrauben.
- Die Bewegung des Schalthebels in allen Gängen und das "freie Schweigen" in der Leerlaufposition überprüfen.
- Überprüfen, ob sich alle Endverschlüsse auf der Seite des Getriebes und des entsprechenden Schaltbetätigungshauses in senkrechter Ausrichtposition befinden, und nur erst in diesem Zustand die Gegenmuttern (8) im vorgeschriebenen Anzugsmoment betätigen.
- Die für den Vorgang entfernten Strukturen wieder einbauen.



D

Sostituzione Torretta Cambio

Coppie di Serraggio

Vite fissaggio torretta cambio 25 Nm

Smontaggio

- Rimuovere dall'abitacolo il mobiletto copri tunnel e il rivestimento tunnel parte anteriore.

☞ M 3.01

- Sfilare i terminali dei cavi di comando dalla leva di selezione (1) e dalla leva di cambio marce (2) nel modo descritto

☞ D 4.02

- Sfilare i ferma (3) dei cavi dalla torretta cambio.
- Sfilare la connessione dell'interruttore (4) luce retromarcia dal cavo tunnel lato sinistro.
- Svitare le quattro viti di fissaggio al telaio della torretta cambio.
- Rimuovere la torretta completa.

Replacing the Gearbox Lever Housing

Tightening Torques

Screw fastening gearbox lever housing 25 Nm

Removal

- Remove the tunnel cover sheet and the front part of the tunnel covering

☞ M 3.02

- Remove the pins of the control cables from the selection lever (1) and from the gear-shift lever (2) as described in

☞ D 4.02

- Slide off the locks (3) of the cables of the gearbox lever housing.
- Detach the reverse gear light switch connection (4) from the left side of the tunnel cable.
- Unscrew the four screws fastening the chassis of the gearbox lever housing.
- Remove the complete lever housing.

Rimontaggio

- Inserire i cavi di comando nella torretta e posizionarla nel telaio in corrispondenza dei fori di fissaggio.
- Bloccare i cavi alla torretta con i ferma (3).
- Fissare la torretta al telaio Mercatone in quattro viti alla coppia prescritta.
- Ricollegare il cablaggio dell'interruttore (4) luce retromarcia.

Re-assembly

- Insert the control cables on the lever housing and position it over the chassis in position with the fastening holes.
- Lock the cables on the lever housing with the locks (3).
- Fasten the lever housing to the chassis, locking the four screws to the prescribed torque.
- Reconnect the harness (4) for the reverse gear light switch.

Aggiornamenti

In caso di sostituzione della torretta completa o della leva di comando è necessario procedere alla registrazione della lunghezza dei cavi di comando.

☞ D 4.02

- Inserire i terminali dei cavi di comando sulla leva di retro (2) e su quella di selezione (1), bloccandoli il perno (5).
- Rimontare tutte le eventuali rimosse per l'operazione.

Adjustment

In case of replacement of the complete lever housing or of the control levers, it is necessary to adjust the length of the control cables.

☞ D 4.02

- Insert the pins of the control cables on the gear-shift lever (2) and onto the selection lever (1), replacing the pins (5).
- Re-assemble all the parts removed during the procedure.

D 4.02

Remplacement du support de leviers de commande boite de vitesses

Couple de serrage

Vis de fixation support de leviers commande boite de vitesses	25 Nm

Dépose/repose

- Retirer de l'habitacle la console et la protection de la partie arrière du tunnel
- M 5.02
- Débrocher les embouts des câbles de commande du levier de sélection (1) et du levier d'embrayage des vitesses (2) suivant la description ci-
- D 4.02
- Enlever les bagues (3) des câbles du support de leviers de commande boite de vitesses.
- Déconnecter l'interrupteur (4) de feu de marche arrière du cache du tunnel côté gauche.
- Déposer les quatre vis de fixation avant du support de leviers de commande boite de vitesses.
- Enlever tout le support de leviers de commande boite de vitesses.

Repose

- Introduire les câbles de commande dans le support de levier de commande boite de vitesses et le placer sur le châssis au niveau des trous de fixation.
- Bloquer les câbles sur le support de leviers de commande boite de vitesses à l'aide des bagues (3).
- Fixer le support de levier de commande boite de vitesses au châssis, en bloquant la quatre vis au couple de serrage prescrit.
- Brancher à nouveau le connecteur de l'interrupteur (4) du feu de marche arrière.

Important

Un jeu de remplissement permet le support de leviers de commande boite de vitesses du levier de commande et tout réglage de longueur des câbles de commande.

- D 4.02
- Introduire les embouts des câbles de commande sur le levier d'embrayage (2) et sur celui de sélection (1), en remplaçant l'axe (3).
- Remonter toutes les structures retirées pour effectuer cette opération.

D 4.02

Austausch Getriebeschaltthebelgehäuse

Anzugsmomente

Befestigungsschraube Getriebeschalthebelgehäuse	25 Nm

Ausbau

- Aus dem Fahrzeuginnenraum den Tunnelkasten und die Überdeckung des hinteren Tunnelteils entfernen.
- M 5.02
- Die Endverschlüsse der Steuerkabel vom Wählhebel (1) und vom Gangwählhebel (2) lösen.
- D 4.02

(geschriebenen Wert) lösen.

- Die Hülsen (3) der Kabel auf dem Getriebeschalthebelgehäuse abnehmen.
- Die Verbindung des Schalters (4) der Rückfahrleuchte vom Tunnelkabel auf der linken Seite abklemmen.
- Die vier Befestigungsschrauben des Getriebeschalthebelgehäuses auf dem Fahrgestell abschrauben.
- Das vollständige Gehäuse entfernen.

Einbau

Bei Austausch des kompletten Getriebeschalthebelgehäuses oder des Schalthebels, muß die Länge der Steuerkabel eingestellt werden.

- D 4.02
- Die Kabelverschlüsse des Steuerhebel auf dem Einzugkabel (2) und auf dem Wählhebel (1) anbringen, dabei den Zapfen (3) auswechseln.
- Alle für den Ausbau notwendigen Arbeiten wieder einbauen.











STACCO/RIATTACCO TRALICCIO MOBILE SUPPORTO CAMBIO

Coppia di serraggio

Viti fissaggio traliccio a telaio	28,5 Nm
Viti fissaggio supporto a cambio	98 Nm

STACCO

- Rimuovere l'elemento paraurto del lato destro.

☞ M 2.22

- Rimuovere la protezione laterale del vano motore.

☞ M 2.23

- Rimuovere il serbatoio di espansione del liquido di raffreddamento

☞ B 5.05

- Rimuovere la presa aria

☞ B 7.03

- Svitare dal traliccio mobile le viti che assicurano il tubo rigido di collegamento (1) dell'elettrovalvola ha gas vuoto al motorino sul serbatoio di accumulo depressione.
- Staccare dal traliccio mobile le tubazioni (2) che collegano il serbatoio di accumulo depressione ai polmoni.
- Svitare le cinque fissaggi e rimuovere dal vano destro del traliccio mobile, il contenitore di recupero (3) dei raccordi raffreddamento olio motore.
- Inserire un martinetto idraulico sotto la scatola cambio, per sostenere il peso della parte posteriore del gruppo motore-cambio, evitando la possibilità di deformare la traversa inferiore del telaio.
- Svitare le viti (4) che fissano lateralmente la parte posteriore del traliccio mobile al telaio.

Note

Nelle versioni elettrocomandate, le viti superiori (4), sul lato destro del traliccio mobile, sostengono anche la staffa di supporto del bloccheto (A) per innesto rapido tubi recupero. Staccare il tubo flessibile (B) dal bloccheto.

- Svitare e rimuovere la vite (5) con dado (6) di fissaggio della scatola cambio al traliccio mobile.

Note

Per facilitare la rimozione della vite (5), agire sul martinetto di sollevamento.

- Svitare le viti (7) e (8) che fissano la parte anteriore del traliccio mobile al telaio.
- Rimuovere il traliccio mobile dal vano motore.

DETACHING/RE-FITTING THE GEARBOX SUPPORT MOVABLE FRAME

Tightening torque

Screws for fastening frame to chassis	28,5 Nm
Screws for fastening frame to gearbox	98 Nm

DETACHING

- Remove the rear part of the underbody.

☞ M 2.22

- Remove the engine compartment side guards.

☞ M 2.23

- Remove the coolant expansion tank.

☞ B 5.05

- Remove the air intake way.

☞ B 7.03

- Detach from the movable frame the heads which support the stiff pipe (1) connecting the left hand lip gate solenoid valve to the coupling on the vacuum tank.
- Remove the piping (2) which connects the vacuum tank to the chambers from the movable frame.
- Unscrew the fastening screws and then remove from the right-hand bracket of the movable frame, the supporting U bolt (3) for the engine oil cooling pipes.
- Place a hydraulic jack under the gearbox, to support the weight of the rear engine-gearbox unit, to prevent the lower beam of the chassis from deforming.
- Unscrew the screws (4) which fasten the rear part of the movable frame to the chassis laterally.

Notes

In the electronically controlled version, the upper screws (4), on the right-hand side of the movable frame also bear the support bracket of the block (A) for the quick pipe rapid coupling. Detach the flexible pipe (B) from the block.

- Unscrew and remove the screw (5) with the nut (6) fastening the gearbox to the movable frame.

Notes

Use the bearing jack to facilitate the removal of the screws (5).

- Unscrew the screws (7) and (8) which fasten the front part of the movable frame to the chassis.
- Remove the movable frame from the engine compartment.

D 12-01

Dépose/Repose Support Mobile Support Boîte de Vitesses

Coupler le serrage

Vis de fixation support mobile châssis	28,5 Nm
Vis de fixation support sur carter de boîte	68 Nm

Dépose

• Déboîter la gaine arrivée du câble plastique (1) de l'électrovalve (2).

** M 2.12

• Déboîter les protections latérales du compartiment moteur.

** M 2.13

• Démonter le réservoir d'expansion du liquide de refroidissement.

** B 5.03

• Déposer la roue avant droite.

** B 7.03

• Détacher du support mobile les cosses maintenant le noyau rigide de branchement (1) de l'électrovalve by-pass gauche à la canalisation en caoutchouc du réservoir de vide.

• Détacher du support mobile les cosses (2) reliant le réservoir de vide aux pompes.

• Désolidariser les vis de fixation et sortir du côté droit du support mobile le collier de maintien (3) des tuyaux de refroidissement d'huile moteur.

• Introduire un verre hydraulique sous le carter de boîte de vitesses, pour soutenir la partie arrière du groupe moteur-boîte de vitesses, en évitant ainsi de détruire la traverse inférieure du support.

• Dévisser les vis (4) fixant de côté la partie arrière du support mobile au châssis.

Notez

Dans la version équipée de boîte de vitesses à commande électronique, les vis supérieures (4), sur le côté droit du support mobile, maintiennent aussi la boule de support du bloc (A) pour embrayage hydraulique de moteur d'embrayage. Détacher le tuyau d'embrayage (B) de bloc.

• Désolidariser et enlever la vis (5) et l'écrou (6) de fixation du carter de boîte de vitesses au support mobile.

Notez

Pour enlever facilement la vis (5), agir sur le volet de soubassement.

• Déposer les vis (7) et (8) qui fixent la partie avant du support mobile au châssis.

• Démonter le support mobile du compartiment moteur.

D 12-01

Aus-/Einbau des beweglichen Getriebehalterahmens

Anziehmomente

Befestigungsschraube Getriebehalter am Fahrgestell	28,5 Nm
Befestigungsschraube Getriebehalter am Getriebegehäuse	68 Nm



Ausbau

• Das hintere Fliessheck des Fahrzeugs anheben.

** M 2.12

• Die seitlichen Schutzbleche des Motorraums abnehmen.

** M 2.13

• Den Ausgleichbehälter der Kühlflüssigkeit entfernen.

** B 5.03

• Das Ansaugrohr entfernen.

** B 7.03

• Die Halteschellen des vorderen Verbindungsrohres (1) des linken Hydro-Magnetventils zur Muffe auf dem hinteren beweglichen Getriebehalterahmen lösen.

• Die Verbindungsleitungen (2) des hinteren Schalldämpfers an den Speichenrohren vom beweglichen Getriebehalter lösen.

• Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Riegel (3) der Motor-Kühlleitungen vom vorderen Arm des beweglichen Getriebehalters abnehmen.

• Einen hydraulischen Hebebock unter dem Getriebegehäuse positionieren, um den hinteren Teil des Getriebe-Motor-Aggregats zu stützen, ohne den unteren Querholm des Fahrgestells zu verformen.

• Die seitlichen Befestigungsschrauben (4) des hinteren Teils des beweglichen Getriebehalters am Fahrgestell abschrauben.

Hinweise

Bei der Version mit elektronisch gesteuertem Getriebe entfernt die oberen Schrauben (4), auf der rechten Seite des beweglichen Getriebehalters auch den Halteriegel der Schaltbetätigungsleitung (A) der Kupplungsbetätigung. Die Kupplungsleitung (B) vom Block lösen.

• Die Schraube (5) samt Befestigungsmutter (6) des Getriebegehäuses am beweglichen Getriebehalter abschrauben und entfernen.

Hinweise

Für eine bessere Entfernung der Schraube (5), den Hubboden ausbauen.

• Die Befestigungsschrauben (7) und (8) des vorderen Teils des beweglichen Getriebehalters am Fahrgestell abschrauben.

• Den beweglichen Getriebehalter vom Motorraum entfernen.









D

Rimontaggio

- Posizionare il telaio mobile sulla scatola cambio in appoggio sui supporti del telaio.
- Fissare il telaio mobile con le viti di bloccaggio (4), (7) e (8) e bloccarle alla coppia di serraggio prescritta.

Nota
Nella versione elettroattuata, mentre appoggia alle viti superiori (4), sul lato destro del telaio mobile, la staffa di supporto del bloccatubo (8) per sicurezza rapido pistone. Collegare il tubo flessibile (9) di raccordo sul bloccatubo.

- Allineare il foro dei supporti elastici della scatola cambio con quelli sul traliccio mobile, agendo sul martinetto idraulico precedentemente messo al cambio.
- Inserire la vite (5) e bloccare il dado (6) alla coppia di serraggio prescritta.
- Fissare sul traliccio mobile i tubi flessibili.
- Rimontare il gruppetto idraulico e rimontare tutti i componenti rimossi per l'operazione.

Re-attaching the frame

- Position the movable frame on the gearbox, making it rest on the frame supports.
- Secure the movable frame with the fastening screws (4), (7) and (8) and tighten them to the prescribed torque.

Note
In the electronically controlled version, on the block's (8) support bracket for the rapid coupling of the clutch pipe under the upper screws (4), on the right-hand side of the engine frame. Connect the clutch pipe (9) to the union on the block.

- Align the holes on the gearbox flexible supports with those on the movable frame, using the hydraulic jack positioned underneath the gearbox.
- Insert the screw (5) and lock the nut (6) to the prescribed tightening torque.
- Fasten the pipes which have been detached to the movable frame.
- Remove the hydraulic jack and re-assemble all the components that have been removed for the procedure.

Retirer :

- Retirer le support mobile sur le carter de boîte de vitesses et en appui sur les supports de châssis.
- Fixer le support mobile à l'aide des vis de fixation (4), (7) et (8) puis les bloquer au couple de serrage prescrit.

Nota :

Dans la version équipée de boîte de vitesses à commande électronique, introduire sous les vis supérieures (4), sur le côté droit du support mobile, la bride de support du bloc (2) pour raccrochement rapide du câble d'embrayage. Accrocher le tuyau d'embrayage (6) au support sur le bloc.

- Adapter l'extrémité du support élastique du carter de boîte de vitesses à celles situées sur le support mobile, en agissant sur le vérin hydraulique placé sous la boîte de vitesses.
- Introduire la vis (5) et bloquer l'écrou (6) au couple de serrage prescrit.
- Fixer les tuyaux d'huiles sur le support mobile.
- Démonter le vérin hydraulique et remonter tous les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Einbau:

- Den beweglichen Getriebeträger auf dem Getriebegehäuse und auf den Halterungen des Fahrgestells positionieren.
- Den beweglichen Getriebeträger mit den Schrauben (4), (7) und (8) befestigen, indem diese nur dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen werden.

Hinweise:

In der Version mit elektronisch gesteuertem Getriebe ist der Halteklipp des Schnellkupplungsschlauchs (A) der Kupplungssteuerung unter die oberen Schrauben (4), auf der rechten Seite des beweglichen Getriebeträgers einzusetzen. Die Kupplungsleitung (B) an der Anschlußstelle auf dem Block anschließen.

- Die Befestigung der elastischen Halterung des Getriebegehäuses auf jenen des beweglichen Getriebeträgers ausrichten, wobei der unter dem Getriebe angebrachte Hebelbock verwendet wird.
- Die Schraube (5) einführen und die Mutter (6) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Die abgebauten Leitungen am beweglichen Getriebeträger befestigen.
- Den hydraulischen Hebebock entfernen und alle vorher ausgebauten Teile wieder einbauen.

D 5.01

Sostituzione componenti

Nota

In caso di malfunzionamento o rottura di componenti il differenziale è necessario rimuovere il gruppo corona completo

↔ D 5.01

e inviarlo al Servizio Assistenza Ferrari per la riparazione

D 5.01

Replacing the components

Note

In case of malfunctioning or breaking of the differential components, it is necessary to remove the complete gearbox unit

↔ D 5.01

and send it to the Ferrari Assistance Service for repair.



D 5.02

Semiasse

Coppia di Serraggio

Vite fissaggio semiasse (precarico 40 Nm)	78	
Noce fissaggio semiasse (precarico 40 Nm)	Nm	

D 5.02

Axle Shaft

Tightening Torques

Grease MOLYKOTE 1000	78	
MOLYKOTE 1000 grease	Nm	

I semiassi sono in acciaio (tipo Loyal). Ognuno presta alle estremità una serie di scanalature conformate in modo che accolgano in apposite piste scavolate, all'interno dei manicotti, i semiassi sono lubrificati dalla casa costruttrice e non richiedono manutenzione. In caso di rottura, è possibile la sostituzione delle cuffie di protezione che vengono fornite a ricambio in un kit comprendente anche le fascette.

The axle shafts are rubber (Loyal type). Each one is provided with a splined end that fitted on its side. The centers of balls running on special grease tracks within the sleeves. The axle shafts are lubricated by the manufacturer and do not require maintenance. In case of breaking, it is possible to replace the protection boots which are supplied as spare parts in a kit which also includes the clamps.

Smontaggio:

- Rimuovere l'elemento pararuota del lato da gioco
  ↔ M 2.12
- Rimuovere la ruota posteriore
  ↔ F 3.06
- Staccare la pinza freno dal portamozzo (mantenendola collegata all'impianto
  ↔ G 3.01
- Staccare la pinza freno di stazionamento dal portamozzo (mantenendola collegata al cavo di comando
  ↔ G 3.04
- Staccare il disco freno dal mozzo
  ↔ G 2.05
- Svitare le sei viti di fissaggio del semiasse (A) alla flangia del differenziale
- Rimuovere le viti e la piastrina di bloccaggio.

Disassembly:

- Remove the rear part of the underframe
  ↔ M 2.12
- Remove the rear wheel
  ↔ F 3.06
- Detach the brake calipers from the hub holder, keeping it connected to the system
  ↔ G 3.01
- Remove the hand brake calipers from the hub holder, keeping it connected to the control cable
  ↔ G 3.04
- Remove the brake disk from the bearing
  ↔ G 2.05
- Unscrew the six screws fastening the axle shaft (A) to the differential flange.
- Remove the screws and the allen plate lock.

D 5.01

REMPLACEMENT DES ELEMENTS

Notes

En cas de nécessité d'remplacement on de rupture d'éléments du différentiel, il faut prévoir la boîte de vitesses complète

** D 2.01

et l'ensemble du ESSIEU D'ARBRES DE TRANSMISSION *pour réparation.*

D 5.01

AUSTAUSCH DER KOMPONENTEN

Hinweise

Bei Funktionsstörungen oder Schäden im Teilen des Differentials, muß das gesamte Getriebeaggregat entfernt werden

** D 2.01

und zur Reparatur an den ANTRIEBSWELLEN *Kompletsatz* FEHLER *geschickt werden.*

D 5.02

ARBRE DE ROUE

COUPLES DE SERRAGE

Vis de fixation arbre de roue (précharge 400Nm)	78 Graisse MOLYKOTE 1000 Nm Schmiermittel MOLYKOTE 1000

Réinitialisation/calage Arbre de roue (Vorspannung 400Nm)

Les arbres de roue sont liés d'une seule pièce (type Lobro). Chaque arbre porte aux extrémités une rotule homocinétique composée de billes qui roulent dans des pistes spécialisées cannelées, à l'intérieur des manchons. Les arbres de roue sont lubrifiés par la maison productrice et n'exigent aucun entretien. En cas de rupture, il est possible de remplacer les protections lorsque en cas de rechange en kit comprenant également les cardans.

D 5.02

ACHSWELLEN

ANZIEHDREHMOMENTE

78	Gleitmittel MOLYKOTE 1000
Nm	
	Schmiermittel MOLYKOTE 1000

Die Achswellen besitzen ein einteiliges Gelenk (Lobro-Typ), jede von ihnen trägt an den Enden ein Gleichgewichtsgetriebe, das aus Kugeln besteht, die im Innern der Muffen in spezialisierten Rillen laufen. Die Achswellen werden von der Herstellerfirma geschmiert und benötigen keine Wartung. Die Schutzhauben können, falls erforderlich, ausgetauscht werden. Für den Austausch werden sie in einem Kit geliefert, das auch die Schellen enthält.

Démontage

- Enlever l'élément arrière du train plus
** M 2.12
- Enlever la roue arrière.
** E 3.06
- Détacher l'arbre de roue du porte-moyeu, en le laissant branché au renvoi
** G 3.01
- Détacher l'arbre de roue de stationnement du porte-moyeu, en le laissant branché au câble de commande
** G 3.04
- Déposer le disque frein de roulement
** G 2.05
- Dévisser les vis de fixation de l'arbre de roue (A) à la flasque du différentiel
- Enlever les vis et les rondelles d'épaulements.

Ausbau

- Das hintere Element des Unterbodens entfernen
** M 2.12
- Das hintere Rad entfernen
** E 3.06
- Den Bremssattel von der Radnabe abschrauben, ihn dabei an die Anlage angeschlossen lassen
** G 3.01
- Den Bremssattel der Handbremse von der Radnabe abschrauben, ihn dabei an die Anlage angeschlossen lassen
** G 3.04
- Die Bremsscheibe vom Lager lösen
** G 2.05
- Die sechs Befestigungsschrauben der Achswelle (A) am Flansch des Differentials abschrauben.

- Eseguire le operazioni di smontaggio descritte;
  ⇒ P 3.03
  fino alla fuoriuscita del semiasse dal portamozzo.

- Carry out the dismantling procedures described in;
  ⇒ P 3.03
  until the axle shaft is detached from the hub holder.

Sostituzione cuffia

In caso di lacerazione delle cuffie di protezione è possibile la loro sostituzione operando nel seguente modo.

- Sfilare il coperchio (1) lato differenziale e rimuovere l'anello elastico (2) dall'albero centrale.
- Aprire le fascette (3) e (4) e sfilare dall'albero il manicotto lato differenziale completo.
- Rimuovere la cuffia danneggiata e lavare gli steli.
- Introdurre sull'albero centrale la nuova cuffia e fissarla con le fascette (4).
- Lubrificare con grasso MOLYKOTE BR2 lo stelo, quindi montare il manicotto.
- Installare l'anello elastico (2) e inserire la fascetta (3).
- Rimontare il coperchio (1).

Replacing the Protection Boots

In case of tearing of the protection casings, it is possible to replace them as follows.

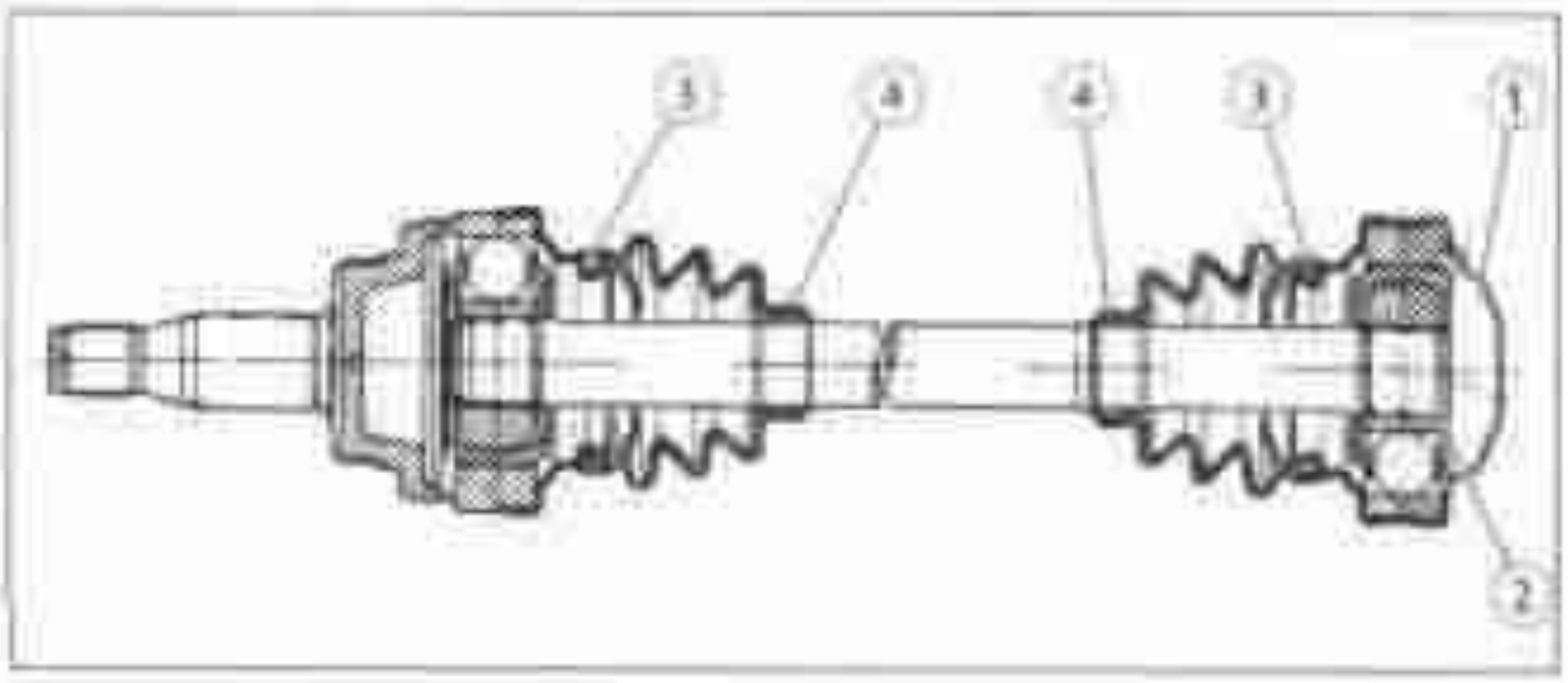
- Slide off the cover (1) on the differential side and remove the snap ring (2) from the central shaft.
- Open the clamps (3) and (4) and slide off the complete sleeve on the differential side from the shaft.
- Remove the damaged casing and wash the joint.
- Put the new casing upon the central shaft and fasten it with the clamp (4).
- Lubricate the joint with MOLYKOTE BR2 grease and then mount the sleeve.
- Install the snaps ring (2) and fix the clamp (3).
- Mount the cover (1).

Rimontaggio

- Eseguire le operazioni di rimontaggio descritte;
  ⇒ P 3.04
  dall'inserimento del semiasse nel cuscinetto.
- Installare le viti con le piastrine di ritegno e applicare sul filetto grasso prescritto.
- Posizionare a mano le viti sulla flangia del differenziale.
- Eseguire un preserraggio e un serraggio finale alla coppia prescritta delle viti.
- Rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

Re-assembly

- Carry out the re-assembly procedures as described in;
  ⇒ P 3.04
  starting from the insertion of the axle shaft into the bearing.
- Install the screws together with the shim plates and apply the prescribed grease on the thread.
- Manually position the screws on the differential flange.
- Pre-tighten and finally tighten the screws to the prescribed torque.
- Re-assemble the components removed during the procedure.



- Effectuez les opérations de démontage décrites au paragraphe.
  ↔ P. 3.04
  Intégral au démontage de l'arbre de sortie du pont arrière.

- Débrochez le connecteur (1) situé différentiel et enlevez l'anneau élastique (2) de l'arbre central.
- Ouvrez les colliers (3) et (4) et enlevez de l'arbre le manchon complet du côté du différentiel.
- Enlevez le soufflet endommagé et jetez-le (inutile).
- Introduisez sur l'arbre central le soufflet neuf et le fixez à l'aide des colliers (4).
- Lubrifiez à l'aide de graisse **MOLYKOTE BR2** la rondelle, montez ensuite le manchon.
- Installez l'anneau élastique (2) et montez le collier (3).
- Réintégrez le connecteur (1).

Remontage

- Exécutez les opérations de remontage décrites au paragraphe.
  ↔ P. 3.04
  depuis l'introduction de l'arbre de sortie dans le roulement.
- Installez les vis et les entretoises d'accouplement et appliquez sur le filetage des vis la graisse prescrite.
- Placez parallèlement les vis sur la longueur du différentiel.
- Faites un prévissage des vis puis un serrage final au couple prescrit.
- Réassemblez les composants enlevés pour effectuer cette opération.

- Die Schrauben sind der Ausgleichgetriebe entfernen.
- Das ist
  ↔ P. 3.04
  beschriebenen Ausbauvorgänge durchführen, so daß sich der Achswelle von der Radnabe lösen läßt.

Montagearbeiten

Die Montagearbeiten sind in der beschriebenen Reihenfolge durchzuführen.

- Die Dichtung (3) Differential Seite abnehmen und die Sicherung (2) von der mittleren Welle entfernen.
- Die Schellen (3) und (4) öffnen und die vollständige Mutter Differential Seite von der Welle abziehen.
- Die beschädigte Schutzhaube entfernen und das Gelenk reinigen.
- Die neue Haube auf der mittleren Welle setzen und sie mit der Schelle (4) befestigen.
- Das Gelenk mit **MOLYKOTE BR2** Schmiermittel schmieren, dann die Mutter einfetten.
- Den Sicherung (2) einsetzen und die Schelle (3) einbauen.
- Den Deckel (1) wieder anbringen.

Montage

- Das ist
  ↔ P. 3.04
  beschriebenen Vorgänge für den Wiedereinbau durchführen, ab dem Einsetzen der Achswellen in das Lager.
- Die Schrauben mit den Ausgleichgetriebe montieren und die Wirkung mit dem empfohlenen Schmiermittel schmieren.
- Von Hand die Schrauben auf den Umfang des Differentials setzen.
- Die Schrauben entsprechend und dann die Radbefestigung mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment durchführen.
- Die für den Vorgang entfernten Teile wieder montieren.

D 6 Cambio Elettroattuato

Introduzione

La concezione del sistema di trasmissione "Cambio F1" nasce con l'obiettivo di:

- Migliorare le prestazioni del complesso della trasmissione meccanica manuale.
- Evitare al conducente l'obbligo di controllare il pedale frizione e la leva di comando del cambio, mantenendogli però il piacere di guida che deriva dal controllo diretto della trasmissione.
- Migliorare la sicurezza di guida mediante un sistema che prevenga gli errori del conducente ed impedisca il controllo non corretto del sistema di trasmissione.
- Offrire al conducente un'esperienza di guida più evoluta.

È, infatti, essenzialmente una trasmissione meccanica, tradizionale a un cambio meccanico sincronizzato, manovrato da un azionamento idraulico.

Non viene richiesta nessuna modifica alla frizione e al cambio per l'installazione degli attuatori idraulici destinati a comandare la presa della frizione e i movimenti di inserito e selezione delle marce.

I cambi manuali richiedono che il conducente azzeri momentaneamente durante ogni cambiata la potenza del motore di trascinamento applicata alle ruote, sollevando il piede dall'acceleratore, mentre il sistema attua il disinnesto della frizione.

Il pedale della frizione è stato eliminato e speciali leve con gestione elettronica installate dietro il volante, secondo uno schema derivato dalla Formula 1, hanno sostituito la tradizionale leva del cambio sui "F1" dotati di trasmissioni meccaniche.

D 6 Electronically-Controlled Gearbox

Introduction

The "F1 Gearbox" transmission was designed with the intent of:

- Enhancing the performance of the mechanical transmission parts.
- Avoiding the control of the clutch pedal and the gearshift lever by the driver altogether, however, taking away his/her pleasure of direct transmission control.
- Increasing safety measures through a protection system that can prevent human mistakes and an incorrect use of the transmission control itself.
- Offering the latest release of car interface.

The system is basically a mechanical transmission: dry single-plate clutch and synchronised mechanical gearbox, both driven by a hydraulic interlocking circuit.

There is no need to change the clutch or the gearbox to install the hydraulic actuators that control the clutch's travel and the gear engagement and selection movements.

Gear shifts requested by the driver or by the automatic control (according to the selected driving mode) are carried out automatically by the system, without any need for the driver to intervene.

The clutch pedal has been removed: the special electronically-controlled levers located behind the steering wheel (as in Formula 1 cars), have replaced the traditional H-shaped gearbox lever of mechanical transmissions.

Generalità

La tecnologia del cambio elettronico sviluppato per la Formula 1 è oggi una realtà della produzione di serie.

Il Cambio F1 è un sistema di "azionamento idraulico" del cambio e della frizione che consente di mantenere tutti i pregi della leggerezza e velocità del cambio meccanico (poco ciliegi, cilindrata e affidabilità, bassi consumi energetici). Nel contempo ne semplifica l'utilizzo, riducendo l'affaticamento della guida in città o quando occorre un frequente utilizzo del cambio. Assicura inoltre prestazioni brillanti, dolcezza di cambiata e progressività della coppia alle ruote.

Grazie alla scelta dell'azionamento idraulico ed all'interfacciamento con il controllo motore (ECU) e con il sistema di controllo della trazione (ASR/MSR), il sistema è in grado di eseguire cambi marcia sportivi e cambi marcia confortevoli, a seconda della richiesta del conducente.

General Features

The electronically controlled gearbox was first designed for Formula 1 cars but is now mass produced.

F1 Gearbox is a "hydraulic interlocking" system for gearbox and clutch which allows to enjoy the advantages of mechanical gearbox and dry clutch (reduced weight, sturdiness and reliability, low engine consumption), while simplifying their use and reducing fatigue due to city traffic and frequent gear shifting. This system, moreover, ensures excellent performance, smooth gear shifting and progressive wheel coupling.

Thanks to the hydraulic interlocking and to the interfacing with the engine ECU and the ASR/MSR devices, the F1 Gearbox can guarantee either sport or comfort gear shifting, according to the driver's needs or driving style.

In the passenger compartment there is no clutch pedal, the gearbox lever is replaced

D 6 Boîte de Vitesse à Commande Electronique

Introduction

La système de transmission "Boîte de vitesses F1" a été conçu et réalisé dans le but de:

- Améliorer les performances des composants de la transmission mécanique manuelle.
- Eviter la commande de la pédale d'embrayage et du levier de changement des vitesses de la part du conducteur tout en lui assurant le contrôle le plus direct qui découle d'une relation directe de la transmission.
- Améliorer la sécurité de conduite autour grâce à un type de commande du système qui empêche des erreurs de la part du conducteur et une panne mécanique de la transmission.
- Offrir un confort de conduite bien supérieur avec la voiture plus facile.

La gestion électronique est réalisée par un système électronique embarqué qui exécute les ordres reçus par une servocommande hydraulique.

Aucune modification de l'embrayage et de la boîte n'est nécessaire pour l'installation du système hydraulique qui commande la course de l'embrayage et les mouvements d'enclenchement et de sélection des vitesses.

Les changements de vitesses, séquentiels, sont actionnés par le conducteur au moyen de palettes montées derrière le volant et dérivées des manettes de F1 qui remplacent le levier de changement de vitesse traditionnel en forme de "H" des transmissions mécaniques.

Généralités

La technologie de la boîte à commande électronique utilisée pour la Formule 1 est aujourd'hui pour réaliser de la production en série.

La Boîte de vitesses F1 est un système de "servocommande hydraulique" de la boîte de vitesses et de l'embrayage qui permet de maintenir toutes les avantages de l'embrayage à sec et de la boîte mécanique (poids réduit, solidité et fiabilité, faible consommation d'énergie). En même temps, ce système en termes d'emploi et réglage les différences de la conduite en ville ou celles liées aux changements de vitesses fréquents. Il assure en outre de bonnes performances, une certaine souplesse de changement de vitesse, une application progressive de couple aux roues.

Grâce à cette servocommande hydraulique et à l'interface avec l'unité de commande du moteur (ECU) et avec le système de contrôle

D 6 Elektronisch gesteuertes Getriebe

Einleitung

Das Konzept des Getriebesteuergerätes des "F1 Getriebes" wurde zu folgenden Zwecken entwickelt:

- Verbesserung der Leistung der Bestandteile des manuellen mechanischen Übertragungssystems.
- Der Fahrer soll nicht unterstützt durch verpflichtet sein, das Kupplungspedal und den Getriebeschaltthebel zu betätigen, ohne jedoch den Fahrzeugsinn der direkten Kontrolle der Übertragung einbüßen zu müssen.
- Verbesserung der Fahrsicherheit über ein Kontrollsystem, das den Fahrer des Fahrzeugs vorbeugt und eine mögliche Kontrolle des Übertragungssystems vermeidet.
- Dem Fahrer soll eine fortschrittliche Verwaltung des Fahrzeuges geboten werden.

Grundsätzlich handelt es sich bei diesem System um eine mechanische Übertragung (Trockenlauf) Trockenkupplung und mehrfachen Stufenübergängen, durch eine hydraulische Verbindung betrieben.

Außer Kupplung (oder am Getriebe) erfordert weitere Änderung für die Installierung des hydraulischen Stellgliedes für die Steuerung des Kupplungsbetriebes und der Gangbetätigung sowie Anzahl der Gänge erfolgt.

Die durch den Fahrer verlangte oder automatisch durch die Kontrolleinrichtung eingeleitet der vorgenommen Gangwechsel wird schnell, flüssig durch das System geleitet, ohne daß ein Eingriff des Fahrers erforderlich ist.

Das Kupplungspedal wurde abgeschafft; der besonderen Hebel, als der elektronischen Verwaltung, die wie bei Formel-1-Fahrzeugen System am Lenkrad angebracht sind, früher den herkömmlichen H-Schaltthebel die mechanische Übertragung ersetzt.

Allgemeines

Die Technologie des elektronischen, für die Formel 1 entwickelten Getriebesteuergerätes kann zur Serienanwendung.

Das F1-Getriebe ist ein System mit "hydraulischer Verbindung" des Getriebes und der Kupplung, damit alle Vorteile der Trockenkupplung und des mechanischen Getriebes niedrigen Gewichts, Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit, geringer Energieverbrauch, einfachen Unterhaltung. Gleichzeitig wird der Fahrer erleichtert, damit der Fahrer vor allem im Stadtverkehr nicht ermüdet, wenn häufiger Einsatz der Schaltgetriebes erforderlich ist. Bedienung, weiter Fahrgangwechsel und progressive Drehmoment auf der Räder wird erreicht.

Dank der Wahl der hydraulischen Verbindung und der Schaltwalzenbetätigung mit der Mikrosteuerung (ECU) sowie der Antriebsschlupfregelung (ASR/MSR) dieses System ermöglicht, sparsame aber bequeme

esigenze del conducente e dal suo stile di guida.

Nell'abitacolo non è presente il pedale della frizione; la leva del cambio viene sostituita da comandi elettrici (Up-Down) sul volante, come nelle auto di Formula 1.

Il **Cambio F1** ha permesso la fusione di diverse *filosofie* costruttive da tutti gli aspetti relativi a fattori legati alla gestione della trasmissione, senza privarlo del piacere di un controllo diretto dal cambio. Se poi, in alcune condizioni, il guidatore volesse rinunciare anche a questo, è possibile abilitare l'opzione di gestione del cambio completamente automatica.

Il sistema di azionamento elettroidraulico realizzato in un attuatore idraulico montato direttamente sulla scatola del cambio, che gestisce, tramite due distinti pistoni, il movimento di selezione ed il inserimento delle marce.

I due pistoni sono comandati da un gruppo di elettrovalvole alle quali, un elettropompa ed un accumulatore, forniscono la pressione idraulica richiesta.

Una centralina elettronica, identificata la richiesta del conducente e valutata, tramite una serie di sensori, le condizioni operative del veicolo, gestisce automaticamente il cambio marcia, controllando direttamente frizione, cambio e coppia motore.

Durante il cambio marcia, il controllo motore è assistito al controllo trazione.

L'interfacciamento tra controllo cambio e motore, migliora significativamente le prestazioni del veicolo e libera il guidatore, durante il cambio marcia, da qualsiasi preoccupazione di sincronizzazione dei movimenti; infatti accelerazione che può anche essere effettuato con l'acceleratore sempre completamente premuto.

Il **Cambio F1** non solo governa la trasmissione in relazione del conducente, ma regola anche un'azione di "correzione" e di assistenza alla guida.

Il sistema prevede infatti di inibire richieste errate di cambio marcia, ad esempio spegnimento accidentale del motore ed il bloccaggio delle ruote su bassa aderenza. In termini di assistenza alla guida, evitare molesta la disponibilità immediata della prima marcia, quando il veicolo si ferma, ed il passaggio automatico dalle marce in scalata (Down), in caso di forte decelerazione, con successiva richiesta di accelerazione. Aspetti questi, che si traducono in movimenti di accelerata di guida pacifici sono minori le possibilità di manovre errate del conducente.

L'indicazione della marcia inserita è realizzata su un display integrato nel quadro strumenti, mentre le indicazioni di guasti sono gestite dalla centralina (TCU) attraverso una spia sul cruscotto.

Attraverso la linea CAN, il quadro di bordo riceve l'indicazione della marcia inserita, dell'eventuale stato di avaria della TCU e i comandi per attivare l'allarme acustico.

by electric controls (Up/Down) fitted on the steering wheel, just like in Formula 1.

F1 Gearbox therefore, relieves the driver from all the boring and tiring aspects of gear shifting, without depriving him of the pleasure of direct transmission control. Furthermore, a fully automatic transmission mode is available too, in case the driver decides to give up all manual control.

The interlocking system is completed by a hydraulic actuator fitted directly to the gearbox housing. The actuator controls through two separate pistons the gear selection and engagement movements.

The two pistons are controlled by a group of solenoid valves to which both an electric pump and an accumulator supply the needed hydraulic power.

Once the driver's requests have been identified and the car operative status has been evaluated by a set of sensors, the gear shifting is directly managed by an ECU which controls autonomously the clutch, the gearbox and the engine torque.

During gear shifting, the engine control is interlocked with the gearbox control.

The interface between gearbox and engine control improves remarkably the vehicle performances and frees the driver, while shifting gears, from requests of synchronised clutch-accelerator movements. As a matter of fact, gears can also be shifted with the accelerator pedal pushed all the way down.

Not only can **F1 Gearbox** control the transmission as requested by the driver, but it also acts as a "corrector" and driver assistant: the system inhibits incorrect requests for gear shifting in order to avoid an involuntary engine switch-off and the locking of wheels with low grip conditions. As far as its assistance function is concerned, the system ensures the immediate availability of the first gear when the car stops suddenly and the automatic and progressive Down-shifting of gears in case the speed is drastically reduced, with a subsequent aggressive request of acceleration.

These features guarantee safe driving, since the risk of incorrect manoeuvres is considerably reduced.

The selected gear is shown on a display in the instrument panel, whereas the diagnostic couples are controlled by the transmission's ECU (TCU) through a warning light and a buzzer.

Through the CAN line the instrument panel is informed of the gear engaged, of any TCU failure status and of all alarm messages.

de la BSG/BSM [BOSCH], le système est à même d'assurer des changements de vitesse plus dynamiques et simples, selon les exigences de confort et de style de conduite.

Dans l'habitacle, la pédale d'embrayage a été supprimée, le levier de changement de vitesse est remplacé par des commandes électriques (Up / Down) situées sur le volant comme celles des F1.

Le "Boîte F1" a donc pour but de gérer le pilotage de tous les aspects techniques et pratiques liés à la gestion de la transmission, sans le prélèvement d'une quelconque partie de la boîte. Si, dans quelques cas, le conducteur conduit encore également à la pédale de commande de la boîte automatique de la Série.

Le système de servocommande est constitué essentiellement d'un actionneur hydraulique installé directement sur la boîte de vitesses qui gère, par deux pistons différents, la sélection et l'enclenchement des rapports.

Les deux pistons sont commandés par un groupe électrohydraulique qui comprend principalement la pompe hydraulique nécessaire.

Un boîtier électronique, situé sous le capot moteur, est chargé de conduire et, grâce à une série d'actuateurs, réalise les combinaisons de fonctionnement du système, gère successivement le changement de vitesse, tout en exerçant un contrôle direct sur l'embrayage, la boîte de vitesses et le couple du moteur.

Pendant les changements de vitesse, la pression du moteur est asservie à la position de la boîte.

L'interface entre le système de commande de la boîte et celle du moteur améliore considérablement les performances du moteur, du point de vue confort. Le conducteur n'est donc plus obligé de synchroniser les mouvements de l'embrayage et de l'accélérateur pendant le changement de vitesse, qui peut également être effectué avec la pédale d'accélérateur enfoncée et complètement appuyée.

Le "Boîte F1" gère non seulement la transmission en fonction des critères de confort, mais assure aussi une fonction de "protection" et d'assistance à la conduite.

En effet, le système inhibe les ordres de changement de vitesse, évite les excès du moteur et le blocage des roues dans des conditions de basse adhérence, ainsi que certaines fausses manœuvres du conducteur. Il assure en outre la disponibilité maximale de la première vitesse lorsque le véhicule est arrêté et la marche arrière uniquement lorsque le véhicule est à l'arrêt ou roule à une vitesse très réduite.

Pendant les changements de vitesse, la pression du moteur est asservie à la position de la boîte.

L'interface entre le système de commande de la boîte et celle du moteur améliore considérablement les performances du moteur, du point de vue confort. Le conducteur n'est donc plus obligé de synchroniser les mouvements de l'embrayage et de l'accélérateur pendant le changement de vitesse, qui peut également être effectué avec la pédale d'accélérateur enfoncée et complètement appuyée.

Le "Boîte F1" gère non seulement la transmission en fonction des critères de confort, mais assure aussi une fonction de "protection" et d'assistance à la conduite.

En effet, le système inhibe les ordres de changement de vitesse, évite les excès du moteur et le blocage des roues dans des conditions de basse adhérence, ainsi que certaines fausses manœuvres du conducteur. Il assure en outre la disponibilité maximale de la première vitesse lorsque le véhicule est arrêté et la marche arrière uniquement lorsque le véhicule est à l'arrêt ou roule à une vitesse très réduite.

Le système est installé sur un véhicule équipé dans le cadre de [illegible] qui intègre le calculateur de gestion électronique [illegible] qui en traduit et en exécute les ordres.

Par [illegible] CAN, le calculateur de [illegible] l'indication de la vitesse enclenchée, de la condition d'enclenchement différente du TCS et les commandes pour exécuter l'opération désirée.

Gangschaltungen ist zwischen, je nach Wunsch und Fahrstil des Fahrers.

In der Fahrgastzelle gibt es kein Kupplungspedal, der Getriebehebel wird, genau wie bei den Formel-1-Rennwagen, durch elektrische Schalter (Up / Down) am Lenkrad ersetzt.

Das F1-Getriebe hat somit die Aufgabe, den Fahrer von allen langwierigen und mühsamen Aspekten im Bezug auf die Übersetzung zu befreien, ohne ihm die Freude an der direkten Kontrolle über das Getriebe zu nehmen. Sollte der Fahrer seine bewusst sportliche Fahrweise auch auf diesen Vorgang übertragen wollen, so kann er auch die vollständig automatische Kontrolle des Getriebes aktivieren.

Das Schaltgestänge besteht grundsätzlich aus einem hydraulischen Stellglied, das direkt auf das Getriebegehäuse montiert wird und über zwei getrennte Kolben die Anwahl- und Einrückbewegung der Fahrgänge steuert.

Die beiden Kolben werden über vier Magnetventilgruppen gesteuert, dem eine Kolbenpumpe und ein Akkumulator die erforderliche hydraulische Leistung liefern.

Ein elektronisches Steuergerät verarbeitet nach Erkennung der durch den Fahrer verlangten Anfragen und Bedienung über eine Reihe von Tablets der Betriebszustand des Fahrzeuges, schaltet das Getriebe und steuert direkt die Kupplung, das Gaspedal und den Drehmoment des Motors. Während eines Gangwechsel wird die Motorkontrolle durch das Getriebesteuergerät unterstützt.

Die Schnittstellenverbindung zwischen der Getriebe- und Motorsteuerung verbessert auch die Leistungen des Systems und befreit den Fahrer eine zusätzliche Anfrage nach Kraftunterbrechung der Bewegungen zwischen Kupplung und Beschleunigung während eines Gangwechsel, der auch bei vollständig niedergetretenem Gaspedal erfolgen kann.

Das F1-Getriebe verwaltet nicht nur die Übersetzung auf Anfrage des Fahrers, sondern es führt auch eine Kontroll- und Betriebsfunktion des Motors aus.

Die Sensoren sorgen für die Signale von [illegible] Fahrgangpositionsschalter, verschiedenen unterschiedlichen Abteilen des Motors und der Stellung des Rades bei geringer Haftung. Als Beispiel für das Fahren bei [illegible] sei auf die sofortige Verfügbarkeit des ersten Ganges, wenn das Fahrzeug anhält, und den automatischen Übergang des Fahrgangs nach unten (Down) im Falle einer starken Abbremsung nur nachdrückliche Anfrage nach Beschleunigung.

Diese Aspekte wirken sich direkt auf eine Steigerung der Fahrsicherheit aus, da der Einfluss von falschen Manövern des Fahrers stark gesenkt wird.

Die Anzeige des eingelegten Ganges erfolgt über ein in das Instrumentenpaneel eingebautes Display. Die Diagnosevorgänge werden über eine Kontrolleuchte und einen Summer durch das Steuergerät (TEU) verwaltet.

Über die CAN-Linie erhält das Instrumentenpaneel die Angabe des eingelegten Ganges, der eventuell vorhandenen Störung des TCS sowie die Befehle zur Aktivierung der akustischen Alarme.

D

CENTRALINA CONTROLLO TRASMISSIONE (TCU)

La TCU (Transmission Control Unit) è predisposta per (vedi schema a blocchi):

- acquisire i segnali provenienti dai sensori;
- interfacciarsi coi dispositivi di comando conducente;
- interfacciarsi con le centraline controlli motore (ECU), controllo trazione (ASR/MSR) e quadro di bordo;
- controllare il sottosistema idraulico.

I segnali che la TCU deve ricevere sono:

- giri motore
- velocità albero primario cambio;
- pressione attuatori frizione;
- pressione attuatori selettori;
- pressione attuatore marcia
- chiave in posizione "marcia";
- stato azionamento pedale freno;
- stato azionamento pedale frizione;
- pressione olio gruppo/i pompa;
- segnali linea CAN vedi schema a blocchi;
- interruttore INSCUDI (schema cinematismi).

L'interfacciamento con le centraline controllo motore (ECU), controllo trazione (ASR/MSR) e quadro di bordo è gestito tramite linea CAN.

TRANSMISSION CONTROL UNIT (TCU)

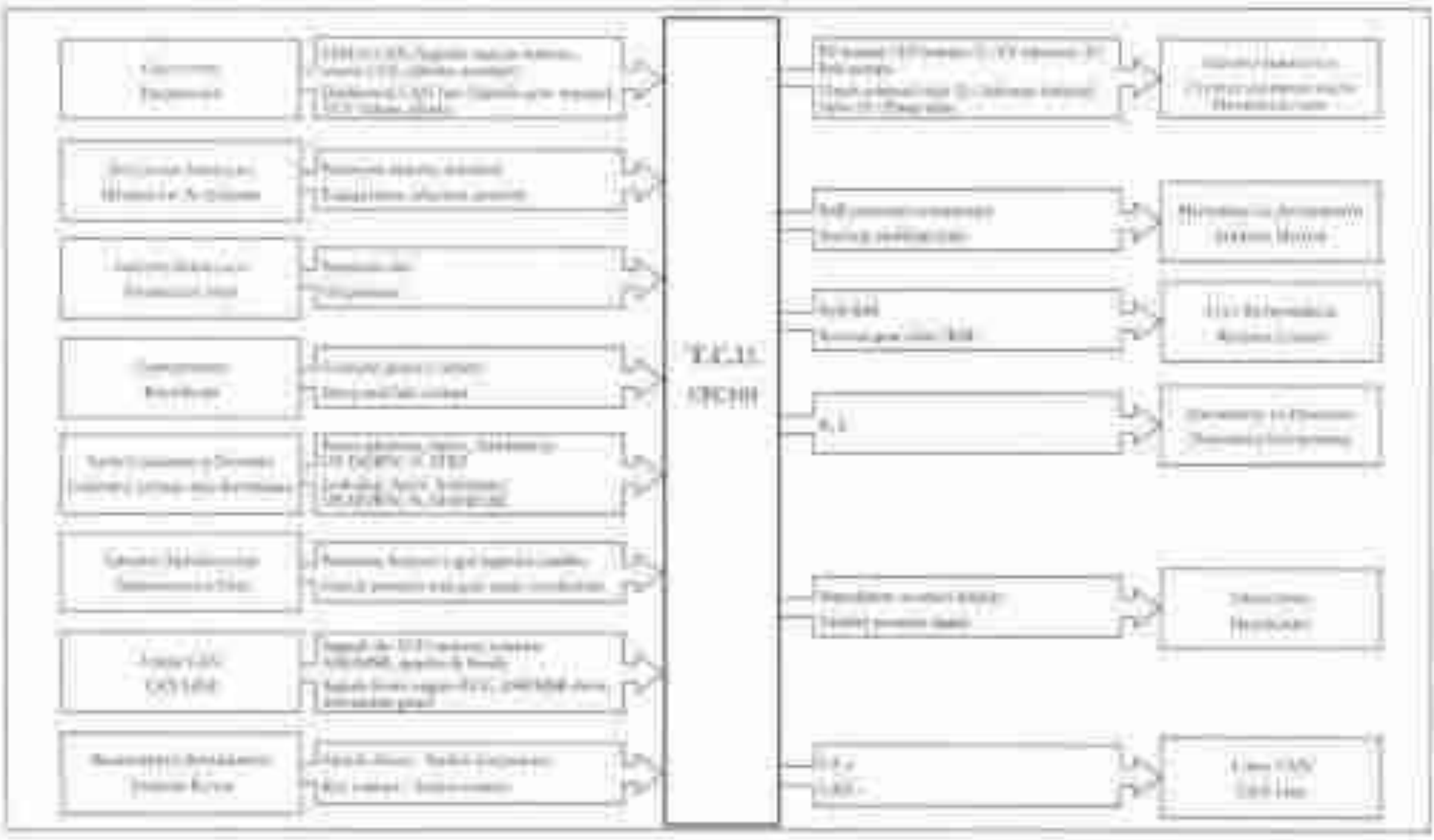
The TCU is designed to (see block diagram):

- acquire signals coming from sensors;
- interface with driver control devices;
- interface with engine ECUs, driver control (ASR/MSR) and instrument panel;
- control the hydraulic sub-system.

The signals that TCU must receive (inputs):

- engine revolutions;
- primary transmission shaft speed;
- clutch actuator pressure;
- gear selection actuator pressure;
- gear engagement actuator pressure;
- key turned to "running";
- driver door switch status;
- foot brake pedal switch status;
- power unit oil pressure;
- CAN line signal (see block diagram);
- engine compartment fuse on/off switch.

The interfacing with the engine ECUs, the ASR/MSR drive control and the instrument panel is controlled by the CAN line.



[illegible]

Boîtier Electronique de Commande de Transmission (TCU)

Le TCU (Transmission Control Unit) est programmé pour (voir schéma électrique):

- acquérir les signaux provenant des capteurs;
- traiter une stratégie avec le dispositif de commande du calculateur;
- établir une interface avec le boîtier de commande du moteur (ECU) et le commutateur de sécurité (NSM/MSB) et tableau de bord;
- contrôler le système hydraulique asservi.

Les signaux que le TCU doit recevoir sont:

- signal moteur;
- signal de l'arbre primaire de la boîte de vitesses;
- position du Contacteur d'embrayage;
- position du Contacteur de sélecteur;
- position du Contacteur d'enclenchement;
- clé en position "marche";
- état de l'interrupteur de la pédale de frein;
- état de l'interrupteur de la pédale de frein;
- pression de l'huile du groupe asservi;
- signaux de la ligne CAN (voir schéma électrique);
- Interrupteur ON-OFF du signal moteur.

L'interfaçage avec le boîtier de commande du moteur (ECU), du commutateur (NSM/MSB) et tableau de bord est géré par ligne CAN.

Steuergerät der Kraftübersetzung (TCU)

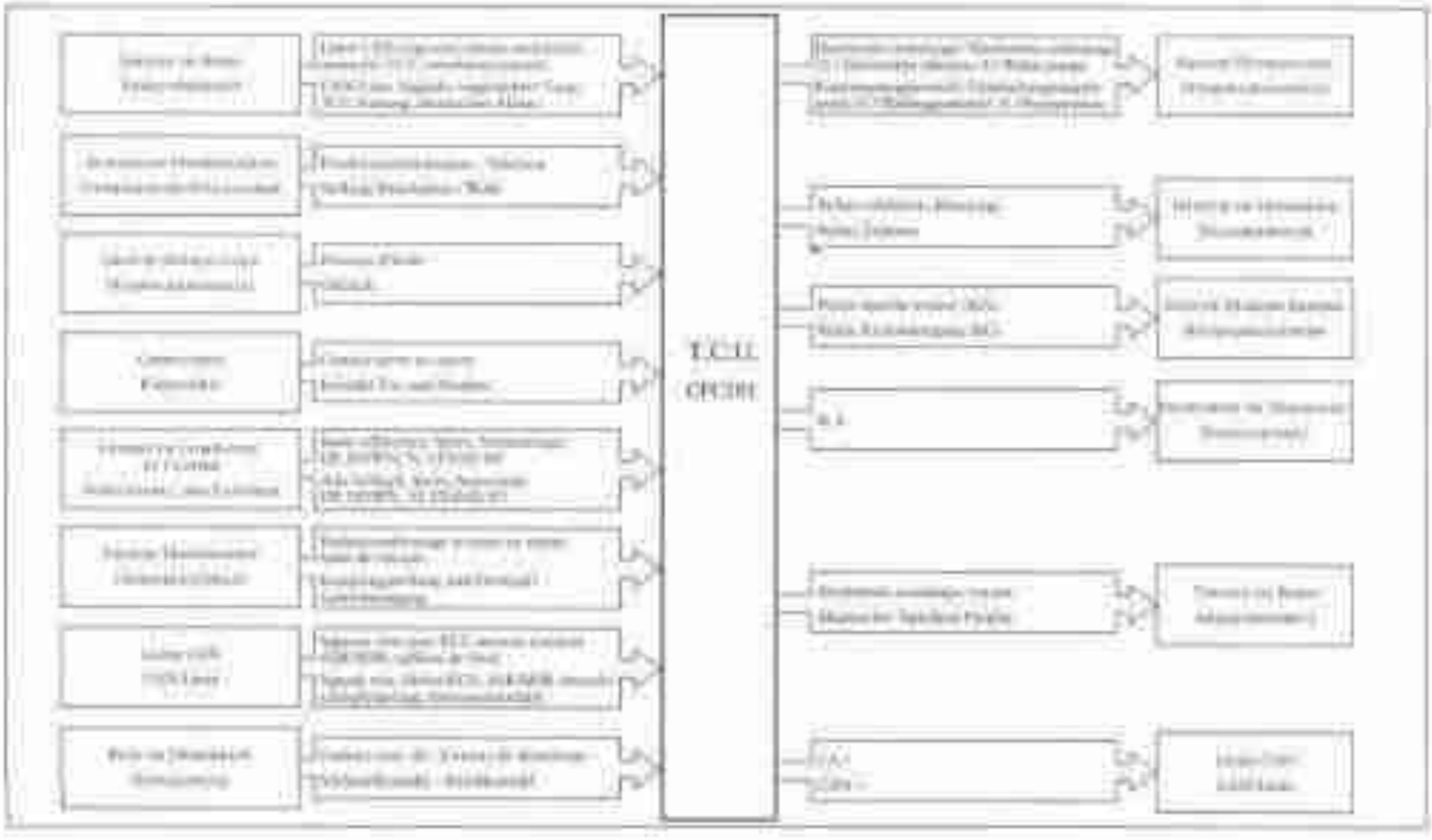
Das TCU (Transmission Control Unit) ist programmiert für folgende Aufgaben (siehe Blockdiagramm):

- Annahme der von den Fühlern kommenden Signale;
- Schnittstellenverbindung mit der Schaltsperrsteuerung des Fahrers;
- Schnittstellenverbindung mit dem Kontrollsteuergerät des Motors (ECU), der Antriebsschlupfregelung (ASR/MSR) und Instrumentenbrett;
- Kontrolle des hydraulischen Servosteuersystems.

Die vom TCU benötigten zu verarbeitenden Signale sind:

- Motordrehzahl;
- Geschwindigkeit der Getriebeantriebswelle;
- Position des Kupplungsausrückers;
- Position des Anwählhebelgebers;
- Position des Einschaltgebers;
- Schlüssel in "Fahrstellung";
- Schaltstellung der Fahrertür;
- Schaltstellung des Bremspedals;
- Stellung des Kupplungspedals;
- Signale der CAN-Linie (siehe Blockdiagramm);
- Ein/Aus-Schalter des Motorsteuergerätes.

Die Schnittstellenverbindung mit dem Kontrollsteuergerät des Motors (ECU), der Antriebsschlupfregelung (ASR/MSR) und Instrumentenbrett wird über die CAN-Linie verwaltet.



Per il controllo del sottosistema idraulico di sterzatura, la TCU dispone di:

- uscita per regolazione elettrovalvola proporzionale di portata per il controllo della frizione;
- uscite per regolazione elettrovalvole proporzionali di pressione per il controllo dell'innesto;
- uscite per comando delle elettrovalvole proporzionali per il controllo della selezione;
- uscita per comando elettropompa.

La TCU fornisce inoltre il comando per l'accensione del motore.

Nota
Per la sostituzione della TCU
⇒ **D.6.13**

To control the hydraulic actuator subsystem, the TCU is equipped with:

- output for adjusting the delivery proportional solenoid valve for clutch control;
- outputs for adjusting the pressure proportional solenoid valves for gear engagement control;
- outputs for controlling the proportional solenoid valves for gear selection control;
- output for electric pump control.

Furthermore, the TCU also enables the engine to switch on.

Notes
To replace the TCU
⇒ **D.6.13**

D

FUNZIONAMENTO

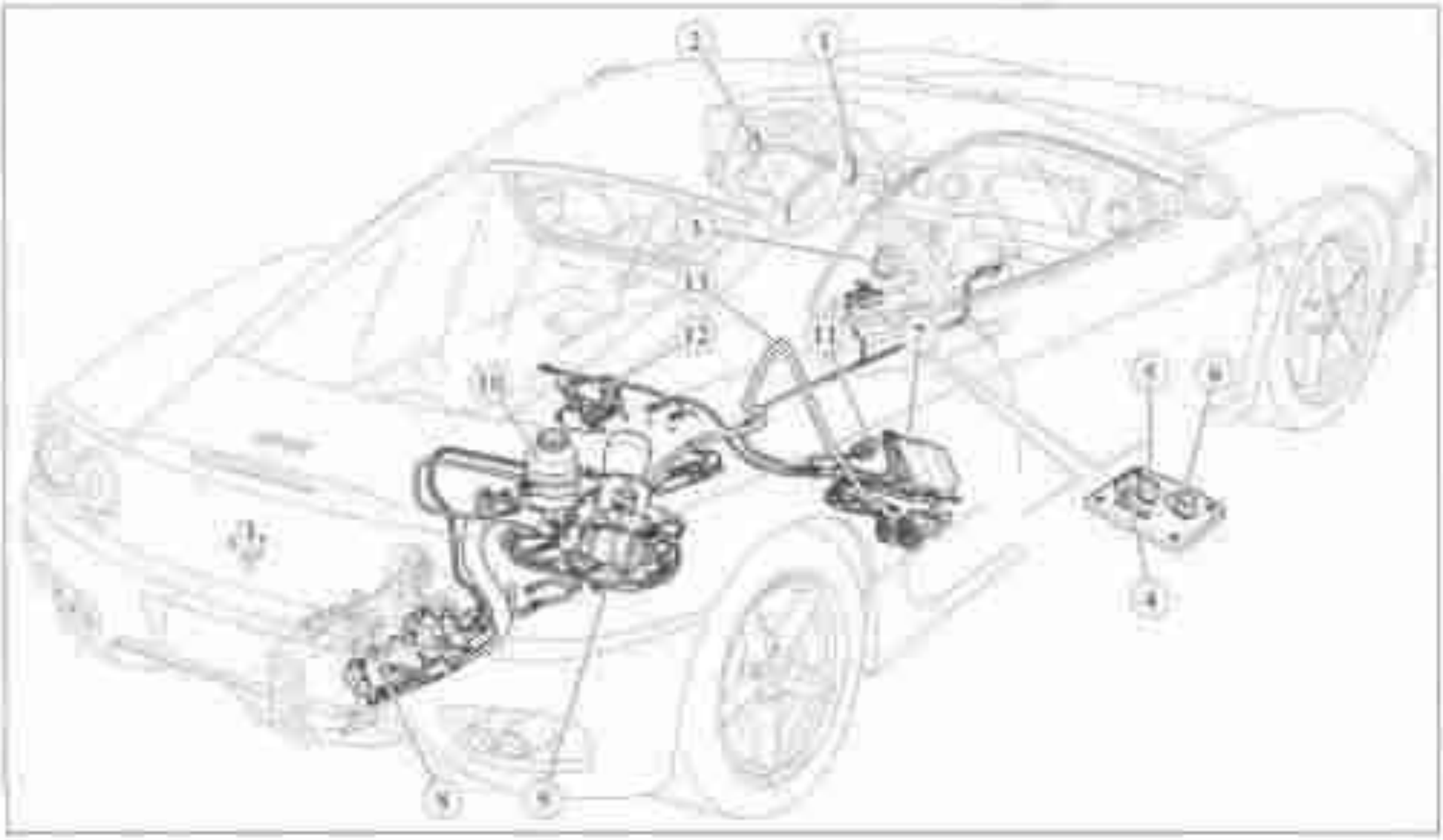
Il sistema è composto dai seguenti componenti principali:

1. Leva UP
2. Leva DOWN
3. Pedale freno
4. Tasto retromarcia
5. Pulsante funzione **AUTO**
6. Pulsante funzione **BASSA ADERENZA**
7. Centralina elettronica di comando (ECU)
8. Gruppo attuatori
9. Gruppo di potenza (Power Unit)
10. Serbatoio olio
11. Pulsante pompa
12. Fusibili
13. Collegato cambio elettronicamente

OPERATION

The system is composed of the following main parts:

1. Lever UP
2. Lever DOWN
3. Foot brake pedal
4. Reverse gear lever
5. **AUTO** mode switch
6. **LOW GRIP** mode switch
7. Transmission Control Unit (TCU)
8. Actuator Unit
9. Power Unit
10. Oil tank
11. Pump relay
12. Fuses
13. Electronically controlled gearbox (connected)



Pour le contrôle du système hydraulique de commande de TCU dispose de:

- sortie pour le réglage de l'électroaimant proportionnelle de débit pour le contrôle de l'embrayage;
- sortie pour le réglage des électroaimants proportionnelles sous pression pour le contrôle de l'enclenchement;
- sorties pour le contrôle des électroaimants proportionnelles pour le contrôle de la sélection;
- sortie pour la commande de la pompe électrique.

Le TCU valide ou coupe le démarrage moteur.

Notes
Point remplacer le TCU
D.6.LL

Für die Kontrolle des hydraulischen Sekundärsystems für die Betätigung verfügt das TCU-Steuergerät über folgende Funktionen:

- Ausgang für die Ansteuerung des Proportional-Magnetventils der Förderleitung für die Kupplungskontrolle;
- Ausgänge für die Ansteuerung der Proportional-Magnetventile für den Druck und für die Entriegelungsventile;
- Ausgänge für die Schaltung der Proportional-Magnetventile für die Kontrolle der Anwahl;
- Ausgang für die Elektropumpensteuerung.

Das TCU-Steuergerät leitet das weitere die Betätigung für das Starten des Motors.

Hinweise
Zum Austausch der TCU
D.6.LL

D.6.LL

FONCTIONNEMENT

Le système est composé des éléments principaux suivants:

1-Levier UP
2-Levier DOWN
3-Pédale de frein
4-Levier marche arrière
5-Bouton fonction AUTO
6-Bouton fonction BASSE ADHERENCE
7-Boîtier électronique de commande (ECU)
8-Groupe actuateur
9-Groupe hydraulique de commande (Groupe hydraulique)
10-Réservoir d'huile
11-Bloc pompe
12-Fusibles
13-Cablage Boîte de vitesses à commande électronique

D.6.LL

BETRIEBSDATEN

Das System besteht aus folgenden Bestandteilen:

1-Hebel UP
2-Hebel DOWN
3-Bremspedal
4-Hebel Rückwärtsgang
5-Schalter AUTO
6-ANTI SCHLUPF-Schalter (geringe Haftung)
7-Elektronisches Steuergerat (TCU)
8-Stellgliedgruppe
9-Leistungsteil (Power Unit)
10-Ölbehälter
11-Pumpenblock
12-Sicherungen
13-Verkabelung elektr. gesteuertes Getriebe

La TCU provvede a:

• Rilevare i comandi che il guidatore impartisce.

Due leve montate dietro al volante sono utilizzate per la richiesta di cambio marcia con accento UP (1) o richiesta DOWN (2) del rapporto. La leva (4), sulla plancia del tunnel centrale, permette di richiedere l'inserimento della retromarcia, il pulsante (8) viene utilizzato per richiedere la modalità di funzionamento **AUTO**, un ulteriore pulsante (6) permette di impostare la modalità **BASSA ADERENZA**. Un interruttore ON-OFF, sulla plancia laterale,
↩ **H.2.03**
permette di abilitare il funzionamento in modalità **SPORT**.
↩ **G.4.05** e **E.4.04**
Esso non è collegato ad un ingresso diretto in centralina: la TCU riceve le informazioni sullo stato dell'interruttore dal quadro di bordo, tramite la linea CAN.

• Informa il conducente dello stato del sistema, attraverso messaggi visivi e acustici.

Sul quadro di bordo della vettura sono presenti: un display che visualizza la marcia innestata, due spie che segnalano il funzionamento in modalità **AUTO** e **BASSA ADERENZA** ed una terza spia che evidenzia eventuali avarie del sistema. Inoltre, un avvisatore acustico segnala acusticamente il funzionamento o eventuali anomalie del sistema. La modalità **SPORT** viene segnalata da una spia posta sul quadro di bordo, che è in contatto al cruscotto di controllo elettronico delle sospensioni.

• Controllare gli attuatori idraulici.

I comandi impartiti dalla centralina elettronica vengono attuati da un sistema idraulico costituito da un gruppo di generazione e comando (9) e da attuatori per l'innesto e la selezione delle marce (8) e per il comando della frizione.

• Rilevare la posizione dei tre attuatori idraulici.

Su ciascuno degli attuatori idraulici per il comando del cambio e della frizione è installato un sensore di posizione.

• Rilevare la velocità angolare del motore.

Sopra alla parte posteriore della scatola cambio è presente un sensore
↩ **D.6.10**
che rileva la velocità d'ingresso del cambio.

• Rilevare particolari condizioni della vettura.

Mediante appositi sensori e interruttori, il sistema è in grado di rilevare l'intervento sul pedale freno (3), l'apertura del cofano motore e della portiera lato guida.

The TCU:

• Detects driver commands.

The two levers, fitted behind the steering wheel, control gear UP-shifting (1) or DOWN-shifting (2). Through lever (4), placed on the central tunnel panel, the reverse gear is engaged; the **AUTO** mode is activated through switch (8) and a second switch (6) activates the **LOW GRIP** mode. An "ON-OFF" switch, placed on the lateral panel,
↩ **H.2.03**
activates the **SPORT** mode.
↩ **G.4.05** and **E.4.04**
The latter is not connected to a TCU input: the control unit receives data concerning the instrument panel switch status through the CAN line.

• Informs the driver of the system's status through visual and acoustic signals.

On the instrument panel there are: a display on which the engaged gear is indicated, two warning lights that indicate if **AUTO** and **LOW GRIP** modes are active, a third warning light indicating system failures. Moreover, an acoustic alarm indicates the presence of anomalies or an incorrect maneuver by the driver. The **SPORT** mode is indicated by a warning light also placed on the instrument panel but which is signalled by the suspensions ECU.

• Checks the hydraulic actuators.

The commands sent by the ECUs are actuated by a hydraulic system composed of a Power Unit (9) and of actuators for gear engagement and selection (8) and for clutch movement.

• Detects the position of the three hydraulic actuators.

A position sensor has been fitted on each of the hydraulic actuators for the gearbox and clutch control.

• Detects the angular engine speed.

Above the rear part of the gearbox, there is a sensor
↩ **D.6.10**
for the detection of speed at gear shifting.

• Detects special car conditions.

Through apposite sensors and switches, the system can detect any intervention carried out on the foot brake pedal (3), on the engine compartment lid and on the driver side door.

Le TCU émet les fonctions suivantes:

- il envoie les commandes choisies par le conducteur.

Deux leviers montés derrière le volant sont utilisés pour sélectionner une marche de rapport: UP (1) en enclenchant DOWN (2) de la même. Un petit levier (4) situé sur la console centrale permet d'engager la marche arrière en hauteur (5) est utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement: AUTO, un autre bouton (6) permet de sélectionner le mode **BASSA ADHERENZA**. Un commutateur "ON-OFF" situé sur la planche de bord

** H.2.0

valide le mode de fonctionnement **SPORT**.

** G.4.05 et F.4.04

Il n'est pas connecté à une autre unité de traitement électronique, le TCU reçoit les informations sur la condition de l'interrupteur que le tableau de bord lui envoie par ligne CAN.

- il informe le conducteur sur la condition du système, par l'intermédiaire de témoins visuels ou sonore.

Sur le tableau de bord se trouvent un témoin, qui visualise le rapport engagé, deux témoins, qui signalent le fonctionnement dans les modes **AUTO** et **BASSA ADHERENZA**, rendu qu'un troisième témoin signale les pannes éventuelles de système, un avertisseur sonore signale les anomalies de fonctionnement éventuelles ou des manœuvres incorrectes du conducteur. Le mode **SPORT** est signalé par un témoin rouge sur le tableau de bord, commun au système électronique des suspensions.

- il contrôle les actuateurs hydrauliques.

Les commandes transmises par le boîtier électronique de commande sont exécutées par un système hydraulique constitué d'un groupe de génération et de commande (9) et d'actuateurs pour l'enclenchement et la sélection des vitesses (8) ainsi que pour la synchronisation du moteur et de l'embrayage.

- il détecte la position des trois actuateurs hydrauliques:

un capteur de position est situé sur chaque actuateur pour la commande de la boîte de vitesses et de l'embrayage.

- il détecte la vitesse angulaire du moteur.

Un capteur

** D.6.08

est situé sur le carter de boîte de vitesses et détecte la vitesse en entrée de la boîte même.

- il détecte des conditions particulières de la voiture.

Grâce aux capteurs et interrupteurs spéciaux, l'intervention sur la pédale de frein (4), l'ouverture du capot moteur et de la porte du conducteur.

Das TCU-Steuergerät hat folgende Aufgaben:

- Es setzt alle durch den Fahrer abgegebenen Befehle um.

Zwei hinter dem Lenkrad angebrachte Hebel dienen für die Anfrage nach einem Gangwechsel durch Betätigen **UP** (1) oder Verringern **DOWN** (2) der Übersetzung. Der Hebel (4) auf der Mittelkonsole ermöglicht die Anfrage des Einschaltens des Rückwärtsganges, der Schalter (5) dient für die Anfrage nach der **AUTO** Betriebsweise und ein zweiter Schalter (6) ermöglicht die Aktivierung der Betriebsweise **ANTISCHLUPF** (geringe Haftung). Ein ON-OFF Schalter auf der seitlichen Instrumententafel

** H.2.0

ermöglicht die Betriebsweise in der **SPORT** -Stellung.

** G.4.05 und F.4.04

Es ist im Fehlen direkter Eingang des Steuergerätes angeschlossen, das TCU erhält über die CAN-Linie die Informationen über den Schalterzustand von der Instrumententafel.

- Es teilt den Fahrer durch entsprechende Anzeigen und Summer über den Zustand des Systems informiert.

Auf der Bordtafel des Fahrzeugs sind folgende Instrumente verbunden: Ein Display für die Anzeige des eingelegten Ganges, zwei Leuchten für die Anzeige des Betriebsmodi **AUTO** und **ANTISCHLUPF** und eine dritte Leuchte, die gemeinsame Fehlermeldung des Systems anzeigt; des weiteren meldet ein Summer eventuelle Unkorrektheiten bzw. Fehlbedienungen des Fahrers. Der **SPORT**-Modus wird durch eine Leuchte auf der Bordtafel gemeldet, die auch für das elektronische Steuergerät der Aufhängungen dient.

- Es prüft die hydraulischen Stellglieder.

Die durch die elektronische Steuereinheit übermittelten Befehlungen werden durch ein hydraulisches System ausgeführt, das sich aus einem Generator- und Schaltaggregat (9) und Stellgliedern für die Einrückung und die Auswahl der Fahrgänge (8) und den Antrieb der Kupplung zusammensetzt.

- Es meldet die Position der drei hydraulischen Stellglieder wahrnehmen.

Auf jedem Stellglied für die Schaltung des Getriebes und der Kupplung ist ein Positionsfühler installiert.

- Es meldet die Motordrehzahl wahrnehmen. Über ein, der Rückseite des Getriebes befindet sich ein Fühler.

** D.6.08

der die Geschwindigkeit am Getriebeeingang ermittelt.

- Es meldet besondere Fahrzeugbedingungen wahrnehmen.

Durch geeignete Fühler und Schalter kann der Status des Tritts auf das Bremspedal (4), das Öffnen der Motorhaube und der Fahrertür ermittelt

- l'interfaccia con il sistema di controllo motore.

Tale interfaccia costituisce un ingegnoso collegamento tramite cui dialogano il cambio robotizzato C.M.R. (sistema controllo motore) diretto ne governano il doppia frizione al cambio. Inoltre l'E.M.S. può fornire al sistema cambio alcuni segnali utili in modo da evitare la duplicazione dei sensori a bordo vettura.

- Leggere le altre informazioni necessarie al funzionamento delle centraline elettroniche che collegano attraverso la linea CAN.

Strategie di funzionamento

Per meglio comprendere le strategie che sovrintendono al controllo della frizione, è necessario considerare due condizioni di funzionamento: la ripresa (partenza) ed il cambio marcia.

All'inizio della manovra di ripresa il motore gira al minimo e la vettura è ferma, in condizioni di attesa.

Il pilota preme il pedale dell'acceleratore e manifesta la propria volontà di partire di conseguenza la velocità del motore aumenta. Per evitare regimi di funzionamento del motore eccessivi la frizione deve chiudersi progressivamente con una velocità che dipende da come viene comandato il pedale dell'acceleratore: in questo modo la vettura inizia ad accelerare. Il modo con cui viene richiesta la frizione è quindi legato alla velocità di pressione del motore e al conseguente impuntino del pilota sul pedale dell'acceleratore.

Il sistema rendifica le variazioni di spunto secondo come anche della temperatura del liquido di raffreddamento del motore: con temperature più basse lo spunto avviene ad un regime di rotazione superiore.

Rigenerando o prolungando eccessivamente le manovre di spunto (ad esempio mantenendo ferma la vettura in salita, agendo sull'acceleratore) si possono mi percorribili surriscaldamento della frizione.

Grazie ad un modello matematico, senza l'uso di sensori, la TCU rileva l'aumento di temperatura, segnalata la soglia di pericolosità, viene azionato il buzzer per avvisare il guidatore del pericolo di danneggiamento della frizione.

A questo punto il pilota deve concludere nel più breve tempo possibile la manovra di spunto, agendo sull'acceleratore. Il buzzer entra in funzione ad ogni spunto successivo fino a che la frizione avrà raggiunto di nuovo la temperatura di normale funzionamento.

Importante

Al fine di ottenere dal buzzer il prezioso aiuto descritto di evitare i troppi di spunto agendo in modo più deciso sul pedale dell'acceleratore non da non eccessivi incrementi della frizione.

- Interface with the engine control system.

This is a very important connection, enabling gear shifting the EMS (Engine Management System) turns into a torque generator interfaced with the gearbox. The EMS, moreover, can communicate to the transmission system some useful data, therefore avoiding duplicating sensors on the vehicle.

- Please read all information provided on ECUs that communicate through the CAN line.

Working Strategies

In order to better understand the clutch control strategies, you must consider two working conditions: pickup (during vehicle start) and gear shifting.

When picking up, the engine is idle and the car is stationary.

The driver, wanting to start the car, presses the accelerator pedal. As a consequence of this, the engine speed increases. In order to avoid excessive rpm, the clutch must close progressively with a speed depending on how the accelerator pedal is compressed: the car accelerates. As we can see, the way in which we close the clutch is strictly linked to the engine rpm and to the command the driver sends by means of the accelerator pedal.

The system is designed to modify pick-up conditions, taking into account the temperature of the engine coolant: with very low temperatures, pick-up takes place with a faster engine rpm.

By generating pick-up manoeuvres repeatedly or for too long (e.g. on an uphill road, the car at a stand point, the accelerator pedal pressed), the clutch may overheat dangerously.

However, thanks to a mathematical model and without the use of sensors, the TCU can detect the increase of temperature. Once reached the danger threshold, a buzzer is activated to warn the driver that the clutch might be damaged.

The driver must then manage as soon as possible the pick-up manoeuvre, operating on the accelerator. The buzzer will start sounding every time the pick-up is attempted until the clutch will have reached normal working temperature.

Important

Without pick-up (start) excessive blocks, please press harder on the accelerator pedal to prevent clutch sliding.

- Il dialogue avec le système de contrôle moteur.

Cette interface regroupera une connexion impératives, telle en temps (temps que l'EMS [système de contrôle moteur] diverse en génératrice de couple assurer à la boîte de vitesses. En outre, l'EMS en a même de fournir au système de la boîte de vitesses quelques signaux utiles, de façon à éviter la duplication des capteurs à bord de véhicule.

- Une fois assuré informations nécessaires au fonctionnement des boîtes électroniques qui dialoguent par ligne CAN.

- Il muß eine Schnittstelle zum Kommunikationssystem des Motors aufweisen.

Diese Schnittstelle hilft eine wichtige Verbindung unter Berücksichtigung der Tatsache, daß während einem Fahrgangwechsel das EMS [Motorsteuerungssystem] ein zum Getriebe verflochtes Drehmomentsignal weiß. Das EMS kann indem dem Getriebe zweem einige wichtige Signale senden, um eine Verzögerung der Fehler im Fahrzeug zu vermeiden.

- Weitere Informationen über den Betrieb elektronischen Steuergeräte, die über die CAN-Linie kommunizieren, durchlesen.

Stratégie de fonctionnement

Pour mieux comprendre les stratégies qui gèrent le contrôle de l'embrayage, il faut connaître deux conditions de fonctionnement: le départ initial et le changement de vitesses.

En début de manœuvre de départ, le moteur tourne au ralenti et la voiture est à l'arrêt, en position d'attente.

Le conducteur appuie sur la pédale de l'accélérateur et se prépare à partir; par conséquent, le niveau de tension augmente. Pour éviter des risques de noyage du moteur lors d'un embrayage se *ferme* progressivement à une vitesse qui dépend de l'intensité sur la pédale de l'accélérateur, de cette façon, le véhicule commence à se mouvoir. La façon suivant laquelle l'embrayage se ferme dépend donc de la vitesse de rotation du moteur et de l'intervention du conducteur sur la pédale d'accélération.

Le système modifie les conditions de départ initial en fonction aussi de la température de l'eau de refroidissement du moteur; le départ initial se produit, à des températures plus basses, à un régime de rotation moteur supérieur.

La régulation sur le positionnement exact des mouvements, d'accélération au démarrage (par exemple, en maintenant le véhicule arrêté, en côte, et en évitant un calage), entraînent un stabilisation dans gestion de l'embrayage.

La TCU directe, grâce à un modèle mathématique, sans employer aucun capteur, l'augmentation de la température; une fois le seuil de danger atteint, en avertissant au moyen signale au conducteur que l'embrayage risque d'être endommagé.

A ce moment précis, le conducteur doit achever, en plus tôt, la manœuvre d'accélération au démarrage en agissant sur l'accélérateur. L'avertissement atteint si durée cela est dû de manœuvre d'accélération au démarrage jusqu'à ce que l'embrayage atteigne à nouveau la température de fonctionnement normal.

Remarque

Lorsque lors des Contrôles assure la durée, le conducteur doit éviter de rester sur la pédale, il accélérateur au démarrage, en agissant de façon plus brusque sur la pédale de l'accélérateur, de façon à ne pas causer un phénomène important de l'embrayage.

Funktionsstrategie

Zum besseren Verständnis der Strategie für die Verwaltung der Kupplungskommunikation müssen zwei Betriebsbedingungen berücksichtigt werden: Der Anfahrvorgang (Start) und der Gangwechsel.

Am Anfang des Anfahrmanövers drehte der Motor auf der Mindestleerlaufdrehzahl und das Fahrzeug steht in Warteposition.

Der Fahrer tritt das Gaspedal sanfter (etwa) und wählt so seine Absicht, zu starten. Die Motorgeschwindigkeit wird auf diese Weise geeignet, um zu hohe Motorabrehzahlen zu vermeiden, mahl sich die Kupplung schrittweise mit einer Geschwindigkeit schließen, die von der Betätigung des Gaspedals abhängig ist. Das Fahrzeug wird auf diese Weise beschleunigt. Die Art und Weise, in der die Kupplung wieder geschlossen wird, ist somit von der Drehgeschwindigkeit des Motors und somit auch der Fahrer über das Gaspedal gegebenen Befehl abhängig.

Das System verwaltet die Anfahrbedingungen und berücksichtigt auch die Kühlwassertemperatur des Motors; bei geringen Temperaturwerten erfolgt das Anfahren bei einer höheren Drehzahlen.

Durch wie zu häufiges Wiederholen oder Verlangen der Anfahrmanöver (z.B. bei Stillstand des Fahrzeugs in einer Steigung bei gedrücktem Gaspedal) verursacht wird eine zerstörende Überhitzung der Kupplung.

Die TCU-Steuergerät mißt, durch einen mathematischen Vorgang ohne den Einsatz von Fühlern, die Temperaturzeigerung. Nach Erreichen der Gefahrenschwelle wird der Summer aktiviert, damit der Fahrer darauf aufmerksam wird, daß die Kupplung beschädigt werden könnte.

Der Fahrer muß dann so schnell wie möglich das Anfahrmanöver abschließen, indem er auf das Gaspedal tritt. Der Summer gerät bei jedem nachfolgenden Anfahrmanöver an, bis die Kupplung erneut die normale Betriebstemperatur erreicht.

Wichtig

Bei sehr langen Einsatz der Summer soll der Fahrer vermeiden, die Anfahrhilfen zu verlängern, indem er das Gaspedal heftiger betätigt, damit kann so starken Beschädigungen der Kupplung vermieden wird.

Per comprendere come la TCU gestisce la nuova *cambiata*, è opportuno considerare tre successive *tappe* del cambiamento anche nell'uso di una trasmissione meccanica tradizionale:

- **Riduzione della coppia**: in questa fase avviene un controllo elettronico della riduzione della coppia erogata dal motore, dall'apertura frizione e dal disinnesto della marcia.
- **Assenza di coppia**: in questa fase si completa la disinnesto della marcia precedentemente inserita e si selezione ed innesta il nuovo rapporto al cambio.

La strategia di controllo della frizione sono specifiche e differenti per ciascuna fase:

- *durante la riduzione di coppia*, la frizione viene regolata in funzione della richiesta di coppia istantanea del motore;
- *in assenza di coppia*, la frizione viene mantenuta aperta;
- durante la reintroduzione di coppia, la chiusura della frizione viene modulata in funzione della differenza di velocità tra albero motore e albero primario del cambio.

La funzione di controllo della frizione durante il cambio marcia prevede anche dell'angolo farfalla (pressione acceleratore) e del regime di rotazione del motore, così quindi premendo a fondo e mantenendo alta la velocità di rotazione si avrà un ingegnerizzato dal controllo di tipo sportivo.

Controllo dei Cambi

Il controllo del cambio avviene mediante un attuatore di innesto e selezione comandato dalla TCU attraverso le relative elettrovalvole le valvole proporzionali in pressione comandano l'attuatore di innesto le elettrovalvole di tipo proporzionale comandano l'attuatore di selezione.

Il comando dell'attuatore cambio avviene sulla base delle richieste che il guidatore impartisce attraverso le leve sul volante e i pulsanti di comando sul tunnel centrale.

Mediante il sistema per la richiesta di uso di tipo modalità "**automatico**" è possibile trasferire alla TCU la gestione dei cambi marcia secondo mappe impostate in automatico.

Interfacciamento con Sistema Centralizzato Motore (E.M.S)

Le funzioni di comunicazione con la centralina di controllo motore hanno tre fini tra loro fondamentali:

- acquisire i segnali provenienti dal motore;
- controllare lo spegnimento del motore in situazioni di emergenza;
- controllare la velocità e la coppia del motore durante il cambio marcia.

To understand how the TCU controls gear shifting, consider the 3 subsequent operations carried out by the driver (just as with traditional mechanical transmission):

- *torque reduction*: at this stage, *a* electronic control of engine torque reduction, clutch opening and gear release takes place.
- *no torque*: the gear is by now completely released and the next gear is selected and engaged.
- *torque return*: this is when the synchronised control of clutch closing and engine torque request takes place.

The various clutch control strategies are peculiar to each step:

- *during* torque reduction, the clutch is opened according to the torque reduction controlled by the engine;
- *when there is no torque*, the clutch is kept open;
- *during torque return*, the clutch closing depends on the engine *starts* and the primary gearbox shaft speeds.

Clutch control during gear shifting takes into account the throttle angle (accelerator position) and the engine revolution rate: with the pedal pressed right down and high engine revolutions, the clutch control will be on sports mode.

Gearbox Controls

The gearbox control is carried out by an engagement and selection actuator controlled by the TCU through the respective solenoid valves: the pressure proportional valves control the engagement actuator, whereas the proportional solenoid valves control the selection actuator.

The gear shifting sequence is controlled in accordance with the driver's requests, transmitted through the levers on the steering wheel or the switch controls on the central tunnel.

By pressing the "**automatic**" mode push button, the gear shifting control is carried out by the TCU, which will then use pre-set control strategies.

Interfacciamento con Sistema Centralizzato Motore (E.M.S)

Le funzioni di comunicazione con la centralina di controllo motore hanno tre fini tra loro fondamentali:

- acquisire i segnali provenienti dal motore;
- controllare lo spegnimento del motore in situazioni di emergenza;
- controllare la velocità e la coppia del motore durante il cambio marcia.

Interfacing With The Engine Management System (EMS)

Communications with the engine ECU have 3 main aims:

- acquire signals coming from the engine;
- control engine switch off during emergencies;
- control engine speed and torque during gear shifting.

Pour comprendre comment le TCU gère le enchaînement de changement de vitesse, il faut prendre en considération trois phases successives exécutées par le conducteur notamment dans le cas d'une transmission mécanique de type traditionnel:

- **Réduction du couple**: lors de cette phase, il y a un contrôle synchronisé de la réduction du couple émis par le moteur, de l'ouverture de l'embrayage et du désenclenchement du rapport engagé.
- **Absence de couple**: lors de cette phase, le rapport précédemment engagé est complètement dégagé, tandis que le nouveau rapport est sélectionné et engagé.
- **Restitution du couple**: lors de cette phase, il y a un contrôle synchronisé de la refermeture de l'embrayage et de la demande de couple au moteur.

Les stratégies de commande de l'embrayage sont tout à fait particulières et différentes d'une phase à l'autre:

- lors de la rotation de la manette, l'embrayage est ouvert en fonction de la réduction de couple effectuée par le moteur;
- à vitesse de rotation, l'embrayage est maintenu ouvert;
- lors de la phase de restitution du couple, la fermeture de l'embrayage est modulée en fonction de la différence de vitesse entre le vilebrequin et l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

La commande de l'embrayage pendant le changement de vitesse est effectuée en fonction de l'angle papillon (position de l'accélérateur) et du régime de rotation du moteur avec la pédale appuyée à fond et le couple maximal à des régimes élevés, ce qui donne un réglage de contrôle de type sportif.

Die zu vergeben, wird das TCU herausgesucht das Manöver für den Fahrgangwechsel durchführen, und die drei nachfolgenden, durch den Fahrer nach dem Lösen einer bestimmten Kupplung durchgeführten Phasen zu berücksichtigen:

- **Verringerung des Drehmoments**: In dieser Phase erfolgt eine synchronisierte Kontrolle der Verringerung des durch den Motor abgegebenen Drehmoments, der Öffnung der Kupplung und der Auswahl des Fahrgangs.
- **Kein Drehmoment**: In dieser Phase wird die Ausrückung des zuvor eingerückten Ganges vervollständigt und man wählt den neuen Übersetzung.
- **Rückgabe des Drehmoments**: Während dieser Phase erfolgt eine synchronisierte Kontrolle der erneuten Schließung der Kupplung und der Anfrage nach einem Drehmoment an den Motor.

Die Kontrollstrategien der Kupplung sind für jede Phase spezifisch und sehen dementsprechend jeweils auch anders aus:

- Während einer Verringerung des Antriebs wird die Kupplung aufgrund der durch den Motor getätigten Verringerung des Drehmoments geöffnet;
- Wenn kein Antrieb gegeben ist, schließt die Kupplung schnell;
- Während der Rückgabe des Drehmoments wird der Verschluß der Kupplung aufgrund der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen Kurbelwelle und Getriebeingangswelle modifiziert.

Die Kontrollfunktionen der Kupplung während eines Gangwechsels berücksichtigen den Druckgrad (Beschleunigungsposition) und die Drehzahl des Motors bei vollständig niedergetretenem Pedal und hohen Drehzahl des Motors ergeben eine sportliche Einstellung.

Contrôle de la boîte de vitesses

La demande de la boîte de vitesses est gérée par un actionneur d'embrayage et de sélection commandé par le TCU, par l'intermédiaire des électrovannes correspondantes. Les vannes proportionnelles sont pilotées par un convertisseur d'acquisition numérique/analogique qui commande l'actionneur de sélection.

La commande de l'actionneur de la boîte de vitesses se réalise sur la base des ordres que le conducteur donne par les leviers sur la voiture et les données de commande sur la console centrale.

Le besoin de sélection du mode "automatique" permet de transférer au TCU la gestion des changements de vitesse suivant des stratégies programmées par le boîtier électronique.

Kontrolle des Getriebes

Die Kontrolle des Getriebes obliegt über ein durch das TCU betätigtes und die dargebotenen Magnetventile gesteuertes Einlaß- und Auswahlstellglied. Die proportionalen durch Druck betriebenen Magnetventile steuern das Einschaltglied; der Proportional-Magnetventile steuert das Auswahlstellglied.

Die Schaltung des Getriebestellgliedes erfolgt in Bezug auf die Anfragen, die der Fahrer über die Pedale am Lenkrad und über die Schalter auf der Zentralkonsole erteilt.

Über den Schalter für die "automatische" Fahrweise kann man dem TCU Steuergerät die Verwaltung der Fahrgangwechsel unter Berücksichtigung der im Steuergerät eingebetten Mapper zuschreiben.

Interface avec le système de gestion moteur (E.M.S.)

Les fonctions de communication avec le boîtier de commande du moteur est très bien fondamentale:

- acquérir les signaux provenant du moteur;
- commander l'arrêt du moteur dans des conditions d'urgence;
- comparer le régime et le couple du moteur pendant le changement de vitesse.

Verbindung zum Motorsteuergerät (EMS)

Die Kommunikationsfunktionen mit dem Motorkontrollersteuergerät haben folgende drei wichtigen Zwecke:

- Anfrage der vom Motor kommenden Signale;
- Kontrolle der Ausschaltung des Motors in Notsituationen;
- Kontrolle der Gestaltungsfähigkeit und des Motordrehmomentes während eines Gangwechsel.

per capire il funzionamento del dispositivo sul motore durante il cambio marcia è necessario esaminare le tre fasi principali di un cambio marcia:

Riduzione della trazione

Durante questa fase, viene richiesta al motore una riduzione della coppia erogata secondo un profilo temporale funzione della posizione dell'acceleratore, del numero di giri del motore e della posizione del interruttore **SPORT** al momento della richiesta di cambio marcia: tanto più elevata è la richiesta di prestazioni al motore, tanto più rapida sarà la riduzione di coppia.

Assenza di trazione

Durante questa fase si richiede al motore il raggiungimento di una data velocità di rotazione e quindi il mantenimento di tale velocità fino al termine di questa fase. La velocità di rotazione richiesta al motore è funzione della velocità del veicolo e della marcia richiesta: se si richiede una marcia più alta, la velocità del motore deve scendere, se si richiede una marcia più bassa la velocità del motore deve salire.

Restituzione di coppia

Durante questa fase si richiede al motore un incremento di coppia secondo un profilo che dipende dalle prestazioni richieste al veicolo: se si richiedono prestazioni elevate, la restituzione di coppia sarà più rapida.

In order to understand how the engine control works during gear shifting, one must examine the 3 main phases of gear shifting:

Drive reduction

In this stage, the engine is requested to reduce the torque according to a time profile depending on the accelerator position, on the engine rpm and on the **SPORT** switch position when the gear shifting is requested: the higher is the request of performance, the quicker will the torque reduction be.

No drive

During this phase, the engine is requested to reach a certain revolutive speed and then to maintain such speed until the end of this step. The revolution speed requested to the engine is functional to the car speed and the gear requested: the higher the gear, the lower the engine speed; the lower the gear, the higher the engine speed.

Torque return

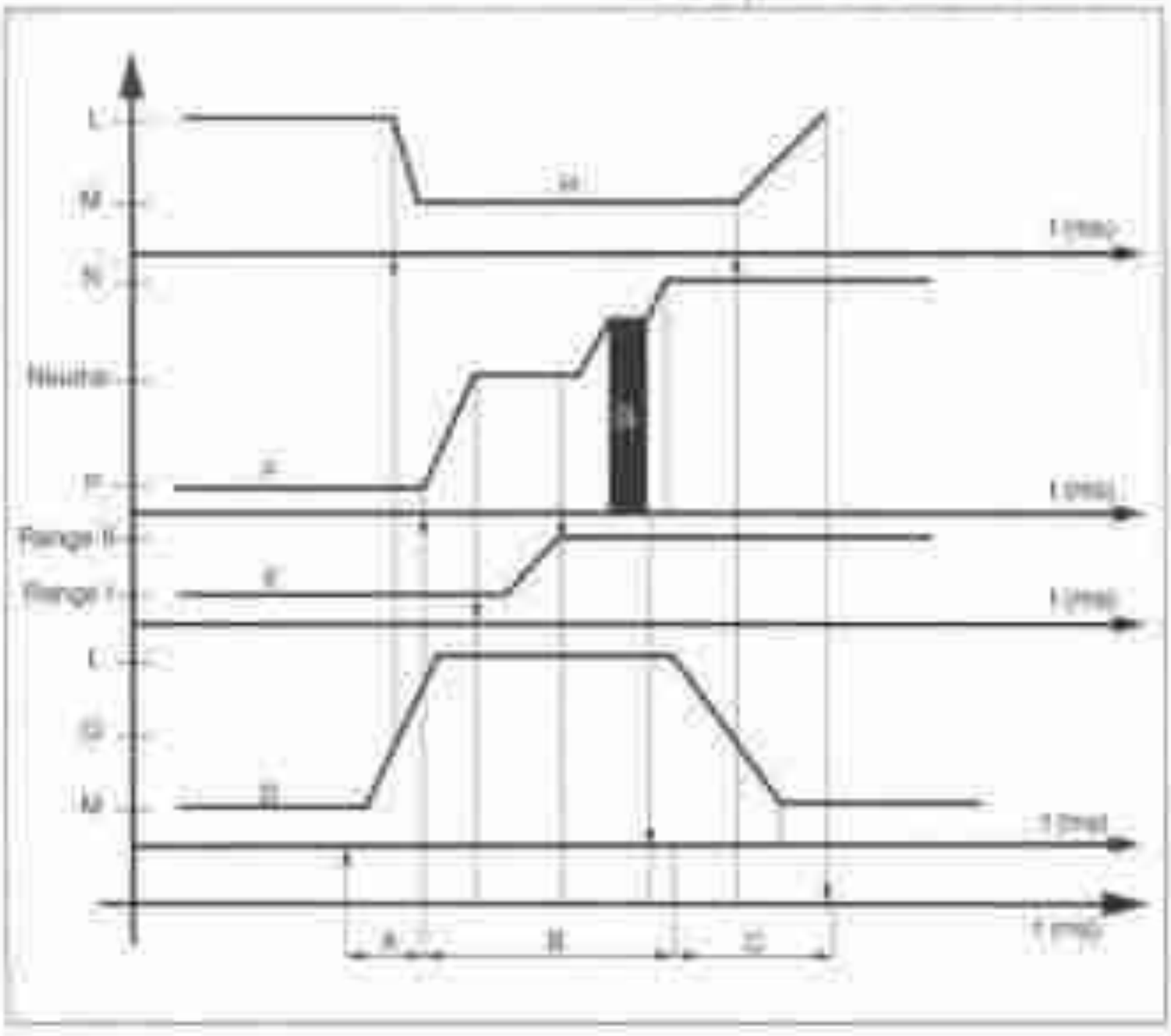
This is when the engine is requested to increase the torque in accordance with a profile depending on the requested performance: the higher the performance requested, the more rapid the torque return.

Interfacciamento con il Sistema di diagnosi

La TCU è predisposta per essere collegata ad appositi strumenti di diagnosi per permettere a un grado di assistenza alcuni parametri caratteristici della vettura, gli eventuali errori di funzionamento e alcuni dati circa la gravità di tali errori e successivamente la strategia adottata in particolare il cambio e la frizione.

Interfacing with the Diagnosis System

The TCU is provided to be connected to appropriate diagnosis instruments. This is why it can store certain car parameters, any failure it may notice and store data regarding any use of the transmission system and, in particular, of the gearshift and the clutch.



Pour comprendre le fonctionnement de la commande du moteur pendant le changement de vitesse, il faut prendre en considération les trois phases principales du changement de vitesse.

Réduction de la traction

Lors de cette phase, le moteur doit réduire le couple selon un profil temporel qui est fonction de la pression de l'accélérateur, du nombre de tours du moteur et de la position de l'interrupteur SPORT. Lors de la sélection d'une nouvelle vitesse plus élevée sous les performances demandées au moteur, plus rapide est la réduction du couple.

Absence de traction

Pendant cette phase, le moteur doit contrôler une vitesse de rotation précise et maintenir cette vitesse jusqu'à la fin de cette phase. La vitesse de rotation du moteur est fonction de la vitesse du véhicule et de la vitesse sélectionée, en cas de sélection d'un rapport supérieur multiplié, la vitesse de rotation du moteur doit diminuer, tandis que si le rapport sélectionné est inférieur, la vitesse de rotation du moteur doit augmenter.

Restitution du couple

Lors de cette phase, le moteur doit restituer le couple suivant un profil qui est fonction de la pression de l'accélérateur, du nombre de tours du moteur et de la position de l'interrupteur SPORT. Lors de la sélection d'une nouvelle vitesse plus élevée sous les performances demandées au moteur, plus rapide est la réduction du couple.

Absence de traction

Pendant cette phase, le moteur doit contrôler une vitesse de rotation précise et maintenir cette vitesse jusqu'à la fin de cette phase. La vitesse de rotation du moteur est fonction de la vitesse du véhicule et de la vitesse sélectionée, en cas de sélection d'un rapport supérieur multiplié, la vitesse de rotation du moteur doit diminuer, tandis que si le rapport sélectionné est inférieur, la vitesse de rotation du moteur doit augmenter.

Restitution du couple

Lors de cette phase, le moteur doit restituer le couple suivant un profil qui est fonction de la pression de l'accélérateur, du nombre de tours du moteur et de la position de l'interrupteur SPORT.

Um den Betrieb des Kontrollsystems über den Motor während eines Gangwechsels verstehen zu können, muß man die drei wichtigsten Phasen eines Gangwechsels prüfen.

Verringerung der Antriebs

Während dieser Phase wird vom Motor eine Verringerung des angeforderten Drehmoments entsprechend einem entsprechenden Profil als Funktion der Position des Gaspedals, der Drehzahl des Motors und der Position des "SPORT"-Schalters im Moment der Anfrage nach einem Gangwechsel überwacht. Je höher die Leistungsanfrage an das System, desto schneller ist die Drehmomentverringerung.

Kein Antrieb

Während dieser Phase wird vom Motor die Erreichen einer bestimmten Drehgeschwindigkeit und danach die Beibehaltung dieser Geschwindigkeit bis zur Beendigung dieser Phase verlangt.

Die vom Motor verlangte Drehgeschwindigkeit ist von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges und vom verlangten Gang abhängig. Wird ein höherer Gang verlangt, so muß die Motorgeschwindigkeit sinken, wird ein niedriger Gang verlangt, so muß die Motorgeschwindigkeit steigen.

Rückgabe des Drehmoments

Während dieser Phase wird vom Motor eine Steigerung des Drehmoments erhöht, um einen Profil verlangt, das von der vom Fahrer verlangten Leistungsanfrage abhängig ist. Wurden hohe Leistungen verlangt, so wird die Rückgabe des Drehmoments schneller sein.

SYSTEME DE DIAGNOSE

Le TCU est programmé pour être branché à des instruments de diagnostic spécifiques pour aussi contrôler quelques paramètres caractéristiques du véhicule, les niveaux normaux de fonctionnement et quelques données concernant les efforts auxquels la transmission est soumise, et notamment la boîte de vitesses et l'embrayage.

DIAGNOSESYSTEME

Das TCU-Steuergerät ist für den Anschluß an entsprechende Diagnoseinstrumente ausgelegt, um diesen Gerade es zu ermöglichen, einige typische Parameter des Fahrzeuges, normale Betriebsbilder und Werte in bezug auf die Übertragungsbeanspruchungen zu überprüfen, unter die Getriebe und die Kupplung eingestuft waren.

Légende "Une mettre au couple moteur" / Key to "Time restore to drive torque" / Legende "Herstellung des Antriebsmoments" / Zeichenerklärung "Tiempo restituir Par motor"

A- Temps / Time / Tempo / Zeit

A- Fase di azione coppia / Torque reduction phase / Phase de suppression de couple / Drehmoment-Reduktion

B- Fase di attuazione / Actuation phase / Phase de validation / Aktivierungsphase

C- Fase di restituzione coppia / Torque return phase / Phase de restitution de couple / Rückgabephase des Drehmoments

D- Posizione ingranaggi / Clutch position / Position embrayage / Kupplungsstellung

E- Posizione selezione / Selection position / Position sélection / Wahlstellung

F- Posizione innesto / Engagement position / Position enclenchement / Einschlußstellung

G- Sincronizzazione / Synchronization / Synchronisation / Synchronisierung

H- Posizione apertura farfalla / Throttle opening position / Position ouverture papillon / Position Klappenöffnung

I- Aperto / Open / Ouverte / Offen

M- Chiuso / Closed / Fermée / Geschlossen

N- Neutro / Neutral / Neutre / Leerlauf

P- Park / Park / Parc / Parkstellung

Q- Punto di funzionamento / Working point / Point de travail / Schaltpunkt

Sistema Idraulico

Il movimento della frizione e del cambio con selezione e innesto delle marce avviene per mezzo di un sistema idraulico schematizzato nelle **Fig. 1** e **2**.

La tabella riporta lo schema funzionale delle elettrovalvole, interessate all'inserimento delle diverse marce.

Legenda Fig. 1

1 - Attuatore frizione
EV1 - Elettrovalvola frizione (valvola contrattore Nero)
EV 1-2: Elettrovalvole marcia
EV 3-4-5: Elettrovalvole selezione

Hydraulic System

The clutch and the gear movement with gear selection and engagement takes place through a hydraulic system (see **Fig. 1** and **2**).

The table below shows the working scheme of the solenoid valves involved in gear selection.

Key to Fig. 1

1 – Clutch actuator
EV1 – Clutch solenoid valve (Black connector)
EV 1 – 2 – Engagement solenoid valves
EV 3 – 4 – 5 – Selection solenoid valves

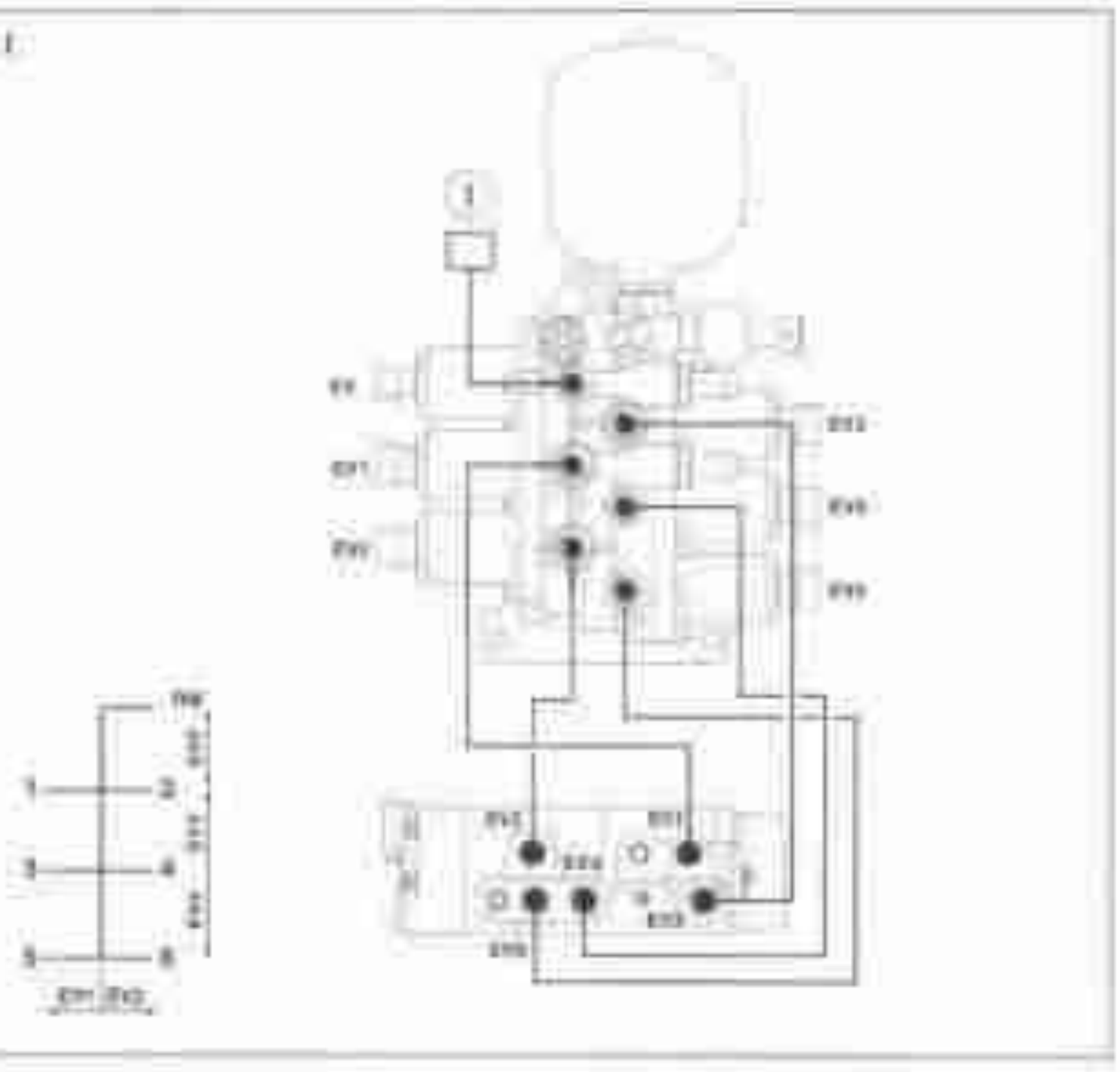
Legenda Fig. 2

1- Serbatoio olio;
2- Motore di comando pompa;
3- Pompa di alimentazione del sistema;
4- Accumulatore idraulico;
5- Valvola di massima pressione;
6- Valvola di non ritorno;
7- Filtro olio;
8) Elettrovalvola ON/OFF per selezione marcia;
9- Elettrovalvola proporzionale in pressione per comando frizione;
10- Elettrovalvola proporzionale in pressione per comando marcia;
11 - Attuatore per innesto marcia;
12- Attuatore per selezione marcia;
13- Attuatore per comando frizione.

Keys to Fig. 2

1- Oil tank;
2- Pump control motor;
3- System supply pump;
4- Hydraulic accumulator;
5- Max pressure valve;
6- Check valve;
7- Oil filter;
8- On/off solenoid valve for gear selection;
9- Delivery proportional solenoid valve for clutch control;
10- Pressure proportional solenoid valve for gear engagement;
11- Gear engagement actuator;
12- Gear selection actuator;
13- Clutch control actuator.

Fig. 1



FRANÇAIS

SYSTEME HYDRAULIQUE

Le dispositif de l'embrayage de la boîte de vitesse avec séparateur se caractérise par un système d'attelage rapide à un système hydraulique représenté Fig. 1 et 2.

Le tableau suivant le schéma des fonctions des électrovannes relatives à l'enclenchement des différentes vitesses.

Références Fig. 1

EV 1 = Electrovanne embrayage (vanne commutant Nord)

EV 1 - 2 = Electrovannes enclenchement

EV 3 - 4 - 5 = Electrovannes sélection

Références Fig. 2

1- Réservoir d'huile

2- Moteur de commande pompe

3- Pompe d'alimentation du système

4- Accumulateur hydraulique

5- Valve de pression maximale

6- Clapet de non retour

7- Filtre à huile

8- Electrovanne ON/OFF pour sélection vitesses

9- Electrovanne proportionnelle de contrôle de débit pour commande embrayage

10- Electrovanne proportionnelle de pression pour enclenchement vitesses

11- Actuateur pour sélection vitesses

12- Actuateur pour sélection vitesses

13- Actuateur pour commande embrayage

DEUTSCH

HYDRAULIKSYSTEM

Die Betätigung der Kupplung und das Gewerbe mit Auswahl und Einrückung der Fahrgänge erfolgt über ein hydraulisches System, das in den **Abbildungen 1 und 2** schematisch dargestellt wird.

Die Tabelle verteilt die schematische Darstellung der beim Schalten der verschiedenen Fahrgänge betroffenen Magnetventile.

Hinweise Abb. 1

EV = Kupplungsventil (Nord-verbindet Ventil)

EV 1 - 2 = Einschaltungsventile

EV 3 - 4 - 5 = Wahlventile

Hinweise Abb. 2

1- Ölbehälter

2- Pumpenmotor

3- Hydraulikpumpe des Systems

4- Hydraulischer Akkumulator

5- Max-Druck-Ventil

6- Rückschlagventil

7- Ölfilter

8- ON/OFF Magnetventile für die Gangwahl

9- Veränderungs-Proportional Magnetventil für Kupplungsbetätigung

10- Druck-Proportional Magnetventile für Gangwahlbetätigung

11- Stellglied Gangwahlbetätigung

12- Stellglied Gangwahl

13- Stellglied Kupplungsbetätigung

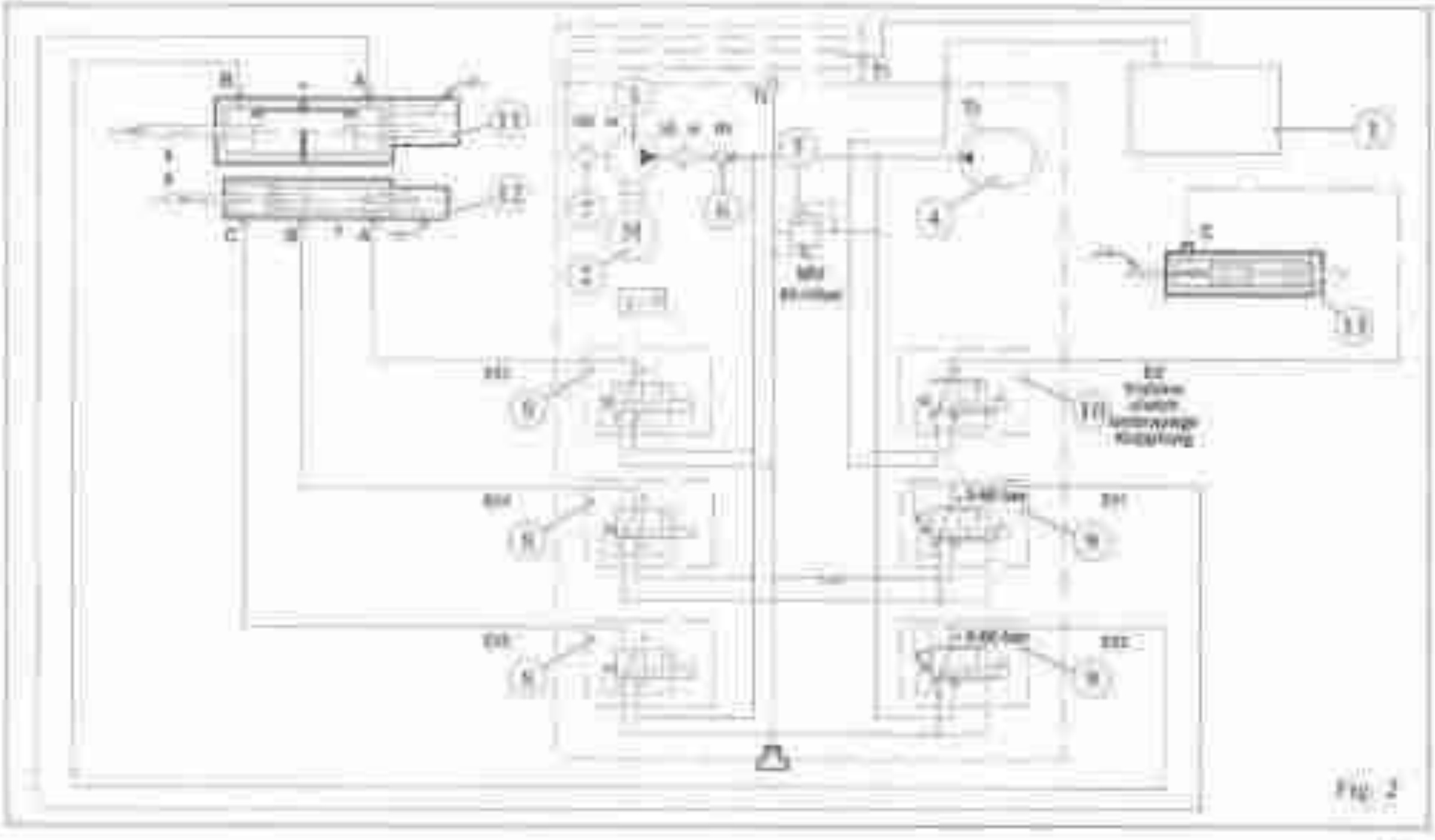
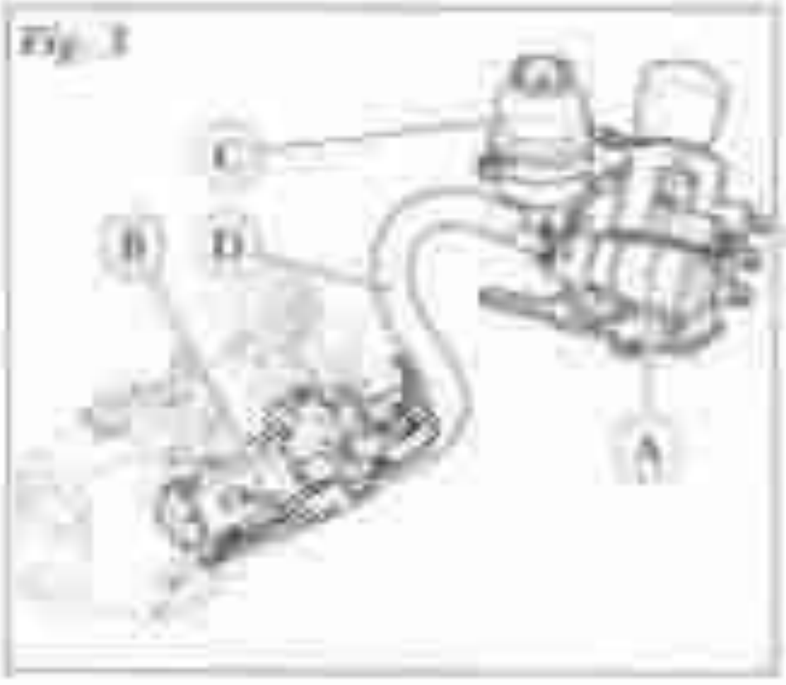


Fig. 2



Fig. 3



Marcia Gear	Elettrovalvola selettrice Selector Valve	EV1	EV2	EV3	EV4	EV5
	Colore connettore Connector colour	Grigio Grey	Blu Blue	Blu Blue	Nero Black	Grigio Grey
1		ON		ON		ON
2			ON	ON		ON
3		ON		ON	ON	ON
4			ON	ON	ON	ON
5		ON			ON	ON
6			ON		ON	ON
RM				ON	ON	

Sul corpo Power Unit, in prossimità dell'attuatore selettore, sono stampigliate le sigle:

- EXT (elettrovalvola esclusa),
- EV1, EV2, EV3, EV4, EV5 (elettrovalvola = marcia innestata).

I numeri 1-2-3-4-5, corrispondenti alle elettrovalvole, sono riportati (vedi sopra) per la EV1 ai dadi fissatubi di ritorno/mandata posti sul collettore.

I principali componenti idraulici sono raccolti in due gruppi (vedi Fig. 3):

- la Power Unit (A), fissata sulla parte posteriore del telaio, sul lato destro;
- il gruppo attuatore (B), montato sulla scatola del cambio.

Oltre a questi, nel sistema idraulico sono presenti:

- un attuatore ausiliario per il movimento della frizione;
- un serbatoio di raccolta dell'olio (C);
- un insieme di tubazioni (D), per impianto idraulico in pressione, che collegano la Power Unit agli attuatori del cambio e della frizione.

On the Power Unit, near the gear connections, are printed the initials:

- EXT (Clutch solenoid valve),
- EV1, EV2, EV3, EV4, EV5 (solenoid valve = engaged gear).

The numbers 1-2-3-4-5, which correspond to the solenoid valves, can be found (except for the EV1) on the hoses's reference clamps.

The main hydraulic parts are divided in two groups (see Fig. 3):

- the Power Unit (A), fixed on the rear right hand part of the chassis;
- the actuator unit (B), fixed on the gearbox housing.

In the hydraulic system there are also:

- an auxiliary actuator for clutch movement;
- a tank for oil collection (C);
- a set of lines (D) for hydraulic pressure use, linking the Power Unit to the gear and clutch actuators.

⚠ Attenzione
Qualsiasi danno alle tubazioni in pressione può causare una perdita totale dell'olio, quindi è necessario sostituire la Power Unit, l'attuatore e le relative tubazioni.

⚠ Warning
In case of damage to pipes (after an accident, for ex.) that might have introduced foreign matters into the circuit, the Power Unit, the actuator and the respective pipes must be replaced.

		EV1	EV2	EV3	EV4	EV5
Vitesse / Gang	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1		ON		ON		ON
2			ON	ON		ON
3		ON		ON	ON	ON
4			ON	ON	ON	ON
5		ON			ON	ON
6			ON		ON	ON
RM			ON	ON		

Sur le corps de PRCL, à côté de la borne des raccords, on peut lire les sigles gravés suivants:

- EV5 (Électrovanne embrayage);
- EV1, EV2, EV3, EV4, EV5 (Électrovanne 1 vitesse enclenchée).

Les numéros 1-2-3-4-5, correspondant aux électrovannes, sont repérés [illegible] pour la EV5) sur des rollines de repérage placées sur le câblage.

Les principaux composants hydrauliques sont situés en deux groupes (voir Fig. 1):

- le Groupe hydraulique de commande (A), fixé dans la partie arrière du châssis, sur le côté droit;
- le groupe actuateur (B), monté sur le carter de boîte de vitesses.

Dans le système hydraulique, se trouvent aussi:

- un actuateur pour le mouvement de l'embrayage;
- un réservoir de liquide hydraulique (C);
- une pompe de secours (D) hydraulique avec pression, qui utilise le principe hydraulique des actuateurs de la boîte de vitesses et de l'embrayage.

⚠ Attention
Il est toujours préférable que [illegible] soit [illegible], même si un accident, quel [illegible] soit [illegible] l'opérateur de cette [illegible] [illegible] [illegible]

Power Unit

La Power Unit è costituita dai seguenti componenti base:

1 -motore elettrico per pompa alimentazione;

2-pompa alimentazione ingranaggi;

3-valvola di non ritorno, per impedire la scarica dell'accumulatore quando la pompa non è in funzione;

4-accumulatore idraulico;

5-sensore della pressione di linea;

6-elettrovalvola proporzionale in serie per il comando della frizione (EV1);

7-elettrovalvole proporzionali in presenza per l'innesto delle marce (EV1, EV2);

8-elettrovalvole di tipo ON-OFF che consentono la selezione delle marce (EV3, EV4, EV5);

9-serbatoio olio idraulico;

10-tubo mandata olio alla pompa;

11-tubo olio a serv;

12-tubo collegamento pompa-blocco di non ritorno;

13-tubo ritorno olio al serbatoio;

14-staffa di supporto.

Power Unit

The Power Unit is composed of the following:

1-supply pump motor;

2-hydraulic system supply pump;

3-check valve, to avoid accumulator discharge when the pump is not in use;

4-hydraulic accumulator;

5-line pressure sensor;

6-delivery proportional solenoid valve for clutch control (EV1);

7-pressure proportional solenoid valves for gear engagement (EV1, EV2);

8-on-off solenoid valves for gear selection control (EV3, EV4, EV5);

9-hydraulic oil tank;

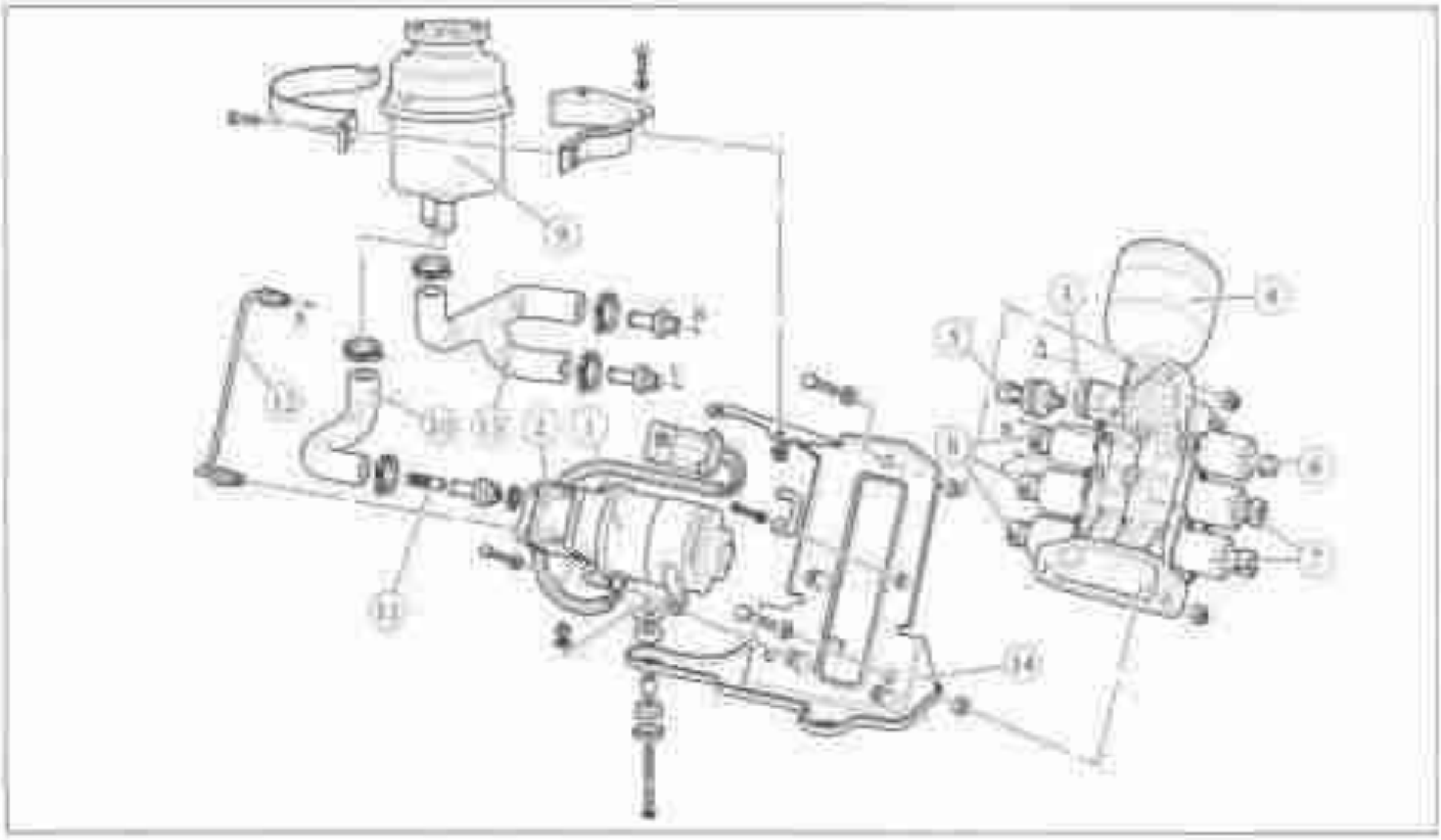
10-oil to pump feed pipe;

11-use oil filter;

12-pump-check valve connecting line;

13-oil to tank pipe;

14-holding bracket.



F

Groupe Hydraulique

Le Groupe Hydraulique est constitué des éléments suivants.

1-moteur électrique pour pompe d'alimentation (double)

2-pompe d'alimentation (double hydraulique)

3-clapet de non retour pour empêcher la décharge de l'accumulateur lorsque la pompe n'est pas en fonction.

4-accumulateur hydraulique.

5-capteur de pression de ligne.

6-électrovanne proportionnelle pour commander l'embrayage (EV1).

7-électrovannes proportionnelles en pression pour l'enclenchement des vitesses (EV4, EV2).

8-électrovannes de type on-off qui commande la sélection des vitesses (EV3, EV4, EV5).

9-réservoir d'huile hydraulique.

10-tuyau de refoulement huile-à la pompe.

11-filtre à huile.

12-tuyau de branchement pompe-clapet de non retour.

13-tuyau de retour d'huile au réservoir.

14-bride de support.

D

Power Unit

Die Power Unit setzt sich aus folgenden Grundelementen zusammen:

1-Elektromotor für die Vorsteuerpumpe.

2-Vorsteuerpumpe des hydraulischen Kreislaufes.

3-Rückschlagventil zur Vermeidung einer Entladung des Akkumulators, wenn die Pumpe nicht in Betrieb ist.

4-Hydraulischer Akkumulator.

5-In Linie geschaltetes Druckfühler.

6-Vorsteuerungs-Proportional-Magnetventil für Kupplungsschaltung (EV1).

7-Druck-Proportional-Magnetventile für Gangwechselung (EV4, EV2).

8-ON/OFF-Magnetventile für die Anwahl-steuerung (EV3, EV4, EV5).

9-Hydraulikflüssigkeit.

10-Ölzuführung zur Pumpe.

11-Ölfilter.

12-Verbindungsleitung Pumpe-Rückschlagventil.

13-Ölrückführleitung zum Behälter.

14-Halteflansch.

E

M

N

Sostituzione Olio Idraulico

- Verificare periodicamente il livello del l'olio dell'impianto,

⇨ A.3.11

effettuando l'eventuale rabbocco dal tappo di carico del serbatoio (9).

- Eseguire lo spurgo dell'impianto utilizzando il punto SD.2

⇨ D.3.04

Sostituzione Power Unit

- Per la sostituzione della Power Unit, è necessario staccarla dal fissaggio sul telaio (e dai vari pellegrinaggi con il collegamento elettrico) e dall'impianto

⇨ D.2.01

- Staccare le tubazioni idrauliche di collegamento della Power Unit all'impianto dalla scatola centrale

- Procedere al rimontaggio del gruppo nuovo e al collegamento all'impianto

Note

Dopo la sostituzione della Power Unit, oltre alle regolazioni sarà dal circuito idraulico

⇨ D.3.04

è necessario eseguire un ciclo di settaggio vero HO.

⇨ D.6.12

Hydraulic Oil Supply

- Check periodically the system's oil level

⇨ A.3.11

and, if need be, fill the tank from the filler cap (9).

- Use SD.2 Point to carry out the system purge

⇨ D.3.04

Replacing the Power Unit

- To replace the Power Unit detach it from the chassis and disconnect it from the electronically controlled gearbox harness

⇨ D.2.01

- Disconnect the hydraulic lines connecting the Power Unit to the gearbox housing.

- Assemble the new unit and connect it to the system.

Notes

After replacing the Power Unit, together with the filling and the air bleeding from hydraulic circuit

⇨ D.3.04

a HO setting cycle must be carried out

⇨ D.6.12

D

Ravitaillement Huile Hydraulique

• Contrôler régulièrement le niveau d'huile dans le système.

☞ A 2-11

en effectuant l'appoint par le bouchon de remplissage du réservoir (9).

• Effectuer la purge du système en utilisant le testeur XD-2.

☞ D 3-04

Remplacement Groupe Hydraulique

• Pour remplacer le Groupe hydraulique, il faut le détacher de sa fixation sur le châssis et de ses branchements aux câbles de la boîte de vitesses à commande électrohydraulique.

☞ D 2-01

• Détacher les tuyaux hydrauliques de branchement de l'ECU à l'accumulateur sur le carter de boîte de vitesses.

• Remonter le nouveau groupe et effectuer le branchement au système.

Notes

Après remplacement du Groupe hydraulique, il faut soigneusement remplir et purger le circuit hydraulique.

☞ D 3-04

mais aussi effectuer un cycle d'initialisation

☞ D 6-12

Nachfüllen des hydraulischen Öls

• Periodisch den Ölstand der Anlage prüfen.

☞ A 2-11

und bei Bedarf durch die Einfüllschraube (9) auffüllen.

• Die Anlage mittels des MB2-Testers entlüften.

☞ D 3-04

Auswechseln Hydraulikaggregat

• Zum Auswechseln des Hydraulikaggregats müssen dessen Befestigung am Fahrgestell und von den Anschlüssen an die Verkabelung des elektronisch gesteuerten Getriebes abgetrennt werden.

☞ D 2-01

• Die hydraulischen Verbindungsleitungen der Power Unit zum Stellglied auf dem Getriebegehäuse abtrennen.

• Das neue Aggregat einbauen und die Schläuche anschließen.

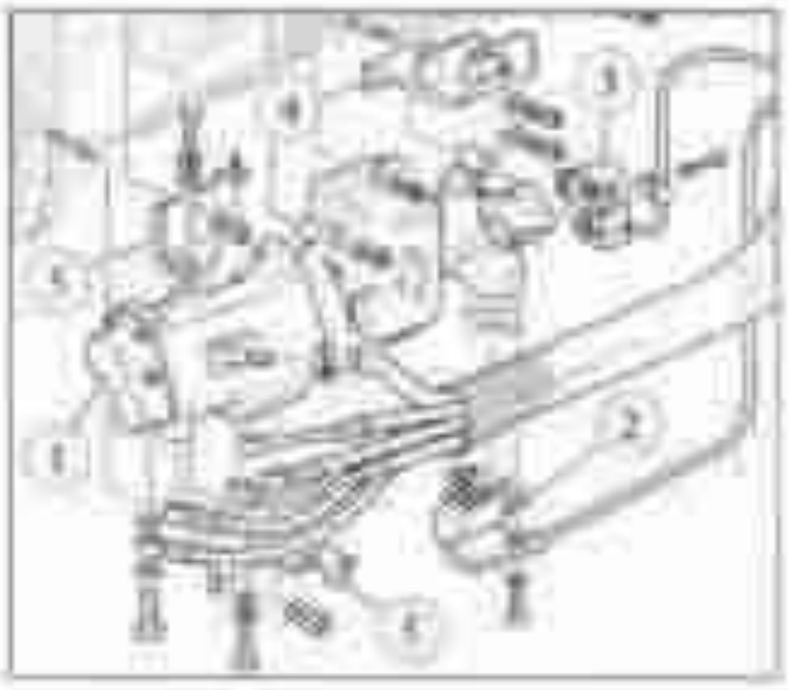
Hinweise

Nach Austausch der Power Unit, muß außer dem Auffüllen und der Entlüftung das hydraulische Kreislaufs

☞ D 3-04

auch ein ID Selbstreinigungszyklus durchgeführt werden

☞ D 6-12









Attuatori
Gruppo di innesto/selezione

Dado fissaggio attuatore innesto/selezione — 9,8 Nm

Dado fissaggio staffa supporto e protezione attuatore — 23 Nm

Attuatore innesto-selezione marce

Il gruppo attuatori (1), fissato alla scatola cambio, comprende i seguenti componenti base:

- Attuatore di innesto che sfrutta l'innesto e il disinnesto delle marce, con un movimento lineare e del tipo a doppio effetto con tre posizioni stabili meccanicamente definite.
- Sensore di posizione (2) innesto marce
↔ D.6.08
- Attuatore di selezione che consente la selezione delle marce, con un movimento rotativo e del tipo a doppio effetto con quattro posizioni stabili meccanicamente definite.
- Sensore di posizione (3) selezione marce
↔ D.6.08

L'accoppiamento tra corpo attuatore e supporto cambio è realizzato utilizzando i seguenti componenti che fissano il coperchio di supporto dell'asse di comando cambio.
↔ D.4.01

nella versione con cambio meccanico. Oltre a questi fissaggi, l'attuatore è sostenuto sulla scatola cambio, nella parte anteriore, da una staffa (4) e nella parte posteriore da due staffe (5).

Sostituzione

Nota
L'operazione di smontaggio del gruppo attuatore è possibile anche con cambio in staffato su vettura. Per una migliore comprensione le figure rappresentano un cambio smontato.

- Rimuovere l'elemento paracoppa dal lato di guida
↔ M.2.32
- Per operare agevolmente sul gruppo attuatori è consigliabile rimuovere il semiassale destro
↔ H.7.06
- Scollegare la connessione (A) dei sensori di selezione e innesto marce, in corrispondenza del blocchetto di raccordo (B).
- Svitare i dadi (6) e rimuovere la protezione laterale.
- Liberare dal fissaggio sul cambio la fascetta (7) di sostegno del fascio dei cablaggi elettrici di collegamento gruppo attuatore-Power Unit.
- Rimuovere la staffa anteriore (4), svitando i due dadi di fissaggio.

Actuators
Transmission housing

Engagement-selection actuator unit nuts — 9.8 Nm

Holding brackets and actuator protection (rear nut) — 23 Nm

Gear Engagement/Selection Actuator

The actuator unit (1), fixed to the gearbox housing, is composed of the following basic parts:

- an engagement actuator, controlling the gear engagement and release, with a linear movement and is a double-effect actuator, with three stable positions, mechanically set.
- a gear engagement position sensor (2)
↔ D.6.08
- a selection actuator, controlling the gear selection with a rotary movement, it is a double-effect actuator, with four stable positions mechanically set.
- a gear selection position sensor (3)
↔ D.6.08

In the mechanical transmission version, the coupling of actuator unit and gearbox housing is carried out by means of the six steel bolts fixing the supporting lid for the gear shift control lever.
↔ H.4.01

The actuator is also fastened to the gearbox housing by means of a bracket (4) on its front side and two brackets (5) on its rear side.

Disassembly

Notes
The disassembly of the actuator unit can be carried out also with the gearbox installed in the car. To better explain the procedure, the images show a removed gear.

- Remove the rear part of the undertray
↔ M.2.32
- To operate easily on the actuator unit, remove the right hand catalyst
↔ B.7.06
- Disconnect the selection and engagement sensors connections (A), where they merge with the connector unit (B).
- Loosen the nuts (6) and remove the lateral fender.
- Unfasten from the gearbox housing the clamp (7) holding the hydraulic harness connecting the actuator unit to the Power Unit.
- Remove the rear bracket (4), unscrewing the two fastening nuts.

Actuateurs
Capteurs de hauteur

Zone de fixation actuateur côté boîte de vitesses — 9,8 Nm

Zone de fixation boîtier de capteur sur actuateur — 25 Nm

Actuateur
Levier de sélection/sélection des vitesses

L'actuateur (1) fixé sur le carter de boîte comprend les éléments suivants :

- Actuateur d'embrayage qui commande l'engagement et le dégagement des rapports avec un mouvement linéaire ; il est de type à double effet à trois positions stables mécaniquement définies.
- Capteur de position (2) enclenchement de vitesse

⇒ D 6.08

- Actuateur de sélection qui commande la sélection des rapports avec un mouvement circulaire ; il est du type à double effet à quatre positions stables mécaniquement définies.
- Capteur de position (3) sélection des rapports

⇒ D 6.08

L'actuateur entre corps actionneur et boîte de vitesses est réalisé en utilisant six goujons qui fixent le crayonnage de support de l'ensemble de commande de type de

⇒ B 4.01

dans la version équipée d'une boîte de vitesses à commande mécanique. L'actuateur est maintenu sur la boîte de vitesses par six fixations dont cinq, en partie avant, par une bride (4) et en partie arrière par deux brides (5).

Getriebesteuerung
Notes

On peut effectuer l'opération du groupe actionneur sans devoir démonter la boîte de vitesses de la voiture. Mais pour plus de clarté, les schémas représentent la boîte de vitesses démontée.

- Démonter l'élément arrière du tapis plat

⇒ M 2.12

- Pour accéder plus facilement sur le groupe actionneur, il est possible d'abaisser le catalyseur droit.

⇒ B 7.00

- Débrocher les connecteurs (A) des capteurs de sélection et enclenchement de vitesses, au niveau du bloc de branchement (B).
- Dévisser les écrous (6) et enlever la protection latérale.
- Débrocher de sa fixation sur la boîte de vitesse le *collier* (7) de montage de l'ensemble de tuyaux hydrauliques de branchement groupe actionneur – Groupe Hydraulique.
- Démonter la boîte avant (8), en dévissant les deux écrous de fixation.

Actuateur
Hinweise

Der Antrieb des Stellgliedaggregats ist auch bei eingebautem Getriebe möglich. Zum besseren Verständnis ist in den Abbildungen ein ausgebautes Getriebe zu sehen.

- Das hintere Element des Teppichs abnehmen

⇒ M 2.12

- Für eine leichtere Arbeit am Stellglied kann auf der rechten Seite der Katalysator ausgebaut werden.

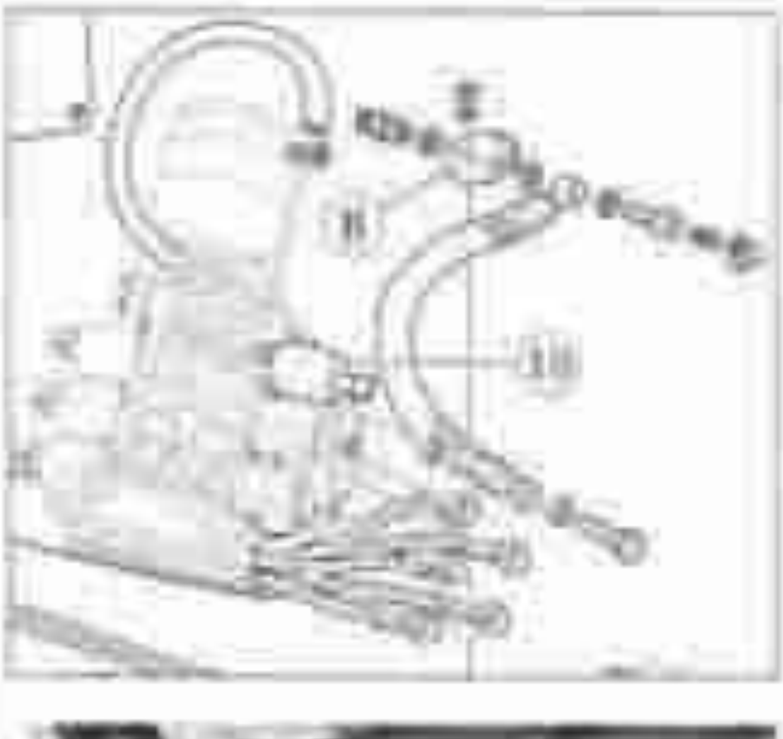
⇒ B 7.00

- Die Anschlüsse (A) der Gangwahl- und Einrückfühler im Bereich des Anschlussblocks (B) abziehen.
- Die Muttern (6) abschrauben und die seitliche Schutzabdeckung abnehmen.
- Die Halterschelle (7) des hydraulischen Rohrbündels zur Verbindung des Stellglied/Power-Unit-Aggregats von der Befestigung auf dem Getriebe lösen.
- Den vorderen Bügel (8) durch Lösen der beiden Befestigungsmuttern entfernen.











- Svitare i dadi (8) che fissano le staffe (4) alla scatola cambio.
- Servirsi i un dado (9) e sfilare il gruppo attuatore dalla scatola cambio, battendo sulle alette di scorgimento del gruppo stesso con un martello di gomma per vincere la resistenza del sigillante, applicato in fase di montaggio.

- Unscrew the nuts (8) fastening the rear brackets (4) to the gearbox housing.
- Using a nut (9) unscrew the six nuts (8) and remove the actuator unit from the gearbox housing, having with a plastic hammer on the unit's coupling flange, to detach the seal fixed up the housing with dope during assembly.

Ricomposizione

- Pulire accuratamente le superfici di accoppiamento dell'attuatore e del cambio, eliminando ogni traccia di sigillante.
- Applicare sul flusso **AREXONS 2144** sul la superficie della flangia di accoppiamento attuatore e montarlo sulla scatola cambio.
- Bloccare i dadi di fissaggio alla coppia di serraggio prescritta.
- Rimontare le staffe (4) e (5) di supporto attuatore e protezione laterale. Bloccare dei i dadi alla coppia di serraggio prescritta.
- Rimontare i componenti rimossi per l'operazione e procedere alla verifica dei livelli olio.

↵ A 3.02 e A 3.11

Nota
Dopo la sostituzione dell'attuatore, olio effettuare una fase di corretto funzionamento
↵ D 3.04

è necessario eseguire un ciclo di apprendimento
↵ D 6.12

Reassembly

- Clean the actuator's and gearbox's coupling surfaces, to eliminate all traces of dope.
- Use **AREXONS 2144** dope on the actuator coupling flange and assemble the unit on the gearbox housing.
- Tighten the fastening nuts to the prescribed tightening torque.
- Reassemble the actuator's lubricant protection brackets (4) and (5), fastening the nuts at the prescribed tightening torque.
- Reassemble the parts removed and check the oil levels.

↵ A 3.02 and A 3.11

Note
After having replaced the actuator, as well as a hydraulic circuit bleeding,
↵ D 3.04
a self learning cycle must be carried out
↵ D 6.12

Attuatore
Comando Frizione

Per il controllo della frizione, il sistema utilizza un elettroattuatore (10) che agisce su un circuito preesistente, determinando la spinta idraulica necessaria. L'olio, attraverso tubazioni di collegamento, raggiunge il blocchetto di ricezione, sul lato destro della scatola cambio.

Il dispositivo di discesa è realizzato impiegando un cuscinetto reggispinta simile a quello impiegato sulle vetture con trasmissione meccanica.

La corrispondenza del cuscinetto reggispinta è stata ricavata su scanner di precisione
↵ D 6.08
collegato alla centralina elettronica (TCU) sul blocchetto (B), e memorizzata un ricordo di numero regioni (C) che, in caso di guasto della centralina elettronica (condizioni di frizione chiusa e marcia innestata), permette l'operazione della frizione collegando all'attuatore rapido l'apposita pompa manuale (D).

Actuator
Clutch Actuation

To control the clutch, the system uses an electronically-controlled actuator (10) that operates on a pre-existing circuit, thereby determining the necessary hydraulic thrust. Passing through connecting lines, the oil reaches the connection unit on the right side of the gearbox housing.

The release device is obtained through the use of a thrust bearing similar to the one used in mechanical transmission cars.

A precise sensor
↵ D 6.08
connected to the TCU has been fitted next to the thrust bearing.

On the arm (B) has been found a tare engagement point (C) that, in case a system failure occurs (with clutch closed and gear engaged), allows the clutch to open connecting the apposite manual pump (D) to the fast port.

- Déposer les vis (B) qui relient le(s) bras (2) à la boîte de vitesses.
- Déposer les vis (A) et détacher le groupe actionneur de la boîte de vitesses, en veillant sur la flasque d'accouplement. Le groupe actionneur à l'aide d'un marteau en caoutchouc, pour éliminer toute trace de la pâte à joint appliquée lors du montage.

Remarque

- Nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement de l'actionneur et de la boîte de vitesses, en éliminant toute trace de joint à joint.
- Appliquer de la pâte à joint **AREXONS 2144** sur la surface de la flasque d'accouplement actionneur et le monter sur la boîte de vitesses.
- Bloquer les écrous de fixation au couple de serrage prescrit.
- Remonter les bielles (4) et (5) de sélection de l'actionneur et de la protection latérale, en bloquant les écrous au couple prescrit.
- Remonter les éléments démontés pour effectuer cette opération et remplir le niveau d'huile hydraulique.

⇒ **A.3.02** et **A.3.11**

Notes

After replacement of the actuator, it is also necessary to check the gap of the air present in the hydraulic circuit

⇒ **D.3.04**

and, if necessary, bleed the hydraulic circuit.

⇒ **D.6.32**

ACTUATEUR DE L'EMBRAYAGE

Pour contrôler l'embrayage, le système utilise un électrocoupleur (10) qui agit sur un circuit pressurisé, en déterminant la pression hydraulique nécessaire. L'huile, en passant par les canaux de branchement, rejoint le bloc de branchement sur le côté droit de la boîte de vitesses.

Le système de désembrayage se réalise en employant le même roulement de butée utilisé sur les voitures à transmission mécanique.

Au niveau du roulement de butée se trouve un capteur de position

⇒ **D.6.08**

branché au boîtier électronique [TCU].

Sur le bloc (B) se trouve un raccord d'accouplement rapide (C) qui permet d'effectuer l'opération de remplissage du circuit et vous embrayage permet à l'embrayage de s'ouvrir en cas de panne à l'actionnement rapide la pompe manuelle (D).

- Die Befestigungsschrauben (B) der hinteren Hebel(2) am Getriebegehäuse abschrauben.
- Den ganzen Motorteil (9) abschrauben und das Stellgliedaggregat vom Getriebegehäuse lösen, dabei mit einem Gummihammer auf den Anschlußflansch des Stellgliedaggregats schlagen, um den Widerstand der beim Einbau aufgetragenen Dichtmasse zu überwinden.

Vorsicht

- Die Paßflächen am Stellglied und Getriebe durch Entfernen jeder Dichtmasse gründlich reinigen.
- Dichtmasse **AREXONS 2144** auf der Paßfläche des Flansches auftragen und das Stellglied auf dem Getriebegehäuse montieren.
- Die Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Die Hebelbügel (4) und (5) des Stellgliedes und der seitlichen Schutzabdeckung durch Festziehen der Muttern zum vorgeschriebenen Drehmoment wieder einbauen.
- Die vorher ausgebauten Teile wieder einbauen und den Ölstand prüfen.

⇒ **A.3.02** und **A.3.11**

Hinweis

Nach Austausch des Stellgliedes ist außer der Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs

⇒ **D.3.04**

ein Selbstentlüftungslauf durchzuführen

⇒ **D.6.32**

STELLGLIEDANTRIEB

Für die Kontrolle der Kupplung benutzt das System ein Elektrostellglied (10), das unter Herstellung des notwendigen hydraulischen Drucks auf einen hydraulischen Kreis einwirkt. Das Öl erreicht durch Verbindungsleitungen den Anschlußblock auf der rechten Seite des Getriebegehäuses.

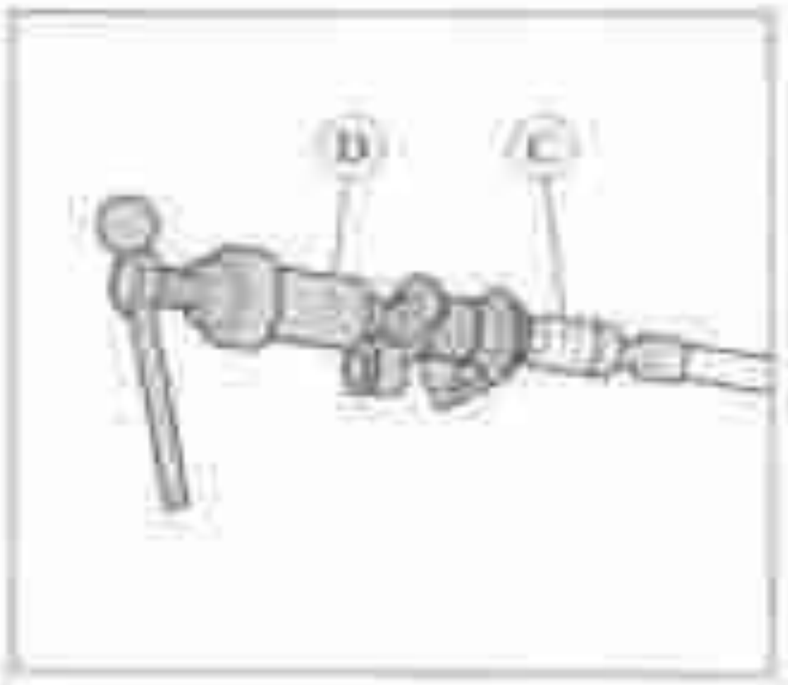
Die Betätigung erfolgt über ein Drucklager wie bei den Fahrzeugen mit mechanischer Übertragung.

In Höhe des Drucklagers befindet ein Positionsfühler eingebaut.

⇒ **D.6.08**

der an das elektronische Steuergerät [TCU] angeschlossen ist.

Auf dem Block (B) befindet sich eine Schnellkupplung (C), die im Falle eines schweren Fehlbetriebs des Systems (bei geschlossener Kupplung und eingerücktem Gang) die Öffnung der Kupplung erlaubt, indem die geeignete Handpumpe (D) an die Schnellkupplung angeschlossen wird.







D

Sensori di Misura e Interruttori di Segnalazione

La centralina elettronica (TCU) riceve le grandezze necessarie al controllo della trasmissione attraverso una serie di sensori installati sulla vettura e attraverso la linea CAN di comunicazione con la centralina di controllo motore (ECU), la centralina strumenti (ANR/MSM) e il quadro di bordo.

La TCU è interfacciata con tutti i sensori ed attuatori tramite un collegamento specifico.

⇒ L.3

Nota

Dopo la sostituzione di un sensore o se occorre eseguire un ciclo di autoapprendimento

⇒ D 6.12

Sensori di Posizione Marcia (A) e Innesto Marce (B)

Sono montati sull'attuatore di innesto e selezione delle marce e rilevano la posizione del pignone di attuazione, utile alla selezione e all'innesto delle marce.

I sensori sono di tipo "**senza-contatto**" ed hanno un funzionamento analogo a quello per la posizione frizione. All'interno del sensore è presente un modulo elettronico che converte il segnale elettrico in forma 0÷5 V.

Nota

E' consigliabile eseguire la sostituzione dei sensori in particolar modo quello di selezione, con attuatore rimosso dal cambio, per evitare lo sfilamento dell'albero di comando del sensore stesso.

- Rimuovere l'attuatore dalla scatola cambio.

⇒ D 6.07

- Posizionare l'attuatore in modo che il sensore risulti in posizione verticale rispetto all'asse di montaggio.

I sensori (A) e (B) sono fissati all'attuatore mediante viti (1) che fissano anche la staffa di sostegno (2) del cablaggio.

Sensore di Posizione Frizione (C)

Per rilevare la posizione del cuscinetto reggispinta è presente nel sistema un sensore del tipo LVDT (Trasformatore differenziale variazione lineare).

I segnali prodotti dal sensore vengono trasmessi alla TCU.

- Per raggiungere il sensore è necessario staccare il gruppo cambio dal motore.

⇒ D 2.01

Il sensore (C) è sostenuto da un supporto (3) fissato alla flangia con manicotto per cuscinetto reggispinta.

Per il rilevamento da parte del sensore della posizione della frizione, sul mozzo del cuscinetto è montato un nucleo (4) con calamita.

Measuring Sensors and Signal Switches

The TCU detects the measures needed for transmission control by means of a series of sensors fitted to the car and through a CAN line communicating with the engine ECU, to the ANR/MSM, drive control ECU and the instrument panel.

The TCU interfaces with all the sensors and all the actuators by means of a specific harness.

⇒ L.3

Note

After refitting a sensor, you must execute a self-learning cycle

⇒ D 6.12

Gear Selection Position (A) and Gear Engagement (B) Sensors

These sensors are installed on the gear engagement and selection actuator and they detect the position of the *pinion* actuating the selection and engagement of gears.

These sensors are "**contact-less**" and they work similarly to the clutch position sensor, inside the sensor there is an electronic unit that converts electric signals in 0÷5 V.

Notes

We suggest you replace the sensors (especially the gear selection sensor) after having removed the actuator from the gearbox housing, in order to avoid extracting the sensor's control shaft too.

- Remove the actuator from the gearbox housing.

⇒ D 6.07

- Place the actuator so that the sensor is vertical to the assembly axis.

The sensors (A) and (B) are fixed to the actuator by means of screws (1) that fasten also the harness holding clamp (2).

Clutch Position Sensor (C)

In order to detect the thrust bearing clutch position, the system is fitted with an LVDT sensor (Linear Variation Differential Transformer).

The sensor's signals are transmitted to the TCU.

- In order to reach the sensor, detach the gearbox unit from the engine.

⇒ D 2.01

The sensor (C) is held in place by means of a bracket (3) fixed to the flange with a coupling sleeve for the thrust bearing.

In order to allow the sensor to detect the clutch position, a nucleus (4) with magnet is mounted on the bearing's hub.

Capteurs de Mesure et Interrupteurs de Signalisation

Le boîtier électronique (TCU) détermine les données nécessaires pour la commande de la transmission grâce aux signaux d'une série de capteurs installés sur le véhicule, mettant à l'aide de la ligne de communication CAN avec le boîtier électronique de commande du moteur (ECU) ou de commande de traction (ASR/ASR) et le tableau de bord.

Le TCU est relié à tous les capteurs et actionneurs par un câblage spécifique.

⇒ L.4

Notes

Après remplacement d'un capteur, il faut effectuer un code d'antiapprentissage

⇒ D 6.12

Capteurs de Position de Sélection [A] et Enclenchement Vitesses [B]

Ils sont montés sur l'actionneur d'enclenchement et de sélection de vitesses et détectent la position du piston d'actionnement pour la sélection et l'enclenchement de vitesses.

Ces capteurs sont de type "commutateur" et fonctionnent comme le capteur de position d'embrayage. A l'intérieur du capteur, se trouve un module électronique qui convertit le signal électrique en 0–5 V.

Notes

Il est possible de remplacer les capteurs par paire, le capteur de sélection (actionneur) étant différent du capteur d'enclenchement, sachant que l'ordre de montage des capteurs entre eux se déduit.

- *Démonter l'actionneur de la boîte de vitesses*

⇒ D 6.07

- *Placer l'actionneur de sorte que le capteur soit en position neutre par rapport à l'axe de montage.*

Les capteurs (A) et (B) sont fixés à l'actionneur par des vis (1) qui fixent aussi le cavalier de contact (2) du câblage.

Capteur de Position d'Embrayage [C]

Un capteur de type LVDT (Transformateur différentiel variable linéaire) est monté dans le système pour détecter la position de la butée d'embrayage.

Les signaux émis par le capteur sont traités par le TCU.

- Pour accéder au capteur, il faut détacher le groupe hydr. de vitesses du moteur

⇒ D 2.01

Le capteur (C) est monté par un support (3) fixé à la culasse de coulissage pour réglement de butée.

Pour relever la position de l'embrayage sur le moyeu porte-butée, on a monté un aimant (4).

Messfühler und Meldeschalter

Das elektronische Steuergerät (TCU) ermittelt die für die Kontrolle der Übertragung erforderlichen Angaben über eine Reihe im Fahrzeug installierter Fühler und über die CAN-Verbindungslinie mit dem Kontrollsteuergerät des Motors (ECU) oder der Antriebsschlupfregelung (ASR/ASR) und die Bordtafel steht.

Das TCU-Steuergerät ist mit allen Fühlern und Stellgliedern über eine spezifische Verkabelung schnittstellenverbunden.

⇒ L.4

Hinweise

Nach Austausch eines Fühlers ist ein Selbstlernzyklus durchzuführen

⇒ D 6.12

Fühler für Wählstellung [A] und Einlegen [B]

Sie befinden sich auf dem Stellglied für die Betätigung und die Auswahl der Fahrgänge und nehmen die Position des Stellgliedes der Gangwahl- und -einlegung wahr.

Die Fühler sind vom Typ "quittungslos" und funktionieren genau wie die Positionsfühler der Kupplung, innerhalb des Fühlers befindet sich ein Elektronik-Baustein, der das erhaltene Signal in 0–5 V umwertet.

Hinweise

Es ist ratsam, die Fühler gleichzeitig den Austauschfühler mit dem Fehlerspeicher des Stellglied zu ersetzen, um ein Verlernen der Kennwerte der Fühler zu vermeiden.

- Das Stellglied vom Getriebegehäuse entfernen

⇒ D 6.07

- Das Stellglied so positionieren, daß der Fühler symbolisch bezüglich der Einbauachse ausgerichtet ist.

Die Fühler (A) und (B) sind am Stellglied durch Schrauben (1) befestigt, die auch die Halterschelle (2) der Verkabelung befestigen.

Capteur de Position d'Embrayage [C]

Un capteur de type LVDT (Transformateur différentiel variable linéaire) est monté dans le système pour détecter la position de la butée d'embrayage.

Les signaux émis par le capteur sont traités par le TCU.

- Pour accéder au capteur, il faut détacher le groupe hydr. de vitesses du moteur

⇒ D 2.01

Le capteur (C) est monté par un support (3) fixé à la culasse de coulissage pour réglement de butée.

Pour relever la position de l'embrayage sur le moyeu porte-butée, on a monté un aimant (4).

Kupplungsgeberfühler [C]

Für das Wahrnehmen der Position des Kupplungsgeber-Magnets wird im System ein Fühler des Typs LVDT (Differential-transformator für lineare Verstellung) verwendet.

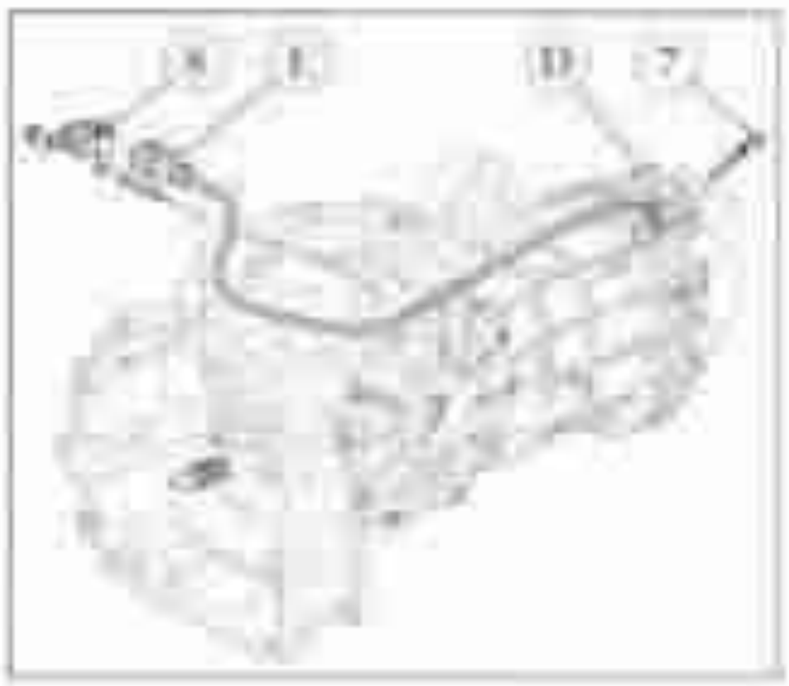
Die durch den Fühler erzeugten Signale werden dem TCU weitergeleitet.

- Um den Fühler zu erreichen, ist das Getriebeaggregat vom Motor abzubauen

⇒ D 2.01

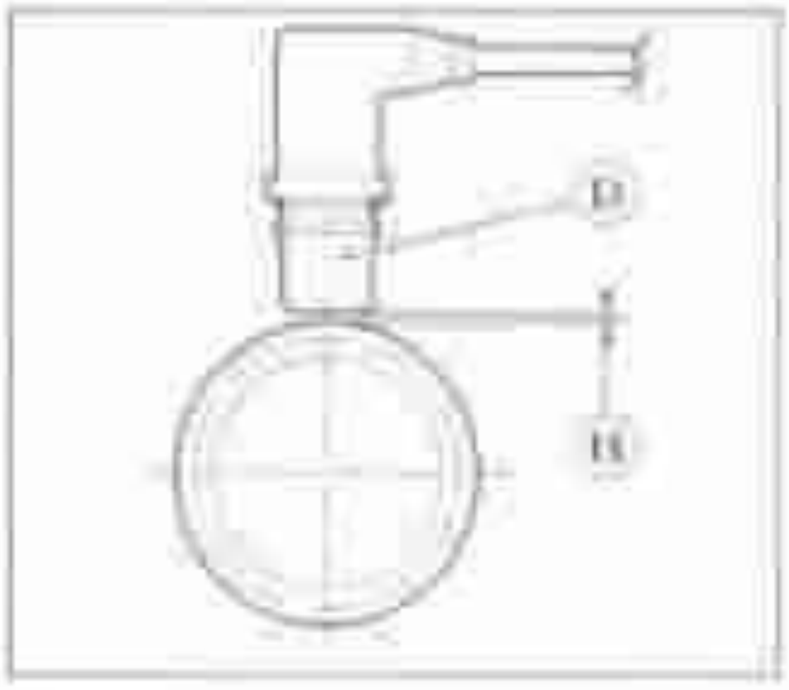
Der Fühler (C) ist von einer Halterung (3) gestützt, die am Flansch mit einer Mutter für das Kupplungs-Lagerrohr ist.

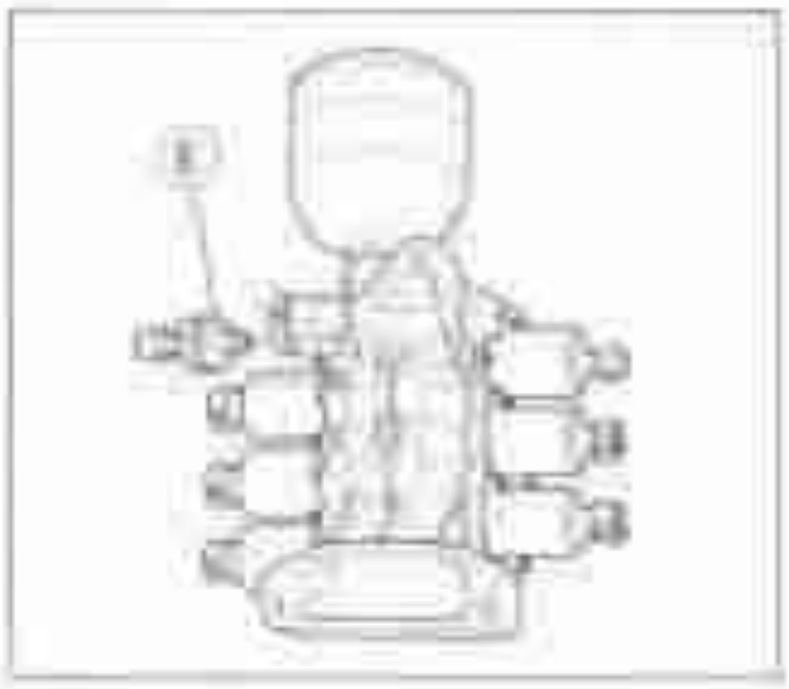
Zur Ermittlung der Kupplungsposition durch den Fühler ist auf der Lagerrohr eine Einstellhülse (4) mit Magnet angebracht.











Sensore Giri Albero
Incrocio Cambio (H)

Il sensore (H), del tipo a riluttanza variabile, è montato sulla parte posteriore sinistra della scatola cambio.

In considerazione della vicinanza dei componenti del sistema di scarico, è protetto da una paratia anticalore (N).

- Per rimuovere il sensore è necessario estrarre l'albi (6) di fissaggio della protezione antivalore (N) alla staffa di sostegno laterale della scatola cambio.
- Svitare il dado di fissaggio (7) e sfilare il sensore (H) dalla sede sul cambio.
- Scollare la connessione (E) del sensore dalla staffa (B) di sostegno sul lato destro del cambio.

Per il controllo del sensore applicare un ohmmetro ai pin del connettore e verificare il valore della resistenza.

Deve risultare: 930 W±10%. In caso contrario sostituire il sensore.

Quando si monta un sensore nuovo, è necessario verificare la distanza (H) dell'ingranaggio sull'albero primario cambio.

Deve risultare 16±0,2÷1,3 mm.

Sensore Input Shaft
Rotazione Scatola (D)

The variable reluctance sensor (H), is installed on the rear left hand side of the gearbox housing.

Since it is very near to the exhaust system parts, it is fitted with a heat resistant bulkhead (N).

- In order to remove the sensor, unscrew the nut (6) fastening the heat resistant bulkhead (N) to the lateral holding bracket of the gearbox housing.
- Unscrew the fastening nut (7) and extract the sensor (H) from its housing on the gearbox.
- Detach the sensor's connection (E) from the holding frame (B), on the right hand side of the gearbox.

To check the sensor, apply a ohmmeter on the connector pin and verify that the resistance value corresponds to 930 W±10%.

Replace the sensor if the value is incorrect.

When fitting a new sensor, always check the distance (H) from the gear on the primary gearbox shaft:

its value must be 16±0,2÷1,3 mm.

Motore in Funzione
per Chiavetta Insufficiente (F)

È presente sulla Power Unit e presenta le seguenti caratteristiche:

- range pressione 0÷80 bar
- tensione di ingresso 0,5÷4,5 Vadc
- alimentazione 5 Vdc

Per rimuoverlo è necessario staccare il connettore del cablaggio cambio F1 e sfilarlo dalla Power Unit.

Hydraulic Circuit
Pressure Sensor (F)

This sensor is fitted on the Power Unit and has the following features:

- pressure range: 0÷80 bar
- response tension: 0,5÷4,5 Vadc
- supply: 5 Vdc

To remove it, disconnect the F1 Gearbox connector from the harness and unscrew it from the Power Unit.

Sensore Velocità
Rotazione del Motore

Il segnale di giri motore viene generato dalla ECU di controllo motore sotto forma di onda quadra con duty cycle 50% e ampiezza 0÷12 Volts ed inviato alla centralina di controllo trasmissione (TCU).

Note
Il segnale di velocità rotazione motore viene anche disponibile sulla linea CAN.

Engine
Revolution Speed Sensor

The engine rpm signal is generated by the engine ECU (square wave with duty cycle 50% and range 0 ÷ 12 Volts) and is sent to the TCU.

Notes
The engine speed revolution signal is also made available by the CAN line too.

Interruttore Apertura
Portiera Lato Guida

L'interruttore di "portiera lato guida aperta" giunge contemporaneamente alla centralina di controllo trasmissione (TCU) e alla centralina antifurto, tramite un interruttore (ON-OFF) che chiude il circuito verso massa.

Se tale condizione si verifica a veicolo fermo con motore in moto, marcia inserita e sensore azione su acceleratore o freno, il sistema aziona il buzzer e disinserisce la marcia precedentemente inserita.

L'interruttore è posizionato sul montante porta.

☞ H.3.01

Driver Side Door
Opening Sensor

The "open door on driver side" message reaches both the TCU and the alarm system ECU, through an ON-OFF switch that closes the circuit to ground.

If this happens, with the car at a stop, the engine running, a gear engaged and the brake/accelerator pedals untouched, the system activates the buzzer and releases the gear setting itself to neutral position.

The switch is placed on the door pillar.

☞ H.3.01

Capteur de roue arrière d'entraînement droit en Vitesse (E)

Le capteur (E) du type à réluctance variable est vissé sur la partie arrière gauche du carter de boîte de vitesses.

Via la couronnet des éléments du système d'échappement, il est protégé par une paroi thermique (5).

- *Pour démonter le capteur, il faut déconnecter le connecteur (6) de l'faisceau de la protection thermique (5) sous l'siège du conducteur et la boîte à fusibles du côté de boîte.*
- *Dévisser l'écrou de fixation (7) et enlever le capteur (E) de son logement sur le carter.*
- *Détacher la bague métallique (8) du capteur de la bride (9) de serrage, sur le côté droit de la boîte de vitesses.*

Pour contrôler le capteur, appliquer un ohmmètre sur les broches du connecteur et contrôler la valeur de la résistance.

Elle doit être de 860 Ω±10%. Dans le cas contraire, remplacer le capteur.

Lorsqu'on monte un nouveau capteur, il faut coupler l'écrou (10) de support sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

Elle doit être de 11±0,2÷1,3 mm.

Capteur de Pression du Circuit Hydraulique (E)

Il est placé sur le Groupe Hydraulique et présente les caractéristiques suivantes:

- *charge de tarage sous pression: 0÷80 bars*
- *tension de service: 0,5÷4,5 Volt*
- *alimentation: 5 Vcc.*

Pour le démonter, il faut débrancher le connecteur du câblage de boîte de vitesses (1) et le dévisser du Groupe Hydraulique.

Capteur de Vitesse, de Rotation Moteur

Le signal de vitesse moteur est généré par l'ECU de contrôle moteur sous forme de MSG et empaquetés de 0÷12 Volts et transmis au boîtier électronique de commande de transmission (TCU).

Notes

Le signal de vitesse de moteur moteur est aussi envoyé par ligne CAN.

Interrupteur Ouverture de Portière Côté Conducteur

L'information "porte de conducteur ouverte" est transmise par un interrupteur (DN-OFF) qui ferme le circuit vers masse, au faisceau de câblage de la transmission (TCU) et au boîtier de l'airbag électronique.

Si cela se produit lorsque le véhicule est immobile, le système en marche, la vitesse enclenchée et les pédales de frein et d'accélérateur relâchées, le système attribue un éventuelle usure et désembraye la transmission, tout en allumant le point mort.

L'interrupteur est placé sur le montant de porte.

↩ H 3.01

Fühler für Wellendrehzahl am Getriebeausgang (D)

Der Fühler (D) mit variabler Reluktanz ist auf der linken Rückseite des Getriebegehäuses montiert.

Um es sich in der Nähe von Komponenten des Auspuffsystems befindet, ist er durch eine Wärmeschutzvorrichtung (5) geschützt.

- *Zum Ausbau des Fühlers sind die Befestigungsmuttern (6) der Wärmeschutzvorrichtung (5) an den seitlichen Halteflügeln des Getriebegehäuses abzuschrauben.*
- *Die Befestigungsmutter (7) abschrauben und den Fühler (D) von seinem Sitz auf dem Getriebe herausziehen.*
- *Die Verbindung (8) des Fühlers vom Halteflügel (9) auf der rechten Seite des Getriebes abtrennen.*

Zur Kontrolle des Fühlers am Ohmmeter an den Pins des Steckverbinders anschließen und den Widerstandswert prüfen.

Er muß 860 Ω±10% betragen. Andernfalls ist der Fühler zu ersetzen.

Wenn ein neuer Fühler eingebaut wird, ist der Abstand (H) vom Zahnrad auf der Getriebeabtriebswelle zu messen.

Er muß 11±0,2÷1,3 mm betragen.

Drucksensor des Hydraulischen Kreislaufes (E)

Er ist auf der Power Unit montiert und weist folgende Eigenschaften auf:

- *Druckbereich: 0÷80 bar*
- *Ausgangsspannung: 0,5÷4,5 Volt*
- *Versorgung: 5 V dc.*

Um den Fühler zu entfernen, ist der Steckverbinder des Verkabelung des F1-Getriebes abzutrennen und er von der Power Unit abzuschrauben.

Getriebeausgangsdrehzahl bei Motorbetrieb

Das Signal für die Motordrehzahl wird durch das Motorsteuergerät erzeugt (Quadratwelle mit Betriebszyklus von 50% und Amplitude von 0÷12 V) und an das Kontrollmodul des Getriebes TCU weitergeleitet.

Hinweise

Das Signal der Motordrehzahlgeschwindigkeit wird auch von der CAN-Linie übertragen.

Sensor für Türöffnung auf der Fahrerseite

Die Meldung "Fahrertür offen" gelangt über einen ON-OFF-Schalter, der den Kreislauf nach Masse schließt, abschließend zum TCU-Steuergerät und zum Steuergerät der Drehmomentwandlung.

Sollte diese Bedingung bei eingelegtem Fahrgang, laufendem Motor und ungekuppeltem Gang auftreten, ohne daß der Fußpedal oder die Bremse betätigt werden, so aktiviert das System den Summer, leuchtet den Fahrgang aus und schaltet in den Leerlauf.

Der Schalter ist auf dem Türpfosten angebracht.

↩ H 3.01

Interruttore Cofano Motore

L'attivazione di "cofano aperto" giunge contemporaneamente alla centralina di controllo trasmissione (TCU) e alla centralina antifurto, tramite microinterruttori (ON-OFF) che chiudono il circuito verso massa.

Se tale condizione si verifica a veicolo fermo con motore in moto e marcia inserita, il sistema attiva l'allarme acustico e disinserisce la marcia portandola in posizione di folle.

L'interruttore è posizionato sul rispettivo dispositivo di apertura.

↩ **II.2.13**

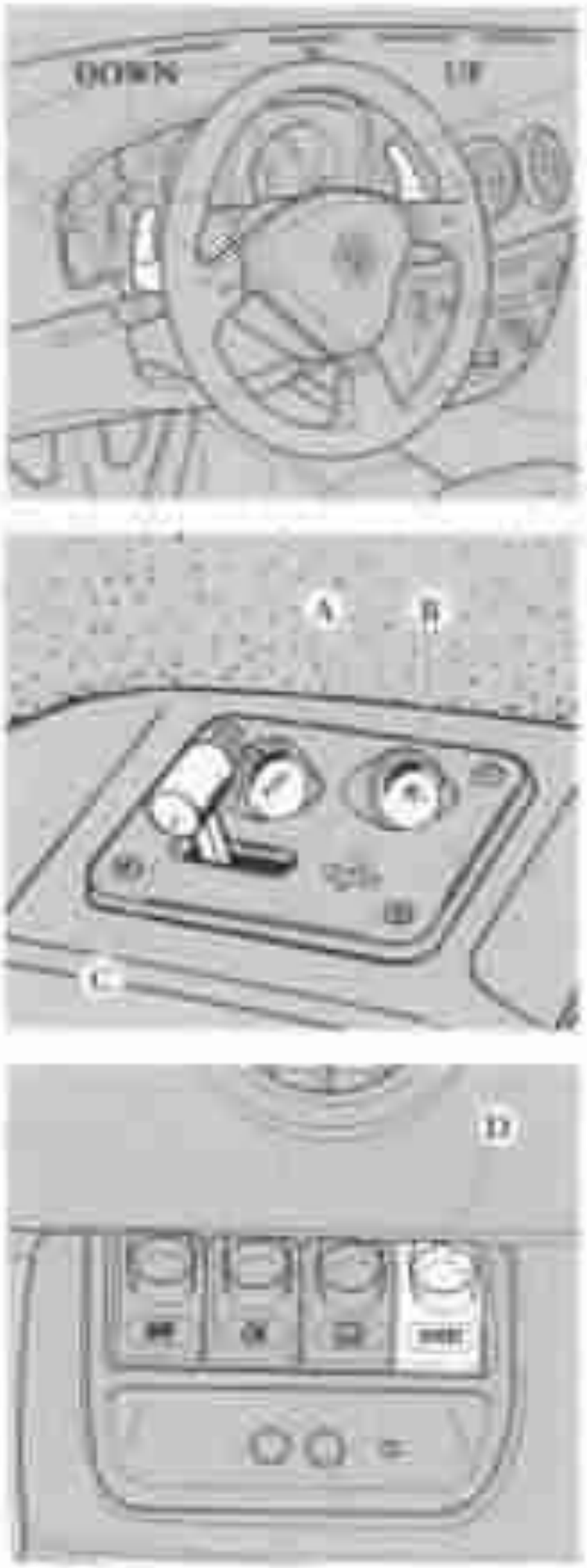
Engine Compartment Lid Switch

The "lid open" message reaches both the TCU and the alarm system ECU, through an ON-OFF switch that closes the circuit to ground.

If this happens, with the car at a stop, the engine running, a gear engaged and foot brake/accelerator pedals unmodified, the system activates the acoustic alarm and releases the gear setting itself in neutral position.

The switch is placed on the respective opening device.

↩ **II.2.13**



Comandi del Guidatore e Segnalazioni

Comandi

Il guidatore impartisce al sistema le richieste di cambio marcia attraverso due leve collegate agli interruttori che determinano le posizioni di **DOWN, UP** e **folle**.

Mediante la leva sulla sinistra del volante si richiede un rapporto più basso (DOWN), con la leva sulla destra un rapporto più elevato (UP), premendo entrambe le leve si richiede il folle

↩ **II.4.03**

Note

Per la sostituzione delle leve dietro al volante

↩ **II.2.11**

Il sistema si avvale anche di due pulsanti ed un interruttore per richiedere la modalità di funzionamento "**automatico**" (A), "**bassa aderenza**" (B) e **SPORT** (D).

I due pulsanti (A) e (B) sono situati sulla plancetta del tunnel, insieme alla leva (C) per l'inserimento della retromarcia

↩ **II.2.11**

L'interruttore (D) è inserito nella mascherina portainterruttori e pulsanti, sul lato sinistro della plancia

↩ **II.2.03**

Signals and Controls

Controls

The driver controls the system gear shifting by means of two levers connected to the switches. These determine the **DOWN, UP** and **neutral positions**.

The left-hand lever is used to downshift gears (DOWN), while the right-hand lever is used to up-shift gears (UP); by operating both levers, neutral is requested

↩ **II.4.03**

Notes

To replace the levers behind the steering wheel

↩ **II.2.11**

The system is also fitted with two buttons and a switch which can be used to request the "**automatic**" (A), "**low grip**" (B) and **SPORT** (D) modes.

The two push buttons (A) and (B) are located on the central console instrument panel, together with the lever (C) used to engage the reverse gear

↩ **II.2.11**

The switch (D) is fitted inside the switch and button panel, on the left-hand side of the dashboard

↩ **II.2.03**

COMMANDES ET SIGNALISATIONS

Commandes

Le conducteur dispose de plusieurs interrupteurs pour commander les différentes fonctions.

Le commutateur d'éclairage (A) est situé à droite du volant.

Le commutateur (B) est situé à droite du volant.

Le commutateur (C) est situé à droite du volant.

Le commutateur (D) est situé sur le tableau de bord.

Signalisations

Le tableau de bord comporte plusieurs témoins lumineux.

Le témoin (A) s'allume lorsque le frein de stationnement est serré.

Le témoin (B) s'allume lorsque le niveau de liquide de frein est trop bas.

Le témoin (C) s'allume lorsque le niveau de liquide de refroidissement est trop bas.

Le témoin (D) s'allume lorsque le niveau d'huile moteur est trop bas.

SCHALTUNGEN UND MELDESIGNALE

Schaltungen

Der Fahrer steuert dem System die Anlage nach seinen Fahrgewohnheiten über die Schalter an die DOWN, UP und Lenkrad-Schalter (eigenschaftsspezifischer Hebel).

Über den Schalter auf der linken Seite des Lenkrades betätigt der Fahrer den vorderen Verteilerbalken (DOWN) vertikal und mit dem Hebel auf der rechten Seite, den hinteren (UP). Durch die gleichzeitige Betätigung der Hebel schaltet man in die Leerlaufstellung.

⇒ H.4.03

Hinweise

Für das Anfahren die Hebel immer dem Leerlauf

⇒ H.2.11

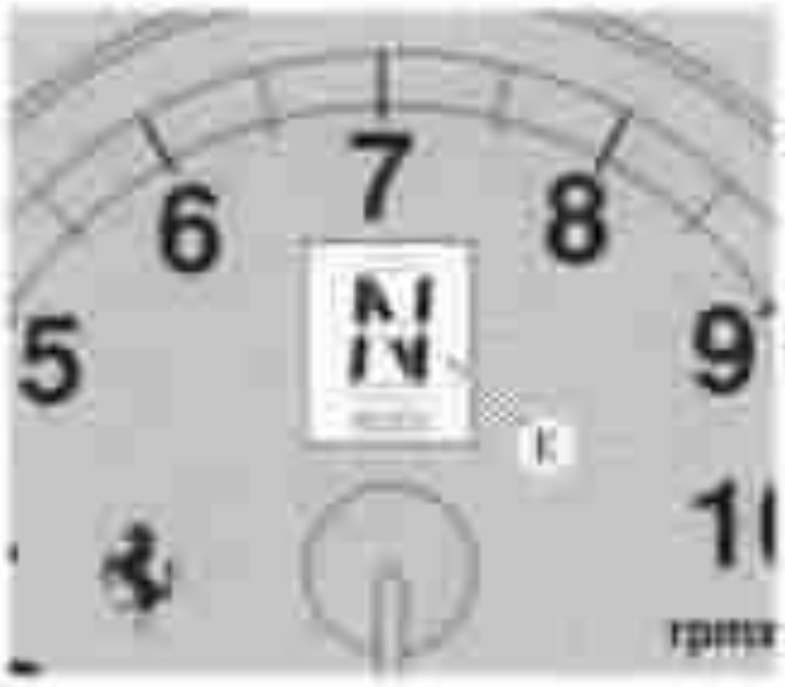
Das System verfügt noch über zwei Tasten und einen Schalter für die Wahl der Betriebsarten "Automatisch" (A), "Antischlupf" (B) und SPORT (D).

Beide Schalter (A) und (B) befinden sich zusammen mit dem Hebel (C) für das Einrücken des Rückwärtsganges auf der Tunnelmittelkonsole.

⇒ H.2.11

Der Schalter (D) befindet sich in der Mittelkonsole, mit Zuordnung auf der linken Seite des Armaturenbrettes.

⇒ H.2.03



DISPLAY

Le condizioni di funzionamento del sistema vengono comunicate al guidatore attraverso un display e alcune spie inserite nel quadro strumenti.

Il display (E), al centro del quadro strumenti, visualizza il rapporto innestato
☞ **H 1.01**

Una serie di spie indicano lo stato del sistema: funzionamento in "**automatico**", "**bassa aderenza**" e **SPORT** oppure lo stavia
☞ **H 1.02**

Le spie vengono comandate dal display, il quale riceve le informazioni dalla centralina di controllo trasmissione (TCU) attraverso la linea CAN.

AVVISATORI ACUSTICI

Eventuali usi impropri del sistema o anomalie di funzionamento possono essere segnalati anche dall'intervento di un avvisatore acustico (buzzer) (per esempio: surriscaldamento frizione).

Il buzzer viene gestito dal quadro di bordo che riceve i comandi dalla TCU, attraverso la linea CAN.

FUNZIONI DEL SISTEMA

Le funzioni gestite dal sistema si dividono in due gruppi fondamentali:

- funzioni tecniche;
- funzioni di sicurezza.

FUNZIONI TECNICHE

Le funzioni tecniche gestite dal sistema sono:

- *Controllo della unità di generazione di potenza idraulica*
L'elettropompa di alimentazione idraulica è gestita da un sistema di controllo di tipo ON-OFF: l'intervento di ON-pompa si verifica con pressione 242 bar, l'intervento di OFF con una pressione 260 bar.

- *Ritenzione delle richieste del conducente*
Tale funzione consiste nel memorizzare dei comandi del guidatore, rilevati come variazioni di tensione in seguito ad azione sulle leve al volante o sui pulsanti e interruttori del tunnel centrale o della plancia.

- *Trasmissione delle informazioni al pilota conducente*
Lo scopo di questa funzione è l'invio di messaggi al display, il controllo del buzzer, delle spie (emergenza, "**automatico**", "**bassa aderenza**" e **SPORT**) per mantenere informato il conducente sulle condizioni di funzionamento e di efficacia del sistema.

DISPLAY

The driver is informed about the system working conditions through a display and some warning lights located inside the instrument panel.

The display (E), is positioned in the middle of the instrument panel and shows the gear currently engaged
☞ **H 1.01**

A set of warning lights indicates the system status: "**automatic**", "**low grip**" and **SPORT** function, or a failure
☞ **H 1.02**

The warning lights are controlled by the display. This receives the information from the transmission control unit (TCU) through the CAN line.

BUZZER

Possible incorrect uses of the system or working failures can be signalled by a buzzer as well (e.g. in the event of clutch overheating).

The buzzer is managed by means of the instrument panel, which receives the commands from the TCU, via CAN line.

SYSTEM FUNCTIONS

The functions operated by the system can be grouped in two main sections:

- technical functions;
- safety functions.

TECHNICAL FUNCTIONS

The technical functions managed by the system are the following:

- *Hydraulic power generating unit control*
The electric pump for the hydraulic power supply is managed by an ON-OFF control system: pump-ON operation is activated when the pressure is 242 bar, OFF operation when the pressure is 260 bar.

- *Detecting the driver's commands*
This function permits to memorize the commands given by the driver. These are detected as voltage variations when the steering wheel levers, push-buttons and switches on the central console or on the dashboard are operated.

- *Transmitting information to the driver*
This function is used to send display messages, to control the buzzer and the warning lights (emergency, "**automatic**", "**low-grip**", and **SPORT**) in order to keep the driver informed on the system working conditions and efficiency.

Affichage à fonctions multiples

Il informe le conducteur sur les conditions de fonctionnement du système.

L'afficheur à fonctions multiples (E) situé au centre du tableau de bord comporte le rapport enclenché

⇔ II.1.01

Une série de témoins indiquent l'état du système: fonctionnement en mode "**automatique**" et "**basse différence**", et SPORT ou bien non enclenché

⇔ II.1.02

Les pannes sont comprises par l'afficheur à fonctions multiples qui reçoit les informations du boîtier électronique de commande de transmission (TCU) par ligne CAN.

Avertisseur sonore

Les éventuels défauts mettent en service un des avertisseurs du tableau de bord (E) qui émet des signaux différents par le déclenchement d'un avertisseur sonore (par exemple, le ronflement de l'embrayage).

L'avertisseur sonore est géré par le tableau de bord qui reçoit les commandes du TCU par ligne CAN.

Display

Die Betriebsbedingungen des Systems werden dem Fahrer über ein Display und einige in der Instrumententafel enthaltene Kontrollleuchten gemeldet.

Das Display (E) in der Mitte der Instrumententafel zeigt den eingelegten Gang

⇔ II.1.01

Einige Kontrollleuchten melden den Zustand des Systems: "**Automatisch**", "**Antrieblage**" und SPORT oder einen Fehlerzustand

⇔ II.1.02

Die Störungen werden über das Display gemeldet, das die Informationen über den CAN-Linie vom TCU erhält.

Akustischer Signalgeber

Eventuelle Störungen werden durch den akustischen Signalgeber im Armaturenbrett gemeldet, der verschiedene Signale ertönen lässt, z.B. das Summen der Kupplung.

Der Summer wird von der Steuereinheit gesteuert, welche die Befehle über die CAN-Linie vom TCU erhält.

FONCTIONS DU SYSTEME

Les fonctions que contrôle le système se divisent en deux groupes:

- fonctions techniques
- fonctions de service.

SYSTEMFUNKTIONEN

Die durch das System verwalteten Funktionen werden in zwei grundsätzliche Gruppen unterteilt:

- Technische Funktionen
- Servicefunktionen.

Fonctions techniques

Les fonctions techniques sont les suivantes:

- *Commande de l'unité de production de la puissance hydraulique*

La pompe électrique d'alimentation hydraulique est gérée par un capteur de commande de type ON-OFF: la pompe est actionnée dans le cas d'une pression de 542 bar, tandis qu'elle est mise hors service lorsque la pression est de 280 bar.

- *Détection des ordres du conducteur*

Cette fonction permet de contrôler les ordres du conducteur qui sont détectés comme des variations de tension sur l'entrée du boîtier électronique de commande de transmission (TCU) par ligne CAN. Ces ordres sont: la position du sélecteur

Technische Funktionen

Die technischen, über das System verwalteten Funktionen werden in folgenden Abschnitten beschrieben:

- *Kontrolle der hydraulischen Leistungserzeugung*

Der Elektropumpe für die hydraulische Versorgung wird durch ein ON-OFF-Kontrollsystem verwaltet: Der ON-Pumpen-Eingriff erfolgt bei einem Druck von 542 bar, der OFF-Eingriff bei einem Druck von 280 bar.

- *Aufnahme des Fahrerwunsches*

Diese Funktion besteht in einer Messung, mittels der Fahrerwünschen als Spannungsveränderungen nach Betätigen der Leitschaufel oder der Schalter in der Zentralkonsole oder des Armaturenbrett

- *Transmission des informations au conducteur*

Cette fonction permet la transmission de messages à l'afficheur, la commande de l'avertisseur sonore et des témoins lumineux "**automatique**", "**basse différence**" et SPORT) pour avoir en continu le conducteur sur les conditions de fonctionnement et d'efficacité du système.

- *Weiterleitung der Informationen an den Fahrer*

Durch diese Funktion ist die Weiterleitung von Meldungen zum Display, die Verwaltung des Summers und der Kontrollleuchten (Neutral, "**Automatisch**", "**Antrieblage**" und SPORT), damit der Fahrer ständig über die Betriebsbedingungen und Leistungen des Systems informiert wird.

▸ *Controllo della frizione*

Questa funzione fornisce un controllo "real-time" della posizione del cuscinetto reggispinta della frizione che trasmette la coppia motrice alle ruote motrici attraverso la frizione.

Questa funzione è fondamentale per garantire al sistema le prestazioni richieste in termini di comfort e sportività.

La frizione viene gestita con una logica di controllo in "closed-loop" la centralina di controllo della trasmissione (TCU) comanda l'azionatore agendo sulla elettrovalvola proporzionale di potenza.

La strategia di controllo della frizione si basa sulla curva caratteristica del componente posta sulla relazione tra posizione del cuscinetto reggispinta e coppia trasmissibile. La curva viene autocalibrata dal software attraverso la stima di due punti: il **"kissing point"** o punto di recupero elasticità (PES) e la posizione di frizione chiusa (Cc).

Il primo punto dipende dallo stato di usura della frizione e dalle condizioni della superficie di attrito e viene rilevato ad ogni avviamento del motore.

Il secondo punto dipende dallo stato di usura della frizione e viene rilevato alla fine di ogni cambio marcia.

La conoscenza di tali punti permette di monitorare l'andamento dell'usura del materiale d'attrito e di modificare i parametri della «pesca della vettura al fine di assicurare lo stesso comportamento, in partenza, per tutta la durata della frizione.

È stata introdotta anche la strategia di correzione per il cambio marcia in guida rendo il possibile mantenere costanti le prestazioni del sistema, fino alla completa usura della frizione.

▸ *Clutch control*

This function supplies a "real-time" control of the throw bearing position, that is the torque transmitted by the engine to the driving wheels through the clutch.

This function is extremely important to ensure the system performances in terms of comfort and sports driving.

The clutch is driven by a **closed loop** control logic: the TCU controls the actuator by means of the delivery proportional solenoid valve.

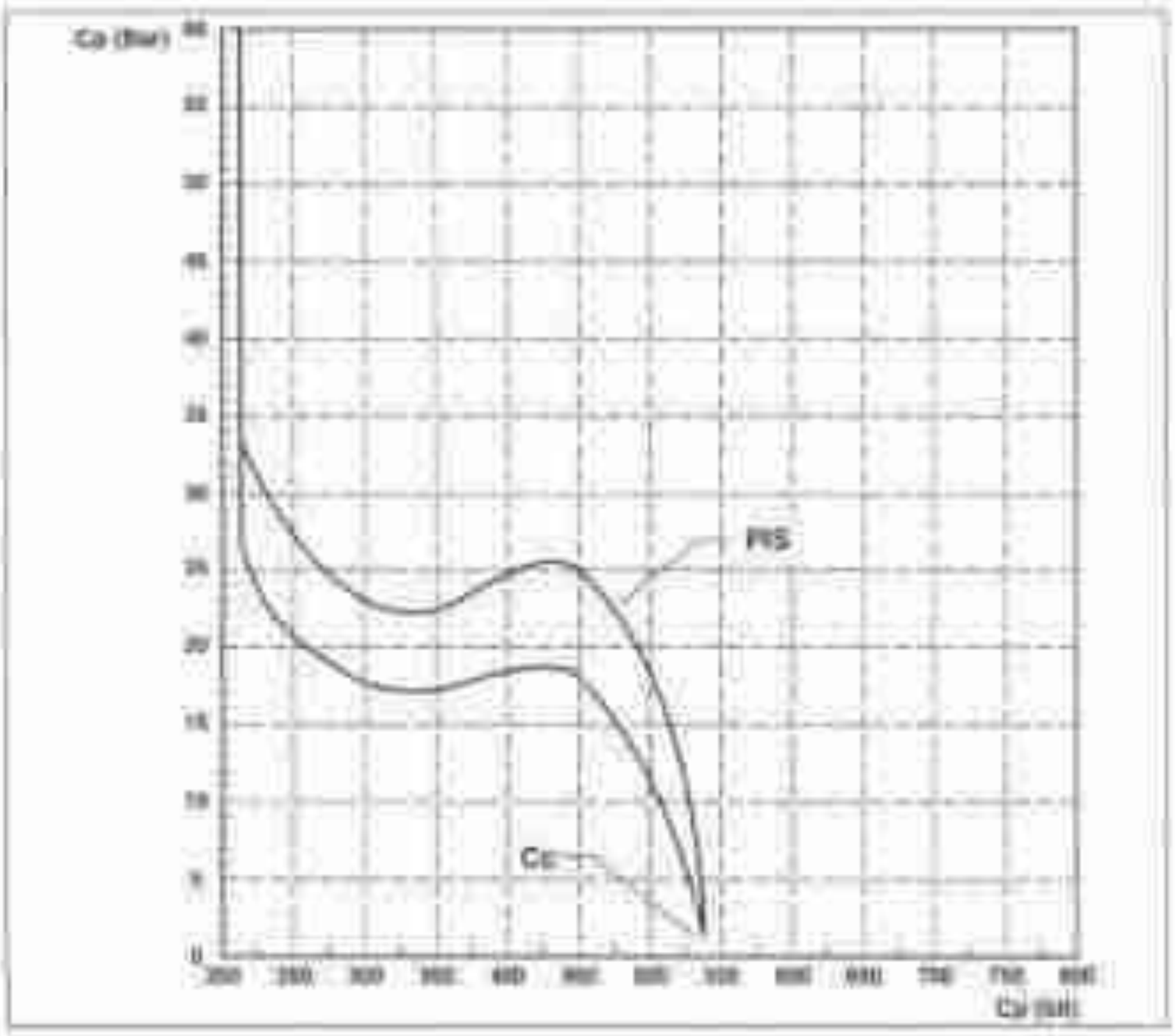
The clutch control is based on the components peculiar curve, that is on the throw bearing to transmissible torque ratio. The curve is automatically set by the software which memorizes two points: the **"kissing point"** or shedding start point (PES) and the closed clutch position (Cc).

The first point depends on the clutch wear and on the friction surface conditions, which are detected each time the system is started.

The second point depends on the clutch wear and is detected whenever a gear shifting has been completed.

Being acquainted with these points makes it possible to maintain friction material wear and to modify the car pick up parameters in order to have always the same conditions when the car is started and for the entire clutch life.

Moreover, a gradable regulating system has been introduced so to keep the system performances steady, until the clutch is worn out.



Cp: Pressione frizione / Clutch position / Position embrayage / Kupplung Positionen

PES: Punto di recupero elasticità / Shedding start point / Début du glissement / Schleuderpunkt

Cc: Pressione di frizione chiusa / Closed Clutch position / Position d'embrayage fermé / Position der geschlossenen Kupplung

• *Commande de l'embrayage*

Cette fonction assure la commande en "tout- ou-rien" de la position du système de boîte, c'est-à-dire du couple transmis par le contact ou non accepté par l'intermédiaire de l'embrayage.

Cette fonction a une importance fondamentale pour assurer les performances dynamiques du système et le confort de conduite souhaités.

L'embrayage est asservi à une logique de gestion en "boucle fermée" : le boîtier de commande de la transmission (TCU) compare l'actionneur par l'intermédiaire de l'électrovanne proportionnelle de pilotage.

Le système de commande de l'embrayage se base sur la courbe caractéristique du composant, c'est-à-dire sur la relation existante entre la position du mécanisme de liaison et le couple pouvant être transmis. La courbe est automatiquement apprise par le logiciel sur la base de deux valeurs : le "point d'effleurage" (point de début du glissement [PDG] ou la position d'embrayage fermé [EF]).

La première valeur, dépend de l'état de l'embrayage et des conditions de la surface de friction et est directement liée au dispositif actionneur de système.

La deuxième valeur dépend de l'état d'usure de l'embrayage et est détectée à la fin de chaque changement de vitesse.

La valeur ainsi connue, il est possible de contrôler l'état d'usure du matériel de friction et de modifier les paramètres d'asservissement en tant que méthode de protection à maintenir le même comportement lors de l'embrayage pendant toute la durée de l'embrayage.

Un système de commande pour le changement de vitesse a été développé. Grâce à lui on peut mesurer les performances de système pour le mettre en service.

• *Kontrolle der Kupplung*

Diese Funktion liefert eine Echtzeitkontrolle der Druckkappenposition, d.h. der durch den Motor an die Antriebsachse über die Kupplung übertragenen Drehmomente.

Diese Funktion ist zur Verbesserung der durch das System für Komfort und Sportlichkeit vorgegebenen Leistungen von großer Wichtigkeit.

Die Kupplung wird durch ein Ansteuerbefehl in geschlossenen Kreis gesteuert. Das Kontrollsteuergerät der Übertragung (TCU) schaltet das Verfahren und wirkt auf den Proportional-Magnetventil der Kupplungssteuerung ein.

Die Kontrolle basiert auf der Kenntnis der Betriebskurve, d.h. auf die Verbindung zwischen der Position des Druckkappen und des übertragbaren Drehmoments. Die Kurve wird gebildet durch die Schätzung von zwei Punkten kalibriert: dem Empfindlichkeitspunkt (EP) und die Position der geschlossenen Kupplung.

Der erste Punkt ist vom Abnutzungszustand der Kupplung und von den Bedingungen der Reiboberfläche abhängig und wird bei jedem Start des Systems abgelesen.

Der zweite Punkt ist vom Abnützungszustand der Kupplung abhängig und wird nach jeder Betätigung des Gangwechsels aktualisiert.

Die Erkennung dieser Punkte erlaubt die Steuerkontrolle des Abnutzungsverhaltens des Reibmaterials und die Anwendung der Prinzipien des Antriebsstrangs, damit beim Antrieb bei der ganze Lebensdauer das Verhalten der Kupplung gleich bleibt.

Es wurde ein System zur Kontrollsteuerung für den Gangwechsel eingeführt, auf diese Weise können die Leistungen des Systems bei der vollständigen Abnutzung der Kupplung konstant bleiben.

Al fine di calcolare l'usura della frizione è necessario che la TCU conservi le informazioni relative alla posizione del leggipedale con frizione nuova in stato di chiusura.

Ogni volta che viene sostituita la frizione deve essere memorizzata in centralina la posizione di frizione chiusa a 0 km; stessa operazione si rende necessaria qualora debba essere sostituita la centralina.

↔ 11.6.11

Funzioni di sicurezza

Nel sistema sono state implementate numerose funzioni di sicurezza le cui principali finalità sono:

- Impedire un uso improprio del sistema.
- Rilevare qualunque malfunzionamento, segnalarlo al guidatore e gestire interventi di recupero per poter raggiungere il service senza che la vettura sia immobilizzata.

⚠ *Attenzione*
In caso di accensione della spia anomalia cambio,

↔ 11.3.02

la funzionalità della vettura potrebbe essere ridotta compromettendo ulteriormente quanto in caso, pertanto si prega di rivolgersi al più vicino punto di vendita autorizzato.

- Proteggere i componenti meccanici della trasmissione garantendone la durata.
- Proteggere l'ambiente del sistema.
- Assistere il conducente.

Per prevenire situazioni di potenziale pericolo legate all'uso improprio della vettura sono state implementate alcune funzioni che rendono il sistema ancora più sicuro di una normale trasmissione meccanica.

- Qualora venga richiesto un cambio marcia che porti all'innesco delle ruote, ad un numero di giri del motore o ad un regime di rotazione inferiore al minimo, il comando non viene accettato.
- Con motore in moto e vettura ferma, se viene aperta la portiera lato guida senza che il pedale del freno sia premuto, viene inibita la marcia e inserito il folle.
- Con motore in moto e vettura ferma, se viene aperto il cofano motore viene inibita la marcia e inserito il folle.
- Con motore in moto, se si rimane fermi con marcia inserita per oltre **4 secondi**, senza agire sui comandi del freno o dell'acceleratore, viene inibita la marcia e inserito il folle.
- Con motore in moto, dopo **10 minuti** con vettura ferma e marcia inserita, viene inibita la marcia e inserito il folle anche se il pedale del freno è premuto.

To calculate the clutch wear travel, the TCU must contain the information relating to the throw bearing when the clutch is new and closed.

Each time the clutch is replaced, the closed clutch position at **0 km** must be stored in the TCU. This operation must also be performed whenever the TCU is replaced.

↔ 11.6.11

Safety functions

The system is endowed with several safety functions, which are mainly used for:

- Avoid an improper use of the system.
- Detect any malfunctions, signal it to the driver and manage recovery procedures in order to reach a service centre without causing the car's stopping.

⚠ *Caution*
In the event that the gearbox failure warning light switches on,

↔ 11.3.02

the car efficiency may be promptly reduced, for these cases, take the car to a service centre to make all necessary checks.

- Protect the transmission mechanical components thereby guaranteeing their long life.
- Protect the system environment.
- Assist the driver.

To prevent potentially dangerous situations arising from an improper use of the car, the system is equipped with functions which make it even safer than a normal mechanical transmission.

- In the event that the requested gear shifting would cause the locking of the wheels or the engine runaway speed rate or even an engine speed below idling, the command is not be accepted.
- With the engine running and the car at rest, if the driver's door is opened without pressing the brake pedal, the gear is automatically disengaged and shifted to neutral.
- With the engine running and the car at rest, if the engine lid is opened without pressing the brake pedal, the gear is automatically disengaged and shifted to neutral.
- With the engine running and the car stopped, if a gear remains engaged for over **4 seconds** without operating on the brake or accelerator pedals, the gear is disengaged and shifted to neutral.
- With the engine running, car at rest and gear engaged, the gear is automatically disengaged and shifted to neutral after **10 minutes**, even if the brake pedal is pressed.

Pour utiliser l'assistance électrique TCS, tenir compte des informations supplémentaires à la position de la boîte. Une mauvaise mise en forme.

En cas de remplacement de l'entraînement, la position d'entraînement prend : à 0 km dans une automobile dans le boîtier électronique. Cette position s'active uniquement même en cas de remplacement du boîtier.

⇒ D 6.11

Um die Abstimmung der Kupplung besonders zu klären, stellt das TCU-Steuergerät die Informationen über die Position des Druckkolbens mit der neuen Kupplung in der gewährleisteten Stellung einbeziehen.

Bei jedem Ersatz der Kupplung muß an Steuergerät die Position der geschlossenen Kupplung bei 0 km gespeichert werden. Das gleiche gilt für den Fall eines Ersatzes des Steuergerätes.

⇒ D 6.11

Fonctions de sécurité

Le système intègre différentes fonctions de sécurité dont le but est de protéger le conducteur et les autres usagers de la route. Leurs buts sont les suivants :

- Prévenir un emploi incorrect du véhicule,
- Donner les moyens fonctionnements essentiels, les signaler au conducteur et gérer les interventions de diagnostic, de façon à pouvoir atteindre le centre d'assistance sans que le véhicule soit immobilisé.

⚠ *Attention*
Si le système détecte un défaut, le témoin s'allume.

⇒ *D 3.02*

Le fonctionnement de la voiture pourrait devenir dangereux dans ces cas, il vous appartient de porter la voiture dans un atelier et de faire effectuer tous les contrôles nécessaires.

- Protéger les composants mécaniques de la transmission tout en en assurant une bonne durée de vie.
- Permettre l'accélération du véhicule
- Accepter les ordres du conducteur.

Pour prévenir les situations éventuelles de danger découlant d'une utilisation incorrecte du véhicule, quelques fonctions ont été mises. Ce qui assure une sécurité accrue de la même par rapport à une commande traditionnelle mécanique :

- au lieu d'un changement de vitesse entraînant le blocage des roues, l'embrayage du moteur ou moins un rapport de vitesse inférieur au rabrait, l'usure n'est pas accrue.
- Avec le moteur en marche et le véhicule arrêté, si la porte du conducteur est ouverte, sans avoir préalablement appuyé sur la pédale de frein, le système dégage le rapport engagé et sélectionne le point mort.
- Avec le moteur en marche, le véhicule arrêté, si le capot moteur est ouvert, le système dégage le rapport engagé et sélectionne le point mort.
- Avec le moteur en marche et le véhicule arrêté, si le capot moteur est ouvert, le système dégage le rapport engagé et sélectionne le point mort.
- Avec le moteur en marche, le véhicule arrêté avec le rapport engagé pendant plus de 4 secondes, sans que la pédale de frein ne d'accélérateur soit appuyée, le système dégage le rapport engagé et sélectionne le point mort.
- Avec le moteur en marche, le véhicule arrêté et un rapport engagé, après 10 minutes, le système dégage le rapport engagé et sélectionne le point mort même si la pédale de frein est appuyée.

Sicherheitsfunktionen

Das System enthält verschiedene Sicherheitsfunktionen, deren wichtigster Zweck ist, auch richtig aufgelistet werden.

- Vorbeugen gegen einen unkorrekten Einsatz des Fahrers.
- Weiterleitung jeglicher Fehlfunktion, Anzeige an den Fahrer und Verwaltung der Reserve-Eingriffe bis zur nächsten Werkstatt, ohne Beeinträchtigung der Fahrzeugen.

⚠ *Achtung*
Bei Aufleuchten der Anzeigelampe für Störungsbehebung

⇒ *D 3.02*

kann die Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges beeinträchtigt sein, in diesem Fällen ist es ratsam, das Fahrzeug zur nächsten Werkstatt zu fahren und alle notwendigen Kontrollen vornehmen.

- Schützen der mechanischen Bestandteile der Übertragung zur Gewährleistung einer besseren Lebensdauer.
- Start des Systems.
- Annahme des Fahrerbefehls.

Um möglichst Gefahrensituationen zu Beginn auf einem falschen Einsatz des Fahrzeuges zu vermeiden, wurden einige Funktionen vorgesehen, die das System sicherer als eine herkömmliche, mechanische Übertragung gestalten.

- Falls ein Fahrgangwechsel verlangt wird, der zu einer Blockierung der Räder, einer Drehzahlüberschreitung des Motors oder einer Drehzahl unter der Mindestdrehzahl führen würde, so wird der Befehl nicht ausgeführt.
- Wird bei laufendem Motor und stehendem Fahrzeug der Fahrpedal gedrückt, ohne daß das Bremspedal betätigt wird, so schaltet der Gang aus und das Getriebe wird in den Leerlauf geschaltet.
- Wird bei laufendem Motor und stehendem Fahrzeug die Motorhaube geöffnet, so schaltet der Gang aus und das Getriebe wird in den Leerlauf geschaltet.
- Bleibt man mit eingelegtem Gang länger als 4 Sekunden bei laufendem Motor stehen, ohne die Bremse oder das Gaspedal zu betätigen, so schaltet der Gang aus und das Getriebe wird in den Leerlauf geschaltet.
- Nach 10 Minuten, bei laufendem Motor, stehendem Fahrzeug und eingelegtem Gang, wird der Gang ausgeschaltet und das Getriebe wird, auch bei niedergetretenem Bremspedal, in den Leerlauf geschaltet.

- In caso di guasti severi del sistema che non consentano l'uso sicuro della vettura, viene richiesto lo stop motore se il veicolo è fermo o in movimento, con velocità inferiore a **15 km/h**.
- Solo in caso di ghiaccio sul nostro stradale, è possibile richiedere la modalità di funzionamento "**bassa aderenza**" con apposito pulsante sul tunnel centrale. In questa condizione il comando della frizione diventa più graduale, lo spunto avviene in seconda marcia e viene impedito l'uso del motore oltre i **3100 rpm**, mediante il comando automatico di cambio marcia ad ogni superamento di tale soglia. In retromarcia il motore può invece andare su tutto il suo arco di funzionamento.

- In case of severe system failure, which would not cause a safe driving of the car, the engine stop is requested if the vehicle is at a standstill or running at a speed below **15 km/h**.
- Only in the event of icy road-bed is it possible to request the "**low grip**" mode by pressing the relative push-button on the central console. Under these conditions, the clutch control is more gradual, pick-up is performed in second gear and the engine cannot be used if it exceeds **3100 rpm**. The latter function is controlled by the automatic gear-shifting which is automatically activated any time that said threshold is exceeded. In such gear (instead, the engine can be used in its thorough operating range.

D

Sostituzione Centralina Elettronica (TCU)

La centralina elettronica di controllo della trasmissione (TCU) è posizionata in abitacolo, sotto al pannello copri centralina posto dietro il sedile passeggero.

Per la sua sostituzione, attenersi alla seguente procedura.

1. Con chiave di accensione in posizione marcia, collegare l'SD-2 alla vecchia centralina ed annotare il valore, espresso in mm, della posizione frizione aperta.
☞ **D.6.12**

2. Portare la chiave in posizione **Stop** e scollegare la batteria, agendo sull'interruttore stacca batteria.
☞ **L.2.02**

3. Sostituire la centralina vecchia con la nuova (vedi "Unità Centrale").

4. Ricollegare la batteria e portare la chiave in posizione **marcia**. Con l'SD-2 eseguire la procedura **CICLO**.

Alla domanda: *frizione nuova*, rispondere **NO**, correggere il valore di default con il valore trascritto al punto 1. Il sistema accetta una variazione massima di **2 mm**, se non fosse sufficiente per raggiungere il valore trascritto al punto 1, completare il ciclo e andare in **DIAGNOSI** (vedi "Valori Posizioni Frizione Nuova") e aggiungere i mm necessari per scrivere il valore esatto.

5. *Autoadattamento del PIS*

Portare la chiave in posizione **marcia**, attendere il "check" di tutte le spie e avviare il motore.

Attendere una decina di secondi, portare la chiave in posizione **Stop** e attendere lo spegnimento del display.

Replacing the Electronic Control Unit (TCU)

The transmission electronic control unit (TCU) is located inside the passenger compartment, under the ECU covering shield, behind the passenger's seat.

To replace the ECU, follow the procedure described below:

1. With the ignition key turned to running position, connect the SD-2 tester to the old TCU and write down the mm value of the new clutch position.
☞ **D.6.12**

2. Turn the key to the **Stop** position and detach the battery by operating on the battery master switch.
☞ **L.2.02**

3. REPLACE the old TCU with the new one (see "TCU section").

4. Reconnect the battery and turn the key to the **running** position. By means of the SD-2 tester, execute the **CYCLE** procedure.

When the question **new friction** is displayed, answer **NO**, correct the default value with the value noted, as described in point 1. The maximum variation accepted by the system is **2 mm**. If this should not be sufficient to reach the value written down (point 1), complete the cycle and go to **DIAGNOSIS** (see "New Clutch Position Values") then add the necessary mm to enter the correct value.

5. *PIS settings*

Turn the key to the **running** position, wait for the "check" of all the warning lights and start up the engine.

Wait ca. ten seconds, turn the key to the **Stop** position and wait for the display to switch off.

- Dans le cas de graves pannes qui ne permettent pas une utilisation du véhicule en toute sécurité, « le véhicule n'est pas en stationnement; il faudra arrêter le moteur;
- Seulement en cas de glace sur la chaussée, il est possible de sélectionner le mode de fonctionnement "basse adhérence" à l'aide du bouton spécial sur la console centrale; dans ces conditions, la commande de l'embrayage devient plus progressive, tandis que l'accélérateur se désarme; l'effet ne se désactive qu'au-delà de 3100 tours et empêche que la commande automatique de changement de vitesse change lors que le véhicule se déplace. Au contraire, en station, le moteur peut être normalement utilisé.

- Im Falle von schwerwiegenden Betriebsstörungen des Systems, durch die ein sicherer Betrieb des Fahrzeuges in Frage gestellt wird, wird ein Stoppen des Motors verlangt, falls das Fahrzeug nicht schon mit einer Geschwindigkeit unter 15 km/h bewegt.
- Nur im Falle von Eis auf der Straßenoberfläche kann durch die Betriebsweise "Antischlupf" verlangt werden. Hierzu betätigen man die entsprechende Taste auf der mittleren Tunnelkonsole. Unter diesen Bedingungen wird die Kupplungsbetätigung entsperrt, der Anfahrstoß erfolgt in zweiten Gang und der Einsatz des Motors bei mehr als 3100 U/min wird durch den Fahrer die automatische Gangschaltung bei Überschreitung dieser Schwelle veranlaßt. Im sechsten Gang kann dagegen der gesamte Betriebsbereich programmiert werden.

REMPLACEMENT BOITIER ELECTRONIQUE (TCU)

Le boîtier électronique de commande de transmission (TCU) est situé dans l'habitacle, sous le panneau de protection des boîtiers électroniques placé derrière le siège passager.

Pour le remplacer, respecter la procédure suivante:

1- La clé de contact en position de marche, brancher le système XD 2 à l'unité boîtier électronique et relever la valeur, exprimée en mm, de la position du ressort embrayage
⇒ D.6.32

2- Placer la clé en position Stop et débrancher la batterie, en agissant sur l'interrupteur coupe batterie
⇒ L.2.02

3- Remplacer l'unité boîtier électronique par un neuve (voir "Unité Boîtier Electronique").

4- Rebrancher la batterie et mettre la clé en position marche. A l'aide du système XD 2 effectuer la procédure de CYCLE.

A la demande **nouvel embrayage** répondre NON, corriger la valeur de départ par la valeur transmise au point 1. Le système accepte une variation maximale de **2 mm**. Si cela ne suffisait pas pour amener la valeur trouvée au point 1, compléter le cycle et aller en **DIAGNOSTIC** (voir "Valeurs mémorisées Nouvel Embrayage") et ajouter les millièmes nécessaires pour écrire la valeur exacte.

5- Mise en page du PIN

Placer la clé en position de marche, attendre que le "check" de tous les témoins s'effectue et mettre le moteur en route.

Attendre une dizaine de secondes, placer la clé en position Stop et constater que l'affichage à barrettes multiples s'éteigne.

AUSTAUSCH DES ELEKTRONISCHEN STEUERGERÄTS (TCU)

Das elektronische Steuergerät der Übertragung (TCU) befindet sich im Fahrzeuginnenraum unter der Beifahrerseite.

Beim Austausch sind folgende Hinweise zu beachten:

1- Mit Zündschlüssel auf ON, das SD-2 an das alte Steuergerät anschließen und den zu messenden Positionswert der belasteten Kupplung aufschreiben
⇒ D.6.32

2- Den Schlüssel in die Position Stop drehen und die Batterie durch Betätigen des Batterietrennschalters abklemmen
⇒ L.2.02

3- Das alte Steuergerät durch das neue ersetzen siehe "Anbau des Steuergeräts".

4- Die Batterie wieder anschließen und den Schlüssel in Position ON stellen. Mit dem SD-2 den "ZYKLUS"-Vorgang durchführen.

Auf die Frage: **"neue Kupplung"**, muß man "NEIN" antworten und den Default-Wert auf dem ersten Punkt 1) abgeschriebenen Wert korrigieren.

Das System akzeptiert eine maximale Abweichung von **2 mm**; sollte dies nicht ausreichen, so ist für das Erreichen des unter Punkt 1) genannten Wertes der Zyklus zu vervollständigen, zur "DIAGNOSE" überzugehen (vgl. "Werte der Positionen neue Kupplung") und die erforderlichen mm hinzuzufügen, um den korrekten Wert aufzuschreiben.

5- Eichung des PIN-Werts

Schlüssel in Position "ON" drehen, den Check aller Kontrollanzeigen abwarten und den Motor anlassen; ca. 10 sec warten, den Schlüssel auf **STOP** drehen und warten, bis das Display sich ausschaltet.

Ripetere l'operazione 4 volte (questa operazione deve essere eseguita con temperatura acqua motore compresa tra 30 e 70 °C e con aria condizionata disinserita).

6° *Impostazione BO*

Portare la chiave in posizione **marcia**, attendere il **check** delle spie ed avviare il motore.

Attendere che la temperatura dell'olio idraulico, visualizzata con SD 2 in **PARAMETRI**, sia compresa tra 38 e 80 °C.

Restare con la vettura al minimo per 5 minuti in posizione di folle e 5 minuti con la 1ª marcia ingranata, premendo il pedale freno.

Portare la chiave in posizione **Stop** e attendere lo spegnimento del display.

7° *Procedura di memorizzazione zero sterzo (Polipo)*:

- Rilasciare la leva del freno di stazionamento, portare la chiave in posizione marcia e attendere il "check" delle spie.
- Posizionare il cambio in folle.
- Collegare il tester SD-2 e attivare la relativa funzione di **DIAGNOSI ATTIVA**.
- Il sistema ingrana progressivamente tutte le marce, dalla "R" alla 4ª.

Note

Per facilitare l'inserimento delle marce, è necessario che l'olio del cambio sia almeno a temperatura ambiente.

Se l'operazione è andata a buon fine, si sentirà un "bip" (segnale acustico).

Se la procedura non può essere terminata causa impedimenti (segnalati da 4 "bip"), portare la chiave in posizione Stop, attendere lo spegnimento del display e ripetere la procedura.

- Portare la chiave in posizione **Stop** e attendere lo spegnimento del display.

Repeat the procedure another 4 times (this operation must be carried out after the engine water temperature ranges between 30 and 70 °C and when the air conditioning is turned off).

6° *BO setting*:

Turn the key to the **running** position, wait for the "check" of all the warning lights and start up the engine.

Wait for the hydraulic oil to reach a temperature ranging from 38 and 80 °C. This datum can be displayed by means of the SD 2 tester in the **PARAMETER** environment.

Run the car engine idling for 5 **minutes** in **neutral** gear and 5 **minutes** with the 1st gear engaged while pressing the foot brake pedal.

Turn the key to the **Stop** position and wait for the display to turn off.

7° *Selection, engagement self-learning procedure (Polipo)*:

- Release the parking brake lever, turn the key to the **running** position and wait for the warning lights "check".
- Shift the gear to neutral.
- Connect the SD-2 tester and activate the related **ACTIVE DIAGNOSIS** function.
- The system will engage all of the gears, progressively, from "R" to 4th.

Notes

To facilitate gear shifting, the gearbox oil must be at least at room temperature.

If the procedure has been completed successfully, a **"beep"** (acoustic signal) will be heard.

If the procedure cannot be terminated due to interferences (these are signalled by 4 **"beeps"**), turn the key to the **Stop** position and wait for the display to switch off, then repeat the procedure.

- Turn the key to the **Stop** position and wait for the display to switch off.

SFILARE CENTRALINA

Per rimuovere la centralina è necessario:

- rimuovere il pannello copri-centralina; <u>vedi M.3.024</u>
- staccare le due connessioni (A) e (B) del cablaggio F1 dalla centralina;
- rimuovere la staffa di fissaggio superiore (1) della centralina, svitando le viti (2);
- sfilare la centralina dalla staffa inferiore (3) e sganciarla dal supporto.

Note

Per il rimontaggio, seguire con ordine inverso le operazioni descritte facendo molta attenzione all'inserimento delle connessioni (A) e (B) nella centralina.



TCU REMOVAL

To remove the TCU, it is necessary to:

- remove the ECU covering shield; <u>see M.3.024</u>
- detach the two connections (A) and (B) for the F1 gearbox cable from the TCU;
- remove the upper fastening bracket (1) from the TCU, by unscrewing the screws (2);
- slide the TCU off of the lower bracket (3) and remove it from its support.

Notes

To reassemble, follow the operations described in reverse order, taking extreme care when fitting the connections (A) and (B) onto the TCU.

Répéter l'opération 4 fois (on doit alors sortir cette opération, la température d'eau mesurée comprise entre 10 et 70 °C et le chronomètre démarrés).

b- Autoréglage ID.

Placer la clé en position **marche**, attendre que le contrôle des témoins s'effectue et mettre le moteur en marche.

Attendre que la température de l'huile hydraulique, que l'on peut lire à l'aide du système SID 2 dans **PARAMETRES**, soit comprise entre 58 et 83 °F.

Rouler, la roulure tournant au ralenti, pendant 5 minutes en passant du point mort et 5 minutes la 1re vitesse enclenchée, en répétant la phase de fonctionnement.

Placer la clé en position **Stop** et attendre que l'afficheur à fonctions multiples s'éteigne.

7- Procédure d'auto-apprentissage embrayage, sélecteur (Octopus):

- Relâcher le levier du frein de stationnement, placer la clé en position de **marche** et attendre que s'effectue le "check" des témoins.
- Placer la boîte de vitesses au point mort.
- Débrancher le testeur MJ-2 et activer la fonction relative **DIAGNOSTIC ACTIF**.
- Le système enclenchera progressivement toutes les vitesses, de la "**MA**" à la 6ème.

Notes

Pour faciliter l'enclenchement des vitesses, il faut que l'huile de boîte de vitesses soit au moins à température ambiante.

Si l'opération s'est correctement effectuée, on entendra un "bip" (signal acoustique).

Si la procédure ne peut être terminée à cause d'interférences signalées par 4 "bips", placer la clé en position **Stop**, attendre que l'afficheur à fonctions multiples s'éteigne et répéter la procédure.

- Placer la clé en position **Stop** et attendre que l'afficheur à fonctions multiples s'éteigne.

Dieses Vorgang manual wiederholen (bei einer Motorwassertemperatur zwischen 10 und 70 °C und bei angeschaltetem Klimaanlage erfolgen).

b- Anleitung ID.

Schlüssel in Position "ON" drehen, den Check aller **Kontrollleuchten** abwarten und den Motor anlassen. Abwarten, bis die Temperatur des hydraulischen Öls, die mittels SID 2 in **PARAMETER** angezeigt werden kann, einen Wert zwischen 58 und 83 °C erreicht.

Den Fahrzeug **5 Minuten** lang im **Leerlauf** und **5 Minuten** lang im zweiten Gang bei niedergetretenem Reinigedal stehen lassen.

Den Schlüssel auf **STOP** drehen und warten, bis sich das Display ausschaltet.

7- Selbstanlernvorgang der Kupplung, Anwahl Polyp:

- Bei gelöster Handbremse, in die Position **ON** gedrehten Schlüssel warten, bis die **Kontrollleuchten** gecheckt wurden.
- Den Getriebe in den Leerlauf schalten.
- Den MJ-2-Tester anschließen und die entsprechende Funktion **AKTIVE DIAGNOSE** aktivieren.
- Das System wird schrittweise alle Gänge, von **RG** bis zum 6. einschalten.

Hinweise

Für ein leichteres Einschalten der Gänge sind das Getriebeöl mindestens einen Kaltkompressionsgrad aufweisen.

Falls der Vorgang erfolgreich zu Ende geführt wurden ist, ertönt ein Bipp (Signal).

Sollte der Vorgang dagegen nicht abgeschlossen werden können (wegen Vorgriffungen, z.B. Riegel), den Schlüssel in die Position Stop drehen und warten, bis sich das Display ausschaltet; dann den Vorgang wiederholen.

- Den Schlüssel in die Position **Stop** drehen und warten, bis sich das Display ausschaltet.

Débrancher le boîtier électronique

Pour démonter le boîtier électronique, il faut:

- démonter le panneau de protection des boîtiers électroniques.

w/ M.3.04

- détacher les deux connecteurs (A) et (B) du câble de boîte de vitesses P1 du boîtier électronique;
- enlever la boîte de fixation supérieure (1) du boîtier électronique, en dévissant les vis (2);
- retirer le boîtier électronique de la boîte inférieure (3) et le démonter de son support.

Notes

Pour remonter le boîtier électronique, procéder dans l'ordre inverse aux opérations décrites plus haut, en faisant attention lors du branchement des connecteurs (A) et (B) au boîtier électronique.

Anbau des Steuergeräts

Zum Anbau des Steuergeräts folgender maßen vorgehen:

- Die Steuergerätabdeckung entfernen.

w/ M.3.04

- Beide Verbindungen (A) und (B) des Kabels des P1-Getriebes vom Steuergerät abtrennen.
- Den oberen Befestigungsbügel (1) des Steuergeräts durch Lösschrauben der Schrauben (2) abnehmen.
- Das Steuergerät vom unteren Bügel (3) herausziehen und von der Halterung lösen.

Hinweise

Für den Wiedereinbau die oben beschriebene Vorgänge in entgegengesetzter Reihenfolge durchführen, wobei auf den korrekten Anschluß der Verbindungen (A) und (B) an dem Steuergerät geachtet werden muß.

DIAGNOSI

ALIMENTAZIONE CENTRALINA CENTRALINA TRASMISSIONE (TCU)

Sintomi probabili

- Il display visualizza una linea orizzontale, la spia avaria cambio è accesa.
- Non si attiva mai l'elettropompa.
- Il sistema sembra non "rispondere" ai richiami delle leve.
- La TCU non si collega al Fiasmat Tester.

Componenti interessati

- Collegamenti di batteria e accensione.
- Fusibile.
- Commutatore d'accensione.
- TCU.

Verifiche pratiche

- Verificare il fusibile, verificare che il selettore sia chiuso, scollegare la centralina, verificare che sui pin di alimentazione ne sia presente la tensione della batteria.
- Verificare che, accendendo il quadro strumenti e centralina scollegata, sui pin 27 e 28 ci sia il +12V batteria.

Quando tutto funziona

- Sul pin 27 è presente il +12V batteria.
- Accendendo il quadro, sul pin 28 della TCU è presente il +12V batteria.

ALIMENTAZIONE SENSORI (5V)

Sintomi probabili

- I cambi marcia non sono regolari o non avvengono.
- La pompa non si attiva in modo regolare.

Componenti interessati

- TCU.
- Trasduttore di pressione.
- Sensori di posizione innesto e selezione.

Verifiche pratiche

- Con Fiasmat Tester verificare che la pressione di linea sia tra **42 e 60 bar**.
- Con Fiasmat Tester verificare che i valori di posizione innesto e selezione siano all'interno delle soglie min. e max. riportate.
- Verificare con un tester le tensioni tra i pin 2 e 73 e tra i pin 2 e 79. Sul pin 73 si rileva la tensione di alimentazione dei sensori di innesto e selezione, sul pin 79, la tensione di alimentazione del sensore di pressione.

Note

Il corto circuito di uno dei sensori montati sull'attuatore, può compromettere l'alimentazione e quindi il comportamento dell'altro; pertanto, in seguito alla mancanza di alimentazione sul pin 73, verificare quale dei due può essere il responsabile.

DIAGNOSIS

TRANSMISSION CONTROL UNIT (TCU) SYSTEMS

Signs of possible problems

- The display shows a horizontal line, the gearbox failure warning light is lit.
- The electric pump is never activated.
- The system seems to give no "response" when the levers are operated.
- The TCU cannot be connected to the Fiasmat Tester.

Components involved

- Battery and keyb switch connections.
- Fuse.
- Ignition switch.
- TCU.

Practical checks

- Check the fuse, check that the keyb switch is closed and that the supply pins feature the battery voltage.
- By turning on the instrument panel, always with the TCU disconnected, check that pins 27 and 28 feature +12V battery.

When everything is working properly

- Pin 27 features +12V battery.
- When turning on the instrument panel, pin 28 of the TCU features +12V battery.

ALIMENTAZIONE SENSORI (5V)

Sintomi probabili

- I cambi marcia non sono regolari o non avvengono.
- La pompa non si attiva in modo regolare.

Componenti interessati

- TCU.
- Trasduttore di pressione.
- Sensori di posizione innesto e selezione.

Verifiche pratiche

- Con Fiasmat Tester verificare che la pressione di linea sia tra **42 e 60 bar**.
- Con Fiasmat Tester verificare che i valori di posizione innesto e selezione siano all'interno delle soglie min. e max. riportate.
- Verificare con un tester le tensioni tra i pin 2 e 73 e tra i pin 2 e 79. Sul pin 73 si rileva la tensione di alimentazione dei sensori di innesto e selezione, sul pin 79, la tensione di alimentazione del sensore di pressione.

Note

Il corto circuito di uno dei sensori montati sull'attuatore, può compromettere l'alimentazione e quindi il comportamento dell'altro; pertanto, in seguito alla mancanza di alimentazione sul pin 73, verificare quale dei due può essere il responsabile.

SENSOR SUPPLY (5V)

Signs of possible problems

- Gear shifting is irregular or not performed.
- The pump cannot be activated properly.

Components involved

- TCU.
- Pressure transducer.
- Engagement and selection position sensors.

Practical checks

- By means of the Fiasmat Tester, check that the line pressure ranges between **42** and **60 bar**.
- By means of the Fiasmat Tester, check that the engagement and selection values range within the min. and max. thresholds shown.
- By means of a tester, check voltages between pin 2 and 73 and between pin 2 and 79. On pin 73, it is possible to read the supply voltage for the engagement and selection sensors, while on pin 79, it is possible to read the supply voltage for the pressure sensor.

Note

The short-circuit of one of the sensors mounted on the actuator can jeopardize supply and consequently the performance of the other. As a consequence, if pin 73 lacks supply, check which one of the two sensors has caused the problem.

F

DIAGNOSTIC

ALIMENTATION CONTRÔLE DE TRANSMISSION (TCU)

Signes possibles

- L'afficheur à fonctions multiples affiche un signe horizontal, le témoin d'avertissement de boîte de vitesses s'éclaire.
- La pompe électrique ne s'active jamais.
- Le véhicule semble ne pas "répondre" aux demandes effectuées par les leviers.
- Le TCU ne se branche pas au Testeur Fixation.

Composants concernés

- Branchement faisceau et mécanisme.
- Fusible.
- Connecteur d'alimentation.
- TCU.

Contrôles à effectuer

- Contrôler le fusible, remettre une nouvelle fusible, débrancher la batterie électronique, remettre tout en place et vérifier sur les broches d'alimentation.
- Contrôler, en condition de clé sur ON, le levier électronique toujours débranché, que sur les broches 27 et 28 il y a une tension de +12V.

Lorsque tous les éléments fonctionnent

- Sur la broche 27 il y a +12V de batterie.
- En condition de clé ON, sur la broche 28 du TCU il y a une tension de +12V.

ALIMENTATION CAPTEURS (5V)

Signes possibles

- Les changements de vitesse ne sont pas signalés ou se s'effectuent pas.
- La pompe ne s'active pas régulièrement.

Composants concernés

- TCU.
- Transducteur de pression.
- Capteur de pression enclenchement et sélection.

Contrôles à effectuer

- A l'aide du Testeur Fixation, contrôler que la pression de ligne est entre 42 et 60 bars.
- A l'aide du Testeur Fixation, contrôler que les valeurs de pression d'enclenchement et de sélection soient enregistrées dans les seuils suivants, et mais, régulières.
- Contrôler à l'aide d'un ohmmètre les résistances entre les broches 2 et 79 et entre les broches 2 et 79. Sur la broche 78, on relève la tension d'alimentation du capteur d'enclenchement et de sélection, sur la broche 79, la tension d'alimentation du capteur de pression.

Notes

Il peut arriver d'une des valeurs soient sur l'échantillon pour l'empêcher l'allumage témoin et donc le déclenchement de l'autre signal; si la broche 78 n'est pas alimentée, il faut alors contrôler quel est le capteur défectueux.

D

DIAGNOSE

VERSORGUNG DES ÜBERTRAGUNGSSTEUERGERÄTES (TCU)

Mögliche Erscheinungen

- Das Fahrzeug zeigt eine ausgewechselte Linie, die Getriebeölkompensationsanzeige ist eingeschaltet.
- Die Elektropumpe wird nie aktiviert.
- Das Fahrzeug scheint nicht auf die Anfragen der Hebel zu "antworten".
- Das TCU steuergerät schließt sich nicht an das Diagnosetester an.

Betroffene Bestandteile:

- Anschluß des Kabels und des Übertragungsgetriebes.
- Sicherung.
- Anschlußstecker.
- TCU-Steuergerät.

Praktische Ermittlungen

- Die Sichtanzeige überprüfen, prüfen, daß auf der Fernanzeige gekennzeichnet ist, das Steuergerät abgeschaltet und prüfen, daß an den Versorgungspunkt die Batteriespannung vorhanden ist.
- Durch Einschaltung der Zündungsschlüssel sicherstellen prüfen, daß, bei abgeklemmtem Steuergerät, an den Pins 27 und 28 das Plüspol +12V der Batterie verbunden ist.

Falls alle erwarteten funktionieren, müssen folgende Bedingungen gegeben sein:

- Am Pin 27 ist das Plüspol +12V der Batterie gegeben.
- Durch Einschaltung der Armaturenbrettbeleuchtung ist am Pin 28 des TCU Steuergerätes das Plüspol +12V der Batterie verbunden.

VERSORGUNG SENSOREN (5 V)

Mögliche Erscheinungen

- Die Fahrgangwechsel erfolgen nicht regelmäßig bzw. überhaupt nicht.
- Die Pumpe schaltet nicht regelmäßig ein.

Betroffene Bestandteile:

- TCU Steuergerät.
- Druckgeber.
- Einrück- und Anwahlpressostatfühler.

Praktische Ermittlungen:

- Mit dem Testen Tester prüfen, daß der Leitungsdruck zwischen 42 und 60 bar liegt.
- Mit dem Testen Tester prüfen, daß die Einrück- und Anwahlsensoren sich innerhalb der "min" und "max"-Schwellen befinden.
- Mit einem Tester die Spannungswerte zwischen den Pins 2 und 78 und den Pins 2 und 79 prüfen. Am Pin 78 ermittelt man die Versorgungsspannung der Einrück- und Anwahlfühler, am Pin 79 ermittelt man die Versorgungsspannung des Druckgebers.

Hinweise

Der Kurzschluß eines der auf dem Stellglied befindlichen Fühler kann die Versorgung und somit das Verhalten des anderen in Frage stellen. Nach einem Versorgungsausfall am Pin 78 prüfen, welcher für den Ausfall verantwortlich ist.

Elettrica Idraulica

Sintomi probabili

- La spia del cambio continua a lampeggiare.
- L'elettropompa non si attiva regolarmente.
- Il sistema non cambia marcia.

Componenti interessati

- Collegamento di Batteria e selettore.
- TCU.
- Relè elettroiniettivo e fusibile da 30A.
- Elettropompa.
- Sensore di pressione.
- Centro idraulico.
- Power Unit e attuatori.

Verifiche pratiche

- Con Scanner Tester verificare che la pressione di linea sia tra **42** e **60 bar**.
- Se l'indicatore di pressione è inferiore a **42 bar** verificare che sull'elettropompa, tramite il fusibile da 30A e il relè **RIE** comandato dal pin **11** della TCU, vi *pervenga* il **+12V** batteria.
- Se l'elettropompa funziona e la pressione non sale, verificare il trafilamento di pressione o eventuali perdite idrauliche, compreso le viti utilizzate per lo spurgo dell'impianto nell'assenza idraulica e il livello olio nel serbatoio.

Quando tutto funziona

- L'elettropompa deve attivarsi quando la pressione scende a **42 bar** e deve disattivarsi quando si raggiungono i **60 bar** (rilevazione su Scanner Tester).
- Il tempo di attivazione dell'elettropompa a regime non deve essere superiore a **4÷5 secondi** e il tempo di disattivazione non deve essere inferiore a **8÷10 secondi**.

Hydraulic Types

Signs of possible problems

- The gearbox warning light continues to flash.
- The electric pump is not properly activated.
- The system does not shift gears.

Components involved

- Battery and keyfob connections.
- TCU.
- Electric pump relay and 30A fuse.
- Electric pump.
- Pressure sensor.
- Hydraulic circuit.
- Power Unit and actuators.

Practical checks

- By means of the Scanner Tester, check that the line pressure ranges between **42** and **60 bar**.
- If the pressure indicator is below **42 bar**, check that the electric pump furnishes **+12V** battery using the 30A fuse and the **RIE** relay controlled by **11** of the TCU.
- If the electric pump is working properly and the pressure does not rise, check the pressure transducer or if there's any hydraulic leakage, including the screws used for draining the hydraulic actuation system and the oil level in the tank.

When everything is working properly

- The electric pump must be activated only when the pressure drops below **42 bar** and it must be deactivated when it reaches **60 bar** (display through Scanner Tester).
- The electric pump activation time during normal operation **must not exceed 4÷5 seconds** and the deactivation time **must** not be **shorter** than **8÷10 seconds**.

Avviamento Motore

Sintomi probabili

- Non parte il motorino di avviamento (motorino ingranante).
- Il display indica una marcia inserita e la "N" lampeggiante.

Componenti interessati

- Collegamento di batteria e accensione.
- Commutatore d'accensione.
- Relè avviamento e modulo diodi CD.
- TCU.
- Sensore di ingranaggi.
- Elettrovalvole frizioni.

Verifiche pratiche

- Se sul display compare "N" fissa verificare che sui pin 27 e 28 della TCU sia presente il **+12V** batteria e che sul pin **87** del relè **RIA**, tramite il commutatore d'accensione, sia presente il **+12V** batteria.
- Se sul display, anche dopo aver risolto la problema di folle, compare una marcia inserita e "N" lampeggiante, verificare (tramite Scanner Tester) che l'indicazione della posizione di marcia sia compresa

Engine Starting

Signs of possible problems

- The starter motor does not switch on (essential conditions).
- The display indicates a gear engagement or "N" is flashing.

Components involved

- Battery connection and keyfob switch.
- Ignition switch.
- Starter relay and CD diode module.
- TCU.
- Engagement sensor.
- Engagement solenoid valves.

Practical checks

- If the display shows the symbol "N" constantly, check that pins **27** and **28** of TCU feature **+12V** battery and, through the ignition switch, that pin **87** of the **RIA** feature **+12V** battery.
- If the display shows a gear engaged or "N" is flashing, use the Scanner Tester to check that the engagement position lies within the min. and max. neutral thresholds. If this condition is not met, check

Puissance Hydraulique

Signes possibles

- Le témoin de la boîte de vitesses continue à clignoter.
- La pompe électrique ne s'active pas de façon régulière.
- Le système ne charge pas de pression.

Composants concernés

- Connecteur de batterie et accessoires.
- TCU.
- Relais de pompe électrique et fusible de 30 A.
- Pompe électrique.
- Capteur de pression.
- Circuit hydraulique.
- Groupe hydraulique et actionneurs.

Contrôles à effectuer

- A l'aide du testeur Fiamm, contrôler que la pression de ligne soit comprise entre 42 et 60 bars.
- Si l'indicateur de pression n'atteint pas 42 bars, contrôler, par l'intermédiaire du fusible de 30 A et du relais **RLE** commandé par la broche 31 du TCU, que la tension de la pompe électrique soit de 12 V batterie.
- Si la pompe électrique fonctionne et la pression ne monte pas, contrôler le remplissage du pressostat en s'assurant qu'il n'y ait pas de bulles hydrauliques. Contrôler également les vis de purge du système dans l'actionneur hydraulique et le niveau de l'huile dans le réservoir.

Lorsque tous les éléments fonctionnent

- La pompe électrique doit s'activer lorsque la pression descend à 42 bars, tandis qu'elle doit se désactiver lorsque la pression atteint 60 bars (les valeurs sont affichées sur le testeur Fiamm).
- Le temps d'activation de la pompe électrique à régime se doit pas être supérieur à 4±1 secondes, tandis que le temps de désactivation ne doit pas être inférieur à 8±1,0 secondes.

Hydraulische Leistung

Mögliche Erscheinungen:

- Der Getriebekommunikator blinkt weiter.
- Die Elektropumpe aktiviert sich nicht regelmäßig.
- Das System lädt keinen Fülldruck.

Betroffene Bestandteile:

- Anschluß der Batterie und des Zubehörs.
- TCU Steuergerät.
- Elektropumpenrelais und 30-A-Schmelzsicherung.
- Elektropumpe.
- Druckfühler.
- Hydraulikkreislauf.
- Ventile und Stellglieder.

Prüfliche Ermittlungen:

- Mit dem Fiamm-Tester prüfen, daß der Leitungsdruck zwischen 42 und 60 bar liegt.
- Sollte der Druck unter 42 bar liegen, aber die 30-A-Schmelzsicherung und das durch den Pin 31 des TCU gesteuerte **RLE**-Relais prüfen, daß auf der Elektropumpe das Signal +12V der Batterie anzuweisen ist.
- Funktioniert die Elektropumpe und erfolgt der Druck nicht, den Deckgrad über eventuelle hydraulische Leckagen, einschließlich Entlüftungsschrauben des hydraulischen Stellgliedes und den Ölstand im Behälter prüfen.

Falls alles einwandfrei funktioniert, müssen folgende Bedingungen gegeben sein:

- Die Elektropumpe muß sich in Betrieb setzen, wenn der Druck unter 42 bar sinkt und sich ausschalten, wenn 60 bar erreicht werden (Anzeige auf dem Fiamm-Tester).
- Die Aktivierungszeit der eingeschalteten Elektropumpe darf nicht mehr als 4±1 Sekunden betragen und die Entaktivierungszeit darf nicht unter 8±1,0 Sekunden liegen.

Démarrage Moteur

Signes possibles

- Le démarreur ne s'active pas (signe fonctionnement).
- L'afficheur visualise une erreur exclusivement sur le symbole "N" clignotant.

Composants concernés

- Connexion de batterie et accessoires.
- Contacteur d'allumage.
- Relais de démarrage et fusible dédié 40 A.
- TCU.
- Capteur d'embrayage.
- Electrovalves d'embrayage.

Contrôles à effectuer

- Si l'afficheur visualise le symbole "N" permanent, contrôler que la tension sur les broches 27 et 28 du TCU soit de 12 V batterie et que, par conséquent, la tension sur la broche 87 du relais **RLA**, alimenté par le contacteur d'allumage, soit de 12 V batterie.
- Si, après avoir sélectionné le point mort, l'afficheur visualise une erreur sur le symbole "N" clignotant, contrôler à l'aide du testeur Fiamm que la pression d'em-

Motoranlassen

Mögliche Erscheinungen:

- Der Anlassermotor startet nicht (auch direkter Erscheinung).
- Das Display zeigt einen ungewöhnlichen Gang oder ein blinkendes "N" an.

Betroffene Bestandteile:

- Anschluß der Batterie und des Zubehörs.
- Anlaßrelais und Modul der 40-A-Sicherung.
- TCU-Steuergerät.
- Kupplungsschalter.
- Kupplungsmagnetventile.

Prüfliche Ermittlungen:

- Erscheint auf dem Display die feste Anzeige von "N", auf den Pins 27 und 28 des TCU-Steuergerätes prüfen, daß das +12V der Batterie vorliegt; es ist außerdem zu prüfen, daß auf dem Pin 87 des **RLA**-Relais, über den Anlaßschalter, das +12V der Batterie vorhanden ist.
- Sollte im Display auch nach Antrag des Leerlaufes ein ungewöhnlicher Gang oder ein

ora le soglie orari e max. di lotta. In caso contrario, procedere alla verifica dell'Attuazione cambio come in seguito riportato.

Nota

Se non si ha avviamento, nonostante il motorino di avviamento giri e nella centralina controllo motore (ECU) non è memorizzata una richiesta di stop motore, la responsabilità non è del sistema cambio.

Attuazione frizione

Sintomi probabili

- Non viene eseguita la manovra di avviamento correttamente.
- Il sistema non accetta cambi marcia.

Componenti interessati

- Pompa idraulica e Quick disconnect.
- Elettrovalvola frizione.
- Sensore frizione PLCD.
- Centralina Love.
- TCU.
- Interruttore freno.

Verifiche pratiche

- Verificare che ci sia potenza idraulica e il Quick disconnect sia collegato.
- Verificare, durante un cambio marcia a motore spento che, visualizzando il segnale di pressione frizione con Fiasan Tester, questa si apra dopo il PIN, quindi si richiuda (vedi parametri su Fiasan Tester).
- Verificare il comando da love.
- Per capire se non c'è attuazione o non è corretta la risposta del sensore, verificare, durante un cambio marcia la corrente di comando elettrovalvola frizione.
- Verificare con Fiasan tester la corrente di segnale freno premuto.

Quando tutto funziona

- In un cambio marcia, anche a motore spento, la frizione si deve aprire (dopo il PIN e quindi, dopo l'inserzione della marcia, richiudersi).

Clutch Actuation

Signs of possible problems

- The gearbox self-learning procedure is not carried out.
- The system does not accept gear shiftings.

Components involved

- Hydraulic power and Quick disconnect.
- Clutch solenoid valve.
- PLCD clutch sensor.
- Love-n control.
- TCU.
- Brake switch.

Practical checks

- Check that hydraulic power is present and that the Quick disconnect is connected.
- Shifting a gear with the engine off, check that the clutch position signal displayed by means of the Fiasan tester shows that the clutch opens after PIN and the closes once again (see parameters through the Fiasan Tester).
- Check the love commands.
- To understand if actuation is being performed or if the sensor is not responding properly, check the control current for the clutch solenoid valve during gear-shifting.
- Using the Fiasan Tester, check that the pressed brake signal is correct.

When everything is working properly

- During gear shifting, even with the engine off, the clutch must open after PIN and then close again after engaging the gear.

Attuazione cambio

Sintomi probabili

- Il sistema non cambia marcia.
- Il sistema sbaglia marcia.

Componenti interessati

- Attuazione frizione.
- Elettrovalvole di innesto e selezione.
- Sensori posizione di innesto e selezione.
- TCU.
- Pick-up e segnali giri (solo se non c'è attuazione a motore in moto).

Verifiche pratiche

- Verificare Attuazione frizione.
- Verificare, durante una richiesta di cambio marcia, le correnti di comando delle elettrovalvole interessate.

Gearbox Actuation

Signs of possible problems

- The system does not shift gears.
- The gear engaged is wrong.

Components involved

- Clutch actuation.
- Engagement and selection solenoid valves.
- Engagement and selection position sensor.
- TCU.
- Pick-up and revolution signals (only if there's an actuation with the engine running).

Practical checks

- Check the clutch actuation.
- When injecting a gear shift, check the control current for the solenoid valves involved.

Défaut intégrité non comptée sur les seuils mini. et maxi. de point mort. En cas contraire, contrôler l'Actuation de changement comme repris par la suite.

Nota

Bien que le système d'embrayage fonctionne et que dans le boîtier électronique de commande moteur (BCM) une demande de mise au vrai n'ait pas mémorisée, si le démarrage ne s'effectue pas, le problème ne vient pas de la boîte de vitesse.

Actuation Embrayage

Signes possibles

- La manette d'actuation d'embrayage bouge de vitesses se s'effectue pas.
- Le système n'accepte pas les changements de vitesses.

Composants concernés

- Puissance hydraulique et dispositif de déconnexion rapide.
- Electrovanne d'embrayage.
- Capteur d'embrayage PCED.
- Commande Levier.
- TCU.
- Interrupteur de feux.

Contrôles à effectuer

- Contrôler que l'alimentation hydraulique ne soit pas coupée et que le dispositif de déconnexion rapide soit branché.
- Pendant un changement de vitesse, le système à l'arrêt, et après avoir installé la pédale de l'embrayage qui le permet, vérifier que l'embrayage s'ouvre au-delà du PIS et qu'il se ferme à nouveau (vous emprunterez un levier fonctionnel).
- Contrôler le commande d'ouverture par les leviers.
- Pédale servant à l'embrayage est validé lu si la réponse du capteur est correcte, contrôler, pendant un changement de vitesse, le courant de commande de l'électrovanne d'embrayage.
- Contrôler à l'aide du Levier Fonction que le signal du rein appuyé est correct.

Lorsque tous les éléments fonctionnent

- Lors d'un changement de vitesse, retirer si le courant à l'arrêt, l'embrayage doit s'ouvrir au-delà du PIS et, après l'enclenchement de la vitesse, il doit se fermer à nouveau.

Actuation Boîte de Vitesse

Signes possibles

- Le système ne change pas de vitesse.
- Le système n'enclenche pas la vitesse choisie.

Composants concernés

- Actuation de l'embrayage.
- Electrovannes d'enclenchement et de sélection.
- Capteur d'enclenchement et de sélection.
- TCU.
- Pickup et signaux de tours (uniquement si l'actuation ne se produit pas, le numéro en marche).

Contrôles à effectuer

- contrôler l'Actuation de l'embrayage.
- Pendant la sélection d'un changement de vitesse, contrôler les courants de com-

Elektronisches "N" angezeigt werden, so ist über den Fehler(n) Tester zu prüfen, daß die Anzeige der Getriebeposition zwischen den "min" und "max" Schaltern des Leerlaufs liegt, anonsten die Getriebeübertragung wie im Folgenden angegeben prüfen.

Hinweis

Selbst der Motor zwar den Drehzahl des Lastzustandes nicht anspringen und ist im Motorsteuergerät (ECU) keine Motorstörung gespeichert, so liegt die Ursache nicht am Getriebesystem.

Kupplungsbetätigung

Mögliche Erscheinungen

- Der Motor für das Schalten des Ganges wird nicht durchgetaktet.
- Das System akzeptiert keine Gangschaltungen.

Betroffene Komponenten:

- Hydraulische Leistung und Schnellkupplungsstecker (Quick disconnect).
- Kupplungsmanagement.
- Kupplungsmodul PCED.
- Hubschaltung.
- TCU.
- Rennschalter.

Praktische Ermittlungen:

- Prüfen, daß die hydraulische Leistung angeschlossen und die Quick disconnect angeschlossen ist.
- Prüfen, daß während eines Fahrzeugwechsel der abgestellten Motor und einer Stellung des Kupplungspositionsgebers über den Tester-Tester, die Kupplung oberhalb des PIS gestellt wird und sich dann wieder schließt (vgl. Parameter im Tester-Tester).
- Die Hubschaltungen prüfen.
- Um erkennen zu können, daß keine Alterung vorhanden ist oder daß der Anwurf des Fehlers erkannt ist, ist während eines Fahrgangwechsels die Sensorsignale des Kupplungsgangwechsels zu prüfen.
- Durch den Tester-Tester die Lesung des Signals für niedergetretenen Bremspedal überprüfen.

Falls alles ordnungsgemäß funktioniert, muss nun folgende Bedingungen gegeben sein:

- Bei einem Fahrgangwechsel muß die Kupplung sich auch bei abgestelltem Motor oberhalb des PIS öffnen und sich nach Einstellen des Fahrgangs wieder schließen.

Getriebeübertragung

Mögliche Erscheinungen

- Das Schalten ruckt oder fehlen Fahrgangwechsel.
- Das System meldet eine fehlende Fahrgangwechsel.

Betroffene Bestandteile:

- Kupplungsbetätigung.
- Druck- und Abschaltungssensoren.
- Druck- und Abschaltungsventile.
- TCU;
- Pick-Up und Drehzahlsignale (nur falls bei laufendem Motor keine Meldung erfolgt).

Praktische Ermittlungen:

- "Kupplungsübertragung" prüfen.
- Während eines Anfangs nach einem Fahrgangwechsel die Schaltsensor des Getrie-

- Verificate tramite lettura dei parametri su Examiner Tester la coerenza dei segnali dei sensori di posizione corsoio e selettore, attuando dei cambi marcia in "open loop".

Quando tutto funziona

- La sequenza di attivazione è la seguente (vedi "Diagnosi"):

↔ D.6.04

1. si apre la frizione;
2. si disinnesta la marcia (attivazione di entrambe le EVnn);
3. se necessario si selezione (attivazione delle EVnn secondo tabella);
4. si innesta la marcia richiesta (attivazione EVnn secondo tabella);
5. si chiude la frizione.

- Reading the parameters on the Examiner Tester, check for consistency in the engagement and selection position signals by performing "open loop" gear shiftings.

When everything is working properly

- The actuators execute the following sequence (see "Diagnosis"):

↔ D.6.04

1. the clutch opens;
2. the gear is disengaged (both sing. solenoid valves are triggered);
3. if required, a gear is selected (sing. solenoid valves are triggered according to the table data);
4. the requested gear is engaged (sol. solenoid valves are triggered according to the table data);
5. the clutch closes.

Elenco Procedure da Attuare dopo la Sostituzione di Componenti del Sistema

Autoadattamento PDS (*)

Ripetere 3 o 4 volte l'avviamento, a motore freddo, spegnendo ogni volta il sistema fino a vedere spegnere il display.

Autoadattamento IO (*)

Prima di eseguire l'operazione, verificare con NO-2 tester che la temperatura dell'olio idraulico sia compresa tra 38 e 83 °C. A motore avviato, con il cambio in folle, rimanere fermi con pedale acceleratore rilasciato per circa **2 minuti**.

List of Procedures to be Carried out after Replacing a System Component

PDS setting (*)

Repeat the starting procedure 3 or 4 times, with the engine cold and switching off the system each time until the display is off.

IO setting (*)

Before carrying out this operation, use the NO-2 tester to check that the hydraulic oil temperature ranges between 38 and 83 °C. With the engine running and neutral engaged, hold the car at standstill keeping the accelerator pedal released for ca. **2 minutes**.

Valore di Frizione Corsa a Nuovo [*]

Frizione nuova

Leggere mediante Examiner Tester il valore di corsa frizione, con motore spento, e annotarlo nella procedura di sostituzione della frizione, in pagina Diagnosi.

Se si sostituisce la TCU (e non la frizione) e non si riesce a leggere il valore che era stato registrato al suo interno nelle pagine Diagnosi, mediante delle prove di spunto della vettura modificare il valore da impostare nel seguente modo:

- se la vettura spunta oltre i 1700÷1800 rpm, diminuire il valore impostato;
- se invece la vettura ha degli impuntamenti o spunta troppo violentemente, aumentare il valore impostato.

Importante

Tale valore non deve mai scendere al di sotto del valore di corsa minimo previsto per la vettura.

- Se sulla TCU da sostituire è ancora possibile leggere il valore che era stato registrato al suo interno nelle pagine Diagnosi, impostarlo sulla TCU nuova.

New Current Clutch Value [*]

New clutch

Using the Examiner Tester and with the engine off, read the clutch travel value and write it in the clutch replacement procedure, in the Diagnosis page.

In the event that the TCU (and not the clutch) is replaced, and the value that had been previously recorded in its Diagnosis page cannot be read, carry out a few pick-up trials on the car and modify the value as follows:

- if the car picks up over 1700÷1800 rpm, the set value must be decreased;
- if the car shows interference or picks up too sharply, the set value must be increased.

Important

This value must never exceed the clutch travel value prescribed for the car.

- If it is still possible to read the value that had been recorded on the TCU Diagnosis page, set this value in the new TCU.

Liste des Procédures à Effectuer Après Remplacement des Éléments ho Suivie

Antivol PSA (*)

Effectuer 3 ou 4 fois le démarrage, le moteur froid, en attendant à chaque fois le système jusqu'à ce que s'éteigne l'affichage à fonctions multiples.

Antivol BO (*)

Avant d'effectuer cette opération, contrôler à l'aide du système que la température de l'huile hydraulique soit comprise entre 18 et 83 °C. Le moteur en marche, la boîte de vitesses au point mort, mettre à l'arrêt, la pédale de l'accélérateur utilisée pendant environ 2 minutes.

Valeur d'Embrayage Nouveau Fiche (*)

Embrayage neuf

Lire à l'aide du Testo Diagn. la valeur de course de l'embrayage, le mettre à zéro, et la reporter dans la procédure de remplacement de l'embrayage, en page Diagnostic.

Si on remplace le TCU (et non l'embrayage), et qu'on ne trouve pas à lire la valeur qui a été enregistrée dans le système en page Diagnostic, à l'aide des test de départ (mise) de la course, modifier la valeur à établir de la manière suivante:

- si la voiture démarre à plus de 1700÷1800 tr/min, diminuer la valeur établie;
- si par contre la voiture démarre difficilement ou démarre trop violemment, augmenter la valeur établie.

Important

Cette valeur ne doit jamais dépasser la valeur de course de l'embrayage prévue pour la voiture.

- Si sur le TCU à remplacer, on peut encore lire la valeur qui a été enregistrée dans le système en page Diagnostic, l'établir sur le nouveau TCU.

Tests des Procédures à Effectuer Après Remplacement des Éléments ho Suivie

PES-Prüfung (*)

Den Motor (3 oder 4 Mal) kaltstarten und das System jedesmal abschalten, bis die Display aus geht.

BO-Prüfung (*)

Vor diesem Vorgang über den VD-2 überprüfen, daß die Temperatur des hydraulischen Öls zwischen 18 und 83 °C liegt. Bei im Leerlauf laufendem Motor und bei ausgeschaltetem Gaspedal ca. 2 **Minuten** lang stehenbleiben.

Valeur de Vitesse Nouveau Fiche (*)

Neue Kupplung

Über einen Testo-Tester den Wert des Kupplungsgangs bei stehendem Motor ablesen und ihn sowie in den Vorgang auf der Diagnosekarte füllen.

Wird das TCU-Steuergerät (und nicht die Kupplung) ersetzt und ist es nicht möglich, den neuen auf der Diagnosekarte registrierten Wert abzulesen, wie folgendermaßen verfahren:

- Wenn das Fahrzeug zum Anfahren über 1700÷1800 U/min mit dem eingegebenen Wert vorgehen;
- wenn das Fahrzeug dagegen Verzögerungen oder einen zu hohen Anfahrstoß aufweist, den eingegebenen Wert senken.

Wichtig

Dieser Wert darf nie über dem für das Fahrzeug vorgesehenen Kupplungsgang liegen.

- Sollte es auf dem zu ersetzenden TCU-Steuergerät noch möglich sein, den Wert auf der Diagnosekarte registrierten Wert zu lesen, so ist der Wert auf das neue TCU-Steuergerät einzugeben.

Sostituzione componenti	Component replacement
Pompa Pompa	Motor Motor
Power Unit	*Power Unit*
• Spurgo aria dal circuito idraulico attuatore frizione • Air bleeding from the hydraulic circuit (clutch actuator)	Feeder Tester
• Spurgo aria dal circuito idraulico (attuatore marcia/selettore) • Air bleeding from the hydraulic circuit (engagement/selection actuator)	Feeder Tester
• Autoapprendimento IO • IO Setting	(*)
Attuatore cambio	*Gearbox actuator*
• Spurgo aria dal circuito idraulico (attuatore frizione) • Air bleeding from hydraulic circuit (clutch actuator)	Feeder Tester
• Spurgo aria dal circuito idraulico (attuatore marcia/selettore) • Air bleeding from hydraulic circuit (engagement/selection actuator)	Feeder Tester
• Autoapprendimento • Self-learning	Feeder Tester
Tubi	*Pipes*
• Spurgo aria dal circuito idraulico (attuatore frizione) • Air bleeding from hydraulic circuit (clutch actuator)	
• Spurgo aria dal circuito idraulico (attuatore marcia/selettore) • Air bleeding from hydraulic circuit (engagement/selection actuator)	
Leve	*Levers*
Nessuna None	
Centralina (TCU)	Control Unit (TCU)
• Autoapprendimento • Self-learning	(*)
• Autotaratura PIS • PIS setting	(*)
• Autotaratura IO • IO setting	(*)
• Valore frizione chiusa a nuovo • New closed clutch	(*)
Frizione	*Clutch*
• Autotaratura PIS • PIS setting	(*)
• Valore frizione chiusa a nuovo • New closed clutch	(*)
Relè e buzzer	*Buzzer and relay*
Nessuna None	
Interruttori (porte, cofani)	*Switches (doors, boot, bonnet)*
Nessuna None	
(*) *Valore di frizione chiusa a nuovo*	(*) *New closed clutch value*

Pignon
Ritzel

Zahnrad
Rocchetto

Groupe hydraulique — *Power Unit*

- Purge de l'air du circuit hydraulique (actionneur d'embrayage)
- Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs (Kupplungsstellglied)

Fissare Tester

- Purge de l'air du circuit hydraulique (actionneur sélecteur/enclenchement)
- Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs (Getriebe-Anwahlstellglied)

Fissare Tester

- Antenne [C]
- Kupplung [C]

[*]

Actuateur BV — *Stellglied Getriebe*

- Purge de l'air du circuit hydraulique (actionneur embrayage)
- Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs (Kupplungsstellglied)

Fissare Tester

- Purge de l'air du circuit hydraulique (actionneur sélecteur/enclenchement)
- Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs (Getriebe-Anwahlstellglied)

Fissare Tester

- Antenne
- Schwungrad

Fissare Tester

Tuyaux — *Leitungen*

- Purge de l'air du circuit hydraulique (actionneur embrayage)
- Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs (Kupplungsstellglied)

- Purge de l'air du circuit hydraulique (actionneur sélecteur/enclenchement)
- Entlüftung des hydraulischen Kreislaufs (Getriebe-Anwahlstellglied)

Lumière — *Hohlwelle*

Antenne
Kupplung

Boîtier électronique (TCU) — *Steuergerät (TCU)*

- Antenne [C]
- Schwungrad

[*]

- Antenne [B]
- Kupplung [B]

[*]

- Antenne [C]
- Kupplung [C]

[*]

- Valeur d'embrayage [C] nouveau
- Nouvelle embrayage [C]

[*]

Embrayage — *Kupplung*

- Antenne [B]
- Kupplung [B]

[*]

- Valeur d'embrayage [B] nouveau
- Nouvelle embrayage [B]

[*]

Relais et ventilateur moteur — *Relais und Lüftermotor Kühler*

Antenne
Kupplung

Interrupteurs (portes, capots) — *Schalter (Türen, Hauben)*

Antenne
Kupplung

[*] *Valeur d'embrayage nouveau [type]* — [*] Wert der neuen [Art] Kupplung

D 7 Inconvenienti-Cause-Rimedi	D 7 Problems-Causes-Solutions
(in preparazione)	(Being prepared)

D 7 Defauts-Causes-Intervention	D 7 Störung-Ursache-Abhilfe
(En cours de préparation)	(In Vorbereitung)

Sezione E
E Section
Section E
E Sektionen

Guida e Sterzo
Steering
Direction
Lenkung

DIRECTION

F. 1 GÉNÉRALITÉS

F. 1.01 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 5

F. 1.02 SCHÉMA DU SYSTÈME HYDRAULIQUE 7

F. 1.03 CAHIER DE CHARGE 9

F. 2 COMMANDES

F. 2.01 POMPE DE DIRECTION HYDRAULIQUE 11

F. 2.02 BOÎTIER DE DIRECTION 13

F. 2.03 RÉSERVOIR DE DIRECTION HYDRAULIQUE 15

F. 2.04 SOUPAPE 19

F. 2.05 CÂBLERIE DE DIRECTION 21

F. 3 OPÉRATIONS

F. 3.01 REMPLISSAGE DE LA POMPE DE DIRECTION HYDRAULIQUE 23

F. 3.02 RÉGLAGE DU SYSTÈME DE DIRECTION 25

F. 4 PROBLÈMES-CAUSES-SOLUTIONS

LENKUNG

F. 1 ALLGEMEINES

F. 1.01 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN 6

F. 1.02 SCHEMA SERVOLENKUNG 7

F. 1.03 ARBEITSANWEISUNG 9

F. 2 KOMPONENTEN

F. 2.01 SERVOLENKPUMPE 11

F. 2.02 LENKGETRIEBE 13

F. 2.03 SERVOLENKÖLBEHÄLTER 15

F. 2.04 KÜHLERS 19

F. 2.05 LENKGESTÄNGE 21

F. 3 EINGRIFFE

F. 3.01 FÜLLEN DER SERVOLENKANLAGE 23

F. 3.02 EINSTELLEN VON LENKUNG DER ACHSEN 25

F. 4 STÖRUNG-URSACHE-ABHILFE

E 1 101

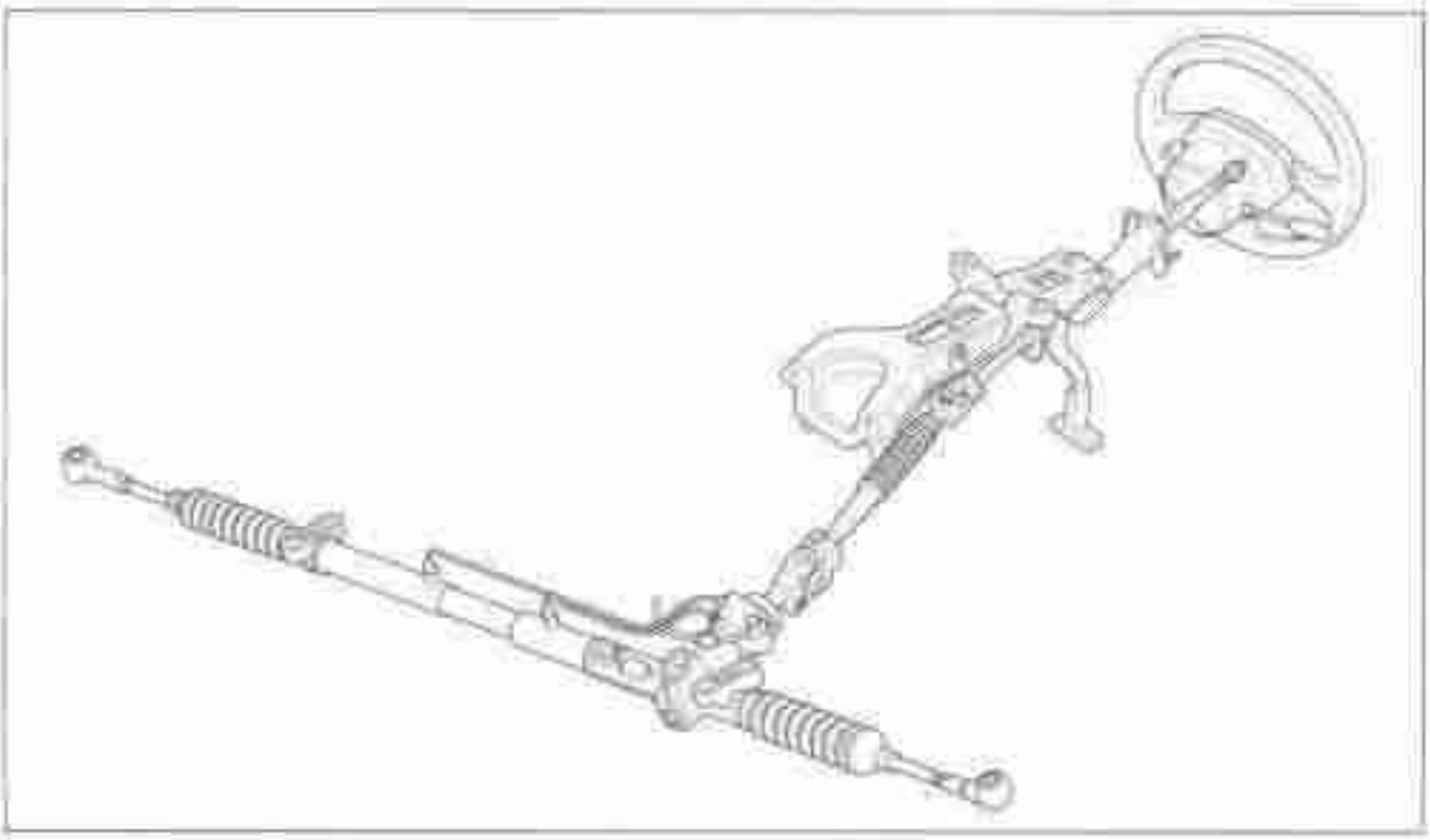
CARATTERISTICHE TECNICHE

- Piantone con dispositivi a leva per la regolazione della posizione del volante.
- Sterzo con trasmissione cardanica collassabile.
- Idroguida del tipo a cremagliera, servocomandata da un circuito idraulico per agevolare il pilota nelle manovre di parcheggio. La particolare conformazione aerodinamica della vettura, con l'aumentare della velocità, trasmette al conducente una sensazione di guida meccanica che assicura grande precisione e maneggevolezza nelle sterzate. La scatola guida è dotata di bracci oscillanti con snodi a lubrificazione permanente.
- Pompa idroguida fissata sul motore e comandata con una cinghia dalla puleggia sulla pompa acqua.
- Giri volante per corsa completa: 3
- Diametro minimo di sterzata: 10,8 mt

E 1 101

TECHNICAL FEATURES

- Steering column with lever to adjust the position of the steering wheel.
- Steering with collapsible cardanic transmission.
- Rack type hydraulic steering system, servo-controlled by a hydraulic circuit to facilitate parking manoeuvres for the driver. As the speed increases, the car's particular aerodynamic structure gives the driver a mechanical driving sensation which ensures great steering precision and manageability. The steering box is equipped with oscillating arms with permanent lubrication joints.
- Hydraulic steering pump fastened to the engine and operated by a belt from the pulley on the hydraulic pump.
- Number of steering wheel turns, lock to lock: 3
- Minimum steering diameter: 10,8 m (425.2 in.)



F 1521

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Colonne de direction avec dispositif à inverseur pour réglage de la position du volant.
- Direction avec transmission cardan pleine.
- Direction hydraulique de type à circulation, servocommandée par un circuit hydraulique pour aider le pilote dans les manœuvres de parking. La conformation particulière asymétrique de la vanne, lorsque la vitesse augmente, transmet au conducteur une sensation de résistance proportionnelle au braquage et sensibilité lors des braquages du volant. Le boîtier de direction ne pourra pas être ouvert pour entretien ou lubrification périodiques.
- Pompe à direction assistée fixée sur le moteur et entraînée par une courroie de la poulie sur la pompe à eau.
- Nombre de tour du volant pour effectuer un braquage complet: 3
- Diamètre minimum de braquage: 10,8 m

G 1521

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Lenksäule mit Hebelverstellung für die Einstellung der Lenkradposition.
- Lenkung mit teleskopischem Kardangelenk.
- Servolenkung mit Zahnstange, unterstützt durch einen hydraulischen Kreislauf, um das Lenken beim Einparken zu erleichtern. Die besondere asymmetrische Form des Lenkventils überträgt dem Fahrer bei der Geschwindigkeitszunahme des Fahrzeugs eine mechanischen Lenkung, die Präzision und eine gute Lenkfunktion garantiert. Das Lenkgehäuse ist mit Schutzabdeckungen versehen, die über Gelenke mit Dichtmanschetten verfügen.
- Die Servolenkungspumpe ist am Motor befestigt und wird durch einen Riemen von der Riemenscheibe auf der Wasserpumpe gesteuert.
- Lenkradumdrehungen von Anschlag zu Anschlag: 3
- Minimaler Wendekreis: 10,8 m

E 3.00

Schema Impianto Idraulico

L'impianto idraulico è composto dai seguenti elementi:

1- Pompa idroguida

2- Scatola guida

3- Serbatoio olio con asta di livello

4- Serpentina per raffreddamento olio

5- Tubi di mandata da pompa a scatola guida

6- Tubi di ritorno da scatola guida a serbatoio

Per mantenere inalterata la funzionalità originale dell'impianto è necessario, agli intervalli riportati sul "Piano Di Manutenzione Ordinaria", sostituire completamente l'olio del circuito idraulico.

☞ **E 3.01 e E 3.02**

E 3.00

Hydraulic System Outline

The hydraulic system is made up of the following components:

1- Hydraulic steering pump

2- Steering box

3- Oil tank with dipstick

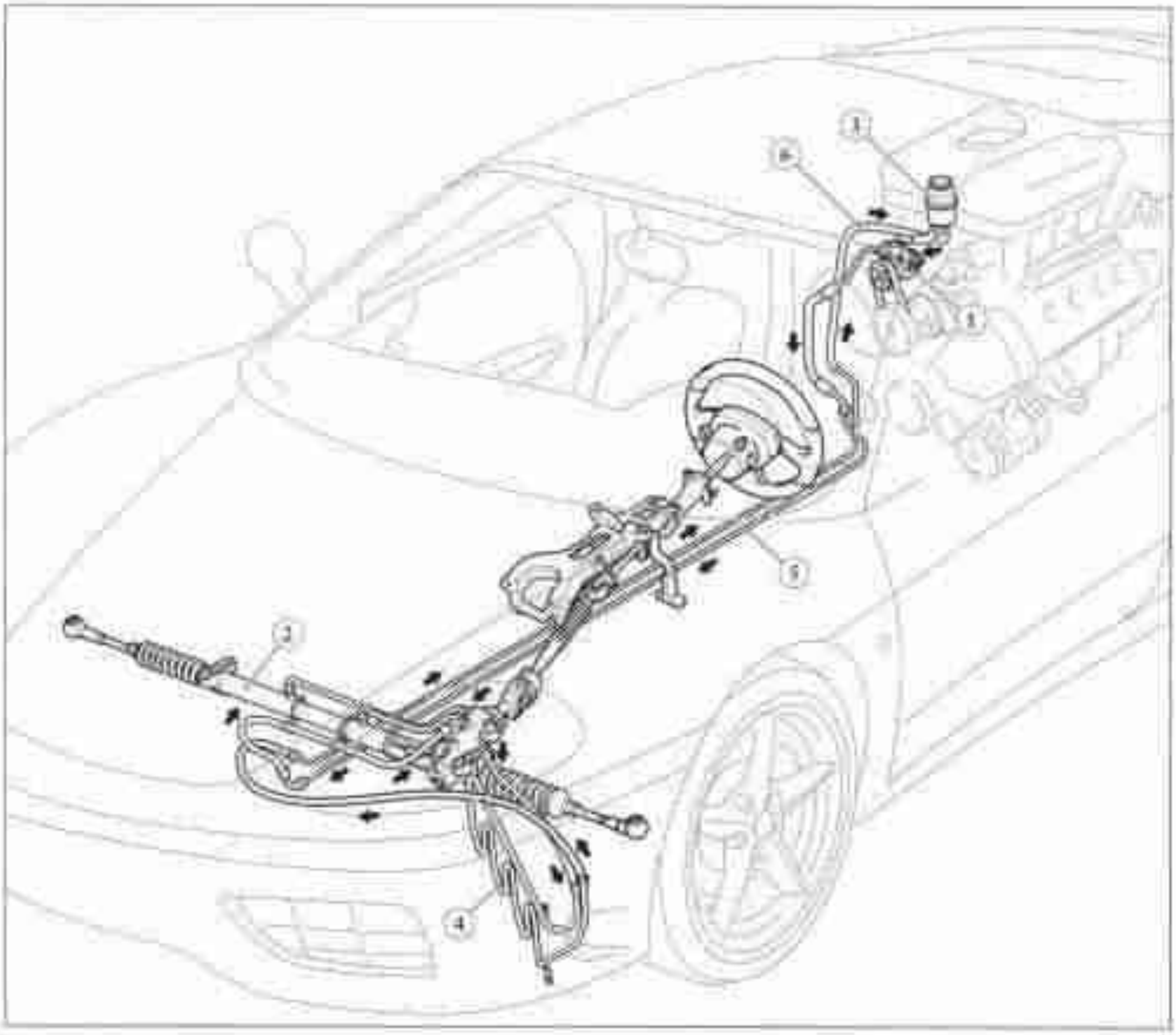
4- Oil cooling coil

5- Delivery pipes from pump to steering box

6- Back-flow pipes from steering box to tank

To maintain unalterable the system's original functions, it is necessary to completely replace the hydraulic circuit in all at the intervals mentioned on the "Periodical Maintenance Plan".

☞ **E 3.01 and E 3.02**



Schema du Systeme Hydraulique

Le système hydraulique se compose des éléments suivants:

1. Pompe de direction assistée
2. Boîtier de direction
3. Réservoir d'huile avec voyant à niveau
4. Serpentin de refroidissement d'huile
5. Tuyaux de refoulement de la pompe vers le boîtier de direction
6. Tuyaux de retour du boîtier de direction au réservoir

Pour garantir le bon fonctionnement et la longue durée de service du système, il convient de remplacer aux périodes indiquées sur le "Tableau d'Entretien Périodique", toute l'huile du système hydraulique.

** E 5,03 et E 5,05

Schema Servolenkung

Die Servolenkung besteht aus folgenden Elementen:

1- Servolenkungspumpe
2- Lenkgehäuse
3- Ölbehälter mit Meßstab
4- Ölkühlkörper
5- Förderleitungen von der Pumpe zum Lenkgehäuse
6- Rückführleitungen vom Lenkgehäuse zum Behälter

Um die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Anlage aufrecht zu erhalten, ist es erforderlich, das Öl des Hydrauliksystems, in den im "Wartungsplan" angegebenen Abständen, vollständig auszuwechseln.

** E 5,03 und E 5,05

[I.T.C.]

COPPIE DI SERRAGGIO

[E.T.C.]

TIGHTENING TORQUES

Descrizione Description	Coppia Torques
Raccordo tubo mandata Delivery pipe union	35 Nm
Viti fiss. supporto a pompa acqua Screws fastening support to hydraulic pump	25 Nm
Viti fiss. puleggia pompa Screws fastening pulley to pump	25 Nm
Vite fiss. pompa a supporto Screws fastening pump to support	25 Nm
Vite con dado fissaggio scatola guida a telaio (precarico 25 Nm) Screw with nut fastening steering box to chassis (preloaded: 25 Nm)	60 Nm
Vite fissaggio giunto cardanico Screw fastening universal joint	22 Nm
Raccordo tubo mandata Delivery pipe union	40 Nm
Vite a bocchettone per raccordo orientabile Filler neck screw for adaptable union	35 Nm
Dado fissaggio mozzo volante Steering wheel hub nut fastener	30 Nm
Vite fiss. piantone a telaio Screw fastening column to chassis	7÷8 Nm
Dado fiss. piantone a pedaliera Nut fastening column to pedal board	12 Nm
Vite fiss. piantone a pedaliera Screw fastening column to pedal board	20 Nm
Vite fiss. giunto cardanico Screw fastening universal joint	22 Nm

[FR]

COUPLES DE SERRAGE

DESIGNATION	COUPLE
Raccords rapes de refoulement	35 Nm
Vis de fixation support à pompe à eau	25 Nm
Vis de fixation poulie pompe	25 Nm
Vis de fixation pompe à support	25 Nm
Vis avec écrou de fixation boîtier de direction au châssis (précharge: 25Nm)	60 Nm
Vis de fixation joint cardan	22 Nm
Raccord de tuyau de refoulement	40 Nm
Vis à goujons pour raccord/élément de	35 Nm
Ecrou de fixation roues volant	50 Nm
Vis de fixation colonne de direction au châssis	700 Nm
Ecrou de fixation colonne de direction	12 Nm
Vis de fixation colonne de direction	20 Nm
Vis de fixation joint cardan	22 Nm

[DE]

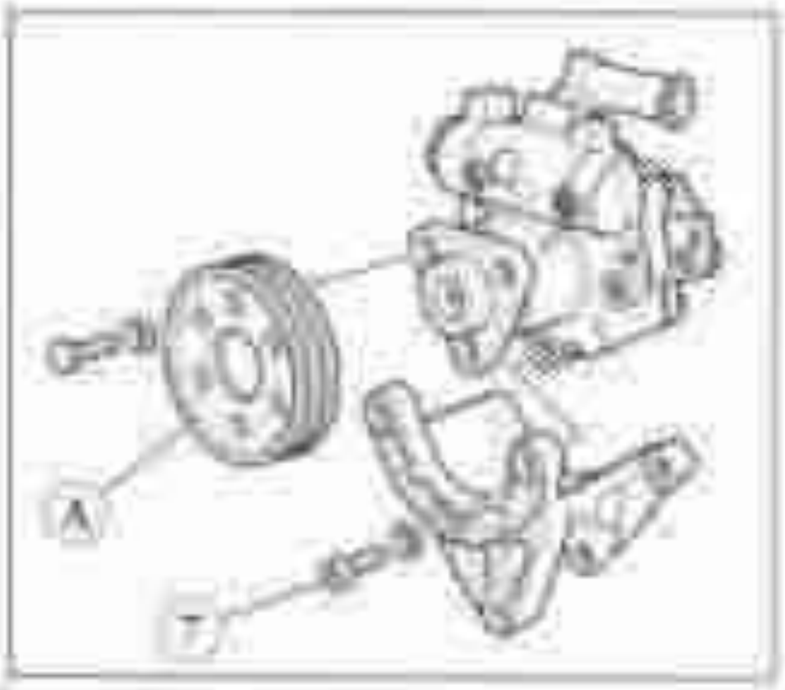
ANZUGSDREHMOMENTE

BEZEICHNUNG	DREHMOMENT
Anschlussstutzen Förderleitungsanschluss	35 Nm
Befestigungsschraube Halterung an der Wasserpumpe	25 Nm
Befestigungsschrauben Pumpenriemenscheibe	25 Nm
Befestigungsschraube Pumpe an der Halterung	25 Nm
Schraube mit Befestigungsmutter des Lenkgehäuses am Fahrgestell (Vorspannung: 25 Nm)	60 Nm
Befestigungsschraube Kardangelenk	22 Nm
Anschlussstutzen Förderleitungsanschluss	40 Nm
Schraubbolzen für den sichtbaren Anschluß	35 Nm
Befestigungsmutter Lenkradnabe	50 Nm
Befestigungsschraube Säule am Fahrgestell	700 Nm
Befestigungsschraube Säule am Drallwerk	12 Nm
Befestigungsschraube Säule am Drallwerk	20 Nm
Befestigungsschraube Kardangelenk	22 Nm









E 3.00

POMPA IDROGUIDA

Coppia di serraggio

Raccordi tubo mandata	35 Nm
Viti fiss. supporto a pompa acqua	25 Nm
Viti fiss. puleggia pompa	25 Nm
Viti fiss. pompa a supporto	25 Nm

La smontaggio e il rimontaggio della pompa idroguida e della cinghia di comando sono possibili anche con motore installato in vettura, agendo attraverso il portello di ispezione.

☞ **M 3.05**

⚠ *Attenzione*
L'olio contenuto nell'impianto è dannoso al contatto degli occhi e della pelle e può danneggiare le parti verniciate della vettura.

Per la sostituzione della cinghia di comando pompa idroguida vedi:

☞ **A 3.04**

Smontaggio

- *Rimuovere l'elemento posteriore del fondo piatto*

☞ **M 2.12**

- Operando da sotto la vettura, svuotare l'impianto staccando il tubo in gomma (1) di ritorno olio al serbatoio e il raccordo (2) del tubo di mandata alla scatola guida.
- Staccare dalla pompa idroguida il raccordo (3) del tubo di mandata olio alla scatola guida e quello del serbatoio.
- Allentare le viti (4) e (5) ed avvitare completamente la vite (6) tendicinghia.
- Sfilare la cinghia dalla puleggia della pompa acqua.
- Svitare completamente le viti di fissaggio e rimuovere la pompa completa di supporto dal corpo pompa acqua.

In caso di sostituzione della pompa, è necessario separarla dal supporto, dopo aver rimosso la puleggia (A).

- Svitare le tre viti (7) di fissaggio della pompa al supporto e rimuoverla da quest'ultimo.

La pompa rimane piena anche se è stata staccata dall'impianto; per la sostituzione dell'olio interno alla pompa vedi:

☞ **E 3.01**

Nel rimontaggio, bloccare le viti (7) e quelle di fissaggio della puleggia alla coppia prescritta.

E 3.00

HYDRAULIC STEERING PUMP

Tightening torques

Delivery pipe unions	35 Nm
Screws fastening support to hydraulic pump	25 Nm
Screw fastening pulley to pump	25 Nm
Screws fastening pump to support	25 Nm

It is possible to dismantle and re-assemble the hydraulic steering pump and the control belt even with the engine installed in the car through the inspection panel.

☞ **M 3.05**

⚠ *Caution*
The oil contained in the system can cause injury to eyes and skin and may damage the car's painted parts.

Please see:

☞ **A 3.04**

to replace the hydraulic steering pump's control belt.

Dismantling

- *Remove the rear piece of the underfloor*

☞ **M 2.12**

- Empty the system, working access from under the car by detaching the rubber pipe (1) for the oil back-flow to the tank and the union (2) of the delivery pipe for the steering box.
- Detach the union (3) of the pipe delivering oil to the steering box and to the tank from the hydraulic steering pump.
- Loosen the screws (4) and (5) and tighten the belt tensioner screw (6).
- Slide out the belt from the pulley of the hydraulic pump.
- Completely unscrew the fastening screws and remove the pump together with its support from the hydraulic pump's body.

In case of pump replacement, it is necessary to separate it from the support, after having removed the pulley (A).

- Unscrew the three screws (7) fastening the pump to the support and remove it from the latter.

The pump remains full even though it has been removed from the system; for the replacement of the oil within the pump, please see:

☞ **E 3.01**

When re-assembling, lock the screws (7) and the screws fastening the pulley to the prescribed torque.

E 2.1

POMPE DE DIRECTION HYDRAULIQUE

Couples de serrage

Raccords tuyau de refoulement	15 Nm
Vis de fixation support à pompe à eau	25 Nm
Vis de fixation poulie pompe	25 Nm
Vis de fixation pompe à support	25 Nm

Il est possible de démonter et de remonter la pompe de direction hydraulique en la laissant en service dans le véhicule, en agissant au travers du panneau d'inspection
⇒ M.3.05

⚠ *Attention*
L'huile contenue dans le système est dangereuse. Evitez tout contact avec les yeux et la peau. Lavez bien avec soin immédiatement la peau en cas de contact.

Pour remplacer les courroies de commande de la pompe de direction hydraulique
⇒ A.3.04

Démontage
- Ouvrir l'éventuel accès du fond plat
⇒ M.2.12
- En opérant sous la voiture, vidanger le système en débranchant le tuyau (1) de retour d'huile au réservoir et le tuyau (2) du tuyau de refoulement au boîtier de direction.
- Débrancher de la pompe de direction hydraulique le tuyau (3) du tuyau de refoulement d'huile au boîtier de direction et détrangler celui-ci vers le réservoir.
- Déposer les vis (4) et (5) et retirer complètement la vis (6) de tension de courroie
- Retirer la courroie de la poulie de la pompe à eau.
- Dévisser complètement les vis de fixation et faire la pompe et son support de corps de la pompe à eau.

En cas de remplacement de la pompe, il convient de la séparer de son support, après avoir ôté la poulie (A).
- Dévisser les trois vis (7) de fixation de la pompe au support et extraire la pompe de son support

La pompe vous pleine même si elle a été débranchée du système. Pour le remplacement de l'huile à l'intérieur de la pompe, voir
⇒ E.3.01

Lors du remontage, bloquer les vis (7) et celles de fixation de la poulie au couple de serrage prescrit.

E 2.1

SERVOLENKUNGSPUMPE

Anzugsdrehmomente

Förderleitungsanschlüsse	15 Nm
Befestigungsschrauben Halterung an der Wasserpumpe	25 Nm
Befestigungsschrauben Pumpe an Halterung	25 Nm
Befestigungsschrauben Pumpe an Halterung	25 Nm

Das Ein- und Ausbauen der Servolenkungspumpe und des Steuerriemens sind auch bei eingebautem Motor möglich, wobei durch die Inspektionsklappe gearbeitet wird
⇒ M.3.05

⚠ *Achtung*
Das in der Anlage enthaltene Öl ist bei einem Kontakt mit den Augen oder der Haut schädlich und kann die Lackierung des Fahrzeugs beschädigen.

Für das Ausschalten des Steuerriemens der Servolenkungspumpe
⇒ A.3.04

Ausbau
- Das hintere Element der Unterbodenabdeckung abschrauben
⇒ M.2.12
- Unter dem Fahrzeug, die Anlage durch Abziehen des Gummischlauches (1) der Öldruckleitung zum Behälter und des Anschlusses (2) der Förderleitung zum Lenkgehäuse ablassen.
- Den Anschluß (3) der Öldruckleitung zum Lenkgehäuse und den Anschluß zum Behälter von der Servolenkungspumpe abziehen.
- Die Schrauben (4) und (5) lösen und die Schraube (6) der Riemenspannung vollständig ausdrehen.
- Den Riemen auf der Riemenscheibe der Wasserpumpe herausziehen.
- Die Befestigungsschrauben komplett lösen und die Pumpe samt Halterung von dem Wasserpumpenblock abschrauben.

Beim Auswechseln der Pumpe ist es erforderlich, sie von der Halterung abzumontieren, nachdem die Riemenscheibe (A) entfernt wurde.
- Die drei Befestigungsschrauben (7) der Pumpe an der Halterung lösen und die Pumpe herausschrauben.

Die Pumpe bleibt gefüllt, auch wenn sie von der Anlage abgebaut wurde; zum Auswechseln des Öls im Inneren der Pumpe siehe
⇒ E.3.01

Bei erneutem Einbau, die Schrauben (7) und die Befestigungsschrauben der Riemenscheibe mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Rimontaggio

- Installare la pompa idroguida, completa di puleggia e supporto, sul corpo pompa, senza posizionarvi le viti fissaggio (6) e le viti (4 e 5).
- Inserire la cinghia sulla puleggia ed eseguire la procedura di tensionamento

↠ A.3.04

- Bloccare le viti (4 e 5) alla coppia prescritta.
- Montare sulla pompa la tubazione di collegamento al serbatoio e bloccare il raccordo (3) del tubo di mandata, alla coppia prescritta.
- Ricollegare al tubo sotto pressione il tubo di ritorno (1) e il tubo di mandata, bloccando il raccordo (2) alla coppia prescritta.
- Procedere al rabbocco e allo spurgo dell'impianto
- Rimontare i particolari rimossi per l'esecuzione.

Re-assembly

- Install the hydraulic steering pump, complete with pulley and support, on the hydraulic pump body, positioning the bolt retainer screws (6) and the screws (4) and (5).
- Insert the belt on the pulley and carry out the tensioning procedure

↠ A.3.04

- Lock the screws (4) and (5) to the prescribed torque.
- Mount the pipeline connecting the tank on the pump and lock the delivery pipe union (3) to the prescribed torque.
- Reconnect the back-flow pipe (1) and the delivery pipe to the underfloor pipes, locking the union (2) to the prescribed torque.
- Proceed with the filling and the draining of the system.
- Re-assemble the items removed during the procedure.

E

SCATOLA GUIDA
ATTREZZATURE SPECIFICHE

STEERING BOX
SPECIFIC EQUIPMENT

Chiave dinamometrica	FACOM E.340D

Torque wrench	FACOM E.340D

COPPIE DI SERRAGGIO

Vite con dado fissaggio scatola guida a telaio (precarico: 25 Nm)	60 Nm
Vite fissaggio giunto cardanico	22 Nm
Raccordo tubo mandata	40 Nm
Vite a brugola per raccordo orientabile	35 Nm

TIGHTENING TORQUES

Screw with nut fastening steering box to chassis (preloaded: 25 Nm)	60 Nm
Screw fastening universal joint	22 Nm
Delivery pipe union	40 Nm
Filler neck screw for adaptable union	35 Nm

Smontaggio

- Scaricare l'impianto idroguida

↠ E.2.01

- Rimuovere le ruote anteriori

↠ F.3.06

- Rimuovere i tappetini inferiori dei paraurti anteriori

↠ M.2.05

- Rimuovere l'elemento anteriore del fondo del piano

↠ M.2.12

- Rimuovere il pannello inferiore posteriore del vano bauli

↠ M.2.13

Disassembling

- Drain the hydraulic steering system

↠ E.2.01

- Remove the front wheels

↠ F.3.06

- Remove the lower panels of the front gravel guards

↠ M.2.05

- Remove the front part of the underfloor

↠ M.2.12

- Remove the rear panel of the luggage compartment

↠ M.2.13

Remontage

- Installer la pompe de direction hydraulique, avec poulie et support, sur le corps de la pompe à eau, en mettant en place la vis de retenue de courroie (6) et les vis (4) et (5).
- Immobiliser la courroie sur la poulie et procéder à la tension de la courroie

☞ A 3.04

- Bloquer les vis (4) et (5) au couple de serrage établi.
- Monter sur la pompe le tuyau de branchement au réservoir et bloquer le raccord (3) à la vis de refoulement, au couple de serrage indiqué plus haut.
- Raccorder les tuyaux sous le plancher et la pompe de remise (1) et le tuyau de refoulement, en bloquant le raccord (2) au couple de serrage indiqué plus haut.
- Procéder au remplissage et à la purge du système
- Reprendre les éléments enlevés pour cette opération.

Einbau

- Die Servolenkungspumpe samt Riemenscheibe und Halterung auf dem Wasserpumpengehäuse installieren, wobei die Riemenspannschraube (6) und die Schrauben (4) und (5) eingesetzt werden.
- Den Riemen an der Riemenscheibe anbringen und spannen

☞ A 3.04

- Die Schrauben (4) und (5) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Verbindungsleitungen der Pumpe am Behälter montieren und den Anschluß (3) der Förderleitung, mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Rückführleitung (1) auf die Förderleitung durch Anziehen des Anschlusses (2) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment wieder an der Unterbodenschlauche anschließen.
- Die Anlage auffüllen und entlüften.
- Die für den Eingriff ausgebauten Teile erneut montieren.

Boîtier de Direction

Outillage spécifique

Clé dynamométrique 5.340D	FACOM

Couples de serrage

Vis assurant le maintien du boîtier de direction au châssis (préchargée: 25Nm)	40 Nm
Vis de fixation joint cardan	22 Nm
Raccord de tuyau de refoulement	40 Nm
Vis à prévoir pour raccord inversable	55 Nm

Remontage

- Purger le système de direction hydraulique

☞ E.2.01

- Ôter les roues avant

☞ E.3.06

- Ôter les pares-inférieurs des passages de roues avant

☞ M.2.05

- Ôter l'ébauche avant du fond plat

☞ M.2.12

- Ôter le panneau mobile arrière du coffre à bagages

☞ M.2.13

Lenkgehäuse

Spezialwerkzeug

Drehmomentschlüssel 5.340D	FACOM

Anzugsdrehmomente

Schraube mit Befestigungsmutter des Lenkgehäuses am Fahrgestell (Vorspannung: 25 Nm)	40 Nm
Befestigungsschraube Kardangelenk	22 Nm
Förderleitungsanschluß	40 Nm
Schraubenmut für den umrüstbaren Anschluß	55 Nm

Ausbau

- Die Servolenkungsanlage entleeren

☞ E.2.01

- Die Vorderräder abnehmen

☞ E3.06

- Die unteren Auskleidungen des Vorderwagens abnehmen

☞ M.2.05

- Das vordere Element des Unterbodens abnehmen

☞ M.2.12

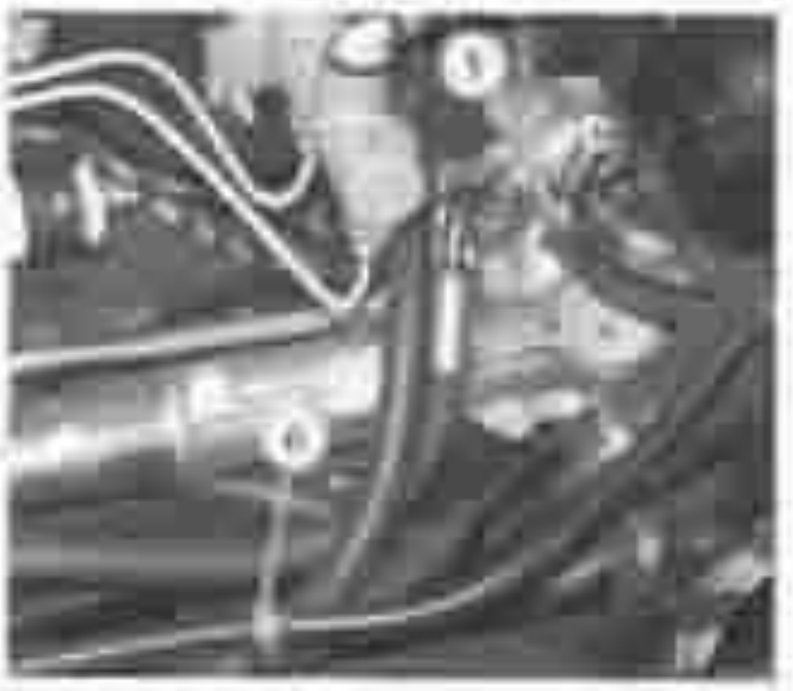
- Die bewegliche Kofferraumklappe abnehmen

☞ M.2.13











- Svitare la vite (1) di fissaggio dei giunti cardanici della guida di tiro a sondo della scatola guida.
- Staccare i giunti dai fusi recuperando gli anelli compensatori (2).
- Agendo all'interno dell'abitacolo, svitare le viti (3) di fissaggio del giunto cardanico del piantone sterzo alla scatola guida.
- Ripetere sul giunto cardanico e albero della scatola guida dei riferimenti al fine di ottenere la corretta fasatura durante il rimontaggio.
- Agendo da sotto la vettura, staccare il tubo di mandata scatola guida dal tubo (4) semirigido.
- Scaricare l'olio presente nella scatola guida da effettuando alcune sterzate.
- Allentare la fascetta (5) sul tubo di collegamento alla serpentina e staccarlo dalla scatola guida.
- Staccare dal telaio la staffetta (6) di sostegno del tubo dell'impianto.
- Scollegare la serpentina dalla centralina ABS.
- Staccare la barra stabilizzatrice anteriore dai tiranti sferici e dal fissaggio sul telaio.

↠ E.2.05

e spostarla in avanti senza rimuoverla.

- Operando dal vano bagagli, tenere fermo il dado sulla vite di fissaggio della scatola guida al telaio.
- Svitare la vite (7) di fissaggio della scatola guida, su entrambi i lati del telaio.
- Sfilare il giunto cardanico dall'albero della scatola guida e spostare quest'ultima verso il lato destro.
- Estrarre la scatola guida completa di tubi di mandata dal lato sinistro del vano bagagli.

- Unscrew the screw fastening (1) the ball joints of the steering to the suspensions' stub axles.
- Detach the joints from the stub axles recovering the balancing spacers (2).
- Working in the passenger compartment, unscrew the screw (3) fastening the universal joint of the steering column to the steering box.
- Mark some reference on the universal joint and the steering box shaft in order to obtain the correct position when re-assembling.
- Detach the steering box delivery pipe from the underfloor pipe.
- Drain the oil present in the steering box by turning the steering wheel several times.
- Loosen the clamp (5) on the pipe connecting the cooling coil and detach it from the steering box.
- Detach the supporting bracket of the system's pipes from the chassis.
- Detach the terminal board of the ABS system.
- Detach the front stabilizing bar from the spherical tie rods and from the fastener on the chassis.

↠ E.2.06

- Working from the luggage compartment, keep the nut still on the screws fastening the steering box to the chassis.
- Unscrew the fastening screws (7) of the steering box, on both sides of the chassis.
- Slide out the universal joint from the steering box shaft and move the latter towards the right.
- Draw out the steering box complete with delivery pipe from the left side of the luggage compartment.

- Dévisser la vis (1) de fixation des rotules sphériques de la direction aux pivots de fusée de la suspension.
- Enlever les joints des pivots de fusée en récupérant les bagues d'équilibrage (2).
- En opérant à l'intérieur de l'habitacle, dévisser la vis (3) de fixation du joint cardan de la colonne de direction au boîtier de direction.
- Agresser sur le joint cardan et sur l'arbre du boîtier de direction des repères afin d'obtenir une mise en phase correcte lors du remontage.
- En agissant du dessous de la voiture, débrancher du tuyau (4) sous le plancher le tuyau d'aspiration du boîtier de direction.
- Enlever l'huile présente dans le boîtier de direction en braquant à plusieurs reprises le volant.
- Désserrer le collier (5) sur le tuyau de branchement au vérin et le détacher du boîtier de direction.
- Enlever du châssis la bride (6) de soutien des tuyaux du vérin.
- Retirer la boîte du boîtier ABS.
- Dévisser la barre stabilisatrice avec des écrous sphériques et de la fixation sur châssis.

⇒ E 2.06

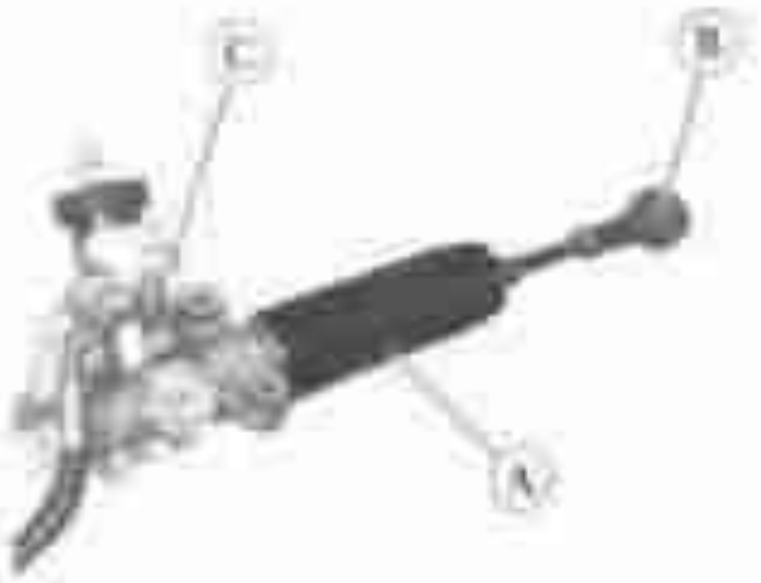
et la déplacer un peu vers vous [illegible].

- En opérant à partir du coffre à bagages, retirer [illegible] vis de fixation du boîtier de direction au châssis.
- Dévisser les vis (7) de fixation du boîtier de direction sur les deux côtés du châssis.
- Faire dévier le joint cardan de l'arbre du boîtier de direction et déplacer le boîtier vers le côté droit.
- Equiper le boîtier de direction neuf [illegible] du soufflet de cardan et [illegible] du coffre à bagages.
- Die Befestigungsschraube (1) der Kugelgelenke an den Achsschenkeln der Aufhängung lösen.
- Die Kugelgelenke von den Achsschenkeln abnehmen und die Ausgleichringe (2) entnehmen.
- Im Innern des Fahrzeuginnenraums, die Befestigungsschraube (3) des Kardangelenkes der Lenksäule am Lenkgetriebe lösen.
- An dem Kardangelenk und der Welle des Lenkgetriebes Montagemarken anbringen, um beim späteren Einbau die korrekte Einstellung zu erhalten.
- Unter dem Fahrzeug die Verschraubung der Lenkgetriebes vom Unterbodenschutz (4) abschrauben.
- Das Öl im Lenkgetriebe durch mehrmaliges Lenkradeinschlagen [illegible] lassen.
- Die Schelle (5) am Verbindungsschlauch der Kühlrippe lockern und vom Lenkgetriebe abnehmen.
- Den Halbbügel (6) für die Leitungen der Anlage vom Fahrgestell abschrauben.
- Den Klemmstein des ABS-Steuergeräts abschrauben.
- Den vorderen Stabilisatorstab von den Kupplungsstangen und der Befestigung am Fahrgestell abziehen.

⇒ E 2.06

und ihn nach vorne schieben, ohne die Abgasleitung.

- Vom Kofferraum aus, die Muttern an den Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes am Fahrgestell [illegible].
- Die Befestigungsschrauben (7) des Lenkgetriebes auf beiden Seiten des Fahrgestells lösen.
- Das Kardangelenk von der Welle des Lenkgetriebes ziehen und das Gebläse nach rechts schieben.
- Das Lenkgetriebe zum Wiedereinbau auf der linken Seite des Kofferraumes herausnehmen.





Controlli

Per il buon funzionamento della guida, i soffietti di protezione (A) dei bracci e le cuffie (B) degli snodi sferici, devono risultare integri. In caso risultino danneggiati, occorre sostituirli lubrificando le articolazioni con grasso **FIAT MR3**.

Sulla scatola guida, in corrispondenza del foro di uscita superiore, è installato un raccordo orientabile fissato con una vite a brugola (C). In caso di sostituzione, è necessario riportare un riferimento d'orientamento dal raccordo, per poterlo rimontare correttamente e bloccare la vite (C) alla coppia prescritta.

Note di rimontaggio

- Per ottenere un posizionamento corretto del giunto cardanico, quando si rimonta la scatola guida è necessario centrarla nell'anello in gomma sulla pedaliera.
- Utilizzare per il serraggio delle viti di fissaggio della scatola guida al telaio la speciale chiave dinamometrica **FACOM S.345D**.
- Eseguire il serraggio procedendo con sequenza 1-2-3 alla coppia prescritta.
- Lubrificare la testa delle viti di bloccaggio (1) e le cuffie dei giunti sferici con grasso **FIAT MR3**.
- Inserire l'anello distanziatore (2) nella sede dei tiranti a snodo, montare le viti (1) e bloccarle alla coppia di serraggio prescritta.
- Inserire il giunto cardanico nell'albero della scatola guida facendolo in base ai riferimenti ripristinati in fase di smontaggio.

Nota

Quando si procede al montaggio di una scatola guida nuova, dopo l'inserimento del giunto cardanico, è necessario verificare l'angolo di sterzata in entrambe le direzioni.

- Bloccare la vite (3) di fissaggio giunto cardanico alla scatola guida alla coppia di serraggio prescritta.
- Collegare i tubi staccati e bloccare il raccordo del tubo di mandata, contrassegnato con il raccordo del tubo sotto pianale (4), alla coppia prescritta.
- Eseguire il rabbocco e lo spurgo dell'impianto idraulico
⇒ E.3.02
- Rimontare tutti gli elementi rimossi per l'operazione.

Checks

For proper steering, the protection bellows (A) of the arms and the boots (B) of the ball joints must be intact. If they are damaged, they must be replaced lubricating the knuckles with **FIAT MR3** grease.

An adjustable union fastened with a filler unit screw (C) is installed on the upper end hole of the steering box. In case of replacement, it is necessary to mark out a reference of the union, to be able to reassembly it correctly and to lock the screw (C) to the prescribed torque.

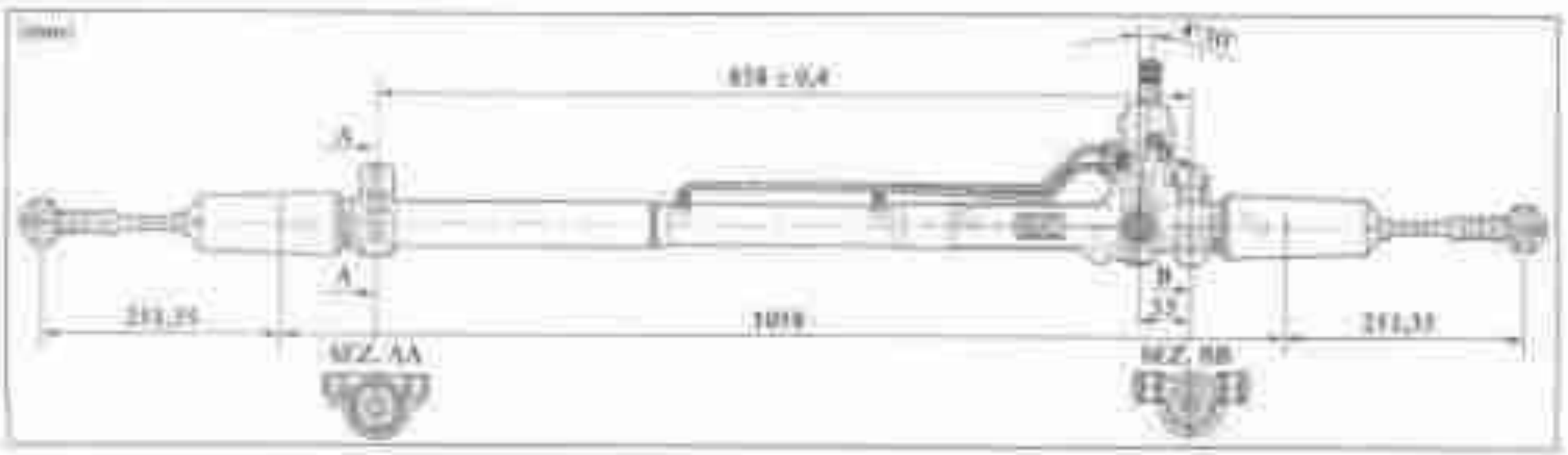
Re-assembly notes

- To obtain the correct position of the universal joint, when re-assembling the steering box, it is necessary to centre it onto the rubber ring on the pedal board.
- To tighten the screws fastening the steering box to the chassis, use the special torque wrench **FACOM S.345D.**
- Proceed with tightening to the prescribed torque following the sequence 1-2-3.
- Lubricate the head of the fastening screws (1) and the boots of the ball joints with **FIAT MR3** grease.
- Insert the spacer ring (2) into the ball joints' seat; mount the screws (1) and lock them to the prescribed tightening torque.
- Insert the universal joint into the steering box shaft, fixing it on the basis of the references marked out during the dismantling phase.

Notes

When assembling a new steering box, it is necessary to check the steering angle in both directions after inserting the universal joint.

- Lock the screw (3) fastening the universal joint to the steering box to the prescribed tightening torque.
- Connect the detached pipes and lock the delivery pipe union, corresponding with the union of the underfloor pipe (4) to the prescribed torque.
- Fill and drain the hydraulic steering system.
⇒ E.3.02
- Re-assemble all the parts removed during the procedure.



Conseils

Pour utiliser au bon fonctionnement de la direction, les soufflets de protection (A) des bras et les protections (B) des rotules sphériques doivent rester intacts. S'ils s'avéraient endommagés, il convient de les remplacer en lubrifiant les éléments avec la graisse **FIAT MR3**.

Sur le boîtier de direction, au niveau de l'ouverture de sortie supérieure, se trouve un carré crénelé fixé par vis à goujons (C). En cas de remplacement, il convient de repérer en repère d'orientation du carré, pour pouvoir le remonter correctement et bloquer la vis (C) au couple de serrage prescrit.

Notes pour le remontage

- *Pour obtenir une précision correcte du point central, lors du remontage du boîtier de direction, il faut le caler dans la bague en caoutchouc sur le pédalier.*
- Utiliser la clé spéciale dynamométrique **FACOM S.34JD** pour serrer les vis de fixation du boîtier de direction au châssis.
- Effectuer le serrage en suivant le schéma 1-2-3 au couple de serrage prescrit.
- Lubrifier la clé dans vis de fixation (1) et les embouts des rotules à l'aide de graisse **FIAT MR3**.
- Introduire la bague d'équilibrage (2) dans l'emplacement des pivots de biele. Monter les vis (3) et les bloquer au couple de serrage prescrit.
- Introduire le joint sur-bas dans l'arbre du boîtier de direction en procédant à la mise en phase suivant les repères apposés lors du démontage.

Notes

Lorsque l'on procède au montage d'une boîtier de direction neuf, sans joint sur-bas introduit, il convient de vérifier l'emplacement du bouchon du volant dans les dents.

- Bloquer la vis (5) de fixation du joint sur-bas au boîtier de direction hydraulique au couple de serrage indiqué auparavant.
- Relier les tuyaux hydrauliques et bloquer le raccord du tuyau de refoulement, en contrant avec le raccord du tuyau sous pression (4), au couple de serrage prescrit.
- Effectuer le remplissage et la purge du système de direction hydraulique.

** E.3.02

- Remonter tous les éléments démontés pour les besoins de l'opération.

Ratschläge

Für ein einwandfreies Lenken müssen die Faltenbälge (A) der Arme und die Kappen (B) der Kugelgelenke intakt sein. Sollten sie beschädigt sein, müssen sie ausgewechselt und die Gelenke mit **FIAT MR3** Fett geschmiert werden.

An dem Lenkgetriebe, in Übereinstimmung mit dem oberen Ausbau, ist ein sechskantiger Ansatzteil angebracht, der mittels einer Schraubenmutter (C) befestigt ist. Beim Auswechseln ist es erforderlich, an dem Ansatzteil eine Kennzeichnung für seine Ausrichtung anzubringen, um ihn korrekt montieren und die Schraube (C) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen zu können.

Hinweise für den Einbau

- Um das Kardangelenk beim erneuten Einbau des Lenkgetriebes wieder korrekt einzustellen, ist es erforderlich, es (siehe in den Gummiring mit dem Pedalsatz zu zentrieren.
- *Zum Anziehen der Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes am Fahrzeug* das spezielle Drehmomentschlüssel **FACOM S.34JD** verwenden.
- Das Anziehen mit folgender Sequenz 1-2-3 mit dem vorgeschriebenen Drehmoment durchführen.
- Den Kopf der Befestigungsschrauben (1) und die Kappen der Kugelgelenke mit **FIAT MR3** Fett schmieren.
- Den Ausgleichring (2) in den Sitz der Abtriebswelle einsetzen; die Schrauben (1) montieren und sie mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Das Kardangelenk in die Welle des Lenkgetriebes einsetzen, wobei die Einstellung anhand der beim Ausbauen angebrachten Kennzeichen erfolgt.

Hinweise

Beim Montieren eines neuen Lenkgetriebes ist es erforderlich, nach dem Einsetzen des Kardangelenkes den Einstellgewinkel in beiden Richtungen zu überprüfen.

- Die Befestigungsschraube (5) des Kardangelenkes am Lenkgetriebe mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die schmutzigen Leitungen anschließen und den Anschluß der Druckleitung mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen, wobei dem durch den Anschluß der Umgehungsleitung (4) entgegengewirkt wird.
- Das Auffüllen und Entlüften der Servolenkung vornehmen.

** E.3.02

- Alle Elemente, die für den Eingriff entfernt wurden, erneut montieren.



Serbatoio Idroguida

Il serbatoio dell'impianto idroguida è situato sulla paratia divisionale motore abitacolo, sotto al lunotto.

È dotato di tappo con asta per il controllo del livello liquido dell'impianto

☞ **A.3.19**

- Per rimuoverlo è necessario svuotare l'impianto.

☞ **E.2.01**

- Staccare dal serbatoio il tubo di mandata alla pompa e quello di ritorno dalla scatola guida.
- Svitare le viti di fissaggio (1) alla paratia divisionale e rimuovere unitamente alle staffe di supporto.
- Dopo il rimontaggio, eseguire il rabbocco e lo spurgo dell'impianto

☞ **E.3.02**

Hydraulic Steering Tank

The hydraulic steering system's tank is located on the panel dividing the engine from the passenger compartment, under the rear window. It is equipped with a plug with a stick that controls the liquid level within the system

☞ **A.3.19**

- To remove it, the system must be emptied

☞ **E.2.01**

- Detach the delivery pipe to the pump from the tank and the back-flow pipe from the steering box.
- Unscrew the screws (1) fastening the dividing panel and remove it together with the support brackets.
- After reassembling, refill and drain the system

☞ **E.3.02**



Serpentina

La serpentina utilizzata per il raffreddamento dell'olio dell'impianto è fissata al radiatore acqua, sul lato sinistro della vettura.

In caso di rimozione è necessario procedere allo svuotamento dell'impianto

☞ **E.2.01**

- Rimuovere il radiatore acqua sinistro e separare da quest'ultimo la serpentina

☞ **B.5.04**

- Dopo il rimontaggio, eseguire il riempimento e lo spurgo dell'impianto idroguida

☞ **E.3.02**

Cooling Coil

The coil used for cooling the system's oil is fixed onto the water radiator, on the left side of the car.

In case of removal, it is necessary to empty the system

☞ **E.2.01**

- Remove the left water radiator and separate the latter from the cooling coil

☞ **B.5.04**

- After re-assembling, fill and drain the hydraulic steering system

☞ **E.3.02**

RESERVOIR DE DIRECTION HYDRAULIQUE

Le réservoir du système de direction hydraulique est fixé sur les parois séparant moteur/habitacle, sous la lunette. Il est pourvu d'un bouchon avec jauge de contrôle du niveau d'huile du système.

↔ A.3.19

- Pour l'idem, il faut vidanger le système.

↔ E.2.01

- Retirer le réservoir le tuyau de retour vers la pompe et le tuyau de retour du boîtier de direction hydraulique.
- Dévisser les vis de fixation (1) avec patins d'entretoises et les enlever ainsi que les brides de support.
- Une fois le remontage effectué, remplir et purger le système.

↔ E.3.02

SERVOLENKUNGSBEHÄLTER

Der Behälter der Servolenkung ist auf der Trennwand Motor - Fahrzeuginnenraum unter der Heckscheibe angebracht.

Er ist mit einem Meßstab für die Kontrolle des Flüssigkeitsstandes der Anlage ausgerüstet.

↔ A.3.19

- Um ihn zu entleeren, muß die Anlage geleert werden.

↔ E.2.01

- Die Förderleitung zur Pumpe vom Behälter und die Rückführleitung vom Lenkgetriebe abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben (1) an der Trennwand lösen/abnehmen und sie samt Halteblech abnehmen.
- Nach dem erneuten Einbau die Anlage auffüllen und entlüften.

↔ E.3.02

SERPENTIN

Le serpentin à pour but de refroidir l'huile du système et est fixé au radiateur d'eau, côté gauche de la voiture.

En cas de dommage, il faut procéder à la vidange du système.

↔ E.2.01

- Ôter le radiateur d'eau gauche et séparer le serpentin du radiateur.

↔ B.5.24

- Une fois le remontage effectué, remplir et purger le système de direction hydraulique.

↔ E.3.02

KÜHLRIPPE

Die Kühlrippe, die für den Abkühlen des Öls in der Anlage verwendet wird, ist am Wasserkühler auf der linken Seite des Fahrzeuges befestigt.

Beim Abnehmen der Kühlrippe ist es erforderlich, die Anlage zu entleeren.

↔ E.2.01

- Den linken Wasserkühler abnehmen und die von der Kühlrippe trennen.

↔ B.5.24

- Nach dem erneuten Einbau, die Servolenkung auffüllen und entlüften.

↔ E.3.02











E

Piantone Guida

Coppie di serraggio

Dado fissaggio mozzo volante	50 Nm
Vite fiss. piantone a telaio	7÷8 Nm
Dado fiss. piantone a pedaliera	12 Nm
Vite fiss. piantone a pedaliera	20 Nm
Vite fiss. giunto cardanico	22 Nm

Smontaggio

- Rimuovere il modulo air bag lato pilota
↠ H.3.02
- Rimuovere il volante di guida
↠ H.2.06
- Rimuovere il quadro strumenti
↠ H.3.01
- Rimuovere il corpo plastico parte inferiore
↠ M.3.01
- Rimuovere il meccanismo comando tergicristalli
↠ L.2.05
- Rimuovere i rivestimenti del piantone guida
- Svitare il dado di fissaggio del mozzo volante all'albero di comando sterzo
- Staccare la connessione a innesto del cavo air bag e l'altra connessione (A) sul lato sinistro e sfilare il mozzo

Note

Nelle versioni elettroattivate è presente il dispositivo con leva di comando manico per lo smontaggio, vedi
↠ H.2.11

- Staccare dal devioguida le 5 connessioni di collegamento al cavo plancia
- Svitare i dadi (1) e rimuovere il devioguida
- Rimuovere la staffa di fissaggio comandi cambio (solo nelle vetture con cambio elettroattivato)
- Staccare i due connettori del blocchetto antifurto
- Svitare le viti (2) di fissaggio del supporto piantone al telaio
- Staccare la fascetta (3) di sostegno dei cavi plancia sul supporto piantone
- Svitare i dadi (4) di fissaggio del supporto piantone alla pedaliera
- Operando dal vano baule, svitare la vite centrale (5) di fissaggio del supporto piantone
- Svitare la vite (6) di fissaggio del giunto cardanico alla scatola guida
- Riportare dei riferimenti sui due elementi, al fine di ottenere la corretta fasatura durante il rimontaggio
- Rimuovere il piantone completo di supporto e di giunto cardanico

Steering Column

Tightening torques

Steering wheel bolt nut fastener	50 Nm
Screw fastening column to chassis	7÷8 Nm
Nut fastening column to pedal board	12 Nm
Screw fastening column to pedal board	20 Nm
Screw fastening universal joint	22 Nm

Dismantling

- Remove the air bag module on the driver's side
↠ H.3.02
- Remove the steering wheel
↠ H.2.06
- Remove the instrument panel
↠ H.3.01
- Remove the lower part of the dashboard
↠ M.3.01
- Remove the windshield wipers' control move
↠ L.2.05
- Remove the steering column covers
- Unscrew the nut fastening the steering wheel hub to the steering control shaft
- Detach the orange connection of the air bag cable and the other connection (A) on the left side and slide out the hub

Notes

The electronically-controlled version is equipped with the gearshift lever control device. For disassembly instructions, see
↠ H.2.11

- Detach the 5 connections in the dashboard cable from the release switch
- Unscrew the nuts (1) and remove the disconnecting switch
- Remove the bracket fastening gearbox controls (only in cars with electrically controlled gearbox)
- Remove the two connectors of the antitheft device
- Unscrew the screws (2) fastening the support column to the chassis
- Remove the support clamp (3) for the dashboard cables on the support column
- Unscrew the nuts (4) fastening the support column to the pedal board
- In the trunk, unscrew the outer screw (5) fastening the support column
- Unscrew the screw (6) fastening the universal joint to the steering box
- Mark some references on the two pieces in order to obtain the correct position when re-assembling
- Remove the column together with the support and the universal joint

Colonne de direction

Caractéristiques

Ecrou de fixation moyeu volant	50 Nm
Vis de fixation colonne de direction au châssis	708 Nm
Ecrou de fixation colonne au pédalier	12 Nm
Vis de fixation colonne au pédalier	20 Nm
Vis de fixation joint cardan	22 Nm

Démontage

• Désolidariser le module airbag du volant
⇒ H.3.02

• Enlever le volant de direction
⇒ H.2.09

• Enlever le tableau de instruments
⇒ H.2.03

• Enlever le cirge plancher gauche intérieur
M.3.01

• Enlever le module de commande lave-glace
⇒ L.2.65

• Enlever les protections de la colonne de direction.

• Dévisser l'écrou de fixation du moyeu volant à l'arbre de commande de direction.

• Désaccoupler le connecteur orange du câblage et l'autre spécifié (A) s'il existe et retirer le moyeu.

Notes

Un système avec levier de commande de vitesses est monté dans la version équipée de la boîte de vitesses à commande électronique pour le démontage, voir:
⇒ H.2.11

• Détacher du carénage les 5 vecoulis du câble du plancher.

• Dévisser les écrous (1) et enlever la console.

• Enlever le support de fixation commande de boîte de vitesse (uniquement pour les versions avec boîte de vitesse à commande électronique).

• Détacher les deux connecteurs du boîtier arrière.

• Dévisser les vis (2) de fixation du support colonne au châssis.

• Retirer le collier (3) de support des câbles du plancher sur le support de la colonne.

• Dévisser les écrous (4) de fixation du support de la colonne du pédalier.

• En agissant à partir du coffre à bagages, dévisser la vis excentrée (5) de fixation du support de colonne.

• Dévisser la vis (6) de fixation du joint cardan au boîtier de direction.

• Apposer des repères sur les deux éléments pour obtenir une mise en phase correcte au remontage.

• Enlever la colonne avec son support et son joint cardan.

Lenksäule

Anzugsdrehmomente

Befestigungsmutter Lenkradnabe	50 Nm
Befestigungsschraube Säule am Fahrgestell	708 Nm
Befestigungsmutter Säule am Pedalwerk	12 Nm
Befestigungsschraube Säule am Pedalwerk	20 Nm
Befestigungsschraube	22 Nm

Ausbau

• Das Airbag-Modul auf der Fahrerseite abschrauben
⇒ H.3.02

• Das Lenkrad abnehmen
⇒ H.2.09

• Das Armaturenbrett abnehmen
⇒ H.3.01

• Den unteren Teil der Instrumententafel abnehmen
⇒ M.3.01

• Den Stopf der Scheibenwischeranlage abnehmen
⇒ L.2.65

• Die Verbindung der Lenksäule abnehmen

• Die Befestigungsmutter der Lenkradnabe an der Servopumpe der Lenkung lösen.

• Die vorgesehene Steckverbindung des Airbag-Kabels und die andere Verbindung (A) auf der linken Seite abnehmen und die Nabe herausnehmen.

Hinweise

Die Version mit elektronisch gesteuertem Getriebe ist mit der Schaltkreisfernsteuerung versehen; für den Ausbau siehe
⇒ H.2.11

• Die 5 Steckverbindungen von Betätigungsschalter an der Instrumententafel abnehmen.

• Die Muttern (1) lösen, abnehmen und den Betätigungshebel abnehmen.

• Den Befestigungsbügel der Getriebesteuerung abnehmen (nur bei Fahrzeugen mit elektrisch gesteuertem Getriebe).

• Die beiden Steckverbindungen des Diebstahlverriegelungsblocks abnehmen.

• Die Befestigungsschrauben (2) der Lenksäulenhalterung am Fahrgestell losschrauben.

• Den Halteschelle (3) der Instrumententafel auf der Lenksäulenhalterung abnehmen.

• Die Befestigungsmuttern (4) der Säulenhalterung am Pedalwerk losschrauben.

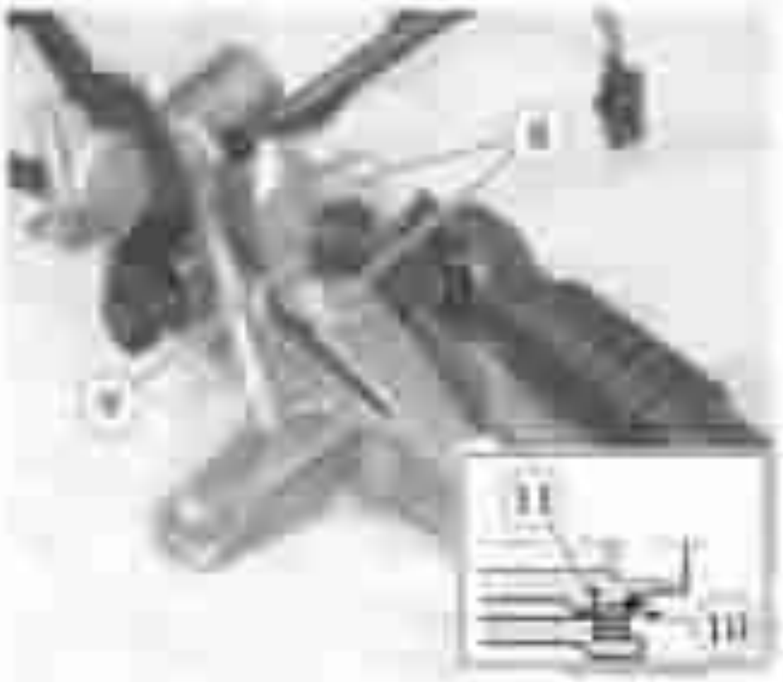
• Vom Kofferraum aus, die äußere Befestigungsschraube (5) der Säulenhalterung lösen.

• Die Befestigungsschraube (6) des Kardangelenkes am Lenkgehäuse losschrauben.

• An beiden Elementen Kennzeichen mit Marker, um sie beim erneuten Einbau korrekt einstellen zu können.

• Die Säule samt Halterung und Kardangelenk abnehmen.







SOSTITUZIONE
ELEMENTI DEL PIANTONE

Blocchetto Antifurto

• Per rimuovere il blocchetto antifurto dal piantone è necessario eliminare la vite (7). Eseguire un intaglio sulla testa per poterla estrarre dal blocchetto.

Importante
Il blocchetto antifurto viene fornito a richiesta assieme al blocchetti accensione pari.

• Montare il blocchetti nuovo e fissarlo con una nuova vite (7) a rottura predeterm.

Cuscinetto e anello di tenuta albero comando sterzo

• Rimuovere il giunto cardanico dall'estremità superiore dell'albero di comando sterzo.

• Svitare le viti (8) e rimuovere il piastrino (9).

• Rimuovere l'anello di arresto (10) sull'albero.

• Supportare adeguatamente il piantone e spingere fuori l'albero completo di cuscinetto (11).

• Rimuovere il cuscinetto (11) dall'albero.

• Sull'albero di comando sterzo, dal lato volante, è montato un cuscinetto (12).

Note di rimontaggio

• Rimontare il piantone completo sul telaio e sulla pedaliera.

• Bloccare le viti (2) e (3) e i dadi (4) di fissaggio alla coppia prescritta.

• Inserire il giunto cardanico dall'estremità inferiore dell'albero sulla scatola guida facendolo corrispondere in base ai riferimenti ripetuti in fase di smontaggio.

Note
Nel caso si debba procedere al montaggio di un piantone nuovo, dopo l'inserimento del giunto cardanico, è necessario verificare l'angolo di sterzata in entrambe le direzioni.

• Bloccare la vite (6) alla coppia prescritta.

• Dopo aver montato i connettori dei cavi pluricia sul devioguida, fissare i cavi con fascette a strappo nei punti evidenziati in figura.

Note
Nella versione elettrocomandata è necessario installare il dispositivo con leva di comando sterzo e relativi collegamenti, vedi ⇒ **H.2.11**.

• Rimontare il volante e bloccare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.

• Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per l'operazione.

REPLACING THE
STEERING CONTROL PARTS

Antitheft device

• To remove the antitheft device of the column, take off the screw (7). To be able to unscrew it from the device, make an incision on the head.

Important
The antitheft device is supplied as a spare part together with the ignition lock.

• Assemble the new device and locate it with a new predefined self-breaking screw (7).

Steering ring and bearing for steering control shaft

• Remove the universal joint from the upper end of the steering control shaft.

• Unscrew the screws (8) and remove the supporting plate (9).

• Remove the stop ring (10) on the shaft.

• Adequately support the steering column and push out the shaft together with the bearing (11).

• Remove the bearing (11) from the shaft.

• A bearing (12) is mounted on the steering control shaft, on the steering wheel side.

Re-assembly notes

• Re-assemble the complete column on the chassis and on the pedal board.

• Lock the screws (2) and (3) and the nuts (4) fastening to the prescribed torque.

• Insert the universal joint from the lower end of the shaft on the steering box, positioning it correctly on the basis of the reference marks made during dismantling.

Notes
If a new steering column must be assembled, it is necessary to check the steering angle in both directions after having inserted the universal joint.

• Tighten the screw (6) to the prescribed torque.

• After having mounted the connectors of the dashboard cables of the release switch, fix the cables with tape clamps in the places marked out in the drawing.

Notes
The electronically-controlled version must be fitted with the gearshift lever control device and related connections
⇒ **H.2.11**.

• Re-assemble the steering hub and lock the fastening nut to the prescribed torque.

• Re-assemble the components previously removed.

Remplacement des Extrémités de la Couronne

Boîtier arrière

- Pour enlever le boîtier arrière de la couronne, il faut dévisser la vis (7). Utiliser une entaille sur la tête de la vis pour pouvoir la dévisser du boîtier.

Important

Le boîtier arrière est fourni en pièce de rechange avec la couronne de perçage.

- Monter le nouveau boîtier arrière et le fixer à l'aide d'une nouvelle vis (7) avec entaille de rupture prédéfinie.

Roulement et joint d'étanchéité arbre commande de direction

- Enlever le joint caoutchouc de la partie supérieure de l'arbre de commande de direction.
- Dévisser les vis (8) et enlever la plaquette (9).
- Enlever la bague de fixation (10) sur l'arbre.
- Tirer légèrement la colonne et pousser le dehors l'arbre et son roulement (11).
- Enlever le roulement (11) de l'arbre.
- Sur l'arbre de commande de direction, mettre un roulement (12) et monter

Notice pour le remontage

- Remonter pour la colonne sur le châssis et sur le pédalier.
- Bloquer les vis (2) et (3) et les écrous (4) de fixation au couple de serrage prescrit.
- Introduire le joint caoutchouc à partir de la partie supérieure de l'arbre sur le boîtier de direction, en le montant correctement en place suivant les repères appliqués lors de la procédure de démontage.

Notes

Si à l'arrivé nécessaire démonter une colonne neuve, une fois le joint caoutchouc introduit, il convient de vérifier l'emplacement de l'aiguille du roulant dans les deux sens.

- Bloquer la vis (6) au couple de serrage prescrit.
- Une fois les connecteurs des câbles électriques montés sur la commande, fixer les câbles à l'aide de liens ditachables aux endroits indiqués sur le schéma.

Notes

Dans la version équipée de boîte de vitesses à commande électronique, il faut installer le système neuf de levier de commande de vitesses ainsi que les transducteurs relatifs.

Nm 11.2.11

- Remonter le moyeu du volant et bloquer l'écrou de fixation au couple de serrage prescrit.
- Procéder au remontage des éléments démontés pour les besoins de l'opération.

Ausbesserung der Lenksäulenverkleidung

Diebstahlsicherungsbolzen

- Um den Diebstahlsicherungsbolzen von der Lenksäule abzunehmen, ist es erforderlich, die Schraube (7) zu entfernen. Den Kopf der Schraube mit einem Einschnitt versehen, damit sie vom Block abgeschraubt werden kann.

Gehäuse

Das Diebstahlsicherungsgehäuse wird als Ersatzteil zusammen mit der Lenksäulenverkleidung geliefert.

- Den neuen Block montieren und ihn mit der neuen Schraube (7) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment bis zum Bruch anziehen.

Lager und dichtring der lenkwelle

- Die Kardangelenk vom oberen Ende der Lenkwelle abnehmen.
- Die Schrauben (8) lösen und das Plättchen (9) abnehmen.
- Den Haltering an der Welle (10) abnehmen.
- Die Welle entgegenzug (2000) und die Welle samt Lager (11) herausziehen.
- Das Lager (11) aus der Welle nehmen.
- An der Lenkungswelle ist auf der Seite des Lenkrads ein Lager (12) montiert.

Hinweise zum Einbau

- Die komplette Säule wieder am Fahrgestell und am Pedalwerk montieren.
- Die Schrauben (2) und (3) und die Befestigungsmuttern (4) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Das Kardangelenk vom oberen Ende der Welle am Lenkgetriebe anbringen, sodass es darauf achtet der beim Ausbauen angebrachten Kennzeichen eingestellt wird.

Hinweise

Beim Montieren einer neuen Lenksäule ist es erforderlich, nach dem Einsetzen des Kardangelenkes den Einstellgegenstand in beide Richtungen zu überprüfen.

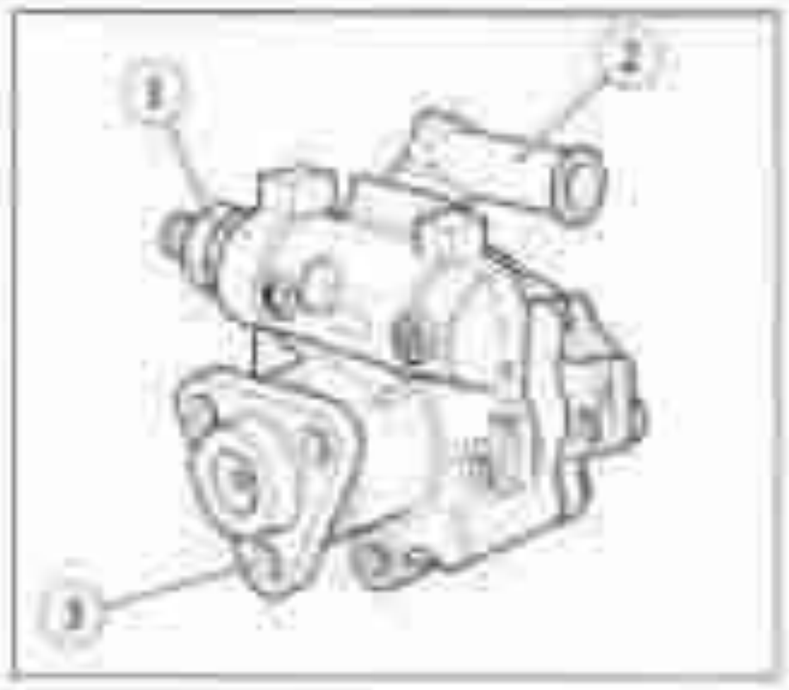
- Die Schraube (6) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Nachdem die Steckverbindungen der Kabel der Instrumententafel mit dem Fahrgestellanschalter montiert wurden, die Kabel mit Schellen mit Klettverschluß an den in der Abbildung angegebenen Punkten befestigen.

Hinweise:

In der Version mit elektronisch gesteuertem Getriebe ist die Schaltbetätigung samt dazugehörenden Anschlüsse auszutauschen.

Nm 11.2.11

- Die Lenksäule muss montiert und die Befestigungsmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die für den Einsatz empfohlenen Teile montieren.



E 3.01

Riempimento Pompa Idroguida

Nota
Questa operazione non è indispensabile se questo l'impianto è autospurgante
☞ E 3.02

In ogni caso, il rifornimento preventivo della pompa, quando è possibile, accelera e facilita il riempimento dell'impianto.

- Per facilitare il riempimento e lo spurgo della pompa occorre posizionarla con il raccordo di mandata (1) in alto.
- Collegare al raccordo di aspirazione (2) un tubo provvisto di rubinetto e proveniente da un serbatoio posizionato ad una altezza superiore a quella della pompa. Il serbatoio deve contenere fluido del tipo prescritto
☞ A 1.02
- Aprire il rubinetto e iniziare a ruotare il mozzo (3) della pompa, in senso orario, fino a quando dal raccordo di mandata (1) si vedrà uscire solo olio, senza bollicine d'aria.
- Tappare immediatamente il raccordo di mandata e chiudere il rubinetto.
- Ruotare la pompa facendo in modo che il raccordo di aspirazione (2) si trovi nel punto più alto.
- Scollegare il tubo del rubinetto e tappare il raccordo di aspirazione.
- Riportare la pompa con i raccordi in alto.

Importante
Quando si collega la pompa all'impianto, per evitare il trascinamento dalla stessa, è necessario eseguire velocemente il collegamento delle tubazioni.

E 3.01

Filling of the Hydraulic Steering Pump

Notes
This procedure is not essential since the system is self-draining
☞ E 3.02

In any case, prior filling of the pump accelerates and facilitates the filling of the system.

- To facilitate the filling and the draining of the pump, position it with the delivery union (1) upwards.
- Connect the intake union (2) to a pipe equipped with a cock and coming from a tank placed over the pump. The tank must only contain fluid of the prescribed type
☞ A 1.02
- Open the cock and start turning the hub (3) of the pump clockwise until only oil, without air bubbles, comes out of the delivery union (1).
- Immediately plug the delivery union and close the cock.
- Turn the pump so that the intake union (2) is at the highest point.
- Disconnect the cock pipe and plug the suction union.
- Position the pump with the unions upwards.

Important
To avoid emptying of the pump, when this is connected to the system, the pipework must be quickly connected.

Remplissage de la pompe de direction hydraulique

Note

Cette opération n'est pas nécessaire car le système se purge automatiquement.

** E.3.02

Toutefois, le remplissage préventif de la pompe accélère et facilite le remplissage du système.

- Pour faciliter le remplissage et la purge de la pompe, il faut la positionner, le raccord d'émission (1) vers le haut.
- Brancher un tuyau d'aspiration (2) en haut pourvu d'un robinet et venant d'un réservoir situé plus haut que la pompe. Le réservoir doit contenir le type de fluide devant provisionnement.

** A.3.03

- Ouvrir le robinet et commencer à faire tourner le moyeu (3) de la pompe, dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus présence de bulles d'air dans l'huile se déversant du raccord.
- Boucher immédiatement le raccord de refoulement et fermer le robinet.
- Faire presser la pompe de façon à ce que le raccord d'injection (2) se trouve au point le plus haut.
- Débrancher le tuyau du robinet et brancher le raccord d'injection.
- Répéter la pompe, les mêmes vers le haut.

Important

Avant d'avoir que la pompe ne se vide lorsque le robinet est ouvert, il est nécessaire d'effectuer rapidement la deuxième opération.

Füllen der Servolenkungspumpe

Hinweise

Dieser Eingriff ist nicht unbedingt notwendig, da die Anlage sich selbst entlüftet.

** E.3.02

Auf jeden Fall beschleunigt und erleichtert das Füllen der Pumpe das Auffüllen der Anlage.

- Um das Auffüllen und Entlüften der Pumpe zu erleichtern, muß sie so positioniert werden, daß der Förderstutzen (1) nach oben gerichtet ist.
- An den Ansaugstutzen (2) wird eine mit Behälter kommende Leitung mit Hahn angeschlossen, wobei der Behälter oberhalb der Pumpe angebracht wird. Der Behälter muß die vorgeschriebene Flüssigkeit enthalten.

** A.3.03

- Den Hahn öffnen und die Nabe (3) der Pumpe soweit im Uhrzeigersinn drehen, bis das Öl ohne Luftblasen am Öldruckstutzen (1) fließt.
- Den Anschluß der Öldruckleitung sofort verschließen und den Hahn zudrehen.
- Die Pumpe soweit drehen, bis sich der Ansaugstutzen (2) am höchsten Punkt befindet.
- Die Hilfsleitung von der Pumpe abklemmen und den Ansaugstutzen mit einem Ventil schließen.
- Die Pumpe wieder so anbringen, daß die Ansaugstutzen nach oben ausgerichtet sind.

Wichtig

Es ist notwendig, daß die Pumpe sich beim Öffnen des Ventils nicht leert, da der Vorgang möglichst schnell durchgeführt werden muß.

Riempimento Impianto e Spurgo

Dopo aver eseguito il cambio olio motore in occasione delle operazioni di manutenzione periodica, o in caso di sostituzione di un componente o di una tubazione, è necessario eseguire il riempimento dell'impianto utilizzando solo olio di qualità e nella quantità prescritta

➽ **A1.02**

L'impianto è autospurgante, ma, per facilitare tale funzione, è necessario eseguire la seguente procedura.

- Con motore spento ed impianto rifornito di olio al livello massimo, effettuare cinque giri sterzo completi. Durante questa operazione è necessario evitare che il serbatoio si svuoti.
- Verificare il livello olio nel serbatoio ed, eventualmente, rabboccarlo.
- Effettuare un avviamento della durata di circa cinque secondi.
- All'arresto del motore, verificare il livello.
- Con motore spento, effettuare altre cinque giri di sterzo completi.
- All'arresto del motore, verificare nuovamente il livello e lo stato dell'olio, una presenza eccessiva di aria, infatti, impedisce un efficace autospurgo.

  Nell'eventualità che ciò avvenga, lasciare spento il motore per alcuni minuti, onde permettere all'olio di stabilizzarsi.
- Ripetere il motore e, se tale condizione persiste o si avverte una rumorosità della pompa, è necessario sostituire il liquido del serbatoio con olio nuovo.
- A fine intervento l'olio nel serbatoio deve risultare al livello massimo.
- Richiudere a fondo il tappo del serbatoio.

System Filling and Draining

After having emptied the hydraulic circuit during periodic maintenance, or in case of replacement of a component or of a pipe, only use quality oil and in the prescribed quantity to fill the system

➽ **A1.02**

The system self-drains but, to facilitate this function, carry out the following procedure.

- With the engine at rest and the system filled with oil at the maximum level, make five full steering wheel turns. During this procedure it is necessary to avoid emptying of the tank.
- Check the oil level in the tank and refill if necessary.
- Start the engine for about five seconds.
- When the engine stops, check the level.
- With the engine at rest, make another five or more full steering wheel turns.
- When the engine stops, check the level again and the status of the oil; excessive emulsified air prevents effective self-draining.

  If this occurs, leave the engine at rest for a few minutes, to allow the oil to settle.
- Restart the engine and, if this situation persists and the pump seems loud, the liquid in the tank must be replaced with new oil.
- At the end of the procedure the oil in the tank must be at the maximum level.
- Carefully close the tank cap.

Remplissage du Systeme et Purge

Après avoir vidé le circuit hydraulique lors des opérations d'entretien périodique, ou en cas de remplacement d'un élément ou d'un tuyau, il faut effectuer le remplissage du système et celui-ci uniquement avec huile de qualité et en quantité prescrite

⇒ A 1.02

Le système se purge automatiquement, mais pour faciliter cette fonction, il faut procéder de la manière suivante:

- Le niveau d'huile et le système rempli d'huile à son niveau maximum, lorsque complètement le cabot à cinq repères. Au cours de cette opération, il faut veiller que le réservoir ne se vide.
- Vérifier le niveau d'huile dans le réservoir et, éventuellement, faire l'appoint.
- Mettre en route le moteur pendant environ cinq secondes.
- A l'arrêt du moteur, vérifier le niveau de l'huile.
- Le moteur à l'arrêt, brancher à nouveau complètement le cabot cinq fois au moins.
- A l'arrêt du moteur, vérifier de nouveau le niveau et l'état de l'huile. Une émulsion mousseuse avec l'air empêche le système de s'amorcer correctement.
- En cas de nécessité, laisser le moteur à l'arrêt pendant quelques minutes pour permettre à l'huile de se stabiliser à nouveau.
- Remettre en marche le moteur et si ce problème persiste et si l'on entend un bruit provenant de la pompe, il convient de remplacer l'huile du réservoir par une huile neuve.
- Une fois l'entretien effectué, l'huile du réservoir doit être à son niveau maximum.
- Refermer à fond le bouchon du réservoir.

Auffüllen und Entlüften der Anlage

Nachdem der Hydraulikkreislauf bei regelmäßigen Wartungsarbeiten oder beim Auswechseln einer Komponente oder einer Leitung entleert wurde, ist es erforderlich, die Anlage ausschließlich mit geeigneter hochwertiger Öl in der vorgeschriebenen Menge aufzufüllen

⇒ A 1.02

Der Anlauf ist selbstentlüftend, es sollte aber, um den Betrieb zu erleichtern, folgendermaßen vorgegangen werden.

- Bei abgestelltem Motor und bei normalem Ölstand, fünf Lenkzyklen bis zum Anschlag vornehmen. Während dieses Vorgangs ist zu vermeiden, daß sich der Behälter leert.
- Den Ölstand im Behälter überprüfen und eventuell auffüllen.
- Das Fahrzeug für circa 5 Sekunden starten.
- Bei Motorstillstand den Ölstand überprüfen.
- Bei abgestelltem Motor erneut fünf oder mehr Lenkzyklen bis zum Anschlag ausführen.
- Bei Motorstillstand erneut den Ölstand und die Beschaffenheit des Öls überprüfen; eine zu starke Emulsion mit der Luft verhindert eine reibungslose Selbstentlüftung.

  Sollte dieser Vorgang auftreten, den Motor für einige Minuten abstellen, um es zu ermöglichen, daß sich das Öl erneut stabilisiert.
- Den Motor erneut anstellen und wenn dieser Zustand anhaltet, daß die Pumpe geräuschvoll arbeitet, muß die Flüssigkeit des Behälters durch neues Öl ersetzt werden.
- Am Ende des Vorgangs muß das Öl im Behälter den maximalen Stand erreichen.
- Den Deckel des Behälters sorgfältig schließen.

E 4 Inconvenienti-Cause-Rimedi

(In preparazione)

E 4 Problems-Causes-Solutions

(Being prepared)

E 4 Défauts-Causes-Intervention

(En cours de préparation)

E 4 Störung-Ursache-Abhilfe

(In Vorbereitung)

Sezione F
F Section
Sction F
F Sektionen

Sospensioni e ruote

Suspension systems and wheels

Suspensions et roues

Aufhängungen und Räder

F 1 GÉNÉRALITÉS — F 1 ALLGEMEINES

F 1.01 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 4 — F 1.01 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN 8

F 1.02 COUPLES DE SERRAGE 9 — F 1.02 ANZUGSDREHMOMENTE 9

F 2 COMPOSANTS — F 2 KOMPONENTEN

F 2.01 PIVOT DE FUSEE – PORTE MOYEU 13 — F 2.01 ACHSSCHENKEL DER RADNABE 14

F 2.02 ROULEMENTS DES ROUES 15 — F 2.02 RADLAGER 16

F 2.03 BRAS ET TRAINTS DE SUSPENSIONS 18 — F 2.03 HEBEL UND ZUGSTREBEN DER AUFHÄNGUNGEN 19

F 2.04 TRANSFERT – RETOUR 23 — F 2.04 HANDLICH-RADLAGERUNG 24

F 2.05 ANTI-TANGAGE 25 — F 2.05 STÜTZGELENKE 26

F 2.06 BARRE STABILISATRICE 33 — F 2.06 STABILISATOREISEN 34

F 2.07 JANTES DE ROUES 37 — F 2.07 FELGEN 37

F 2.08 PNEUMATIQUES 39 — F 2.08 REIFEN 38

F 3 OPERATIONS — F 3 ERSATZTEILE

F 3.01 DEMONTAGE DE TOUTE LA SUSPENSION AVANT 43 — F 3.01 KOMPLETTER ACHSAUF- ODER VORDERBAU 44

F 3.02 DEMONTAGE DE TOUTE LA SUSPENSION ARRIERE 45 — F 3.02 KOMPLETTER ACHSAUF- ODER HINTERBAU 46

F 3.03 REMPLACEMENT DU ROULEMENT DE LA ROUE AVANT 49 — F 3.03 AUSWECHSELN DES VORDEREN RADLAGERS 49

F 3.04 REMPLACEMENT DU ROULEMENT DE ROUE ARRIERE 51 — F 3.04 AUSWECHSELN DES HINTEREN RADLAGERS 51

F 3.05 CONTRÔLE ET REGLAGE DE LA GEOMETRIE DES ROUES 57 — F 3.05 KONTROLLE UND EINSTELLUNG DER RADSTÄNDE 57

F 3.06 REMPLACEMENT DES ROUES 63 — F 3.06 RADWECHSEL 63

F 3.07 EQUILIBRAGE DES ROUES 65 — F 3.07 AUSBALANCIEREN DER RÄDER 66

F 4 SYSTEME DE REGLAGE DES AMORTISSEURS — F 4 EINSTELLANLAGE DER STOSSDÄMPFER

F 4.01 SCHEMA DU SYSTEME 67 — F 4.01 SCHALTPLAN DER ANLAGE 67

F 4.02 FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT 71 — F 4.02 BETRIEBSWEISE DER ANLAGE 71

F 4.03 COMMANDES DU CIRCUIT 73 — F 4.03 ANZEIGEELEMENTE 73

F 4.04 DIAGNOSTICS 75 — F 4.04 DIAGNOSE 75

F 5 DEFAUTS CAUSES INTERMITTENTS — F 5 STÖRUNG URSACHE AUSFALL

F

CARATTERISTICHE TECNICHE

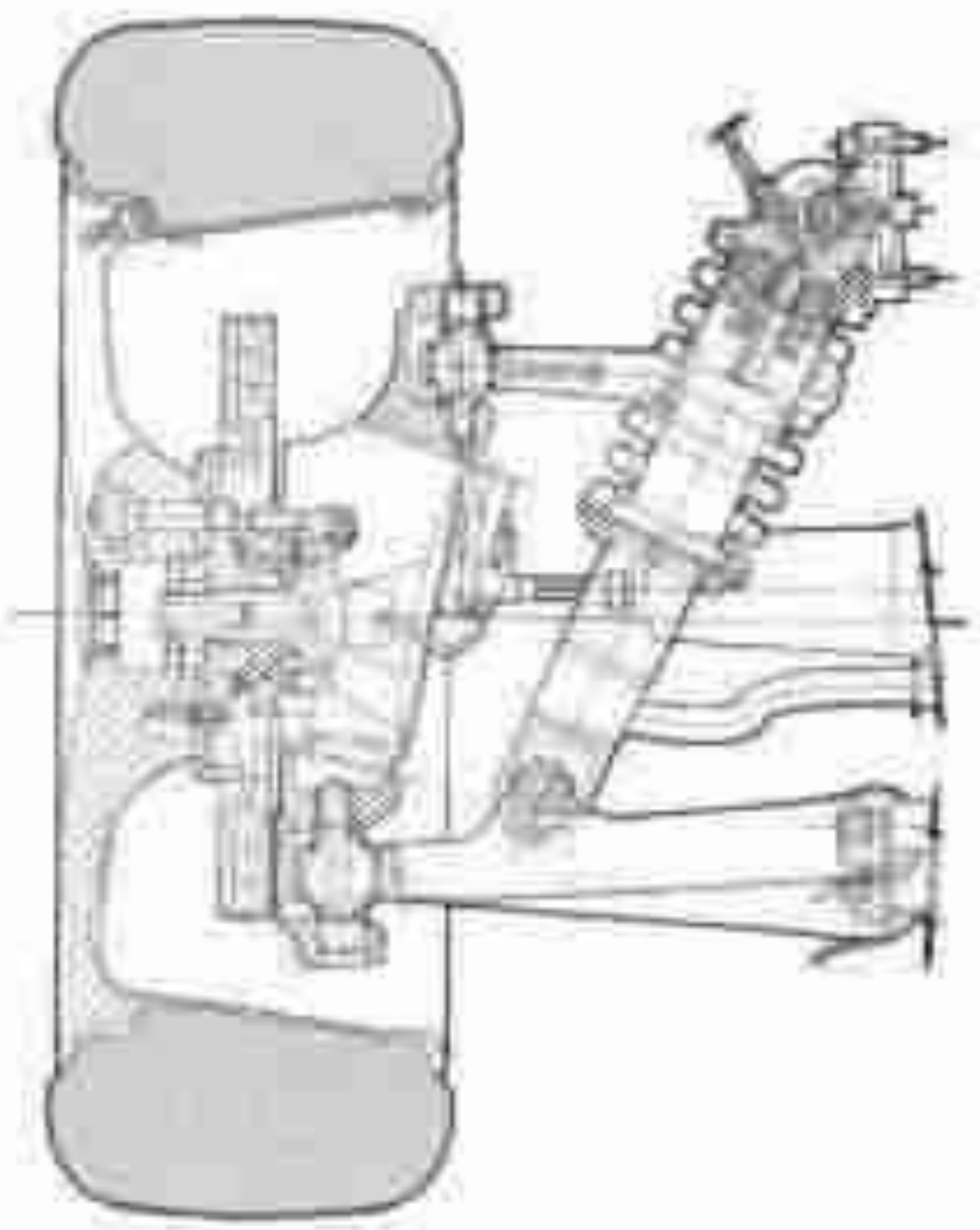
Sospensioni

- Sospensioni a ruote indipendenti, con bracci trasversali superiori e inferiori oscillanti.
- Ammortizzatori idropneumatici telescopici a doppio effetto, con variazione continua della taratura a controllo elettronico.
- Barra a torsione trasversale, di piccolo diametro, per migliorare la stabilità in frenata e ridurre al minimo le reazioni sul volante.
- Configurazione anti-dive grazie alla inclinazione della leva inferiore, per contenere l'abbassamento della parte anteriore della vettura in frenata.
- Sul mozzo ruota è ricavato un unico cuscinetto a doppia corona di sfere, senza registrazione.
- Barre stabilizzatrici trasversali.

TECHNICAL FEATURES

Suspension systems

- All-round independent suspension systems, with swinging upper and lower transverse triangular arms.
- Double-acting telescopic hydro-pneumatic shock absorbers, with continuous variation of the electronically-controlled setting.
- Low-diameter rod bar to improve braking stability and minimise kick-back on the steering wheel.
- Anti-dive configuration owing to the lower arm being tilted to reduce front pitching when braking.
- A maintenance-free, one-piece double-row ball bearing is fitted on the wheel hub.
- Transverse stabilizer bars.



FRANÇAIS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

SUSPENSIONS

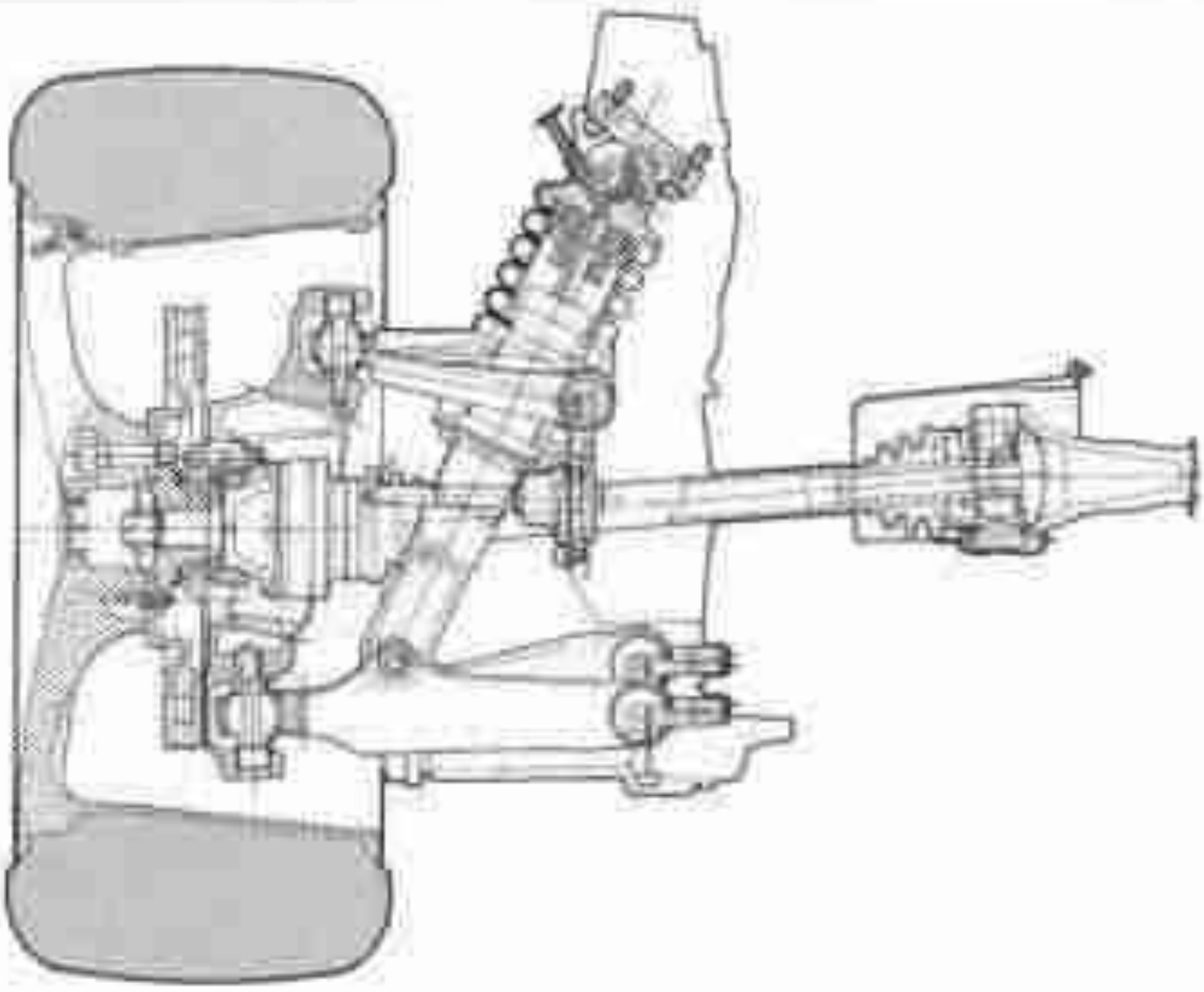
- Suspensions à roues indépendantes, avec bras triangulaires transversaux supérieurs et inférieurs oscillants.
- Amortisseurs télescopiques hydrauliques, à double effet, avec variation continue de l'amortissage à contrôle électronique.
- Barre à rotule transversal, de petite section, pour améliorer la stabilité durant le freinage et réduire au minimum les répercussions sur le volant.
- Configuration anti-plongée - grâce à l'inclinaison du bras oscillant, pour contrer l'affaissement de la partie avant de la voiture durant le freinage.
- Sur le moyeu de la roue est monté un seul roulement à double couronne de billes, sans entretien.
- Barres stabilisatrices transversales.

DEUTSCH

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

AUFHÄNGUNGEN

- Einzelradaufhängungen, mit oberen und unteren dreieckigen schwingenden Querlenkern.
- Hydraulische, doppelt wirkende Teleskopstoßdämpfer, mit stufenloser Veränderung der Einstellung mittels elektronischer Kontrolle.
- Kleiner Querstabstabilisator, um die Stabilität bei Bremsvorgängen zu verbessern und die Stöße auf das Lenkrad auf ein Minimum zu reduzieren.
- Anti-dive Konfiguration dank der Neigung des unteren Hebels, um das Abtauchen des vorderen Fahrzeugteils beim Bremsen einzuschränken.
- An der Radnabe ist ein einziges Lager mit doppelreihigem Kugelkranz montiert, das keine Wartung erfordert.
- Querstabilisatoren.



Ruote	Wheels
Cerchi ruota in lega leggera	*Light alloy wheel rims*
Dimensioni e tipo cerchi ruota	Wheel rim dimensions and types
• anteriori 7,5" J x 18" H2	• front 7.5" J x 18" H2
• posteriori 10" J x 18" H2	• rear 10" J x 18" H2
Pneumatici semitrasversali tipo "tubeless"	*"Tubeless" type semitransversal tyres*
Dimensioni pneumatici	Tyre dimensions
• anteriori: 215/45 ZR18"	• front: 215/45 ZR18"
• posteriori: 275/40 ZR18"	• rear: 275/40 ZR18"
Tipo pneumatici	Type of tyres
• GOODYEAR EAGLE F1 GS ROSANO	• GOODYEAR EAGLE F1 GS ROSANO
• PIRELLI P ZERO	• PIRELLI P ZERO
• BRIDGESTONE S02	• BRIDGESTONE S02
• MICHELIN PILOT SPORT	• MICHELIN PILOT SPORT
Pneumatici da neve (Velocità Max 210 km/h)	*Snow tyres* (Max speed 210 km/h)
Dimensioni pneumatici	Tyre dimensions
• anteriori: 225/40 R18"	• front: 225/40 R18"
• posteriori: 265/40 R18"	• rear: 265/40 R18"
• PIRELLI WINTER 210 PERFORMANCE	• PIRELLI WINTER 210 PERFORMANCE

Ruota di scorta	Spare wheel
• cerchio • tipo	8"1/2 B x 17" – SPEEDLINE
• pneumatico	T 125/80 R17" – GOODYEAR (vehicle max. 80 km/h) (80 km/h max. speed)
• tipo	

Pressione Pneumatici			Tyre Pressure	
Tipo pneumatici Type of tyres	Goodyear	Pirelli	Bridgestone	Michelin
• anteriori • front	2,2 bar	2,2 bar	2,2 bar	2,0 bar
• posteriori • rear	2,2 bar	2,0 bar	2,2 bar	2,0 bar
Di scorta Spare	4,2 bar	—	—	—
Da neve Snow tyres				
• anteriori • front	—	2,2 bar	—	—
• posteriori • rear	—	2,0 bar	—	—

Roues	Räder
Jantes pour roues en alliage léger Dimensions et types de jantes :	*Leichtmetallfelgen* Abmessungen und Felgentyp:
• avant : 7,5" J x 18" H2	• vorne: 7,5" J x 18" H2
• arrière : 10" J x 18" H2	• hinten: 10" J x 18" H2
Pneumatiques unidirectionnels de type « tubeless » Dimensions des pneumatiques :	*unidirektionale "tubeless" Reifen* Reifenabmessungen:
• avant : 225/45 ZR18*	• Vorderräder: 225/45 ZR18*
• arrière : 275/40 ZR18*	• Hinterräder: 275/40 ZR18*
Type de pneumatiques :	Reifentyp:
• GOODYEAR EAGLE F1 GS D3 ROHS • PIRELLI P ZERO • BRIDGESTONE S02 • MICHELIN PILOT SPORT	• GOODYEAR EAGLE F1 GS D3 ROHS • PIRELLI P ZERO • BRIDGESTONE S02 • MICHELIN PILOT SPORT
Pneus neige (Vitesse max. 210 km/h)	*Winterreifen* (Geschwindigkeit 210 km/h)
Dimensions des pneumatiques :	Reifenabmessungen:
• avant : 225/40 R18*	• Vorderräder: 225/40 R18*
• arrière : 265/40 R18*	• Hinterräder: 265/40 R18*
• PIRELLI WINTER 210 PERFORMANCE	• PIRELLI WINTER 210 PERFORMANCE

Roues de Secours	Ersatzrad	
• jante • Felge:	5"1/2 B x 17" - SPEEDLINE	
• pneumatique • Reifen	T 125/60 R17 GOODYEAR (vitesse max. 80 km/h) (max. Geschwindigkeit 80 km/h)	

Pression des Pneus		Reifendruck		
Type de pneumatiques Reifentyp	Goodyear	Pirelli	Bridgestone	Michelin
• avant : • vorne:	2,2 bar	2,2 bar	2,2 bar	2,0 bar
• arrière : • hinten:	2,2 bar	2,0 bar	2,2 bar	2,0 bar
De secours Ersatzrad	4,2 bar	—	—	—
Pour neige : Winterreifen:				
• avant : • vorne:	—	2,2 bar	—	—
• arrière : • hinten:	—	2,0 bar	—	—

I

Coppie di Serraggio

Tightening torques

	Coppia Torque
Vite fiss. ritegno a portamozzo e fuso a snodo Hub holder and stub axle bi-cod fastening screw	65 (1) Nm
Tirante sterzo trasversale/articolazione Steering bar ball stud	30 Nm
Dado fissaggio leva superiore al telaio Nut fastening upper arm to chassis	25 Nm
Vite fissaggio leva superiore al fuso a snodo e portamozzo Screws fastening lower arm to stub axle and hub holder	65 (1) Nm
Dado fiss. leva inferiore anteriore al telaio Nut fastening lower front arm to chassis	55 Nm
Dado fiss. leva inferiore posteriore al telaio Nut fastening lower rear arm to the chassis	60 Nm
Vite fiss. ammortizzatore a leva inferiore Screw fastening shock absorber to lower arm	60 Nm
Vite fiss. ammortizzatore a leva inferiore Screw fastening shock absorber to lower arm	60 Nm
Vite fiss. superiore ammortizzatore Upper shock absorber fastening screw	50 Nm
Ghiera ammortizzatore Shock absorber ring nut	65 Nm
Testa ammortizzatore Shock absorber head	60 (2) Nm
Vite fissaggio supporto barra antirollio Screw fastening front bar support	25 Nm
Vite fissaggio bicchiere a barra posteriore Screw fastening arm to rear bar	35 Nm
Tirante sterzo a barra Ball turned to bar.	50 Nm
Dado fiss. ammortizzatore posteriore a leva inferiore Nut fastening rear shock absorber to lower arm	60 Nm
Dado fiss. superiore ammortizzatore Nut fastening upper shock absorber	50 Nm
Dado fiss. leva superiore al telaio Nut fastening upper arm to chassis	55 Nm
Dado fiss. leva inferiore al telaio Nut fastening lower arm to chassis	55 Nm
Vite fissaggio rinvio sterzo Ball stirrod fastening screw	50 Nm
Dado fiss. superiore ammortizzatore Nut fastening upper shock absorber	50 Nm
Dado fissaggio leva superiore al telaio Nut fastening upper arm to the chassis	55 Nm
Dado fissaggio leva inferiore al telaio Nut fastening lower arm to the chassis	60 Nm
Dado perno centrale Central pin nut	275 (1) Nm

F 1.03

COUPLES DE SERRAGE

F 1.03

ANZUGSDREHMOMENTE

Désignation Bezeichnung	Couple Drehmoment
Vis de fixation du train av. porte-moyeu et pivot de fusée Befestigungsschraube Zugstrebe an Radnabe und Achsschenkel	65 (1) Nm
Ecrou sphérique barre stabilisatrice Befestigung der Kugelzugstange am Stabilisatorstab	30 Nm
Ecrou de fixation levier supérieur au châssis Befestigungsschraube oberer Hebel am Fahrgestell	25 Nm
Vis de fixation bras supérieur au pivot de fusée et porte-moyeu Befestigungsschraube oberer Hebel Achsschenkel und Radnabe	65 (1) Nm
Vis de fixation bras inférieur au pivot de fusée et porte-moyeu Befestigungsschraube unterer Hebel Achsschenkel und Radnabe	65 (1) Nm
Ecrou de fixation bras inférieur avant au châssis Befestigungsmutter unterer Hebel vorne am Fahrgestell	55 Nm
Ecrou de fixation bras inférieur arrière au châssis Befestigungsmutter oberer Hebel hinten am Fahrgestell	60 Nm
Vis de fixation amortisseur à bras inférieur Befestigungsschraube Stoßdämpfer am unteren Hebel	60 Nm
Vis de fixation du train à porte-moyeu et pivot de fusée Befestigungsschraube Zugstrebe an Achsschenkel und Radnabe	65 (1) Nm
Vis de fixation du train arrière au châssis Befestigungsschraube hinterer Zugstrebe am Fahrgestell	25 Nm
Vis de fixation amortisseur à bras inférieur Befestigungsschraube Stoßdämpfer am unteren Hebel	60 Nm
Ecrou supérieur amortisseur Oberer Befestigungsschraube Stoßdämpfer	50 Nm
Ecrou amortisseur Normaler Stoßdämpfer	65 Nm
Tête amortisseur Stoßdämpferkopf	60 (2) Nm
Vis de fixation support barre avant Befestigungsschraube vordere Stabilisierung	25 Nm
Vis de fixation bras à barre arrière Befestigungsschraube Lenker am hinteren Steg	55 Nm
Tenon sphérique à barre Kugelzapfen am Steg	50 Nm
Ecrou de fixation amortisseur arrière à bras inférieur Befestigungsmutter hinterer Stoßdämpfer am unteren Hebel	60 Nm
Ecrou fixation supérieur amortisseur Oberer Befestigungsmutter Stoßdämpfer	50 Nm
Ecrou fixation bras supérieur au châssis Befestigungsmutter oberer Hebel am Fahrgestell	25 Nm
Ecrou fixation bras inférieur au châssis Befestigungsmutter unterer Hebel am Fahrgestell	55 Nm
Vis fixation du tenon sphérique Befestigungsschraube Kugelzapfen	50 Nm
Ecrou fixation supérieur amortisseur Obere Befestigungsmutter Stoßdämpfer	50 Nm
Ecrou fixation bras supérieur au châssis Befestigungsmutter oberer Hebel am Fahrgestell	25 Nm
Ecrou fixation bras inférieur au châssis Befestigungsmutter unterer Hebel am Fahrgestell	60 Nm
Ecrou pivot central Mutter des zentralen Zapfens	275 (1) Nm

Descrizione Description	Coppia Torque
Vite fissaggio cuscinetto Bearing fastening screw	65÷75 Nm
Vite fissaggio leva superiore Upper arm fastening screw	65 (1) Nm
Vite fissaggio leva inferiore Lower arm fastening screw	65 (1) Nm
Dado fissaggio semiasse Axle shaft fastening nut	275 (1) Nm
Vite fissaggio cuscinetto Bearing fastening screw	65÷75 Nm
Vite fissaggio leva superiore Upper arm fastening screw	65 (1) Nm
Vite fissaggio leva inferiore Lower arm fastening screw	65 (1) Nm
Pre-serraggio coloumento Pre-tightening steal bolts	25÷45 Nm
Serraggio finale coloumento Total tightening of steal bolts	100 Nm

(1) Usare **TUTELA Z2**
(2) Fissa filetti **OMNIFIT 230 M**

(1) **TUTELA Z2** grease
(2) Thread lock material **OMNIFIT 230 M**

Vis fixation roulement Befestigungsschraube Radlager	65÷75 Nm
Vis fixation bras supérieur Befestigungsschraube oberer Hebel	65 (1) Nm
Vis fixation bras inférieur Befestigungsschraube unterer Hebel	85 (1) Nm
Écrou fixation arbre de roue Befestigungsmutter Achswelle	275 (1) Nm
Vis fixation roulement Befestigungsschraube Radlager	65÷75 Nm
Vis fixation bras supérieur Befestigungsschraube oberer Hebel	65 (1) Nm
Vis fixation bras inférieur Befestigungsschraube unterer Hebel	85 (1) Nm
Pré-serrage des goujons Voranziehen der Schraubenbolzen	35÷45 Nm
Serrage final des goujons Endanziehen der Schraubenbolzen	100 Nm

(1) Graisse **TUTELA Z2**
(2) Liquide anti-filetage **OMNIFIT 230 M**

(1) Fett **TUTELA Z2**
(2) Gewindesicherer **OMNIFIT 230 M**



F 2.1

FUSO A SNODO-PORTAMOZZO

COPPIE DI SERRAGGIO

Vite fiss. testata a portamozzo e fuso a snodo Hub-holder and stub axle tie-rod fastening screw	65 Nm	Classe TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grade

Entrambi gli elementi sono costruiti in lega leggera con l'alloggiamento per il cuscinetto di supporto della ruota e le sedi per gli snodi sferici delle teste delle sospensioni e dei tiranti della scatola guida (fuso a snodo) e di regolazione della convergenza.

Ad ogni revisione, verificare che sulla lega non siano presenti cricche o deformazioni e che le filettature risultino in buono stato.

F 2.1

HUB-HOLDER-STUB AXLE

TIGHTENING TORQUES

Tie-rod fastening screw Hub-holder and stub axle tie-rod fastening screw	65 Nm	TUTELA Z2 Grade TUTELA Z2 Grade

Both components consist of a cast light alloy with housing for the wheel support bearing and the seats for the ball joints of the suspension arms and tie-rods for the steering box (stub axle) or the bracket adjustment.

With each overhaul, ensure that the cast alloy is free of cracks or dents and that the threads are in good condition.

SMONTAGGIO

Fuso a snodo

- Per smontare il fuso a snodo dalla sospensione anteriore seguire la procedura riportata per la sostituzione del cuscinetto ruota anteriore.

↔ F 3.03

Portamozzo

- Per rimuovere il portamozzo dalla sospensione posteriore seguire la procedura riportata per la sostituzione del cuscinetto ruota posteriore.

↔ F 3.04

- Sul portamozzo è fissato il snodo della convergenza (1). Per rimuoverlo è necessario estrarre la vite (2) di fissaggio.

REMOVAL

Stub axle

- Follow the procedure described for front wheel bearing replacement.

↔ F 3.03

in order to remove the stub axle from the front suspension system.

Hub-holder

- Follow the procedure described for rear wheel bearing replacement.

↔ F 3.04

in order to remove the hub-holder from the rear suspension system.

- The toe-in tie-rod (1) is fastened to the hub-holder. The fastening screw (2) must be unscrewed in order to remove it.

RIMONTAGGIO

Fuso a snodo

- Rimontare il fuso a snodo sul cuscinetto anteriore e sulla sospensione.

↔ F 3.03

Portamozzo

- Lubrificare la testa della vite di fissaggio e la sede dello snodo del tirante della convergenza con grasso **FIAT MR3**.
- Inserire l'anello compensatore (3) nella sede della vite di fissaggio sicura-
- Lubrificare il tirante della convergenza (1) nel portamozzo e bloccare la vite (2) alla coppia prescritta.
- Rimontare il portamozzo sul cuscinetto posteriore e sulla sospensione.

↔ F 3.04

RE-ASSEMBLY

Stub axle

- Re-assemble the stub axle on the front bearing and on the suspension system.

↔ F 3.03

Hub-holder

- Lubricate the fastening screw head and the jet on tie-rod joint boot with **FIAT MR3** grease.
- Insert the balancing ring (3) into the tie-rod fastening screw seat.
- Install the toe-in tie-rod (1) in the hub-holder and tighten the screw (2) to the prescribed torque.
- Re-assemble the hub-holder on the rear bearing and on the suspension system.

↔ F 3.04

F 2 01

PIVOT DE FUSEE - PORTE-MOYEU

COUPLES DE SERRAGE

Vis de fixation du levier au porte-moyeu et pivot de fusée	65 Nm	Gewinde TUTELA Z2
Befestigungsschraube Zugstange am Radnabe und Achsschenkel		Feu TUTELA Z2

Les deux éléments sont en alliage léger avec logement pour le roulement à billes de support de la roue et les emplacements pour les roulements sphériques des bras de la suspension et des rotules du boîtier de direction (pivot de fusée) ou du réglage du pincement.

A chaque révision, vérifier que les éléments testés ne présentent pas de fissures ou de déformations et que les filetages soient en bon état.

Diagnostic

Pivot de fusée

- Pour enlever le pivot de fusée de la suspension avant suivre la procédure reportée pour le remplacement du roulement de la roue avant

↠ E 3.01

Porte-moyeu

- Pour enlever le porte-moyeu de la suspension arrière suivre la procédure reportée pour le remplacement du roulement de la roue arrière

↠ E 3.04

- Sur le porte-moyeu est fixé le tirant de réglage du parallélisme (1). Pour l'enlever il convient de dévisser la vis (2) de fixation.

Remontage

Pivot de fusée

- Remonter le pivot de fusée sur le roulement avant et sur la suspension

↠ E 3.03

Porte-moyeu

- Lubrifier la tête de la vis de fixation et la surface de la rotule du tirant de réglage du parallélisme avec la graisse FIAT MR3.
- Insérer le calé de compensation (3) dans l'embase de la vis de fixation du tirant.
- Introduire le tirant de réglage du réglage du réglage du réglage du parallélisme (1) dans le porte-moyeu et bloquer la vis (2) au couple prescrit.
- Remonter le porte-moyeu sur le roulement arrière et sur la suspension

↠ E 3.04

Ausbau

Achsschenkel

- Um den Achsschenkel von der Vorderradaufhängung abzunehmen, den Vorgang ausführen, der im Kapitel über das Auswechseln des Kugellagers des Vorderrades beschrieben wird

↠ E 3.03

Radnabe

- Um die Radnabe von der hinteren Aufhängung zu entfernen, den Vorgang ausführen, der im Kapitel Auswechseln des hinteren Radlagers beschrieben wird

↠ E 3.04

- An der Radnabe ist die Vorspurstange (1) befestigt. Um sie zu entfernen, muß die Befestigungsschraube (2) gelöst werden.

Montage

Achsschenkel

- Den Achsschenkel wieder am vorderen Lager und an der Aufhängung montieren

↠ E 3.03

Radnabe

- Den Kopf der Befestigungsschraube und die Kopfe des Gelenks der Vorspurstange mit FIAT MR3 Fett schmieren.
- Den Ausgleichring (3) in den Sitz der Befestigungsschraube der Zugstange einsetzen.
- Die Zugstange der Vorspur (1) in die Radnabe einsetzen und die Schraube (2) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Radnabe auf das hintere Lager und auf die Aufhängung einsetzen.

↠ E 3.04



F 10.01

Cuscinetti Ruote

I cuscinetti di supporto delle ruote sono di tipo conico a due corone di sfere, con doppia schermatura stagna.

Nei cuscinetti è integrato la ruota fonica per sensore ABS.

Non è previsto lo scomporre gli elementi del cuscinetto.

I cuscinetti non devono aver gioco.

In presenza di gioco assiale superiore a 0,03 mm sostituire completo il cuscinetto.

☞ **F.5.03 e F.5.04**

F 10.01

Wheel Bearings

The wheel support bearings are of a conic-pendi-type, double row ball bearings, with double, airtight shielding.

The installed wheel with ABS sensor is incorporated in the bearing.

The bearing parts cannot be disassembled.

The bearings should not show any clearance.

If the clearance proves to exceed 0.03 mm, the bearing must be replaced.

☞ **F.5.03 and F.5.04**

F 10.02

Leve e Tiranti Sospensioni

Coppie di Serraggio

Dado sfera fusello/portamozzo Stub/hub ball nut	40 Nm	
Dado fissaggio leva superiore al telaio Nut fastening upper arm to chassis	25 Nm	
Vite fissaggio leva superiore al fuso a snodo e portamozzo Screw fastening upper arm to stub axle and hub-holder	65 Nm	Grasso TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Vite fissaggio leva inferiore al fuso a snodo e portamozzo Screw fastening lower arm to stub axle and hub-holder	85 Nm	Grasso TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Dado fiss. leva anteriore anteriormente telaio Nut fastening lower front arm to chassis	55 Nm	
Dado fiss. leva inferiore posteriore al telaio Nut fastening lower rear arm to the chassis	80 Nm	
Vite fiss. ammortizzatore a leva inferiore Screw fastening shock absorber to lower arm	85 Nm	
Vite fiss. snodo a portamozzo e fuso a snodo Screw fastening swivel to hub-holder and stub axle	65 Nm	Grasso TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Vite fiss. tirante posteriore a telaio Screw fastening rear rod end to chassis	25 Nm	

F 10.02

Suspension Arms and Tie-rods

Tightening Torques

Stub/hub ball nut Stub/hub ball nut	40 Nm	
Nut fastening upper arm to chassis Nut fastening upper arm to chassis	25 Nm	
Screw fastening upper arm to stub axle and hub-holder Screw fastening upper arm to stub axle and hub-holder	65 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Screw fastening lower arm to stub axle and hub-holder Screw fastening lower arm to stub axle and hub-holder	85 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Nut fast. lower front arm to chassis Nut fastening lower front arm to chassis	55 Nm	
Nut fast. lower rear arm to chassis Nut fastening lower rear arm to the chassis	80 Nm	
Screw fast. shock absorber to lower arm Screw fastening shock absorber to lower arm	85 Nm	
Screw fast. swivel to hub-holder and stub axle Screw fastening swivel to hub-holder and stub axle	65 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Screw fast. tie-rod to chassis Screw fastening rear rod end to chassis	25 Nm	

F 13-03

ROULEMENTS DES ROUES

Les roulements de support des roues sont de type composite à deux couronnes à billes, avec double blindage en métal.

Dans le roulement est intégrée la roue dentée à capteur ABS.

On ne peut pas décomposer les éléments du roulement.

Il ne doit pas y avoir de jeu dans les roulements.

En cas de jeu axial supérieur à 0,01 mm, remplacer le roulement.

pp E.3.03 et E3.04

F 13-03

RADLAGER

Die Radlager sind mehrteilig, mit zweireihigem Kugelkranz und doppeltem metall- und luftdichtem Schutz.

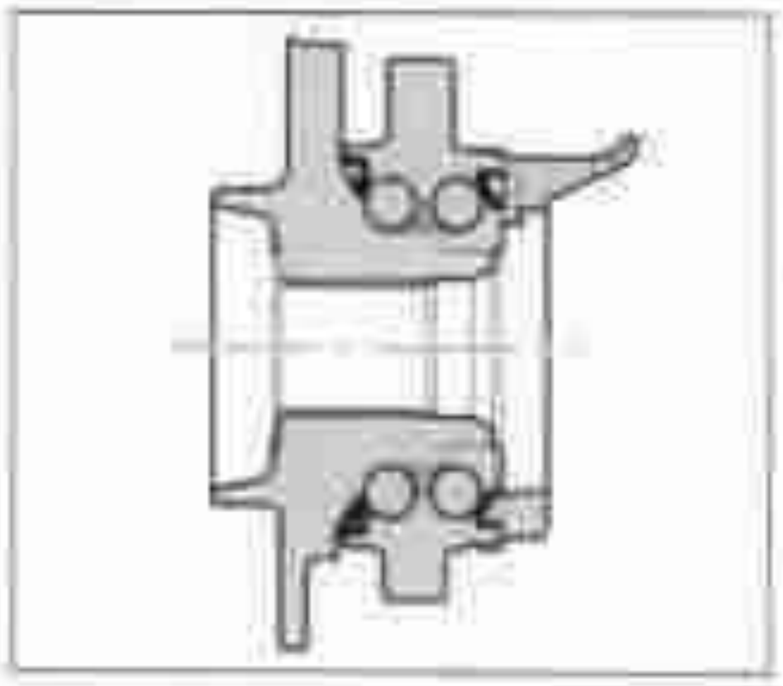
In das Radlager ist das Rad mit dem ABS-Sensor integriert.

Es ist nicht möglich, die Teile des Kugellagers auseinanderzunehmen.

Die Kugellager dürfen kein Spiel aufweisen.

Bei einem Axialspiel von mehr als 0,03 mm muß das Lager ausgewechselt werden.

pp E.3.03 und E3.04



F 13-04

BRAS ET TIRANTS DE SUSPENSIONS

Couples de serrage

F 13-04

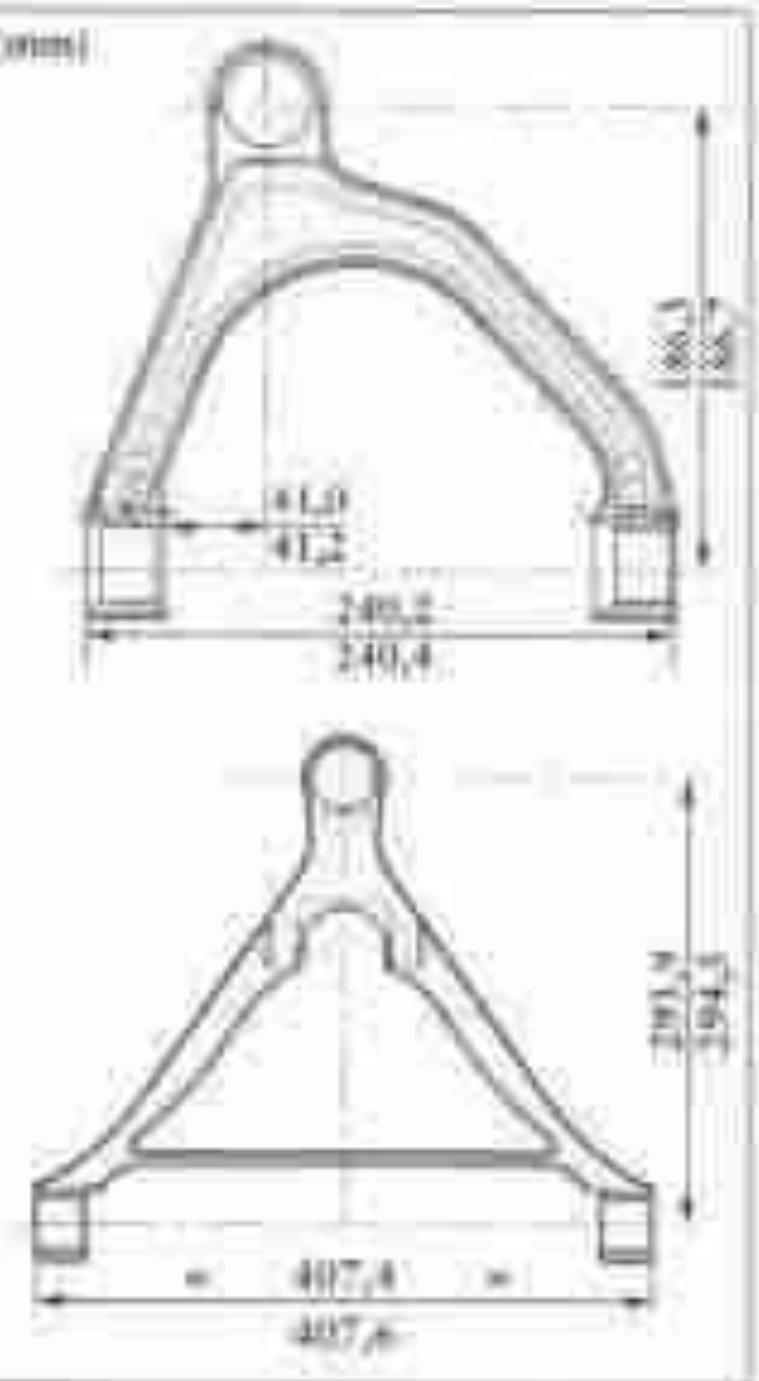
HEBEL UND ZUGSTANGEN DER AUFHÄNGUNGEN

Anzugsdrehmomente

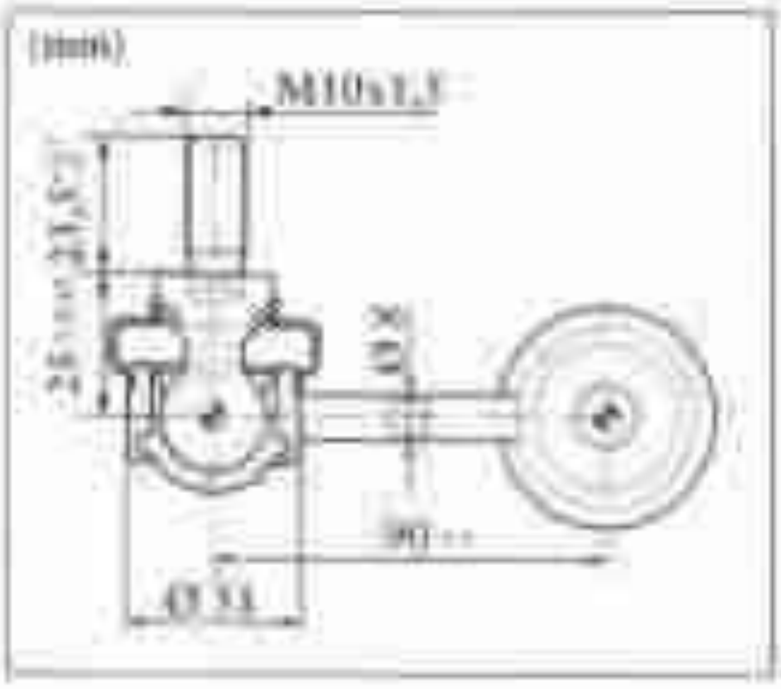
Tirant sphérique barre stabilisatrice Befestigung der Kugelzugstange am Stabilisatorstab	50 Nm	
Ecrou de fixation bras supérieur au châssis Befestigungsschraube oberer Hebel am Fahrgestell	25 Nm	
Vis de fixation bras supérieur au pivot de fusée et porte-moyeu Befestigungsschraube oberer Hebel/Achsschenkel und Radnabe	65 Nm	Graisse TUTELA Z2 Fett TUTELA Z2
Vis de fixation bras inférieur au pivot de fusée et porte-moyeu Befestigungsschraube unterer Hebel/Achsschenkel und Radnabe	85 Nm	Graisse TUTELA Z2 Fett TUTELA Z2
Ecrou de fixation bras inférieur avant au châssis Befestigungsmutter unterer Hebel vorne am Fahrgestell	55 Nm	
Ecrou de fixation bras inférieur arrière au châssis Befestigungsmutter oberer Hebel hinten am Fahrgestell	60 Nm	
Vis de fixation amortisseur à bras inférieur Befestigungsschraube Stoßdämpfer am unteren Hebel	60 Nm	
Vis de fixation du tirant à pote-moyeu et pivot de fusée Befestigungsschraube Zugstange an Achsschenkel und Radnabe	65 Nm	Graisse TUTELA Z2 Fett TUTELA
Vis de fixation du tirant arrière au châssis Befestigungsschraube hintere Zugstange am Fahrgestell	25 Nm	

Anteriore
Front
Avant
Vorne

(mm)



(mm)



Leva Sospensione

La leva della sospensione sono in lega di alluminio, per diminuire l'effetto delle masse non sospese. Sono collegate al telaio mediante boccole elastiche del tipo Hanbloch.

Verificare quando la leva è ancora fissata al telaio il gioco dei flanbloch ed eventualmente sostituirli

☞ E 2.04

Il collegamento deflettore al fuso a snodo e al portamozzo è realizzato con particolari giunti sferici dotati di coffe di protezione.

Verificare quando la leva è ancora fissata al fuso a snodo e al portamozzi il gioco dei giunti sferici ed eventualmente sostituirli

☞ E 2.04

La leva deve risultare priva di deformazioni, distorsioni o cricche. I disegni riportano le quote di riferimento delle leve per la verifica dimensionale e stabilire se è necessario procedere alla sostituzione.

Suspension Arms

The suspension arms are made of aluminium alloy in order to reduce the effect of the unsuspended masses. They are connected to the chassis by means of flexible bushings of the Hanbloch type.

With the arm still fastened to the chassis, check the play of the flanblocks and replace them if necessary

☞ E 2.04

The arms are connected to the stub axle or the hub-holder by means of special ball joints equipped with protective boots.

With the arm still fastened to the stub axle or the hub-holder, check the clearance of the ball joints and replace them if necessary

☞ E 2.04

The arms should prove to be in good condition upon visual inspection, free of bending, strain or cracks. The drawings show the reference dimensions for the arms, serving for dimensional checks and if necessary, to establish whether it is necessary to replace them.

Tirante

La leva anteriore è collegata alla barra stabilizzatrice con un tirante elastico. Detto tirante, di lunghezza fissa, presenta due snodi terminali orientabili.

Verificare periodicamente le misure che non devono presentare deformazioni; in questo caso procedere alla sostituzione.

Sul portamozzo è ricavato un foro per la regolazione della convergenza delle ruote posteriori

☞ E 3.03

Il tirante è fissato alla struttura del telaio con un supporto elastico, integrato ad una snodo sferico e al portamozzo con un giunto sferico, del tipo utilizzato per il fissaggio delle leve sospensione.

La regolazione della lunghezza è possibile allentando il controdado (S) e ruotando il tirante della prova di sfuso (T).

Nota
La figura evidenzia la lunghezza del tirante in riferimento alla convergenza prescritta.
Verificare il gioco dei giunti ed eventualmente sostituirli

☞ E 2.04

Tie-rods

The lower arm is connected to the stabilizer bar with a ball tie-rod. The tie-rod is of an established length and has two revolving end heads.

Rotate the heads to ensure that there is no blockage or breakup. If there is, replace them.

There is a tie-rod anchored on the hub-holder. It serves for adjusting the toe-in of the rear wheels

☞ E 3.03

The tie-rod is fastened to the chassis frame by means of a flexible support, incorporated with a ball joint and with the hub-holder by means of a ball joint, of the type utilized for fastening the suspension arms.

The length can be adjusted by loosening the lock nut (S) and rotating the tie-rod nut (T) of the wrench notch (T).

Notes
The figure includes the length of the tie-rod with reference to the prescribed toe-in.
Check the clearance of the joints and replace them if necessary

☞ E 2.04

Bras de suspension

Les bras de suspension sont en alliage d'aluminium, pour réduire l'effet des masses non suspendues. Ils sont reliés au châssis grâce à des leviers équipés du type flanblock.

Quand le bras est encore fixé au châssis, vérifier le jeu des flanblock et éventuellement les remplacer.
☞ E2.04

Le raccordement des bras au pivot de fusée ou au porte-moyeu est réalisé avec des joints sphériques particuliers dotés de protections.

Quand le bras est encore fixé au pivot de fusée ou au porte-moyeu, vérifier le jeu des joints sphériques et au besoin les remplacer
☞ E2.04

Les bras doivent apparaître en bon état, sans déformations, fissures ou lésions. Les devants représentent les coins de référence des bras pour le contrôle dimensionnel à effectuer, procéder au remplacement si nécessaire.

Querlenker

Die Aufhängungshebel sind aus einer Aluminiumlegierung, um den Effekt der nicht aufgehängten Massen zu reduzieren. Sie sind mittels Flanblock-Federbuchsen mit dem Fahrgestell verbunden.

Das Spiel der Flanblocks mit befestigtem Hebel am Fahrgestell überprüfen, und sie eventuell auswechseln.
☞ E2.04

Die Verbindung der Hebel am Achsschenkel oder an der Radnabe erfolgt mittels besonderer Kugelgelenke, die mit Schutzkappen versehen sind.

Das Spiel der Kugelgelenke mit befestigtem Hebel am Achsschenkel und Radnabe überprüfen und sie eventuell auswechseln.
☞ E2.04

Die Hebel müssen einfach in einem guten Zustand sein, ohne Verformungen, Verwerfungen, oder Risse. Die Zeichnungen weisen die Bezugspunkte der Hebel auf, um die Abmessungen zu kontrollieren und bestimmen zu können, ob sie eventuell ausgewechselt werden müssen.

Tirants

Le bras inférieur est relié à la barre stabilisatrice par un tirant sphérique. Ce tirant de longueur fixe, a deux rotules non démontables.

En roulant, vérifier que les rotules n'ont pas subi de chocs ou de déformations, dans ce cas procéder au remplacement.

Sur le porte-moyeu est fixé un tirant pour régler le parallélisme des roues arrière.
☞ E3.05

Le tirant est fixé à la structure du châssis par un support élastique, intégré à une rotule sphérique et au porte-moyeu grâce à un joint sphérique, du type utilisé pour la fixation des bras de suspension.

Le réglage de la longueur est possible en desserrant le contre-écrou (S) et à l'aide de la clé introduite dans l'encoche prévue à cet effet (T).

Notes
La figure indique la longueur du tirant au support au parallélisme prescrit.

Vérifier le jeu des joints et éventuellement les remplacer
☞ E2.04

Zugstangen

Der untere Hebel ist mit dem Stabilisator stab mittels einer Kugelstange verbunden. Diese Zugstange mit festgelegter Länge weist zwei unsichtbare Endköpfe auf.

Durch Drehen der Köpfe überprüfen, ob sie keine Risse oder Verformungen aufweisen, in diesem Fall müssen sie ausgewechselt werden.

An der Radnabe ist eine Zugstange für die Spureinstellung der Hinterräder verankert.
☞ E3.05

Die Zugstange ist mittels einer elastischen Halterung am Fahrgestell befestigt, verbunden mit einem Kugelgelenk und der Radnabe durch eine Gelenkkupplung, die auch für die Betätigung der Aufhängungshebel verwendet wird.

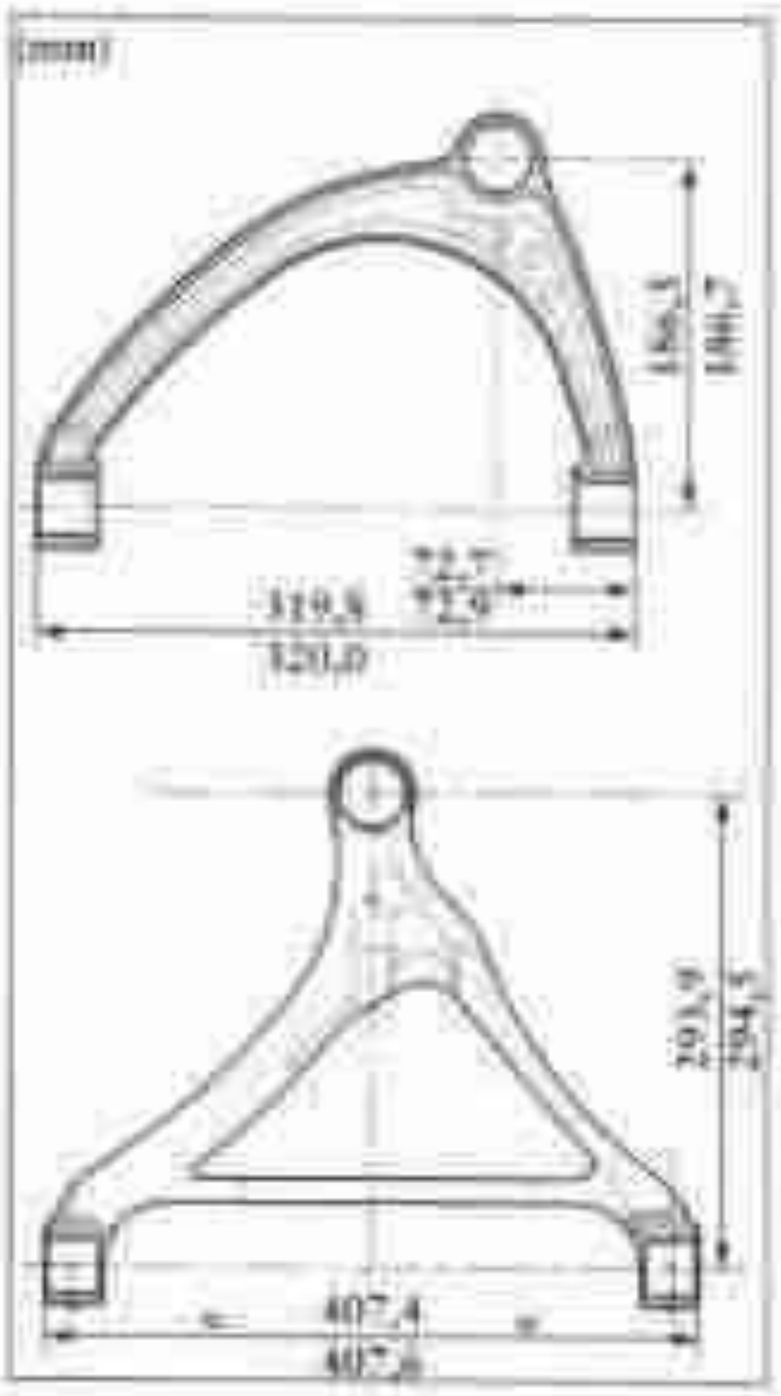
Die Einstellung der Länge ist durch Lösen der Gegenmutter (S) und durch Drehen der Zugstange via der Schlüsselaussparung bei (T) möglich.

Hinweise
Die Abbildung weist die Länge der Zugstange in Bezug auf die vorgeschriebenen Vorspur auf.

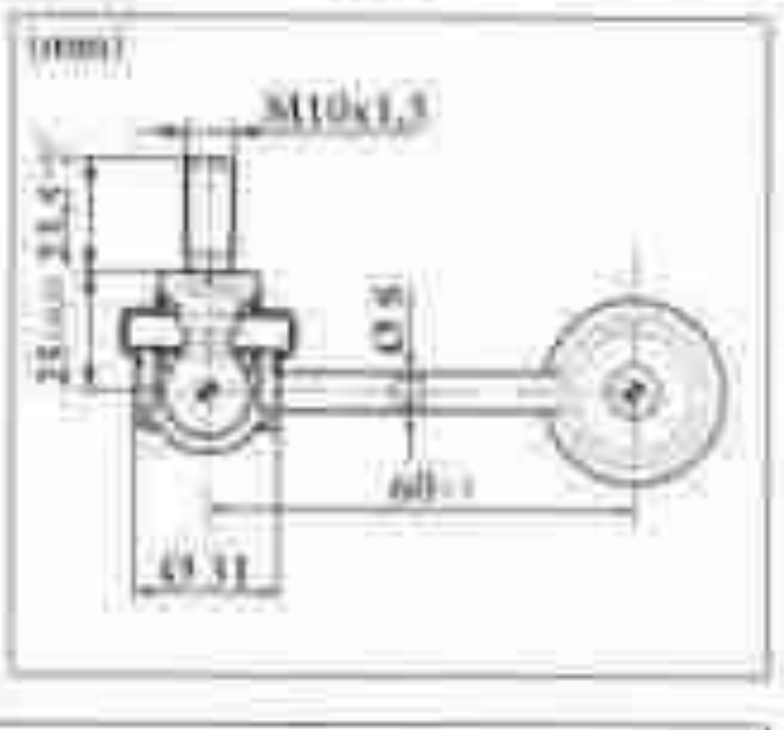
Das Spiel der Kupplungen überprüfen und sie eventuell auswechseln.
☞ E2.04

Pattemere
Rear
Arrière
Hinten

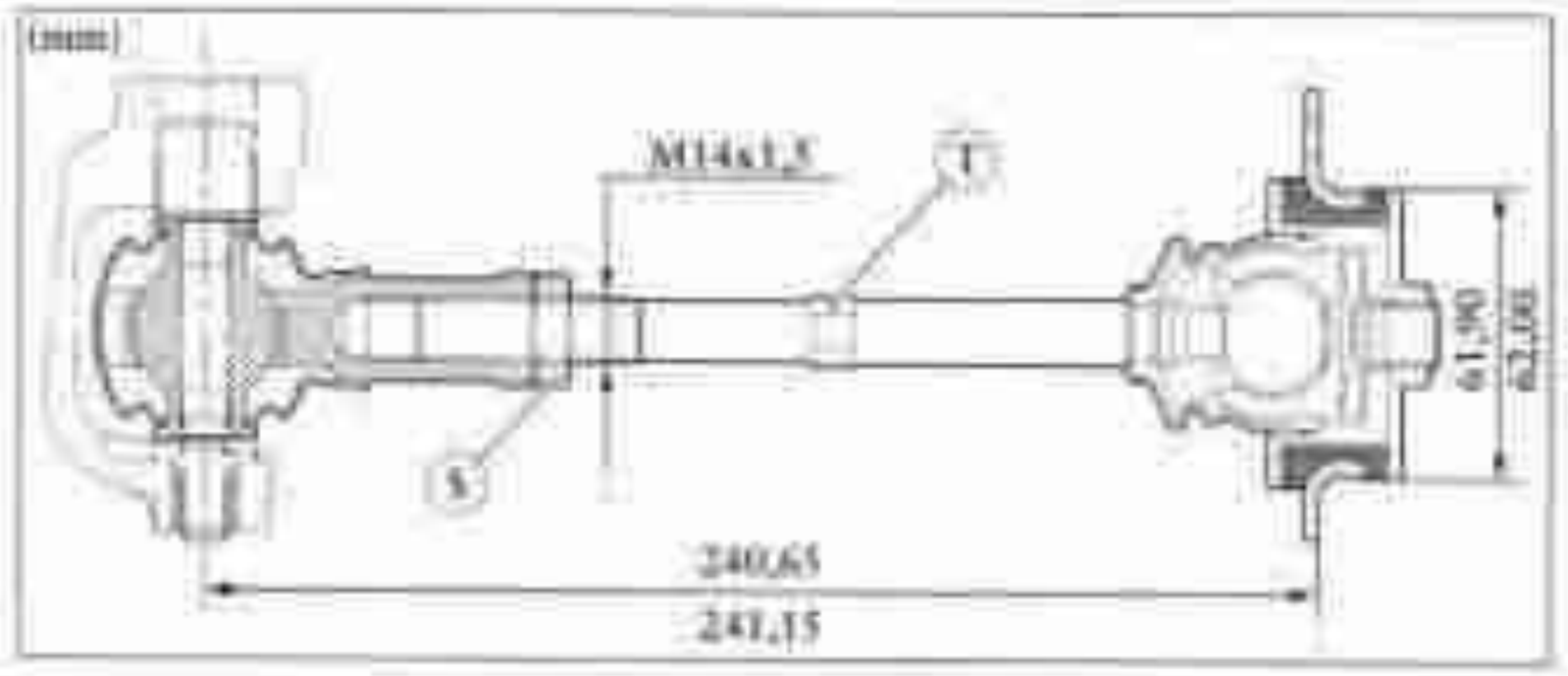
(mm)



(mm)



(mm)













SOLO LATO
SOSPENSIONE ANTERIORE

- Supportare la sospensione con l'attrezzo di sostegno AV 5206.

Superiore

- Svitare la vite di bloccaggio della leva superiore (A) al fusso a snodo.
- Sfilare i spinotti dadi (1) di bloccaggio della leva superiore al telaio.
- Rimuovere la leva superiore completa di flangiotto e di giunto sferico.

Inferiore

- Sbloccare il tirante sterzo (B) della barra stabilizzatrice svitando dalla vite di bloccaggio inferiore anti-rotazione.
- Svitare il dado e sfilare la vite di bloccaggio dell'ammortizzatore sulla leva inferiore (C).
- Svitare i quattro dadi (2) di bloccaggio della leva inferiore al telaio.
- Svitare la vite di bloccaggio leva inferiore al fusso a snodo.

Nota

Per poter eseguire questa operazione è necessario montare sull'attrezzo di sostegno un tampone (D) sul quale appoggiare il disco freno.

- Avvitare leggermente l'attrezzo di sostegno per far uscire il giunto sferico della leva dal fusso.
- Annotare la posizione dei pistoncini di registrazione camber, per poterli rimontare nella stessa posizione.
- Rimuovere la leva inferiore completa asportando i pistoncini di registrazione camber.

DESTRA
FRONT SUSPENSION ARM

- Support the suspension with the AV 5206 support tool.

Upper

- Unscrew the screw fastening the upper arm (A) to the stub axle.
- Unscrew the four nuts (1) fastening the upper arm to the chassis.
- Remove the upper arm complete with the flanged and ball joint.

Lower

- Detach the inner stabilizer bar ball joint rod (B) from the lower shock absorber fulcrum screw.
- Unscrew the nut and slide off the shock absorber fulcrum screw on the lower arm (C).
- Unscrew the four nuts (2) fastening the lower arm to the chassis.
- Unscrew the screw fastening the lower arm to the stub axle.

Note

To carry out this procedure, a pad (D) must be inserted on the support tool, on which to rest the brake disc.

- Slightly screw the support tool back in order to make the arm ball joint exit from the axle.
- Record the positions of the camber adjustment shims to permit re-assembly in the same positions.
- Remove the entire lower arm, ensuring that you keep the camber adjustment shims.

Dépaccrochage des biellettes stabilisatrices avant

- Soutenir la suspension avec l'outil de soutien AV 8206.

Supérieur

- Dévisser la vis de fixation du bras supérieur (A) du pivot de fusée.
- Dévisser les quatre écrous (1) de fixation du bras supérieur au châssis.
- Enlever le bras supérieur avec que le flasbloc et le joint sphérique.

Inférieur

- Désaccoupler le rotule sphérique (B) de la barre stabilisatrice avant de la vis d'appui inférieure qui sert d'appui à l'amortisseur.
- Dévisser l'écrou et enlever la vis qui sert d'appui à l'amortisseur sur le bras inférieur (C).
- Dévisser les quatre écrous (2) de fixation du bras inférieur au châssis.
- Dévisser la vis de fixation inférieure au pivot de fusée.

Note

Pour exécuter cette opération, il convient d'insérer sous l'outil de soutien un tampon (D) pour ne pas le détacher de trop.

- Reculer légèrement l'outil de soutien pour extraire le joint sphérique du bras du pivot.
- Noter la position des plaquettes de réglage du carrossage, pour pouvoir les remonter dans la même position.
- Remonter le bras inférieur complet en remplaçant les plaquettes de réglage carrossage.

Aushängen der vorderen Querlenker

- Die Aufhängung mit Hilfe des Werkzeugs AV 8206 abstützen.

Oben

- Die Befestigungsschraube des oberen Hebels (A) am Achsschenkel lösen.
- Die vier Befestigungsmuttern (1) des oberen Hebels am Fahrgestell lösen.
- Den oberen Hebel zusammen mit dem Flanblock und dem Kugelgelenk herausnehmen.

Unten

- Die Kugelzugstange (B) des vorderen Stabilisatorstabs von der unteren Drehschraube des Stoßdämpfers abnehmen.
- Die Mutter beschädigen und die Drehschraube des Stoßdämpfers am unteren Hebel (C) herausnehmen.
- Die vier Befestigungsmuttern (2) des unteren Hebels am Fahrgestell herausschrauben.
- Die Befestigungsschraube des unteren Hebels am Achsschenkel lösen.

Hinweis

Um diesen Eingriff durchführen zu können, ist es erforderlich, an dem Stützwerkzeug einen Gummipuffer (D) anzubringen, auf dem die Bremsscheibe gelegt wird.

- Das Stützwerkzeug leicht zurückziehen, um das Kugelgelenk des Hebels aus dem Achsschenkel herausziehen zu können.
- Die Position der Einstellplättchen des Radsturz notieren, um sie wieder in der selben Position montieren zu können.
- Den unteren Hebel komplett vollständig und die Einstellplättchen des Radsturzes aufbewahren.







F

SINISTRA LATO
SOSPENSIONE POSTERIORE

- Staccare l'elemento posteriore del tubo paratia
- **M 2.12**
- Staccare il semiasse dalla flangia del differenziale
- **D 5.02**
- Staccare il mozzo della sospensione svitando la vite (3) di fissaggio al telaio
- Supportare la sospensione con l'attrezzo di sostegno **AV 5206**

Superiore

- Svitare la vite (4) di fissaggio della leva superiore al portamozzo.
- Sfilare i quattro dadi (5) di fissaggio della leva superiore al telaio.
- Rimuovere la leva superiore completa di flangiaboccola e di giunto sferico

Inferiore

- Staccare i primi dadi (6) di fissaggio della barra stabilizzatrice posteriore
- **E 2.06**
- Svitare i dadi (6) di fissaggio della leva inferiore al telaio.
- Servirsi il dado (7) sulla vite di fissaggio camber/caster e sfilare dalla vite quel tanto che basta per liberare l'ammortizzatore dalla leva inferiore.
- Sostenere la vite (8) di fissaggio leva inferiore al portamozzo.

Nota

Per poter eseguire questa operazione è necessario disporre sull'attrezzo di sostegno un tampone (D) sul quale appoggiare il disco freno.

- Sollevando il sostegno della sospensione staccare la leva inferiore dal portamozzo.
- Annotare la posizione dei grannori di regolazione camber, per poterli rimontare nella stessa posizione.
- Sfilare la leva dal telaio recuperando i grannori di regolazione camber e il distanziale posto tra ammortizzatore e leva inferiore, lato dado.

Note di rimontaggio

- Lubrificare la testa delle viti di fissaggio snodi sferici e fusello a snodo e portamozzo alle leve e le relative cuffie con grasso **FIAT MR3**.
- Installare tra leva inferiore e telaio i grannori registrazione camber originali.
- Quando si installa l'ammortizzatore sulla leva inferiore, è necessario inserire i distanziali (9) originali.
- Inserire l'anello compensatore (10) in ogni sede delle viti di fissaggio giunti sferici.
- Bloccare tutte le viti e i dadi alla coppia di serraggio prescritta.
- Rimontare tutti gli elementi rimossi per l'operazione.

DESTRA
REAR SUSPENSION/AXLE

- Detach the rear component of the sealing floor
- **M 2.12**
- Detach the axle shaft from the differential flange
- **D 5.02**
- Detach the swivel hub by unscrewing the screw (3) fastening it to the chassis.
- Support the suspension with the **AV5206** support tool.

Upper

- Unscrew the screw (4) fastening the upper arm to the hub holder
- Unscrew the four nuts (5) fastening the upper arm to the chassis.
- Remove the upper arm complete with flashlock and ball joint.

Lower

- Detach the half nuts (6) from both sides of the rear stabilizer bar
- **E 2.06**
- Unscrew the nuts (6) fastening the lower arm to the chassis.
- Unscrew the nut (7) on the shock absorber fastening screw and slide that screw out just enough to free the shock absorber from the lower arm.
- Unscrew the screw (8) fastening the lower arm to the hub-holder.

Note

To carry out this procedure, a pad (D) must be inserted on the support tool, on which to rest the brake disc.

- While lifting the suspension support, detach the lower arm from the hub holder.
- Record the position of the camber adjustment shims to permit re-assembly in the same positions.
- Slide the arm off the chassis, ensuring that you keep the camber adjustment shims and the spacer found between the shock absorber and the lower arm, on the side of the nut.

Re-assembly notes

- Lubricate the heads of the screws fastening the stub axle ball joints and hub-holder to the arms and the relative boots with **FIAT MR3** grease.
- Install the original camber adjustment shims between the lower arm and the chassis.
- The original spacer (9) must be inserted when installing the shock absorber on the lower arm.
- Insert a balancing ring (10) in each ball joint fastening screw seat.
- Tighten all screws and nuts to the prescribed tightening torque.
- Re-assemble all parts that have been removed for this procedure.

DÉPOSE/REPOSE DES
BRAS DE SUSPENSION AVANT

- Détacher l'élément arrière du train plat
  ⇒ M.2.12
- Détacher l'arbre de roue de la bride de différentiel
  ⇒ D.5.02
- Détacher le tirant de réglage du pincement en devissant les vis (3) de fixation en châssis
- Soutenir la suspension avec l'outil de soutien AV3206

Supérieur

- Dévisser la vis (4) de fixation du bras supérieur au porte-moyeu.
- Dévisser les quatre écrous (5) de fixation du bras supérieur au châssis.
- Enlever le bras supérieur avec le flasque et le joint sphérique.

Inférieur

- Détacher les joints sphériques sur les deux côtés de la barre stabilisatrice avant
  ⇒ E.2.06
- Dévisser les écrous (6) de fixation du bras inférieur au châssis.
- Dévisser l'écrou (7) sur la vis de fixation de l'amortisseur et la retirer juste pour libérer l'amortisseur du bras inférieur
- Desserrer la vis (8) du bras inférieur au porte-moyeu.

Notes

Pour pouvoir exécuter cette opération, il convient d'insérer sous l'outil de soutien AV3206 (D) prévu à cet effet le disque de frein.

- En soulevant le support de la suspension, détacher le bras inférieur du porte-moyeu. Noter la position des plaquettes de réglage du carrossage, pour pouvoir les remonter dans la même position.
- Enlever le bras du châssis en récupérant les plaquettes de réglage du carrossage et l'entretoise situé entre l'amortisseur et le bras inférieur, s'ils existent.

Notes de remontage

- Lubrifier la tête des vis de fixation des rotules sphériques au pivot de fusée et celles du porte-moyeu aux bras et leurs protections avec la **graisse FIAT MR3**.
- Installer avec le bras inférieur et le châssis les plaquettes de réglage du carrossage d'origine.
- Quand on installe l'amortisseur sur le bras inférieur, il convient d'insérer l'entretoise (9) d'origine.
- Insérer la cale de compression (10) dans chaque embase des vis de fixation au dos joints sphériques.
- Bloquer toutes les vis et les écrous au couple de serrage prescrit.
- Remonter tous les éléments enlevés pour l'opération.

AUSBAUEN/EINBAUEN
HINTERER AUFHÄNGUNGSARM

- Das hintere Element des Unterbodens abnehmen
  ⇒ M.2.12
- Die Achswelle vom Differentialflansch abnehmen
  ⇒ D.5.02
- Die Vorspannung durch Losschrauben der Befestigungsschrauben (3) am Fahrgestell aufheben
- Die Aufhängung mit dem Hilfswerkzeug AV3206 abstützen

Oben

- Die Befestigungsschraube (4) des oberen Hebels am Radnabe losschrauben.
- Die vier Befestigungsmuttern (5) des oberen Hebels am Fahrgestell losschrauben.
- Den oberen Hebel zusammen mit dem Flanschstück und dem Kugelgelenk herausnehmen.

Unten

- Die Kugelzapfengelenke auf beiden Seiten des unteren Stabilisatorstabs abnehmen
  ⇒ E.2.06
- Die Befestigungsmuttern (6) des unteren Hebels am Fahrgestell losschrauben.
- Die Mutter (7) an der Befestigungsschraube des Stoßdämpfers losschrauben und die Schraube so weit herausdrehen, um den Stoßdämpfer vom unteren Hebel lösen zu können.
- Die Befestigungsschraube (8) des unteren Hebels an der Radnabe losschrauben.

Hinweise

Um diesen Eingriff ausführen zu können, ist es erforderlich, an dem Hilfswerkzeug einen Gummipuffer (D) anzubringen, auf den die Bremsscheibe gelegt wird.

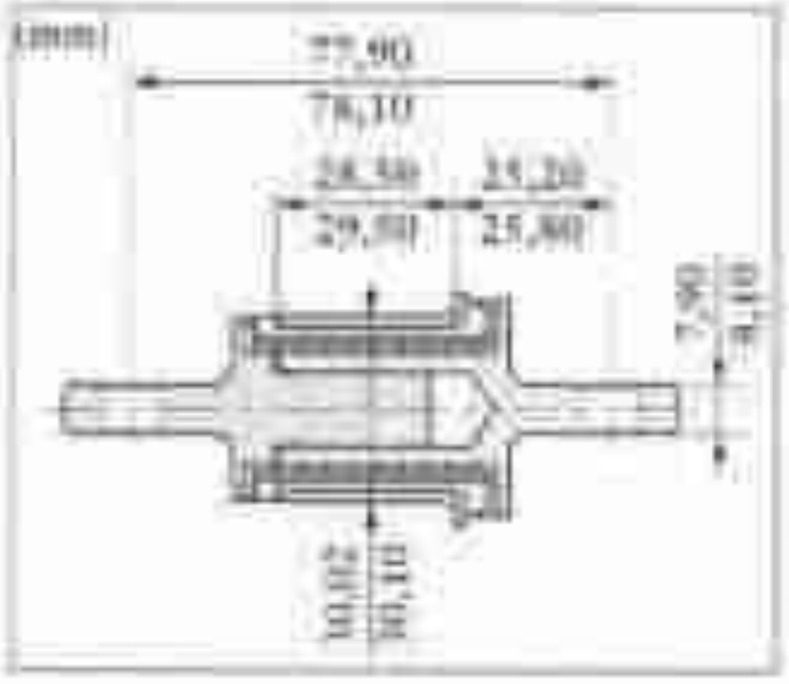
- Durch Anheben der Halterung der Aufhängung den unteren Hebel von der Radnabe lösen.
- Die Position der Einstellplättchen des Radsturzes notieren, um sie wieder in derselben Position montieren zu können.
- Den Hebel vom Fahrgestell abschrauben und die Einstellplättchen des Radsturzes und den Abstandsstück zwischen Stoßdämpfer und unterem Hebel auf der Seite der Mutter entfernen.

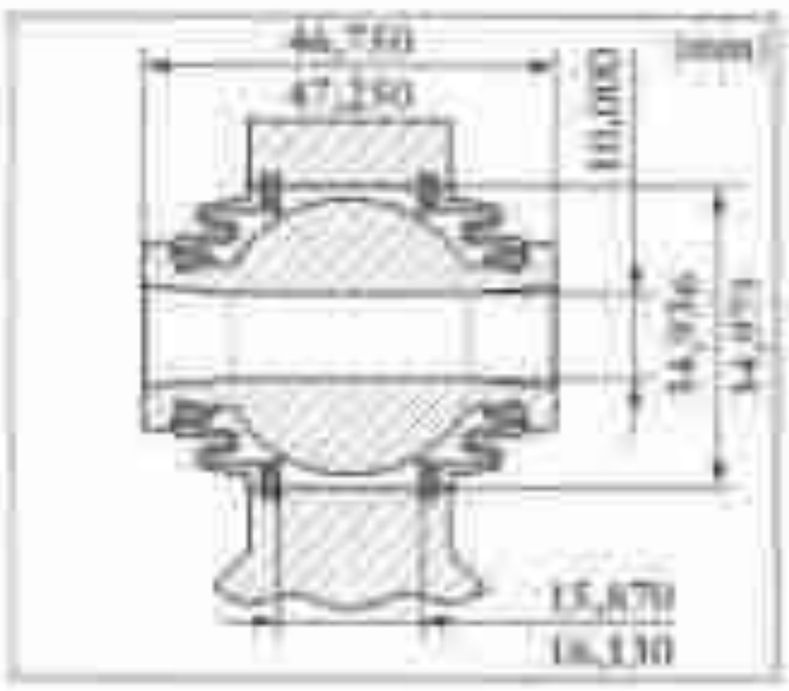
Hinweise für die Montage

- Den Kopf der Befestigungsschrauben der Kugelgelenke am Achsschenkel und der Radnabe an den Hebeln und die entsprechenden Kappen mit **FIAT MR3 Fett** schmieren.
- Zwischen den unteren Hebel und das Fahrgestell die Original-Einstellplättchen des Radsturzes einsetzen.
- Wenn der Stoßdämpfer auf dem unteren Hebel montiert wird, ist es erforderlich das Original-Abstandsstück (9) einzusetzen.
- Den Ausgleichring (10) in jeden Satz der Befestigungsschrauben der Kugelgelenke einsetzen.
- Alle Schrauben und Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Alle Elemente, die für den Eingriff entfernt wurden, erneut montieren.

Per bras supérieure
For upper arm
Para brazo superior
Für oberen Holm

(mm)





F

FLANBLOCK - GIUNTI SFERICI

FLANBLOCK

I flanblock sono costituiti da due elementi metallici accoppiati internamente in corrispondenza della zona di supporto leva e sono dotati di foro per prigioniero di fissaggio al telaio.

- Rimuovere manualmente i perni interni, dopo aver smontato la leva; se presentano un accettabile gioco di accoppiamento con la sede, è sufficiente sostituirli.

I flanblock sono montati ad accoppiamento sulle leve della sospensione; per rimuoverli è necessario utilizzare una pressa, opportunamente sfilettando la leva.

Quando si rimontano elementi nuovi, assicurarsi che la barra della fascetta verso l'esterno della leva.

GIUNTI SFERICI

I giunti sferici sono fissati sulle leve mediante anelli di arresto e sono dotati di speciali cuffie che proteggono l'articolazione dagli agenti esterni e mantengono la lubrificazione originale delle superfici di attrito.

- Provare manualmente la rotazione dell'elemento interno: se presenta un gioco eccessivo si verifica un impuntamento nella rotazione, sostituire il giunto.
- Verificare le condizioni delle cuffie di protezione: se risultano lacerate o danneggiate, sostituire il giunto completo.

Il tirante regolazione convergenza ruote posteriori presenta, in corrispondenza del bloggio sul portamozzo, un giunto sferico con le stesse caratteristiche. Sul lato di fissaggio al telaio il tirante è dotato di snodo elastico che lavora all'interno di una sede ancorata alla struttura del supporto elastico. Detti elementi non si possono scomporre: in caso di gioco eccessivo, sostituire il tirante completo.

Prima di ogni rimontaggio, pulire tutte le articolazioni e lubrificare cuffie e lubrificare con grasso **FIAT MR3**.

FLANBLOCK – BALL JOINTS

FLANBLOCK

Flanblocks are made up of two metal elements coupled internally in the arm support zone. They are equipped with a stud bolt hole for fastening them to the chassis.

- Manually rotate the internal pins after having disassembled the arm. If they show excessive coupling allowance with the seat, they must be replaced.

The flanblocks are assembled with interference on the suspension arms. A press must be used to remove them, with adequate support of the arm.

When new parts are being fitted, keep the bushing strip seal towards the outside of the arm.

BALL JOINTS

The ball joints are fastened to the arms by means of strap rings and they are equipped with special boots that protect the joint from the outside agents and preserve the original lubrication of the surfaces subject to friction.

- Manually test the rotation of the inner component. If it presents excessive clearance or rotation is obstructed, replace the joint.
- Check the state of the protective boots. If they are torn or damaged, replace the entire joint.

The rear wheel toe-in adjustment tie-rod has a ball joint with the same characteristics. It is fixed on the fastening point on the hub-holder. On the side where it is fastened on the chassis, the tie-rod is equipped with a spherical head that operates inside a seat, anchored on the flexible support frame. Said parts cannot be disassembled. If there is excessive clearance, replace the entire tie-rod.

Prior to any re-assembly procedure, clean all joints and the respective boots and then lubricate with **FIAT MR3 grease**.

FRANÇAIS

FLANBLOCK – ROTULES

FLANBLOCK

Composés de deux pièces métalliques réunies à l'intérieur au niveau du support du bras, ils sont pourvus de trous prévus pour la fixation au châssis.

- Faire pivoter les pièces intérieures, après avoir démonté le bras, s'il présentait un jeu important dans l'accouplement avec l'axe, il convient de les remplacer.

Les flanblocs sont montés avec interférence sur les bras de la suspension pour les solidariser, il convient d'utiliser une presse, en soutenant le bras en conséquence.
Quand on remonte les éléments neufs, emmancher la bague en butée vers l'extérieur du bras.

JOINTS SPHÉRIQUES

Les joints sphériques sont fixés sur les bras grâce à des loquets d'arrêt et sont dotés de protections spéciales qui protègent l'accouplement des agressions extérieures et maintiennent la lubrification d'origine des surfaces de frottement.

- Rechercher manuellement le retrait de l'élément interne s'il présente un jeu excessif ou des chocs durant la manœuvre, remplacer le joint.
- Vérifier l'état des protections si elles apparaissent déchirées ou abîmées, remplacer le joint complet.

Le tirant de réglage de parallélisme des roues arrière présente, à l'emplacement de la fixation sur le porte-moyeu, un joint sphérique avec les mêmes caractéristiques. Sur le côté de la fixation au châssis, le tirant est doté d'une petite tête sphérique qui travaille à l'intérieur d'une rotule, encrée à la structure du support élastique. Ces éléments ne peuvent pas être séparés. En cas de jeu important, remplacer le tirant complet.

Avant chaque opération de remontage, nettoyer tous les tirants et protections concernés avec le produit **FIAT MR1**.

DEUTSCH

FLANBLOCK-KUGELGELENKE

FLANBLOCK

Die Flanblocks bestehen aus zwei Metallelementen, die im Inneren in Übereinstimmung mit dem Bereich der Hebelarme verbunden sind und mit einem Loch für die Schraubenbolzen zur Befestigung am Fahrgestell versehen sind.

- Die inneren Zapfen manuell drehen, nachdem der Hebel abmontiert wurde, sollte das Spiel mit dem Sitz zu groß sein, ist es erforderlich, sie auszuwechseln.

Die Flanblocks sind im Übermaß an den Hebeln der Aufhängung montiert; um sie zu entfernen, muß eine Presse verwendet werden, wobei der Hebel ausreichend abgestützt werden muß.

Wenn neue Elemente montiert werden, muß der Anschlag der Buchse in Richtung der Außenseite des Hebels ausgerichtet sein.

KUGELGELENKE

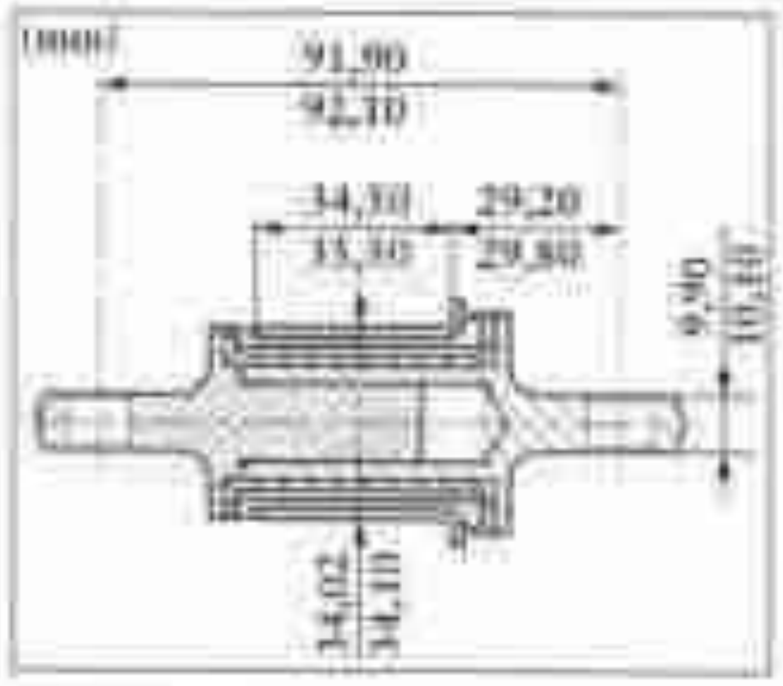
Die Kugelgelenke sind an den Hebeln mittels Halteringe befestigt und mit speziellen Kappen versehen, die das Gelenk vor äußeren Einflüssen schützen und die ursprüngliche Schmierung der Reibungsflächen erhalten.

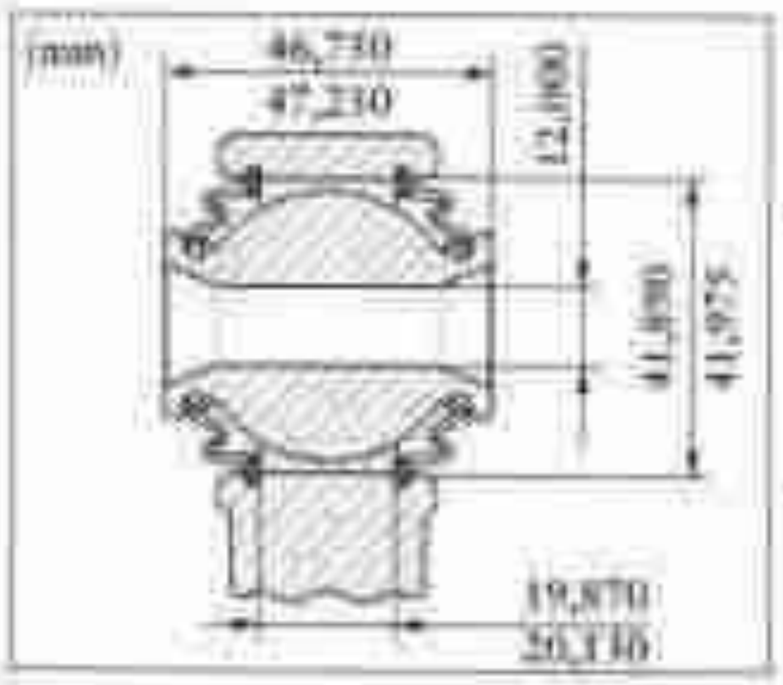
- Manuell das innere Element drehen; sollte das Spiel zu groß sein, oder bei der Drehung ein Schnalzen auftreten, muß das Gelenk ausgetauscht werden.
- Den Zustand der Schutzkappen überprüfen; sollten sie eingerissen oder beschädigt sein, das Gelenk komplett auswechseln.

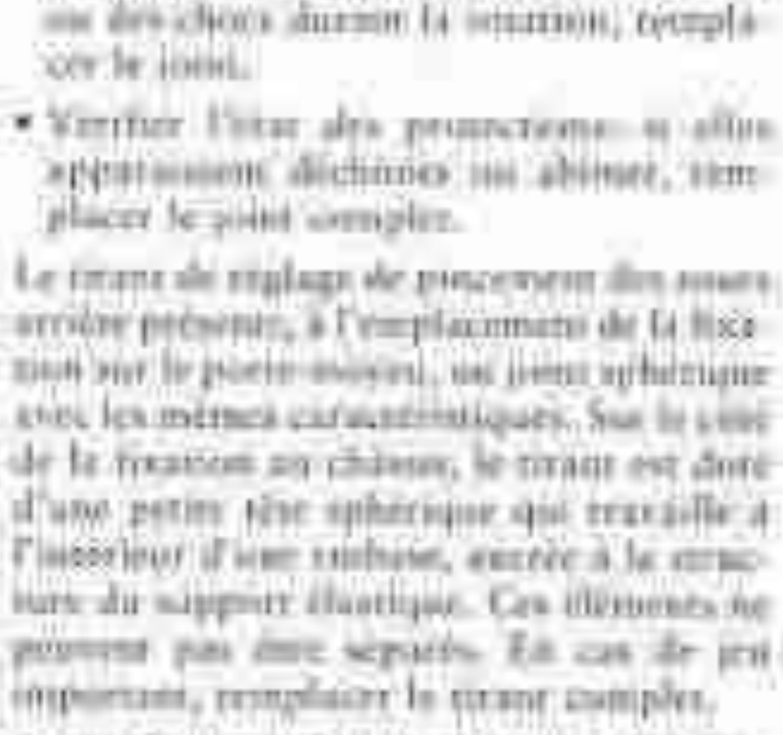
Die Zugstange der Vorspur der Hinterräder weist in Übereinstimmung mit der Befestigung an der Radnabe ein Kugelgelenk mit den gleichen Eigenschaften auf. An die Befestigungsseite am Fahrgestell ist die Zugstange mit einem Kugelkopf versehen, der im Inneren eines Sitzes arbeitet, welcher an der Struktur der elastischen Halterung verankert ist. Diese Elemente können nicht auseinander gebaut werden. Bei einem zu großen Spiel muß das gesamte Gestänge ausgewechselt werden.

Vor jeder Neumontage alle Gelenke und die entsprechenden Kappen reinigen und mit **FIAT MR1 Fett** schmieren.

Par bras inférieure
For lower arm
Para brazo inferior
Für unteren Hebel

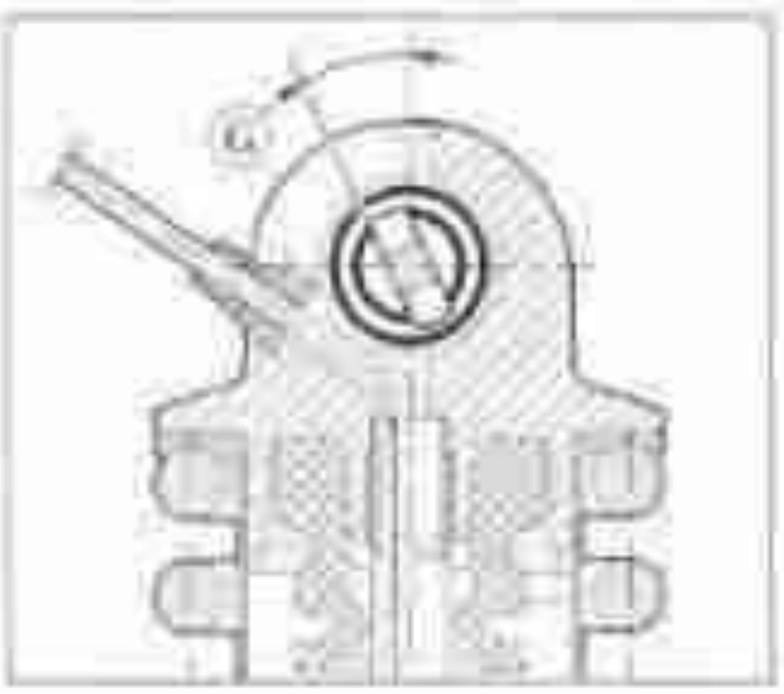








Ammortizzatore anteriore
Front shock absorber
Amortisseur avant
Vorne Stoßdämpfer



AMMORTIZZATORI
DATI TECNICI

SHOCK ABSORBERS
TECHNICAL SPECIFICATIONS

	Anteriore Front	Posteriore Rear
Ammortizzatori Shock absorbers		
Marca Make	BOGE	BOGE
Numero disegno Drawing number	174721	174724
Lunghezza di ingombro ai fianchi piatti Reference length at the seat bolt	356 mm	400 mm
Lunghezza alla massima estensione Length at the maximum extension	391,6÷395,6 mm	432,6÷436,6 mm
• corsa corrispondente • corresponding stroke	33,6÷37,6 mm	32,6÷36,6 mm
Lunghezza alla massima compressione Length at maximum compression	309,6÷309,6 mm	348,6÷352,6 mm
• corsa corrispondente • corresponding stroke	48,4÷52,4 mm	47,2÷51,2 mm
Inclinazione (G) boccola elastica Flexible bushing camber angle (G)	28° 45' ±1°	13° 45' ±1°

Coppie di serraggio	Tightening Torques
Vite fiss. ammortizzatore a bra. sospens. Screw fastening shock absorber to lower arm	40 Nm
Vite fiss. superiore ammortizzatore Upper shock absorber fastening screw	40 Nm
Ghiera ammortizzatore Shock absorber ring nut	65 Nm
Testa ammortizzatore Shock absorber head	60 Frena filett OMNITT 2350M Nm Thread lock material OMNITT 2350M

Gli ammortizzatori sono di tipo idropneumatico a doppio effetto, con taratura variabile a controllo elettronico
» E.4

e montati all'elemento elastico (molla elicoidale).

Il fine corsa nella fase di compressione è contrastato da un tampone in gomma, montato allo stelo, a contrasto il fine corsa nella fase di estensione provvede un tampone elastico, interno all'ammortizzatore.

Gli ammortizzatori montano nelle parti superiori boccole elastiche, del tipo silentblock, con integrato il supporto per il fissaggio al telaio. Dette boccole, in caso di sostituzione, devono essere installate sull'ammortizzatore con l'inclinazione (G) prescritta. Questo sistema è stato adottato per migliorare la silenziosità di funzionamento e l'usura delle boccole.

Nella parte inferiore gli ammortizzatori montano speciali snodi compositi che sono in grado di ruotare sull'asse di fissaggio.

The shock absorbers are double acting of the hydro-pneumatic type, with electronically controlled variable setting.
» E.4

and mounted on the flexible element (helical spring).

The stop in the compression phase is blocked by a rubber bumper that is coaxial to the rod. The stop in the extension phase is blocked by a flexible pad, inside the shock absorber.

The upper part of the shock absorbers is fitted with flexible bushings of the silentblock type, with an integrated support for fastening them to the chassis. In the case of replacement of these bushings, they must be installed on the shock absorber with the prescribed camber (G). This system has been adopted in order to improve operating noise level and wear of the bushings.

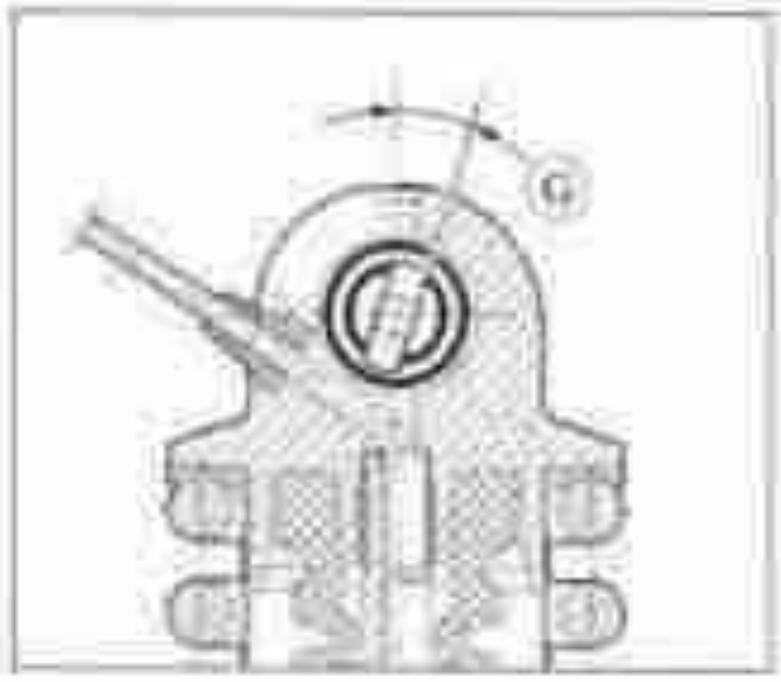
The lower part of the shock absorbers is fitted with special composite joints that are capable of rotating on the fastening axis.

AMORTISSEURS
Données Techniques

STOSSDÄMPFER
Technische Daten

Ammortizzatore posteriore
Rear shock absorber
Amortisseur arrière
Hinter Stoßdämpfer

	AVANT Vorne	ARRIÈRE Hinten
Marque Make	BOGE	BOGE
Numéro de réf. Zeichnungsnummer	174722	174724
Longueur de référence au bout d'essai Bezugslänge auf dem Prüfstand	338 mm	400 mm
Longueur à l'extension maximum Länge bei maximaler Ausfederung • course correspondante • entsprechender Hub	391,6÷395,6 mm 33,6÷37,6 mm	432,8÷436,8 mm 32,8÷36,8 mm
Longueur à compression maximum Länge bei maximaler Einfederung • course correspondante • entsprechender Hub	305,6÷309,6 mm 48,4÷52,4mm	348,0÷352,8 mm 47,2÷51,2 mm
Inclinaison (G) de la bague élastique Neigung (G) der Fahrbuchse	28° 41' ±1°	13° 43' ±1°



COUPLES DE SERRAGE	ANZUGSDREHMOMENTE
Vis de fixation amortisseur à bras inférieur Befestigungsschraube Stoßdämpfer am unteren Hebel	60 Nm
Vis de fixation supérieure amortisseur obere Befestigungsschraube Stoßdämpfer	50 Nm
Collier amortisseur Normaler Stoßdämpfer	65 Nm
Vis amortisseur Stoßdämpferbügel	60 Nm

Liquide arrêt filetage OMNIFIT 230M
Gewindesicherung OMNIFIT 230

Les amortisseurs sont de type oléopneumatique à double effet, avec réglage variable à contrôle électronique
☞ E.4
et Gonflés à l'Hélium élastique (contact hélicoïdal).

En phase de compression, la fin de course est réglée par un tampon en caoutchouc coaxial à la tige; pour régler la fin de course en phase d'extension, un tampon à l'intérieur de l'amortisseur agit.

Les amortisseurs sont équipés dans la partie supérieure des bagues élastiques, du type silentbloc, avec support pour fixation au châssis intégré. Ces bagues, en cas de remplacement, doivent être installées au banc-tasseur suivant l'inclination (K) prescrite. Ce système a été adopté pour réduire le jeu(e) du fonctionnement et l'usure des bagues.

Dans la partie inférieure, les amortisseurs sont équipés de joints sphériques en matériau composite qui peuvent pivoter sur l'axe servant de point d'appui.

Die Stoßdämpfer sind doppelt wirkend, ölhydraulisch, mit einstellbarer Dämpfung und elektronischer Kontrolle
☞ E.4
und heliumgefüllt zum elastischen Element (Schraubenfeder).

Der Endanschlag wirkt in der Einfederungsphase ein Gummipuffer, koaxial zum Schaft vorgesehen, während der Ausfederungsphase wirkt dem Endanschlag ein elastischer Puffer im Inneren des Stoßdämpfers entgegen.

Im oberen Teil der Stoßdämpfer sind Silentblock-Federbuchsen, mit integrierter Befestigung am Fahrgestell, angebracht. Diese Buchsen müssen beim Auswechseln am Stoßdämpfer mit der vorgeschriebenen Neigung (G) installiert werden. Dieses System wurde eingesetzt, um die Geräuschentwicklung beim Fahren und die Abnutzung der Buchsen zu verringern.

Im unteren Teil weisen die Stoßdämpfer besondere mehrteilige Gelenke auf, die in der Lage sind, sich um die Hebelachse zu drehen.

Gli ammortizzatori sono tarati su tre livelli di taratura corrispondenti a diversi carichi di alimentazione (Amp) delle valvole termiche
⇒ E 4.02

La tabella riporta la forza di smorzamento e la velocità dello stelo in funzione della taratura prescelta.

The shock absorbers have three setting levels, which correspond to the different supply currents (Amp)
⇒ E 4.02

The table lists the damping force and the stem speed according to the pre-selected setting.

Ammortizzatori Anteriori

Front Shock Absorbers

Taratura / Setting		Forza di smorzamento [N] / Damping Force [N]					
0,00 Amp:	Estensione / Extension	1410	2320	2770	2830	3110	3320
		±190	±300	±360	±370	±390	±430
	Compressione / Compression	320	460	575	695	805	925
		±90	±97	±80	±90	±100	±135
0,90 Amp	Estensione / Extension	880	1310	1520	1780	2000	2260
		±132	±177	±200	±111	±300	±290
	Compressione / Compression	200	280	420	530	630	770
		±90	±95	±90	±75	±85	±91
1,50 Amp	Estensione / Extension	100	150	280	540	810	1060
		±90	±90	±95	±97	±132	±141
	Compressione / Compression	80	140	240	350	460	590
		±80	±35	±95	±77	±87	±86
Velocità stelo (m/s) / Stem speed (m/s)		0,027	0,050	0,130	0,260	0,390	0,520

Ammortizzatori Posteriori

Rear Shock Absorbers

Taratura / Setting		Forza di smorzamento (N) / Damping Force (N)					
0,00 Amp:	Estensione / Extension	1620	3150	4410	4760	4990	5190
		±311	±495	±610	±790	±820	±880
	Compressione / Compression	220	530	710	890	1010	1200
		±90	±79	±95	±110	±125	±149
0,90 Amp:	Estensione / Extension	1375	2190	2730	3041	3261	3500
		±190	±290	±410	±300	±411	±460
	Compressione / Compression	200	360	530	680	820	940
		±80	±91	±75	±90	±105	±111
1,90 Amp	Estensione / Extension	240	340	590	970	1270	1580
		±95	±95	±90	±110	±170	±225
	Compressione / Compression	90	120	270	400	530	670
		±30	±30	±36	±60	±75	±85
Velocità stelo (m/s) / Stem speed (m/s)		0,027	0,050	0,130	0,260	0,390	0,520

Gli ammortizzatori anteriori e posteriori montano in serie molle della stessa classe dimensionale. Sono disponibili molle appartenenti a tre classi dimensionali in base alla rollentezza del carico di controllo, identificabili ciascuna da un colore impresso su di una spira.

The front and rear shock absorbers are originally fitted with springs of the same size category. Springs are available in the three size categories based on the rate load allowance. Each one is identified by a distinct marked on a coil.

Ll	Lunghezza libera	Ll	Free length
Ld	Lunghezza a carico dinamico	Ld	Length with dynamic load
Cs	Carico statico	Cs	Static load
Di	Diametro del filo	Di	Wire diameter
Ls	Lunghezza a carico statico	Ls	Length with static load
De	Diametro esterno molla	De	Spring outer diameter
Cd	Carico dinamico	Cd	Dynamic load
cm	Flessibilità	cm	Flexibility

Les amortisseurs ont trois niveaux de réglage correspondant aux courses d'utilisation (Amp)
⇒ F 4.02

Le tableau répertorie l'emploi d'amortissement et la vitesse de la tige en fonction du réglage sélectionné.

Die Stoßdämpfer werden in drei Einstellungen eingestellt, die verschiedenen Verwendungszwecken (Amp) der unteren Version entsprechen
⇒ F 4.02

In der Tabelle werden die Dämpfkraft und die Schaftgeschwindigkeit in Bezug auf die ausgewählte Einstellung aufgeführt.

Amortisseurs Avant		Vordere Stoßdämpfer					
Ressort Federrate		Force d'Amortissement (N) Dämpfungskraft (N)					
0,70 Amp	Extension Ausfederung	1410 +160	2320 +190	2710 +140	2930 +170	3190 +160	3520 +430
	Compression Einfederung	220 +60	460 +80	575 +80	695 +80	805 +100	925 +210
0,90 Amp	Extension Ausfederung	880 +120	1510 +170	1520 +280	1780 +410	2000 +360	2260 +290
	Compression Einfederung	200 +60	280 +70	420 +60	530 +70	650 +80	770 +90
1,00 Amp	Extension Ausfederung	100 +30	190 +60	280 +70	340 +80	810 +210	1060 +340
	Compression Einfederung	80 +30	140 +30	240 +40	330 +40	460 +60	590 +80
Vitesse de la tige (m/s) Schaftgeschwindigkeit (m/s)		0,027	0,050	0,130	0,260	0,590	0,920

Amortisseurs Arrière		Hintere Stoßdämpfer					
Ressort Federrate		Force d'Amortissement (N) Dämpfungskraft (N)					
0,00 Amp	Extension Ausfederung	1920 +110	3130 +860	4410 +930	4760 +890	4990 +820	5190 +440
	Compression Einfederung	240 +80	530 +80	730 +80	890 +110	1010 +120	1200 +160
0,90 Amp	Extension Ausfederung	1375 +105	2390 +280	2740 +210	3015 +300	3285 +415	3500 +440
	Compression Einfederung	200 +60	360 +85	530 +70	680 +90	820 +100	940 +110
1,80 Amp	Extension Ausfederung	240 +30	340 +80	590 +90	970 +130	1270 +310	1580 +240
	Compression Einfederung	90 +30	120 +30	270 +30	400 +60	530 +70	670 +80
Vitesse de la tige (m/s) Schaftgeschwindigkeit (m/s)		0,027	0,050	0,130	0,260	0,590	0,920

Les amortisseurs avant et arrière sont équipés, d'origine, de ressorts de même calibre. Il existe trois calibres de ressorts selon la tolérance de la charge de contrôle et ils se différencient par une spire colorée.

Ursprünglich verfügen die vorderen und hinteren Stoßdämpfer über Federn der gleichen Abmessungsklasse. Es stehen Federn aus drei verschiedenen Belastungsklassen zur Verfügung, die durch die Farbe der Federwindung erkenntlich gemacht werden.

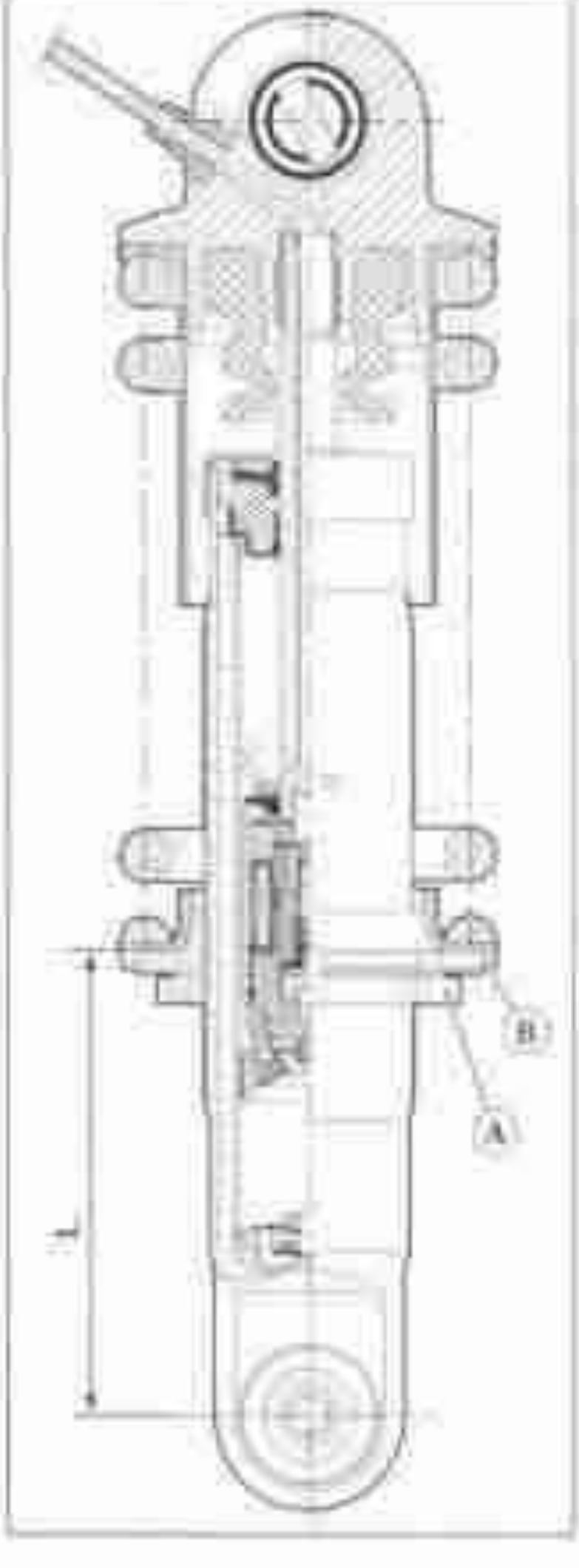
Ll	Longueur libre	Ll	Ungespannte Länge
Ld	Longueur sous charge dynamique	Ld	Länge bei dynamischer Belastung
Cs	Charge statique	Cs	Statische Belastung
Df	Diamètre du fil	Df	Drahtdurchmesser
Ls	Longueur sous charge statique	Ls	Länge bei statischer Belastung
De	Diamètre extérieur du ressort	De	Äußerer Federdurchmesser
Cd	Charge dynamique	Cd	Dynamische Belastung
en	Flexibilité	en	Flexibilität

Ammortizzatore anteriore
Front shock absorber
Amortisseur avant
Vorne Stoßdämpfer

		Anteriore Front	Posteriore Rear
Ø	(mm)	241	244
Cw	(da N)	463÷514	639,6÷717
Lo	(mm)	159,9	185,2
Cd	(da N)	714,8	1105
Ld	(mm)	115,9	142,2
Df	(mm)	12,5	13
Dc	(mm)	94,1÷95,94	99÷99
dm	(mm2/N)	1,681÷0,998	0,958÷0,556

Colori di riferimento
Couleurs caractéristiques

Giallo Yellow	449,1÷458,5	620,4÷633,2
Bianco White	438,3÷467,8	633,2÷643,9
Rosso Red	467,6÷476,8	643,9÷668,7



L'altezza (L), dal piattello all'asse di fulcraggio inferiore, deve essere regolata in base alle classi dimensionali della molla montata (vedi tabella).

The height (L), from the washer to the lower fulcrum axis, must be adjusted on the basis of the size category of the spring assembled (see table).

Ammortizzatore Anteriore
Front Shock Absorber

Colori di riferimento Couleurs caractéristiques	Molla Spring Giallo Yellow	Bianco White	Rosso Red
L (mm)	153,2÷156,2	155,7÷158,7	152,2÷155,2

Ammortizzatore Posteriore
Rear Shock Absorber

Colori di riferimento Couleurs caractéristiques	Molla Spring Giallo Yellow	Bianco White	Rosso Red
L (mm)	171,7÷172,7	170,66÷171,6	169,5÷170,5

Ghiera A scorrevole
Locking Adjustment

- Allentare la ghiera (A) di bloccaggio piattello con una comune chiave a settore.
- Avvitare o svitare il piattello (B) di appoggio molla fino ad ottenere l'altezza (L).
- Tenere bloccato il piattello in questa posizione e bloccare la ghiera alla coppia prescritta.

- Loosen the ring nut (A) locking the washer, using a standard pin wrench.
- Tighten or unscrew the spring rest washer (B) until reaching the height (L).
- Keep the washer locked in this position and tighten the ring nut to the prescribed torque.

		Avant Vorne	Arrière Hinten
Li	(mm)	241	244
Cu	(da N)	46[illegible]	639[illegible]
Lo	(mm)	139,9	185,2
Cd	(da N)	734,8	1105
Ld	(mm)	115,9	142,2
Dd	(mm)	12,3	13
De	(mm)	94,5[illegible]	99[illegible]
ϕm	(mm/N)	1,681[illegible]	0,388[illegible]

Couleur de couple Farbkennung			
Jaune Gelb		449,1÷458,3	620,4÷631,2
Blanc Weiss		458,3÷467,8	631,2÷643,9
Rouge Rot		467,6÷476,8	643,9÷668,7

La hauteur (L) du plateau à l'axe d'appui inférieur doit être réglée selon le calibre de ressort monté (voir tableau).

Die Höhe (L) zwischen dem Federteller und der unteren Drehachse muß auf der Grundlage der Belastungsklasse der montierten Feder eingestellt werden (siehe Tabelle).

Amortisseur Avant

Vorderer Stoßdämpfer

Couleur de couple Farbkennung	Jaune Gelb	Blanc Weiss	Rouge Rot
L (mm)	151,2÷156,2	153,7÷158,7	152,2÷153,2

Amortisseur Arrière

Hinterer Stoßdämpfer

Couleur de couple Farbkennung	Jaune Gelb	Blanc Weiss	Rouge Rot
L (mm)	171,7÷172,7	170,6÷171,6	169,5÷170,5

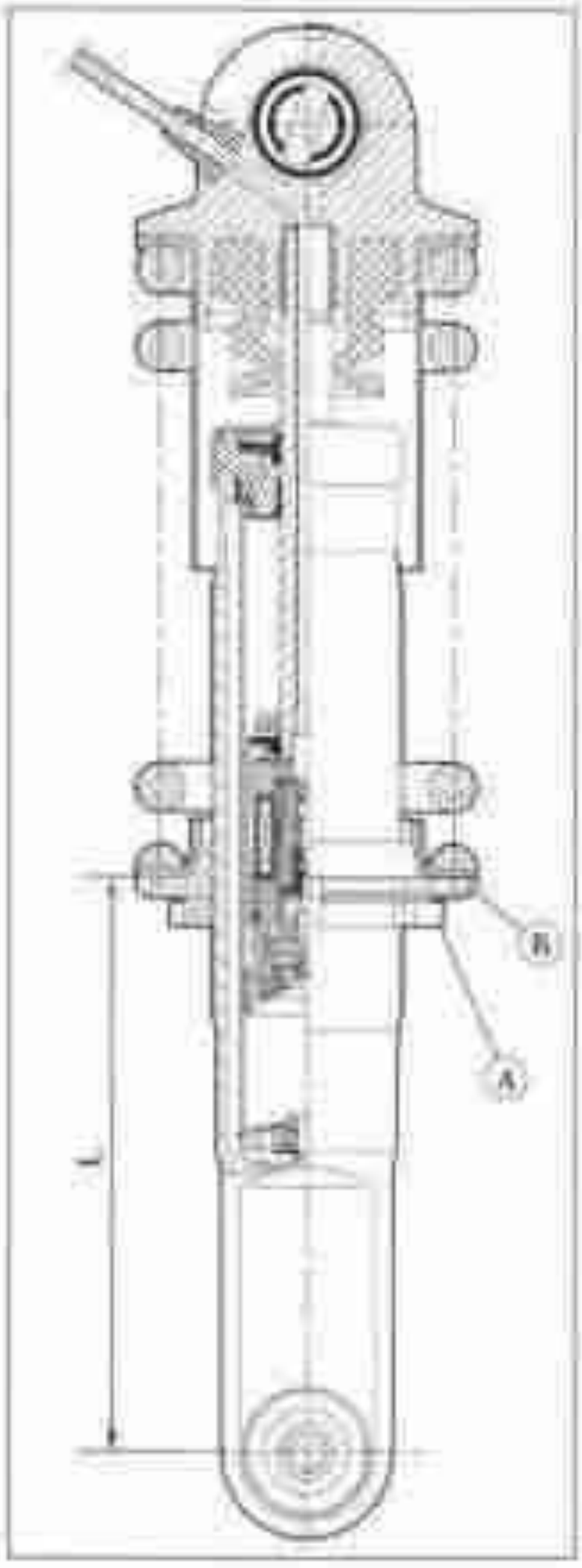
Réglage de la longueur de l'amortisseur

- Desserrer le collier (A) de blocage du plateau à l'aide d'une simple clé à ergot.
- Visser ou dévisser le plateau (B) d'appui de ressort jusqu'à la hauteur (L) voulue.
- Tenir le plateau bloqué dans cette position et bloquer collier au couple de serrage prescrit.

Einstellung der Länge des Stoßdämpfers

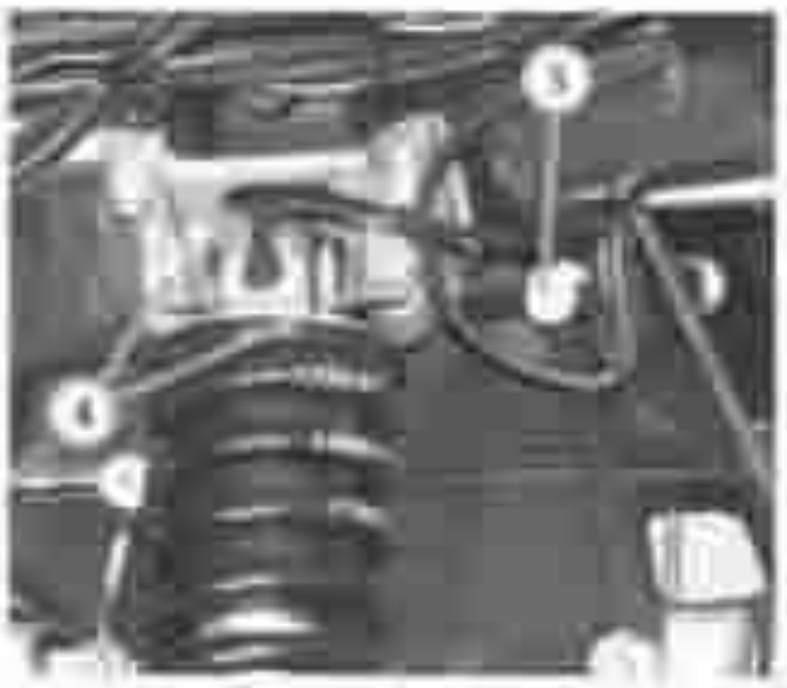
- Die Blockiermutter (A) des Tellers mit einem gewöhnlichen Hakenschlüssel lösen.
- Den Federteller (B) bis zum Erreichen der Höhe (L) hin- oder herausdrehen.
- Den Teller in dieser Position blockieren, und die Nutmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Amortisseur arrière
Hinterer Stoßdämpfer











Stacco Ammortizzatore

Anteriore

- Rimuovere la staffa di sostegno (1) e staccare la connessione dell'ammortizzatore.
- Svitare la vite (2) di fissaggio superiore dell'ammortizzatore al supporto del telaio.
- Sfilare il grano elastico dalla vite di fissaggio ammortizzatore alla leva inferiore.
- Svitare il dado di fissaggio e sfilare la vite di fissaggio inferiore dell'ammortizzatore sulla leva inferiore.
- Rimuovere l'ammortizzatore.

Posteriore

- Rimuovere l'elemento inferiore del paraspruzzi
  ⇒ M.2.03
- Rimuovere la staffetta di sostegno (1) e staccare la connessione dell'ammortizzatore.
- Svitare la vite (2) di fissaggio superiore dell'ammortizzatore al supporto del telaio.
- Sfilare il dado (3) di fissaggio e sfilare la vite di fissaggio inferiore dell'ammortizzatore sulla leva inferiore.
- Rimuovere l'ammortizzatore recuperando il distanziale (4).

Smontaggio Elementi di Sospensione Molla

In ogni ammortizzatore è possibile la sostituzione degli elementi di supporto della molla. Per eseguire questa operazione operare in questo modo:

- Rimuovere il connettore (C) dal cavo di collegamento all'ammortizzatore.
- Rimuovere la ghiera (A), il piattello (B), il distanziale inferiore (7), la molla e il distanziale superiore (8).
- Bloccare lo stelo in morsa utilizzando blocchetti di protezione in alluminio.
- Svitare la testa (9) dell'ammortizzatore e sfilarla dal cavo di collegamento all'impianto.
- Sfilare il supporto (10) di fine corsa.

Note di rimontaggio

- Quando si rimonta la testa (9) dell'ammortizzatore sullo stelo, applicare frenafiletti indicato nella filettatura e serrare la testa alla coppia prescritta.
- Quando si monta l'ammortizzatore posteriore sulla leva inferiore è necessario inserire il distanziale (4) originale, poi accoppiarlo tra ammortizzatore e portamozzo, lato dado.
- Bloccare le viti e i dadi di fissaggio alla coppia prescritta.
- Rimontare gli elementi rimossi per l'operazione.

Disassembly of Spring Support Parts

Replacement of spring supporting parts is possible for all shock absorbers. Proceed as follows for this procedure.

- Remove the connector (C) from the shock absorber connecting cable.
- Remove the ring nut (A), the washer (B), the lower spacer (7), the spring and the upper spacer (8).
  Block the stem suitably, using protective aluminium blocks.
- Unscrew the head (9) of the shock absorber and slide it out of the cable connecting it to the system.
- Slide off the stop pad (10).

Re-assembly notes

- When re-assembling the shock absorber head (9) onto the stem, use the specified thread lock material on the threading and tighten the head to the prescribed torque.
- When mounting the rear shock absorber on the lower arm, the original spacer (4) must be inserted, positioning it between the shock absorber and the hub holder, on the side of the nut.
- Tighten the screws and lock nuts to the prescribed torque.
- Re-assemble all parts removed previously for this procedure.

Démontage des amortisseurs

Arrière

- Enlever la bride de maintien (1) et débrancher l'amortisseur.
- Dévisser les vis (2) de fixation supérieures de l'amortisseur au support du châssis.
- Détacher le rotule sphérique de la vis d'appui amortisseur au bras inférieur.
- Dévisser l'écrou de fixation et retirer la vis d'appui inférieure de l'amortisseur du bras inférieur.
- Enlever l'amortisseur.

Postérieur

- Enlever l'élément avant de passage de roues
- ⇒ M 2.05
- Enlever le collier de maintien (3) et débrancher l'amortisseur.
- Dévisser les vis (4) de fixation supérieure de l'amortisseur au support du châssis.
- Dévisser l'écrou (5) de fixation et retirer la vis d'appui inférieure de l'amortisseur sur le bras inférieur.
- Enlever l'amortisseur en récupérant l'entretoise (6).

Montage des éléments de support du ressort

On peut remplacer les éléments d'appui du ressort de chaque amortisseur. Pour cette opération, procéder de cette manière :

- Enlever le connecteur (C) du câble de branchement à l'amortisseur.
- Enlever le collier (A), le plateau (B), l'entretoise inférieure (7), le ressort et l'entretoise supérieure (8).

  Bloquer fermement la tige en utilisant les blocs de protection en élastomère.
- Dévisser la vis (9) de l'amortisseur et l'enlever du câble de branchement au capteur.
- Retirer le ramport (10) de fin de course.

Notes de remontage

- Quand on remonte la vis (9) de l'amortisseur sur la tige, appliquer le liquide d'arrêt filetage indiqué sur le filetage et serrer la vis au couple prescrit.
- Quand on installe l'amortisseur postérieur sur le bras inférieur il convient d'insérer l'entretoise (6) d'origine, en la positionnant entre l'amortisseur et le point support côté roue.
- Bloquer les vis et les écrous de fixation au couple prescrit.
- Remonter les éléments retirés pour l'opération.

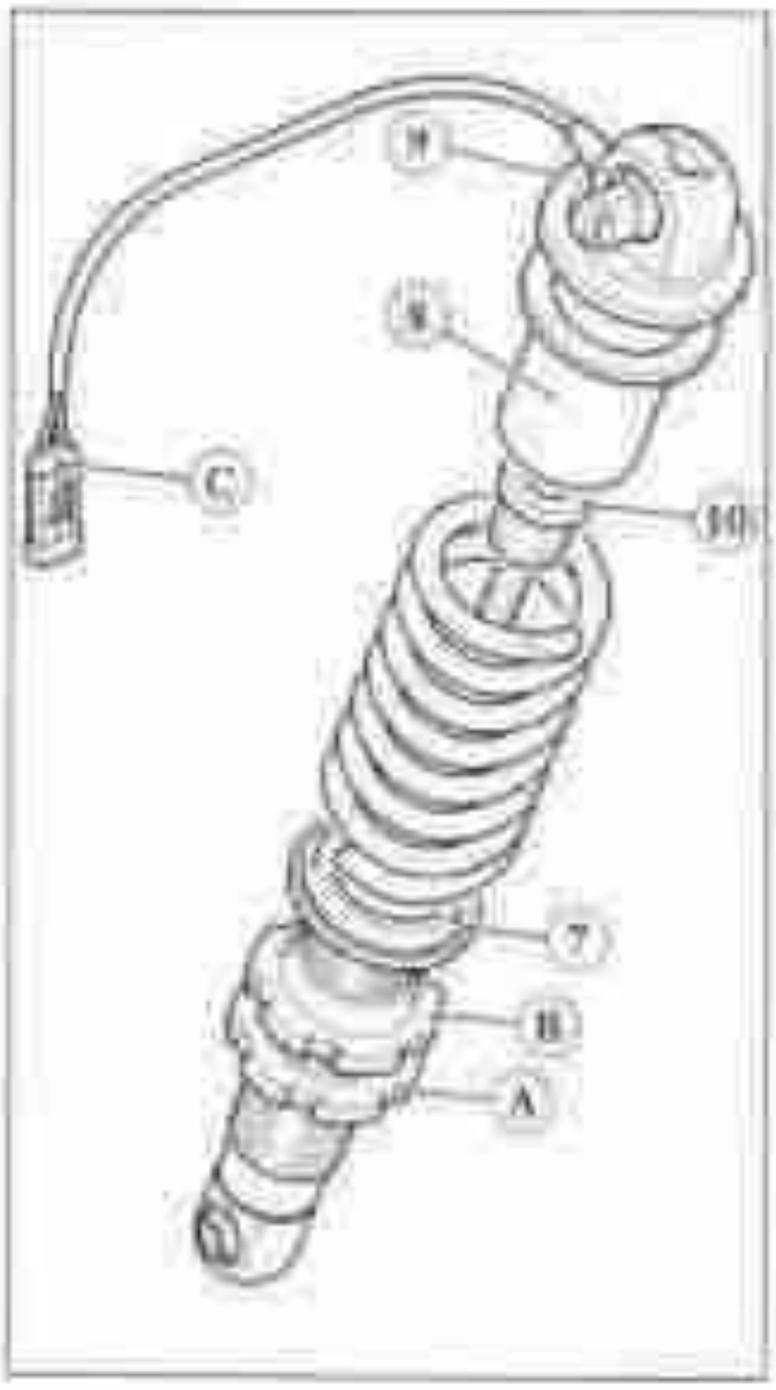
Ausbau der Stoßdämpfer

Vorne

- Den Tragbügel (1) entfernen und die Verbindung zum Stoßdämpfer abnehmen.
- Die oberen Befestigungsschrauben (2) des Stoßdämpfers an der Fahrgestellhalterung abschrauben.
- Das Kunststoffstück der Drehschraube des Stoßdämpfers am unteren Hebel abschrauben.
- Die Befestigungsmutter-Inschraube und die untere Drehschraube des Stoßdämpfers am unteren Hebel herausnehmen.
- Den Stoßdämpfer abnehmen.

Hinten

- Den (unteren) Stoßschlagschutz herausnehmen.
- ⇒ M 2.05
- Den Tragbügel (3) herausnehmen und die Verbindung zum Stoßdämpfer abnehmen.
- Die oberen Befestigungsschrauben (4) des Stoßdämpfers an der Fahrgestellhalterung abschrauben.
- Die Befestigungsmutter (5) herausschrauben und die untere Drehschraube des Stoßdämpfers am unteren Hebel herausziehen.
- Den Stoßdämpfer entfernen und das Abstandstück (6) entfernen.



Austauschen der Federelemente

Bei jedem Stoßdämpfer können die Stützelemente der Feder ausgewechselt werden. Um diesen Vorgang durchführen, muß folgendermaßen vorgegangen werden.

- Den Steckverbinder (C) des Verbindungskabels vom Stoßdämpfer abnehmen.
- Die Mutterstütze (A), den Teller (B), das untere Abstandsstück (7), die Feder und das obere Abstandsstück (8) entfernen.

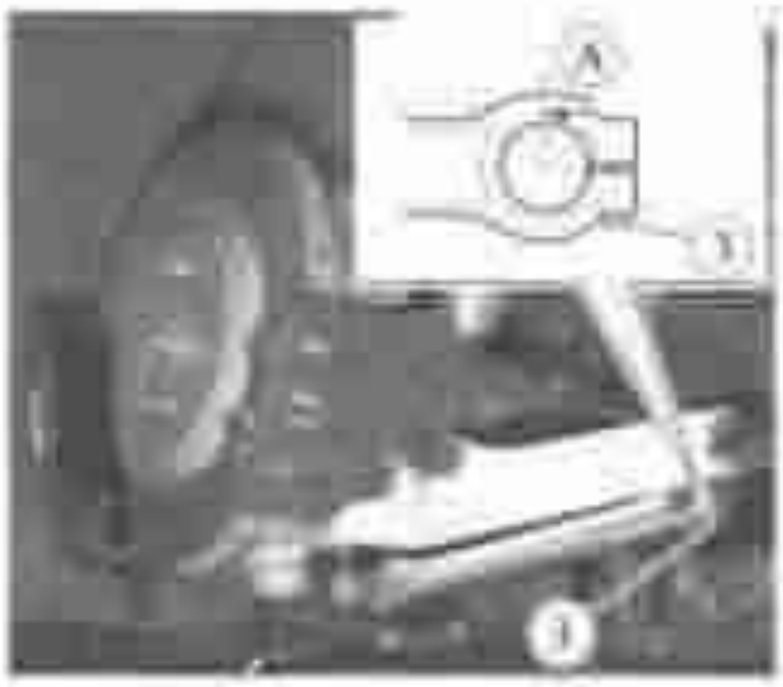
  Den Schaft mit dem Schraubstock unter Verwendung von Schutzbacken aus Aluminium klemmen.
- Den Kopf des Stoßdämpfers (9) losschrauben und die aus dem Verbindungskabel der Anlage ziehen.
- Den Abschlagpuffer (10) entfernen.

Anmerkungen für die Montage

- Wenn der Kopf des Stoßdämpfers (9) erneut am Schaft montiert wird, den auf dem Gewinde angebrachten Gewindesicherungsmittel auftragen, und den Kopf mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Bei der Installierung des hinteren Stoßdämpfers am unteren Hebel ist es erforderlich, das Original-Abstandsstück (6) zwischen dem Stoßdämpfer und der Radnabe auf der Seite der Mutter einzufügen.
- Die Schrauben und Befestigungsmuttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Alle Elemente, die für den Eingriff entfernt werden, erneut montieren.









F

Barre Stabilizzatrici

Lavori su fiancatini

Vite fissaggio supporto barra stabilizz.	25 Nm
Vite fissaggio braccetti a barra posteriore	35 Nm
Tirante sterzo a barra	30 Nm
Dado fiss. antiestrazione puntone a barra inferiore	40 Nm

La barra stabilizzatrice anteriore è realizzata in un sol pezzo, sostenuta sul telaio da due supporti elastici dotati di tampone elastico.

Quella posteriore è composta da un elemento in acciaio con una estremità ricurva, diretta dal lato destro alla traversa di collegamento inferiore del telaio, a cui viene collegata sul lato opposto ad un braccio in lega di alluminio. I tamponi elastici di supporto della barra posteriore sono montati direttamente sul telaio.

Entrambe le barre sono vincolate alle bracci inferiori della sospensione tramite tiranti elastici.

Smontaggio Barra

Anteriore

- Sostenere la barra stabilizzatrice dal tiranti elastici.
- Svitare le viti (1) di fissaggio dei supporti al telaio.
- Sfilare la barra completa di supporti dal lato sinistro.

Nota

Per evitare di danneggiare gli elementi che possono ostacolare l'estrazione della barra è consigliabile rimuovere il pannello posteriore del vano bagagli.

☞ **M.2.13**

- Far scorrere i tamponi elastici, sfilarli dai relativi supporti e rimuoverli dalla barra.

Posteriore

- Sostenere la barra e il braccio dal lato elastici, svitando il dado (2) di fissaggio.
- Prima di procedere allo smontaggio è necessario contrassegnare (vedi riferimento A) i due elementi della barra, sul lato sinistro, in modo da poterli fissare correttamente nel rimontaggio.
- Svitare e rimuovere la vite (3) di fissaggio (1) bronzo sull'estremità della barra.
- Applicare sul dado lenta sinistra l'attrezzo **AV 3206** per sostenere la sospensione.
- Svitare il dado (4).
- Per sfilare l'ammortizzatore dalla leva inferiore è necessario allare quel tanto che basta la vite di fissaggio inferiore, recuperare il distanziale (5).

Stabilizer Bars

Replacement: Footwells

Screw fastening front bar support	25 Nm
Screw fastening arm to rear bar	35 Nm
Ball tie rod to bar	50 Nm
Pivot fastening rear shock absorber to lower arm	60 Nm

The front stabilizer bar consists of one piece, supported on the chassis by two removable supports equipped with a flexible pad.

The rear bar is made up of a steel part with a curved rigt, which is inserted from the right-hand side of the lower chassis cross-member, and connected on the left-hand side, to an aluminium alloy arm. The flexible pads supporting the rear bar are fitted directly on the chassis.

Both bars are constrained to the lower suspension wishbone arms by means of ball tie-rods.

Bar Disassembly

Front

- Detach the stabilizer bar from the ball tie-rods.
- Unscrew the screws (1) fastening the supports to the chassis.
- Slide the bar, complete with supports, off to the side.

Notes

It is advisable to remove the rear panel of the luggage compartment

☞ **M.2.13**

to avoid damaging the parts that could obstruct removal of the bar.

- *To replace the flexible pads, slide them off the respective support and remove them from the bar.*

Rear

- Detach the bar and the arm from the ball tie-rods, unscrewing the fastening nut (2).
- Before proceeding with disassembly, the two bar elements on the left-hand side must be marked (see Reference A) in order to position them properly when reassembling.
- Unscrew and remove the screw (3) fastening the arm on the end of the bar.
- Apply the **AV 3206** tool on the left-hand brake disc in order to support the suspension.
- Unscrew the nut (4).
- Slide out the lower fulcrum screw as needed to detach the shock absorber from the lower arm. Keep the spacer (5).

BARRES STABILISATRICES

Couples de serrage

Vis de fixation support barre avant	25 Nm
Vis de fixation bras à barre arrière	35 Nm
Tenon sphérique à barre	30 Nm
Ecrou de fixation amortisseur arrière à bras inférieur	80 Nm

La barre stabilisatrice avant est réalisée d'une seule pièce, montée sous le châssis par deux supports amortis équipés de tampons élastiques.

La barre arrière est composée d'un élément en acier mis en forme et soudé à l'extrémité, côté droit, dans le support intérieur d'attache au châssis, et relié côté gauche à un bras en alliage d'aluminium. Les supports élastiques de support de la barre arrière sont montés directement sur le châssis.

Les deux barres sont liées au bras inférieurs de la suspension par des tenons sphériques.

Dépose de la barre

Avant

- Détacher la barre stabilisatrice des tenons sphériques.
- Dévisser les vis (1) de fixation des supports au châssis.
- Retirer de la voiture la barre et ses supports.

Notes

Pour ne pas endommager les éléments qui peuvent empêcher l'extraction de la barre, il est conseillé d'enlever le panneau arrière du coffre à bagages

⇒ M 2.13

- Pour remplacer les tampons élastiques, les retirer de leur support respectif et les enlever de la barre.

Arrière

- Détacher la barre et les bras des tenons sphériques, en dévissant l'écrou (2) de fixation.
- Avant de procéder au démontage, il convient de marquer (voir référence A) les deux éléments de la barre, côté gauche, de manière à les remettre correctement durant le remontage.
- Dévisser et enlever la vis (3) de fixation du bras à l'extrémité de la barre.
- Utiliser sur le disque du frein gauche l'outil **AV 1206** pour soutenir la suspension.
- Dévisser l'écrou (4).
- Pour enlever l'ensemble du bras inférieur, il faut dévisser à peine la vis du support inférieur; récupérer l'entretoise (5).

STABILISATORSTÄBE

Anzugsdrehmomente

Befestigungsschraube vordere Stabhalterung	25 Nm
Befestigungsschraube Lenker am hinteren Stab	35 Nm
Kugelzapfen am Stab	30 Nm
Befestigungsmutter hinterer Stoßdämpfer am unteren Hebel	80 Nm

Der vordere Stabilisatorstab ist aus einem einzigen Stück gefertigt und mittels zweier elastischer Halterungen mit Gummipuffern am Fahrgestell befestigt.

Der hintere Stab besteht aus einem Stahlelement mit gebogenem Ende, das an der rechten Seite in dem unteren Querverbindungsblech des Fahrgestells eingelassen ist, und auf der linken Seite mit einem Lenker aus Aluminiumlegierung verbunden ist. Die elastischen Puffer des hinteren Stabs sind direkt am Fahrgestell montiert.

Beide Stäbe sind mit den unteren Hebeln der Aufhängung mittels Kugelzapfenlagern verbunden.

Ausbau des Stabs

Vorne

- Den Stabilisatorstab von den Kugelzapfenlagern abschrauben.
- Die Befestigungsschrauben (1) der Träger am Fahrgestell losschrauben.
- Den Stab samt Träger aus dem Fahrzeug herausnehmen.

Hinweise

Um zu vermeiden, daß die Elemente beschädigt werden, die ein Herausziehen des Stabes verhindern, ist es empfehlenswert, die hintere Ablage des Kofferraums herauszunehmen

⇒ M 2.13

- Um die Gummipuffer zu ersetzen, sie aus der entsprechenden Halterung herausziehen und vom Stab abnehmen.

Hinten

- Den Stab und den Lenker von den Kugelzapfenlagern durch Losschrauben der Befestigungsmutter (2) abnehmen.
- Vor dem Abmontieren ist es erforderlich, die beiden Elemente des Stabes auf der linken Seite zu kennzeichnen (siehe Hinweis A), so daß sie bei erneuter Montage korrekt eingestellt werden können.
- Die Befestigungsschraube (3) des Lenkers am Ende des Stabes losschrauben und entfernen.
- An der linken Bremsscheibe das Werkzeug **AV 1206** anbringen, um die Aufhängung abzustützen.
- Die Mutter (4) losschrauben.
- Um den Stoßdämpfer vom unteren Hebel abzunehmen, ist es erforderlich, die untere Drehschraube weit genug herauszuziehen, das Abstandsstück (5) entfernen und aufbewahren.







- Sollevare con l'attrezzo la sospensione e sfilare il braccio della barra.
- Sfilare dal lato destro la barra stabilizzatrice posteriore.
- Sfilare i tamponi elastici di supporto dal telaio.

- Lift the suspension using the tool and slide out the bar arm.
- Slide the rear stabilizer bar out from the right-hand side.
- Slide the flexible support pads off of the chassis.

Note di Rimontaggio

Anteriore

- La barra anteriore deve esser montata con le estremità piegate rivolte verso l'alto (vedi foto a lato, B).
- Serrare le viti (1) e il dado (2) alla coppia di serraggio prescritta.

Posteriore

- Inserire dal lato destro la barra e collegare il braccio sull'estremità facendo corrispondere i contrassegni (A).
- Bloccare la vite (3) di fissaggio braccio alla coppia prescritta.
- Rimontare l'ammortizzatore sulla leva inferiore montando il distanziale (5) sul lato posteriore tra ammortizzatore e supporto sulla leva.
- Bloccare il dado (4) alla coppia prescritta.
- Bloccare i tamponi elastici alla coppia prescritta.

Re-Assembly Notes

Front

- The front bar must be positioned with the folded ends facing upwards. (see pics. B in photos).
- Tighten the screws (1) and the ball nuts (2) to the prescribed tightening torque.

Rear

- Insert the bar from the right-hand side and connect the arm on the end, matching the marks (A).
- Tighten the arm fastening screw (3) to the prescribed torque.
- Re-assemble the shock absorber on the lower arm, inserting the spacer (5) on the rear side between the shock absorber and the support on the arm.
- Tighten the nut (4) to the prescribed torque.
- Tighten the rubber stops to the prescribed torque.

- Soulever à l'aide de l'outil la suspension et retirer le bras de la barre.
- Retirer du cône droit la barre stabilisatrice arrière.
- Retirer les rangées élastiques de support de châssis.

- Mit dem Werkzeug die Aufhängung anheben und den Lenker des hinten herausziehen.
- Die hintere Stabilisatorstab auf der rechten Seite herausnehmen.
- Die elastischen Stützmanschetten aus dem Fahrgestell herausziehen.

Notes de Remontage

Avant

- La barre arrière doit être orientée, les extrémités repliées tournées vers le haut (voir goupille noire, B).
- Serrer les vis (B) et les rotules sphériques au couple de serrage prescrit.

Arrière

- Insérer côté droit la barre et relier le bras en vous entêtant en faisant correspondre les repères (A).
- Bloquer la vis (B) de fixation du bras au couple prescrit.
- Remonter l'amortisseur sur le bras métallique en insérant l'entretoise (F) à l'intérieur entre l'amortisseur et le support sur le bras.
- Bloquer l'écrou (G) au couple prescrit.
- Bloquer les rotules sphériques au couple prescrit.

Hinweise zum Montage

Vorne

- Der vordere Stab muß mit den gebogenen Enden nach oben ausgerichtet sein (siehe schwarze Aufhänger, B).
- Die Schrauben (B) und die Kugelgelenke mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Hinten

- Vom rechten den Stab einführen und den Lenker am Ende verbinden, wobei die Zeichen (A) übereinstimmen müssen.
- Die Befestigungsschrauben des Lenkers (B) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Den Stoßdämpfer mittels eines Hebels montieren und das Abstandstück (F) auf der hinteren Seite zwischen Stoßdämpfer und Träger auf dem Hebel montieren.
- Die Mutter (G) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Kugelgelenke mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

F 2.01

Cerchi Ruota

In occasione degli interventi previsti di manutenzione,

n° A.1

in ogni caso di sostituzione dei pneumatici, verificare lo stato dei cerchi ruota.

Effettuare un controllo visivo delle superfici esterne ed interne dei cerchi; in presenza di fessure o solchi profondi è necessario sostituire il cerchio.

In caso di graffi, piccole ammaccature o segni superficiali, si può procedere alla riverniciatura della zona interessata e, se necessario, dell'intera superficie del cerchio. L'operazione deve essere eseguita mediante smalti a base sintetica, previamente la mano di fondo (primer) e due mani di finitura del tipo, applicando la stessa di trasparente. Eseguire poi l'equilibratura in fase per la possibile sostituzione degli eventuali pesetti applicati.

Note

Le sedi valvole di gonfiaggio e del freno ruota possono essere in caso di riverniciatura, per evitare che un eccesso accumulazione di prodotto possa creare problemi di montaggio e compromettere l'efficacia delle protezioni antiossidazione applicate.

Particolare attenzione va riservata alla superficie di accoppiamento con il disco freno in quanto essa è protetta dalla sola vernice trasparente di spessore di qualche micron. Tale applicazione ha una vita limitata in quanto il film tende, col tempo, a scomparire a causa dei microscopici movimenti (fretting) a cui sono sottoposte le superfici. Non è possibile eseguire nessuna riverniciatura in questa zona ed è necessario sostituire i cerchi che presentano tale anomalia.

Verificare comunque, prima di ogni montaggio, che le superfici di accoppiamento dei cerchioni e del disco freno siano perfettamente pulite.

F 2.02

Wheel rims

Check the state of the wheel rims when carrying out periodical maintenance work;

n° A.2

or when tyres are being changed.

Visually check the outer and inner surfaces of the rim. Rims must be replaced if cracks or deep grooves are present.

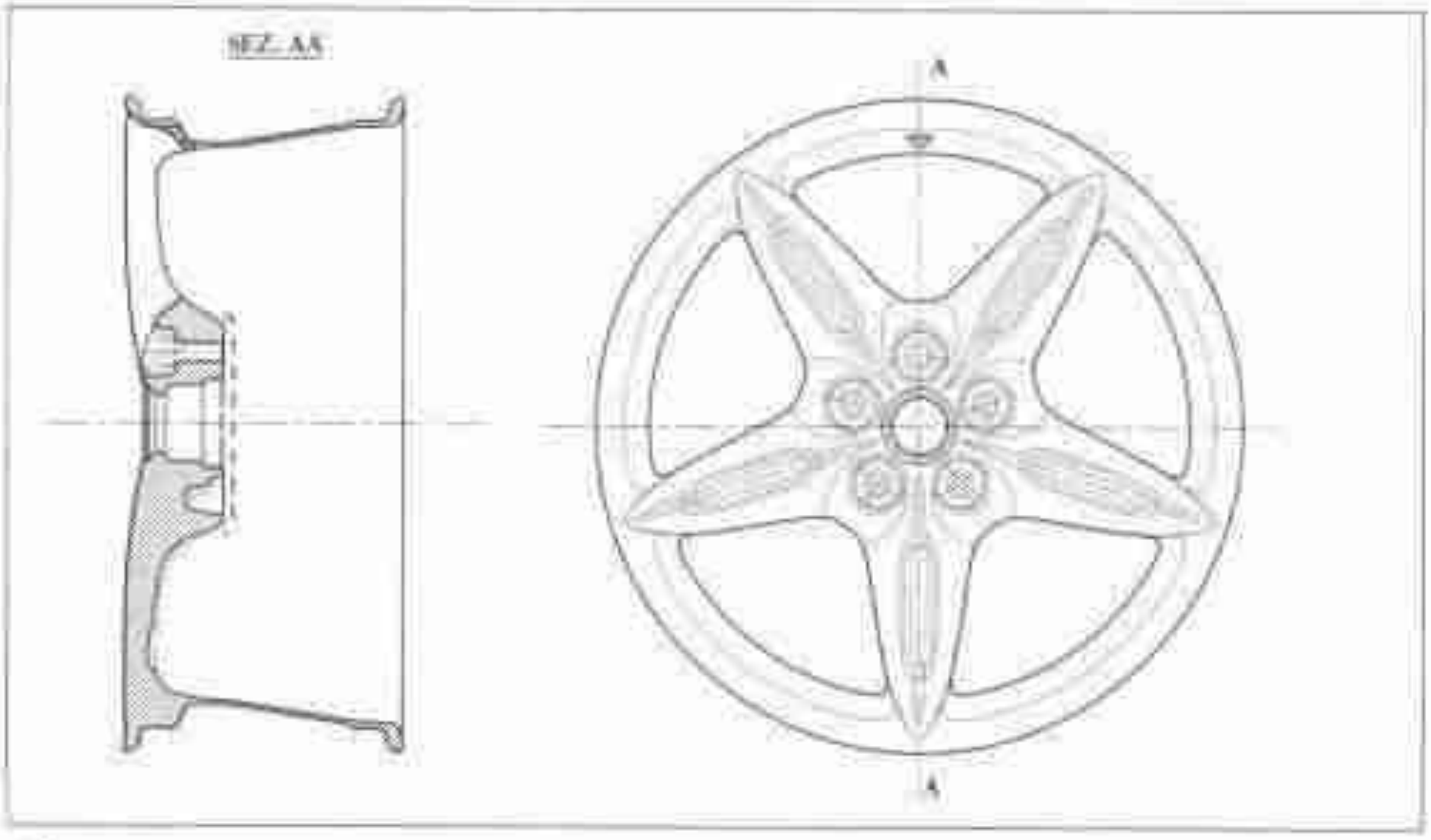
In the case of scratches, small dents or surface marks, the area involved, or if necessary, the entire rim surface, can be repainted. The procedure is carried out as in the case of standard re-painting for aluminium alloy rims, removing the silver base coat and then applying the clear coat and matt coating of the film. Then fully dry for polymerization of the paint layers applied.

Notes

The inflation valve and sealing seats should be protected in the event of re-painting in order to prevent excessive thickening of the product from causing assembly problems and also affecting the efficiency of the anti-corrosion protection applied.

The brake disc coupling surfaces require special attention, in this area the anti-phosphoric layer is the only treatment present. This paint does not last long as the film tends to disappear over time, due to the micro-movements (fretting) to which the surfaces are subjected. This rim cannot be re-painted, and the rims presenting such defects must be replaced.

In any case, prior to each re-assembly, ensure that the rim and brake disc coupling surfaces are perfectly clean.



F 10.07

JANTES DE ROUES

Durant les interventions d'entretien périodiques,
⇒ A.2

ou en cas de remplacement du pneu, vérifier l'état des jantes de roues.

Effectuer un contrôle visuel des surfaces externes et internes de la jantes, et présence de fêlures ou rayures profondes. Il convient de remplacer la jante.

En cas de rayures, petites bosses ou légères chocs, on peut reprendre la zone concernée, si nécessaire, toute la surface de la jante. L'opération se fait comme pour une simple peinture de jantes en alliage d'aluminium, en rétablissant la couche de base argentée, puis après montage du film, en appliquant la couche transparente. Effectuer le séchage au four pour la polymérisation des couches de peinture appliquées.

Notes

La zone des rayons de gonflage et de la bande doit être protégée lors des travaux de peinture, pour éviter que toute surcharge de peinture ne cause de problème au montage et ne compromette l'efficacité des protections anticorrosion appliquées.

En cas de rayures, petites bosses ou légères chocs, on peut reprendre la zone concernée, si nécessaire, toute la surface de la jante. L'opération se fait comme pour une simple peinture de jantes en alliage d'aluminium, en rétablissant la couche de base argentée, puis après montage du film, en appliquant la couche transparente. Effectuer le séchage au four pour la polymérisation des couches de peinture appliquées.

En cas de rayures, petites bosses ou légères chocs, on peut reprendre la zone concernée, si nécessaire, toute la surface de la jante. L'opération se fait comme pour une simple peinture de jantes en alliage d'aluminium, en rétablissant la couche de base argentée, puis après montage du film, en appliquant la couche transparente. Effectuer le séchage au four pour la polymérisation des couches de peinture appliquées.

Un cas particulier doit être apporté aux surfaces d'accouplement avec le disque du frein: seule une couche au comptoirest est appliqué à cet endroit. Elle a une durée de vie limitée car le film rend, avec le temps, à disparaître sous l'action des micros frottements (freinage) auxquels sont exposés les surfaces. On ne peut pas reprendre cette zone; il convient de remplacer les jantes qui présentent ce défaut.

Vérifier cependant, avant chaque remontage, que les surfaces d'accouplement du disque et de frein soient bien nettoyées.

F 10.07

FELGEN

Bei regelmäßigen Wartungsarbeiten,
⇒ A.2

oder beim Reifenwechsel, sollte der Zustand der Felgen überprüft werden.

Eine Sichtkontrolle der äußeren und inneren Oberflächen der Felge vornehmen; bei Löchern oder tiefen Furchen muß die Felge ausgewechselt werden.

Bei Kratzern, kleinen Beulen oder oberflächlichen Schäden, kann der betroffene Bereich oder, falls erforderlich, die gesamte Oberfläche der Felge neu lackiert werden.

Der Vorgang erfolgt wie eine gewöhnliche Lackierung von Aluminiumfelgen, wobei zuerst die silberne Grundierschicht erneuert wird, und anschließend nach Montieren des Films der Transparentlack aufgetragen wird. Der Lackierung muß für die Polymerisierung der aufgetragenen Schichten im Ofen getrocknet werden.

Hinweise

Die Sitze des Luftventils und der Zierleiste müssen beim Lackieren abgedeckt werden, um zu vermeiden, daß ein zu dicker Auftrag von Produkten zu Problemen bei der Montage führen, oder die Wirksamkeit des aufgetragenen Korrosionsschutzes beeinträchtigen kann.

Besonders sorgfältig sollten die Oberflächen, die mit der Bremsscheibe verbunden sind, geschützt werden; in diesen Bereich beeinträchtigt die zusätzliche Beschichtung den Rundlauf. Die Beschichtung hat eine begrenzte Lebensdauer, da der Film mit der Zeit durch, aufgrund der Mikrobewegungen (Bremsung), denen die Oberflächen ausgesetzt sind, zu verschwinden. In diesem Bereich darf keine neue Lackierung vorgenommen werden, und Felgen, die diese Mängel aufweisen, müssen ausgewechselt werden.

In jedem Fall ist vor der erneuten Montage sicherzustellen, daß die Verbindungsoberflächen der Felge und der Bremsscheibe absolut sauber sind.

Importante

Eseguire l'equilibratura del cerchio, senza pneumatico e, dopo aver rimosso le masse di equilibratura, i grammi attivi sono superiori a 50 (compresi eventuali e abbondanti), è necessario procedere alla sostituzione del cerchio.

PNEUMATICI

Le necessarie fasi operative periodiche di manutenzione

➠ **A 2**

è necessario verificare lo stato dei pneumatici

- Controllare la pressione di gonfiaggio. Deve essere misurata con pneumatici freddi e deve corrispondere ai valori prescritti

Attenzione

La pressione corretta con l'impronta ottimale della superficie del pneumatico. Una pressione insufficiente è all'origine di un riscaldamento eccessivo del pneumatico con gravi ripercussioni sulla tenuta della carcassa e sulla integrità del pneumatico stesso.

Non valutare mai la pressione di un pneumatico semplicemente a vista.

- Verificare se i pneumatici presentano segni di lesioni (es. abrasioni, tagli, screpolature, rigonfiamenti, ecc.). Urti violenti contro marciapiedi, buche e ostacoli di varia natura, così come la scelta poco oculata di strade dissestate, possono essere cause di lesioni, a volte non riscontrabili visivamente sul pneumatico. Corpi estranei penetrati nel pneumatico in questa situazione, possono aver causato lesioni strutturali individuabili solo smontando il pneumatico dal cerchio ruota.

Attenzione

Controllare attentamente la presenza delle lesioni in quanto possono rappresentare un rischio per la vita del pneumatico e causare gravi incidenti.

- Il pneumatico invecchia anche se la vettura viene usata poco o rimane ferma. Screpolature nella gomma del battistrada e dei fianchi, a volte accompagnate da rigonfiamenti, sono un segnale di invecchiamento.

Attenzione

Evitare il montaggio di un pneumatico che manifesti tale deterioro. In caso di pneumatici montati da oltre 5 anni, controllare sempre attentamente i sintomi dell'invecchiamento.

- Controllare la profondità degli intagli del battistrada: valore minimo consentito 1,7 mm, verificabile dai cursori di identificazione posti sul fianco di usura.
- Verificare l'usura su tutta la superficie del battistrada, riscontrando una differ-

Important

If the out of equipment (tyre) is unbalanced by disassembly and reassembly can result in damage to the rim, impairing the function of the tyre.

Balance the rim, without the tyre. If the rim's mass exceed 50 after having removed the balancing counterweights (including those for bumps and side-skids), the rim must be replaced.

TYRES

Check the state of the wheels when carrying out periodical maintenance work

➠ **A 2**

- Check tyre pressure. Tyre pressure should be checked when the tyres are cool and it should match the prescribed pressure levels.

Caution

Incorrect tyre pressure will increase tyre deterioration. Insufficient pressure can lead to overheating of tyres, seriously affecting drivers and possibly damaging the tyres.

Never assess the pressure of a tyre that has been checked when warm.

- Check the tyres for signs of damage (e.g. scratches, cuts, cracks, bulges, etc.). Impact against kerbs, holes and obstacles of varying nature, as well as long trips on rough roads, can cause tyre damage that may not be visible to the naked eye. Foreign objects that have penetrated the tyres in these situations, may cause damage that can be detected only by removing the tyre from the wheel rim.

Caution

Carefully examine the presence of the damage as such damage may seriously limit the life of the tyre and cause serious accidents.

- Tyres will deteriorate with age even if the car is used infrequently or not at all. Cracks in the tread and side-walls, possibly accompanied by bulging, are signs of ageing.

Caution

Avoid fitting tyres showing these defects. If the same tyres have been in use for over 5 years, always check them carefully for signs of ageing.

- Check the depth of the tyre tread. Minimum allowed: 1.7 mm, which can be checked by the wear limit identification marks.
- Check the entire tread surface for wear. If any deformity is found in the tread depth, carry out static and dynamic bal-

Attention
L'utilisation d'un voltage non conforme au montage et démontage peut endommager la sonde, ou altérer la couche de protection.

Effectuer l'équilibrage de la sonde, sans gommatiques; si, après avoir retiré les poids d'équilibrage, le poids restant dépasse les 96 grammes (sautillement et embardée compris), remplacer la jante.

Achtung
Die Verwendung von ungeeigneten Werkzeugen für den Ausgleich und zum Montieren kann die Felge beschädigen, wodurch die Schutzschicht beschädigt wird.

Das Auswuchten der Felgen ohne Reifen empfiehlt sich nach Entfernen der Ausgleichsmassen das statische Gewicht mehr als 96 Gramm betragen (Springen und Schleudern inbegriffen), müssen die Felgen ausgewechselt werden.

10.2 G1

PNEUMATIQUES

Durant les interventions d'entretien périodiques
⇒ **A2**
il convient de vérifier l'état des pneumatiques.

- Contrôler la pression de gonflage; elle doit être mesurée, les pneus froids, et doit correspondre aux valeurs prescrites.

Attention
La pression augmente avec l'élévation de la température du pneumatique. Une pression insuffisante provoque le réchauffement excessif du pneumatique avec répercussions sur la conduite gênes et altération de l'état-même du pneumatique.
Ne jamais oublier la pression d'un pneumatique vérifiée à chaud.

- Vérifier si les pneumatiques présentent des signes de lésions tels: Abrasions, coupures, fissures, bosses, etc.... Des chocs violents contre le trottoir, des trous et obstacles de diverse nature, claimes ait usage trop prolongé de la voiture sur routes endommagées, peuvent causer des lésions, par moments visibles sur le pneu. Les corps étrangers pénétrant dans les pneus peuvent endommager leur structure, ce qui n'est visible que si l'on démonte le pneu.

Attention
Examiner attentivement la garniture du bandage car elles peuvent irrémédiablement limiter la durée du pneumatique et causer de graves accidents.

- Le pneu vieillit même si la voiture est peu utilisée ou ne roule pas. Des craquelés dans le caoutchouc de la bande de roulement ou des flancs, accompagnés parfois de hernies, sont un signe de vieillissement.

Attention
Evitez le montage et un pneumatique présente ces défauts. Dans le cas de pneumatiques montés depuis plus de 5 ans, contrôler toutefois attentivement les symptômes de vieillissement.

- Contrôler la profondeur des cannelures des bandes de roulement; valeur minimum admise: **1,7 mm**, véritable grâce aux goujons d'identification de la limite d'usure.
- Vérifier l'usure sur toute la surface de la bande de roulement; si on rencontre une

10.2 G1

REIFEN

Bei den regelmäßigen Wartungsarbeiten
⇒ **A2**
ist der Reifenzustand zu überprüfen.

- Den Reifendruck kontrollieren. Er muß bei kalten Reifen überprüft werden und den vorgeschriebenen Werten entsprechen.

Achtung
Der Reifendruck steigt mit dem Temperaturanstieg des Reifens. Ein ungenügender Reifendruck ist der Grund für die Überhitze des Reifens mit schwerwiegenden Auswirkungen auf das Fahrverhalten des Fahrzeugs und die Integrität des Reifens.
Nie den Reifendruck eines Reifens, der warm kontrolliert wurde, verringern!

- Überprüfen, ob die Reifen beschädigt sind (z.B. Verschleiß, Schnitte, Risse, Beulen, usw.). Das Einnisten von Kieselsteinen, Schlaglöcher und Hindernisse jeglicher Art, wie auch langes Fahren auf nicht gepflasterten Straßen, können Schäden an den Reifen verursachen, die teilweise nicht mit bloßem Auge sichtbar sind. Fremdkörper, die in diesen Situationen in den Reifen eindringen, können Schäden an der Reifenstruktur verursacht haben, die nur bei abmontiertem Reifen sichtbar werden.

Achtung
Die Reifen sind auch, wenn das Fahrzeug selten oder gar nicht benutzt wird, Risse auf der Lauffläche, oder an den Seiten, und schwere durch Ozon erkrankungsanfällig und ein Merkmal für den Verschleiß.

Achtung
Die Montage eines Reifens, der derartige Mängel aufweist, vermeiden. Bei Reifen, die vor mehr als drei Jahren montiert wurden, sorgfältig überprüfen, ob es Verschleißerscheinungen aufweisen.

- Das Reifenprofil überprüfen, zugelassener Mindestwert: **1,7 mm**, mit Hilfe der Identifikationsmarke ist die Verschleißgrenze kontrollierbar.
- Den Verschleiß auf der gesamten Oberfläche der Lauffläche kontrollieren. Bei

...mità della profondità del battistrada, più vedere all'equilibratura statica e dinamica della ruota.

** FIAT.

⚠ *Attenzione*
Evitare il montaggio di pneumatici che presentano anche solo una zona con profondità del battistrada inferiore al limite previsto.

- Provvedere subito alla sostituzione di quei pneumatici che hanno subito una foratura e che sono stati gonfiati con l'apposita bomboletta in dotazione alla vettura. In occasioni di riparazione su pneumatici forati sono sconsigliati per motivi di sicurezza.

⚠ *Caution*
Avoid fitting tyres that show even just one area with a tread depth below the prescribed limit.

- Always change any tyres that have been punctured and/or inflated using the tyre repair agent bottle supplied with the car. Repaired tyres are not considered safe for use.

Sostituzione e Riparazione Pneumatici

I pneumatici sono di tipo "unidirezionale" e riportano sul fianco una freccia che indica il senso di rotolamento. In caso di sostituzione dei pneumatici, per mantenere le prestazioni ottimali, è necessario che il senso di rotolamento corrisponda a quello indicato dalla freccia.

Per ottenere dai pneumatici nuovi la massima prestazionale, attenersi alle seguenti raccomandazioni per i **primi 300 km**:

- non procedere alla massima velocità consentita;
- effettuare brusche sterzate;
- evitare brusche accelerazioni;
- non mantenere per lungo tempo a velocità costante.

Changing and Repairing a Tyre

The tyres are of the "unidirectional" type and bear an arrow on the side to indicate the rolling direction. In the event of a tyre being changed, to maintain optimal performance, the rolling direction must match that indicated by the arrow.

To obtain the best performance from the new tyres, you should comply with the following recommendations for the **first 300 km (310 miles)**:

- do not drive at the maximum speed limit;
- turn corners at a slow speed;
- avoid sharp steering manoeuvres;
- avoid sudden accelerations;
- do not drive at high speeds for long periods of time.

différence dans la profondeur de la bande de roulement, procédez à l'équilibrage statique et dynamique de la roue.

➥ F.3.07.

⚠ *Attention*
Lorsque le montage de pneumatiques gel, en quelque endroit, perturbateur soit tions dont la profondeur de bande de roulement serait inférieure à la limite prescrite.

• Remplacer toujours des pneumatiques ayant subi une crevaison et / ou qui ont été gonflés avec la bombe spéciale type pant la roulage. Nous déconseillons toute interventions sur pneumatiques crevés pour raisons de sécurité.

Remplacement et Rodage des Pneumatiques

Les pneumatiques sont de type "unidirectionnel" et portent sur le côté une flèche qui indique le sens de roulement. En cas de remplacement du pneumatique, pour assurer les performances optimales, il faut que le sens de roulement corresponde à celui indiqué par la flèche.

Pour atteindre une performance maximale des pneumatiques neufs, n'en tenir aux recommandations suivantes pour les **500 premiers kilomètres:**

- ne pas rouler à la vitesse maximum possible;
- alterner les virages à vitesse modérée;
- éviter les braquages brusques;
- éviter les accélérations brusques;
- ne pas rouler trop longtemps à grande vitesse.

Auftreten von Verformungen des Reifenprofils die statische und dynamische Auswuchtung der Räder vornehmen

➥ F.3.07.

⚠ *Achtung*
Fahrt keinen Umständen Reifen montieren, die auch nur an einer Stelle ein Profil aufweisen, das unter der Verschleißgrenze liegt.

• Reifen, die ein Loch aufweisen, unlösbar mit der speziellen, mit dem Fahrzeug gelieferten Reifenfüllflasche aufgepumpt wurden, immer auswechseln. Reparaturen an defekten Reifen sind aus Sicherheitsgründen nicht empfehlenswert.

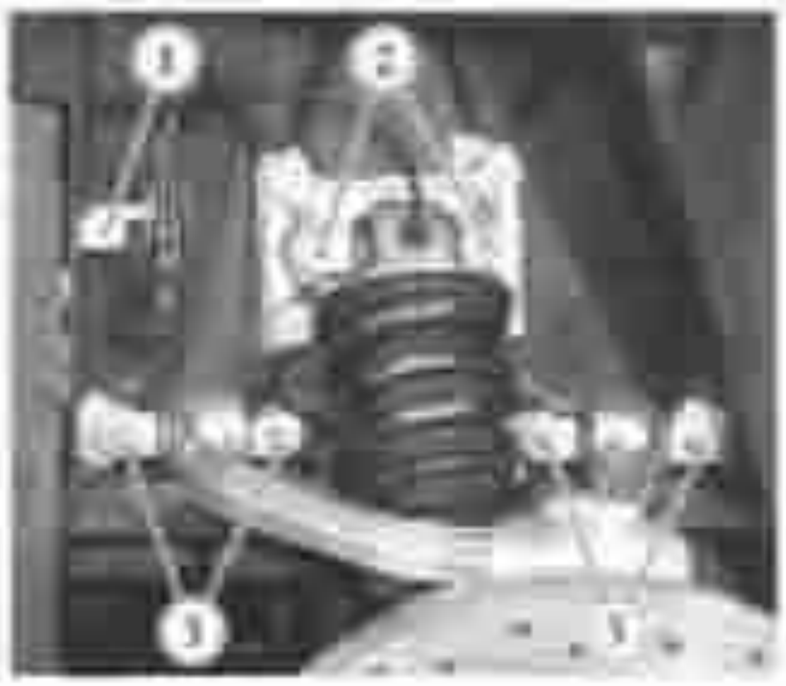
Auswechseln und Einfahren der Reifen

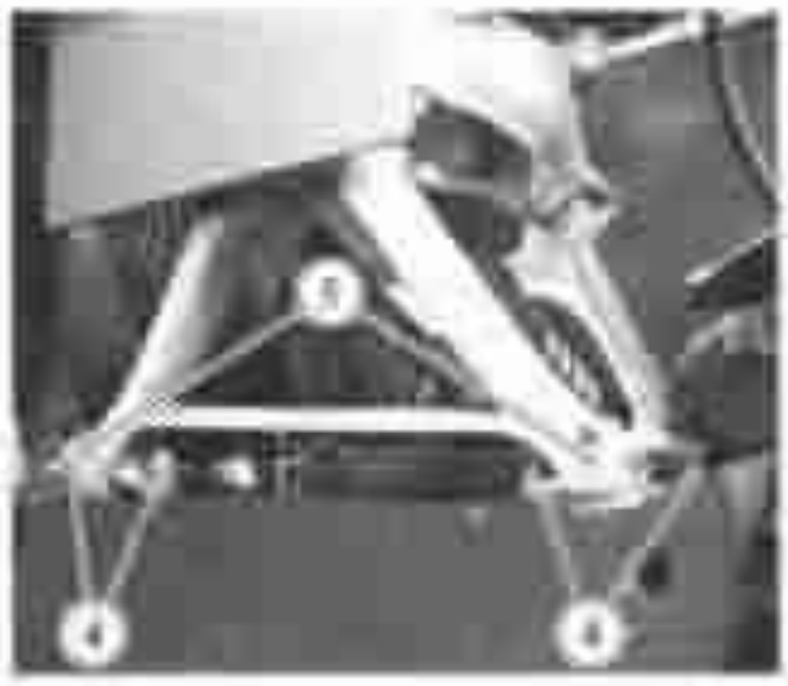
Die Reifen sind "richtungsweisend" und weisen an der Seite einen Pfeil auf, der die Drehrichtung angibt. Um die optimale Leistung erreicht zu erhalten, ist es im Falle eines Reifenwechsels erforderlich, daß die Drehrichtung mit dem Pfeil übereinstimmt.

Um von neuen Reifen die maximale Leistung zu erreichen, müssen für die ersten 500 km folgende Anweisungen befolgt werden:

- nicht zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit fahren;
- Kurven mit gemäßigter Geschwindigkeit einfahren;
- plötzliche Lenkeinschläge vermeiden;
- plötzliche Beschleunigungen vermeiden;
- nicht über längere Strecken mit erhöhter Geschwindigkeit fahren.







F

Stacco Sospensione Anteriore Completa

Coppie di serraggio

Dado fiss. superiore ammortizzatore	50 Nm
Dado fiss. leva superiore al telaio	25 Nm
Dado fiss. leva inferiore al telaio	55 Nm

Nota

Questa operazione descrive lo stacco e il successivo distacco completo dal telaio, necessario, per esempio, in caso di controllo del telaio.

☞ *Per le caratteristiche dei singoli elementi della sospensione vedere i capitoli relativi.*

Detaching the entire Front Suspension

Tightening Torques

Nut fastening upper shock absorber	50 Nm
Nut fastening upper arm to chassis	25 Nm
Nut fastening lower arm to chassis	55 Nm

Notes

This procedure describes how to detach and to install the entire suspension from or to the chassis. This procedure is necessary for example for chassis inspections.

☞ *See the specific chapters for information on removing the individual suspension parts.*

Operazioni Preliminari

- Rimuovere le ruote anteriori.

☞ F 3.06

- Staccare la presa trasm. dal mozzo a snodo lato ruota dell'impianto ABS.

☞ G 3.01

- Staccare il tirante sterzo dalla barra stabilizzatrice.

☞ F 2.06

- Staccare il giunto sferico del tirante sterzo dal fuso a snodo.

☞ F 2.02

Preliminary Operations

- Remove the front wheels.

☞ F 3.06

- Detach the brake caliper from the stub axle, leaving it connected to the system.

☞ G 3.01

- Detach the ball tie rod from the steering bar.

☞ F 2.06

- Detach the ball joint of the steering tie rod from the stub axle.

☞ F 2.02

Staccio

- Per evitare di dover staccare il tubo freno dalla pinza è necessario rimuovere il supporto dal fuso a snodo svitando le viti di fissaggio.
- Staccare il connettore (A) del sensore ABS dalla staffa sul coperchio e lasciare collegato il sensore al tubo freno.
- Staccare la connessione del sensore ABS.
- Installare l'attrezzo di sostegno sospensione AV 3206.
- Rimuovere le staffe di sostegno (1) e staccare la connessione dell'ammortizzatore.
- Svitare le viti (2) di fissaggio superiore dell'ammortizzatore al supporto.
- Svitare i dadi (3) di fissaggio della leva superiore al telaio.
- Svitare i dadi (4) di fissaggio della leva inferiore al telaio.
- Annotarsi la posizione delle rosette e dei pattini di registrazione camber, per poterli rimontare nella stessa posizione.
- Rimuovere la sospensione completa dal telaio recuperando le rosette e i pattini di registrazione camber.

Detaching

- To avoid having to detach the brake pipe from the caliper, the cover must be removed from the stub axle by unscrewing the fastening screws.
- Detach the ABS sensor connector (A) from the bracket on the cover and leave the latter constrained to the brake pipe.
- Disconnect the ABS sensor connector.
- Install the **AV3206** suspension support tool.
- Remove the support brackets (1) and disconnect the shock absorber connection.
- Unscrew the upper screws (2) fastening the shock absorber to the support.
- Unscrew the nuts (3) fastening the upper arm to the chassis.
- Unscrew the nuts (4) fastening the lower arm to the chassis.
- Record the positions of the washers and of the camber adjustment shims in order to refit them later in the same positions.
- Remove the entire suspension from the chassis, making sure to keep the washers and camber adjustment shims.

F.3.01

DEMONTAGE DE TOUTE LA SUSPENSION AVANT

COUPE DE SERRAGE

Ecrou fixation supérieur amortisseur	50 Nm
Ecrou fixation bras supérieur au châssis	25 Nm
Ecrou fixation bras inférieur au châssis	35 Nm

Nota

Cette opération décrit le désaccouplement et le remontage de toute la suspension au châssis, nécessaire par exemple, en cas de remplacement du châssis

⇒ N

Pour le démontage de chaque partie de la suspension voir les chapitres correspondants.

F.3.01

KOMPLETTER AUSBAU DER VORDEREN AUFHÄNGUNG

ANZUGSDREHMOMENTE

Oberer Befestigungsmutter Stoßdämpfer	50 Nm
Befestigungsmutter oberes Hebel am Fahrgestell	25 Nm
Befestigungsmutter unterer Hebel am Fahrgestell	35 Nm

Hinweise

Dieser Vorgang beschreibt den Aus- und Einbau der kompletten Aufhängung vom Fahrgestell, die zum Beispiel im Falle einer Überholung des Fahrgestells erforderlich ist

⇒ N

Für den Ausbau der einzelnen Elemente der Aufhängung die entsprechenden Kapitel konsultieren.

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Enlever les roues avant
⇒ F.3.06
- Désaccoupler l'extrémité de frein du pivot de fusée en la laissant branchée au circuit
⇒ G.3.01
- Désaccoupler le rotule sphérique de la barre stabilisatrice
⇒ F.2.06
- Désaccoupler le pivot sphérique du triangle de suspension du pivot de fusée
⇒ F.2.02

VORAUSGEHENDE ARBEITSGÄNGE

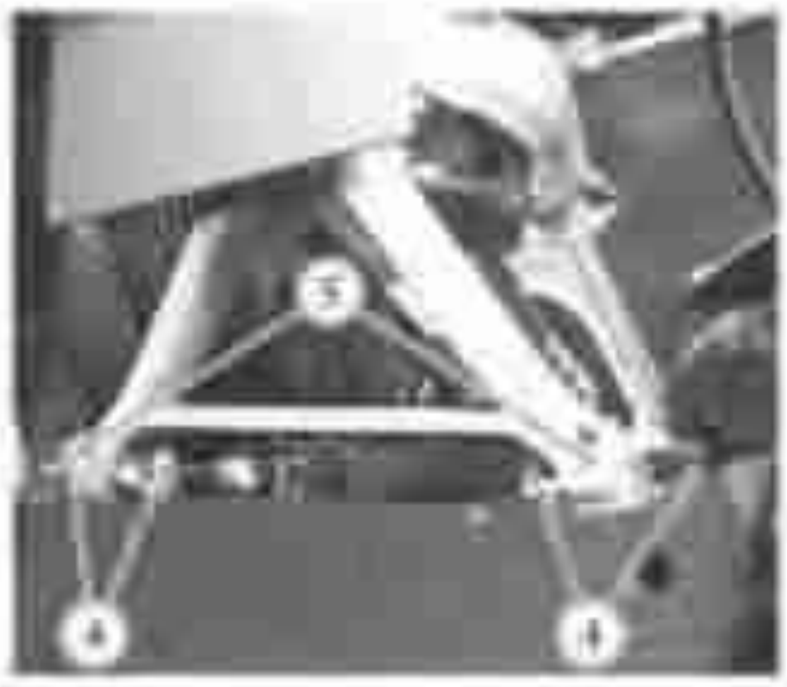
- Die Vorderräder abmontieren
⇒ F.3.06
- Den Bremssattel vom Achsschenkel abnehmen, ohne ihn von der Anlage abzutrennen
⇒ G.3.01
- Die Kugelzugstange vom Stoßdämpfer abschrauben
⇒ F.2.06
- Das Kugelgelenk der Lenkstange vom dem Achsschenkel abnehmen
⇒ F.2.02

DEBRANCHEMENT

- Pour éviter de détacher le tuyau de frein de l'étrier, il convient d'enlever le capuchon du pivot de fusée en dévissant les vis de fixation.
- Débrancher le support du câble (A) du capteur ABS de la bride sur le couvercle et le laisser relié au tuyau de frein.
- Débrancher le capteur ABS.
- Installer l'outil de soutien suspension **AV3206**.
- Enlever le collier de support (1) et déraccrocher le joint de l'amortisseur.
- Dévisser les vis (2) de fixation supérieure de l'amortisseur au support.
- Dévisser les écrous (3) de fixation du bras supérieur au châssis.
- Dévisser les écrous (4) de fixation du bras inférieur au châssis.
- Marquer la position des rondelles et des plaquettes de réglage du carrossage, pour pouvoir les remonter dans leur position d'origine.
- Enlever ainsi la suspension du châssis en récupérant les rondelles et les plaquettes de réglage du carrossage.

ABBAU:

- Um zu vermeiden, daß der Bremsschlauch vom Bremssattel abgetrennt werden muß, ist es erforderlich, den Deckel des Achsschenkels durch Lösen der Befestigungsschrauben abzunehmen.
- Die Kabelführung (A) des ABS-Sensors vom Bügel auf dem Deckel abnehmen und letzteren mit dem Bremsschlauch verbunden lassen.
- Die Verbindung des ABS-Sensors abnehmen.
- Die Stützvorrichtung der Aufhängung **AV3206** anbringen.
- Den Halteclip (1) entfernen und die Verbindung des Stoßdämpfers abtrennen.
- Die oberen Befestigungsschrauben (2) des Stoßdämpfers an der Halterung lösen.
- Die Befestigungsmuttern (3) des oberen Hebels am Fahrgestell lösen.
- Die Befestigungsmuttern (4) des unteren Hebels am Fahrgestell lösen.
- Die Position der Unterlegscheiben und Einstellplättchen des Radsturzes notieren, um sie anschließend in der gleichen Position montieren zu können.
- Die komplette Aufhängung vom Fahrgestell abnehmen und die Unterlegscheiben und Einstellplättchen des Radsturzes aufbewahren.



Riattacco

- Installare sui perni di bloccaggio della leva superiore le rosette originali.
- Posizionare la leva superiore e collocare i dadi (4) di bloccaggio.
- Installare le guaine (5) di registrazione cerdon sui prigionieri inferiori.
- Posizionare la leva inferiore e utilizzare i dadi (4) di bloccaggio.
- Fissare la parte superiore dell'ammortizzatore al supporto con le viti (2).
- Serrare le viti e i dadi alla coppia prescritta rispettando l'ordine seguente: ammortizzatore, leva superiore e leva inferiore.
- Rimontare il coperchio del vano a sedile posteriore sul pannello (A) e la fascetta (B) di bloccaggio del cavo sensore ABS.
- Procedere al collegamento delle connessioni dell'elettrovalvole e del sensore ABS.
- Rimontare gli elementi rimossi o rimossi.

Reattachment

- Install the original washers on the upper arm fastening stud bolts.
- Position the upper arm and the fastening nuts (3).
- Insert the camber adjustment shims (6) on the lower stud bolts.
- Position the lower arm and the fastening nuts (4).
- Secure the upper part of the shock absorber to the support with the screws (2).
- Tighten the screws and the nuts to the prescribed torque, in the following order: shock absorber, upper arm and lower arm.
- Re-fit the rear side cover, positioning the wire bracket (A) and the support clamp (B) for the ABS sensor cable.
- Proceed by making the connections between the shock absorber and the ABS sensor.
- Re-assemble all parts that have been detached or removed.

F 1 [GT]

Stacco Sospensione Posteriore Completa

Coppie di serraggio

Vite fissaggio tirante sterzo	50 Nm
Dado fissaggio supporto ammortizzatore	50 Nm
Dado fissaggio leva superiore al telaio	25 Nm
Dado fissaggio leva inferiore al telaio	60 Nm

Note

Questa operazione descrive lo stacco e il riattacco della sospensione completa dal telaio, necessaria, per esempio, in caso di controllo del telaio.

⇒ S

Per la rimozione dei singoli elementi della sospensione vedere i capitoli relativi.

F 1 [GT]

Detaching the entire Rear Suspension

Tightening Torques

Ball tie-rod fastening screw	50 Nm
Nut fastening upper shock absorber	50 Nm
Nut fastening upper wishbone to the chassis	25 Nm
Nut fastening lower arm to the chassis	60 Nm

Note

This procedure describes how to detach and re-install the entire suspension from or to the chassis. This procedure is necessary for example, for chassis inspections.

⇒ S

See the specific chapters for information on removing the individual suspension parts.

Operazioni Preliminari

- Rimuovere le ruote posteriori.

⇒ F 3.06

- Staccare l'elemento posteriore del fondo piatto.

⇒ M 2.12

- Staccare il paraurti posteriore.

⇒ M 2.05

- Staccare la pinza freno dal portamozzo lasciandola collegata all'impianto.

⇒ G 3.01

- Staccare la pinza freno di stazionamento dal portamozzo lasciandola collegata al cavo di comando.

⇒ G 3.04

- Staccare il semiasse dalla flangia del differenziale.

⇒ D 5.02

Preliminary Procedures

- Remove the rear wheels.

⇒ F 3.06

- Detach the rear component of the underfloor.

⇒ M 2.12

- Detach the rear bumper guard.

⇒ M 2.05

- Detach the brake caliper from the hub-holder, leaving it connected to the system.

⇒ G 3.01

- Detach the parking brake caliper from the hub-holder, leaving it connected to the control cable.

⇒ G 3.04

- Detach the axle shaft from the differential flange.

⇒ D 5.02

Rattachement

- Installer sur les prisonniers de fixation du bras supérieur les rondelles d'origine.
- Mettre en place le bras supérieur et le fixer avec les écrous (1) de fixation.
- Mettre en place les plaquettes (3) de rattrapage de carrossage à l'aide des prisonniers inférieurs.
- Mettre en place le bras inférieur et le fixer à l'aide des écrous (4) de fixation.
- Fixer la patte supérieur de l'amortisseur au support avec les vis (2).
- Serrer les vis et les écrous au couple de serrage prescrit en respectant l'ordre suivant: amortisseur, bras supérieur et bras inférieur.
- Remonter le couvercle du porte de tuner en montant en place le passe fil (A) et le joint (B) de sortie du câble capteur ABS.
- Rebrancher de nouveau l'amortisseur et le capteur ABS.
- Remonter les éléments détachés ou enlevés.

Einbau

- An den Stellschrauben des oberen Hebels die Original-Unterlegscheiben installieren.
- Den oberen Hebel positionieren und die Befestigungsmuttern (3) anbringen.
- Die Einstellplättchen (3) des Radsturzes auf den unteren Stellschrauben anlegen.
- Den unteren Hebel positionieren und die Befestigungsmuttern (4) anbringen.
- Den oberen Teil des Stoßdämpfers an der Halterung mit den Schrauben (2) befestigen.
- Die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen, wobei folgende Reihenfolge berücksichtigt werden muß: Stoßdämpfer, oberer Hebel und unterer Hebel.
- Den Deckel des Achsschenkels erneut montieren und die Kabelführung (A) sowie die Kabelschelle (B) des ABS-Sensors positionieren.
- Den Anschluß der Verbindungen zwischen Stoßdämpfer und ABS-Sensor vornehmen.
- Die abgebauten oder entfernten Teile erneut montieren.



Détachement de toute la Suspension Arriere

Couple de Serrage

Vis fixation du train sphérique	30 Nm
Ecrou fixation supérieure amortisseur	30 Nm
Ecrou fixation bras supérieur au châssis	25 Nm
Ecrou fixation bras inférieur au châssis	60 Nm

Notes

Cette opération décrit le détachement et le rattachement de toute la suspension du châssis, nécessaire, par exemple, pour contrôler le châssis

☞ N

Pour enlever les éléments particuliers de la suspension voir les chapitres correspondants.

Operations Preliminaires

- Enlever les roues arrière.

☞ E 3.06

- Détacher l'aileron arrière du hayon plat.

☞ M 2.12

- Détacher le passage de roue arrière.

☞ M 2.05

- Détacher l'arrivée de freins du porte-moyeu et la laisser branchée au cintre.

☞ G 3.01

- Détacher l'arrivée de frein à essence du porte-moyeu en la laissant branchée au câble de commande.

☞ G 3.04

- Détacher l'arbre de roue de la prise du différentiel.

☞ D 3.02

Kompletter Ausbau der Hinteren Aufhängung

Anzugsdrehmomente

Befestigungsschraube Kugelzapfenlager	30 Nm
Obere Befestigungsmutter Stoßdämpfer	30 Nm
Befestigungsmutter oberer Hebel am Fahrgestell	25 Nm
Befestigungsmutter unterer Hebel am Fahrgestell	60 Nm

Hinweise

Dieser Vorgang beschreibt den Aus- und Einbau der kompletten Aufhängung vom Fahrgestell, die zum Beispiel im Falle einer Überprüfung des Fahrgestells erforderlich ist.

☞ N

Für den Ausbau der einzelnen Elemente der Aufhängung die entsprechenden Kapitel konsultieren.

Vorausgehende Arbeitsgänge

- Die Hinterräder abmontieren.

☞ E 3.06

- Das hintere Element des Unterbodens abnehmen.

☞ M 2.12

- Den hinteren Stoßfängerschutz abnehmen.

☞ M 2.05

- Den Bremssattel von der Radnabe abschrauben, ohne ihn von der Anlage abzumontieren.

☞ G 3.01

- Den Stutzen der Handbremse von der Radnabe abschrauben, ohne ihn von dem Steuerkabel abzumontieren.

☞ G 3.04

- Die Achswelle vom Differentialflansch abschrauben.

☞ D 3.02











F

STACCO

- Staccare il connettore (A) del sensore ABS e liberare il passacavo (B) dal fissaggio sul telaio.
- Rimuovere la staffetta di sostegno (1) e staccare la connessione dell'ammortizzatore.
- Staccare il tirante sferico della barra stabilizzatrice svitando il dado (2) di fissaggio.
- Installare l'attrezzo di sostegno sospensione AV 5220.
- Svitare le viti (3) di fissaggio superiore dell'ammortizzatore al supporto.
- Svitare i dadi (4) di fissaggio della leva superiore al telaio.
- Operando da sotto la vettura, recuperare i dadi (4) di fissaggio della leva inferiore al telaio.
- Annotare la posizione delle rosette a doppia gradinatura di regolazione camber, per poterle rimontare nella stessa posizione.
- Rimuovere la sospensione completa dal telaio recuperando le rosette e i piattini di regolazione camber.

DETACHING

- Detach the ABS sensor connector (A) and free the wire hitch (B) from the fastening on the chassis.
- Remove the support bracket (1) and disconnect the shock absorber connection.
- Detach the ball tie-rod from the stabilizer bar by unscrewing the fastening nut (2).
- Install the AV 5220 suspension support tool.
- Unscrew the upper screws (3) fastening the shock absorber to the support.
- Unscrew the nuts (4) fastening the upper arm to the chassis.
- Working from underneath the car, unscrew the nuts (4) fastening the lower arm to the chassis.
- Record the positions of the washers and the camber adjustment shims in order to re-fit them later in the same positions.
- Remove the entire suspension from the chassis, taking care to keep the washers and camber adjustment shims.

RIATTACCO

- Installare sui perni/viti di fissaggio della leva superiore le rosette originali.
- Posizionare la leva superiore e collocare i dadi (4) di fissaggio.
- Posizionare la leva inferiore inserendo le viti di fissaggio nelle sedi del telaio.
- Inserire dai fori inferiori del telaio, sulle viti di fissaggio leva inferiore, le piastrine di regolazione camber. Posizionare orizzontalmente il pressore sulle viti avvitare dall'interno protettivo.
- Collocare i dadi (5) di fissaggio.
- Fissare la parte superiore dell'ammortizzatore al supporto con le viti (3).
- Serrare le viti e i dadi alla coppia prescritta rispettando l'ordine seguente: ammortizzatore, leva superiore e leva inferiore.
- Montare il tirante sferico sulla barra stabilizzatrice avvitando il dado (2) alla coppia prescritta.
- Posizionare il passacavo (B) del sensore ABS sulla staffa del telaio e collegare il connettore (A).
- Montare la staffetta di sostegno (1) del connettore cavo ammortizzatore e collegare.
- Rimontare gli elementi staccati o rimossi.

RE-ATTACHING

- Install the original washers on the upper arm fastening studs/bolts.
- Engage the upper arm and the fastening nuts (4).
- Position the lower arm, inserting the fastening screws in the chassis seats.
- Insert the camber adjustment shims on the lower arm fastening screws from the lower chassis holes. Position the shim horizontally on the front screws of the rear attachment.
- Fasten the stop nuts (5).
- Secure the upper part of the shock absorber to the support with the screws (3).
- Tighten the screws and the nuts to the prescribed torque, in the following order: shock absorber, upper arm and lower arm.
- Assemble the ball tie-rod on the stabilizer bar, tightening the nut (2) to the prescribed torque.
- Position the ABS sensor wire hitch (B) on the chassis bracket and link the connector (A).
- Fit the support bracket (1) for the shock absorber cable connector and link it.
- Re-assemble all parts that have been detached or removed.

DÉTACHEMENT

- Détacher le connecteur (A) du capteur ABS et libérer le support du câble (B) fixé sur le châssis.
- Enlever le collier de serrage (1) et débrancher l'amortisseur.
- Détacher le écrou sphérique de la barre stabilisatrice en dévissant l'écrou (2) de fixation.
- Installer l'outil de sertissage suspension **AV3206**.
- Dévisser les vis (3) de fixation supérieure de l'amortisseur au support.
- Dévisser les écrous (4) de fixation du bras supérieur au châssis.
- En opérant de dessous la voiture, dévisser les écrous (5) de fixation du bras inférieur au châssis.
- Marquer la position des rondelles et des plaquettes de réglage du carrossage, pour pouvoir les remonter dans la même position.
- Enlever pour le moyeu du châssis en récupérant les rondelles et les plaquettes de réglage du carrossage.

AUSBAU

- Den Steckverbinder (A) des ABS-Sensors abziehen und die Kabelführung (B) von der Befestigung am Fahrgestell trennen.
- Den Halsbügel (1) entfernen und die Verbindung des Stoßdämpfers abtrennen.
- Das Kugelgelenk vom Stabilisatorstab durch Lösen der Befestigungsmutter (2) abziehen.
- Die Stützvorrichtung der Aufhängung **AV3206** anbringen.
- Die oberen Befestigungsschrauben (3) des Stoßdämpfers an der Halterung lösen.
- Die Befestigungsmuttern (4) des oberen Hebels am Fahrgestell lösen.
- Unter dem Fahrzeug die Befestigungsmuttern (5) des unteren Hebels am Fahrgestell lösen.
- Die Position der Unterlegscheiben und Einstellplättchen des Radsturzes notieren, um sie anschließend in der gleichen Position montieren zu können.
- Die komplette Aufhängung vom Fahrgestell abnehmen und die Unterlegscheiben und Einstellplättchen des Radsturzes aufbewahren.

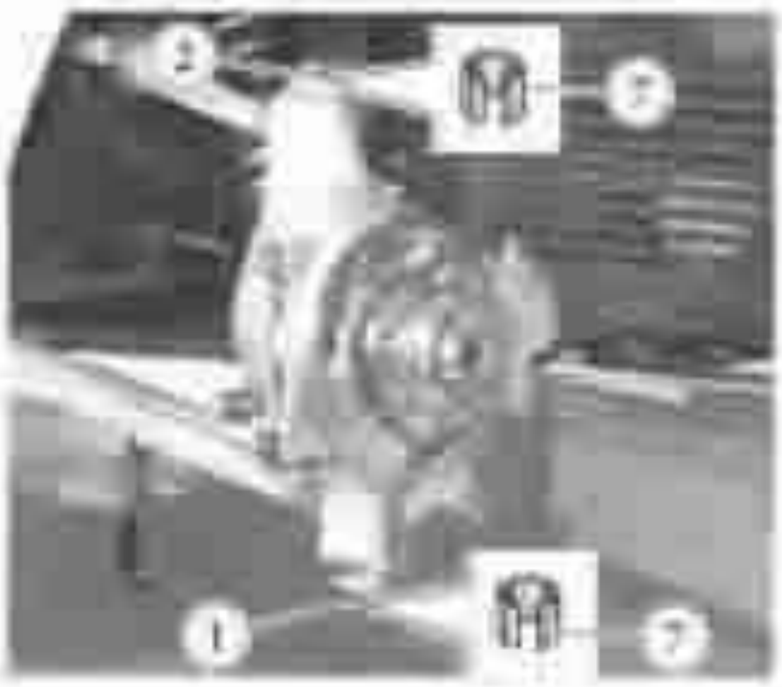
RATTACHEMENT

- Installer sur les pommeaux de fixation du bras supérieur les rondelles d'origine.
- Positionner le bras supérieur et le fixer à l'aide des écrous (4) de fixation.
- Mettre en place le bras inférieur en insérant les vis de fixation dans les orifices du châssis.
- Insérer dans les trous inférieurs du châssis, sur les vis de fixation du bras inférieur, les plaquettes de réglage du carrossage. Positionner horizontalement la plaquette sur la vis extérieure de la fixation arrière.
- Placer les écrous (5) de fixation.
- Fixer la partie supérieure de l'amortisseur au support avec les vis (3).
- Serrer les vis et les écrous au couple de serrage prescrit en respectant l'ordre suivant: amortisseur, bras supérieur et bras inférieur.
- Monter le rotule sphérique sur la barre stabilisatrice en serrant l'écrou (2) au couple de serrage prescrit.
- Placer le support du câble (B) du capteur ABS sur la proue du châssis et brancher le connecteur (A).
- Monter le collier de serrage (1) du connecteur câble amortisseur et le relier.
- Remonter les éléments détachés au début.

EINBAU

- An den Stoßdämpfer des oberen Hebels die Original-Unterlegscheiben installieren.
- Den oberen Hebel positionieren und die Befestigungsschrauben (4) anhängen.
- Den unteren Hebel positionieren und die Befestigungsschrauben in ihren Sitz am Fahrgestell einsetzen.
- Durch die unteren Löcher im Fahrgestell, an den Befestigungsschrauben des unteren Hebels, die Einstellplättchen für den Radsturz anbringen. Das Plättchen horizontal auf der vorderen Schraube des hinteren Befestigung positionieren.
- Die Befestigungsmuttern (5) einsetzen.
- Den oberen Teil des Stoßdämpfers an der Halterung durch die Schrauben (3) befestigen.
- Die Schrauben und Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen, wobei folgende Reihenfolge eingehalten werden muß: Stoßdämpfer, oberer Hebel, unterer Hebel.
- Die Kugelgelenke auf dem Stabilisator stab montieren, wobei nun die Mutter (2) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzieht.
- Die Kabelführung (B) des ABS-Sensors auf dem Bügel des Fahrgestells montieren und den Steckverbinder (A) anschließen.
- Den Halsbügel (1) des Steckverbinders Kabel-Stoßdämpfer montieren und anschließen.
- Die abgebauten oder entfernten Teile erneut montieren.









F

Sostituzione Cuscinetto Ruota Anteriore

Coppie di serraggio

Dado perno centrale Central pin nut	275 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Vite bloccaggio cuscinetto Bearing fastening screw	65÷75 Nm	
Vite fissaggio leva superiore Upper arm fastening screw	85 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease

Nota
Il corretto gioco di funzionamento va fatto con cuscinetto montato.
⇒ F.2.02

Operazioni Preliminari
- Rimuovere la ruota anteriore.
⇒ F.3.06
- Staccare il giunto sferico del tirante sterzo dal fuso a snodo
⇒ F.2.02
- Staccare la pinza freno dal fuso a snodo lasciandola collegata all'impianto
⇒ G.3.01

Nota
Per evitare di dover staccare il tubo freno dalla pinza è necessario rimuovere il coperchio del fuso a snodo svitando le quattro viti, una delle quali fissa la fascetta (B) di sostegno del cavo sensore ABS.
- Staccare il connettore (A) del sensore ABS dalla staffa sul coperchio e lasciare quest'ultimo vincolato al tubo freno.
- Staccare la connessione del sensore ABS.
- Staccare il disco freno dal cuscinetto
⇒ G.2.05

Smontaggio
- Staccare la leva inferiore della sospensione dal fuso a snodo svitando la vite (1).
- Staccare la leva superiore della sospensione dal fuso a snodo svitando la vite (2).
- Rimuovere il fuso completo di cuscinetto.
- Fissare il fuso a snodo con cuscinetto all'apposito dispositivo **AV 3206**. Liberare il dado, sul perno centrale, dalla coabitazione.
- Svitare il dado e sfilare il perno centrale del cuscinetto.
- Svitare le viti (3) di fissaggio del cuscinetto al fuso a snodo.
- Rimuovere il fuso a snodo dal cuscinetto.
- Staccare il cuscinetto dall'attrezzo di sostegno e procedere alla sostituzione.

Replacing the Front Wheel Bearing

Tightening Torque

Dado perno centrale Central pin nut	275 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Vite bloccaggio cuscinetto Bearing fastening screw	65÷75 Nm	
Vite fissaggio leva superiore Upper arm fastening screw	85 Nm	Grease TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease

Note
The operating clearance should be checked with the bearing assembled.
⇒ F.2.02

Preliminary Operations
- Remove the front wheel.
⇒ F.3.06
- Detach the ball joint of the steering tie-rod from the stub axle.
⇒ F.2.02
- Detach the brake caliper from the stub axle, leaving it connected to the system.
⇒ G.3.01

Note
To avoid having to detach the brake pipe from the caliper, the cover must be removed from the stub axle by unscrewing the four screws, one of which fastens the ABS sensor cable support clamp (B).
- Detach the ABS sensor core lock (A) from the bracket on the cover and leave the latter connected to the brake pipe.
- Disconnect the ABS sensor connection.
- Detach the brake disc from the bearing.
⇒ G.2.05

Disassembly
- Detach the lower suspension arm from the stub axle by unscrewing the screw (1).
- Detach the upper suspension arm from the stub axle by unscrewing the screw (2).
- Remove the stub axle together with the bearing.
- Secure the stub axle unit bearing to the **AV 3206** support tool. Free the nut on the central pin from the caliking.
- Unscrew the nut and slide the central pin out the bearing.
- Unscrew the screws (3) fastening the bearing to the stub axle.
- Remove the stub axle from the bearing.
- Detach the bearing from the support tool and proceed by replacing it.

Remplacement du Roulement de la Roue Avant

Couple de serrage

Ecrou pivot central	271	Graisse TUTELA Z2
Mutter des zentralen Zapfens	Nm	Fett TUTELA Z2
Vis fixation du roulement	64÷75	
Befestigungsschraube Radlager	Nm	
Vis fixation bras supérieur	61	Graisse TUTELA Z2
Befestigungsschraube oberer Hebel	Nm	Fett TUTELA Z2
Vis fixation bras inférieur	89	Graisse TUTELA Z2
Befestigungsschraube unterer Hebel	Nm	Fett TUTELA Z2

Note

Le remplacement du jeu de fonctionnement étant très fort, le roulement usagé

⇒ F 2.03

Opérations Préliminaires

- Enlever la roue avant

⇒ F 3.06

- Détacher le pare sphérique du cache de protection de direction du pivot de fusée

⇒ F 2.02

- Détacher l'écrou de frein du pivot de fusée et la bonnette intérieure en cirant

⇒ G 3.01

Note

Pour éviter de devoir détacher le tuyau de frein de la pince, il convient d'enlever le couvercle du pivot de fusée en dévissant les quatre vis, dont une fixe le collier (B) de support du câble capteur ABS.

- Détacher le support du câble (A) du capteur ABS de la broche sur le couvercle et le bouger latéralement au niveau de trou.
- Débrancher le capteur ABS.
- Détacher le disque de frein du roulement

⇒ G 2.05

Démontage

- Enlever la vis inférieur de la suspension du pivot de fusée en dévissant la vis (1).
- Enlever la vis supérieur de la suspension du pivot de fusée en dévissant la vis (2).
- Enlever la rondelle et son roulement.
- Fixer le pivot de fusée en son roulement à l'outil de serrage **AV 3206**. Libérer l'écrou sur l'axe central, des chanfreinages.
- Dévisser l'écrou et retirer l'axe central du roulement.
- Dévisser les vis (3) de fixation du roulement au pivot de fusée.
- Enlever le pivot de fusée du roulement.
- Détacher le roulement de l'outil de serrage et procéder au remplacement.

Auswechseln des vorderen Radlagers

Anzugsdrehmomente

Mutter des zentralen Zapfens	271	Graisse TUTELA Z2
	Nm	Fett TUTELA Z2
Befestigungsschraube Radlager	64÷75	
	Nm	
Befestigungsschraube oberer Hebel	61	Graisse TUTELA Z2
	Nm	Fett TUTELA Z2
Befestigungsschraube unterer Hebel	89	Graisse TUTELA Z2
	Nm	Fett TUTELA Z2

Hinweis

Die Kenntnis des Betriebsgeräts macht das verursachte Radlager erträglich

⇒ F2.03

Vorbereitende Arbeitsgänge

- Das Vorderrad abnehmen

⇒ F 3.06

- Das Kugelgelenk der Lenkstange vom Achsschenkel abnehmen

⇒ F 2.02

- Den Bremssattel vom Achsschenkel abnehmen, wobei die Verbindung zur Anlage nicht unterbrochen wird

⇒ G 3.01

Hinweis

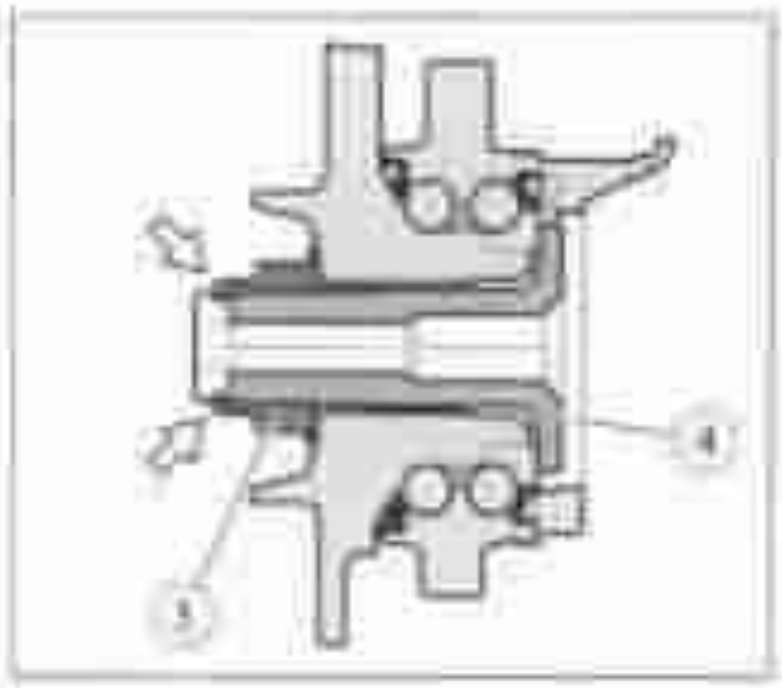
Um ein Abnehmen des Bremsschlauches vom Bremssattel zu vermeiden, ist es erforderlich, den Deckel des Achsschenkels durch Lösen der vier Schrauben – von denen eine die Kabelschelle (B) des ABS hestimmt ist – abzuschrauben.

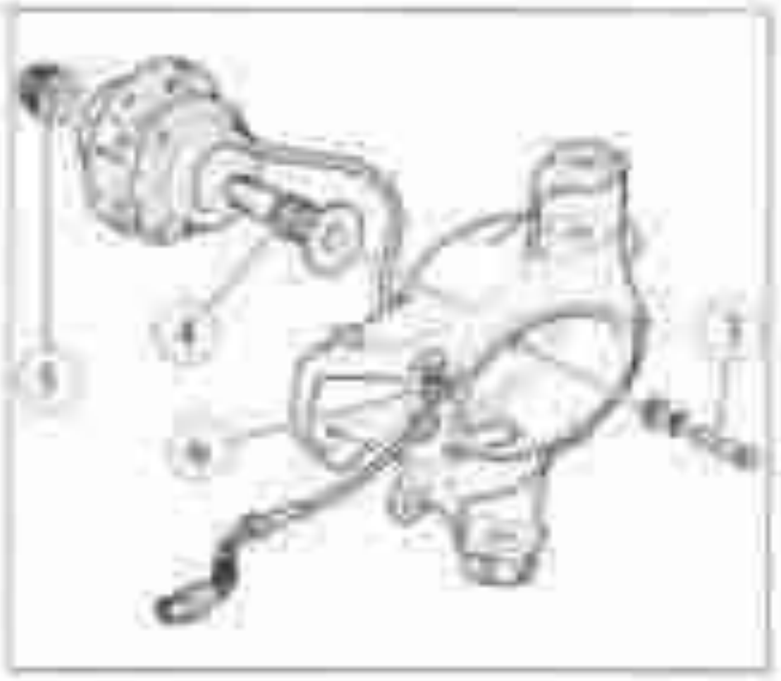
- Die Kabelführung (A) des ABS-Sensors vom Deckelsitz abnehmen und letzteren am Bremsschlauch belassen.
- Die Steckerverbindung vom ABS-Sensor abnehmen.
- Die Befestigung vom Radlager abnehmen

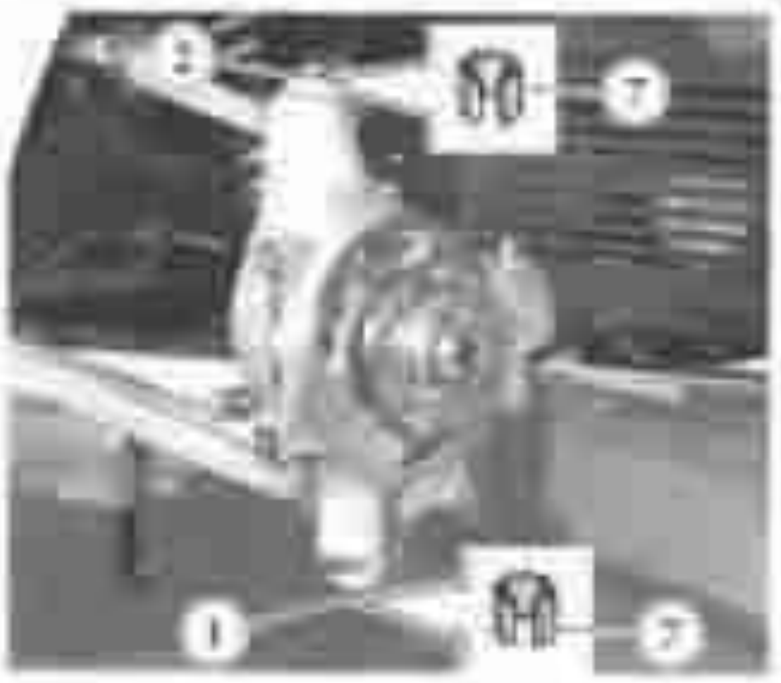
⇒ G 2.05

Ausbau

- Den unteren Hebel der Aufhängung vom Achsschenkel durch Lösen der Schraube (1) abnehmen.
- Den oberen Hebel der Aufhängung vom Achsschenkel durch Lösen der Schraube (2) abnehmen.
- Den Achsschenkel zusammen mit dem Radlager herausnehmen.
- Den Achsschenkel von dem Radlager in der Spannvorrichtung **AV 3206** befestigen. Die Mutter am zentralen Zapfen von Hand vorlösen.
- Die Mutter lösen und den zentralen Zapfen des Radlagers herausziehen.
- Die Befestigungsschrauben (3) des Radlagers am Achsschenkel lösen.
- Den Achsschenkel vom Radlager abnehmen.
- Das Radlager von der Spannvorrichtung nehmen und auswechseln.







F

Rimontaggio

Verificare che le superfici di accoppiamento del cuscinetto al fuso risultino in buone condizioni, eliminando eventualmente ogni residuo o traccia di sporco.

- Installare il cuscinetto nuovo sull'attrezzo di montaggio **AV 3206**.
- Inserire il perno centrale (4) nel cuscinetto.
- Montare un dado (5) nuovo e bloccarlo alla coppia prescritta.
- Centrare il dado sul perno in corrispondenza delle scanalature.
- Inserire il fuso a snodo nel cuscinetto, facendo passare il cavo del sensore ABS attraverso il foro superiore.
- Fissare il fuso sul cuscinetto bloccando le quattro viti (3) alla coppia prescritta.
- Ingrassare il passacavo (6) del sensore ABS nella sede del fuso a snodo.
- Lubrificare le zone delle viti di bloggio, le coffe degli snodi della leva della sospensione e quella del giunto sferico della guida con grasso prescritto.
- Rimontare il mozzo ruota completo, avendo gli snodi delle leve della sospensione nelle apposite sedi.
- Inserire l'anello compensatore (7) nelle sedi delle viti di fissaggio fusi.
- Fissare la leva superiore della sospensione al fuso con la vite (2).
- Fissare la leva inferiore della sospensione al fuso con la vite (1).
- Bloccare le viti alla coppia prescritta.
- Fissare il giunto sferico della scatola guida al fuso.

↩ **E.2.02**

- Rimontare il disco freno sul cuscinetto

↩ **G.2.05**

- Rimontare il coprichio del fuso a snodo posizionando il passacavo (A) e la fascetta (B) di bloccaggio del cavo sensore ABS.
- Collegare il cavo del sensore ABS al collegato.
- Rimontare la pinza freno sul fuso a snodo.

↩ **G.3.02**

- Rimontare tutti i componenti staccati o rimossi.

Re-assembly

Ensure that the bearing and stub axle coupling surfaces are in good condition, eliminating any residue or traces of grime.

- Install the new bearing on the **AV 3206** support tool.
- Insert the central pin (4) in the bearing.
- Fit a new nut (5) and tighten it to the prescribed torque.
- Caulk the nut on the pin at the point of the nut grooves.
- Insert the stub axle on the bearing, passing the ABS sensor cable through the upper hole.
- Secure the stub axle on the bearing by tightening the four screws (3) to the prescribed torque.
- Insert the ABS sensor cable hitch (6) into the stub axle seat.
- Lubricate the heads of the fastening screws, the bores of the suspension arm joints and the bore of the steering ball joint, using the prescribed grease.
- Re-assemble the entire stub axle, inserting suspension arm joints into their seats.
- Insert the balancing ring (7) into the stub axle fastening screw seats.
- Secure the upper suspension arm to the stub axle with the screw (2).
- Secure the lower suspension arm to the stub axle with the screw (1).
- Tighten the screws to the prescribed torque.
- Secure the steering box ball joint to the stub axle.

↩ **E.2.02**

- Re-fit the brake disc on the bearing.

↩ **G.2.05**

- Re-fit the stub axle cover, positioning the cable hitch (A) and the ABS sensor cable support clamp (B).
- Connect the ABS sensor cable to the harness.
- Re-assemble the brake caliper on the stub axle.

↩ **G.3.02**

- Re-assemble all components that have been detached or removed.

Remontage

Vérifier que les surfaces d'accouplement du roulement au pivot de fusée soient en bon état, en éliminant éventuellement toutes impuretés ou saillissures.

- Installer le roulement neuf sur l'axe de suspension **AV 3206**.
- Insérer l'axe central (4) dans le roulement.
- Monter un écrou (5) neuf et le bloquer au couple de desserrage prescrit.
- Contrôler l'usure sur le pivot de fusée, au niveau des portées des joints spi.
- Enduire légèrement les portées des joints spi du roulement avec la graisse prescrite.
- Remonter neuf le pivot de fusée, en veillant à ne pas endommager les joints spi.
- Insérer le câble de capteur ABS dans le trou supérieur.
- Fixer le pivot sur le roulement en bloquant les quatre vis (3) au couple de serrage prescrit.
- Insérer le support du câble (6) de capteur ABS dans l'ouverture du pivot de fusée.
- Lubrifier les tétons des vis de fixation, les portées des joints des bras de suspension et celle du joint sphérique de la direction avec la graisse prescrite.
- Remonter neuf le pivot de fusée, en veillant à ne pas endommager les joints spi des bras de suspension dans leurs emboîts.
- Insérer la vis de compensation (7) dans les orifices des vis de fixation des rotules.
- Fixer le bras supérieur de la suspension au pivot avec la vis (2).
- Fixer le bras inférieur de la suspension au pivot avec la vis (1).
- Bloquer les vis au couple prescrit.
- Fixer le joint sphérique de biellette de direction au pivot

⇒ E 2.02

- Remonter le disque de frein sur le roulement.

⇒ G 2.01

- Remonter le contrôleur du pivot de fusée en positionnant le support du câble (A) et le collier (B) de serrage du câble capteur ABS.
- Brancher le câble du capteur ABS au connecteur.
- Remonter l'étrier de frein sur le pivot de fusée.

⇒ G 3.01

- Remonter tous les éléments démontés auparavant.

Einbau

Überprüfen, ob die Verbindungsflächen des Radlagers am Achsschenkel in gutem Zustand sind, wobei eventuell Schmutzrückstände entfernt werden müssen.

- Das neue Radlager auf dem Spezialwerkzeug **AV 3206** montieren.
- Den mittleren Zapfen (4) in das Radlager einsetzen.
- Eine neue Mutter (5) einsetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Mutter in Übereinstimmung mit der Nabe auf den Gewindezapfen einsetzen.
- Den Achsschenkel auf das Radlager setzen, wobei das Kabel des ABS-Sensors durch das obere Loch geführt werden muß.
- Die Achsschenkel auf dem Radlager durch Anziehen der vier Schrauben (3) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment befestigen.
- Die Kabelführung (6) des ABS-Sensors in den Sitz des Achsschenkels montieren.
- Die Kappe der Betätigungsschrauben, die Kappen der Gelenke der Aufhängungshebel und die des Kugelgelenks der Lenkung mit dem vorgeschriebenen Fett schmieren.
- Den komplexen Achsschenkel wenden, bringen, wobei die Gelenke der Aufhängungshebel in die entsprechenden Sitze montiert werden müssen.
- Die Ausgleichschraube (7) in die Sitze der Befestigungsschrauben des Achsschenkel einsetzen.
- Den oberen Hebel der Aufhängung mit der Schraube (2) an dem Achsschenkel befestigen.
- Den unteren Hebel der Aufhängung mit der Schraube (1) an dem Achsschenkel befestigen.
- Die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Das Kugelgelenk des Lenkgehäuses am Achsschenkel befestigen.

⇒ E 2.02

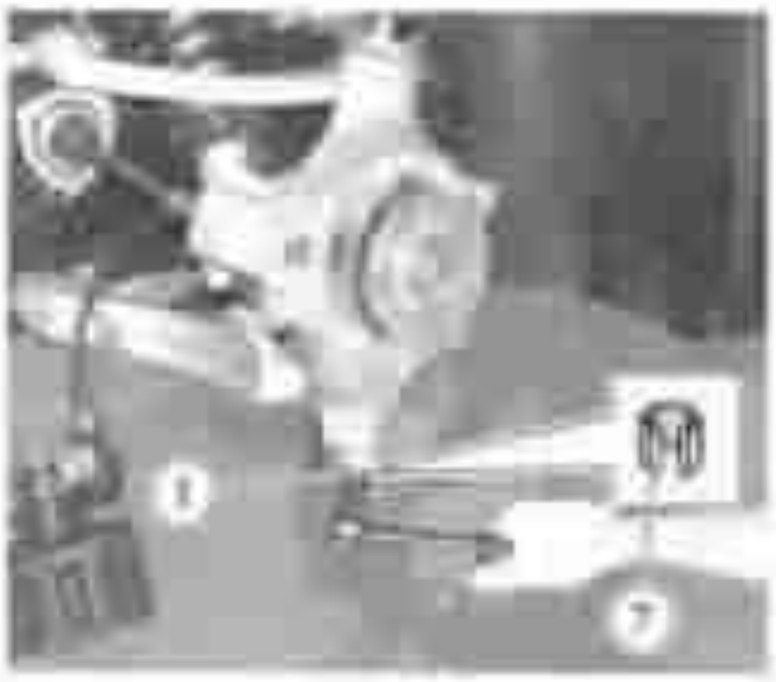
- Die Bremsscheibe erneut auf dem Radlager montieren.

⇒ G 2.01

- Den Deckel des Achsschenkels einbauen und die Kabelführung (A) sowie die Kabelschelle (B) des ABS-Sensors positionieren.
- Das Kabel des ABS-Sensors an die Verkabelung anschließen.
- Den Bremssattel am Achsschenkel wieder einbauen

⇒ G 3.01

- Alle ausgebauten oder entfernten Teile wieder einbauen.









SOSTITUZIONE CUSCINETTO RUOTA POSTERIORE

COPPIE DI SERRAGGIO

Dado fissaggio semiasse Axle shaft fastening nut	275 Nm	Grasso TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Vite fissaggio cuscinetto Bearing fastening screw	65÷75 Nm	
Viti fissaggio leva superiore Upper arm fastening screw	85 Nm	Grasso TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease
Vite fissaggio leva inferiore Lower arm fastening screw	85 Nm	Grasso TUTELA Z2 TUTELA Z2 Grease

OPERAZIONI PRELIMINARI

- Rimuovere la ruota posteriore
  ⇒ **F.3.06**
- Staccare l'elemento posteriore del tunnel piatto
  ⇒ **M.2.12**
- Staccare il semiasse dalla flangia del differenziale
  ⇒ **D.5.02**
- Staccare la pinza freno dal portamozzo facendola scivolare sull'apposito
  ⇒ **G.3.01**
- Staccare la pinza freno di stazionamento dal portamozzo facendola scivolare sul cavo di comando
  ⇒ **G.3.04**
- Staccare il disco freno dal cuscinetto
  ⇒ **G.2.05**

PRELIMINARY PROCEDURES

- Remove the rear wheel.
  ⇒ **F.3.06**
- Detach the rear part of the underfloor.
  ⇒ **M.2.12**
- Detach the axle shaft from the differential flange.
  ⇒ **D.5.02**
- Detach the brake caliper from the hub-holder, leaving it connected to the rear.
  ⇒ **G.3.01**
- Detach the parking brake caliper from the hub holder, leaving it connected to the control cable.
  ⇒ **G3.04**
- Detach the brake disc from the bearing.
  ⇒ **G.2.05**

SMONTAGGIO

- Scollegare la connettore del sensore ABS.
- Svitare la vite (1) di fissaggio della leva inferiore della sospensione al portamozzo.
- Supportare la sospensione con l'attrezzo di sostegno AV 3206.
- Staccare la leva superiore della sospensione dal portamozzo svitando la vite (2).
- Rimuovere il portamozzo completo di semiasse, tirante della convergenza e di cuscinetto.
- Liberare il dado, sul perno del semiasse, dalla coabbiamatura.
- Svitare il dado e sfilare il semiasse dal cuscinetto.
- Svitare le viti (3) della flangia di sostegno del sensore ABS sul portamozzo.
- Svitare le viti (4) di fissaggio del cuscinetto al portamozzo.
- Rimuovere il portamozzo dal cuscinetto.
- Staccare il cuscinetto dall'attrezzo di sostegno e procedere al controllo, o alla sostituzione
  ⇒ **F.2.02**

DISASSEMBLY

- Disconnect the ABS sensor connector.
- Unscrew the screw (1) fastening the lower suspension arm to the hub holder.
- Support the suspension with the **AV 3206** support tool.
- Detach the upper suspension arm from the hub holder by unscrewing the screw (2).
- Remove the hub-holder together with the axle shaft, pulling the rod end bearing.
- Free the nut on the axle shaft pin from caulking.
- Unscrew the nut and slide the axle shaft off the bearing.
- Unscrew the screws (3) for the ABS sensor cable support clamp on the hub holder.
- Unscrew the screws (4) fastening the bearing to the hub-holder.
- Remove the hub holder from the bearing.
- Detach the bearing from the support tool and perform inspection check or replacement.
  ⇒ **F.2.02**

F 3003

Remplacement du Roulement de Roue Arriere

Couple de serrage

Ecrou fixation arbre de roue Befestigungsmutter Achswelle	273 Nm	Graisse TUTELA Z2 Fett TUTELA Z2
Vis fixation roulement Befestigungsschraube Radlager	65 à 75 Nm	
Vis fixation bras supérieur Befestigungsschraube oberer Hebel	85 Nm	Graisse TUTELA Z2 Fett TUTELA Z2
Vis fixation bras inférieur Befestigungsschraube unterer Hebel	85 Nm	Graisse TUTELA Z2 Fett TUTELA Z2

Operations Preliminaires

- Enlever la roue arrière
  ⇒ F.3.06
- Détacher l'élément arrière du train plat
  ⇒ M.2.12
- Détacher l'arbre de roue de la bride du différentiel
  ⇒ D.5.02
- Détacher l'arrivée de frein du porte-moyeu et la laisser reliée au circuit
  ⇒ G.3.01
- Détacher l'arrivée de frein à main du porte-moyeu et la laisser reliée au câble de commande
  ⇒ G.3.04
- Détacher le disque de frein du roulement
  ⇒ G.2.05

Vorbereitende Arbeitsgänge

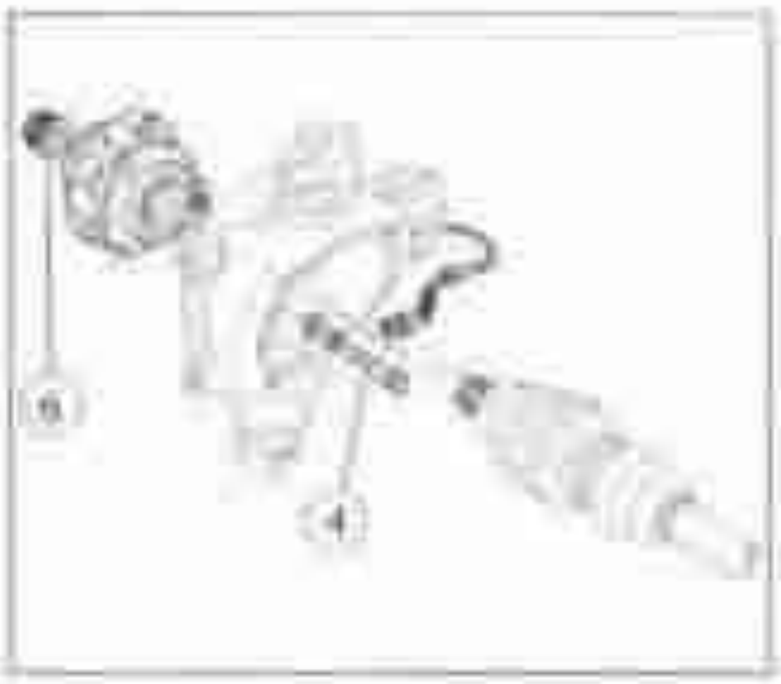
- Das Hinterrad abnehmen
  ⇒ F.3.06
- Das hintere Element des Unterbodens abnehmen
  ⇒ M.2.12
- Die Achswelle aus dem Flansch des Differentials nehmen
  ⇒ D.5.02
- Den Bremsschlauch von der Radhalterung abnehmen, wobei die Verbindung zur Anlage erhalten bleibt
  ⇒ G.3.01
- Den Bremszug der Handbremse von der Radhalterung nehmen, wobei sie mit dem Steuerkabel verbunden bleibt
  ⇒ G.3.04
- Die Bremsscheibe vom Radlager abnehmen
  ⇒ G.2.05

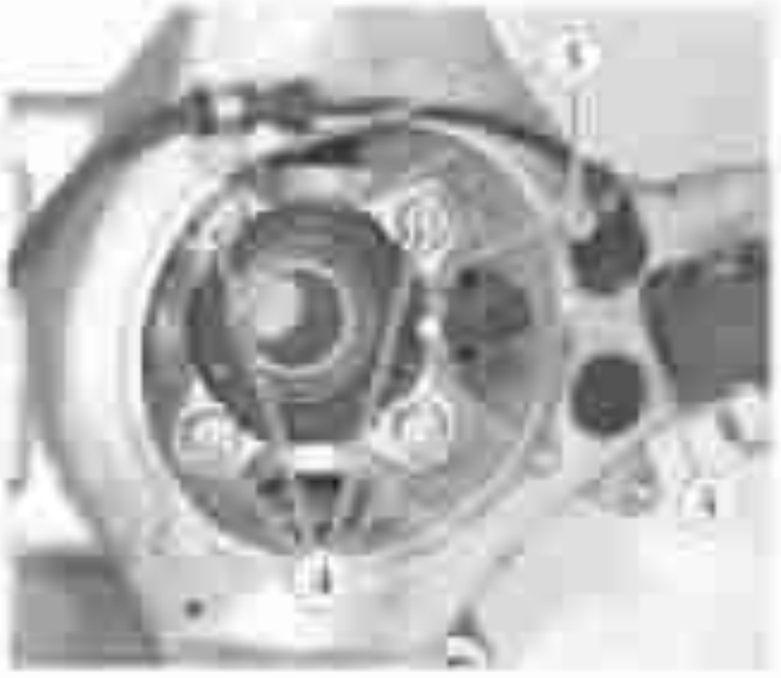
Démontage

- Débrancher le capteur ABS.
- Dévisser la vis (1) de fixation du bras inférieur de la suspension au porte-moyeu.
- Soutenir la suspension avec l'outil de service **AV3206**.
- Détacher le bras supérieur de la suspension du porte-moyeu en dévissant la vis (2).
- Enlever le porte-moyeu et l'arbre de roue, le tirant de réglage du pincement et de roulement.
- Libérer l'écrou des chambrages, sur l'axe de l'arbre de roue.
- Dévisser l'écrou et retirer l'arbre de roue du roulement.
- Dévisser les vis (3) des brides de soutien du câble capteur ABS sur le porte-moyeu.
- Dévisser les vis (4) de fixation du roulement au porte-moyeu.
- Enlever le porte-moyeu du roulement.
- Détacher le roulement de l'outil de soutien et procéder au contrôle ou au remplacement
  ⇒ F.2.02

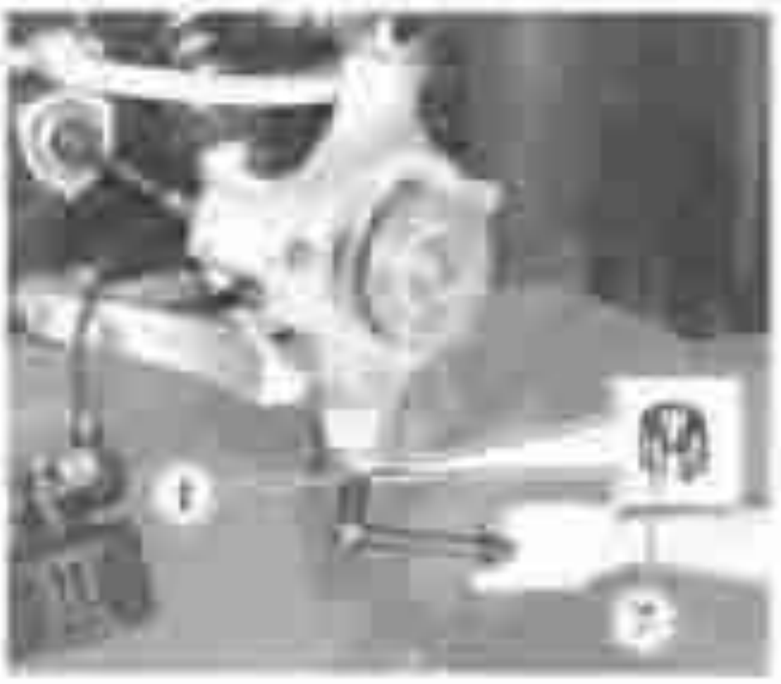
Ausbau

- Den Anschluß des ABS-Sensors unterbrechen.
- Die Befestigungsschraube (1) des unteren Hebels der Aufhängung an der Radnabe lösen.
- Die Aufhängung mit der Stützvorrichtung **AV3206** abstützen.
- Den oberen Hebel der Aufhängung von der Radnabe durch Lösen der Schraube (2) abnehmen.
- Die Radnabe zusammen mit der Achswelle, der Nutzpunktmutter und dem Radlager herausnehmen.
- Die Mutter auf dem Achswellenzapfen festmachen.
- Die Mutter losschrauben und die Achswelle aus dem Radlager herausziehen.
- Die Schrauben (3) der Kabelschellen des ABS-Sensors an der Radnabe lösen.
- Die Befestigungsschrauben (4) des Lagers an der Radnabe lösen.
- Die Radnabe aus dem Lager nehmen.
- Das Radlager von der Stützvorrichtung nehmen und die Kontrolle oder den Austausch vornehmen
  ⇒ F.2.02









Rimontaggio

Verificate che le superfici di accoppiamento del cuscinetto e portamozzo risultino perfettamente pulite, eliminando accuratamente, ogni residuo o traccia di sporco.

- Installare il cuscinetto nuovo sull'attrezzo di sostegno **AV 3206**.
- Inserire il portamozzo nel cuscinetto, facendo passare il cavo del sensore ABS attraverso il foro superiore.
- Fissare il portamozzo sul cuscinetto. Montare le viti (4) alla coppia prescritta.
- Inserire il passacavo (5) del sensore ABS nella sede del portamozzo e fissare le relative viti (6).
- Inserire il sensore nel cuscinetto.
- Montare un dado (8) nuovo e bloccarlo alla coppia prescritta.
- Controllare il dado sul perno del sensore in corrispondenza delle scanalature.
- Lubrificare le zone delle viti di bloccaggio e le code degli steli delle leve della sospensione con grasso prescritto.
- Rimontare il portamozzo completo, montando gli steli delle leve della sospensione sulle apposite sedi.
- Inserire l'anello compensatore (7) nelle sedi delle viti di bloccaggio portamozzo.
- Fissare la leva superiore della sospensione al portamozzo con la vite (2).
- Fissare la leva inferiore della sospensione al portamozzo con la vite (1).
- Bloccare le viti alla coppia prescritta.
- Rimontare il disco freno sul cuscinetto ☞ G.2.85
- Collegare il cavo del sensore ABS al cablaggio.
- Rimontare la pinza freno sul portamozzo ☞ G.3.81
- Rimontare la pinza freno di stazionamento sul portamozzo ☞ G.3.84
- Rimontare tutti i componenti staccati o rimossi.

Reassembly

Ensure that the bearing and hub-holder coupling surfaces are in good condition, eliminating any residue or traces of grease.

- Install the new bearing on the **AV 3206** support tool.
- Fit the hub-holder on the bearing, passing the ABS sensor cable through the upper hole.
- Secure the hub-holder on the bearing, tightening the screws (4) to the prescribed torque.
- Insert the ABS sensor cable bush (5) into the hub-holder seat and secure the ABS cable support flange with the screws (6).
- Insert the axle shaft into the bearing.
- Fit a new nut (8) and tighten it to the prescribed torque.
- Caulk the nut on the axle shaft pin at the point of the nut grooves.
- Lubricate the heads of the fastening screws and the suspension arm joint bores, using the prescribed grease.
- Re-assemble the entire hub-holder, inserting suspension arm joints into their seats.
- Insert the balancing rings (7) into the hub-holder fastening screw seats.
- Secure the upper suspension arm to the hub-holder with the screw (2).
- Secure the lower suspension arm to the hub-holder with the screw (1).
- Tighten the screws to the prescribed torque.
- Re-fit the brake disc on the bearing ☞ G.2.85
- Connect the ABS sensor cable to the harness.
- Re-assemble the brake caliper on the hub-holder ☞ G.3.81
- Re-assemble the parking brake disc on the hub-holder ☞ G.3.84
- Re-assemble all components that have been detached or removed.

REMONTAGE

Vérifier que les surfaces d'accouplement du roulement au porte-moyeu soient en bon état, éliminer éventuellement toutes impuretés ou aspérités.

- Installer le roulement neuf sur l'outil de montage **AV 32(6)**.
- Insérer le porte-moyeu sur le roulement, en faisant passer le câble du capteur ABS à travers le trou supérieur.
- Fixer le porte-moyeu sur le roulement en bloquant les vis (4) au couple prescrit.
- Insérer le support du câble (8) du capteur ABS dans l'orifice du porte-moyeu et fixer les ergots du support du câble ABS avec les vis (3).
- Insérer l'arbre de roue dans le roulement.
- Monter un écrou (6) neuf et le bloquer au couple prescrit.
- Chanfreiner l'écrou sur l'axe de l'arbre de roue à l'emplacement des rainures.
- Lubrifier les vis de fixation et les protections des tuyaux des bras de la suspension avec la graisse prescrite.
- Remonter complètement le porte-moyeu, en insérant les tuyaux des bras de la suspension dans les orifices appropriés.
- Insérer la cale de compensation (7) dans les ombres des vis de fixation du porte-moyeu.
- Fixer le bras supérieur de la suspension au porte-moyeu avec la vis (2).
- Fixer le bras inférieur de la suspension au porte-moyeu avec la vis (1).
- Bloquer les vis au couple de serrage prescrit.
- Remonter le disque de frein sur le roulement.

⇒ G 2.05

- Brancher le câble du capteur ABS au circuit.
- Remonter l'étrier de frein sur le porte-moyeu.

⇒ G 3.01

- Remonter l'étrier de frein à main sur le porte-moyeu.

⇒ G 3.04

- Brancher le câble du capteur ABS au circuit.
- Remonter tous les éléments démontés ou enlevés.

EINBAU

Überprüfen, ob die Verbindungsflächen des Radlagers an der Radnabe in gutem Zustand sind, wobei eventuelle Schmutzrückstände entfernt werden müssen.

- Das neue Radlager mit der Spezialvorrichtung **AV 32(6)** montieren.
- Die Radnabe auf das Lager setzen, wobei das Kabel des ABS-Sensors durch das obere Loch geführt werden muß.

  Die Radnabe am Radlager durch Anziehen der Schrauben (4) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment befestigen.
- Die Kabelführung (8) des ABS-Sensors in den Sitz der Radnabe montieren und die Schellen des ABS-Kabels mit den Schrauben (3) befestigen.
- Die Achswelle in das Radlager einsetzen.
- Die neue Mutter (6) einsetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Mutter auf den Zapfen der Achswelle in Übereinstimmung mit den Nuten verstemmen.
- Die Köpfe der Befestigungsschrauben, die Kappen der Gelenke der Aufhängungshebel mit dem vorgeschriebenen Fett einfetten.
- Die komplette Radnabe wieder einbauen, wobei die Gelenke der Aufhängungshebel in die entsprechenden Sitze montiert werden müssen.
- Den Ausgleichring (7) in die Sitze der Befestigungsschrauben der Radnabe einsetzen.
- Den oberen Hebel der Aufhängung mit der Schraube (2) an der Radnabe befestigen.
- Den unteren Hebel der Aufhängung mit der Schraube (1) an der Radnabe befestigen.
- Die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Bremsscheibe auf das Lager wieder einbauen.

⇒ K 2.05

- Das ABS-Sensor-Kabel an der Verkabelung anschließen.
- Den Bremssattel erneut an der Radnabe montieren.

⇒ G 3.01

- Den Bremssattel der Handbremse erneut an der Radnabe befestigen.

⇒ G 3.04

- Alle ausgebauten oder entfernten Teile erneut einbauen.

F 1003

Controllo e Registrazione Assetto

Dati di Assetto

Altezza vettura a carico statico (misurata su Tamarra Matre Point bonet attacco sospensioni)

• anteriore	125,2 mm
• posteriore	146,8 mm

Angolo inclinazione ruota (camber)

• ruote anteriori	– 1° 01' 33" ±0°
• ruote posteriori	– 1° 26' 14" ±0°

Convergenza totale (diam. di misura 455 mm)

• ruote anteriori	2,4 ±0,3 mm
• ruote posteriori	3,0 ±0,3 mm

Incidenza anteriore (type) 3° 57' 16" ±0°

Coppie di Serraggio

Dado per leva inferiore sospensione anteriore Nut for front suspension lower arm	55 Nm
Controdado fissaggio snodo su traliccio ruota a convergenza positiva Lock nut fastening joint on steering wheel swivel axle rear toe-in	97 Nm
Dado per leva inferiore sospensione posteriore Nut for rear suspension lower arm	60 Nm

Controlli e Preparazioni Vettura

Prima di procedere al controllo dell'assetto controllare:

- pressione dei pneumatici;
  ↔ F 1.01
- gioco fra pignone e cremagliera e permissibilità di strappi sotto sulla scatola guida;
  ↔ F 2.03
- gioco fra leva a squadra e giunto elastico del braccio destro e tra portamozzo e giunto elastico del braccio convergenza posteriore;
  ↔ F 2.04
- efficienza degli ammortizzatori
  ↔ F 2.02

F 1003

Check and Adjustment of Wheel Alignment

Wheel Alignment Data

Car height with static load (checked on Mister Point machine SpM for car suspension mounting frame)

• front	125,2 mm
• rear	146,8 mm

Wheel camber

• front wheels	– 1° 01' 33" ±0°
• rear wheels	– 1° 26' 14" ±0°

Total toe-in (diameter 455 mm)

• front wheels	2,4 ±0,3 mm
• rear wheels	3,0 ±0,3 mm

Front caster (fixed) 3° 57' 16" ±0°

Tightening Torques

Nut for front suspension lower arm Dado per leva inferiore sospensione anteriore	55 Nm
Lock nut fastening joint on steering wheel swivel axle rear toe-in Controdado fissaggio snodo su traliccio ruota a convergenza positiva	97 Nm
Nut for rear suspension lower arm Dado per leva inferiore sospensione posteriore	60 Nm

Checks and Preparation of the Vehicle

Before checking the wheel alignment, the following has to be inspected:

- tyre pressure;
  ↔ F 1.01
- clearance between pinion and rack and ball journals for steering tie rods on steering rack;
  ↔ F 2.03
- clearance between stub axle and ball joint of the steering tie rod and between hub holder and ball joint of the rear toe-in tie rod;
  ↔ F 2.04
- good working conditions of shock absorbers.
  ↔ F 2.02

F 1 001

Controle et Reglage de la Geometrie des Roues

Valeurs de Géométrie

Hauteur de la voiture avec charge statique (mesurée sur fixation Maxi Point sur le plat inférieur par liaison pour montage de suspension)

• avant	125,2 mm
• arrière	146,8 mm

Carrossage de roue

• roues avant	– 1° 01' 35" +/– 0°
• roues arrière	– 1° 26' 14" +/– 0°

Pincement total (diamètre 449 mm)

• roues avant	2,5 +/– 1 mm
• roues arrière	3,0 +/– 1 mm

Angle de chasse avant (axe) 5° 57' 36" +/– 0°

Couples de Serrage

Ecrou pour bras inférieur de suspension avant Mutter unterer Lenker vorderer Aufhängung	55 Nm
Connexions de fixation roulé sur porte directrice et pincement arrière Gegenmutter Gelenkbefestigung an Lenkzange und hinterer Spur	87 Nm
Ecrou pour bras inférieur de suspension arrière Mutter unterer Lenker hinterer Aufhängung	60 Nm

F 1 002

Kontrolle und Einstellung des Radstandes

Radvermessung

Höhe des statisch belasteten Fahrzeuges (gemessen auf durch Maxi Point-Maschine erzeugten Flächen für Verbindungsaufnahme der Aufhängungen)

• vorne	125,2 mm
• hinten	146,8 mm

Radsturzwinkel (camber)

• Vorderräder	– 1° 01' 35" +/– 0°
• Hinterräder	– 1° 26' 14" +/– 0°

Vorspur (Durchmesser 449 mm)

• Vorderräder	2,5 +/– 1 mm
• Hinterräder	3,0 +/– 1 mm

Nachlauf vorne (axe) 5° 57' 36" +/– 0°

Anzugsdrehmomente

Mutter unterer Lenker vorderer Aufhängung	55 Nm
Gegenmutter Gelenkbefestigung an Lenkzange und hinterer Spur	87 Nm
Mutter unterer Lenker hinterer Aufhängung	60 Nm

F 1 003

Contrôle et Préparation de la Voiture

Ayant de contrôler la géométrie des roues de la voiture, vérifier :

- la pression des pneumatiques.
  ⇒ F.1.01
- le jeu entre pignon et crémaillère et rotule des biellettes de direction sur le boîtier de direction.
  ⇒ F.2.02
- le jeu entre point de fixation et rotule sphérique du tirant de direction et entre le porte-moyeu et la rotule sphérique du train de pincement arrière.
  ⇒ F.2.04
- l'efficacité des amortisseurs.
  ⇒ F.2.01

F 1 004

Kontrollen und Vorbereitung des Fahrzeugs

Vor Kontrolle der Radeinstellung ist Folgendes zu überprüfen:

- Reifendruck.
  ⇒ F.1.01
- Spiel zwischen Ritzel und Zahnstange und Kugelzapfen der Lenkstange am Lenkgehäuse.
  ⇒ F.2.02
- Spiel zwischen Achsschenkel und Kugelgelenk der Lenkstange und zwischen Nabenträger und Kugelgelenk der hinteren Spurstange.
  ⇒ F.2.04
- Funktionstüchtigkeit der Stoßdämpfer.
  ⇒ F.2.03







- Disporre la vettura in piano ed a "corpo scarichi". Il rilevamento delle altezze da terra deve essere fatto in corrispondenza delle frecce sulla superficie inferiore delle piastre di attacco delle sospensioni (vedi fig. 1).
- Usare il posto a sedere e simulare sui sedili il peso del pilota: il peso dei passeggeri con sacchi di sacchi di sabbia (C) per un peso complessivo di 70 kg per sedile, più 20 kg nel vano baule.

Nota

Per verificare gli eventuali parametri di assetto, è necessario disporre di una attrezzatura adeguata e delle piastrine di registrazione anteriori (A) e posteriori (B), fornite su domanda speciale.

- Park the car, with "static load", on a level ground. Heights must be measured from the ground and in position with the open facings on the lower surfaces of the car suspension mounting frame (see Fig. 1).
- Pull the parking brake and simulate the passengers' weight on the seats and on the floor panel using sacks filled with sand (C) making up a weight of 70 kg in total for each seat, plus 20 kg in the luggage compartment.

Note

To check and/or modify the wheel alignment parameters, it is necessary to be provided with a suitable equipment and with front (A) as well as rear (B) adjustment plates to various sizes.

Anteriore: Incidenza Ruota Anteriore

- Verificare la corretta posizione dei bracci inferiori delle sospensioni.
- Questa dal controllo non risulti entro i limiti prescritti (vedi "Dati di assetto"), agire svitando le ghiere delle piastrine di registrazione (A).

Importante

Valori della stessa identità in quanto tutti gli elementi sono collegati e bloccati reciprocamente per non deformare la sospensione.

- Allentare i dadi (1) di fissaggio della leva sospensione inferiore e ruotare le piastrine di registrazione (A).
- Stringere i dadi alla coppia di serraggio prescritta.
- Verificare nuovamente l'assetto.

Convergenza Ruote Anteriori

Se dal controllo si rilevi non rientra compreso tra i valori prescritti (vedi "Dati di assetto"), prima di intervenire, assicurarsi che la scatola guida sia in posizione centrale e che il volante sia correttamente orientato. Per ritrovare questa condizione è necessario disporre di un supporto (D) dentro di livella.

In questa posizione i due tratti della scatola guida devono avere uguale lunghezza
= E 2.02

In caso contrario, procedere alla loro registrazione.

Front

Wheel Camber

- Check that the lower arms and adjustment plates are positioned correctly.
- If the check result does not fall within the prescribed values (see "Wheel alignment data"), the thickness of adjustment shims (A) must be varied accordingly.

Important

When performing any adjustment to the camber the operation must ensure the thickness of both the shims under the lower suspension arms is equal.

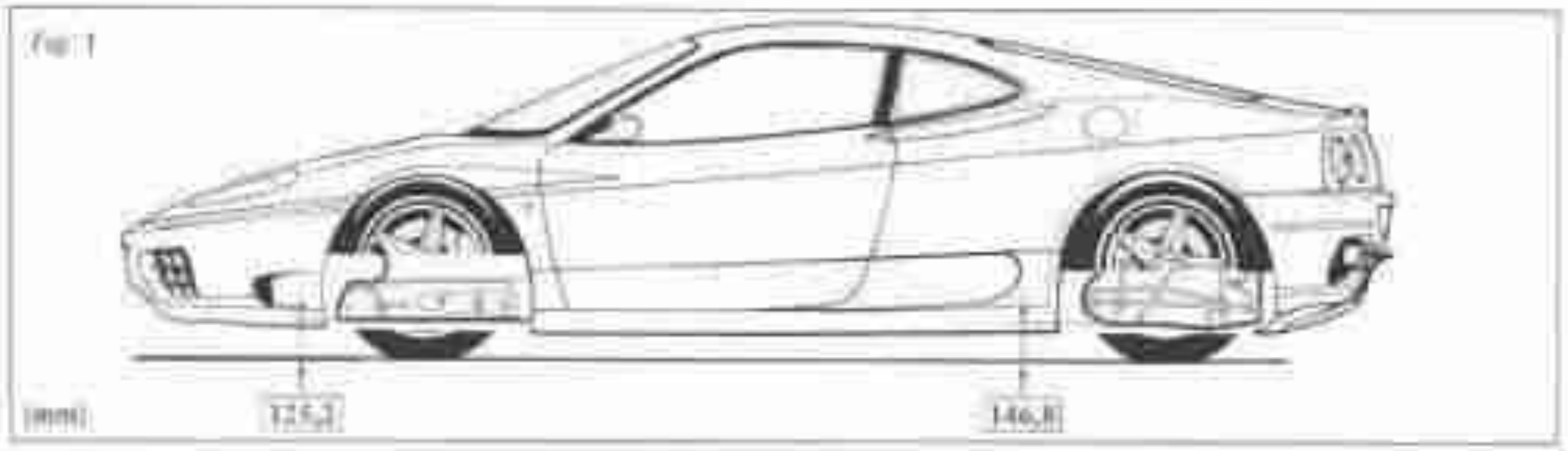
- Loosen the nuts (1) fastening the lower suspension arm and replace the adjustment shims (A).
- Lock the nuts to the prescribed tightening torque.
- Check camber once again.

Front Wheel Toe-in

In the event that the check results do not fall within the prescribed values (see "Wheel alignment data"), make sure that the steering box is in central position and that the steering wheel is exactly horizontal. To check this condition, it is necessary to be equipped with a bearing (D) with level.

In this position, the two side tie-rods of the steering box must be of the same length
= E 2.02

If this requirement is not met, the tie-rods must be adjusted.



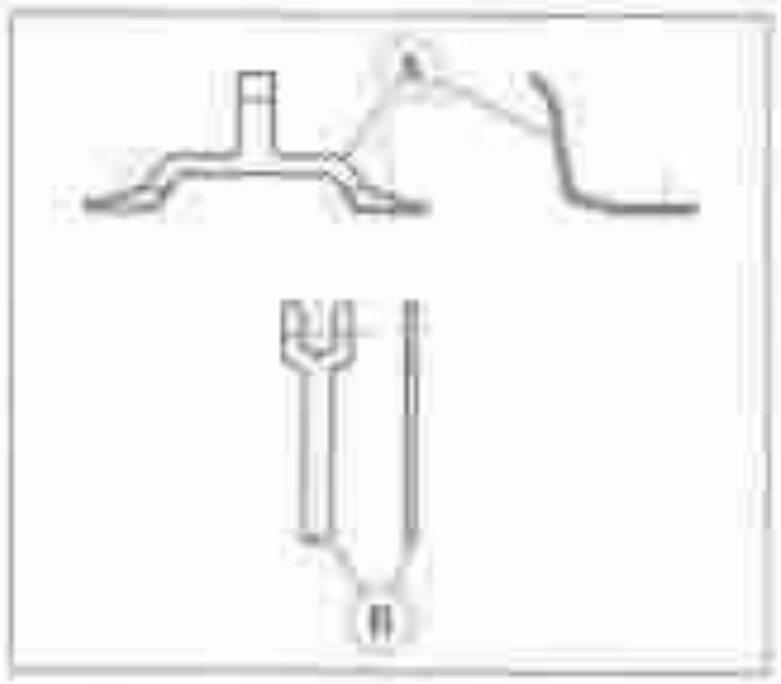
- placer le véhicule sur une surface plane, avec "charge statique". Le relevé de la garde doit être effectué au moyen des fixations sur la surface intérieure des plaques obtenues par fixation pour ancrage des suspensions (voir Fig. 1).
- Tirer le frein à main et vérifier le poids des passagers sur les sièges et sur le plancher, en utilisant des sacs de sable (C) d'un poids total de 70 kg par siège, plus 20 kg dans le compartiment coffre à bagages.

Note
Pour pouvoir vous modifier les paramètres de géométrie, il faut disposer d'un outillage adéquat et des cales de réglage avant (A) et arrière (B), d'épaisseurs différentes.

- Das "statisch belastete" Fahrzeug auf einer ebenen Fläche abstellen. Die Höhe vom Boden aus ist in Bezug auf die Unterseite der Verbindungsplatzstücke der Aufhängungen gemessen werden (siehe **Abb. 1**).
- Bei angelegtem Handbremse die Sitze und den Unterboden mit je einem Sandsack (C) zu 70 kg (sogenannt (eine Person) plus 20 kg im Kofferraum belasten.

Hinweis
Zur Kontrolle und/oder zur Veränderung der Radeinstellung müssen diese benutzen Werkzeuge sowie die vorderen (A) und hinteren (B) Einstellplättchen, die in verschiedenen Stärken geliefert werden, zur Verfügung stehen.









Carrossage en Roue Avant

- Contrôler que les bras intérieurs des suspensions sont correctement placés.
- Si on contrôle, la valeur diffère des limites prescrites (voir "Valeurs de contrôle") agir en ôtant l'épaisseur des cales de réglage (A).

Important
Pour ne pas détériorer la suspension, placer des cales de même épaisseur sous les deux boulons.

- Desserrer les écrous (1) de fixation des bras de suspension et remplacer les cales de réglage (A).
- Bloquer les écrous au couple de serrage prescrit.
- Contrôler de nouveau le carrossage.

Pincement en Roue Avant

Si on contrôle, la valeur n'est pas comprise entre les valeurs prescrites (voir "Valeurs de contrôle"), avant d'intervenir, s'assurer que le boîtier de direction est en position centrale et que le volant est parfaitement horizontal. Pour relever cette condition, il faut disposer d'un support (D) muni d'un index.

Dans cette position, les deux tirants latéraux du boîtier de direction doivent avoir la même longueur.
➡ **E 2.02**

Dans le cas contraire, procéder à leur réglage.

Vorspurwinkeleinstellung

- Die korrekte Stellung der unteren Lenker der Aufhängungen kontrollieren.
- Sollte bei dieser Kontrolle eine Abweichung von den vorgeschriebenen Werten festgestellt werden (siehe "Kontrollwerte"), die Stärke der Einstellplättchen (A) variieren.

Hinweis
Um Veränderungen der Aufhängung zu vermeiden, ist die Stärke der Plättchen unter beiden unteren Querlenkern auf den gleichen Wert zu variieren.

- Die Befestigungsmuttern (1) des unteren Aufhängungslenkers lockern und die Einstellplättchen (A) ersetzen.
- Die Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Den Radsturzwinkel neuen prüfen.

Volante

Falls de Volvo nicht den vorgeschriebenen Werten entspricht (siehe "Kontrollwerte"), sich vor jeglichem Eingriff vergewissern, daß das Lenkgetriebe in mittlerer Stellung und das Lenkrad perfekt waagerecht steht. Um diese Bedingung sicherzustellen, muß man über eine mit Index versehene Halterung (D) verfügen.

In dieser Stellung sollen die zwei seitlichen Lenkstange die gleiche Länge aufweisen
➡ **E 2.02**

Andernfalls ist die Einstellung erforderlich.







- Procedere alla registrazione della convergenza, allentando i controdadi (2) degli snodi sferici e ruotando i tiranti (3).
- Modificare della stessa entità, la lunghezza dei tiranti fino a raggiungere la convergenza prescritta.
- Bloccare i controdadi (2) alla coppia di serraggio prescritta.

- Set toe-in by loosening the lock nuts (2) of the ball joints and rotating the side tie-rods (3).
- Adjust the tie-rod lengths equally, until reaching the prescribed toe-in.
- Tighten the lock nuts (2) to the prescribed tightening torque.

Angolo di incidenza Ruota Posteriore

Qualora dal controllo non risulti entro i limiti prescritti (vedi "Dati di assetto"), agire variando lo spessore delle guarnizioni di registrazione (B).

Importante

Eseguita della prima operazione lo spessore delle guarnizioni deve essere uguale a quello registrato per non alterare la convergenza.

- Allentare i dadi (4) di fissaggio della leva sospensione inferiore e sfilare da sotto le guarnizioni di registrazione (B).
- Sostituire le guarnizioni con altre di spessore adatto ed inserirle tra flangia e telaio.

Nota

Orientare verso l'esterno l'appendice (E) del guarnizione posizionata sulla vite anteriore del flangia posteriore.

Le guarnizioni sono predisposte in modo da rimanere posizionate sulla vite.

- Bloccare i dadi (4) alla coppia di serraggio prescritta.
- Verificare nuovamente il carrozzo.

Rear Wheel Camber

If the checked values do not lie within the prescribed limits (see "Wheel alignment data"), the thickness of the adjustment shims (B) must be varied accordingly.

Important

When performing any adjustment to you must not suppress more shims, the thickness of both the shims under the lower fulcrum must always be equal.

- Loosen the nuts (4) fastening the lower suspension arm and slide out the adjustment shims (B) from underneath.
- Replace the shims with other shims of the suitable thickness and fit them between flexblock and chassis.

Notes

Turn the appendix (E) of the shim located on the front screw for the rear flexblock towards the front one.

The shims' profiling permits to keep them properly positioned on the screw.

- Tighten the nuts (4) to the prescribed tightening torque.
- Check camber once again.

Convergenza Ruota Posteriore

Se dal controllo il valore non risulta compreso tra i valori prescritti (vedi "Dati di assetto"), prima di eseguire, assicurarsi che i due tiranti posteriori della convergenza (5) risultino di lunghezza uguale e corrispondente a quella prescritta.

☞ E.2.03

In caso contrario, procedere alla loro regolazione

- Procedere alla registrazione della convergenza, allentando i controdadi (6) degli snodi sferici e ruotando i tiranti (5).
- Modificare della stessa entità, la lunghezza dei tiranti fino a raggiungere la convergenza prescritta.
- Bloccare i controdadi (6) alla coppia di serraggio prescritta.

Rear Wheel Toe-In

In the event that the check results do not lie within the prescribed values (see "Wheel alignment data"), before carrying out any intervention, make sure that the two rear tie- rods for toe-in (5) feature the same length, which must also reflect the prescribed length.

☞ E.2.03

If this requirement is not met, they have to be adjusted.

- Set toe-in by loosening the lock nuts (6) of the ball joints and rotating the tie-rods (5).
- Adjust the tie-rod lengths in equal way, until reaching the prescribed toe-in.
- Tighten the lock nuts (6) to the prescribed tightening torque.

- Procéder au réglage du pincement, en desserrant les contre-écrous (2) des rotules et en tournant les tirants latéraux (3).
- Modifier la longueur des tirants de manière identique jusqu'à retrouver le pincement prescrit.
- Bloquer les contre-écrous (2) au couple de serrage prescrit.

Carrossage de Roue Arrière

Si, au contrôle, il s'avère que les limites prescrites (voir "Valeurs de contrôle") ont été dépassées, il faut changer l'épaisseur des cales de réglage (B).

Indication

Pour ne pas détériorer (à emporter) les cales de réglage (B), veiller à ne pas les plier lors de leur démontage.

- Desserrer les écrous (4) de fixation du bras de suspension inférieur et retirer les cales de réglage (B) d'en dessous.
- Remplacer les cales par d'autres cales d'épaisseur adaptée et les introduire entre le flasque et le châssis.

Notes

Orienter vers l'avant la languette (E) de la cale placée sur le fût avant du flasque arrière.

Les cales sont montées de façon à rester en place sur la vis.

- Bloquer les écrous (4) au couple de serrage prescrit.
- Contrôler de nouveau le carrossage.

Pincement de Roue Arrière

Si, au contrôle, la valeur n'entre pas dans les valeurs prescrites (voir "Valeurs de contrôle"), avant d'intervenir, s'assurer que les deux tirants arrière de pincement (3) sont de même longueur et correspondent à la longueur indiquée

➥ E 2.93

Dans le cas contraire, procéder à leur réglage.

- Procéder au réglage du pincement, en desserrant les contre-écrous (6) des rotules et en tournant les tirants (5).
- Modifier la longueur des tirants de manière identique jusqu'à retrouver le pincement prescrit.
- Bloquer les contre-écrous (6) au couple de serrage prescrit.

- Die Vorspur durch Lockern der Gegenmuttern (2) der Kugelgelenke und durch Drehen der seitlichen Zugstangen (3) einstellen.
- Die Zugstangen um den gleichen Wert verstellen, bis die korrekte Vorspur erreicht wird.
- Die Gegenmuttern (2) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Hinterachsspreizung

Stellt bei der Kontrolle eine Abweichung von den vorgeschriebenen Werten fest (siehe "Kontrollwerte"), die Stärke der Einstellplättchen (B) variieren.

Achtung

Um Beschädigungen (Abfallprodukte) zu vermeiden, ist die Stärke der Plättchen unter keinen Umständen zu verändern.

- Die Befestigungsmuttern (4) des unteren Aufhängungslenkers lockern und die Einstellplättchen (B) von unten herausziehen.
- Die Plättchen durch solche mit geeigneter Stärke ersetzen und sie zwischen Flanschblock und Rahmen einfügen.

Hinweise

Die Einkerbung (E) des Plättchens darf auf der Seite des hinteren Schraubenbolzens des hinteren Flanschblock positioniert ist, zum vorderen Flanschblock ausrichten.

Die Plättchen sind so geformt, daß sie auf der Schraube genau positioniert bleiben.

- Die Muttern (4) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die Radeinstellwinkel erneut prüfen.

Pincement de Roue Arrière

Si, au contrôle la valeur n'entre pas dans les valeurs prescrites (voir "Valeurs de contrôle"), avant d'intervenir, s'assurer que les deux tirants arrière de pincement (5) sont de même longueur et correspondent à la longueur indiquée

➥ E 2.93

Dans le cas contraire, procéder à leur réglage.

- Procéder au réglage du pincement, en desserrant les contre-écrous (6) des rotules et en tournant les tirants (5).
- Modifier la longueur des tirants de manière identique jusqu'à retrouver le pincement prescrit.
- Bloquer les contre-écrous (6) au couple de serrage prescrit.

Hinterachsspreizung

Falls der Spurwert nicht den vorgeschriebenen Werten entspricht (siehe "Kontrollwerte"), soll vor jeglichem Eingriff verglichen werden, daß die zwei hinteren Spurstangen (5) die gleiche und der vorgeschriebenen entsprechende Länge aufweisen.

➥ E 2.93

Andernfalls ist ihre Einstellung erforderlich.

- Die Spurweite durch Lockern der Gegenmuttern (6) der Kugelgelenke und durch Drehen der Spurstangen (5) einstellen.
- Die Spurstangen um den gleichen Wert verstellen, bis die korrekte Spurweite erreicht wird.
- Die Gegenmuttern (6) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.



F

Sostituzione Ruota

Coppie di serraggio

Pre-serraggio bulloneria:	25÷41 Nm
Serraggio finale definitivo:	109 Nm

⚠ Importante
Utilizzare gli attrezzi con molta attenzione per evitare danni alle superfici lavorate del cerchio ruota.
Il pneumatico che viene montato in sostituzione deve avere identiche caratteristiche costruttive a quelli già montati.
☞ E.2.08

Sostituzione

- Allentare le viti di fissaggio (1) della ruota.
- Sollevare la vettura.
- Rimuovere la ruota completa.

Controlli

- Controllare lo stato di usura del pneumatico
☞ E.2.09
e del cerchio ruota
☞ E.2.07
- In caso di sostituzione del pneumatico o del cerchio procedere all'equilibratura statica e dinamica della ruota
☞ E.2.07
- *Verificare che le superfici di appoggio del cerchio e dei dischi freno risultino perfettamente pulite.*

Rimontaggio

- Montare la ruota completa inserendo il perno di centraggio nella sede del cerchio.
- Impostare per prima la coppia opportuna al perno e successivamente le altre. Procedere al pre-serraggio delle viti come (1), procedendo a croce.
- Abbassare la vettura e bloccare definitivamente le viti secondo la coppia prescritta.

Wheel Replacement

Tightening torques

Pre-tightening stud bolts:	25÷41 Nm
Final tightening of stud bolts:	109 Nm

⚠ Important
Use tools very carefully in order to prevent damaging the painted surfaces of the wheel rims. Every tyre fitted in substitution must have identical structural characteristics to those already fitted.
☞ E.2.08

Removal

- Loosen the five stud bolts (1) fastening the wheel.
- Jack up the car.
- Remove the entire wheel.

Checks

- Check the tyre
☞ E.2.09
and wheel rim
☞ E.2.07
for wear.
- If tyre rims or rims are being changed, have the wheels statically and dynamically balanced
☞ E.2.07
- Ensure that the rim and brake disc resting surfaces are perfectly clean.

Refitting

- Mount the entire wheel, inserting the dowel in the rim seat.
- Pinch the stud bolt opposite the dowel first and then the others. Proceed by pre-tightening the stud bolts (1), proceeding crosswise.
- Lower the car and carry out the final tightening of the stud bolts to the prescribed torque.

F 1 C 0

Remplacement des Roues

Couple de serrage

Pré-serrage des goujons	25+45 Nm
Serrage final des goujons	100 Nm

Important

Utiliser la clé à pans coupé qui permet de contrôler le serrage des goujons.

La couronne de frein des pneumatiques doit être propre et la portée parfaitement nettoyée sur la voiture. Sinon, le voile de frein risque d'être mauvais.

⇔ E.2.09

Démontage

- Desserrer les cinq goujons (1) de fixation de la roue.
- Soulever la voiture.
- Enlever la roue complète.

Contrôles

- Contrôler l'état d'usure du pneumatique.

⇔ E.2.08

et de la jante

⇔ E.2.07

- En cas de remplacement de pneumatique ou de la roue, procéder à l'équilibrage statique et dynamique de la roue.

⇔ E.3.07

- Vérifier que les surfaces d'appui de la jante et du disque de frein soient parfaitement propres.

Remontage

- Monter la roue complète en mettant l'axe de centrage dans l'orifice de la jante.
- Tâtonner d'abord le goujon opposé à l'axe puis les autres. Procéder à un premier serrage des goujons (1), en croix.
- Rabaisser la voiture et finaliser définitivement les serrages au couple prescrit.

F 1 C 0

Reifenwechsel

Anzugsdrehmomente

Vorziehen der Schraubenbolzen	25+45 Nm
Endanziehen der Schraubenbolzen	100 Nm

Wichtig

Das Werkzeug soll vorteilhaft zum Kontrollieren des Anziehens der Radbolzen die ebene Oberfläche der Bolzen zu vermessen.

Achten, die Bolzen all über Jahre lang perfekt sind, entsprechend der Verwendungsanleitung gepflegt werden.

⇔ E.2.09

Ausbau

- Die fünf Befestigungsschraubenbolzen (1) des Rades lockern.
- Das Fahrzeug aufbocken.
- Das komplette Rad abnehmen.

Kontrollen

- Den Zustand und die Abnutzung der Reifen

⇔ E.2.08

und der Felge

⇔ E.2.07

überprüfen.

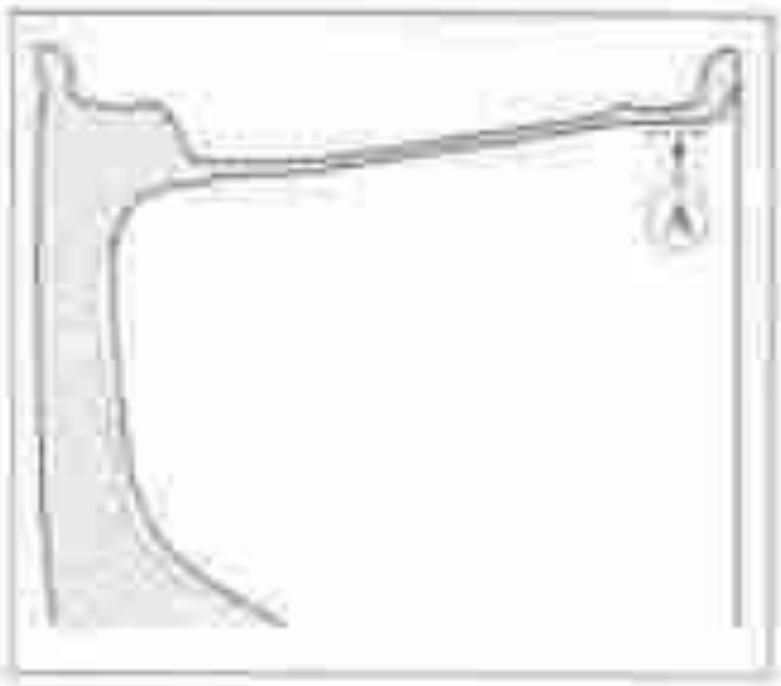
- Beim Auswechseln des Reifens oder der Felge die statische und dynamische Auswuchtung des Rades vornehmen.

⇔ E.3.07

- Sicherstellen, daß die Auflageflächen der Felge und der Bremsscheibe und der Bremsscheibe absolut sauber sind.

Einbau

- Das komplette Rad durch Einführen des Zentrierzapfens in den Sitz der Felge montieren.
- Zuerst den Schraubenbolzen gegenüber dem Zapfen einsetzen und anschließend die anderen. Das Voranziehen der Schraubenbolzen (1) muß kreuzweise erfolgen.
- Das Fahrzeug herunterlassen und die Bolzen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.



Equilibratura Ruota

Dopo la sostituzione del pneumatico o del cerchio o di entrambi, la ruota deve essere equilibrata staticamente e dinamicamente con macchina equilibratrice, utilizzando gli appositi contrappesi.

Le case costruttrici identificano la parte più pesante del cerchio ruota e del pneumatico con un riferimento. Dal montaggio del pneumatico sul cerchio, contrappesi sempre devono rimanere per tornare al minimo squilibrio possibile i contrappesi da applicare in fase di equilibratura.

Importante

Utilizzare esclusivamente contrappesi autoadesivi. L'applicazione di contrappesi di altro tipo, oltre che danneggiare il cerchio, potrebbe rendere non conforme alla legislazione vigente in materia di circolazione stradale l'uso della stessa.

- I contrappesi devono essere applicati sulla superficie piana, più esterna (A), del profilo interno del cerchio.
- Pulire accuratamente con sgrassante la superficie del cerchio su cui andrà applicato il contrappeso.
- Togliere la carta protettiva e fissare il contrappeso sul cerchio esercitando una pressione uniforme al fine di ottenere una perfetta adesione.

Importante

Per evitare il distacco durante la marcia della ruota, non applicare contrappesi già ossidati o sporcati dalla carta protettiva. Non tentare la saldatura dei contrappesi stessi. Un'applicazione errata dei contrappesi provoca squilibrio della ruota.

Wheel Balancing

After replacing the tyre or rim, or both, the wheel must be balanced statically and dynamically with a balancing machine, using previous counterweights.

Manufacturers identify the heaviest part of the wheel rim and the tyre with a reference mark. When mounting the tyre on the rim, always set these reference opposite to each other to refer to back to the lowest amount the counterweights to be fitted in the balancing phase.

Important

- The counterweights must be fitted on the flat surface, the outermost surface (A), of the inner profile of the rim.
- Use heptane to thoroughly clean the rim surface on which the counterweight will be fitted.
- Remove the protective paper and attach the counterweight to the rim, pressing evenly to ensure it adheres perfectly.

Important

To prevent counterweights from detaching during travel when the car is being driven, do not install counterweights that have been previously soiled by the protective paper. Do not weld the counterweights prior to attachment to the rim.

Equilibrage des Roues

Après le remplacement du pneumatique, de la jante ou des deux, il vous faut impérativement équilibrer la roue statique et dynamique à l'aide d'une machine à équilibrage, en utilisant les contrepoids spéciaux.

Les fabricants marquent d'une repère la partie la plus légère de la jante et du pneu. Durant le montage du pneumatique sur la jante, respectez toujours ces repères pour limiter l'ajout des contrepoids nécessaires durant la phase d'équilibrage.

Important

- Les contrepoids doivent être appliqués sur la surface plate, la plus à l'extérieure (A), du profil intérieur de la jante.
- Soyez soigneusement à l'horizontale la partie de la jante où sera appliqué le contrepoids.
- Enlevez le papier protecteur et fixez le poids sur la jante en exerçant une pression uniforme afin d'obtenir une adhérence parfaite.

Important

Pour éviter que la roue ne se détache pendant la marche de la voiture, ne pas installer de contrepoids déjà utilisés ou déformés. Ne pas installer de contrepoids adhésifs sur les jantes alliage ou laquées.

Auswuchtung der Räder

Nach dem Auswechseln des Reifens oder der Felge oder beider Teile, muß das Rad statisch und dynamisch mit der Auswuchtmaschine unter Verwendung der entsprechenden Gegengewichte ausgewuchtet werden.

Die Hersteller kennzeichnen den schwereren Teil der Felge und des Reifens mit einer Markierung. Beim Montieren des Reifens auf die Felge müssen die beiden Markierungen immer eingehalten werden, um die Gegengewichte bei der Auswuchtung auf ein Minimum zu begrenzen.

Wichtig

Kleben Sie nicht selbstklebende Gegengewichte auf die vorherige Auflage. Gegengewichte können sich lösen und Unfälle verursachen. Bei Leichtmetallfelgen oder lackierten Felgen, legen Sie ein Schutzpapier zwischen Gegengewicht und Felge.

- Die Gegengewichte müssen auf der ebenen, äußeren Oberfläche (A) der Innenprofils der Felge angebracht werden.
- Die Felgenoberfläche, auf der die Gegengewichte angebracht werden, sorgfältig mit Heptan reinigen.
- Das Schutzpapier abziehen und die Gegengewichte für eine optimale Haftung gleichmäßig auf der Felge andrücken.

Wichtig

Um ein Ablösen während der Fahrt zu vermeiden, keine bereits verwendeten Gegengewichte oder solche mit deformierten Auflageflächen verwenden. Keine Gegengewichte auf Leichtmetallfelgen oder lackierte Felgen klebend befestigen.

F 4 Impianto Regolazione Taratura Ammortizzatori

Schema Impianto

Questo impianto permette di avere una taratura ottimale degli ammortizzatori, in ogni condizione di uso della vettura e, di conseguenza, di ottimizzare la tenuta di strada.

Il sistema utilizza ammortizzatori con taratura continua della rigidità, gestiti elettronicamente mediante cabaldi interni.

L'Unità di Controllo Elettronica (ECU), sceglie la taratura degli ammortizzatori in base ad uno o più dei seguenti parametri (vedi schema di flusso):

- velocità di marcia della vettura;
- accelerazione verticale (anteriore e posteriore);
- accelerazione laterale;
- frenata in atto;
- modalità SPORT o manuale.

Il controllo dell'impianto viene effettuato attraverso il comando delle valvole che, parzializzando l'area di passaggio del fluido interno, attuano lo smorzamento.

Le valvole sono comandate in serie a coppie: anteriori e posteriori. Nello schema si nota come vengono elaborati i segnali di uscita dagli ammortizzatori posteriori e successivamente.

F 4 Variable-Setting Shock Absorber Adjustment System

System Outline

This system makes it possible to obtain optimal shock absorber setting, under all driving conditions, thus optimizing the car's hold on the road.

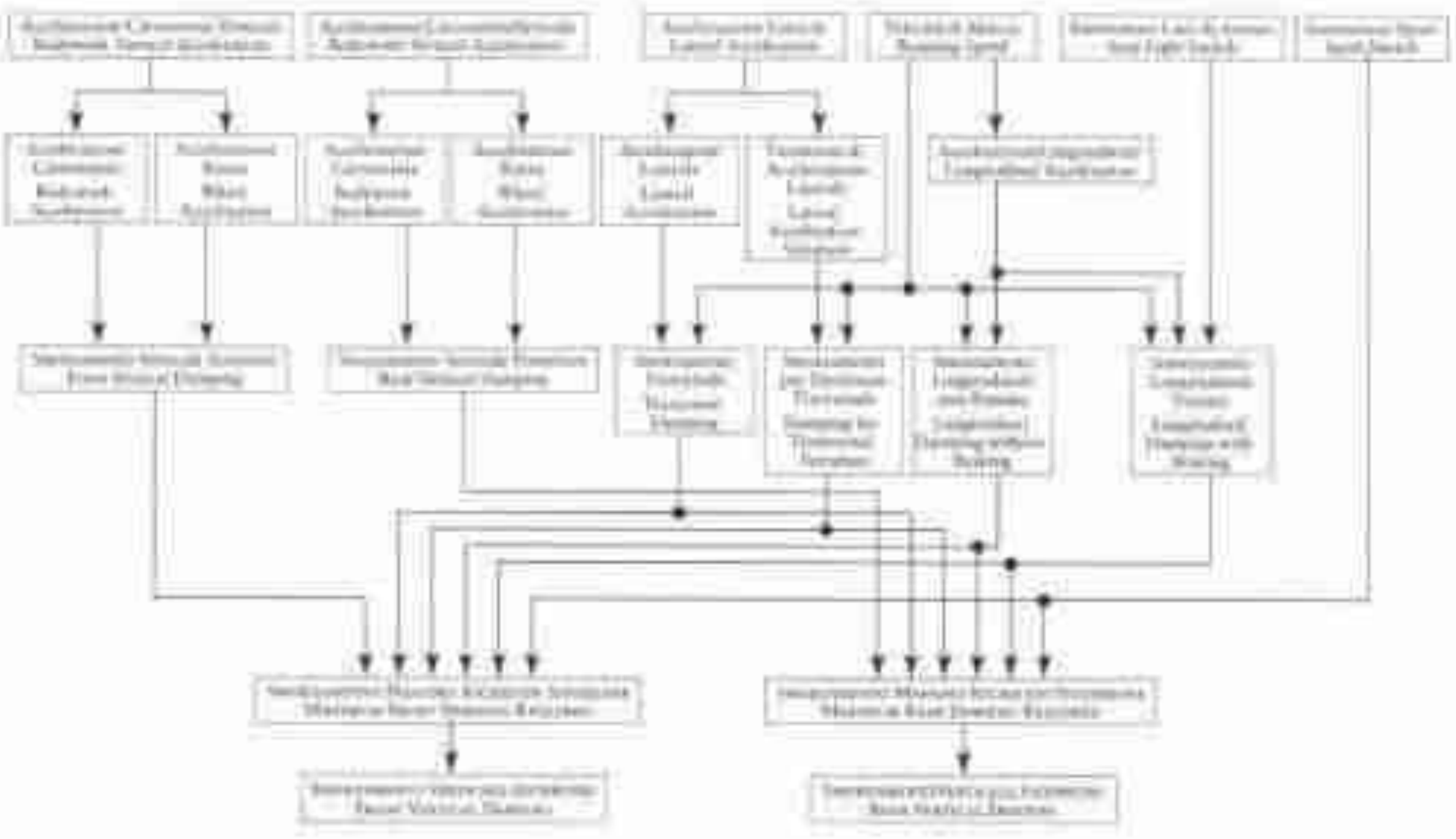
The system utilizes shock absorbers with continuous setting variation and which are electronically managed by means of control valves.

The Electronic Control Unit (ECU) selects the shock absorber setting according to one or more of the following parameters (see flow diagram):

- driving speed;
- vertical acceleration (front and rear);
- side acceleration;
- braking in progress;
- SPORT or manual mode.

The system is controlled by means of the control of the valves that alter the inner fluid passage area while absorbing the shocks.

The valve valves are connected in series in pairs, front and rear. The diagram illustrates the manner in which the rear front and rear shock absorber control signals are processed.



F 4 Systeme de Reglage des Amortisseurs

Schema du Systeme

Ce système permet d'obtenir un réglage optimal des amortisseurs en toute condition d'utilisation de la voiture et d'optimiser ainsi la tenue de route.

Le système utilise des amortisseurs à réglage variable permanent, gérés électroniquement par des vannes internes.

Le boîtier électronique de commande (ECU) sélectionne le réglage des amortisseurs en fonction d'un ou des paramètres suivants (voir schéma de bloc):

- vitesse de la voiture;
- accélération verticale (roulis et tangage);
- accélération latérale;
- freinage en cours;
- sélection de la position SPORT ou normale.

Le contrôle du système s'effectue par commande des vannes qui, en réglant la zone de passage du fluide interne, provoquent l'amortissement.

Les vannes sont reliées en série deux par deux (vannes avant et vannes arrière). Sur le schéma, on remarque (vannes sont élaborés les deux signaux de contrôle des amortisseurs: arrière et avant.

F 4 Einstellanlage der Stossdämpfer

Schaltplan der Anlage

Diese Anlage ermöglicht eine optimale Einstellung der Stoßdämpfer, bei jeder Verwendung des Fahrzeugs, und verbessert dadurch auch das Fahrverhalten.

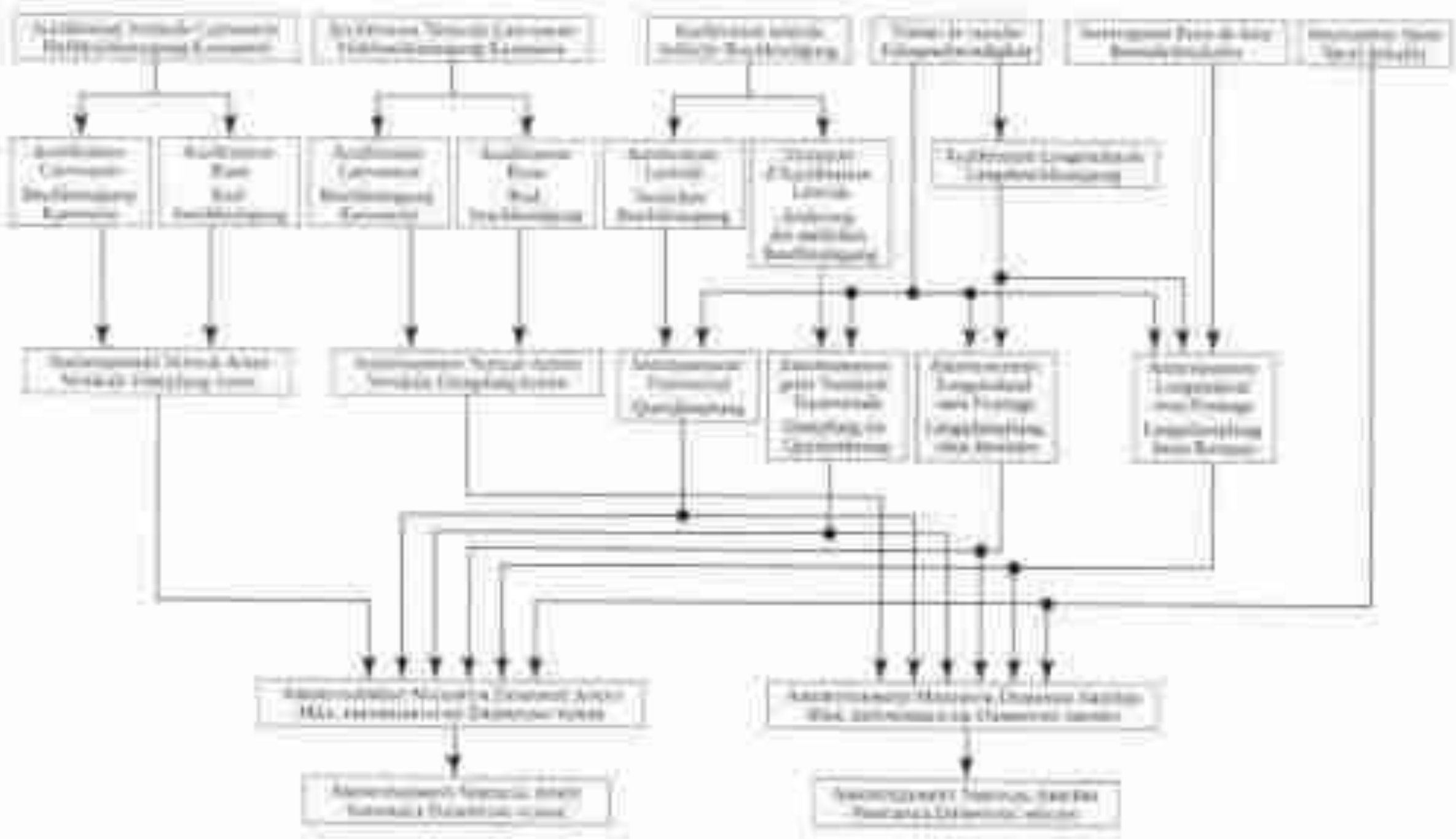
Das System verwendet Stoßdämpfer mit einstellbarer Einstellung, die mittels interner Ventile elektronisch gesteuert werden.

Das Elektronische Steuergerät (ECU) wählt die entsprechende Einstellung der Stoßdämpfer aufgrund eines oder mehreren der folgenden Parameter aus (siehe Flußdiagramm):

- Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs;
- Hubbeschleunigung (rollen und kanten);
- Seitenbeschleunigung;
- Bremsvorgang;
- SPORT oder Normal Einstellung.

Die Kontrolle der Anlage erfolgt durch die Steuerung von Ventilen, die den Zufluß der internen Flüssigkeit dieselbe und die Dämpfung einstellen.

Die Ventile sind in Doppelsatze verbunden: Vorne und hinten. Das Schema verdeutlicht, wie die beiden Kontrollsignale der Stoßdämpfer erarbeitet werden: Hinterrad und Vorderrad.



L'impianto è costituito dai seguenti elementi:

1 - apparecchiatura a tarature variabili con valori di comando interni
↔ F.2.05

2 - centralina elettronica di controllo;
↔ F.4.03

3 - sensore accelerazione laterale;
↔ F.4.03

4 - sensore accelerazione verticale, anteriore e posteriore;
↔ F.4.03

5 - interruttore pedale freno
↔ G.3.02

6 - segnalazione avaria su multiplex quadro strumenti;

7 - interruttore selezione "SPORT" su plancetta laterale

The system is made up of the following components:

1 - variable setting shock absorbers with internal control valves
↔ F.2.05

2 - electronic control unit
↔ F.4.03

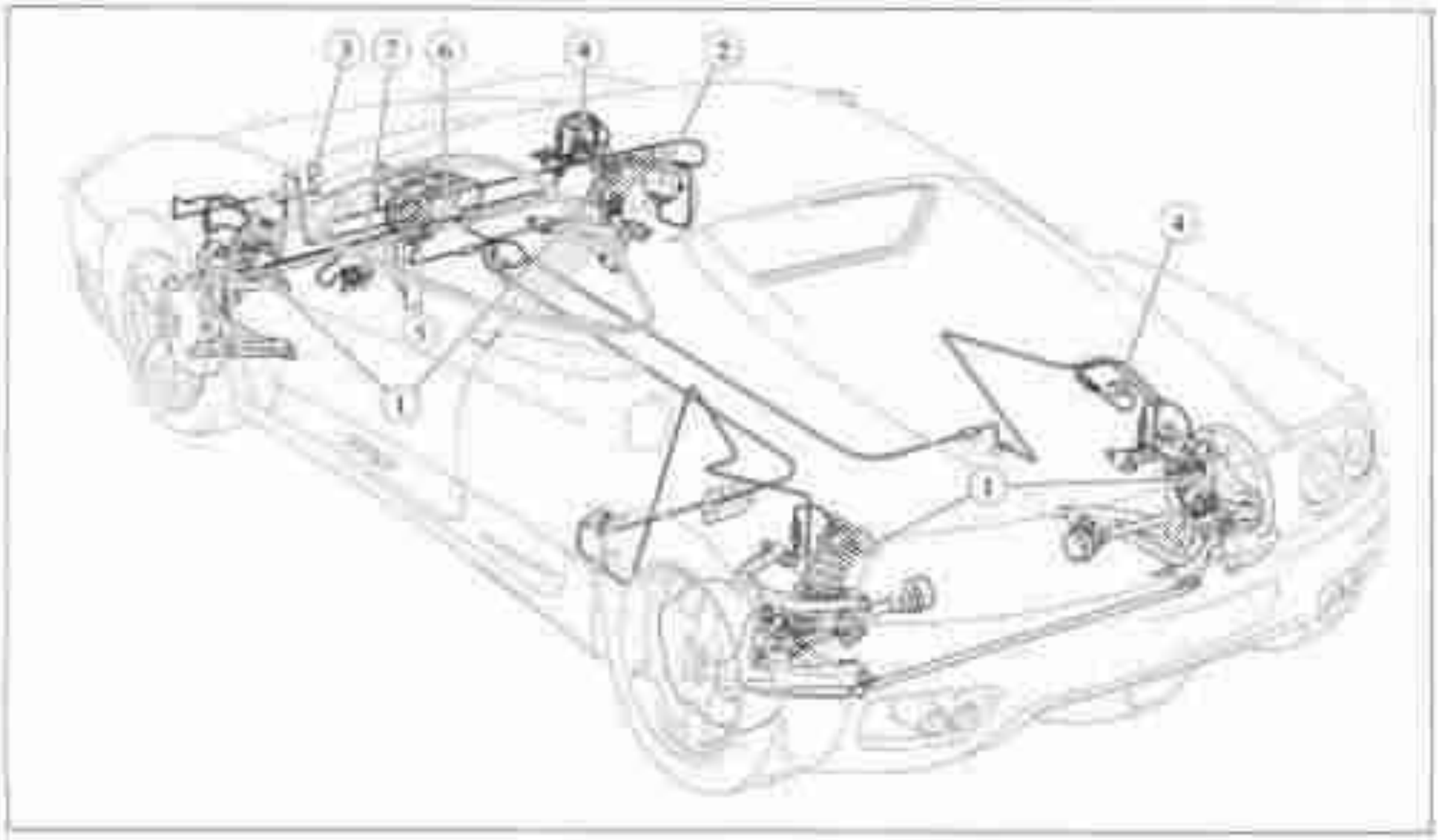
3 - side acceleration sensor
↔ F.4.03

4 - vertical front and rear acceleration sensor
↔ F.4.03

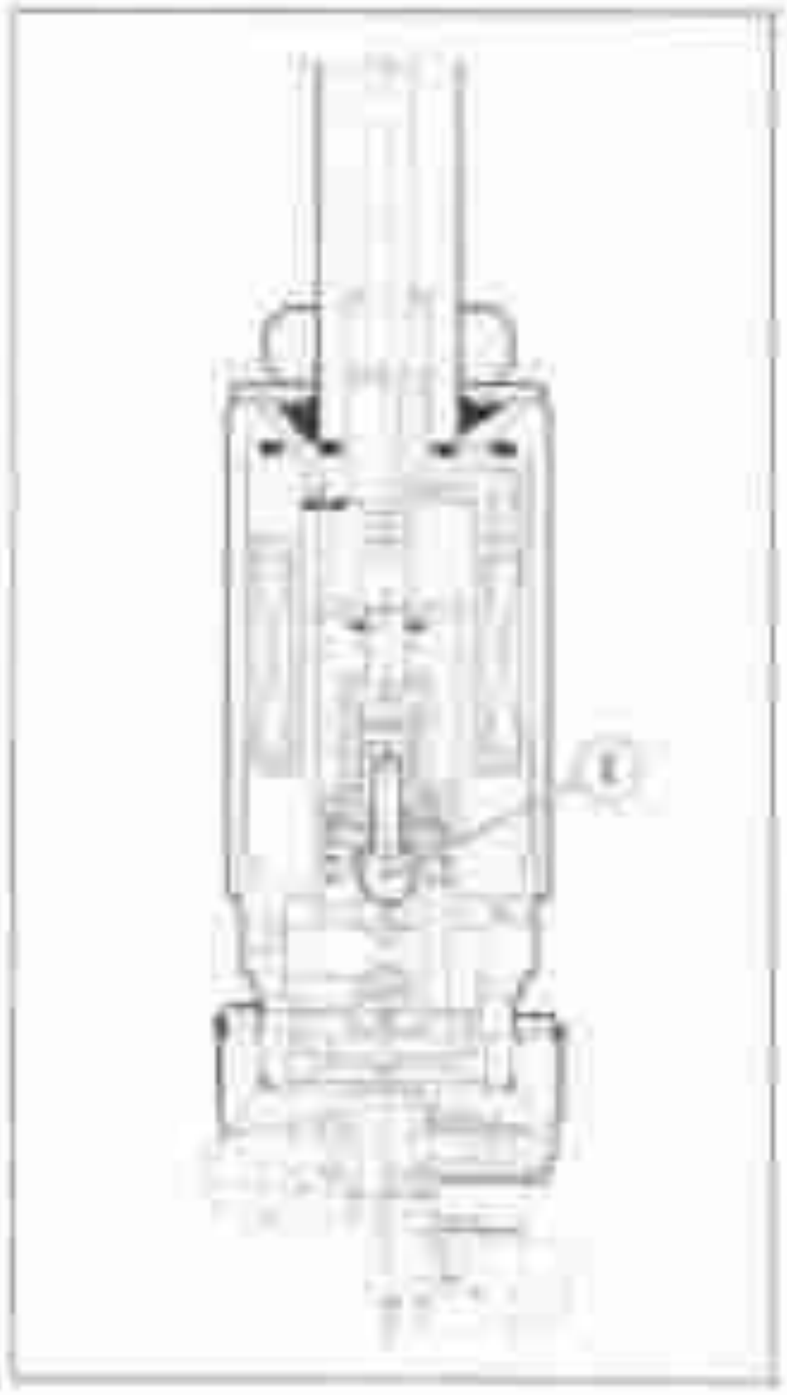
5 - brake pedal switch
↔ G.3.02

6 - failure signal on instrument panel multifunction display

7 - "SPORT" selection switch on side instrument panel



[illegible]	Die Anlage besteht aus folgenden Elementen:
1- [illegible]	1- Steckdose mit trockener Kontaktbrücke und interner Sicherung;
⇒ E 2.03	⇒ E 2.03
2- boîtier électronique de commande;	2- elektronisches Steuergerät;
⇒ E 4.03	⇒ E 4.03
3- capteur d'accélération latérale;	3- Sensor für seitliche Beschleunigung;
⇒ E 4.03	⇒ E 4.03
4- capteur d'accélération verticale, avant et arrière;	4- Höhenbeschleunigungssensor, vorne und hinten;
⇒ E 4.03	⇒ E 4.03
5- interrupteur pédale de frein;	5- Bremspedalschalter;
⇒ G 3.02	⇒ G 3.02
6- signalisation de panne sur afficheur à fonctions, intégré au tableau de bord;	6- Störungsmeldung auf dem Mehrfunktionsdisplay des Instrumententrägers;
7- interrupteur de sélection mode "SPORT" sur le tableau de bord latéral.	7- "SPORT"-Wahlschalter auf der seitlichen Instrumententafel.



Funzionamento Impianto

In base alle accelerazioni rilevate ed alla velocità della vettura, la ECU setta la taratura degli ammortizzatori.

La curva rappresentata, riportante i valori di smorzamento (espressi in N) dell'ammortizzatore a varie velocità (m/s) di movimento dello stelo ed a varie correnti di alimentazione della valvola stessa (A).

Tutte le volte che vengono rilevate anomalie di funzionamento dell'impianto, viene attivata la segnalazione apposita sulla multiplex del quadro strumenti.

La ECU del sistema regolazione taratura ammortizzatori invia un segnale alla ECU che gestisce il quadro strumenti, la quale provvede al pilotaggio della multiplex.

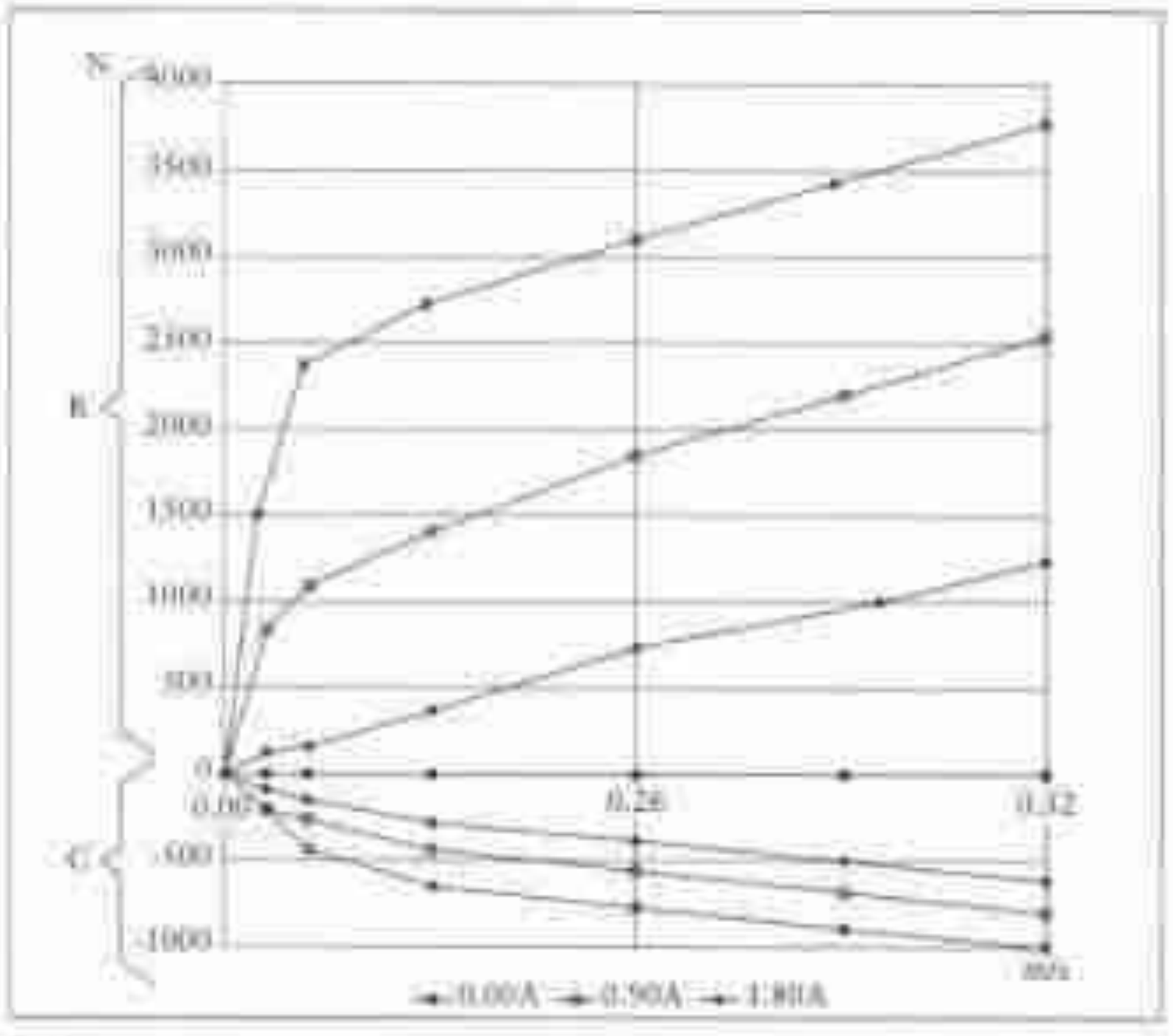
System Operation

The ECU adjusts the shock absorber settings on the basis of the detected acceleration and of the driving speed.

The curves shown represent the maximum shock absorption expressed in N of the shock absorber at various axial movement speeds (m/s) and with various power supplies to the internal valve (A).

Whenever malfunctioning of the system is detected, the pertinent signal is activated on the instrument panel multi-function display.

The ECU for the shock absorber setting adjustment system transmits a signal to the ECU managing the instrument panel, which then provides for controlling the multi-function display.



Ammortizzatore anteriore / Front shock absorber / Amortisseur avant / Vorne Stoßdämpfer

R - Estensione / Damping force / Extension / Dämpfkraft

C - Compressione / Compression / Compression / Druck

N - Smorzamento / Shock absorption / Amortissement / Dämpfung

Fonctionnement du Circuit

En fonction des accélérations internes et de la vitesse de la voiture, le boîtier électronique modifie le réglage des amortisseurs.

Les courbes représentent repartmi les valeurs de l'amortissement maximum (exprimées en N) de l'amortisseur à différentes vitesses (m/s) du mouvement de la tige et les diverses courants d'alimentation de la vanne interne (I).

Betriebsweise der Anlage

Auf der Grundlage der gemessenen Beschleunigung, auf der Fahrgeschwindigkeit, ändert das ECU die Einstellung der Stoßdämpfer.

Die graphisch dargestellten Kurven geben die Dämpfungswerte (in N) des Stoßdämpfers bei verschiedenen Bewegungsgeschwindigkeiten (m/s) des Schafts und verschiedenen Speisungsströmen (I) des inneren Ventils an.

Signalisation de s'Eteindre par l'Afficheur à Fonctions Multiples

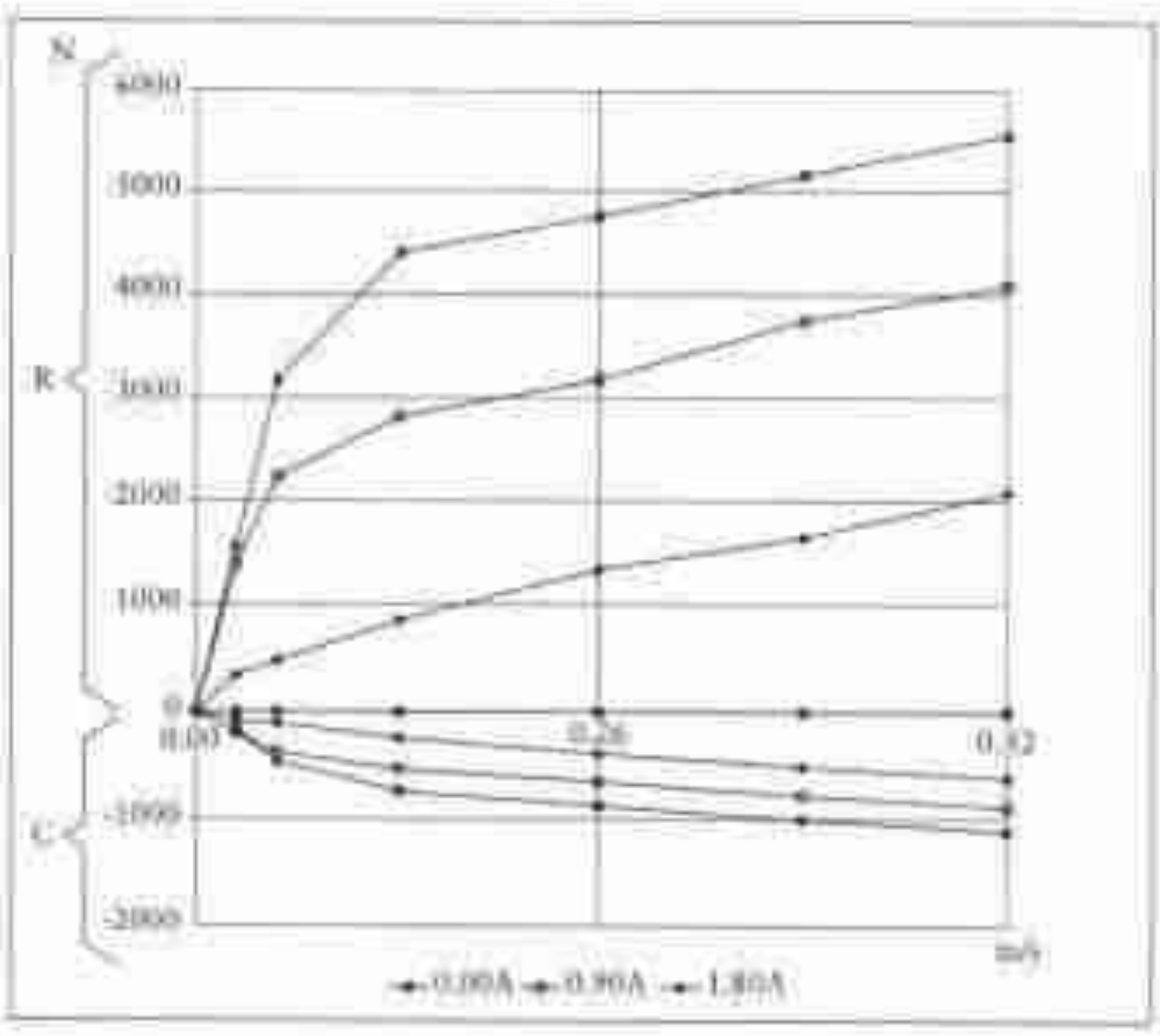
Chaque fois qu'une erreur de fonctionnement du circuit est détectée, le témoin correspondant s'allume sur l'afficheur à fonctions multiples du tableau de bord.

Le boîtier électronique de commande de réglage des amortisseurs envoie un signal au boîtier électronique qui contrôle le tableau de bord et commande l'afficheur à fonctions multiples.

Signalisierung auf dem Mehrfachfunktionsdisplay

Jedes Mal, wenn Betriebsstörungen der Anlage registriert werden, wird die entsprechende Anzeige auf dem Mehrfachfunktionsdisplay des Instrumententafel aktiviert.

Das ECU des Stoßdämpfersteuersystems sendet ein Signal an das ECU, das die Instrumententafel steuert, welche wiederum das Mehrfachfunktionsdisplay steuert.



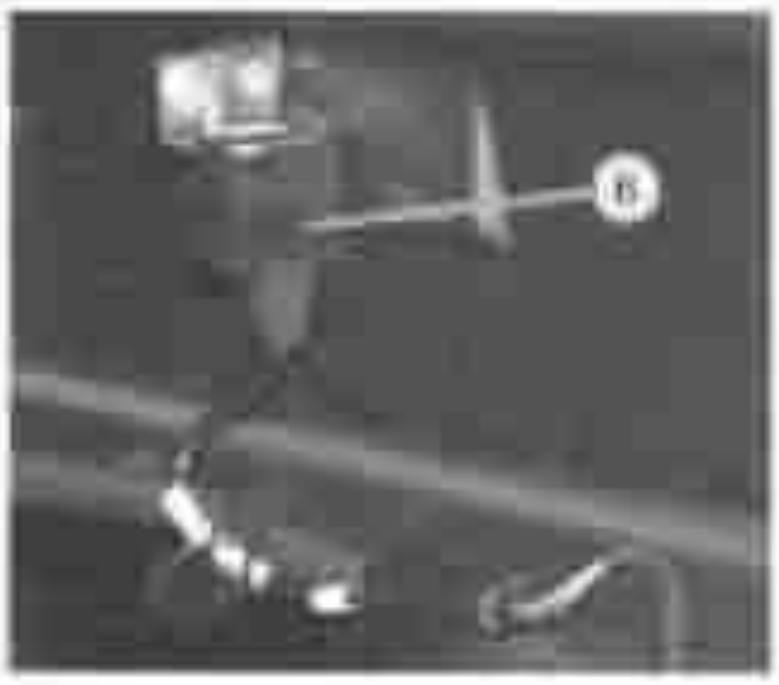
Ammortizzatore posteriore / Rear shock absorber / Amortisseur arrière / Hinten Stoßdämpfer

R - Estensione / Damping force / Extension / Dämpfkraft

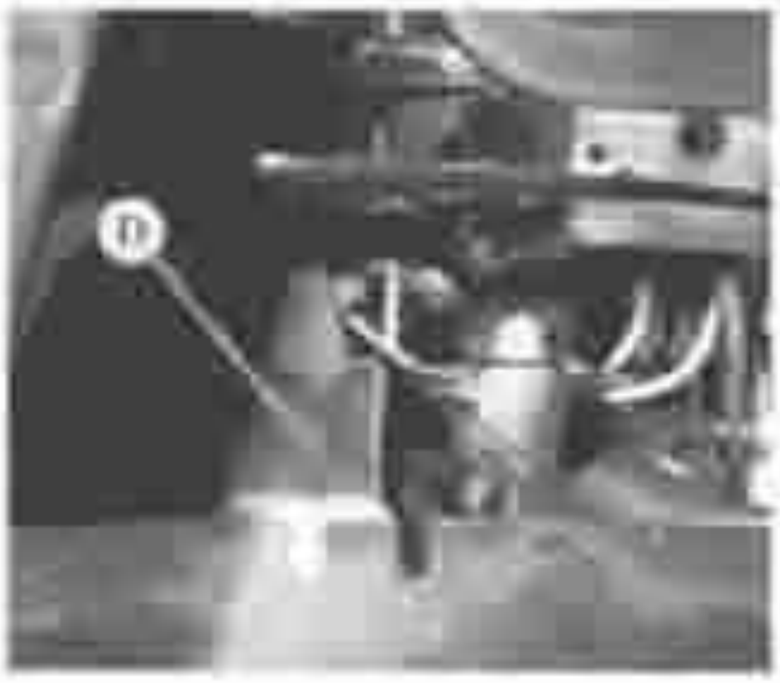
C - Compressione / Compression / Compression / Druck

N - Smorzamento / Shock absorption / Amortissement / Dämpfung









COMPONENTI IMPIANTO

Impianto sospensioni

Dopo la sostituzione di un componente del sistema o nel caso di malfunzionamento, è necessario effettuare un ciclo di taratura completo

↔ F 4.04

CENTRALINA ELETTRONICA DI CONTROLLO (A)

L'unità centrale di elaborazione, posta sulla plancia, ed è fissata al telaio sul lato destro.

Partendo dai parametri rilevati attraverso i sensori velocità di marcia, accelerazione verticale e laterale, interruttore pedale freno e posizione SPORT o normale, la ECU del sistema elabora l'algoritmo di controllo delle sospensioni e pilota i segnali di uscita alle valvole che regolano la taratura degli ammortizzatori.

La ECU ha una parte di memoria dedicata alla diagnosi del funzionamento del sistema ed è predisposta per il collegamento con il tester SD-2

↔ F 4.04

SENSORI DI ACCELERAZIONE

Il sensore di accelerazione laterale (B) è fissato sulla paratia frontale del telaio, protetto dal paraurti anteriore.

I sensori di accelerazione verticale sono posizionati, quello anteriore (C), sul longherone del telaio, sul lato destro del vano motore e quello posteriore (D), sul lato destro del vano bauli.

Attraverso appositi circuiti di filtraggio dei segnali questi sensori distinguono l'intensità e la frequenza delle accelerazioni (verticali o laterali).

Allo scopo di evitare indesiderabili oscillazioni verticali o laterali della vettura, la centralina di gestione rileva i livelli di accelerazione sull'asse verticale, stima le accelerazioni delle ruote e, in funzione delle accelerazioni e degli altri segnali (velocità vettura, ecc...), pilota di conseguenza le valvole preposte alla taratura degli ammortizzatori.

Sostituzione

- Per accedere al sensore di accelerazione laterale, è necessario rimuovere il paraurti anteriore

↔ M 2.03

e il serbatoio del liquido lavavetri.

↔ M 2.09

- Scollegare il sensore (B) dal cablaggio interno e rimuoverlo dalla staffa di sostegno.
- Per accedere al sensore di accelerazione verticale posteriore (C), è necessario rimuovere la protezione laterale destra del vano motore

↔ M 2.13

- Staccare il connettore (1) e rimuovere il sensore (C) dalla staffa di sostegno sul pedale.

SYSTEM COMPONENTS

Suspension system

Following replacement of a system component or in the event of malfunction, it is necessary to perform a complete cycle of calibration

↔ F 4.04

ELECTRONIC CONTROL UNIT (A)

The ECU is located in the passenger compartment, under the dashboard and secured to the chassis on the right-hand side.

Starting from the parameters detected by means of the sensors (driving speed, vertical and side acceleration, brake pedal switch and SPORT or normal mode position), the system ECU processes the suspension control algorithm and controls the output signals to the valves regulating the shock absorber settings.

Part of the ECU memory is dedicated to system diagnostics and designed for communication with the SD-2 tester

↔ F 4.04

ACCELERATION SENSORS

The side acceleration sensor (B) is secured to the front side of the chassis and is protected by the front bumper.

The vertical acceleration sensors are positioned as follows: the rear one (C), on the side member of the chassis, on the right-hand side of the engine compartment; the front one (D), on the right-hand side of the luggage compartment.

Through the specific signal filtering circuits, these sensors detect the intensity and frequency of the oscillations (vertical or lateral).

For the purpose of avoiding undesirable vertical or lateral oscillations of the car, the control unit detects the levels of acceleration on the car body, it estimates the wheels' accelerations and, on the basis of the accelerations and of the other signals (driving speed etc.), will consequently control the valves destined for setting the shock absorbers.

Replacement

- To gain access to the side acceleration sensor, the front bumper

↔ M 2.03

and the windscreen washer fluid tank

↔ M 2.09

must be removed.

- Disconnect the sensor (B) from the loom harness and remove it from the support bracket.
- To gain access to the rear vertical acceleration sensor (C), the right-hand side guard of the engine compartment must be disassembled

↔ M 2.13

- Disconnect the connector (1) and remove the sensor (C) from the support bracket on the chassis.

Composants du Circuit

Important

Avant après chaque intervention sur élément du système ou un câble de branchement, il convient d'effectuer un cycle de contrôle du système.

⇒ E.4.04

Boîtier Électronique de Contrôle (A)

Il est placé dans l'habitacle, sous le plancher, et est fixé au châssis sur le côté droit.

Il permet des paramètres réglés grâce aux capteurs (vitesse de marche, accélérations verticale et latérale, interrupteur pédale de frein et position SPORT ou normale), le bon fonctionnement électronique du système (contrôle de l'alimentation des injecteurs et pilote les signaux de mise en route qui commandent le réglage des amortisseurs).

Le boîtier électronique a une mémoire en partie réservée au diagnostic, qui lui permet d'analyser le système et il est équipé pour la connexion au boîtier XD-2.

⇒ E.4.03

Capteur d'Accélération

Le capteur d'accélération latérale (B) est fixé sur la paroi avant du châssis et est protégé par le pare-chocs avant.

Les capteurs d'accélération verticales sont positionnés, l'un arrière (C) sur le longeron du châssis, côté droit du compartiment moteur et l'autre avant (D), sur le côté droit du radiateur à huile.

A travers les circuits appropriés de filtrage des signaux, ces capteurs relèvent l'intensité et la fréquence des oscillations verticales (ou latérales).

Afin d'éviter d'oublier les valeurs de référence verticales ou latérales de la voiture, le boîtier électronique de commande détecte les niveaux d'accélération du corps de la voiture, évalue les oscillations des roues et en fonction de ces oscillations et des autres signaux (vitesse de la voiture, etc...), il commande alors les vannes de réglage des amortisseurs.

Remplacement

- Pour accéder au capteur d'accélération latérale, il faut enlever le pare-chocs avant.

⇒ M.2.03

et le réservoir du liquide lave-glace.

⇒ M.2.05

- Débrancher le capteur (B) du circuit avant et l'enlever de la bride de support.

- Pour accéder au capteur d'accélération verticale arrière (C), il faut démonter la protection latérale droite du compartiment moteur.

⇒ M.2.13

- Détacher le connecteur (E) et enlever le capteur (C) de la bride de support sur le châssis.

Elektronischer Steuergerät (A)

Es befindet sich im Fahrzeuginnenraum unter dem Armaturenbrett, und ist auf der rechten Seite am Fahrgestell befestigt.

Von ihm durch die Sensoren ermittelten Parametern abgehend (Fahrgeschwindigkeit, Hub- und Seitenbeschleunigung, Bremspedalschalter und Einstellung auf SPORT oder normale Position), erarbeitet das ECU des Systems den Algorithmus der Kontrolle der Aufhängungen und steuert die Ausgangssignale an den Ventilen, die die Einstellung der Stoßdämpfer regulieren. Das ECU hat einen Speicherbereich, der für die Diagnose des Betriebssystems bestimmt ist und für die Verbindung mit dem XD-2 Tester eingerüstet ist.

⇒ E.4.04

Beschleunigungssensoren

Der Seitenbeschleunigungssensor (B) ist auf der Frontseite des Fahrgestells befestigt und durch die vordere Stoßstange geschützt.

Die Hub-Beschleunigungssensoren sind folgendermaßen angebracht: Der hintere (C) auf dem Längsträger des Fahrgestells, auf der rechten Seite des Motorraums, und der vordere (D) auf der rechten Seite des Kühlerraums.

Mit Hilfe spezieller Filter sind die Signale, unterschieden die Stärken die Intensität und Frequenz der Schwingungen (vertikale oder seitliche).

Um verwechselt vertikale oder seitliche Schwingungen des Fahrzeugs zu vermeiden, registriert das Steuergerät die verschiedenen Stärken der Beschleunigung im Fahrzeugkörper, schätzt die Beschleunigung der Räder und unserer anhand der Beschleunigungen und der anderen Signale (Fahrzeuggeschwindigkeit, usw.), dementsprechend die zur Einstellung der Stoßdämpfer bestimmten Ventile.

Auswechseln

- Um an den Sensor der Seitenbeschleunigung zu gelangen, ist es erforderlich, die vordere Stoßstange

⇒ M.2.03

und den Flüssigkeitsbehälter der Scheibenwischanlage abzubauen.

⇒ M.2.05

- Den Sensor (B) von der vorderen Verkabelung abklemmen und ihn aus dem Halterbügel nehmen.

- Um an den hinteren Hubbeschleunigungssensor (C) zu gelangen, ist es erforderlich, den rechten Seitenschirm des Motorraums abzumontieren.

⇒ M.2.13

- Den Steckverbinder (E) abklemmen und den Sensor (C) aus dem Halterbügel am Fahrgestell nehmen.





- Quando si monta il tergicristallo sostituito, fissare il cavo a quello della sonda Lambda anteriore con una fascetta a strappo (2).
- Per accedere al sensore di accelerazione verticale anteriore (D), è necessario rimuovere:

  - i bracci del tergicristallo;

- <u>M 2.07</u>

  - il supporto con filtro regolatore di climatizzazione (3);

  - le due viarti (4) di fissaggio pannello cruscotto;

  - le viarti sul di fissaggio della paratia antiperabrezza e sfilarla da sotto la guarnizione perimetrale del parabrezza, unitamente ai tubi di drenaggio.

- Staccare le connettore dal cablaggio plancia e rimuovere il sensore (D) dalla staffa di sostegno.
- Nel rimontaggio, per evitare infiltrazioni di acqua nel vano bauli, è fondamentale che l'estremità posteriore della paratia antiperabrezza venga inserita sotto alla guarnizione perimetrale del parabrezza.

- When fitting the replacement sensor, secure the cable to that of the front oxygen sensor with a rear strip (2).
- To gain access to the front vertical acceleration sensor (D), the following must be removed:

  - windscreen wiper arms;

- <u>M 2.07</u>

  - the support with the air conditioning system filter (3);

  - the two brackets securing the bonnet compartment seals (4);

  - the nuts securing the bulkhead under the windscreen and slide it out from under the peripheral lining strip of the windscreen, together with the drain pipes.

- Detach the connector from the dashboard harness and remove the sensor (D) from the support bracket.
- When re-assembling, it is essential that the rear end of the bulkhead under the windscreen is inserted under the peripheral lining strip of the windscreen, in order to prevent infiltration of water in the luggage compartment.

F

DIAGNOSI

La ECU di gestione del sistema sospensioni attive è in grado di eseguire la diagnosi dei componenti dell'impianto e di colloquiare con il sistema diagnosi SD-2 per la gestione dei seguenti ambiti:

- errori;
- parametri;
- attivi diagnosi;
- acquisizioni;
- cicli automatici.

Il connettore per il collegamento del sistema SD-2 è posizionato sotto alla plancia, in corrispondenza del piantone guida.

DIAGNOSTICS

The ECU managing the shock absorber system is capable of performing the diagnostics test of the system components and of communicating with the SD-2 diagnostics system for the management of the following environments:

- errors;
- parameters;
- active diagnostics;
- acquisitions;
- automatic cycles.

The connector for the SD-2 system connection is found under the dashboard, where the steering column is located.

Errori

Il funzionamento dell'impianto è controllato e contemporaneamente dalla ECU che è quindi in grado di riconoscere eventuali malfunzionamenti.

Gli errori che essa è in grado di riconoscere sono i seguenti:

- sensore di accelerazione verticale anteriore (cortocircuito, circuito aperto, segnale costante);
- sensore di accelerazione verticale posteriore (cortocircuito, circuito aperto, segnale costante);
- sensori di accelerazione laterale (cortocircuito, circuito aperto, segnale costante o errato);
- interruttore SPORT (falso contatto);
- alimentazione sensori (sovratensione);
- alimentazione valvole (sovratensione).

Faults

System operation is constantly controlled by the ECU, which is thus capable of identifying any malfunctions.

The ECU is capable of identifying the following errors:

- front vertical acceleration sensor (short circuit, open circuit, constant signal);
- rear vertical acceleration sensor (short circuit, open circuit, constant signal);
- side acceleration sensor (short circuit, open circuit, constant signal, wrong signal);
- SPORT switch (false contact);
- sensor power supply (overvoltage);
- valve power supply (overvoltage).

- Quand on installe le nouveau capteur, fixer à l'aide d'une Sonde détachable le câble au câble de la sonde Lambda avant (4).
- Poser dessiller du capteur d'accélération verticale avant (D), il faut relever:

– les bras de l'essuie-glace;

* M 2.07

– le support avec filtre du système de climatisation (3);

– les deux brides (4) de fixation du cartter;

– les écrous (5) de fixation de la paroi sous le pare-brise et l'ouverte de sous le point d'encadrement du pare-brise, en même temps que les tuyaux de drainage.

- Détacher le connecteur du câblage du tableau de bord et retirer le capteur (D) de la boîte de mousse.
- Durant le remontage, pour éviter des infiltrations d'eau dans le coffre à bagages, il faut que l'extrémité arrière de la paroi sous le pare-brise soit introduite sous la zone d'encadrement du pare-brise.

- Wenn der erstelle Sensor eingebaut wird, das Kabel mit dem der vorderen Lambda-Sonde mittels einer Schelle mit Klettverschluß befestigen.
- Um an den vorderen Hinterschleunigungssensor (D) zu gelangen, müssen folgende Teile ausgebaut werden:

– die Scheibenwischer;

* M 2.07

– die Halterung des Klimaanlage (3) samt Filter;

– die beiden Befestigungsbügel (4) des Kühlmittelbehälters;

– die zwei Befestigungsschrauben des Schotts unter der Windschutzscheibe, es dann von unten der äußeren Dichtung der Windschutzscheibe zusammen mit den Drainageschläuchen herausziehen.

- Den Steckverbinder von der Verkabelung des Armaturenbretts abnehmen und den Sensor (D) aus dem Halteblock herausnehmen.
- Bei erneutem Einbau, um Eindringen von Wasser im Kofferraum zu vermeiden, ist es grundlegend, daß das hintere Ende des Schotts unter der Windschutzscheibe unter die äußere Dichtung der Windschutzscheibe eingesetzt wird.

F (FRA)

DIAGNOSTICS

Le boîtier de commande du système de stratégie est en mesure d'effectuer le diagnostic des éléments du circuit et de dialogue avec le système diagnostic SDG pour la gestion des éléments suivants:

- erreurs;
- paramètres;
- diagnostic actif;
- acquisition;
- cycle automatique.

Le connecteur pour le raccordement du testeur SD-2 est placé sous le tableau de bord, à l'emplacement de la cabine de direction.

D (DEU)

DIAGNOSE

Das Steuergerät des Schließsystems ist in der Lage, eine Diagnose der Komponenten der Anlage durchzuführen und mit dem Diagnosesystem SD-2 für die Steuerung folgender Vorgänge einen Dialog zu führen:

- Fehler;
- Parameter;
- Diagnose aktivieren;
- Erfassung;
- automatischer Zyklus.

Der Steckverbinder für den Anschluß des SD-2 Testers befindet sich unter dem Armaturenbrett, in Übereinstimmung mit der Lenksäule.

Fonctionnement

Le fonctionnement du circuit est contrôlé en permanence par le boîtier de commande qui est aussi en mesure de reconnaître d'éventuelles erreurs de fonctionnement.

Les erreurs qu'il est en mesure de reconnaître sont les suivantes:

- capteur d'accélération verticale avant (court-circuit, circuit ouvert, signal perturbé);
- capteur d'accélération verticale arrière (court-circuit, circuit ouvert, signal perturbé);
- capteur d'accélération latérale (court-circuit, circuit ouvert, signal perturbé, offset);
- interrupteur SPORT (fonctionnel);
- alimentation capteurs (erreur alimentation);
- alimentation vannes (sous-alimentation).

Funktion

Der Betrieb der Anlage wird konstant durch das ECU kontrolliert, das eventuelle Fehlfunktionen erkennen kann.

Folgende Fehler können vom System erkannt werden:

- Sensor für vordere Hinterschleunigung (Kurzschluß, offener Kreislauf, konstantes Signal);
- Sensor für hintere Hinterschleunigung (Kurzschluß, offener Kreislauf, konstantes Signal);
- Sensor für seitliche Beschleunigung (Kurzschluß, offener Kreislauf, konstantes Signal, Offset);
- Schalter SPORT (Fehlfunktion);
- Spannung Sensoren (Unter-/Überspannung);
- Spannung Ventile (Unterspannung).

- valvole alla sinistra (elettrovalvola verso massa o alimentazione, circuito aperto);
- valvole alla destra (elettrovalvola verso massa o alimentazione, circuito aperto).

Queste condizioni vengono ciclicamente testate ogni 10ms e gli eventuali errori diagnosticati vengono memorizzati permanentemente dalla ECU. Tutti gli errori rilevati per diagnosticati se le condizioni d'errore relative permangono per tempi superiori a soglie prefissate (da 1 a 10 secondi).

In caso di malfunzionamenti nell'impianto, oltre alla memorizzazione interna dell'errore relativo, si invia il messaggio per l'accensione del corrispondente sbloccamento di avaria sulla multipresa. È ovvio che, in caso di avaria ad una valvola, non potendo accedere dall'esterno, si potranno creare le condizioni in cui uno o due dei quattro ammortizzatori si troverà ad avere una taratura fissa (valvola bloccata).

In tutti i casi è sempre garantita una predefinita di apertura delle valvole

In l'evenza che si presenti, o memorizzato un solo guasto presente al successivo avviamento del motore, la multipresa di avaria non viene più accesa, mentre rimane la memorizzazione dell'errore, fino alla sua cancellazione con il sistema SD-2.

Note

La memoria conserva gli errori più recenti in cancellati automaticamente utilizzando il sistema diagnosi SD-2.

Nel caso in cui si verifichi un malfunzionamento durante l'uso della vettura, con conseguente accensione della spia, è opportuno:

- arrestare la vettura;
- togliere alimentazione alla ECU, ruotando la chiave di accensione in posizione "0";
- alimentare nuovamente la ECU, ruotando la chiave in posizione "II".

Se il malfunzionamento non è più presente (esempio falso contatto), la multipresa non viene più accesa e l'impianto riprende il funzionamento normale in caso contrario, vedere in quale.

- valve left (short circuit to earth or power supply, open circuit);
- rear right valve (short circuit to earth or power supply, open circuit).

These conditions are tested cyclically every 10ms and any errors diagnosed are permanently stored by the ECU. All errors are diagnosed if the error conditions thereof continue for times exceeding the pre-established thresholds (ranging from 1 to 10 seconds).

In the case of system malfunctions, besides storing the error detected internally, the message for switching on the corresponding failure diagnosis on the multi-function display is transmitted. It is evident that in the case of a valve malfunctioning and with no possible access to it from the outside, the conditions could be created in which one or two of the four shock absorbers have a fixed setting (present value).

In any case, safe driving of the car is always ensured.

If the failure that has occurred is temporary and does not prove to be present the next time the system is started, the multi-function failure display will not light up. However, the error is stored in the memory until deletion through the SD-2 system.

Note

The memory conserves the errors can be deleted solely by utilizing the SD-2 diagnostic system.

Should malfunctioning occur when the car is being used, and the display switches on, it is best to:

- stop the car;
- disconnect power supplied to the ECU by turning the ignition key to the "0" position;
- restore power to the ECU again by turning the ignition key to the "II" position.

If the problem is no longer present (for example, a "false contact"), the multi-function display will not switch on again and the system will resume normal operation. Otherwise, the system remains in the failure mode.

PARAMETRI

I dati di interconnessione dalla centralina del sistema, di cui è possibile segnalare e visualizzare l'andamento, sono:

- velocità vettura;
- accelerazione trasversale (laterale);
- accelerazione ruota anteriore e corpo vettura;
- accelerazione ruota posteriore e corpo vettura;
- corrente valvole anteriori;
- corrente valvole posteriori;
- frenata in corso;
- modalità SPORT o normale.

PARAMETERS

Input/output data whose trend can be stored and displayed by the system control unit include the following:

- driving speed;
- transverse (side) acceleration;
- front wheel and car body acceleration;
- rear wheel and car body acceleration;
- front valve power supply;
- rear valve power supply;
- braking in progress;
- SPORT or normal mode.

- ...
- ...

Les conditions sont régulièrement contrôlées toutes les 100 ms et, les éventuelles erreurs diagnostiquées sont directement mémorisées par le boîtier électronique. Toutes les erreurs sont diagnostiquées si leur durée de présence remplit des seuils prédéfinis (de 1 à 10 secondes).

En cas de mauvais fonctionnement du circuit, il y a mémorisation interne de l'erreur (plusieurs si cause de pannes différentes) et mise du message d'indication de l'allumage d'un voyant d'anomalie au tableau de bord à fonctions multiples. Lorsque une erreur est détectée, comme il est impossible d'y accéder de l'extérieur, on doit dans les quatre secondes suivre un réglage bien (sans blocage).

Dans [illegible] les cas, une condition de [illegible] est toujours présente.

Si la panne est temporaire et n'apparaît plus lors d'un usage ultérieur de boîtier électronique, l'afficheur à fonctions multiples ne s'allume plus alors que l'erreur reste mémorisée tant qu'on ne l'efface pas à l'aide du système XD-2.

Note

Les erreurs mémorisées ne s'effacent qu'en utilisant le système diagnostic XD-2.

Si une erreur de fonctionnement est détectée lorsque le véhicule roule, et que le témoin correspondant s'allume, il vaut mieux:

- arrêter le véhicule;
- couper l'alimentation du boîtier électronique en tournant la clé de contact en position "0";
- rétablir l'alimentation du boîtier électronique en tournant la clé de contact en position "II".

Si l'anomalie a disparu (par ex. : un faux contact), l'afficheur à fonctions multiples ne s'allume plus et le système fonctionne à nouveau normalement. Sinon, il faut le faire...

- Ventile Vorderrechts (Kurzschluß zur Masse oder Spulung, offener Kreislauf);
- Ventile Hinterrechts (Kurzschluß zur Masse oder Spulung, offener Kreislauf).

Diese Störungen werden alle 10ms zyklisch getestet und eventuell diagnostizierte Fehler werden von dem ECU auf Dauer gespeichert. Alle Fehler gelten als abgespeichert, wenn die Fehlermeldungen länger als die vorgegebene Zeit anhalten (von 1 bis 10 Sekunden).

Bei Fehlerbeseitigung der Anlage, wird nach der internen Speicherung des gemeldeten Fehlers mit der CAN-Linie eine Mitteilung für das Aufleuchten des entsprechenden Störungsprogramms auf dem Mehrfachfunktionsdisplay gesendet. Es ersteht sich, daß im Falle einer Störung an einem Ventil, an das man nicht von außen gelangen kann, eine Situation entstehen kann, bei der einer oder zwei der vier Stoßdämpfer eine feste Einstellung erhält (Ventil blockiert).

In solchen Fall ist das sichere Fahrverhalten des Fahrzeugs gewährleistet.

Wenn die aufgetretene Störung nur kurzzeitig andauert und beim folgenden Einschalten des Systems nicht mehr auftritt, leuchtet die Mehrfachleuchtanzeige, das die Störung anzeigt, nicht mehr auf, wohingegen der Fehler bis zum Löschen aus dem XD-2 System gespeichert bleibt.

Hinweise

Das die Fehler enthaltende Speicher kann ausschließlich mit Hilfe des XD-2 Diagnosesystems gelöscht werden.

Tritt bei der Benutzung des Fahrzeugs ein Betriebsfehler auf, ist es beim Auftauchen der Kontrollsignale ratsam, folgendermaßen vorzugehen:

- das Fahrzeug anhalten;
- die Speisung des ECU unterbrechen, indem der Zündschlüssel auf die Position "0" gestellt wird;
- das ECU durch Drehen des Zündschlüssels in die Position "II" wieder speisen.

Sollte der Betriebsfehler nicht mehr auftreten (z. B. Fehlkontakt), leuchtet die Mehrfachleuchtanzeige nicht mehr auf und die Anlage funktioniert normal; andernfalls wird die Störung weiterhin angegeben.

Paramètres

Les données d'entrée/sortie du boîtier électronique du système, d'après les quelles il est possible de régler et de visualiser le fonctionnement, sont:

- vitesse de la voiture;
- accélération transversale (latérale);
- accélération mesurée avant et arrière du corps de la voiture;
- accélération mesurée arrière et corps de la voiture;
- alimentation (tension accu);
- alimentation des témoins arrêts;
- freinage en cours;
- mode SPORT ou normale;

Parameter

Die Eingangs/Ausgangsdaten des Steuergeräts des Systems, deren Funktion regulierbar und anzeigbar werden kann, sind folgende:

- Fahrzeuggeschwindigkeit;
- Querbeschleunigung (seitlich);
- Beschleunigung Vorderwagen und Fahrzeugkörper;
- Beschleunigung Hinterwagen und Fahrzeugkörper;
- Steuerspannung Batterie;
- Steuerspannung Bremslichter;
- Bremsvorgang;
- SPORT oder normale Einstellung;

F

Diagnosi Attiva

Sull'Sw2 sono memorizzati programmi per eseguire la diagnosi guidata di alcuni componenti dell'impianto.

I test attivi effettuabili sono:

- accensione/spegnimento lampada SPORT;
- accensione/spegnimento lampada segnalazione avaria.

Ciclo Automatico

In questo ambiente sarà possibile effettuare un controllo guidato di tutto il sistema antifurto.

Si è raccomandato ogni volta che viene sostituito un componente o un collegamento, al fine di verificarne il corretto funzionamento e dell'intero impianto.

Le operazioni del ciclo di diagnosi impianto sono le seguenti:

1- *Codice ISO*: viene controllato il codice ISO della linea diagnosi;

2- Cancellazione errori presenti;

3- *Autotest*: girando la chiave in posizione II, il sistema esegue in automatico l'autotest;

4- *Generazione del segnale di velocità veicolo*: il test richiede il collegamento della seconda presa diagnosi (cavo 1902) al fine di inviare, tramite la ECU del quadro strumenti, un segnale di velocità veicolo;

5- Controllo efficienza interruttore pedale freno;

6- Controllo interruttore SPORT: il tester richiede di attivare l'interruttore "SPORT" al fine di controllare la sua funzionalità;

7- Cancellazione errori: il tester chiederà di girare la chiave su "OFF" e poi su "ON", al fine di rilevare eventuali errori, poi effettuerà la cancellazione;

8- Stampa: viene eseguita la stampa di un report con gli esiti delle varie fasi del ciclo di diagnosi impianto.

Active Diagnostics

Programs to execute the guided diagnostics tests of several system components are stored in the SD-2.

The active tests that can be performed include:

- SPORT light switching-on activation;
- factory signal light switching-on activation.

Automatic Cycle

In this environment, it is possible to perform a guided check on the entire antitheft system.

It is recommended that it be performed each time a component or harness is replaced, in order to ensure that it is operating properly and to check the whole system.

The system check cycle procedures are the following:

1- *Code ISO*: the ISO code of the diagnosis line is checked;

2- Deletion of errors present;

3- *Self-test*: when the key is turned to the II position, the system performs the self-test in the automatic mode;

4- *Generation of the car speed signal*: the test requires the connection of the second diagnosis plug (cable 1902) for the purpose of sending a car speed signal by means of the instrument panel ECU;

5- Checking efficiency of the brake pedal switch;

6- Checking the SPORT switch: the tester requires activation of the "SPORT" switch for the purpose of checking its efficiency;

7- *Error deletion*: the tester will request that the key be turned to "OFF" and then to "ON", for the purpose of detecting any errors and will then perform the deletion;

8- *Printout*: a report is printed including the results of the various phases of the system check cycle.

DIAGNOSTIC ACTIF

Dans le système SD-2 sont mémorisés des programmes servant à effectuer le diagnostic guidé de certains éléments du circuit.

Les tests actifs réalisables sont :

- activation de l'allumage de la lampe SPORT ;
- activation de l'allumage de la lampe de signalisation d'incendie.

CYCLE AUTOMATIQUE

Dans ces circonstances, il sera possible d'effectuer un contrôle guidé de tout le système de suspension.

Il est conseillé chaque fois que l'on remplace un élément ou un circuit, afin d'en vérifier le bon fonctionnement et de remettre le système :

Les opérations du cycle de contrôle du circuit sont les suivantes :

1- *Code* DIAG : contrôle du code DIAG de la ligne diagnostic ;

2- Annulation des erreurs présentes ;

3- *Test automatique* : en tournant la clé en position II, le contrôle procède au test automatique ;

4- *Exécution/erreur du signal de retour de la voiture* pour ce test, il faut brancher la deuxième prise diagnostic (câble 1502) afin d'envoyer, grâce au boîtier électronique du tableau de bord, un signal de retour de la voiture ;

5- *Contrôle efficacité de l'interrupteur de la pédale de frein* ;

6- *Contrôle de l'interrupteur SPORT* : le testeur demande d'actionner l'interrupteur "SPORT" afin de contrôler son fonctionnement ;

7- *Annulation des erreurs* : le testeur demande de tourner la clé sur "OFF" puis sur "ON", afin de détecter d'éventuelles erreurs, non présentes à leur annulation ;

8- *Impression* : un rapport reportant les résultats des différentes phases du cycle de contrôle du circuit est imprimé.

DIAGNOSE AKTIVIERT

Im SD-2 System werden Programme projektiert, die dazu dienen, die gewünschte Unterdiagnose einiger Komponenten der Anlage auszuführen.

Die möglichen Tests sind:

- Aktivierung der SPORT Lampe;
- Aktivierung der Warnlampe.

AUTOMATISCHER ZYKLUS

In dieser Umgebung ist es möglich, eine Kontrolle des gesamten Aufhängungssystems durchzuführen.

Dies ist jedes Mal empfehlenswert, wenn eine Komponente oder eine Verkabelung ausgewechselt wurde, um zu überprüfen, ob die Anlage einwandfrei funktioniert und sie freizugeben.

Die Arbeitsgänge des Zyklus zur Prüfung der Anlage sind folgende:

1- OIO Code der ISO Code der Diagnoseleitung wird kontrolliert;

2- Löschen der vorhandenen Fehler;

3- Autotest: Durch Drehen des Zündschlüssels in die Position II, nimmt das System einen automatischen Autotest vor;

4- *Erzeugung des Signals der Fahrzeugrückmeldung*. Der Test erfordert die Verbindung der zweiten Diagnoseleitung (Kabel 1502), um mit Hilfe des ECU des Instrumentenbrettes ein Signal der Fahrzeugrückmeldung zu senden.

5- Kontrolle der Funktion des Bremspedalschalters;

6- *Kontrolle des SPORT-Schalters*: Der Tester erfordert die Aktivierung des "SPORT"-Schalters, um seine Funktion zu kontrollieren;

7- *Löschen der Fehler*: Der Tester verlangt, daß der Schlüssel erst auf "OFF" und anschließend auf "ON" gestellt wird, um eventuelle Fehler festzustellen, dann wird die Löschung durchgeführt;

8- *Drucken*: Ein Bericht mit allen Ergebnissen der verschiedenen Zyklusphasen der Anlagenprüfung wird ausgedruckt.

F 5 Inconvenienti-Cause-Rimedi

(In preparazione)

F 5 Problems-Causes-Solutions

(Being prepared)

F 5 Défauts-Causes-Intervention

(En cours de préparation)

F 5 Störung-Ursache-Abhilfe

(In Vorbereitung)



Instruzioni per le Riparazioni
Workshop Manual
Manuel de Reparation
Reparaturanleitung

2

360 modena

Indice Generale
General Index
Generique Index
Generische Inhaltsverzeichnis

2

VOLUME
VOLUME
VOLUMME
VOLUMEN

IMPIANTO FRENI
BRAKING SYSTEM
SYSTEME DE FREINS
BREMSANLAGE

COMANDI / USO DELLA VETTURA
CONTROLS / RUNNING INSTRUCTIONS
COMMANDES / UTILISATION DE LA VOITURE
GEBRAUCHSHINWEISE / FAHRHINWEISE

CLIMATIZZATORE
AIR CONDITIONING
CLIMATISATION
KLIMAANLAGE

IMPIANTO ELETTRICO
ELECTRICAL SYSTEM
SYSTEME ELECTRIQUE
ELEKTROANLAGE

ELEMENTI CARROZZERIA
BODYWORK PARTS
ELEMENTS DE CARROSSERIE
KAROSSERIETEILE

Sezione G
G Section
Setion G
G Sektionen

IMPIANTO FRENI
BRAKING SYSTEM
SYSTEME DE FREINS
BREMSANLAGE

G 1 GENERALITÀ		G 1 GENERAL INFORMATION	
G 1.01 CARATTERISTICHE TECNICHE	4	G 1.01 TECHNICAL SPECIFICATIONS	4
G 1.02 SCHEMA IMPIANTO	8	G 1.02 SYSTEM OUTLINE	8
G 2 COMPONENTI		G 2 COMPONENTS	
G 2.01 SERVOFRENO/POMPA	10	G 2.01 SERVO BRAKE/PUMP	10
G 2.02 SERBATOIO LIQUIDO FRENI	14	G 2.02 BRAKE FLUID TANK	14
G 2.03 PEDALIERA	16	G 2.03 PEDAL BOARD	16
G 2.04 PEDALE FRENO	20	G 2.04 BRAKE CALIPERS	20
G 2.05 PEDALE DI STAZIONAMENTO	24	G 2.05 BRAKE DISCS	24
G 2.06 CENTRALINA ELETTRONICA ABS/ASR	28	G 2.06 ABS/ASR ELECTRONIC CONTROL UNIT	28
G 3 OPERAZIONI		G 3 PROCEDURES	
G 3.01 SOSTITUZIONE PEDALE FRENO DI SERVIZIO	32	G 3.01 REPLACING THE SERVICE BRAKE CALIPERS	32
G 3.02 CABLAGGIO E SENSORI IMPIANTO FRENI DI SERVIZIO	36	G 3.02 INSPECTING AND DIAGNOSING OF THE BRAKE SYSTEM	36
G 3.03 SOSTITUZIONE PEDALIERA/ PEDALE DI STAZIONAMENTO	40	G 3.03 REPLACING THE MAIN BRAKE PUMP	40
G 3.04 SOSTITUZIONE POMPA FRENO DI STAZIONAMENTO	42	G 3.04 REPLACING THE HAND BRAKE CALIPER	42
G 3.05 REGOLAZIONE TIRANTE DI STAZIONAMENTO	44	G 3.05 HAND BRAKE ADJUSTMENT	44
G 3.06 SPURGO CIRCUITO IDRAULICO FRENI	46	G 3.06 FRONT BRAKE PADS/ PARKING ADJUSTMENT	46
G 4 IMPIANTO ABS/ASR/EBD/ADB		G 4 ABS/ASR/EBD/ADB SYSTEMS	
G 4.01 TEORIA	48	G 4.01 THEORY	48
G 4.02 COMPONENTI	60	G 4.02 COMPONENTS	60
G 4.03 POSIZIONE REGOLATORI ABS	66	G 4.03 ABS ADJUSTMENT PHASES	66
G 4.04 CICLO REGOLAZIONE ABS	68	G 4.04 ABS ADJUSTMENT CYCLE	68
G 4.05 ASR	72	G 4.05 ASR	72
G 5 DIAGNOSTICA		G 5 DIAGNOSIS	
G 5.01 SISTEMA DIAGNOSI GI 2	76	G 5.01 GI 2 TESTER SYSTEM	76
G 5.02 SPIE FRENI E ABS/ASR	84	G 5.02 ABS/ASR AND BRAKE WARNING LIGHTS	84

G 1 Généralités — G 1 Allgemeines

G 1.1 Caractéristiques techniques — 6 — G 1.1 Technische Eigenschaften — 5

G 1.2 Schéma du système — 9 — G 1.2 Schema der Anlage — 8

G 2 Composants — G 2 Komponenten

G 2.1 Servofrein à dépression — 11 — G 2.1 Vakuumbetätigte Hauptbremszylinder — 11

G 2.2 Réservoir liquide de frein — 13 — G 2.2 Bremsflüssigkeitsbehälter — 13

G 2.3 Pédale — 14 — G 2.3 Pedalerie — 12

G 2.4 Étriers de frein — 24 — G 2.4 Bremssättel — 22

G 2.5 Disques de frein — 34 — G 2.5 Bremsscheiben — 33

G 2.6 Frein de stationnement — 35 — G 2.6 Handbremse — 34

G 2.7 Calculateur électronique ABS/ASR — 39 — G 2.7 Elektronisches Steuergerät ABS/ASR Anhängerbetrieb — 38

G 3 Opérations — G 3 Einstellen

G 3.1 Remplacement des étriers de frein de service — 33 — G 3.1 Ausbauen der Bremssättel — 31

G 3.2 Remplacement du flexible du circuit frein de service — 37 — G 3.2 Füllen und Entlüften der Bremsanlage — 37

G 3.3 Remplacement des plaquettes de frein de stationnement — 41 — G 3.3 Ausbauen der Bremsbeläge der Handbremse — 41

G 3.4 Remplacement câble de frein de stationnement — 43 — G 3.4 Ausbauen der Bremsseile der Handbremse — 40

G 3.5 Réglage frein de stationnement — 46 — G 3.5 Einstellen der Handbremse — 43

G 3.6 Réglage du point de fonctionnement de la pédale de frein — 47 — G 3.6 Einstellen der Bremskraft — 47

G 4 Système ABS/ASR/EBD/MSR — G 4 ABS/ASR/EBD/MSR-Anlage

G 4.1 Théorie — 48 — G 4.1 Theorie — 46

G 4.2 Composants — 51 — G 4.2 Komponenten — 51

G 4.3 Témoin de défaut ABS — 57 — G 4.3 Prüfen der ABS-Funktion — 57

G 4.4 Cycle de fonctionnement ABS — 59 — G 4.4 ABS-Funktionsablauf — 59

G 4.5 ASR — 73 — G 4.5 ASR — 71

G 5 Diagnostic — G 5 Diagnose

G 5.1 Système de diagnostic OBD — 77 — G 5.1 Diagnosesystem OBD — 77

G 5.2 Témoins de défaut et ABS/ASR — 84 — G 5.2 Kontrollen der Bremsanlage — 81

G 1.2.1

Caratteristiche Tecniche

Dati tecnici

Technical Specifications

Technical data

Freni di servizio
Service brakes

Tipo Type	A disco Autoventilante Self-ventilated disc brake
Materiale Material	Ghisa lega Alloyed cast iron
Diametro dischi freno Brake disc diameter	330 mm
Spessore nominale dischi freno Brake discs' nominal thickness	28 mm
Spessore minimo (limite di usura) Minimum thickness (wear limit)	26 mm
Max. tolleranza planarità circonferenziale superficie disco Max. tolerance for circumferential flatness on disc surfaces	0,025 mm
Max. tolleranza parallelismo circonferenziale superfici disco Max. tolerance for circumferential parallelism on disc surfaces	0,013 mm
Max. ragnatura superficiale circonferenziale/radiale Max. circumferential/radial superficial roughness	1,2/2,4 µ

Pinze freno
Brake calipers

Tipo Type	Fissa a 4 pistoni Fixed 4 pistons
Marca Brand	BREMBO P4 30/42 h
Diametro pistoni Pistons diameter	30/42 mm

Pastiglie freno
Brake pads

Marca e tipo brand and type	GALFER FI21 G1 (49)
Superficie frenante media di una coppia di pastiglie Average braking surface for a pair of pads	103 cm²
Spessore minimo al limite di usura (con fissaggi posteriori) Minimum thickness wear limit (with anti-noise plate)	7,5 mm

G.1.0.1

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Données techniques

G.1.0.1

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Technische Daten

Forme de service
Bremse

Type Typ	A disque de type ventilé mit selbstlüftenden Sattelen
Matériel Material	Alliage en fonte legiertes Gußeisen
Diamètre théorique de frein Durchmesser Bremsscheiben	330 mm
Epaisseur nominale disque de frein Nennstärke Bremsscheiben	28 mm
Epaisseur minimale (usure d'usure) Mindeststärke (Verschleißgrenze)	26 mm
Tolérance max. planéité de circonférence surface de disque Höchstzulässige Toleranz der Umfangsebenheit der Scheibenoberflächen	0,025 mm
Tolérance max. parallélisme de circonférence surface de disque Höchstzulässige Toleranz der Umfangsparallelität der Scheibenoberflächen	0,035 mm
Rugosité max. superficie de circonférence / radiale Höchstzulässige Oberflächenrauheit am Scheibenumfang	1,2/2,4µ

Etriers de frein
Bremssattel

Type Typ	Fixe à 4 pistons fest mit 4 Kolben
Marque Marke	BREMBO P4 32/42 S
Diamètre pistons Kolbendurchmesser	38/42 mm

Plaquettes de frein
Bremsbeläge

Marque et type Marke und Typ	GALFER 2321 GE(49)
Surface de freinage minimum d'un ou de disques Durchschnittliche Bremsfläche von zwei Bremsbelägen	103 cm²
Epaisseur minimum à la limite de l'usure (avec plaquette usée) Mindestmarke an der Verschleißgrenze (mit gebrauchtem Block)	7,5 mm

Freno di stazionamento *Hand brake*	
Tipo Type	A disco con pinza a comando meccanico Disc with mechanically-controlled caliper
Comando Control	A leva con blocco meccanico Mechanical lock lever
Trasmissione Transmission	Con cavi in acciaio With steel wires
Pinza Caliper	Flottante con recupero di gioco Floating with backlash recovery
• Marca • Brand	BREMBO P34 SI
• Diametro pistoncino • Piston diameter	36 mm
Pastiglie freno Brake pads	BRENDO 222
Superficie frenante media di una coppia di pastiglie Average braking surface for a pair of pads	40 cm²
Spessore minimo materiale di attrito al limite di usura Minimum friction material thickness at wear limit	5,5 mm

L'impianto frenante è costituito dai seguenti organi principali:	The braking system is made up of the following main parts:
• Freni a disco sulle quattro ruote;	• Disc brakes on the four wheels;
• Pompa idraulica in tandem con servofreno;	• Hydraulic tandem servo brake master cylinder;
• Circuiti idraulici indipendenti sulle quattro ruote;	• Independent hydraulic circuits on the four wheels;
• Sistema antibloccaggio ruote (ABS);	• Anti-lock braking system (ABS);
• Correttore elettronico di frenata (EBD);	• Electronic brake force distributor (EBD);
• Regolatore della coppia frenante del motore (MSR);	• Engine braking torque regulator (MSR);
• Sistema antislittamento in accelerazione (ASR);	• Anti-skidding regulator during acceleration (ASR);
• Vaschetta liquido freno/frizione con gallegiante per segnalazione livello minimo;	• Brake/clutch fluid pot with float sensor for minimum level;
• Freno di stazionamento a pinza ad azionamento meccanico, agente su dischi freno posteriori. Comando manuale a leva munita di blocco meccanico;	• Hand brake with a mechanically-driven caliper, operating on the rear brake discs. Manual control lever provided with mechanical lock;
• Spie luminose sul quadro strumenti per la segnalazione di eventuali anomalie di funzionamento dell'impianto.	• Warning lights on the instrument panel to signal any possible system failure.
⇐ **M.2.12**	⇐ **M.2.12**

Frein de stationnement *Handbremse*	
Type Typ	A disque avec étrier à commande mécanique Scheibe mit Bremssattel und mechanischer Betätigung
Commande Steuerung	A levier avec blocage mécanique Mit Hebel und mechanischer Blockierung
Transmission Übertragung	Avec câbles en acier mit Stahlkabeln
Essieu Bremssattel	Flottant avec récupération du jeu schwimmend mit Nachstellung des Spiels BREMBO PFM 40
• Marque • Marke	
• Diamètre piston	36 mm
Plaquettes de frein Bremsbeläge	FRENDO 222
Surface de freinage minimale d'une tête de plaquettes	40 cm²
Distance totale des surfaces de deux garnitures de plaquettes	40 cm²
Epaisseur minimale admise du disque à la limite de l'usure	4,8 mm
Mindeststärke des Reibmaterials an der Verschleißgrenze	5,5 mm

Le système de freinage est constitué par les organes principaux suivants :

- Freins à disque sur les quatre roues.
- Pompe hydraulique reliée au servofrein.
- Circuits hydrauliques indépendants sur les quatre roues.
- Système antiblocage de roues (ABS).
- Contacteur électrique de freinage (EBV).
- Régulateur du couple de freinage du moteur (MSR).
- Système antipatinage en accélération (ASR).
- Réservoir de liquide de frein/embrayage avec témoin pour signaler/détecter le niveau minimum.
- Frein de stationnement à pince à actionnement mécanique, agissant sur les disques de frein arrière. Commandé manuellement à levier équipé de blocage mécanique.
- Témoins lumineux sur le tableau de bord pour signaler les éventuelles anomalies de fonctionnement du système.

↩ M 2.32

Das Bremssystem besteht aus folgenden Hauptbestandteilen:

- Allrad-Scheibenbremsen.
- Tandem-Hauptbremszylinder mit Servowirkung.
- zweikreisige Hydraulikbremsanlage an allen vier Rädern.
- Antiblockiersystem (ABS).
- Elektrischer Bremskraftverteiler (EBV).
- Bremsdrehmomentregler des Motors (MSR).
- Antriebsschlupfregelung (ASR).
- Behälter der Brems-/Kupplungsflüssigkeit mit Schwimmer zur Meldung des Minimalstands.
- Handbremse mit Bremssattel mit mechanischer Betätigung und Einwirkung auf die Hinterräder. Manuelle Betätigung mittels Hebel mit mechanischer Blockierung.
- Kontrollleuchte auf der Armaturentafel für die Meldung eventueller Betriebsstörungen der Anlage.

↩ M 2.32

Schema Impianto

1 Sterzatura

2 Pompa freni

3 Serbatoio liquido tergicristallo (quando specificato)

Serbatoio liquido freni (quando diversamente)

4 Gruppetto ruota anteriore destra con integrato sensore e ruota fonica ABS

5 Gruppetto ruota anteriore sinistra con integrato sensore e ruota fonica ABS

6 Centralina elettroidraulica ABS/ASR

7 Gruppetto ruota posteriore sinistra con integrato sensore e ruota fonica ABS

8 Gruppetto ruota posteriore destra con integrato sensore e ruota fonica ABS

9 Interruttore per luci STOP

System Outline

1 Servo brake

2 Brake master cylinder

3 Brake/clutch fluid tank

4 Front, left-hand wheel bearing fitted with ABS sensor and toothed wheel

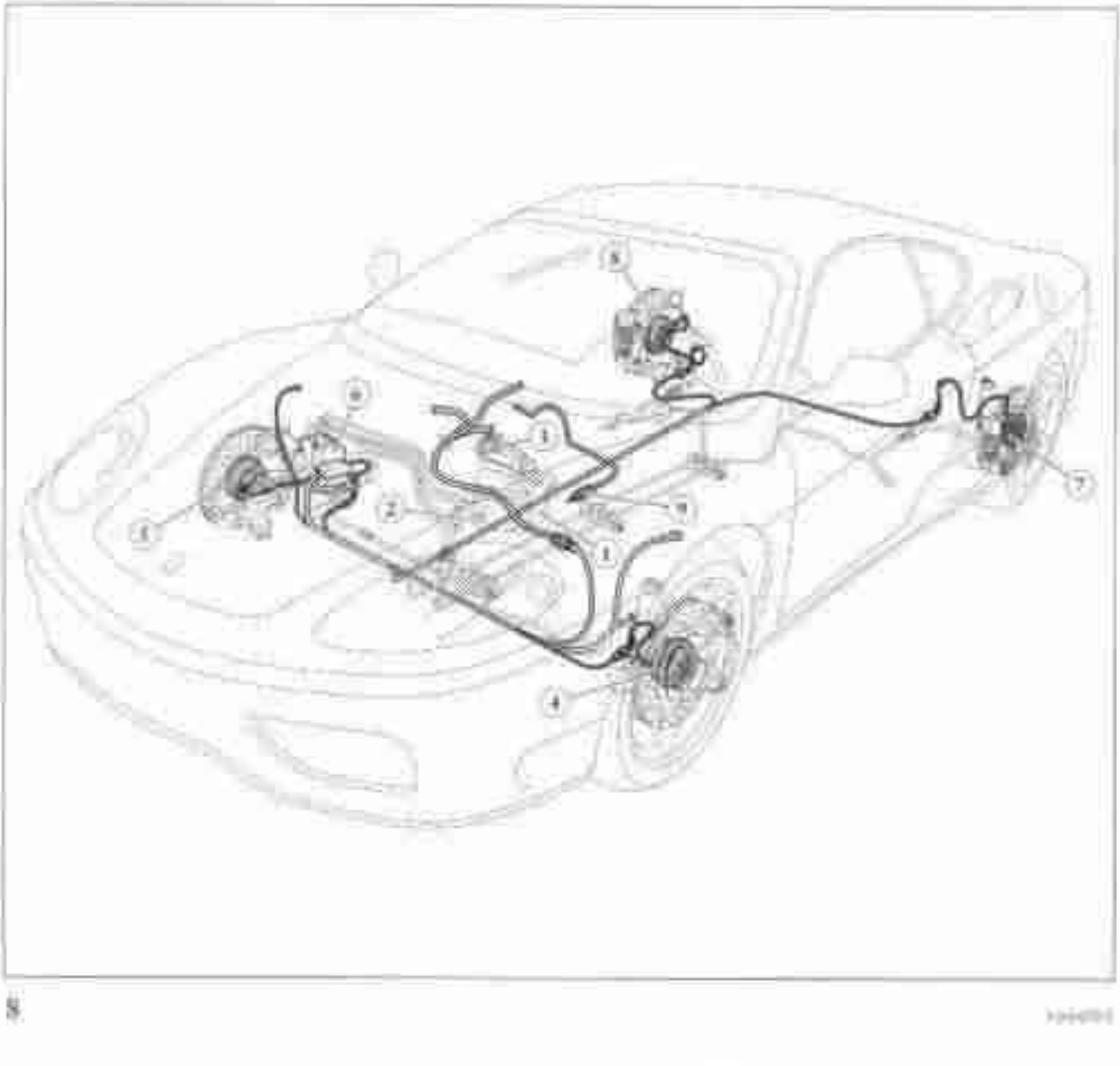
5 Front, right-hand wheel bearing fitted with ABS sensor and toothed wheel

6 ABS/ASR electro-hydraulic control unit

7 Rear left-hand wheel bearing fitted with sensor and ABS toothed wheel

8 Rear right-hand wheel bearing integrated with sensor and ABS toothed wheel

9 STOP lights switch



SCHEMA DU SYSTEME

1 Servofrein
2 Maître-cylindre
3 Réservoir liquide de freins/embrayage
4 Roulement roue avant gauche équipé de capteur et tonie phonique ABS
5 Roulement roue avant droite équipé de capteur et roue phonique abs
6 Boîtier électrohydraulique ABS/ASR
7 Roulement roue arrière gauche équipé de capteur et roue phonique ABS
8 Roulement roue arrière droite équipé de capteur et roue phonique ABS
9 Interrupteur pour feux de STOP

SCHEMA DER ANLAGE

1 Servobremse
2 Hauptbremszylinder
3 Behälter Bremse-/Kupplungsflüssigkeit
4 Vorderes linkes Radlager mit integriertem Sensor und ABS Pluserad
5 Vorderes rechtes Radlager mit integriertem Sensor und ABS Pluserad
6 Elektrohydraulisches ABS/ASR-Steuergerät
7 Hinteres linkes Radlager mit integriertem Sensor und ABS Pluserad
8 Hinteres rechtes Radlager mit integriertem Sensor und ABS Pluserad
9 Schalter für Bremslicht

G 2.10

SERVOFRENO/POMPA

DATI TECNICI

Servofreno
Servo brake

Tipo Type	A depressione Vacuum
Marca Brand	BOSCH

Pompa
Pump

Tipo Type	Idraulica in tandem Hydraulic tandem
Marca Brand	BOSCH
Diametro cilindro Cylinder diameter	23,8 mm
Corsa primo utilizzo Input piston stroke • Volume liquido spostato • displaced liquid volume	16,4÷16,9 mm 6,08 cm³
Corsa primario posteriore Rear piston stroke • Volume liquido spostato • displaced liquid volume	16,3÷16,8 mm 6,05 cm³
Corsa di lavoro Power stroke	14 mm

Note
Il gruppo pompa-servofreno risulta assemblato in un'unica unità e si sconsiglia di separare gli elementi staccando la pompa dal servofreno.

Notes
The pump-servo brake unit is a single assembly and the parts should not be separated from each other, detaching the pump from the servo brake.

COPPIE DI SERRAGGIO

Vite bloggio forcella a pedale	24 Nm
Raccordi tubi freno	14 Nm
Dado bloggio servofreno a supporto pedaliera	20 Nm

TIGHTENING TORQUES

Screw fastening fork to pedal	24 Nm
Brake pipe unions	14 Nm
Nut fastening servo brake to pedal board support	20 Nm

SERVOFREIN/ MAITRE-CYLINDRE

DONNÉES TECHNIQUES

Servofrein
Servobremse

Type
Typ: A dépression
mit Unterdruck

Marque
Marke: BOSCH

Maître-cylindre
Hauptbremszylinder

Type
Typ: Hydraulique en tandem
hydraulisch in Tandem-Version

Marque
Marke: BOSCH

Diamètre cylindre
Zylinderdurchmesser: 23,8 mm

Course piston avant
Hub des vorderen Kolbens: 16,4±0,5 mm

- Volume liquide déplacé: 6,88 cm³
- Volumen der verdrängten Flüssigkeit

Course piston arrière
Hub des hinteren Kolbens: 16,3±0,2 mm

- Volume liquide déplacé: 6,85 cm³
- Volumen der verdrängten Flüssigkeit

Course d'actionnement
Betätigung: 34 mm

Notes
Le groupe maître-cylindre – servofrein est assemblé en un seul bloc et il est déconseillé d'en désunir les éléments, en séparant le maître-cylindre du servofrein.

Hinweise
Das Hauptbremszylinder-Servobremse-Aggregat wird als einziger zusammengebauter Einheit geliefert und es ist nicht ratsam, Elemente zu trennen und den Zylinder von der Servobremse abzumontieren.

COUPLES DE SERRAGE

Vis de fixation boîtier à pédale	24 Nm
Raccords tuyaux de frein	14 Nm
Ecrou de fixation servofrein à support pédalier	20 Nm

ANZUGSMOMENTE

Befestigungsschraube der Gabel am Pedal	24 Nm
Anschluß Bremsleitung	14 Nm
Befestigungsmutter der Servobremse am Pedalsatz	20 Nm





Smontaggio

- Rimuovere il pannello posteriore mobile del vano bauli
  ↠ M.2.13
- Scaricare l'impianto freni
  ↠ G.3.05
- Sfilare dalla pompa freno i tubi di collegamento (1) al servofreno (con) e il tubo della depressione (2).
- Svitare dalla pompa i raccordi (3) dei tubi dell'impianto freni.

Disassembly

- Remove the movable rear panel from the luggage compartment
  ↠ M.2.13
- Drain the braking system
  ↠ G.3.05
- Detach the pipes (1) connecting the brake check unit and the vacuum pipe (2) from the brake master cylinder.
- Unscrew the braking system pipe unions (3) from the cylinder.

- Agendo dall'abitacolo, staccare la forcella della pompa dal pedale freno svitando la vite (4).

  Svitare i dadi (5) di fissaggio del servofreno alla pedaliera.
- Sfilare la forcella della pompa dal pedale freno svitando la vite (6).
- Sfilare dal vano bauli il servofreno completo.

- Working from the passenger compartment, detach the cylinder fork from the footbrake pedal, unscrewing the screw (4).

  Unscrew the nuts (5) fastening the servo brake to the pedal board.
- Detach the cylinder fork from the footbrake pedal, unscrewing the screw (6).
- Slide off the entire servo brake from the luggage compartment.

Note di montaggio

- Bloccare i dadi (5) di fissaggio del servofreno al supporto pedaliera alla coppia prescritta.

  Bloccare la vite (6) di fissaggio della forcella al pedale alla coppia di serraggio prescritta
- Bloccare i raccordi (3) dei tubi freno sulla pompa alla coppia di serraggio prescritta. Montare le tubazioni di collegamento alla pompa e servofreno, serrando le fascette.
- Eseguire il rabbocco dell'impianto e lo spurgo
  ↠ G.3.02

In caso di sostituzione del servofreno è necessario provvedere alla regolazione della posizione del pedale freno e dell'interruttore STOP
↠ G.3.06

Re-assembly notes

- Lock the nuts (5) fastening the servo brake to the pedal board support to the prescribed tightening torque.

  Lock the screw (6) fastening the fork to the pedal to the prescribed tightening torque.
- Lock the brake pipe unions (3) onto the cylinder to the prescribed tightening torque. Mount the pipes connecting the pump and the servo brake, tightening the clamps.
- Refill and clean the system
  ↠ G.3.02

If the servo brake is being replaced, the position of the foot brake pedal and of the STOP switch must be regulated
↠ G.3.06

Contrôle

- Contrôler le garnissage usure/état de compartiment coffre à bagages
  ⇒ M 2.13
- Vidanger le système de frein
  ⇒ G 3.02
- Détacher du maître-cylindre les tuyaux de branchement (1) en récupérant soigneusement le liquide (2).
- Dévisser du maître-cylindre les raccords (3) des tuyaux de système de freinage.

Remise en état

- En opérant de l'habitacle, détacher la tige-poussoir du maître-cylindre de la pédale de frein en dévissant la vis (5).

  Dévisser les écrous (4) de fixation du support de pédalier.
- Détacher la tringlerie du maître-cylindre de la pédale de frein en dévissant la vis (5).
- Retirer du compartiment coffre à bagages le servofrein complet.

Notes de remontage

- Bloquer les écrous (4) de fixation du support de pédalier au couple prescrit.

  Bloquer la vis (5) de fixation de la tringlerie à la pédale au couple de serrage prescrit.
- Bloquer les raccords (3) des tuyaux de frein sur le maître-cylindre au couple de serrage prescrit. Monter les tuyaux de branchement au maître-cylindre et les serrer sans tension, en serrant les colliers.
- Procéder au remplissage du système et à la vidange
  ⇒ G 3.02

En cas de remplacement du servofrein, il faut contrôler le réglage de la position de la pédale de frein et de l'interrupteur de feux de STOP.
⇒ G 3.06

Ausbau

- Die hinten befindliche Ablage des Kofferraums abschrauben.
  ⇒ M 2.13
- Die Bremsanlage entlüften
  ⇒ G 3.02
- Die Verbindungsleitungen (1) am Behälter der Brems-/Kupplungsflüssigkeit und die Überdruckleitung (2) vom Hauptbremszylinder abziehen.
- Die Anschlußstücke (3) der Leitungen der Bremsanlage vom Hauptbremszylinder abschrauben.

Einbau

- Vom Fahrzeuginnenraum aus, die Gabel der Pumpe vom Bremspedal durch Lösen der Schraube (5) abschrauben.

  Die Befestigungsmuttern (4) der Servobremse am Pedalwerk lösen.
- Die Gabel des Stellzylinders vom Bremspedal durch Lösen der Schraube (5) abschrauben.
- Durch den Kofferraum die komplette Servobremse herausziehen.

Hinweise zum Einbau

- Die Befestigungsmuttern (4) der Servobremse an der Halterung des Pedalwerks mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. Die Befestigungsschraube (5) der Gabel am Pedalwerk mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die Anschlüsse (3) der Bremsleitungen am Hauptbremszylinder mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. Die Verbindungsleitungen an dem Zylinder und der Servobremse durch Anziehen der Schellen montieren.
- Die Anlage entlüften und entlüften
  ⇒ G 3.02

Beim Austausch der Servobremse ist es erforderlich, die Position des Bremspedals und des STOP- Schalters einzustellen.
⇒ G 3.06





G

Serbatoio Liquido Freni

E' posizionato sotto al tirantamento antiparabrezza ed è accessibile rimuovendo il coperchio di ispezione.

** A.3.18

Il serbatoio liquido freni, nella versione con cambio meccanico, è comune a quello dell'impianto frizione.

E' necessario controllare che il liquido nel serbatoio sia sempre in prossimità del livello massimo.

⚠ *Attenzione*
Il liquido impiegato nell'impianto freni a pressione è altamente corrosivo degli organi in gomma. Inoltre, il liquido può danneggiare le parti verniciate del veicolo.

Smontaggio

- Rimuovere il pannello posteriore mobile del vano bagagli

** M.2.13

- Scaricare l'impianto freno

** G.3.02

e l'impianto frizione (solo cambio meccanico)

** D.3.08

- Allentare le fascette (1) e sfilare dal serbatoio le tubazioni di collegamento alla pompa freno e frizione.
- Dopo aver rimosso la spatella di ispezione, staccare le connessioni (2) dal tappo serbatoio.
- Svitare le due viti (3) di fissaggio e rimuovere il serbatoio.

Note di rimontaggio

- Eseguiti il rimontaggio e l'collegamenti del serbatoio, procedere al rabbocco e allo spurgo dell'impianto freni

** G.3.03

e frizione (solo cambio meccanico)

** D.3.04

Brake Fluid Tank

It is located under the windshield upstand assy and is accessible by removing the inspection lid.

** A.3.18

The brake fluid shares the same tank with the clutch system.

Make sure the fluid in the tank is always near the highest level notch.

⚠ *Caution*
The fluid used in the braking and clutch system can cause injury to eyes and skin in case of contact; rinse the body part involved with abundant running water. In addition, the fluid may damage the car's painted parts.

Disassembly

- Remove the movable rear panel of the luggage compartment

** M.2.13

- Drain the braking system

** G.3.02

and the clutch system

** D.3.04

- Loosen the clamps (1) and slide off the pipelines connecting the brake master cylinder to the clutch from the tank.
- After having removed the inspection lid, detach the connections (2) from the tank cap.
- Unscrew the two fastening screws (3) and remove the tank.

Re-assembly notes

- Once the tank and its connections are re-assembled, fill and de-air the braking system

** G.3.03

and the clutch system

** G.3.02

G 3.01

Reservoir Liquide de Freins

Il est placé sous le revêtement situé sous le pare-brise et on y accède en démontant la grille d'inspiration.

↠ A 3.18

Le réservoir de liquide de frein est intercalé au départ du système d'embrayage.

Il faut contrôler que le niveau du liquide dans le réservoir est toujours proche du niveau maximum.

⚠ *Attention*

Le liquide attaque aussi le vernissage et le plastique. En cas de contact avec les yeux ou la peau, bien abondamment rincer à l'eau courante mais sans brosser. De plus, ce liquide peut endommager les éléments peints de la voiture.

Démontage

- Démonter le panneau arrière amovible dans le compartiment coffre à bagages

↠ M 2.13

- Vidanger le système de frein

↠ G 3.02

et le système d'embrayage.

↠ D 3.04

- Desserrer les écrous (1) et retirer du réservoir les tuyaux de branchement en marquant clairement à la pompe d'embrayage.
- Après avoir démonté la grille d'inspiration, débrancher les connecteurs (2) du bouchon du réservoir.
- Dévisser les deux vis (3) de fixation et démonter le réservoir.

Notes de remontage

- Une fois le remontage et les branchements au niveau réservoir effectués, procéder au remplissage et à la purge du système de freinage

↠ G 3.02

et d'embrayage

↠ D 3.04

G 3.01

Bremsflüssigkeits-behälter

Der Behälter befindet sich unter dem Schutzblech der Windschutzscheibe und kann durch Abnehmen des Inspektionsdeckels erreicht werden

↠ A 3.18

Der Bremsflüssigkeitsbehälter dient gleichzeitig auch als Behälter der Kupplungsflüssigkeit.

Überprüfen, daß die Flüssigkeit im Behälter stets an die Kerbe des maximalen Stands reicht.

⚠ *Achtung*

Die Flüssigkeit der Bremsen- und Kupplungsanlage ist bei Kontakt mit den Augen und der Haut schädlich, also in Reichweite gekommene Körperteile mit reichlich Leitungswasser abwaschen. Die Flüssigkeit kann außerdem die lackierten Teile des Fahrzeugs beschädigen.

Ausbau

- Die hintere bewegliche Abdeckung des Kofferraums abschrauben

↠ M 2.13

- Die Brems-

↠ G 3.02

und Kupplungsanlage entleeren

↠ D 3.04

- Die Schellen (1) lockern und den Schlauch sowie die Verbindungsleitungen vom Hauptbremszylinder und der Kupplung herausziehen.
- Nach Entfernen der Inspektionsklappe die Verbindungen (2) vom Behälterdeckel abklemmen.
- Die beiden Befestigungsschrauben (3) lösen und den Behälter herausnehmen.

Hinweise zum Einbau

- Nach erneutem Einbau und dem Anschluß der Leitungen an den Schläuchen, die Bremsanlage

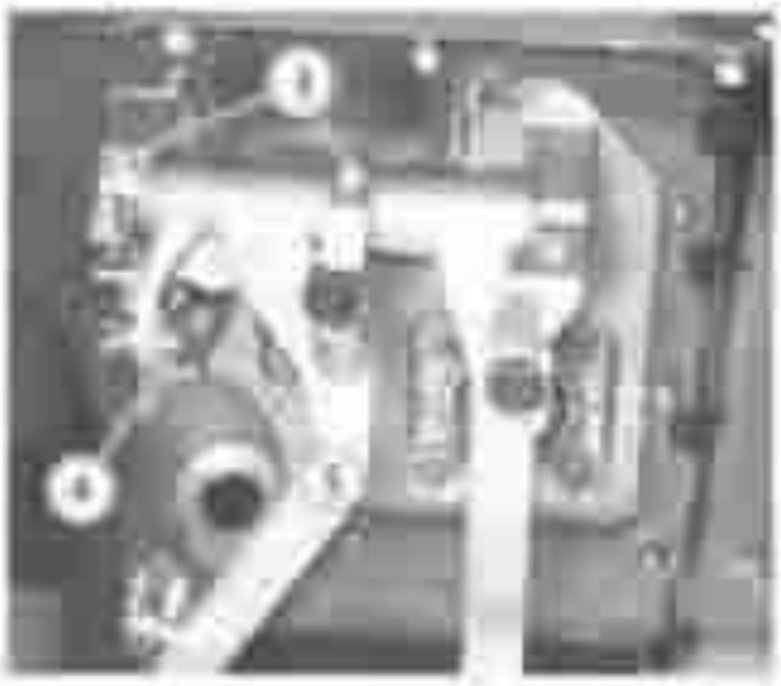
↠ G 3.02

und die Kupplung

↠ D 3.04

entlüften und auffüllen.







G

PEDALIERA

È costituita da una fusione in lega di alluminio su cui sono infulcrati i pedali freno, frizione, il servofreno e la pompa freno.

Nota
Nella versione elettroattuata il pedale e la pompa freno non sono presenti.

Detti elementi possono essere rimossi unitamente con pedaliera smontata in vettura (vedi paragrafi relativi).

COPPIE DI SERRAGGIO

Vite fissaggio boccole a pedale	24 Nm
Vite fissaggio perno	7,4 Nm
Raccordo tubo su pompa freno	25 Nm
Dado fissaggio supporto pedaliera	20 Nm

SOSTITUZIONE BOCCOLE PEDALE FRENO E FRIZIONE

Se a seguito di grossi sforzi sul pedale od sul relativo perno di fulcraggio, è possibile eseguire la sostituzione delle boccole montate sui pedali.

- Staccare il connettore (1, cavi rossi), dall'interruttore luci STOP per pedale freno.
- Staccare il connettore (2, cavi rosso e marrone), dall'interruttore per pedale frizione. Allentare la vite (3) in corrispondenza del supporto (4) del perno di fulcraggio dei pedali.
- Svitare la vite (4) che fissa la forcella della pompa freno e liberi di ruotare i pedali di comando.
- Staccare la molla di ritorno (5) del pedale frizione.
- Sfilare verso il lato sinistro il perno (6), quel tanto che basta per poter rimuovere il pedale freno e i rispettivi bilanciali.
- Sfilare dal perno il supporto (7) dell'interruttore per pedale frizione e il pedale frizione con i rasamenti laterali.
- Utilizzando un punzone di diametro opportuno, estrarre le boccole montate dall'interno dei pedali.
- Montare le boccole nuove sui pedali previa lubrificazione con la superficie esterna dei pedali.
- Prima del rimontaggio, lubrificare con **grasso al Bisolfuro di Molibdeno** il perno e le boccole dei pedali e installare i rasamenti originali.
- Il perno (6) è dotato di 2 fori filettati che devono trovarsi in corrispondenza dei fori sui supporti.

PEDAL BOARD

It consists of an aluminum alloy cast piece, on which the foot brake pedals, the clutch, the servo brake and the clutch cylinder are mounted on fulcrum points.

Notes
The pedal and the clutch cylinder are not present on the electronically controlled version.
These parts can be removed separately with the pedal board installed in the car (see relevant paragraphs).

TIGHTENING TORQUES

Screw fixing bush to pedal	24 Nm
Screw fastening pivot	7.4 Nm
Pipe union on clutch cylinder	25 Nm
Nut fastening pedal board support	20 Nm

REPLACING THE FOOT BRAKE PEDAL BUSHES AND CLUTCH PEDAL BUSHES

In case of excessive backlash on the pedals or the relative fulcrum pins, the bushes within the pedals may be replaced.

- Detach the connector (1, red cables) from the STOP lights switch for the foot brake pedal.
- Detach the connector (2, red and brown cables) from the clutch pedal switch. Unscrew the screw (3) in position with the pedal fulcrum pivot supports.
- Unscrew the screw (4) which fastens the clutch and the brake master cylinder forks to the respective control pedals.
- Detach the recovery spring (5) from the clutch pedal.
- Draw the pivot (6) towards the left side, enough to remove the foot brake pedal and the side shimmings.
- Slide off the clutch pedal travel support (7) from the pivot and the clutch pedal with the side shimmings.
- With a pivot of the proper diameter, press the white bushes from within the pedal.
- Mount the new bushes onto the pedal, using a press and slip—in them with the external surface of the pedal.
- Before re-assembling, lubricate the pivot and the pedal bushes with **molybdenum bisulphide grease** and install the original shims.
- The pivot (6) has 2 threaded holes which must be positioned onto the holes of the support.

PEDALIER

Il est réalisé par la fonte en alliage d'aluminium sur lequel sont fixés en appui les pédales de frein, d'embrayage, le servofrein et la pompe d'embrayage.

Nota:
Dans la version équipée de boîte de vitesses à commande électronique, la pédale et la pompe d'embrayage n'existent pas.

Ces derniers provoquent des désordres individuels, sans pour autant devoir démonter le pédalier de la voiture (voir paragraphes relatifs

Couples de serrage	
Vis de fixation bouchette à pédale	24 Nm
Vis de tourillon axe	7,4 Nm
Raccord tuyau sur pompe d'embrayage	25 Nm
Ecrou de fixation support pédalier	21 Nm

PEDALWERK

Das Pedalwerk besteht aus einer Aluminiumlegierung, auf der die Brems- und Kupplungspedal, die Servobremse und die Kupplungspumpe befestigt sind.

Hinweis
Bei Modellen mit elektronisch gesteuerter Getriebe fehlen das Kupplungspedal und der Kupplungspumpe.

Diese Elemente können einzeln bei im Fahrzeug verbliebenem Pedalwerk ausgebaut werden (siehe entsprechende Absätze).

Anzugsmomente	
Befestigungsschraube der Gabel am Pedal	24 Nm
Befestigungsschraube des Stifts	7,4 Nm
Anschluß der Leitung auf der Kupplungspumpe	25 Nm
Befestigungsmutter Pedalwerkhalterung	20 Nm

REMPLACEMENT DES BAGUES PÉDALES DE FREIN ET D'EMBRAYAGE

Si le jeu des pédales est dans de certains cas très important, on peut remplacer les bagues situées sur les pédales.

- Débrancher le connecteur (1, cables noirs) de l'interrupteur de feux de STOP situé à la pédale de frein.
- Débrancher le connecteur (2, cables noirs) de l'interrupteur pour pédale d'embrayage. Desserrer les vis (3) au niveau des supports de l'axe de rotation des pédales.
- Dévisser les vis (4) qui fixent les boîtiers de la pompe d'embrayage et du maître-cylindre aux pédales de commande relatives.
- Débrancher le ressort de rappel (5) de la pédale d'embrayage.
- Déplacer l'axe (6) vers la gauche, juste suffisamment pour pouvoir enlever la pédale de frein et les cales latérales.
- Retirer de l'axe le support (7) de l'interrupteur pour pédale d'embrayage et la pédale d'embrayage avec les cales latérales.
- En utilisant un axe au diamètre adéquat, retirer les bagues endommagées de l'intérieur de la pédale.
- Monter les nouvelles bagues sur la pédale en utilisant une presse et en les alignant avec les surfaces extérieures de la pédale.
- Avant le remontage, lubrifier avec de la **graisse au Bisulfure de Molibdène** l'axe et les bagues des pédales et mettre en place les cales d'origine.
- L'axe (6) dispose de 2 trous (flèche qui devront se trouver au niveau des trous sur les supports.
- Bloquer au couple de serrage prescrit les vis (3) pour fixer l'axe au support de

AUSTAUSCHEN DER BUCHSEN DES BREMS- UND KUPPLUNGSPEDALS

Sollte ein zu großes Spiel des Pedals am entsprechenden Drehpunkt auftreten, ist es möglich, die internen Buchsen der Pedale auszuwechseln.

- Den Steckverbinder (1, weiße Drähte) vom Schalter des Bremspedals abziehen. Die Schrauben (3) zu Übersetzungszwecken der Halterungen des Drehpunkts des Pedals lockern.
- Die Schrauben (4), welche die Gabeln der Kupplungspumpe und der Hauptbremszylinder an den entsprechenden Pedalen befestigen, herausdrehen.
- Die Rückzugfeder (5) des Kupplungspedals abziehen.
- Den Zapfen (6) auf die linke Seite so verschieben, bis das Bremspedal und die seitlichen Passscheiben herausgenommen werden können.
- Die Halterung (7) des Schalters für das Kupplungspedal (der Kupplungspedal mit den seitlichen Passscheiben aus dem Zapfen ziehen.
- Mit einem Zapfen von passendem Durchmesser ist es einfach, die abgenutzten Buchsen von Innern des Pedals herauszuziehen.
- Die neuen Buchsen mit einer Presse am Pedal montieren, wobei die äußeren Oberflächen des Pedals übereinstimmen müssen.
- Vor dem erneuten Einbau, den Zapfen und die Buchsen der Pedale mit **Molybdändisulfid-Fett** schmieren und die Originalpassscheiben anbringen.
- Die Zapfen (6) ist mit zwei Gewindebohrungen versehen, die mit den Bohrungen auf den Halterungen übereinstimmen müssen.



- Bloccare alla coppia prescritta le viti (3) per fissare il pezzo al supporto pedaliera e al supporto (7) dell'interruttore pedale frizione.
- Ripremere la guaina di rivestimento (5) e montare le bocchette delle pompe sui pedali bloccandole le viti (4) alla coppia prescritta.
- Installare i connettori (1) e (2) sugli interruttori dei pedali.

Nota

In caso di sostituzione dei pedali di comando è necessario verificare il posizionamento e regolare la distanza degli interruttori
⇔ G 3.06 e D 3.02

- Fit the screws (3) fastening the piece to the pedal board support and to the clutch pedal switch support (7) to the prescribed torque.
- Re-fit the recovery spring (5) and install the cylinder forks onto the pedals, tightening the screws (4) to the prescribed torque.
- Fit the connectors (1) and (2) onto the pedal switches.

Note

If the control pedals are being replaced, check the position and regulate the distance of the switches
⇔ G 3.06 and D 3.02

Sostituzione Pedaliera Completa

- Rimuovere il cruscotto parte inferiore
⇔ M 3.01
- Rimuovere il piantone guida
⇔ L 2.08
- Rimuovere il monoblocco comando tergicristalli completo di supporto
⇔ L 2.08
- Staccare il collegamento sottovuoto freno (vicino) dalle relative prese
⇔ G 2.02
- Staccare la scatola guida del tubo
⇔ L 2.02

facendola penzolare in vettura.
- Segnare i tubi impianto freni dalla pompa e il tubo depressore dal servofreno
⇔ G 2.01

Replacing the Entire Pedal Board

- Remove the lower part of the dashboard
⇔ M 3.01
- Remove the steering column
⇔ L 2.08
- Remove the windscreen wiper control motor together with the support
⇔ L 2.08
- Detach the brake/clutch tank connectors from the relevant cylinders
⇔ G 2.02
- Detach the steering box from the chassis
⇔ L 2.02

keeping it in the car
- Detach the braking system pipes from the cylinder and the vacuum pipe from the servo brake
⇔ G 2.01

Importante

Disporre i tubi rigidi dell'impianto freni in modo che non intralcino le operazioni successive, ma senza piegarli violentemente.

- Staccare il raccordo del tubo frizione dalla pompa frizione.
- Rimuovere la paratia sottopedali e svitare i dadi (8) che fissano il supporto pedaliera alla scocca.
- Sfilare la pedaliera completa dal vano lavoro.
- Nel montaggio utilizzare una guarnizione nuova e installare in corrispondenza del perno (9) della paratia sottopedali.
- Serrare i dadi (8) alla coppia prescritta.
- Serrare il raccordo del tubo frizione e i raccordi dei tubi freno sulle relative prese, alla coppia prescritta.
- Procedere al rifornimento e allo spurgo degli impianti freni
⇔ G 3.02

e frizione
⇔ D 3.04
- Rimontare tutti gli elementi rimossi e staccati durante l'operazione.

Important

Arrange the stiff pipes of the braking system so that they do not hamper the subsequent operations, without forcing or bending them.

- Detach the clutch pipe union from the clutch cylinder.
- Remove the shield underneath the pedals and unscrew the nuts (8) which fasten the pedal board support to the body.
- Slide off the entire pedal board from the luggage compartment.
- When re-assembling, use a new gasket and install the support bracket (9) for the shield under the pedals, placing it in position with the left hand, lower stud bolt.
- Tighten the nuts (8) to the prescribed torque.
- Tighten the clutch pipe union and the brake pipe unions onto the relevant cylinders, to the prescribed torque.
- Fill and drain the braking system
⇔ G 3.02

and the clutch system
⇔ D 3.04
- Re-assemble all the parts removed or detached during the procedure.

pédalier et se logeant (7) de l'interrupteur de la pédale d'embrayage.

- Remonter le ressort de rappel (1) et ses taller les interrupteurs de la pédale d'embrayage et du maître-cylindre sur les pédales en bloquant les vis (4) au couple prescrit.
- Mettre en place les connecteurs (1) et (2) sur les interrupteurs des pédales.

Nota :
En cas de remplacement des pédales de commande, il faut contrôler leur position et régler la distance des interrupteurs
↔ G 3.00 - D 3.02

- Die Schrauben (4) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen, um das Lagern an der Halterung des Pedalwerks und der Halterung (7) des Kupplungspedalschalters zu befestigen.
- Die Rückzugfeder (5) erneut montieren und die Kabeln der Pumpen auf den Pedalen blockieren, indem die Schrauben (4) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen werden.
- Die Steckverbindungen (1) und (2) an den Schaltern des Pedals anbringen.

Hinweis
Sollten die Betriebspedale ausgewechselt werden, ist es erforderlich, die Einstellung zu überprüfen und den Abstand der Schalter zu regulieren.
↔ G 3.00 *und* D 3.02

REMPLACEMENT DU PÉDALIER COMPLET

- Débrancher la patte arrière du câblage de bord
↔ M 3.01
- Déposer la colonne de direction
↔ E 2.05
- Débrancher le faisceau électrique de commande des essuie-glaces et son support
↔ E 2.05
- Déconnecter le tuyauterie ou flexible de hydraulique de la pompe d'embrayage et du maître-cylindre relatifs
↔ G 2.02
- Détacher le boîtier de direction du châssis
↔ E 2.03
et le laisser en place dans la voiture.
- Détacher les tuyaux du système de freinage du maître-cylindre et le tuyau de dépression du servofrein
↔ G 2.01

Important
Disposer les tuyaux coupés de manière à éviter de trop salir ou abîmer les composants présents, mais aussi les plier ou les écraser.

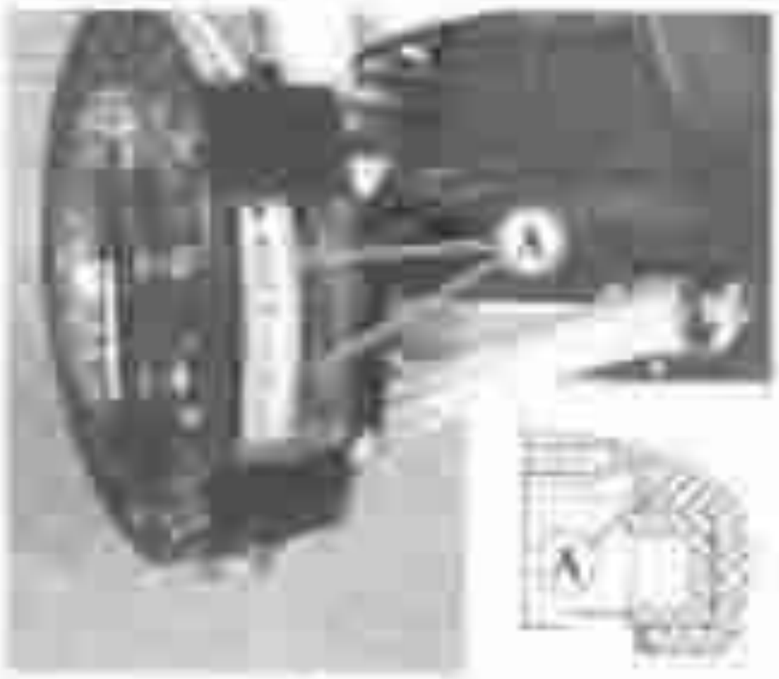
- Détacher le support du tuyau d'embrayage de la pompe d'embrayage.
- Démonter la plaque sous les pédales et dévisser les écrous (8) qui fixent le support de pédalier à la coque.
- Retirer le pédalier complet du compartiment moteur à bagages.
- Au besoin, utiliser un jonc neuf et installer au niveau du goujon intérieur gauche la bride de serrage (9) de la plaque sous les pédales.
- Serrer les écrous (8) au couple prescrit.
- Serrer le raccord du tuyau d'embrayage et les raccords des tuyaux de frein sur la pompe d'embrayage et le maître-cylindre relatifs au couple prescrit.
- Procéder au remplissage et à la purge des circuits de freinage
↔ G 3.02
et d'embrayage
↔ D 3.04
- Remonter tous les éléments démontés ou détachés pour effectuer cette opération.

AUSWECHSELN DES KOMPLETTEN PEDALWERKS

- Den unteren Teil des Armaturenbretts abnehmen
↔ M 3.01
- Die Lenksäule abnehmen
↔ E 2.05
- Den Motor der Scheibenwischanlage samt Halterung herausnehmen
↔ E 2.05
- Die Verbindung des Behälters der Servolenkungsflüssigkeit von der entsprechenden Pumpe abmontieren
↔ G 2.02
- Die Leitungsrohre vom Flüssigkeit abmontieren,
↔ E 2.02
wobei es im Fahrzeug eingeleitet bleibt.
- Die Leitungen der Bremsanlage vom Hauptbremszylinder und der Unterdruckleitung von der Servobremse abklemmen
↔ G 2.01

Wichtig
Die Leitungen der Bremsanlage so positionieren, daß sie die folgenden Eingriffe nicht behindern, aber sie zu knicken oder zu verdrehen.

- Den Anschluß der Kupplungsleitung von der Kupplungspumpe abziehen.
- Die Schraubenbefestigung unter den Pedalen abnehmen und die Muttern (8), die die Halterung des Pedalwerks an der Karosserie befestigen, abschrauben.
- Das komplette Pedalwerk aus dem Kofferraum herausziehen.
- Beim erneuten Einbau eine neue Dichtung verwenden und in Übereinstimmung mit der unteren linken Befestigungsschraube den Halbbügel (9) der Abdeckung unter den Pedalen einsetzen.
- Die Muttern (8) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Den Anschluß der Kupplungsleitung und die Anschlüsse der Bremsleitung an den entsprechenden Pumpen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Bremse
↔ G 3.02
und Kupplungsanlage
↔ D 3.04
auffüllen und entlüften.
- Alle während des Eingriffs entfernten Bauteile erneut montieren.



G

Pinze Freno

La Fiamm, considerando l'importanza in termini di sicurezza ed affidabilità che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze freni. Un intervento non eseguito correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità degli occupanti la vettura. Le operazioni possibili sulle pinze sono limitate alla sostituzione delle pastiglie freno, delle cuffie e di alcuni elementi esterni: raccordi di spurgo e tubo collegamento.

Dopo la normale sostituzione delle pastiglie freno (A) è necessario procedere allo spurgo dell'impianto.
↔ G.3.21

Coppie di Serraggio

Raccordo spurgo	12÷14 Nm
Raccordo tubo collegamento	14 Nm

Sostituzione Cuffie

Dopo aver rimosso le pastiglie freno
↔ **A.3.21**
verificare lo stato delle cuffie (A) in quanto, se danneggiate, possono provocare perdite di liquido per l'entrata di corpi estranei nella sede di lavoro del pistoncino.

- Lavare la pinza con un getto di vapore in pressione per rimuovere la polvere che si genera con l'usura delle pastiglie. Asciugare con aria compressa.

Importante
Per la pulizia evitare l'utilizzo di benzina, gasolio o altri solventi aggressivi che potrebbero danneggiare le guarnizioni di tenuta pistoni e le cuffie stesse.

- Sfilare con un piccolo cacciavite le cuffie usurate ed installare le cuffie nuove (A, vedi sezione), inserendole in sede con le mani, senza danneggiarle. In caso le perdite di liquido freni persistano, è necessario sostituire la pinza completa
↔ **G.3.01**

Verifica Centratura Pastiglie

Verificando una usura eccessiva di una sola pastiglia è consigliato verificare la centratura del disco rispetto alle superfici di attrito delle pastiglie.

- Con pedale freno a riposo inserire la lama di uno spessimetro tra disco e ogni pastiglia.
- La massima tolleranza ammessa sulla centratura delle pastiglie rispetto al disco freno è di **0,9 mm**. Valori superiori possono essere causati da cattivo scorrimento dei pistoncini nelle sedi della pinza, in questo caso è necessario sostituire la pinza
↔ **G.3.01**

Brake Calipers

Fiamm, considering the importance in terms of safety and reliability held by these components, suggests avoiding all interventions inside the brake calipers. An improperly carried out intervention may seriously harm the occupants of the car. The procedures that can be carried out on the calipers only involve the replacement of the brake pads, the boots and a few external joints: drainage union and connection pipe.

If the discharge union and/or the connection pipe has been replaced, spurge the system
↔ **G.3.21**

Tightening torques

Drainage union	12÷14 Nm
Connection pipe union	14 Nm

Boots replacement

After having removed the brake pads,
↔ **A.3.21**
check the condition of the boots (A) since if they are damaged they may cause trouble due to the entrance of foreign matter in the piston area.

- Clean the caliper with pressure steam to remove the dust which appears when the brake pads wear out. Dry with compressed air.

Important
When cleaning avoid using petrol, gas oil or other aggressive solvents which may damage the internal seals and the boots.

- Using a small screwdriver, slide off the worn out boots and install the new boots (A, see section), fitting them in place by hand, without damaging them. If the brake fluid continues leaking, the entire caliper must be replaced
↔ **G.3.01**

Pad Centring Check

When a single pad is excessively worn out, check that the disc is centred with respect to the friction surfaces of the pads.

- With the foot-brake pedal in the resting position, fit a feeler gauge blade between the disc and each pad.
- The maximum tolerance allowed for pad centring with respect to the brake disc is 0.9 mm. Higher values may be due to poor sliding of the pistons in the caliper seats. In this case, the caliper must be replaced
↔ G.3.01

Etriers de frein

Freins : contrôle de serrage

Type de purge — 12x16 Nm

Raccord tuyau de branchement — 14 Nm

Freins : contrôle de l'état des plaquettes de frein

Après démontage des plaquettes de frein, voir A 3.21

contrôler l'état des soufflets (A) sur c'de sont endommagés, ils peuvent provoquer des fuites de liquide de frein sans dom à l'infiltration de corps étrangers dans le sont de travail des pistons.

- Lorsque l'étrier en est à repous vous pouvez pousser les pistons pour enlever la pression qui se produit avec l'usure des plaquettes. Sécher à l'air comprimé.

Important!

Pour la sécurité, n'utiliser de l'air comprimé à faible pression (pression maximale admissible 3 bar) et toujours porter des lunettes de protection.

- Retirer à l'aide d'un petit tournevis les soufflets usagés et mettre en place les nouveaux (A, voir schéma), en les introduisant manuellement dans leur logement, sans les endommager. Si les fuites de liquide de frein persistent, il faut remplacer l'étrier complet

voir G 3.01

Contrôle de l'état des plaquettes

Si on constate une usure importante sur une seule plaquette, il faut contrôler le centrage du disque par rapport aux surfaces de friction des plaquettes.

- Le pédale de frein au repos, insérer un jeu de cales entre le disque et chaque plaquette.
- La valeur maximale admise pour le centrage des plaquettes par rapport au disque de frein est de 0,9 mm. Les valeurs supérieures peuvent être dues à un mauvais coulissement des pistons à l'intérieur de l'étrier, dans ce cas, il faut remplacer l'étrier

voir G 3.01

Bremssättel

Bremsen, empfiehlt aufgrund der Bedeutung, die diese Komponenten für die Sicherheit und Zuverlässigkeit haben, in keinem Fall Eingriffe an Innen der Bremssättel vorzunehmen. Die nicht korrekte ausgeführter Eingriff kann die Sicherheit der Fahrzeugbremse stark gefährden. Die möglichen Eingriffe an den Bremssätteln beschränken sich auf das Auswechseln der Bremsbeläge, der Kappen und einiger Anbauteile (Luftfilterabdeckblech und Verbindungsleitung).

Wichtig

Vor Arbeiten, bei denen Bremsflüssigkeit austreten kann, Lackflächen abdecken.

Anziehdrehmomente

Entlüftungsventil — 12+16 Nm

Anschluß Verbindungsleitung — 14 Nm

Arbeitsschritte

Nachdem die Bremsbeläge entfernt wurden, siehe A 3.21

den Zustand der Kappen (A) überprüfen, da sie, falls sie beschädigt sind, zu Ausfällen der Fahrsicherheit durch den Einfall von Feuchtigkeit in Arbeitsbereich der Kolben verursachen können.

- Den Bremssattel mit Gummiband sichern, um dem durch den Verschleiß der Bremsbeläge verursachten Spiel zu verhindern. Mit Druckluft reinigen.

Wichtig

Für die Reinigung dem Bremsattel nur Bremsflüssigkeit verwenden, da die anderen Lösungsmittel (Benzin, Diesel) die Kappen beschädigen können.

- Mit einem kleinen Schraubenzieher die abgenutzten Kappen herausziehen und die neuen Kappen (A, siehe Absatz) einsetzen, wobei sie mit der Hand in den Sitz eingeführt werden, ohne sie zu beschädigen. Sollte der Verlust von Bremsflüssigkeit auftreten, ist es erforderlich, den kompletten Bremssattel zu ersetzen

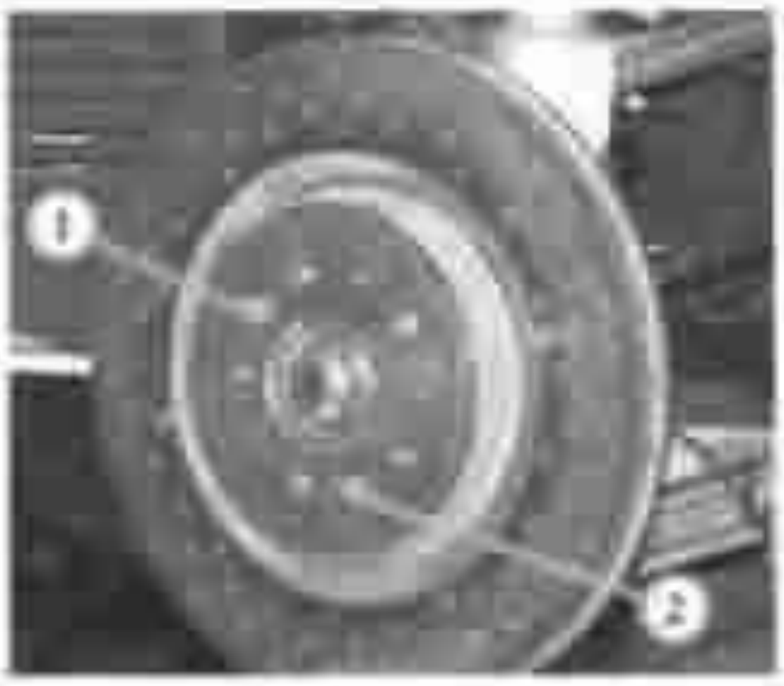
voir G 3.01

Kontrolle der Zentrierung der Bremsscheibe

Sollte ein übermäßiger Verschleiß auch nur eines Bremsbelags festgestellt werden, ist es erforderlich, die Zentrierung der Bremsscheibe in Bezug auf die Reibungsoberflächen der Bremsbeläge zu überprüfen.

- Bei ordentlich festgestellt der Klotze ei ens Dickenmessers zwischen Bremsscheibe und jeden Bremsbelag einführen.
- Der maximal zugelassene Toleranz für die Zentrierung der Bremsbeläge gegenüber der Scheibenbremse beträgt 0,9 mm. Höhere Werte können durch ein schlechtes Gleiten der Kolben, so daß die Bremsanlage verstellt werden; in diesem Fall muß der Bremssattel ausgewechselt werden

voir G 3.01





G 3.01

DISCHI FRENO

Il disco freno deve risultare perfettamente pulito, senza tracce di olio, grasso e soggetto a usura eccessiva.

In caso di scarsa efficienza frenante della vettura, non imputabile alle condizioni delle pastiglie e delle pinze freno, è necessario eseguire alcuni controlli dimensionali sui dischi stessi

☞ G.3.01

- Verificare con dima micrometrica lo spessore della fascia frenante, il valore del parallelismo delle superfici di contatto con le pastiglie.
- Misurare con micrometro, in diversi punti della fascia frenante, il valore del parallelismo delle superfici di contatto con le pastiglie.
- Verificare con l'apposito strumento la rugosità superficiale della zona di lavoro delle pastiglie.

In caso di valori fuori tolleranza è possibile rettificare il disco avendo di valore in spessore oltre il limite di usura che è riportato sulla periferia di ogni disco freno.

BRAKE DISCS

The brake disc must be perfectly clean, without traces of oil, grease and rust, and must not show any grooves.

If the car braking performance is poor, independently of the pads' and brake calipers' conditions, some dimensional checks on the wheel discs must be carried out

☞ G.3.01

- With the disc mounted on the wheel hub, check the flatness level by means of a dial gauge.
- Using a micrometer, measure the parallelism between the contact surfaces and the pads on various parts of the braking band.
- Using the special instrument, check the surface roughness in the pads' area.

In case of off-gauge values, the disc may be grinded, taking care not to reduce its thickness beyond the wear limit indicated on each disc brake rim.

Coppie di serraggio	
Perno centraggio ruote e vite fissaggio disco	15 Nm

Tightening torques	
Wheel centring pivot and screw fastening disc	15 Nm

Sostituzione Disco Freno

- Dopo aver rimosso la ruota staccare la pinza freno di servizio dal fuso a snodo e dal portamozzo, lasciandola collegata al l'impianto

☞ G.3.02

Nel caso del dischi posteriori è necessario rimuovere anche la pinza del freno di stazionamento

☞ G.3.04

- Svitare la vite (1) e il perno (2) di centraggio ruota.
- Rimuovere il disco dal cuscinetto della ruota.

Prima del rimontaggio è necessario pulire accuratamente le superfici di appoggio sul disco e sul cuscinetto.

- Montare il disco freno sul mozzo del cuscinetto e installare la vite (1) e il perno (2) di centraggio ruota.
- Bloccare vite e perno alla coppia di serraggio prevista.
- Rimontare la pinza freno di servizio.

☞ G.3.01

e la pinza del freno di stazionamento.

☞ G.3.04

nel caso di dischi posteriori.

Brake disc replacement

- After removing the wheel, detach the service brake caliper from the stub axle or the hub carrier, keeping it connected to the system

☞ G.3.02

As far as the rear disc is concerned, the hand brake caliper must be removed as well

☞ G.3.04

- Unscrew the screw (1) and the wheel centring pivot (2).
- Remove the disc from the wheel bearing.

Before re-assembling, accurately clean the disc and the bearing contact surfaces.

- Mount the brake disc onto the bearing hub and fit the screw (1) and the wheel centring pivot (2).
- Tighten the screw and the pivot to the prescribed tightening torque.
- As far as the rear disc is concerned, refit the service brake caliper

☞ G.3.01

and the hand brake caliper

☞ G.3.04

Disques de frein

Le disque de frein doit être parfaitement propre, sans trace d'huile, de graisse ou de rouille et ne doit pas présenter de rayures profondes.

Si le système de freinage de la voiture n'est pas très efficace et que cela ne dépend pas de l'état des plaquettes ou des étriers de frein, il faut contrôler certaines dimensions des disques de frein.

↩ G.1.01

- Contrôler la valeur de la faiblesse à l'aide d'un comparateur, le disque étant sur le moyeu de roue.
- Mesurer à l'aide d'un micromètre, en différents endroits de la bande de freinage, la valeur du parallélisme des surfaces de contact avec les plaquettes.
- Contrôler à l'aide de l'outil adéquat la rugosité de la surface de la zone de frottement des plaquettes.

En cas de valeurs hors tolérance, on peut rectifier le disque en retirant à en réduire l'épaisseur au-delà de la limite d'usure qui est repérée sur le bord extérieur de chaque disque de frein.

Couples de serrage	
Axe de montage des roues et vis de fixation disque:	15 Nm

Remplacement disque de frein

- Après démontage de la roue, dévisser l'écrou de frein de service du pivot de fusée ou du porte-moyeu, en le faisant branche ne tombe.

↩ G.3.01

Puis le disque arrière: il faut démonter aussi l'étrier de frein de stationnement.

↩ G.3.04

- Dévisser la vis (1) de l'axe (2) de montage de roue.
- Démonter le disque du roulement de roue.

Avant le remontage, il faut nettoyer soigneusement les surfaces d'appui du disque et du roulement.

- Monter le disque de frein sur le moyeu de roulement et remettre la vis (1) et l'axe (2) de montage de roue.
- Bloquer la vis et l'axe au couple de serrage prescrit.
- Remonter l'étrier de frein de service

↩ G.3.01

et l'étrier de frein de stationnement.

↩ G.3.04

quand il s'agit du disque arrière.

Bremsscheiben

Die Bremsscheibe muß absolut sauber und frei von Öl-, Fett- und Rostschutzmitteln sein und darf keine tiefen Einschnitte aufweisen.

Sollte eine schlechte Bremse des Fahrzeugs nicht auf den Zustand der Bremsbeläge und Bremssattel zurückzuführen sein, müssen einige dimensionale Kontrollen auf den Bremsscheiben vorgenommen werden.

↩ G.1.01

- Mit auf die Radnabenmontierter Bremsscheibe und mit Hilfe einer Vergleichsuhr den Wert der Ebenflächigkeit überprüfen.
- Mit einem Mikrometer an verschiedenen Stellen der äußeren Scheibenfläche den Wert der Parallelität der Berührungsflächen mit den Bremsbelägen kontrollieren.
- Mit dem speziellen Instrument die Rauheit der Oberflächen im Arbeitsbereich der Bremsbeläge überprüfen.

Bei Werten, die nicht der zulässigen Toleranz entsprechen, die Bremsscheibe nachschleifen; dabei darauf achten, die Stärke nicht über die Verschleißgrenze hinaus, die auf der Seite jeder Bremsscheibe angegeben ist, zu reduzieren.

Anzugsmomente	
Radzentrierstift und Befestigungsschraube der Bremsscheibe:	15 Nm

Ausbau Bremsscheibe

- Nach Abnehmen des Rades, des Bremssattel vom Schwenkteil oder vom Radträger herausnehmen, wobei er an die Anlage angeschlossen bleibt.

↩ G.3.01

Bei der hinteren Bremsscheibe muß auch der Bremssattel der Handbremse abgenommen werden.

↩ G.3.04

- Die Schraube (1) und den Stift (2) der Radzentrierung herausdrehen.
- Die Bremsscheibe vom Radlager abnehmen.

Vor dem erneuten Einbau müssen die Auflageflächen an der Bremsscheibe und dem Radlager sorgfältig gereinigt werden.

- Die Bremsscheibe auf die Nabe des Lagers montieren und die Schraube (1) und den Zentrierstift (2) des Rades anbringen.
- Die Schraube und den Stift mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Den Bremssattel

↩ G.3.01

und, bei hinterer Bremsscheibe, den Bremssattel der Handbremse

↩ G.3.04

montieren.

FRENO DI STAZIONAMENTO

L'azione frenante è determinata da una coppia di pinze (1) che agiscono sui dischi posteriori. Una leva (2) solidale al pistoncino di spinta, interno alla pinza, trasmette il movimento alle pastiglie esterne (3). La reazione sul disco permette alla struttura (4) della pinza, di muoversi verso l'esterno, spingendo con i bracci esterni la pastiglia (5) e conseguentemente il bloccaggio della ruota.

La trasmissione dalla leva di comando (6) alle pinze avviene mediante cavi metallici che scorrono internamente a guaine di protezione sigillate. Il cavo destro (7) è collegato a quello sinistro (8) con un manicotto di regolo (9) che permette la regolazione del gioco di funzionamento del sistema.

** G.3.05

Per il buon funzionamento del sistema è necessario che i cavi di trasmissione e le relative guaine risultino in buone condizioni, senza deformazioni o sfilacciamenti. Lubrificare periodicamente la parte di cavo a contatto con le carrucole (10), (11) e (12), sulle pinze, sul gruppo di comando e sui supporti di cavo (13). Se il cavo ha difficoltà a scorrere all'interno della guaina, procedere alla sua sostituzione.

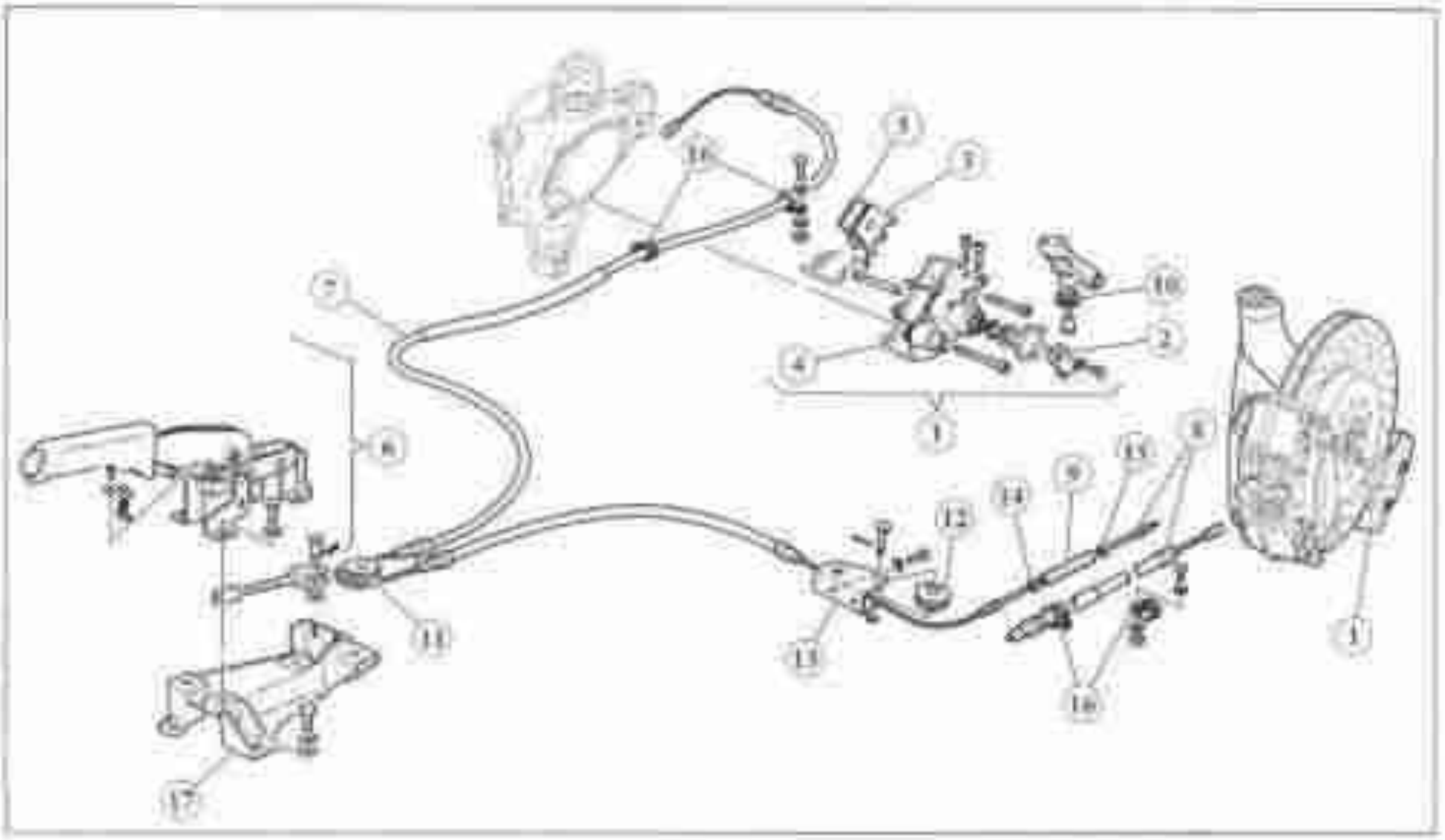
HAND BRAKE

The braking effect is determined by a pair of calipers (1) which operate on the rear discs. A lever (2) integral with the thrust piston, inside the caliper, transmits the movement to the external pad (3). The reaction on the disc allows the caliper structure (4) to move outwards, thereby pushing the pad (5) with its external brackets and thus locking the wheel.

The transmission from the control lever (6) to the calipers uses metal wires which run inside the sealed protection sheaths. The right cable (7) is connected to the left one (8) through an adjustable nut (9) which regulates the system's backlash.

** G.3.05

For the proper working of the system, the transmission wires and their respective sheaths must be in good conditions, they must not be kinked or crushed. Periodically lubricate the wire part touching the pulleys (10), (11) and (12), on the calipers, on the control unit and on the transmission supports (13). Replace the wire if it slides poorly within the sheath.



Frein de Stationnement

Son freinage *est* déterminé par deux étriers (1) qui agissent sur les disques arrières. Un levier (2) relié au pédalier d'actionnement, à l'intérieur de l'étrier, transmet le mouvement à la plaquette extérieure (3). Le réaction sur le disque permet à la structure (4) de l'étrier de se déplacer vers l'extérieur, en poussant à l'aide des leviers intérieurs la plaquette (5) et en freinant le blocage de la roue.

La commande du levier de commande (6) aux étriers s'effectue à travers les câbles métalliques protégés par des gaines étanches. Le câble dont (7) est connecté au câble gauche (8) par un levier de réglage (9) qui permet de régler le jeu de fonctionnement du système.

⇔ G 3.03

Pour que le système fonctionne correctement, il faut que les câbles de commission et leur gaines restent en bon état, qu'ils ne soient ni dévorés ni tordus. Le frein régulièrement la mise de contact des câble avec les poulies (10), (11) et (12), la mise des cales, du groupe de commande et du support de levier (13). Remplacer le câble s'il coulisse difficilement à l'intérieur de la gaine.

Handbremse

Der Bremsvorgang ist durch ein Bremssattelpaar (1), das auf die hinteren Bremsscheiben wirkt, bestimmt. Ein mit dem Schaltkasten verbundener Hebel (2), im Bremssattel, überträgt die Bewegung auf den äußeren Bremsbelag (3). Die Reaktion auf die Bremsscheibe ermöglicht der Struktur (4) des Bremssattels, sich nach außen zu bewegen, wobei die inneren Hebel den Bremsbelag (5) schieben und das Rad blockiert wird.

Die Übertragung vom Steuerhebel (6) auf die Bremssattel erfolgt durch Metallkabel, die in versiegelten Schutzmänteln verlaufen. Das rechte Kabel (7) ist mit dem linken (8) durch ein Nachstellgetriebe (9) verbunden, das die Einstellung des Spiels des Systems ermöglicht.

⇔ G 3.03

Für ein einwandfreies Funktionieren des Systems müssen die Übertragungskabel und die entsprechenden Kabelmäntel sich in gutem Zustand befinden, ohne Verformungen oder Knickstellen. Den Teil des Kabels, der mit den Laufrollen (10), (11) e (12), auf den Bremssätteln, an der Steuereinheit und auf der Vorgelegehalterung (13) in Kontakt kommt, regelmäßig einfetten. Wenn das Kabel schlecht durch den Kabelmantel läuft, muß es ausgewechselt werden.





Sostituzione Cavi

Smontaggio

- Rimuovere la ruota posteriore
- ☞ **L.1.16**
- Rimuovere i parafanghi posteriori
- ☞ **M.2.03**
- Rimuovere l'elemento paraterra del tirante
- ☞ **M.2.12**
- Staccare la leva di comando completa di staffa di supporto
- ☞ **H.2.10**
- Rimuovere i rivestimenti centrali dei sedili.
- ☞ **M.3.04**
- Staccare il terminale dei cavi di trasmissione dalle leve (2) sulle pinze.
- Allentare i controdadi (14) e (15) e togliere il manicotto di regolazione (9) dalle asole delle staffe dei terminali dei cavi di trasmissione.
- Staccare le molleite (16) di bilanciere sui telai.
- Rimuovere il cavo sinistro (8).
- Sfilare la boccola di gomma del cavo destro (7) dal supporto (17) della leva di comando (6).
- Sfilare il cavo destro (7) dal passacavo (18) sul fondo vettura.

Montaggio

- Introdurre il cavo destro nuovo nel passacavo (18) dell'abitacolo e dirigerlo lo sulla struttura del telaio, inserire la boccola di gomma sul supporto (17).
- Inserire il cavo nella carrucola (11) e richiamare la leva di comando completa.
- Posizionare le molleite (16) sui cavi e ricollegare al telaio ricordando di sbloccare le guaine.
- Collegare i terminali dei cavi sulle leve (2) delle pinze.
- Avvitare il controdado (14) sul terminale filettato del cavo destro (7) e il controdado sinistrorso (15) sul cavo sinistro (8).
- Avvitare il manicotto di regolazione (9) sulle estremità dei cavi, dopo averlo unto con la parte segnata (A) dotata di filettatura sinistrorsa, verso il cavo (8) e procedere alla regolazione del gioco di funzionamento.
- ☞ **G.3.03**
- Rimontare tutti i particolari rimossi per l'operazione.

Wire Replacement

Disassembly

- Remove the rear wheels
- ☞ **L.1.16**
- Remove the rear guard guards
- ☞ **M.2.03**
- Remove the rear part of the underfloor
- ☞ **M.2.12**
- Detach the control lever together with the support bracket
- ☞ **H.2.10**
- Remove the CENTRAL coverings behind the seats
- ☞ **M.3.04**
- Detach the transmission wires' joint from the levers (2) on the calipers.
- Loosen the lock-nuts (14) and (15) and extract the adjustable rod (9) until the transmission cables joints are removed.
- Detach the support brackets (16) on the chassis.
- Remove the left hand wire (8)
- Slide off the right wire check bushes from the support (17) of the control lever (6).
- Slide off the right wire (7) from the cowl bushes (18) on the car floor panel.

Re-assembly

- Fit the new right-hand wire into the cowl bushes (18) within the passenger compartment and lay it on the chassis structures, insert the check bushes into the support (17).
- Fit the wire into the pulley (11) and retract the entire control lever once again.
- Position the brackets (16) onto the wires and fasten them to the chassis, without crushing the sheaths.
- Connect the wire terminals to the caliper levers (2).
- Screw the lock-nut (14) onto the threaded terminal of the right wire (7) and the left-hand lock-nut (15) onto the left wire (8).
- Screw the adjustable rod (9) onto the wire ends, placing it with the marked side (A), which is endowed with left-hand thread, towards the wire (8) and then regulate the backlash.
- ☞ **G.3.03**
- Re-assemble all the parts removed during the procedure

Remplacement des câbles

Démontage

- Démonter les roues arrière
  ↠ F 3.06
- Démonter les passages de roues arrière
  ↠ M 2.05
- Démonter la partie arrière du fond plat
  ↠ M 2.12
- Démonter le levier de commande et sa bride de support
  ↠ H 2.10
- Démonter les revêtements des batteries chargées situés derrière les sièges
  ↠ M 3.04
- Relever des leviers (2) des ressorts d'entraînement des câbles de commande.
- Desserrer les contre-écrous (14) et (15) et faire remonter le réglage (9) jusqu'à détacher les extrémités des câbles de commande.
- Détacher les boules (16) de commande sur la chaîne.
- Déposer le câble gauche (8).
- Retirer du support (17) de levier de commande (6) les bagues de fixation du câble droit.
- Retirer le câble droit (7) des supports de câbles (18) du fond de la voiture.

Remontage

- Introduire le nouveau câble droit dans les supports (18) situés dans l'habitacle et l'installer dans les attaches de câblage en introduisant les bagues de fixation dans le support (17).
- Introduire le câble dans la gaine (11) et remonter le levier de commande complet.
- Positionner les rondes (16) sur les câbles et les fixer au châssis en écrou d'arrêt (15) les gainés.
- Contrer les contre-écrous des câbles sur les leviers (2) des ressorts.
- Visser le contre-écrou (14) sur l'extrémité filetée du câble droit (7) et le contre-écrou à filetage à gauche (13) sur le câble gauche (8).
- Visser le support de réglage (9) sur les extrémités des câbles, en veillant que le repère marqué (A) présente d'un filetage à gauche sur le câble (8) se positionne au niveau de l'encoche.
  ↠ G 3.03
- Remonter tous les éléments démontés pour effectuer cette opération.

Auswechseln der Kabel

Ausbau

- Die Hinterräder abnehmen
  ↠ F 3.06
- Die hinteren Stoßstangenverkleidungen abnehmen
  ↠ M 2.05
- Den hinteren Bereich der Hauben-Bodenplatte abnehmen
  ↠ M 2.12
- Den Steuerhebel samt Halterung abnehmen
  ↠ H 2.10
- Die Abdeckungen der Steuergeräte hinter den Sitzen entfernen
  ↠ M 3.04
- Den Endverschluß der Übertragungskabel aus den Hebeln (2) auf der Betriebsbremse aushängen.
- Die Gegenmuttern (14) und (15) lockern und den Nachstellring (9) so weit drehen, bis die Endverschlüsse der Übertragungskabel sich lösen.
- Die Kabelösen (16) am Fußpedal abnehmen.
- Das linke Kabel (8) entfernen.
- Die Einstellschrauben des rechten Kabels aus der Halterung (17) der Steuerhebel (6) herausdrehen.
- Das rechte Kabel (7) aus der Kabelführung (18) auf dem Fahrzeugboden entfernen.

Einbau

- Das neue rechte Kabel in die Kabelführung (18) am Fahrzeugboden einsetzen und so in den Sitzkonsolen des Fahrgestells anlegen, daß Einstellschrauben in die Halterung (17) eingreifen.
- Das Kabel in der Leitrolle (11) anbringen und den kompletten Steuerhebel einsetzen.
- Die Ringe (16) an den Kabeln anbringen und so an Fahrgestell befestigen, daß die Kabelhüllen nicht gequetscht werden.
- Die Endverschlüsse der Kabel an den Hebeln (2) der Betriebsbremse anschließen.
- Die Gegenmuttern (14) am Gewinde endseitig des rechten Kabels (7) und die linksgängige Gegenmutter (13) am linken Kabel (8) festschrauben.
- Das Nachstellring (9) an den Kabelenden festschrauben, wobei die gekennzeichnete Seite (A) am Endgewinde so Richtung des Kabels (8) eingesetzt wird, und das Bezugsmaß einstellen.
  ↠ G 3.03
- Alle für den Einbau ausgebauten Teile einbauen.







Gruppo Elettroidraulico ABS/ASR

E' posizionato dietro la paratia mobile posteriore del vano bagagli e costituito un blocco unico e indivisibile con la centralina elettronica ABS/ASR.

Nota
Il funzionamento e la descrizione degli elementi interni del gruppo elettroidraulico e della centralina elettronica ABS/ASR sono descritti al capitolo "IMPIANTO ABS/ASR" di questa sezione.

ABS/ASR Electro-Hydraulic Unit

It is located behind the rear movable panel of the luggage compartment, and it is made up of a single, indivisible assembly together with the ABS/ASR electronic control unit.

Notes
The operation and the description of the electro-hydraulic unit's and of the ABS/ASR ECU's internal parts are contained in the "ABS/ASR System" chapter of this section.

Coppie di serraggio	
Raccordi M 10x1	12 Nm
Raccordi M 12x1	12 Nm

Tightening torques	
M 10x1 unions	12 Nm
M 12x1 unions	12 Nm

Sostituzione gruppo elettroidraulico

Operazioni preliminari
- Rimuovere la paratia posteriore mobile del vano bagagli
  ⇒ M A 10b
- Rimuovere i bracci tergicristallo
  ⇒ M 2.07
- Rimuovere il supporto con filtro impianto condizionamento (1).
- Rimuovere le due staffe (2) di fissaggio airbag sinistro cofano.
- Sfilare le viti di fissaggio della paratia semigondolata.
- Rimuoverla, sfilandola da sotto le guarnizioni perimetrali del parabrezza, scostandola ai tubi di drenaggio.
- Staccare il morsetto positivo dalla batteria
  ⇒ A 3.28
- Rimuovere la staccabatteria
  ⇒ L 2.02

Replacement of the electro-hydraulic unit

Preliminary procedures
- Remove the movable rear panel of the luggage compartment
  ⇒ M 3.10b
- Remove the windscreen wiper arms
  ⇒ M 2.07
- Remove the support with the air conditioning system filter (1).
- Remove the two brackets (2) fastening the left's lock break.
- Unscrew the rear screws fastening the windscreen shield.
- Remove it, sliding it off from under the windscreen outer strip, together with the drain pipes.
- Detach the positive terminal from the battery
  ⇒ A 3.28
- Remove the battery master switch
  ⇒ L 2.02

Smontaggio
- Scaricare il liquido freni staccando i tubi (3) e sfilando il raccordo di spurgo (4) sulla pompa.

⚠ *Attenzione*
Il liquido impiegato nell'impianto freni è dannoso al contatto degli occhi e della pelle. Lavare con abbondante acqua corrente. In caso di ingestione consultare un medico. Il liquido può danneggiare le parti verniciate del veicolo.

Disassembly
- Drain the brake fluid by detaching the pipes (3) and loosening the drainage union (4) on the cylinder.

⚠ *Caution*
The fluid used in the braking system can cause harm to eyes and skin. In case of contact, wash the body part involved with abundant running water. In addition, the fluid may damage the car's painted parts.

- Staccare dalle pareti laterale destra del gruppo elettroidraulico le tubazioni (5) e (6) di collegamento alle pinze freno anteriori.
- Sfilare dalle sedi di sostegno del telaio e staccare dal gruppo elettroidraulico i tubi di collegamento alle pompe freni e alle pinze posteriori.
- Svitare i due dadi (7) di fissaggio del supporto del gruppo elettroidraulico al telaio.

- Detach the pipes (5) and (6) connecting the front brake calipers from the right side panel of the electro-hydraulic unit.
- Slide them off the support brackets of the chassis and detach the pipes connecting the brake master cylinder to the rear calipers from the electro-hydraulic unit.
- Unscrew the two nuts (7) fastening the electro-hydraulic unit support to the chassis.

GROUPE ÉLECTRO-HYDRAULIQUE ABS/ASR

Ce groupe est placé derrière la paroi arrière du compartiment coffre à bagages et constitue un bloc unique avec le boîtier électronique ABS/ASR.

Nota
Le fonctionnement et la description des éléments à l'intérieur du groupe électrohydraulique et du boîtier électronique ABS/ASR sont décrits au chapitre "SYSTEME ABS/ASR" de cette section.

COUPLES DE SERRAGE

Raccords M 10x1	12 Nm
Raccords M 12x1	12 Nm

REMPLACEMENT DU GROUPE ELECTROHYDRAULIQUE

Opérations préliminaires
- Démonter la paroi arrière ensemble du compartiment coffre à bagages
⇒ M 3.06
- Déposer la face d'accostage
⇒ M 2.07
- Déposer le support de la boîte de commande de climatisation (1)
- Débrancher les deux bridés (2) de fixation du couvercle de sécurité de protection du capot.
- Déposer les vis (3) de fixation de la plaque sous le pare-brise.
- Enlever cette plaque en la faisant de dessous le pare-brise, en même temps que les tuyaux d'évacuation.
- Débrancher la borne positive de la batterie
⇒ A 3.28
- Démonter le cadre batterie
⇒ L 2.03

Démontage
- Vidanger le liquide de frein en débranchant les raccords (3) et en desserrant le vis de purge (4) de la pompe.

⚠ Attention!
Le liquide utilisé dans le circuit de freinage est dangereux. Veiller tout particulièrement à l'état d'propreté de votre installation. En outre, ce liquide peut endommager les différentes parties de la voiture.

- Débrancher de la paroi latérale droite du groupe électrohydraulique les raccords (4) et (6) de branchement sur frein avant.
- Les retirer des bridés de support de châssis et détacher du groupe électrohydraulique les tuyaux de branchement en matière cellulite et aux freins arrière.
- Dévisser les deux écrous (7) de fixation du support du groupe électrohydraulique au châssis.

ELEKTROHYDRAULISCHES ABS/ASR-AGGREGAT

Es befindet sich hinter der hinteren beweglichen Innenverkleidung des Kofferraums und besteht aus einem einzigen untrennbaren Block mit dem elektronischen ABS/ASR-Steuergerät.

Hinweis
Der Betrieb und die einzelnen Komponenten des elektrohydraulischen Aggregates und des elektronischen ABS/ASR Steuergerätes werden im Kapitel "ABS/ASR-Anlage" dieses Abschnitts beschrieben.

ANZUGSMOMENTE

Anschlußstücke M 10x1	12 Nm
Anschlußstücke M 12x1	12 Nm

AUSTAUSCH DES ELEKTROHYDRAULISCHEN AGGREGATS

Vorausgehende Arbeitsgänge
- Die hintere bewegliche Innenwand des Kofferraums abnehmen
⇒ M 3.06
- Die Schutzhaubenschlossplatte abnehmen
⇒ M 2.07
- Die Halterung samt Filter der Klimaanlage (1) abschrauben.
- Die beiden Befestigungsbügel (2) der Kofferraumhaube abschrauben.
- Die vorn Befestigungsschrauben der Abdeckung unter der Windschutzscheibe herausschrauben.
- Sie unter der Unterbrechung der Windschutzscheibe zusammen mit den Dichtungsschläuchen herausnehmen.
- Die positive Klemme von der Batterie abschrauben
⇒ A 3.28
- Den Batterieunterschieber ausbauen
⇒ L 2.03

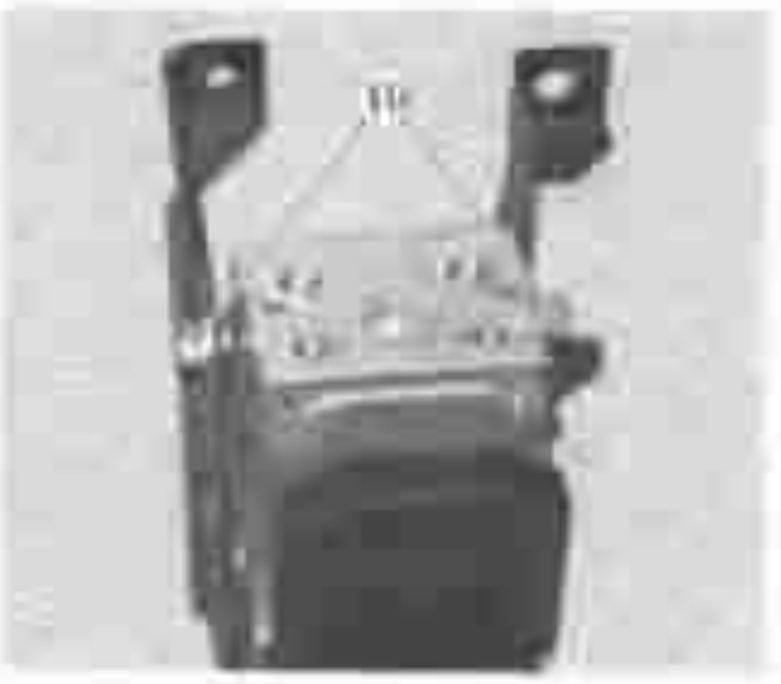
Ausbau
- Die Kennzeichnungen durch Abklemmen der Leitungen (3) und Lockern des Entlüftungsventils (4) auf dem Hauptbremszylinder abfüllen lassen.

⚠ Achtung
Die Flüssigkeit, die für die Bremsanlage verwendet wird, ist schädlich und darf nicht mit den Augen oder der Haut in Berührung kommen. In diesem Fall sind sofort Erste-Hilfe-Maßnahmen durchzuführen. Die Flüssigkeit kann außerdem die Lackierung Ihres Fahrzeugs beschädigen.

- Von der rechten Seitenwand des elektrohydraulischen Aggregats die Verbindungsleitungen (5) und (6) an den vorderen Bremsrohren abklemmen.
- Sie aus den Halteschellen des Fahrgestells herausziehen und die Verbindungsleitungen zum Hauptbremszylinder und zu den hinteren Bremsrohren vom elektrohydraulischen Aggregat abschrauben.
- Die beiden Befestigungsmuttern (7) der Halterung des elektrohydraulischen Aggregats am Fahrgestell abschrauben.







- Sfilare la motoriduttore (40) dal gruppo elettroidraulico.
- Operando all'interno del parabrezza, svitare il dado (9).
- Sfilare il gruppo elettroidraulico completo di supporto.
- Separare il gruppo dal supporto allentando le viti (10) laterali e sfilandolo dal perno di bloccaggio inferiore.

Rimontaggio

- Posizionare in vettura il gruppo completo inserendo il perno/asta del supporto nel foro sul telaio e inserendo il dado (9).
- Posizionare nelle sedi i raccordi dei tubi (5) e (6) senza bloccarli.
- Fissare il supporto del gruppo al telaio con i dadi (7) e bloccare definitivamente il dado (9).
- Bloccare i raccordi dei tubi (5) e (6) alla coppia di serraggio prevista.
- Collegare i tubi superiori al gruppo elettroidraulico rispettando il posizionamento originale e inserendoli nelle sedi/fori di sostegno.
- Bloccare i raccordi alla coppia prevista.
- Ripristinare i tubi (3) nella pompa freni azionando i raccordi alla coppia prescritta.
- Installare la motoriduttore (8) sul gruppo elettroidraulico.

- Detach the terminal board (8) from the electro-hydraulic unit.
- Working from inside the midguard, unscrew the nut (9).
- Slide out the electro-hydraulic unit together with the support.
- Detach the unit from the support by loosening the side nuts (10) and sliding it off of the lower fastening pivot.

Re-assembly

- Position the entire unit in the car, fitting the support stud bolt into the chassis hole and tightening the nut (9).
- Position the pipe unions (5) and (6) on the units without locking them.
- Fasten the unit support to the chassis with the nuts (7) and lock them definitely with the nut (9).
- Tighten the pipe unions (5) and (6) to the prescribed torque.
- Connect the upper pipes to the electro-hydraulic unit, respecting the original position and inserting them into the support brackets.
- Tighten the unions to the prescribed torque.
- Re-fit the pipes (3) on the brake master cylinder, tightening the unions to the prescribed torque.
- Install the terminal board (8) onto the electro-hydraulic unit.

Impianto
Il gruppo elettroidraulico viene fornito a corredo completo di tubi pressione, dopo il montaggio è necessario spurgare le pompe e lo stesso dell'impianto seguendo la procedura descritta al capitolo
↠ G 3.01

- Per evitare infiltrazioni di acqua nel vano basilare fondamentale, quando si rimonta la portina sottoparabrezza, che è sempre in pressione tenga smontata sino alla definitiva permeabilità del parabrezza.
- Eseguire il tensionamento e lo spurgo "elettronico" con Mr 2 dell'impianto freni
↠ G 3.02
- Rimontare tutti gli elementi rimossi per l'operazione.

Equipment
The electro-hydraulic unit is supplied as a spare part with a complete set of pipes. After assembly, a complete system check must be carried out
↠ G 3.01

- To avoid infiltrations of water into the luggage compartment, when mounting the windscreen shield once again, the rear end must be inserted under the windscreen mount strip.
- Tell and "electronically" drain the brake system using the MR 2 system
↠ G 3.02
- Re-assemble all the parts removed during the procedure.

- Débrancher la connexion (8) du groupe électrohydraulique.
- En opérant à l'intérieur de l'aile, dévisser l'écrou (9).
- Retirer le groupe électrohydraulique en son support.
- Séparer le groupe de son support en dévissant les écrous (10) latéraux et en le retirant de sous sur la fixation arrière.

- Das Elektrokabel (8) vom elektrohydraulischen Aggregat trennen.
- Die Mutter (9) von innerhalb des Kotflügels abschrauben.
- Das elektrohydraulische Aggregat samt Halterung herausnehmen.
- Das Aggregat von der Halterung durch Lockern der seitlichen Muttern (10) trennen, wobei es von der hinteren Befestigungsstelle abgezogen wird.

Remontage

- Mettre en place le groupe complet dans la station en introduisant le support dans l'emplacement du châssis et en fixant l'écrou (9) en haut.
- Placer dans leur logement les ressorts des tuyaux (5) et (6) entre les blocages.
- Fixer le support du groupe en châssis à l'aide des écrous (7) et bloquer définitivement l'écrou (9).
- Bloquer les raccords des tuyaux (5) et (6) au couple de serrage prescrit.
- Remonter les tuyaux supérieurs au groupe électrohydraulique en respectant l'emplacement d'origine et en les immobilisant dans les brides de maintien.
- Bloquer les raccords au couple prescrit.
- Remonter les tuyaux (3) sur le secteur cylindre en serrant les raccords au couple prescrit.
- Mettre en place la connexion (8) sur le groupe électrohydraulique.

Einbau

- Das komplette elektrohydraulische Aggregat im Führungsprofil ansetzen, wobei man die Befestigung der Halterung in die Bohrung am Längsteil einsetzt und die Mutter (9) befestigt.
- Die Anschlüsse der Leitungen (5) und (6) in ihre Sitze einbringen, ohne sie zu blockieren.
- Die Halterung des Aggregats mittels der Muttern (7) am Fahrgestell befestigen und die Mutter (9) endgültig festschrauben.
- Die Anschlüsse der Leitungen (5) und (6) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die oberen Leitungen an das elektrohydraulische Aggregat anschließen, wobei die ursprüngliche Position beim Einsetzen in die Halterung beachtet werden muß.
- Die Anschlüsse mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Leitungen (3) erneut an den Hauptbetätigungszylinder und die Anschlüsse mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Das Elektrokabel (8) wieder am elektrohydraulischen Aggregat anschließen.

Attention

Le blocage des tuyaux de liaison [entre] le groupe électrohydraulique [et] les tuyaux [...] [peut] entraîner un [...] [...] [...]

☞ G 3.01

Achtung

Das Blockieren der Leitungen [...] [...] [...] [...] [...] [...] [...] [...] [...] [...]

☞ G 3.01

- Pour éviter toutes infiltrations d'eau dans le compartiment utilité à bagages, il est essentiel, au remontage de la plaque située sous le pare-brise, d'interposer une bonne mesure entre le rainurage du pare-brise.
- Effectuer le remplissage et la purge "électronique" à l'aide du système XD-2 du système de freinage.

☞ G 3.03

- Remonter tous les éléments démontés précédemment cette opération.

- Um ein Eindringen von Wasser in den Kofferraum zu vermeiden, ist es äußerst wichtig, beim erneuten Einbau der Abdeckung unter der Windschutzscheibe zu beachten, daß die hintere Kante unter die Umfassung der Windschutzscheibe eingesetzt wird.
- Den "elektronischen" Auffüll- und Entlüftungsvorgang der Bremsanlage mit XD-2 vornehmen.

☞ G 3.03

- Alle für den Eingriff störenden Teile erneut montieren.

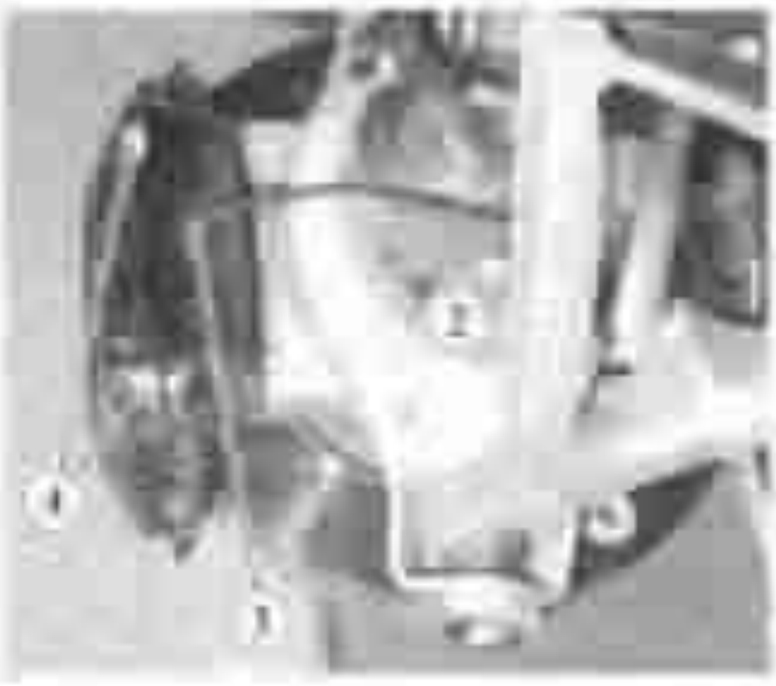


G 3.02

Sostituzione Finze Freni di Servizio

Coppie di serraggio

Raccordo tubo rigido su pinza	14÷17 Nm
Raccordi tubo rigido su tubo flessibile	14÷17 Nm
Viti fissaggio pinza	85 Nm



⚠ *Attenzione*
Il liquido impiegato nell'impianto frenante è altamente corrosivo per gli occhi e la pelle. Lavare con abbondante acqua corrente la parte interessata al contatto. Inoltre, il liquido può danneggiare le parti verniciate del veicolo.



Pinza Anteriore

Smontaggio

- Staccare la ruota e rimuovere le pastiglie freno

⇒ A 3.21

- Sfilare la molletta (1) di fissaggio coprimolla del tubo flessibile al coperchio del foro a asole per dare libertà di movimento al tubo rigido (2).
- Staccare il tubo rigido (2) dalla pinza svitando il raccordo (3) quindi tappare immediatamente il tubo e aspirare completamente il liquido dall'impianto.
- Svitare le viti (4) di fissaggio della pinza freno al fuso a snodo e rimuovere la pinza.



Rimontaggio

- Verificare che le superfici di appoggio della pinza e del fuso risultino pulite quindi inserire la pinza sul disco e posizionare le viti (4) di fissaggio.
- Bloccare le viti alla coppia di serraggio prescritta.
- Montare il tubo rigido (2) sulla pinza bloccando il raccordo (3) alla coppia di serraggio prescritta.
- Installare la molletta (1).
- Procedere al rabbocco e allo spurgo dell'impianto freni

⇒ G 3.02

Pinza Posteriore

Smontaggio

- Staccare la ruota e rimuovere le pastiglie freno.

⇒ A 3.21

- Svitare il raccordo del tubo rigido del tubo flessibile (5) dalla pinza.
- Svitare le viti (6) di fissaggio della pinza freno al portamozzo e rimuovere la pinza.

G 3.02

Replacing the Service Brake Calipers

Tightening torques

Stiff pipe union on caliper	14÷17 Nm
Union on hose	14÷17 Nm
Screw fastening caliper	85 Nm

⚠ *Caution*
The fluid used in the braking system can cause injury to eyes and skin; in case of contact, wash the body part involved with abundant running water. In addition, the fluid may damage the car's painted parts.

Front caliper

Disassembly

- Detach the wheel and remove the brake pads

⇒ A 3.21

- Slide off the clamp (1) fastening the hose cover to the stub axle cover, in order to give play to the stiff pipe (2).
- Detach the stiff pipe (2) from the caliper by unscrewing the union (3) and then immediately plug the pipe or completely drain the fluid in the system.
- Unscrew the screws (4) fastening the brake caliper to the stub axle and remove the caliper.

Re-assembly

- Make sure the caliper and the axle supporting surfaces are clean and then insert the caliper into the disc and position the fastening screws (4).
- Tighten the screws to the prescribed tightening torque.
- Mount the stiff pipe (2) into the caliper, locking the union (3) to the prescribed tightening torque.
- Mount the clamp (1).
- Fill and drain the braking system

⇒ G 3.02

Rear caliper

Disassembly

- Detach the wheel and remove the brake pads

⇒ A 3.21

- Unscrew the hose union (5) from the caliper.
- Unscrew the screws (6) fastening the brake caliper to the hub carrier and remove the caliper.

G 3.02

REMPLACEMENT DES ETRIERS DE FREIN DE SERVICE

Couples de serrage

Raccord tuyau rigide sur étrier	14±17 Nm
Raccord sur tuyau flexible	14±17 Nm
Vis de fixation étrier	85 Nm

⚠ Attention
Le liquide utilisé dans le système de freinage est dangereux : ne pas tenir en contact avec les yeux ou la peau ; laver abondamment à l'eau courante le cas échéant. En outre, le liquide peut endommager les vêtements peints de la voiture.

Train avant

Démontage

- Débrancher la roue et enlever les plaquettes de frein

⇒ A 3.21

- Retirer le clip (1) de fixation du raccord du tuyau flexible à la protection du porte-fusée pour libérer le tuyau rigide (2).
- Détacher le tuyau rigide (2) de l'étrier en dévissant le raccord (3) puis boucher immédiatement le tuyau du maître-cylindre et l'orifice de l'étrier.
- Dévisser les vis (4) de fixation de l'étrier de frein en *pivot de fusée* et enlever l'étrier.

Remontage

- Contrôler que les surfaces d'appui de l'étrier et du pivot sont propres puis remonter l'étrier dans le disque et placer les vis (4) de fixation.
- Bloquer les vis au couple de serrage prescrit.
- Monter le tuyau rigide (2) sur l'étrier en bloquant le raccord (3) au couple de serrage prescrit.
- Mettre en place le clip (1).
- Procéder au remplissage et à la purge du système de freinage

⇒ G 3.03

Vorderer Bremssattel

Ausbau

- Das Rad abnehmen und die Bremsbeläge entfernen.

⇒ A 3.21

- Die Befestigungsschraube (1) des Schlauchanschlusses mit dem Bördel der Anschlussleitung abnehmen, um die Rohrleitung (2) frei bewegen zu können.
- Die Leitung (2) durch Losschrauben der Anschlusses (3) am Bremssattel lösen und sofort die Leitung verpfen oder die gesamte Flüssigkeit aus der Anlage abfließen lassen.
- Die Befestigungsschrauben (4) des Bremssattels am Achsschenkel lösen und den Bremssattel entfernen.

Einbau

- Überprüfen, ob die Auflageflächen des Bremssattels und des Achsschenkels sauber sind, den Bremssattel in die Scheibe einsetzen und die Befestigungsschrauben (4) aufbringen.
- Die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Rohrleitung (2) am Bremssattel montieren und den Anschluss (3) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Klemme (1) einsetzen.
- Die Bremsanlage auffüllen und entlüften

⇒ G 3.03

Essieu arrière

Démontage

- Déposer la roue et enlever les plaquettes de frein

⇒ A 3.21

- Dévisser de l'étrier le raccord de tuyau flexible (1).
- Dévisser les vis (4) de fixation de l'étrier de frein et enlever l'étrier.

Hinterer Bremssattel

Ausbau

- Das Rad abnehmen und die Bremsbeläge entfernen.

⇒ A 3.21

- Den Schlauchanschluß (1) des Bremssattels losschrauben.
- Die Befestigungsschrauben (4) des Bremssattels am Achsschenkel lösen und den Bremssattel entfernen.





Rimontaggio

- Verificare che le scanalature di appoggio delle pasta e del portamozzo risultino pulite quindi montare la pinza sul disco e posizionare le viti (6) di fissaggio.
- Bloccare le viti alla coppia di serraggio prescritta.
- Montare il tubo flessibile (5) sul tubo rigido bloccando il raccordo alla coppia di serraggio prescritta.
- Procedere al rabbocco e allo spurgo dell'impianto freni

☞ G.3.02

Re-assembly

- Make sure the caliper and the hub carrier supporting surfaces are clean and then fit the caliper onto the disc and position the fastening screws (6).
- Tighten the screws to the prescribed tightening torque.
- Mount the hose (5) onto the caliper, locking the union to the prescribed tightening torque.
- Fill and bleed the braking system

☞ G.3.02

Remontage

- Contrôler que les surfaces d'appui de l'écrou et de porte-mèche soient propres puis introduire l'écrou dans le diagon et mettre en place les vis (6) de fixation.
- Bloquer les vis au couple de serrage prescrit.
- Monter le tuyau flexible (5) sur l'écrou en bloquant le raccord au couple de serrage prescrit.
- Procéder au remplissage et à la purge du système de freinage

⇒ G 3.02

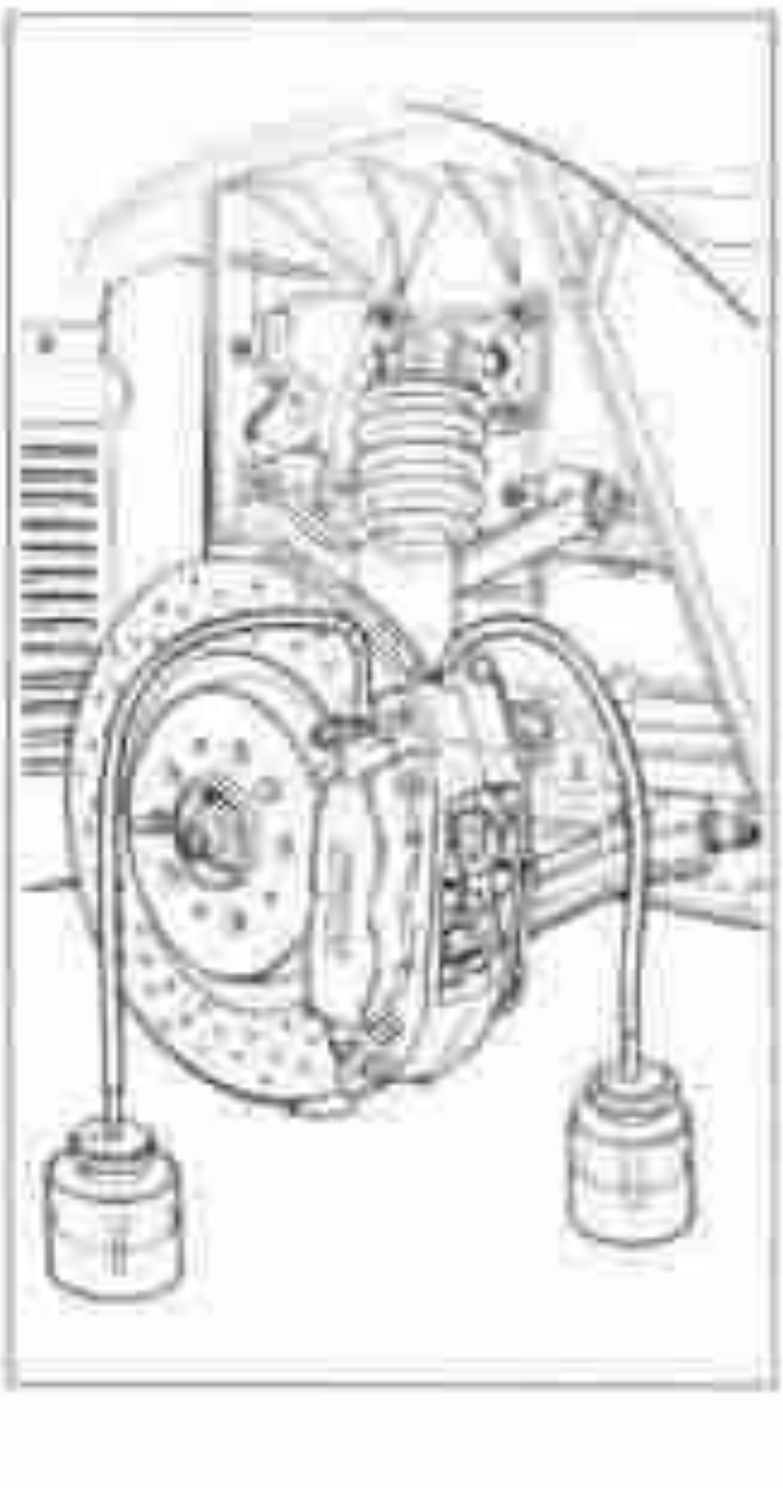
Einbau

- Überprüfen, ob die Auflageflächen des Bremssattels und des Halteteiles sauber sind, den Bremssattel in die Scheibe einsetzen und die Befestigungsschrauben (6) anbringen.
- Die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Den Schlauch (5) am Bremssattel montieren und den Anschluß mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Die Bremsanlage auffüllen und entlüften

⇒ G 3.02







G 18 02

Carico e Spurgo Impianto Freni di Servizio

Coppie di serraggio

Raccordo spurgo	12 ± 16 Nm

Attenzione
Il liquido impiegato nell'impianto freni è dannoso a contatto degli occhi e della pelle. Lavare con abbondante acqua corrente in caso di contatto accidentale con il liquido e consultare il medico. Evitare di ingerire accidentalmente il liquido. Non lasciare recipienti di liquido aperti per lungo tempo onde evitare l'assorbimento di umidità da parte del liquido.

- Rimuovere la ruota
  ↔ **F 3.06**
  e il coperchio di ispezione serbatoio olio freni/frizione
  ↔ **A 3.18**
- Utilizzare sempre liquido nuovo, del tipo prescritto, nella quantità indicata.
  ↔ **A 3.02**
  prelevato da contenitori integri.

Impostazione
Il controllo del funzionamento, mediante la tester SD-2, dell'elettrovalvola per l'aria presente nel circuito del liquido dei freni, l'uso di liquido nuovo per ogni intervento e l'accurato allontanamento di qualsiasi traccia di umidità dall'impianto garantiscono la massima efficienza dell'impianto.

- Eseguire lo spurgo **"elettronico"** dell'impianto freni deve essere eseguito con l'ausilio del tester SD-2 mediante l'apposita funzione di diagnosi attiva.
  ↔ **G 3.01**
- Eseguire l'operazione innanzitutto preferibilmente dai freni anteriori, spurgando una pinza per volta.
- Installare su ogni raccordo di spurgo (1) della pinza un tubo in plastica trasparente.
- Immettere l'estremità del tubo in un recipiente contenente liquido fresco.
- Ripetere la sequenza degli impulsi con il tester SD-2 fino all'eliminazione totale dell'aria presente e al riempimento del circuito.
- Bloccare i raccordi di spurgo (1) alla coppia prescritta e calzare l'apposito cappuccio protettivo.

G 18 02

Filling and Draining of the Brake System

Tightening torques

Draining union	12 ± 16 Nm

Caution!
The fluid used in the braking system can cause injury to eyes and skin; in case of contact, rinse the body part involved with abundant running water; in addition, the fluid may damage painted parts.

- Remove the wheel.
  ↔ **F 3.06**
  and the brake/clutch oil tank inspection cover.
  ↔ **A 3.18**
- Always use new fluid, of the prescribed type and quantity.
  ↔ **A 3.02**
  drawn from unopened containers.

Instruction
The ABS control on the tank indicates the presence of residual fluid in the circuit. The use of unused fluid and completely damage the rubber gaskets in the system

- Fill the tank, keeping in mind during the draining procedure that the level must not drop under the MIN level notch indicated on the tank.
- The "electronic" draining of the braking system must be carried out with the help of the SD-2 tester by means of the special active diagnosis function.
  ↔ **G 3.01**
- Carry out the procedure by starting preferably with the front brakes, draining one caliper at a time.
- Install a transparent plastic pipe on each caliper drainage union (1).
- Dip the end of the pipe into a brake fluid container.
- Control the sequence of impulses with the SD-2 tester until the air present in the circuit is completely eliminated and the circuit is filled.
- Tighten the drainage unions (1) to the prescribed torque and fit in the special hood.

G 1102

REMPLISSAGE ET PURGE DU SYSTEME FREINS DE SERVICE

Couples de serrage

Vis de purge	12+16 Nm

Attention!
Le liquide utilisé dans le système de freinage est dangereux: évitez tout contact avec les yeux ou la peau; faites absolument ... Veiller constamment à ce que ... Ensuite, le liquide doit impérativement être ...

- Débrancher les vases
- ⇒ E 3.06

et la trappe d'inspection de réservoir d'huile de freinsmbrayage.

- ⇒ A 3.18
- Toujours utiliser du liquide de frein neuf, du type indiqué, en quantité suffisante.
- ⇒ A 1.02

provenant de bidons neufs.

Important!
Le symbole (A) situé sur le réservoir indique que le ... Contrôlez le liquide régulièrement ... Remplacez le liquide ...

- Remplir le réservoir de liquide et le maintenir ainsi, lors de la purge, le niveau du liquide ne doit pas descendre en dessous du niveau MIN indiqué sur le réservoir.
- La purge "électronique" du système de freinage doit être effectuée à l'aide du système SD-2 en utilisant la fonction de diagnostic actif.
- ⇒ G 5.01
- Effectuer l'opération au commencement du *prélèvement* par les freins avant, en débutant au cercle le plus éloigné.
- Mettre en place sur chaque raccord de purge (4) de l'étrier un tuyau en plastique transparent.
- Mettre l'extrémité du tuyau dans un récipient contenant le liquide de frein.
- Libérer la «mousse des impulsions à l'aide du testeur SD-2 jusqu'à élimination totale de l'air présent dans le circuit et jusqu'à remplissage du circuit.
- Bloquer les raccords de purge (4) au couple de serrage prescrit et mettre en place le capuchon adéquat.

G 1102

FÜLLEN UND ENTLÜFTEN DER BREMSANLAGE

Anzugsmomente

Entlüftungsventil	12+16 Nm

Achtung!
Die Flüssigkeit, die für die Bremsanlage verwendet wird, ist schädlich und darf nicht mit den Augen oder der Haut in Berührung kommen; im Mundbereich die Kleidung ... Der Transport kann vorschriftsmäßig ...

- Die Bühne
- ⇒ E 3.06

und die Inspektionsklappe am Ölbehälter für die Bremse/Kupplung abnehmen.

- ⇒ A 3.18
- Ausschließlich neue Flüssigkeit des vorgesehenen Typs, in der angegebenen Menge und aus versiegelten Behältern verwenden.
- ⇒ A 1.02

Achtung!
Das Symbol (A) auf dem Behälter gibt die ... Verbrauchsintervalle der Flüssigkeit und ... Bei Verwendung von neuer ... Flüssigkeit dürfen unterschiedliche ... an den Leitungen ...

- Den Behälter füllen, dabei beachten, daß der Flüssigkeitsstand während des Entlüftungsvorgangs nicht unter die auf dem Behälter angebrachte MIN-Markierung sinken darf.
- Das "elektronische" Entlüften der Bremsanlage muß mit Hilfe des SD-2 Testers unter Anwendung der entsprechenden Funktion der aktiven Diagnose durchgeführt werden.
- ⇒ G 5.01
- Den Vorgang möglichst zuerst an den Vorderbremsen durchführen, wobei in der Reihenfolge vorgegangen wird.
- An jedem Entlüftungsventil (4) des Bremssattels einen transparenten Plastikschlauch anbringen.
- Das Schlauchende in einen Behälter tauchen, der Bremsflüssigkeit enthält.
- Die Sequenz der Impulse aus dem SD-2 Tester senden, bis die vorhandene Luft vollständig entwichen und der Kreislauf entlüftet ist.
- Die Entlüftungsventile (4) mit dem vorgeschriebenen Anziehmoment anziehen und die entsprechende Kappe anbringen.



Nel caso l'impianto sia stato sostituito completamente o, dopo lo spurgo delle pinze, il pedale risulta elastico, è necessario effettuare lo spurgo della pompa freno che rappresenta il punto più alto del circuito.

- Rimuovere la paratia posteriore mobile del vano baule
- ⇒ M.1.06
- Calzare i tubi trasparenti, utilizzati per lo spurgo delle pinze, sui raccordi (2) della pompa
- Eseguire lo spurgo della pompa avvitando di 1 giro 30 ÷ 2.
- Bloccare i raccordi di spurgo (2) alla coppia prescritta e calzare gli appositi cappucci.
- Portare il liquido nel serbatoio al livello MAX e rimontare tutte le strutture (1) tolte per l'operazione.
- Ad operazione ultimata non deve notarsi alcuna elasticità sul pedale e l'azione frenante deve risultare progressiva appena superata la breve corsa a vuoto del pedale stesso.

If the system has been completely drained and following the caliper drawing, the pedal seems elastic, the brake power cylinder - which represents the highest point of the circuit - must be drained.

- Remove the movable rear panel of the luggage compartment
- ⇒ M.1.06
- Fit in the transparent pipes used for the caliper drawing onto the cylinder unions (2).
- Drain the cylinder, using the 30 ÷ 2 valve.
- Tighten the drainage unions (2) to the prescribed torque and fit on the special hoods.
- Top up the fluid in the tank to the MAX level and re-assemble all the parts removed during the procedure.
- When the procedure has been completed, the pedal should not prove to be elastic and the braking effect must be progressive, even after the short idle travel of the pedal.

Si la pédale a été complètement relâchée et, après avoir purgé les freins, la pédale s'arrête élastique, il faut effectuer la mesure du maître-cylindre qui représente le point le plus élevé du circuit.

- Démonter la petite couvrille arrière du compartiment coffre à bagages.

⇒ M.3.08

- Mettre en place les raccords transparents, utilisés pour la purge des freins, sur les raccords (2) du maître-cylindre.
- Purger le maître-cylindre à l'aide du testeur XD-2.
- Bloquer les raccords de purge (2) avec la pince de serrage prévue à cet effet et les protections appropriées.
- Verser le liquide dans le réservoir jusqu'à la marque MAX et remettre toutes les commandes désamorcées précédemment en position.
- L'opération terminée, la pédale ne doit plus être élastique et l'action de freinage doit être progressive dès que la pédale retour à tendre la course à vide.

Remarque
Si la mesure des plaquettes restera, pour augmenter le confort de freinage des limites de fonction et pour améliorer les performances de freinage pendant toute la durée de vie des plaquettes, il faut effectuer le rodage des plaquettes.
⇒ A.1.21

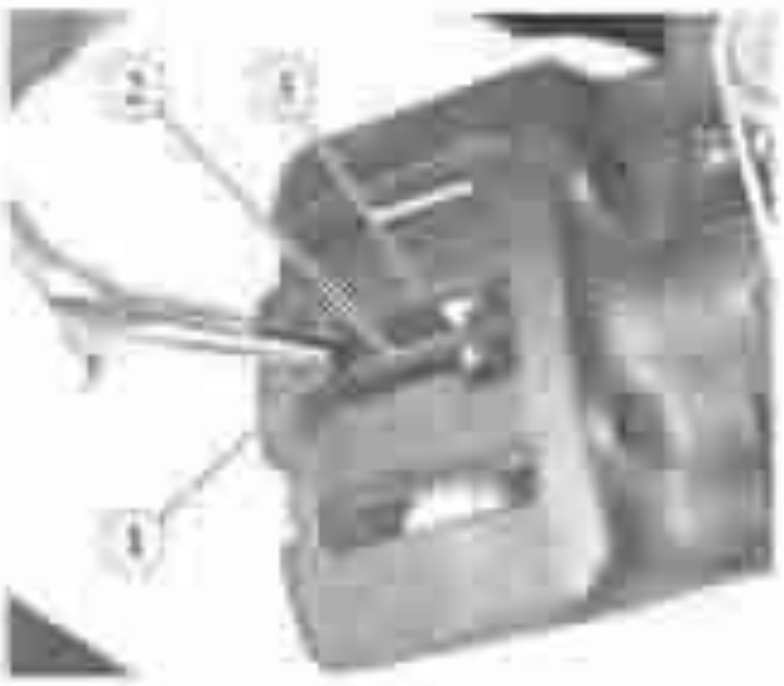
Sollte die Anlage entlüftet werden und das Pedal nach Entlüften der Bremsanlage elastisch sein, muß der Hauptbremszylinder, der den höchsten Punkt des Kreislaufes darstellt, entlüftet werden.

- Die hinten bewegliche Verschlußkappe am Kofferraum abnehmen.

⇒ M.3.06

- Die transparenten Schläuche, die für die Entlüftung der Bremsanlage verwendet wurden, an die Anschlüsse (2) des Hauptbremszylinders anbringen.
- Den Bremszylinder mit Hilfe des XD-2 Testers entlüften.
- Die Entlüftungsanschlüsse (2) mit dem entsprechenden Werkzeug und den vorgesehenen Schutzmitteln sichern.
- Die Flüssigkeit im Behälter bis zur MAX-Markierung auffüllen und alle für den Eingriff notwendigen Strukturen erneut einbauen.
- Am Ende dieses Vorgangs darf das Pedal absolut keine Elastizität aufweisen und der Bremsvorgang muß progressiv erfolgen, sobald der Leerweg des Pedals überwunden wird.

Hinweis
Zum Erhalt einer Bremsanlage, die eine optimale Effizienz, wie die Grenzen der Betriebsgrenzen erreichen und die Bremsleistung für die gesamte Lebensdauer der Bremsbeläge konstant zu halten ⇒ A.1.44







G

Sostituzione Pastiglie Freno di Stazionamento

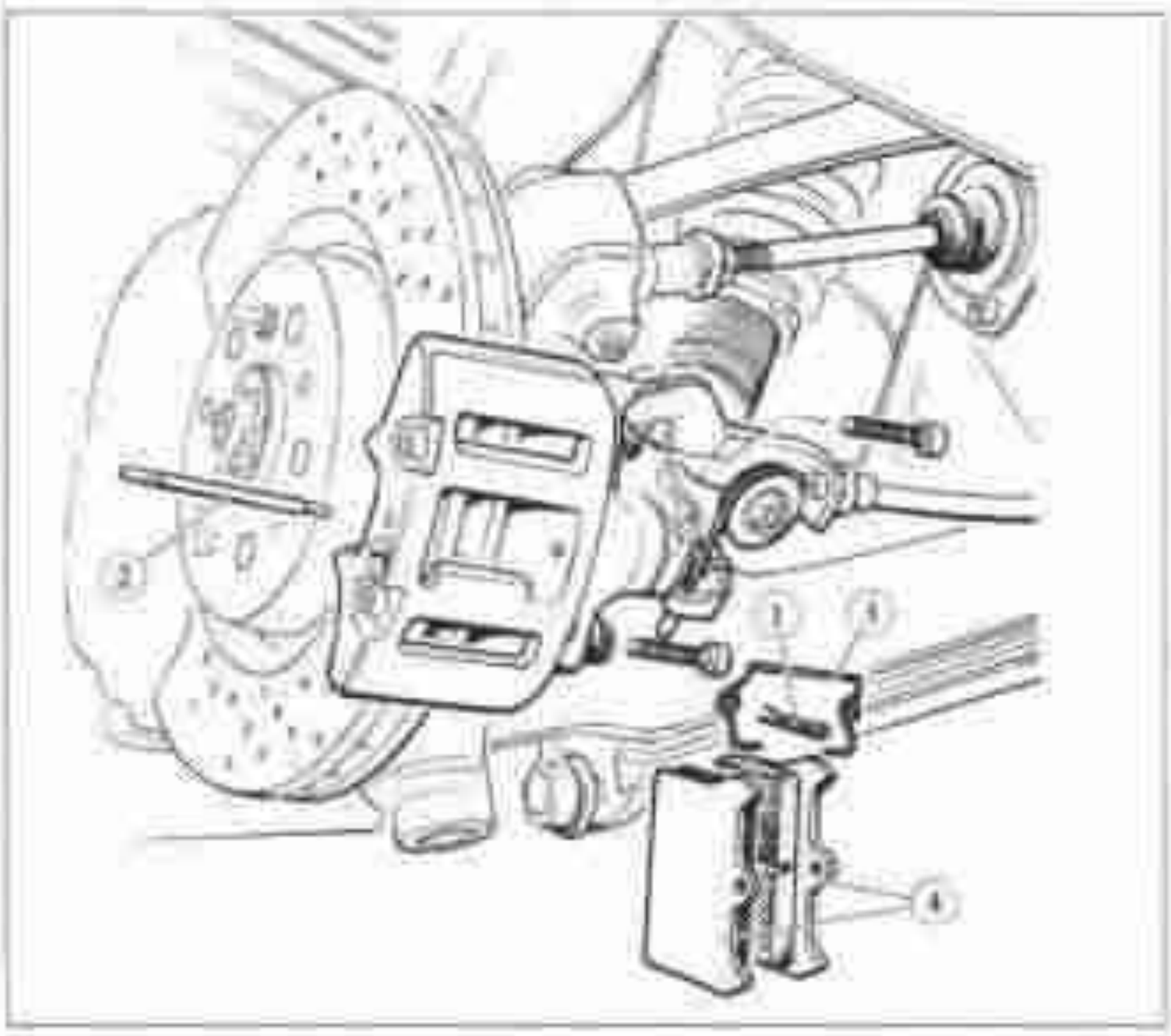
Smontaggio

- Rimuovere la ruota posteriore
- ** F.3.08
- Verificare che la leva di comando sia in posizione di riposo
- Staccare la guaina bowd dal pattino
- ** G.3.09

  Isolamento collegare al cavo di comando.
- Sfilare la coppiglia (1) di ritegno del perno (2).
- Rilevare il perno (2) dal lato interno della pinza ed estrarre la molletta (3) di ritegno delle pastiglie.
- Estrarre dalla pinza, le pastiglie freno usurate.

Rimontaggio

- Introdurre le pastiglie nuove (4) nella pinza.
- Posizionare nell'alloggiamento della pinza la molletta (3) di ritegno pastiglie e inserire dall'esterno il perno (2), fino a battuta.
- Montare una coppiglia (1) nuova nella sede del perno.
- Ricontrare la pinza sul portamozzo
- ** G.3.04
- Controllare l'avvenuto bloccaggio del comando, verificando che il disco ruoti liberamente con leva in posizione di riposo e si blocchi azionando la leva
- ** G.3.05



Replacing the Hand Brake Pads

Disassembly

- Remove the rear wheel
- ** F.3.08
- Make sure the control lever is in the resting position.
- Detach the brake caliper from the hub carrier.
- ** G.3.09

  Keeping it connected to the control wire.
- Slide off the check split pin (1) of the pivot (2).
- Press the pivot (2) from the inside of the caliper and remove the retaining clamps (3) on the pads.
- Remove the worn out brake pads from the calliper.

Re-assembly

- Fit the new pads (4) into the caliper.
- Position the pad holding clamp (3) in the caliper seat and insert the pivot (2) from the outside, until it is tightly forced in its seat.
- Fit a new split pin (1) into the pivot slot.
- Re-fit the caliper onto the hub carrier.
- ** G.3.04
- Check to see if the control functions properly, making sure the disc rotates freely with the lever in the resting position, and that it stops when the lever is engaged
- ** G.3.05

G 3.07

Remplacement des plaquettes de frein de stationnement

Démontage

- Déposer la roue arrière
  ↠ F 3.06
- Contrôler que le levier de commande alle en position de repos.
- Enlever l'écrou de frein du porte-moyeu.
  ↠ G 3.04
  et le ressort fourché du câble de commande.
- Retirer la goupille (1) d'axe de l'axe (2) et déplacer l'axe (2) en partant du côté intérieur de l'étrier et enlever le ressort (3) d'avec des plaquettes.
- Retirer l'étrier, les plaquettes de frein usagées.

Remontage

- Introduire les plaquettes neuves (4) dans l'étrier.
- Positionner dans le logement de l'étrier le ressort (3) d'avec des plaquettes et introduire de l'intérieur l'axe (2) jusqu'en butée.
- Monter une goupille (1) neuve sur l'axe.
- Remonter l'écrou sur le porte-moyeu
  ↠ G 3.04
- Contrôler que la commande fonctionne bien, en vérifiant que le disque reste librement, le levier en position de repos, et qu'il se bloque lorsqu'on actionne le frein
  ↠ G 3.03

G 3.07

Auswechseln der Bremsbeläge der Handbremse

Ausbau

- Das Hinterrad abnehmen
  ↠ F 3.09
- Überprüfen, ob der Steuerhebel sich in Ruhestellung befindet.
- Den Bremszug vom Nabenträger abnehmen.
  ↠ G 3.04
  wobei er mit dem Steuerhebel abgeklinkt sein bleibt.
- Den Haltesplint (1) des Stifts (2) herausziehen.
- Den Stift (2) von der Innenseite des Bremssattels schlagen und die Klemme (3) der Bremsbeläge herausnehmen.
- Die abgenutzten Bremsbeläge vom Bremssattel herausnehmen.

Einbau

- Die neuen Bremsbeläge (4) in den Bremssattel einsetzen.
- Im Sitz des Bremssattels die Klemme (3) der Bremsbeläge einsetzen und von außen den Stift (2) bis zum Anschlag eintreiben.
- Einen neuen Splint (1) in Stift am Stift anbringen.
- Den Bremszug wieder am Nabenträger montieren
  ↠ G 3.04
- Den einwandfreien Betrieb der Bremsung kontrollieren, wobei überprüft wird, ob die Scheibe frei dreht, wenn sich der Hebel in Ruhestellung befindet, und blockiert, wenn der Hebel betätigt wird
  ↠ G 3.03





G 3.21

Sostituzione Pinza Freno di Stazionamento

Coppie di serraggio

Vite fissaggio tirante regolazione convergenza al telaio	25 Nm
Viti fissaggio pinza (M8x1,25)	30 Nm
Vite fissaggio pinza (M10x1,25)	70 Nm

• Prima di procedere alla sostituzione, lavare la pinza con un getto di vapore in pressione per rimuovere la polvere che si accumula sulle ganasce. Asciugare con aria compressa.

Smontaggio

• Sostituire la ruota posteriore.

↠ E 3.06

• Verificare che la leva di comando non sia inserita.

• Sfilare il terminale (3) del cavo di trasmissione dalla leva di azionamento pinza.

• Sfilare il tirante di regolazione convergenza posteriore dal telaio, svitando le tre viti (1) di fissaggio.

• Ribaltare il lato con pinza del portamozzo verso l'esterno per aver accesso alle viti di fissaggio pinza.

• Svitare la vite superiore e quella inferiore (2).

• Sfilare la pinza dal portamozzo.

• In questa condizione è possibile eseguire la sostituzione delle pastiglie freno

↠ G 3.03.

Rimontaggio

• Verificare che le superfici di contatto sulla pinza e sul portamozzo risultino pulite e sgrassate.

• Bloccare le viti di fissaggio alla coppia prescritta.

Ripetere il ciclo di regolazione convergenza posteriore sul telaio bloccando le viti (1) di fissaggio alla coppia prescritta.

• Inserire il terminale (3) del cavo nella leva di azionamento.

• Controllare il corretto funzionamento del comando, verificando che il dado ruoti liberamente, con leva in posizione di riposo, e si blocchi azionando la leva

↠ G 3.05

G 3.21

Replacing the Hand Brake Caliper

Tightening torques

Screw fastening tie-rod for rear toe-in regulation to chassis	25 Nm
Screw fastening caliper (M8x1,25)	30 Nm
Screw fastening caliper (M10x1,25)	70 Nm

• Before disassembling, clean the caliper with pressure spray to remove the dust which appears when the brake pads wear out. Dry with compressed air.

Disassembly

• Remove the rear wheel

↠ E 3.06

• Make sure the control lever is not been engaged.

• Detach the transmission wire terminal (3) from the lever during the group.

• Detach the rear toe-in regulation tie rod from the chassis, unscrewing the three fastening screws (1).

• Rotate the side with the hub carrier caliper towards the outside, in order to have access to the screws fastening the caliper.

• Unscrew the upper and the lower screw (2).

• Slide off the caliper from the hub carrier.

• Under these conditions, the brake pads can be replaced

↠ G 3.03.

Re-assembly

• Make sure the contact surfaces on the caliper and the hub carrier are clean and grease the caliper.

• Tighten the fastening screws to the prescribed torque.

Mount the rear toe-in regulation tie rod once again onto the chassis, tightening the fastening screws (1) to the prescribed torque.

• Insert the wire terminal (3) into the control lever.

• Check to see if the control functions properly, making sure the idle returns freely with the lever in the resting position, and that it stops when the lever is engaged

↠ G 3.05

Remplacement Etrier de frein de stationnement

Couples de serrage

Vis de fixation avant de réglage pivotante au châssis	25 Nm
Vis de fixation arrière (M8x1,25)	30 Nm
Vis de fixation arrière (M10x1,25)	70 Nm

- Avant de procéder au démontage, lever l'étrier et le caler sous peine de pouvoir coincer la garniture pendant le basculement des plaquettes. Sécher à l'air comprimé.

Démontage

- Démonter la roue arrière
  ⇒ F 3.06
- Contrôler que le levier de commande ne soit pas actionné.
- Débrancher l'embout (3) du câble de commande du levier de commande de pivotement.
- Dévisser le ressort de réglage de précontrainte arrière au châssis en dévissant les vis (1) de fixation.
- Lever ensemble le porte-moyeu avec l'étrier vers l'extérieur jusqu'à ce que la vis de fixation de l'étrier.
- Dévisser la vis supérieure et la vis inférieure (2).
- Retirer l'étrier du porte-moyeu.
- Dans ces conditions, on peut effectuer le remplacement des plaquettes de frein
  ⇒ G 3.03

Remontage

- Contrôler que les surfaces de contact sur l'étrier et sur le porte-moyeu soient propres et montez l'étrier.
- Bloquer les vis de fixation au couple de serrage prescrit.

Remontez le ressort de réglage de précontrainte arrière sur le châssis en bloquant les vis (1) de fixation au couple prescrit.

- Introduisez l'embout (3) du câble dans le levier de commande.
- Contrôlez que le levier de commande fonctionne, en veillant que le disque reste libre en tous le levier en position de repos, et qu'il se bloque lorsqu'on actionne le levier
  ⇒ G 3.01

Auswechseln des Bremssattels der Handbremse

Anzugsdrehmomente

Befestigungsschraube Zugstrebe (Lagerung im Spannstellhebel am Fahrgestell)	25 Nm
Befestigungsschraube Bremssattel (M8x1,25)	30 Nm
Befestigungsschraube Bremssattel (M10x1,25)	70 Nm

- Vor dem Ausbau des Bremssattels ist Druckverlust vorzugehen, um den Stand zu verhindern, das die Montage der Bremsbeläge verhindert. Mit Druckluft reinigen.

Ausbau

- Das Hinterrad abnehmen
  ⇒ F 3.06
- Überprüfen, daß der Steuerhebel nicht betätigt wird.
- Den Endanschlag (3) der Übertragungsbowdenzug vom Steuerhebel des Radbremszylinders abschrauben.
- Die Zugstange zur manuellen Spannverstellung am Fahrgestell abschrauben, wobei die drei Befestigungsschrauben (1) gelöst werden.
- Die Säge mit dem Spannsattel des Kabelzugs nach außen drehen, bis an die Befestigungsschrauben des Bremssattels zu gelangen.
- Die oben und unten befindlich (2) lösen.
- Den Bremssattel vom Radträgerzapfen abnehmen.
- Es dürfen Zustand können die hydraulischen ungewechselt werden
  ⇒ G 3.03

Einbau

- Überprüfen, ob die Oberflächen, die mit dem Bremssattel und dem Radträgerzapfen in Kontakt kommen, sauber sind, und den Bremssattel ansetzen.
- Die Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

  Die Zugstange für die manuelle Spannverstellung am Fahrgestellrahmen montieren, wobei die Befestigungsschrauben (1) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen werden.
- Das Kabelende (3) an den Steuerhebel anschließen.
- Den entsprechenden Bereich der Bremsanlage kontrollieren, wobei überprüft wird, ob die Scheibe frei dreht, wenn auch der Hebel in Ruhestellung befindet, und ob beim Betätigen, wenn der Hebel betätigt wird
  ⇒ G 3.01





G

Registrazione Freno di Stazionamento

Prima di procedere, ricercare le cause che hanno provocato l'anomalia.

** G.1.05

- *Rimuovere l'elemento posteriore del tamburo.*

** M.2.11

- Verificare che la leva di comando risulti in posizione di riposo (zero scatti).
- *Registrare la posizione della forcella (A) in modo da non avere interferenza con la carrucola (B).*
- Portare la leva di comando nella posizione corrispondente al secondo scatto.
- Operando da sotto la vettura, allentare i controdadi (1) e (2).
- Avvitare il tenditore di registro (3) fino ad ottenere il bloccaggio dei dischi freno posteriori.

Nota

Per effetto degli attriti dei cavi, si tenderà a bloccare per primo il disco posteriore guida completamente e da considerare normale.

- Riportare la leva di comando in posizione di riposo (zero scatti).
- Verificare che entrambi i dischi risultino liberi di ruotare.
- Bloccare i controdadi (1) e (2), contrastando con il tenditore (3).
- *Rimontare i particolari rimossi per l'operazione.*

Hand Brake Adjustment

Before proceeding, check for the failure causes.

** G.1.05

- *Remove the rear part of the underframe.*

** M.2.11

- *Make sure the control lever is in the resting position (zero clicks).*
- *Adjust the position of the fork (A) so that there are no interferences with the pulley (B).*
- Move the control lever to the second click.
- Working from under the car, loosen the lock-nuts (1) and (2).
- Screw down the adjustable rod (3) until the rear brake discs are locked.

Note

Due to the friction of the wires, the left disc usually locks first: this has to be considered a regular working order.

- Move the control lever once again to the resting position (zero clicks).
- Make sure both discs rotate freely.
- Tighten the lock-nuts (1) and (2), locking with the rod (3).
- *Re-assemble all the parts removed during the procedure.*

G 1.3

Reglage Frein de Stationnement

Avant d'effectuer tout réglage, rechercher les causes qui ont provoqué l'anomalie
☞ G 1.1/3

- Démonter l'élément arrière du fond plat
☞ M 2.12
- Contrôler que le levier de commande soit en position de repos (sans aucun cran).
- Régler la position de la fourchette (A) pour qu'elle ne gêne pas la poulie (B).
- Placer le levier de commande dans la position correspondante au deuxième cran.
- En opérant de dessous le véhicule, desserrer les contre-écrous (1) et (2).
- Visser le tirant de réglage (A) jusqu'à bloquer les disques de frein arrière.

Note
Du fait des frottements des câbles, le dispositif sera bouclé sans toucher à la bloquer le premier: ce qui est tout à fait normal.

- Ramener le levier de commande en position de repos (sans aucun cran).
- Contrôler que les deux disques soient libres de rotation.
- Bloquer les contre-écrous (1) et (2), en bloquant le manchon dans le sens opposé.
- Remonter les éléments démontés pour cette opération.

G 1.3

Einstellen der Handbremse

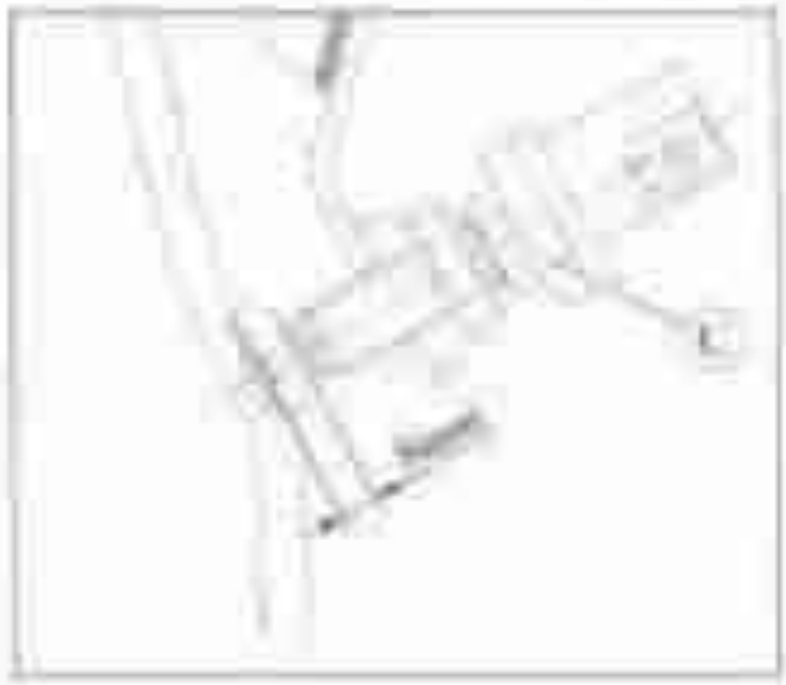
Vor einem Eingriff überprüfen, was die Störung hervorgerufen hat
☞ G 1.1/3

- Das hintere Element des Fußbodenbelags entfernen
☞ M 2.12
- Kontrollieren, ob der Steuerhebel sich in Ruhestellung befindet (nicht eingerastet).
- Die Position der Gabel (A) so einstellen, daß sie den Betrieb der Laufrolle (B) nicht beeinträchtigt.
- Den Handbremshebel in die zweite Einrastposition stellen.
- Die Gegenmuttern (1) und (2) lösen, wobei unter dem Fahrzeug gearbeitet wird.
- Das Nachstellritzel (A) so weit anziehen, bis die hinteren Bremsscheiben blockieren.

Hinweis
Aufgrund der Reibung der Kabel blockiert zuerst die linke Bremsscheibe. Dieses Verhalten ist normal.

- Den Hebel der Handbremse zurück in die Ruhestellung bringen (nicht eingerastet).
- Sicherstellen, daß beide Bremsscheiben frei drehen können.
- Die Gegenmuttern (1) und (2) blockieren, indem mit dem Nachstellritzel entgegengewirkt wird.
- Die für den Eingriff ausgebauten Teile erneut montieren.





Regolazione Posizione Pedale Freno

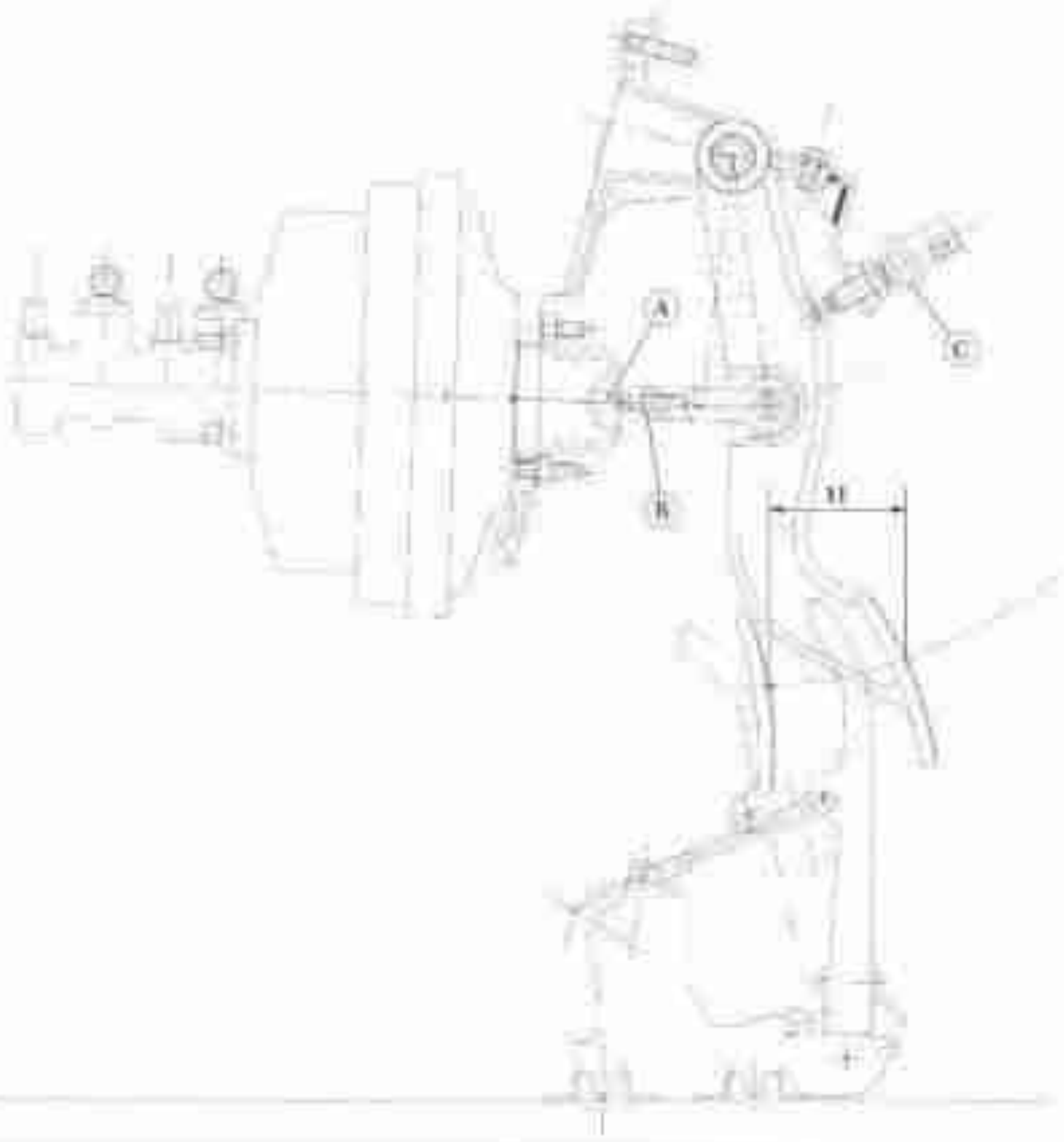
In caso di sostituzione del pedale di comando dell'servofreno è necessario provvedere alla regolazione della posizione a riposo del pedale.

- La corsa totale (H) del pedale freno misurata in corrispondenza della mezzeria della pedana di appoggio piedi deve essere 70,3 mm.
- Per modificare la posizione a riposo del pedale, allentare il controdado (B) e ruotare il perno (A) fino al raggiungimento corretto del pedale; bloccare il controdado.
- Con il pedale freno in posizione di riposo, l'estremità inferiore dell'interruttore (C) deve essere posizionata a 8 mm dal perno di fissaggio del pulsante sul pedale.

Foot-Brake Pedal Position Adjustment

If the control pedal and/or the servo brake is being replaced, the pedal resting position must be adjusted.

- The total stroke (H) of the foot brake pedal, measured at the centre line of the foot rest plate, must be 70,3 mm.
- To modify the pedal resting position, loosen the lock-nut (B) and turn the adjusting screw until the pedal is in the right position; then tighten the lock-nut.
- With the foot-brake pedal in the resting position, the lower end of the switch (C) must be positioned at 8 mm from the push button on the pedal.



Reglage de la Position de la Pedale de Frein

En cas de remplacement de la pédale de commande et/ou du servofrein, il faut régler la position de la pédale au repos.

- La course totale (H) de la pédale servant au réglage du mâtre de l'appui-pied doit être de 70,3 mm.
- Pour modifier la position au repos de la pédale, desserrer le contre-écrou (B) et tourner le poussoir (A) jusqu'à positionner correctement la pédale; bloquer les contre-écrous.
- La pédale de frein en position de repos, l'extrémité inférieure de l'interrupteur (C) doit être positionnée à 8 mm de la surface de contact du bouton poussoir sur la pédale.

Einstellen des Bremspedals

Beim Auswechseln des Bremspedals und/oder des Servobremsers muß die Einstellung des Bremspedals neu eingestellt werden.

- Der Gesamtweg (H) des Bremspedals gemessen an der Mittelfläche des Pedals unter dem Fußpedal muß 70,3 mm betragen.
- Um die Einstellung des Pedals zu ändern, die Gegenmutter (B) lockern und den Druckstab (A) so weit drehen, bis sich das Pedal in der korrekten Position befindet; die Gegenmutter anziehen.
- Mit dem Bremspedal in Ruhestellung, muß das untere Ende des Schalters (C) 8 mm von der Berührungsfläche des Schalters auf dem Pedal entfernt sein.

G 4 Impianto ABS-ASR-EBD-MSR

Teoria

L'impianto frenante è assistito dal sistema ABS/ASR BOSCH 5.3.

Tale sistema, integrato in unica centralina elettroidraulica, è in grado di svolgere quattro funzioni diverse:

- **ABS**: sistema antibloccaggio delle ruote in frenata;
- **ASR**: regolazione della slittamento in accelerazione;
- **EBD**: correttore elettronico della frenata, per l'asse posteriore;
- **MSR**: sistema antibloccaggio delle ruote posteriori in scalata di marcia.

Per questo motivo i quattro sistemi verranno descritti separatamente.

Inoltre, per garantire una sufficiente sicurezza anche in caso di anomalie del sistema ABS/ASR, questo sistema integra e non sostituisce il normale impianto di frenatura meccanica.

Sistema Abs

Il sistema antibloccaggio ABS contribuisce principalmente a migliorare la sicurezza di guida intervenendo in quelle situazioni di emergenza dove il guidatore tende a bloccare le ruote azionando il pedale del freno con eccessiva energia.

Infatti, in caso di frenata a ruote bloccate, il coefficiente di aderenza ruota-pavimentazione diminuisce drasticamente, il controllo della vettura è pressochè impossibile e gli spazi di frenata si allungano notevolmente.

Scopo dell'ABS è pertanto quello di mantenere il guidatore nelle condizioni della frenata in condizioni limite, situazione in cui l'intervento provocherebbe il bloccaggio delle ruote.

Pertanto un sistema elettronico di controllo della slittamento in frenata consente di ottenere i seguenti vantaggi:

1. Stabilità di marcia (assenza slittamento) anche in caso di brusche frenate fino al limite del bloccaggio delle ruote.
2. Manovrabilità (assenza slittamento) in presenza di brusche deviazioni. Questo significa che, anche all'improvviso una frenata di emergenza, il guidatore ha la possibilità di evitare un ostacolo; così pure è possibile frenare in curva senza pregiudicare la stabilità della vettura.
3. Spazio di frenata ottimale: una ruota che gira ancora è in grado di trasmettere un attrito maggiore di una ruota bloccata. A seconda del tipo di superficie stradale si può ottenere una riduzione fino al 40% dello spazio di frenata.

G 4 ABS-ASR-EBD-MSR Systems

Theory

The braking system is supported by the ABS/ASR Bosch 5.3 system.

This system, integrated in a single electrohydraulic control unit, is able to carry out four different functions:

- **ABS**: wheels' anti-lock braking system;
- **ASR**: anti-sliding regulation during the acceleration phase;
- **EBD**: electronic brake force distributor, for the rear axle;
- **MSR**: rear wheels' anti lock system during gears down shifting.

Accordingly, the four systems shall be described separately.

In addition, to guarantee sufficient safety in case of ABS/ASR system failure, these systems only integrate and do not replace the normal mechanical braking system.

ABS system

The ABS anti-lock system actively enhances driving safety by intervening in those emergency situations where the driver tends to lock the wheels by pressing the foot brake pedal too strongly.

In fact, when braking causes the wheels to lock, the road tire grip coefficient decreases dramatically, the car is practically out of control and the braking distance increases considerably.

The purpose of the ABS system is therefore to help the driver modulate braking in extreme conditions, i.e. in situations where he/she would cause the wheels to lock.

Therefore, an electronic system which controls skidding during braking offers the following advantages:

1. Driving stability (no skidding) even with sudden braking, up to the wheel lock threshold.
2. Manoeuvrability (no side skidding) with sharp deviations. This means that even if braking in an emergency case, the driver has the possibility to avoid the obstacle. Furthermore, it is possible to brake in a curve without jeopardizing the car's stability.
3. Optimum braking distance: a wheel which continues to rotate transmits a higher grip than a locked wheel. Depending on the type of road bed, the braking distance can be reduced by as much as 40%.

THEORIE

Le système de freinage est assisté par le système ABS/ASR Bosch 5.3.

Ce système, intégré dans un seul boîtier électro(hydraulique, est en mesure d'effectuer quatre fonctions séparées:

- ABS: système antiblocage des roues au freinage
- ASR: réglage du patinage en accélération
- EBD: correction électronique de freinage pour l'axe arrière
- MSR: système antiblocage des roues arrière lorsque'on rétrograde

C'est la raison pour laquelle les quatre systèmes sont dans divers séparément.

En outre, pour garantir une sécurité optimale, même lorsque le système ABS/ASR est défectueux, ce n'est pas intégré et ne remplace pas le système de freinage traditionnel normal.

THEORIE

Das Bremssystem wird durch das ABS/ASR Bosch 5.3-System unterstützt.

Dieses System, das in einem einzigen elektro-hydraulischen Steuergerät integriert ist, kann vier getrennte Funktionen ausführen:

- ABS: Antiblockiersystem der Bremsräder
- ASR: Antriebsschlupfregelung
- EBD: Elektronische Bremskraftverteilung für die Hinterachse
- MSR: Antiblockiersystem der Hinterräder beim Zurückschalten

Aus diesem Grund wurden die vier Systeme separat beschrieben.

Um auch bei Störungen im ABS/ASR-System eine ausreichende Fahrsicherheit zu gewährleisten, ergänzt dieses System die herkömmliche Bremsanlage, ersetzt sie aber nicht.

Système ABS

Le système antiblocage de roues ABS contribue activement à améliorer la sécurité de la conduite en intervenant lors des situations de danger où le conducteur tend à bloquer les roues en actionnant la pédale de frein avec beaucoup d'énergie.

En fait, en cas de freinage avec blocage des roues, le coefficient de friction entre pneu et chaussée diminue drastiquement, il est alors impossible de contrôler la voiture et les distances de freinages augmentent nettement.

Le but du système ABS est donc d'aider le conducteur à moduler les freinages dans des conditions limites, lorsque'il y a risque imminent de blocage des roues.

Un système électronique de contrôle du freinage en cas de freinage permet donc d'obtenir les avantages suivants:

1. Stabilité de direction (action permanente du freinage lorsque la limite du blocage des roues).
2. Facilité de freinage (aucune embardée en cas de freinages brusques). Cela signifie que, même en effectuant un freinage de urgence, le conducteur peut éviter un obstacle, ainsi il peut freiner en effectuant un freinage sans compromettre la stabilité de la voiture.
3. Distance de freinage optimale: une roue libre est en mesure de transmettre une friction plus importante qu'une roue bloquée. Selon la condition de chaussée, on peut réduire jusqu'à 40 % la distance de freinage.

ABS-System

Das Antiblockiersystem ABS trägt aktiv zur Verbesserung der Fahrsicherheit bei, indem es in Notfallsituationen eingreift, in denen der Fahrer dazu neigt, durch zu heftiges Betätigen des Bremspedals die Räder zu blockieren.

Bei einer Bremsung mit blockierten Rädern wird der Reibungskoeffizient Straße/Reifen drastisch verringert. Eine Kontrolle des Fahrzeugs ist nahezu unmöglich und der Bremsweg verlängert sich erheblich.

Die Aufgabe des ABS-Systems ist es somit, dem Fahrer bei der Modulation des Bremsvorgangs in Grenzsituationen zu helfen, Situationen, in denen unmittelbar ein Blockieren der Räder erfolgt wird.

Ein elektronisches System zur Kontrolle der Bremsanlage ermöglicht somit folgende Vorteile:

1. Fahrsicherheit (kein Schlupf auch bei plötzlichem Bremsen bis zur Grenze eines Blockierens der Räder).
2. Lenkbarkeit (kein Schleudern bei plötzlichen Richtungsänderungen). Dies bedeutet, daß der Fahrer auch im Falle einer Notbremsung die Möglichkeit hat, einem Hindernis auszuweichen; wenngleich kann in einer Kurve gebremst werden, ohne daß die Stabilität des Fahrzeugs beeinträchtigt wird.
3. Optimaler Bremsweg: Ein Rad, das noch direkt haftet bevor, als ein Blockierter Rad. Je nach Fahrbahn, kann der Bremsweg um 40% verkürzt werden.

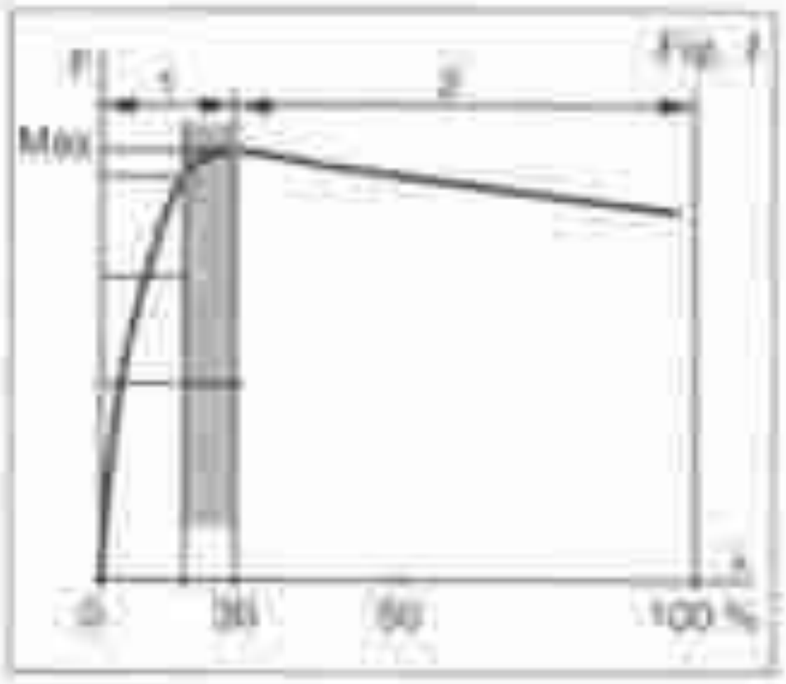


Fig. 1

F: Forza frenante / Brake force / Force de freinage / Bremskraft

λ: Slittamento / Skidding / Patinage / Schlupf

1: Forza frenante-slittamento / Brake force-skidding / Force de freinage - patinage / Bremskraft - Schlupf

2: Forza laterale-slittamento / Lateral force-skidding / Force latérale - patinage / seitliche Kraft - Schlupf

⚠ *Attenzione*
Il dispositivo ABS non dispensa il guidatore da una condotta di guida prudente. Esso infatti, non può compensare una velocità eccessiva rispetto alle condizioni del fondo stradale, percorrere curve a velocità troppo elevate, generare pericolosi accorciamenti delle distanze di arresto.

⚠ *Caution*
The ABS device does not exempt the driver from driving carefully. It cannot, in fact, make up for excessive speed with respect to the traffic conditions, the road bed, severe cut-ins at brake point, or too close driving areas.

Le variabili che il sistema ABS considera per decidere la strategia d'intervento, sono essenzialmente due:

- Velocità di marcia (Vf) del veicolo
- Velocità periferica della ruota (Vr)

Da queste, se ne deduce una terza, che esprime la differenza fra precedenti a primo scostarsi. La slittamento (λ) si può esprimere in termini matematici con la formula:

The variables demand by the ABS system to intervene "strategically" are essentially two:

- Car speed (Vf)
- Wheel peripheral speed (Vr)

A third variable, obtained from the above ones, expresses skidding between tire and road bed. The skidding (λ) can be expressed in mathematical terms with the formula:

$$\lambda = \frac{-Vf + Vr}{Vf} \times 100$$

$$\lambda = \frac{+Vf + Vr}{Vr} \times 100$$

Dalla formula si vede che:

$\lambda = 0$ quando la ruota va girando alla velocità di marcia della vettura ($Vf = Vr$)

$\lambda = 100$ quando la ruota è bloccata.

Quattro sensori, posizionati sulle quattro ruote, segnalano in ogni istante alla centralina elettronica di controllo la velocità di ciascuna ruota mentre la velocità della vettura (Vf) viene ricavata dalla velocità di due ruote diagonalmente opposte.

È possibile ricavare sperimentalmente un diagramma della forza frenante, in funzione dello slittamento (Fig. 1) per un determinato valore del coefficiente d'attrito, cioè per un determinato accoppiamento fra pneumatico e fondo stradale.

In questo diagramma si osserva che quando $\lambda = 0$ (velocità ruota = velocità di marcia) la forza frenante è ovviamente zero.

Quando $\lambda = 100$ (ruota bloccata) la forza frenante assume un valore elevato, ma inferiore al massimo ottenibile onde al quale deve essere mantenuta la massima forza frenante che corrisponde invece ad un valore dello slittamento attorno al 10-30%.

Per tutti i valori di slittamento che precedono questo valore, la frenata si mantiene stabile, per i valori che seguono questo slittamento, la frenata diviene instabile.

L'impianto ABS dovrà quindi regolare la frenata in modo tale da mantenere la forza frenante nel campo di stabilità.

Four sensors, located on the four wheels, constantly signal the velocity of each wheel to the ECU, while the car speed (Vf) is obtained from the velocity of two diagonally opposite wheels.

Experimentally, it is possible to develop a diagram of the brake force as a function of the skidding (Fig. 1), considering a specific value for the friction coefficient - that is, considering a certain coupling between tire and road bed.

This diagram shows that when $\lambda = 0$ (wheel speed = car speed) the brake force is obviously zero.

When $\lambda = 100$ (locked wheel) the brake force takes on a high value, which is however lower than the maximum obtainable value - that is, the point where the maximum brake force is registered, which corresponds to a skid value of approximately 10-30%.

Braking remains stable with all skid values preceding this one, while it becomes unstable with the values following skidding.

The ABS system must therefore adjust braking so that the brake force is kept within the stability values.

⚠ *Attention*

Le système ABS ne dispense pas le conducteur d'adapter son conduite présente. En effet, le système ne peut s'empêcher la sortie accidentelle par suppléer à l'habileté du conducteur. Les conditions de la chaussée, des pneumatiques ou des éléments du système de freinage exigent un doit rester de conduite.

Les variables que le système ABS exploite pour décider d'adopter une stratégie d'intervention sont essentiellement au nombre de deux :

- Vitesse [Vf] de la voiture
- Vitesse périphérique de la roue (Vr)

De ces deux variables, c'est celle qui traduit le glissement qui exprime le patinage entre pneumatique et sol routier. Le patinage (λ) peut s'exprimer en termes mathématiques par la formule :

$$\lambda = \frac{-Vf + Vr}{Vf} \times 1000$$

$$\lambda = \frac{-Vf + Vr}{Vr} \times 1000$$

De cette formule, on voit que :

$\lambda = 0$ lorsque la roue tourne à la vitesse de marche de la voiture ($Vf = Vr$)

$\lambda = 100$ lorsque la roue est bloquée.

Quatre capteurs, un sur chaque roue, envoient à tout moment au calculateur électronique de contrôle la vitesse de chaque roue. Alors que la vitesse de la voiture (Vf) est obtenue de la vitesse de deux roues diagonalement opposées.

On peut tracer un diagramme de la force de freinage, en fonction du patinage (Fig. 1) pour une valeur déterminée du coefficient de frottement, c'est-à-dire selon les conditions d'accrochage pneumatique – sol routier :

Sur ce diagramme, on observe que lorsque $\lambda = 0$ (vitesse de roue = vitesse de marche) la force de freinage est évidemment de zéro.

Lorsque $\lambda = 100$ (roue bloquée), la force de freinage prend une valeur élevée, sans toutefois atteindre la valeur maximale que l'on peut obtenir. C'est à dire au point où est juxtaposée la force maximale de freinage qui correspond par contre à une valeur de patinage d'environ 10-30%.

Pour toutes les valeurs de patinage qui précèdent cette valeur, le freinage se maintient stable, pour les valeurs qui suivent cette valeur, le freinage devient instable.

Le système ABS devra donc régler le patinage pour maintenir la force de freinage dans les conditions de stabilité.

⚠ *Achtung*

Das ABS-Verstärkung ist kein Lizenz für eine rücksichtslose Fahrweise. Das System kann weder eine für die Verhältnisse, Bedingungen oder die Fahrbahn übermäßige Geschwindigkeit, noch leichtsinnige Risiken physikalische Grenzen aufheben.

Die Faktoren, die das ABS-System berücksichtigt, um den entsprechenden Eingriff vorzunehmen, beruhen hauptsächlich auf zwei Variablen:

- die Fahrgeschwindigkeit (Vf) des Fahrzeuges
- die Umfangsgeschwindigkeit des Rades (Vr)

Aus diesen Werten ergibt sich ein Term, der den Schlupf zwischen Rädern und Fahrbahn ausdrückt. Der Schlupf (λ) kann mathematisch mit der folgenden Formel dargestellt werden:

$$\lambda = \frac{-Vf + Vr}{Vf} \times 1000$$

$$\lambda = \frac{-Vf + Vr}{Vr} \times 1000$$

Aus der Formel wird ersichtlich, daß:

$\lambda = 0$ wenn die Radumfangsgeschwindigkeit der tatsächlichen Fahrzeuggeschwindigkeit entspricht ($Vf = Vr$)

$\lambda = 100$ wenn das Rad blockiert ist.

Vier Sensoren, die an den vier Rädern angebracht sind, signalisieren dem elektronischen Steuergerät in jedem Moment die Geschwindigkeit jedes einzelnen Rades, wohingegen die Geschwindigkeit des Fahrzeuges (Vf) aus der Geschwindigkeit von zwei diagonal gegenüberliegenden Rädern errechnet wird.

Es ist möglich, im Versuch ein Diagramm der Bremskraft als Funktion des Bremsschlupfes (Abb. 1) für einen bestimmten Reibungskoeffizienten zu erstellen, d.h. für ein Verhältnis Reifen/Straßenoberfläche.

Aus diesem Diagramm geht folgendes hervor: Wenn $\lambda = 0$ (Radumfang = linearer Fahrzeuggeschwindigkeit), ist die Bremskraft gleich Null.

Wenn $\lambda = 100$ ist (Rad blockiert), ergibt sich für die Bremskraft ein hoher Wert, der aber geringer als die maximale erreichbare Bremskraft ist, d.h. als der Punkt, wo die maximale Bremskraft überragen wird, was einem Schlupf von etwa 10-30% entspricht.

Alle Schlupfwerte, die unter diesem Wert liegen, bewirken ein stabiles Bremsen, alle Werte, die darüber hinaus gehen, bewirken dagegen ein instabiles Bremsen.

Die ABS-Anlage hat somit die Aufgabe, den Bremsvorgang so zu steuern, daß der Bremsdruck stets im stabilen Bereich bleibt.

Per capire bene cosa succede al variare del fondo stradale, osservate il diagramma riportato in Fig. 2, in cui sono rappresentati diversi andamenti della forza frenante in funzione di diversi coefficienti d'aderenza.

Si può notare che il massimo valore del momento frenante si raggiunge, a seconda delle differenti condizioni del fondo stradale, per valori dello slittamento compresi tra 10 e 30 %.

Quindi, se un regolatore di frenata deve fornire in ogni caso la spinta di frenata ottimale, esso non deve curarsi di mantenere ad un valore di slittamento prefissato, ma deve regolare la pressione di frenata in modo che nelle condizioni di aderenza in cui ogni volta ci troviamo il massimo della curva caratteristica forza frenante-slittamento.

Ne questa regola la logica elettronica dell'impianto ABS, calcola decelerazione e accelerazione della ruota nel tempo della velocità (Vf), misura lo slittamento (λ) e riconosce l'aderenza del fondo. In funzione di queste stime, calibra la soglia di slittamento ottimale, per decidere l'intervento da attuare.

Il sistema ABS è anche in grado di riconoscere una condizione di "**aquaplaning**". In questa condizione, lo slittamento cresce e cheggiare. Infatti, essendo l'aquaplaning un fenomeno transitorio, sarebbe dannoso dosare troppo la pressione nei tubi in quanto si allungherebbero gli spazi di arresto, una volta cessata la condizione di aquaplaning.

Solo con ruote bloccate si ottiene una coppia frenante, un'efficienza di frenata superiore, dovuta all'effetto del cuneo di neve che si forma davanti alla ruota. Provate comunque con l'ABS il vantaggio della stabilità di marcia e soprattutto la possibilità di cambiare la direzione.

To understand the changes occurring when the road bed varies, please see Fig. 2 diagram. This diagram shows the various trends of the brake force with respect to the variation friction coefficients.

Note that the maximum value of the braking moment is reached, depending on the different conditions of the road bed, for skid values comprised between 10 and 30%.

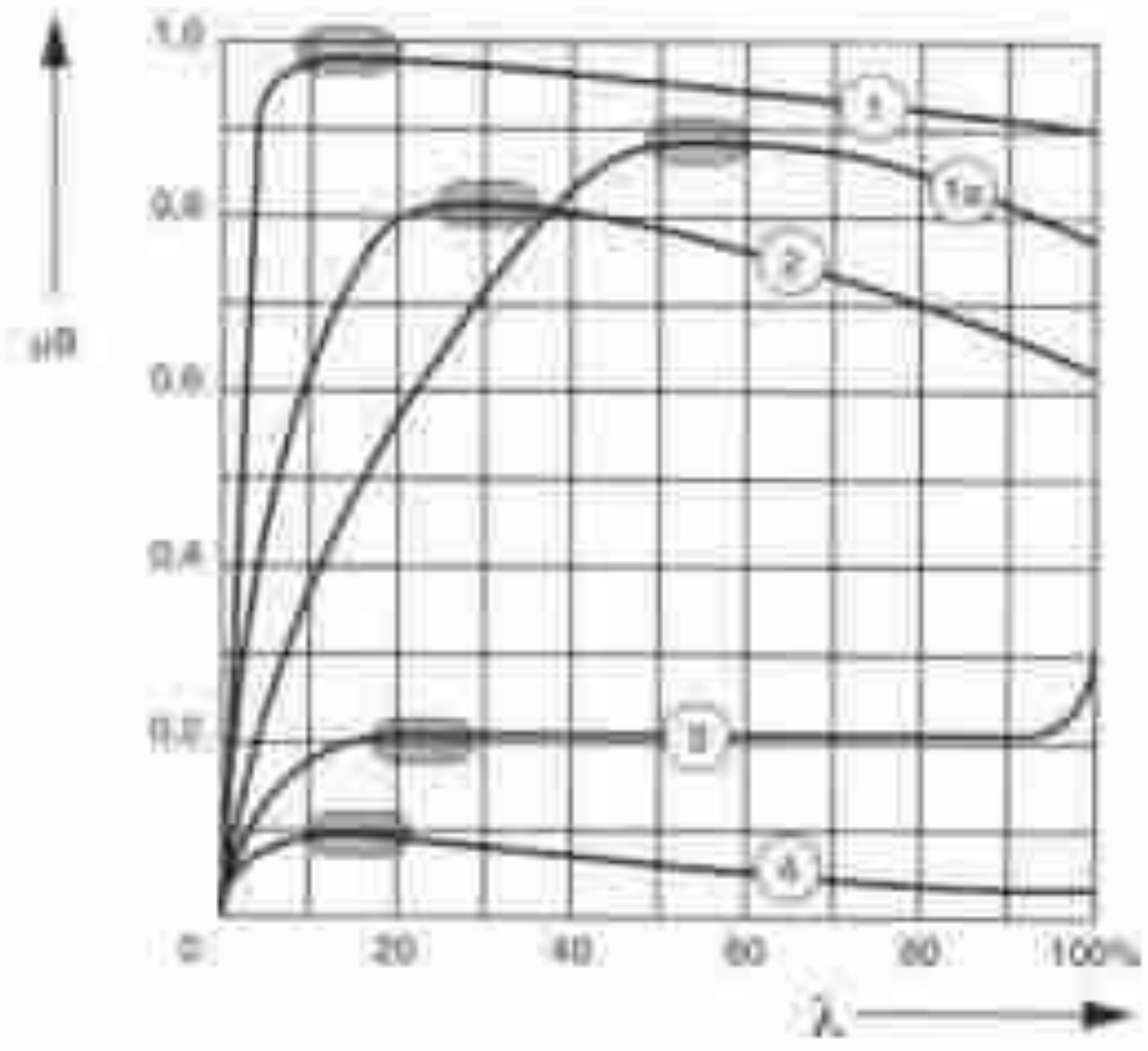
Therefore, if a braking adjuster must provide the optimum braking distance at all times, it must not be activated at a pre-established skid value; it must instead regulate the braking power so that the maximum curve braking force-skidding ratio is obtained under the different existing conditions.

For this reason, the electronic logic of the ABS system calculates deceleration or acceleration on the basis of the rear wheel speed (Vf) time variation, it obtains the skidding value (λ) and recognizes the road bed grip. According to the road bed conditions, it gauges the skidding threshold allowed, in order to decide how to intervene.

The ABS system is also able to recognize an "**aquaplaning**" condition. Under this conditions, greater skidding is allowed. In fact, since aquaplaning is a transitory phenomenon, it would be dangerous to decrease the breaking power too much, as the breaking distance would be lengthened, once the aquaplaning condition is exhausted.

With locked wheels, improved braking efficiency is obtained only with fresh snow. This is due to the snow wedge piling-up in front of the wheel. In any case, the greatest advantages of the ABS system are driving stability and always all the possibility of changing direction.

Fig. 2



μB - *Forza frenante / Brake force / Effort de freinage / Bremskraft*

λ - *Slittamento / Skidding / Patinage / Schlupf*

1 - *Asfalto asciutto / Dry asphalt / Asphalte sec / Trockener Asphalt*

1a - *Asfalto asciutto con angolo di apertura 10° / Dry asphalt with 10° opening angle / Asphalte sec, angle de fraçage à 10° / Trockener Asphalt mit 10° Einschlagwinkel*

2 - *Asfalto asciutto con presenza di neve / Dry asphalt with snow lines / Asphalte sec, passe neige / Trockener Asphalt mit Wasserrinnen*

3 - *Fondo con neve fresca o sabbia / Road bed with fresh snow or sand / Fond recouvert de neige fraîche ou sablonneux / Fahrbahn mit Neuschnee oder Sand*

4 - *Fondo ghiacciato / Iced road bed / Fond verglacé / Vereiste Fahrbahn*

Pour comprendre ce qui change selon le type de *road master*, observez le diagramme reporté en Fig. 2. Les différents couples de freinage sont représentés en fonction de divers coefficients de friction.

On peut remarquer qu'ils atteint les valeurs maximales de la force de freinage, selon les différentes conditions du *road master*, avec des valeurs de patinage comprises entre 10 et 30 %.

Si un équipement de freinage doit donc faire en sorte que toutes conservent la distance de freinage optimale, il ne doit pas exercer en fonction à une valeur de patinage préfixée, mais doit régler la pression de freinage selon les conditions du moment de sorte qu'il assigne le point le plus élevé de la courbe « force de freinage - patinage » correspondant.

Pour cette raison, la logique électronique du système ABS calcule la décélération ou l'accélération selon la variation dans le temps de la vitesse du véhicule (VF), en obtient le patinage (S) et reconnaît l'adhérence du *road master*. En fonction de cette adhérence, il règle les seuils de patinage possible pour décider l'intervention à effectuer.

Le système ABS est aussi en mesure de reconnaître une condition d'"**aquaplaning**". Dans cette condition, le patinage prend une importance. En effet, l'aquaplaning n'est un phénomène transitoire, il serait inopportun de diminuer la pression des freins sur les distances d'arrêt augmenteraient, une fois la condition d'aquaplaning terminée.

Ce n'est qu'en conduisant de vrais tracteurs, les roues bloquées, que l'on obtient un freinage efficace plus important, dû à l'amas de neige qui se forme devant la roue. Avec le système ABS, l'avantage de la stabilité de marche et surtout la possibilité de changer de direction sont prépondérants.

Um zu verstehen, was sich bei unterschiedlicher Fahrbahn ändert, beachten Sie das Diagramm in **Abb. 2**. Das Diagramm zeigt den unterschiedlichen Verlauf der Bremskraft in Abhängigkeit von verschiedenen Reibungskoeffizienten.

Es wird deutlich, daß je nach Straßenzustand das maximale Bremsmoment bei Schlupfwerten zwischen 10 und 30% erreicht wird.

Wenn ein Bremskraftregler also den optimalen Bremsweg liefern soll, darf er nicht bei einem vorbestimmten Schlupfwert ansetzen, sondern er muß den Bremsdruck so regeln, daß der Höchstwert der entsprechenden Bremskraft-Schlupf-Kurve unter den jeweils herrschenden Bedingungen erreicht werden kann.

Aus diesem Grund errechnet die elektronische Logik der ABS-Anlage die Geschwindigkeitsverringerung oder Beschleunigung in Bezug auf die zeitliche Veränderung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs (VF, resultiert dem Schlupf (S) und erkennt die Haftung an der Fahrbahn. Auf der Grundlage dieses Werts werden die jeweiligen Schlupfgrenzwerte bestimmt, um den zu gegebenen Eingriff zu bestimmen.

Das ABS-System ist auch in der Lage, "**Aquaplaning**"-Bedingungen festzustellen. In dieser Situation ist der Schlupfwert hoher. Da es sich bei Aquaplaning um ein vorübergehendes Phänomen handelt, wäre es von Nachteil, den Druck in den Bremsen zu stark zu verringern, da sich der Bremsweg bei beendetem Aquaplaning verlängern würde.

Nur bei Neuschnee haben blockierte Räder durch den sich vor den Rädern auftürmenden Schneekeil eine bessere Bremswirkung. Das ABS-System bietet jedoch auch unter diesen Bedingungen über Vorteil der Fahrtstabilität und vor allem die Möglichkeit von Richtungsänderungen.

L'impianto ABS si aggiunge al normale impianto frenante e quindi interviene sull'azione frenante impiegata nel tradizionale sistema meccanico, senza alterarne le caratteristiche di base.

Esso entra in funzione quando la velocità supera i **12 km/h** e si esclude quando la velocità scende sotto i **6 km/h**.

La grandezza di riferimento è la velocità delle ruote, ricavata per mezzo dei sensori quando una delle ruote raggiunge la condizione di stato bloccaggio. L'ABS agisce sulla pressione del circuito idraulico frenante attraverso un ciclo composto tecnicamente da 3 fasi:

- Riduzione (se necessaria)
- Mantenimento
- Aumento

Queste fasi di regolazione si ripetono ciclicamente nel caso di una frenata con intervento dell'ABS fino all'azione della vettura oppure fino alla diminuzione della forza sul pedale od al ripristinamento degli slittamenti al di fuori dei valori di soglia.

La regolazione avviene controllando singolarmente le varie ruote (o gruppi di ruote) a favore della stabilità del veicolo. Il criterio "select low" per le ruote posteriori.

The ABS system is considered as an additional to the normal braking system since it operates with the same fluid used in the traditional mechanical circuit, without altering its basic characteristics.

It is activated when the velocity exceeds **12 km/h** and it is de-activated when the speed drops below **6 km/h**.

The reference datum is the wheel speed, detected by the sensors when one of the wheels reaches the start-lock condition; the ABS acts on the braking hydraulic circuit pressure through a cycle which essentially consists of 3 phases:

- Reduction (if necessary)
- Maintenance
- Increase

These adjustment phases are cyclically repeated in case of braking with the ABS system, until the car is at a standstill or until the pressure on the pedal decreases and the skidding values exceeding the threshold limits are reset.

The adjustment takes place by controlling the front wheels separately and using the "select low" principle for the rear wheels to help the car stability.

Le système ABS complète le système normal de freinage car il intervient sur le même fluide employé dans le circuit principal exactement, sans en altérer les caractéristiques de base.

Il entre en fonction lorsque la vitesse dépasse les **12 km/h** et sa direction lorsque la vitesse descend en dessous de **6 km/h**.

La grandeur de référence est la vitesse des roues, communiquée par les capteurs lorsqu'une des roues commence à se bloquer, l'ABS agit sur la pression du circuit hydraulique de freinage suivant un cycle à trois phases:

- Réduction (si nécessaire).
- Maintien.
- Augmentation.

Ces phases de réglage se répètent de façon cyclique en cas de freinage avec intervention de l'ABS jusqu'à l'arrêt de la voiture ou jusqu'à diminution de la force exercée sur la pédale et jusqu'à ce que les valeurs de patinage dépassent à nouveau les valeurs limites.

On effectue le réglage en contrôlant séparément les roues avant et en adoptant, en faveur de la stabilité du véhicule, le critère "select-low" pour les roues arrière.

Das ABS-Anlage ergänzt die normale Bremsanlage, da sie sich derselben Flüssigkeit bedient, die für den mechanischen Kreislauf verwendet wird, ohne dafür deren grundlegenden Eigenschaften zu verändern.

Das System schaltet sich beim Überschreiten einer Geschwindigkeit von **12 km/h** ein und schaltet sich bei einer Geschwindigkeit von weniger als **6 km/h** wieder aus.

Als Bezugswert dient die durch die Sensoren ermittelte Radgeschwindigkeit. Wird bei einem Rad der Blockierzustand angezeigt, wirkt das ABS-System auf den Druck des hydraulischen Bremskreislaufes mit einem Zyklus, der aus drei Phasen besteht:

- Abbauphase (falls erforderlich).
- Haltephase.
- Aufbauphase.

Diese Regelphasen wiederholen sich zyklisch beim Abbremsen mit ABS-Einsatz bis zum völligen Stillstand des Fahrzeugs, oder bis zur Verminderung der Bremspedalkraft und bis zur Erreichung von Schlupfwerten, die über dem Schwellenbereich liegen.

Die Einstellung erfolgt durch unabhängige Kontrolle der Vorderräder und unter Berücksichtigung des "select-low"-Prinzips für die Hinterräder, um die Stabilität des Fahrzeugs zu verbessern.

EBD (Electronic Brake-Force Distribution)

La peculiarità del sistema ABS/ASR BOSCH 5.3 è quella di avere integrato nel software di gestione un correttore di frenata elettronico EBD per la ripartizione della forza frenante tra ruote posteriori e ruote anteriori.

La presenza di questo controllo, permette di aumentare la stabilità del veicolo assicurando alla vettura la massima decelerazione possibile, in funzione dell'aderenza disponibile.

Come si vede nel grafico, la forza sulle pinze posteriori viene modulata in modo da seguire al meglio la curva ideale di aderenza. Inoltre, si può notare il recupero di forza frenante che, con un correttore meccanico di tipo tradizionale, verrebbe sottoposta.

In caso di avaria all'impianto ABS con conseguente accensione della spia sul cruscotto, l'EBD è ancora funzionante, consentendo al conducente di raggiungere la prima officina con un margine discreto di sicurezza.

Nel caso di accensione contemporanea delle spie ABS/ABS e anche freni, l'EBD non è più funzionante. In questo caso, il conducente deve arrestare il veicolo e farlo rimorchiare al più vicino centro di assistenza in quanto, senza EBD, la vettura potrebbe ancora frenare ma, con decelerazione maggiore di circa 0,8 g, si avrebbe il bloccaggio delle ruote posteriori.

EBD (Electronic Brake-Force Distribution)

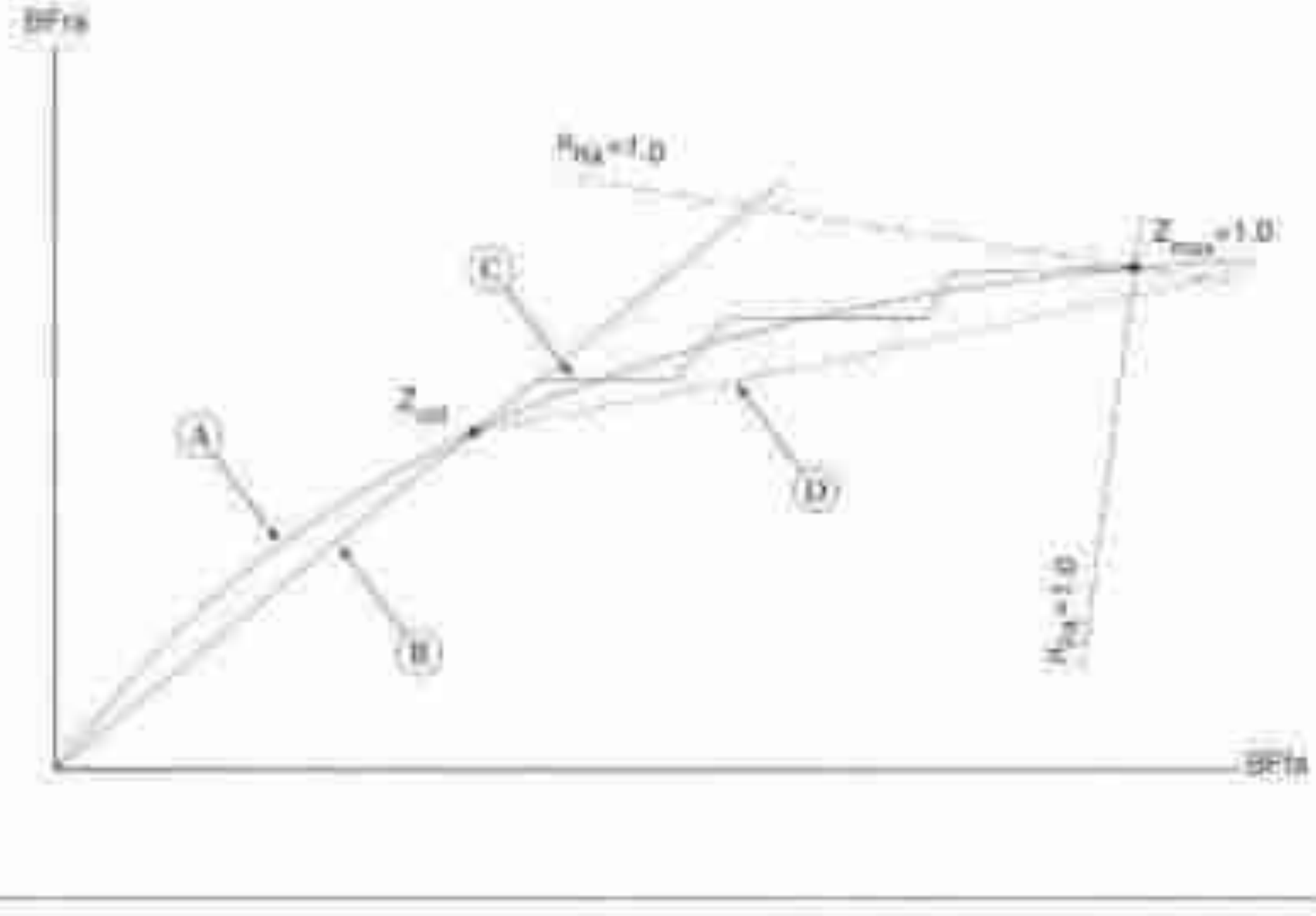
The peculiarity of the ABS/ASR BOSCH 5.3 system lies in that its management software includes an EBD (electronic brake-force distribution) control device which distributes the brake force between the rear and the front wheels.

The presence of this control increases the car stability, thereby guaranteeing the car's maximum deceleration, on the basis of the existing grip conditions.

As shown in the graph, the force on the rear calipers is modulated in order to follow the ideal grip curve. In addition, the graph shows the recovery of the brake force which, with a traditional mechanical control device, would be wasted.

In case the ABS system fails to work properly, the warning light on the dashboard lights up, but the EBD system still functions, allowing the driver to reach the first service workshop in reasonably safe conditions.

If the ABS/ABS and brake failure warning lights turn on simultaneously, this means that the EBD no longer functions. In this case, the driver should stop the car and have it towed to the nearest service centre. The car can still run without the EBD system but in the event of a deceleration exceeding 0.8 g approximately, the rear wheels would lock.



EBD (Électronique
Répart. Force Distribution)

La particularité du système ASSAGE BOSCH 5.3 est d'avoir dans le logiciel de gestion un correcteur de freinage électronique EBD intégré permettant de répartir la force de freinage sur les roues arrière et les roues avant.

La présence de ce correcteur permet d'augmenter la stabilité du véhicule en assurant une décélération maximale possible de la voiture en fonction de l'adhérence.

Comme on peut le remarquer sur le graphique, la force exercée sur les roues arrière est moindre de sorte qu'elle suit au mieux la courbe idéale d'adhérence. En outre, on peut remarquer la récupération de la force de freinage que les correcteurs mécaniques de type traditionnel ne permettent pas d'exploiter.

En cas de système ABS défectueux, ayant par conséquent éclairage de témoin sur le tableau de bord, l'EBD continue de fonctionner, permettant au conducteur d'atteindre la première station avec une marge importante de sécurité.

Si les témoins de signalisation d'anomalie ASR/ABS et frein défectueux s'éclairent, l'EBD ne fonctionne plus. Dans ce cas, le conducteur doit arrêter son véhicule et le faire remorquer jusqu'au centre d'assistance le plus proche car, sans EBD, la voiture pourrait encore rouler, mais lors des deceleration supérieures à 0,5 g environ, le blocage des roues arrière se produirait.

EBD (Elektronische
Kraft-Verteilung)

Die Besonderheit des ASSAGE BOSCH 5.3 Systems besteht darin, daß es eine in die Verarbeitungssoftware integrierte elektronische Bremskraftverteilung EBD beinhaltet, welche die Bremskraft optimal auf die Hinterräder und Vorderräder verteilt.

Diese Kontrolle ermöglicht es, die Stabilität des Fahrzeugs zu erhöhen, und gewährleistet die maximal mögliche Bremskraft unter Berücksichtigung der bestmöglichen Haftung.

Wie aus der graphischen Darstellung ersichtlich wird, wird die Kraft auf die hinteren Bremsen so "moduliert", daß sie der idealen Haftungskurve folgt. Außerdem wird deutlich, daß die Bremskraft, die bei herkömmlichen mechanischen Bremsreglern nicht genutzt wird, ausschöpfbar wird.

Im Fall einer Störung der ABS-Anlage mit entsprechender Einschaltung der Kontrollleuchte auf dem Armaturenbrett, bleibt die EBD weiterhin in Betrieb, wodurch dem Fahrer ermöglicht wird, schnellstmöglich und mit einem sicherheitsmäßigen Abstand eine sichere Werkstatt aufzusuchen.

Im Falle eines gleichzeitigen Aufleuchtens der ASR/ABS- und der Bremsleuchte, ist die EBD nicht mehr in Betrieb. Der Fahrer muß das Fahrzeug anhalten, und bis zur nächsten Kundendienststelle abschleppen lassen, da das Fahrzeug ohne EBD zwar noch fahrbereit sein könnte, aber mit einer ca. 0,5 g höheren Abbremsung würden die Hinterräder blockieren.

Sistema ASR

Insieme con il sistema ABS consente di evitare il pattinamento delle ruote motrici in accelerazione.

Questo obiettivo viene ottenuto attraverso la riduzione della coppia alle ruote motrici agendo in funzione delle condizioni di slittamento, con due diversi sistemi di controllo:

Intervento sui freni

Quando si ha uno slittamento anche elevato su una due ruote motrici, il sistema agisce sulla pressione idraulica nelle pinze dei freni delle ruote motrici amplificando l'effetto del differenziale autobloccante. In questo modo si ottiene un miglioramento della trazione.

Intervento sul motore

Quando si presentano le stesse condizioni di slittamento sulle ruote motrici, il sistema comunica anche con la centralina di iniezione-accensione del motore al fine di intervenire sull'anticipo, sull'intervento ed indipendentemente dalla pressione del pedale acceleratore, della coppia motrice alle condizioni di aderenza disponibili. Ciò viene attuato dalla centralina motore, agendo sui seguenti parametri:

A) riduzione dell'anticipo di accensione

B) taglio dell'iniezione

C) riduzione dell'angolo di apertura della farfalla

L'azione del sistema ASR contribuisce ad assicurare la stabilità e la sicurezza della vettura durante la guida, specialmente nelle seguenti condizioni:

1. slittamento in curva per effetto delle variazioni dinamiche del carico verticale e dell'eccessiva accelerazione (eccessi di sovrasterzo);
2. eccessiva potenza trasmessa alle ruote in relazione alle condizioni del fondo stradale, in particolare su fondi ad aderenza modesta (ghiaccio, neve, ghiaia).

Sistema MSR

Questo sistema è integrato nell'ASR ed evita il bloccaggio delle ruote posteriori per effetto del freno motore, in occasione di brusche rilasci di acceleratore, specialmente su fondi a media e bassa aderenza.

⚠ *Attenzione*

Escludendo la funzione dell'ASR, tramite il pulsante sul quadro strumenti, si esclude automaticamente anche la funzione dell'MSR.

Il sistema interagisce con il motore, accelerando la vettura in funzione degli momenti negativi delle ruote motrici.

ASR System

This system, integrated with the ABS, prevents the driving wheels from skidding during acceleration.

This goal is obtained by reducing the driving wheels torque, on the basis of the skidding conditions, by means of two different control systems:

Brake intervention

When the two driving wheels skid very differently, the system operates on the hydraulic pressure in the brake calipers of the driving wheels, amplifying the effect of the self-locking differential. This way the traction is improved.

Engine intervention

When the driving wheels initiate the same skidding conditions, the system also communicates with the engine injection-ignition ECU in order to adjust the driving torque, automatically and independently from the position of the accelerator pedal and under the existing grip conditions. This procedure is carried out by the engine ECU, which operates on the following parameters:

A) reduction of the spark advance

B) injection ignition cut-out

C) reduction of the throttle opening angle.

The ASR system helps increasing the car stability and safety when driving, especially under the following conditions:

1. skidding on a curve due to the dynamic variations of the vertical load and the excessive acceleration (excess power oversteering);
2. excessive power transmitted to the wheels based on the road grip conditions, especially on average-low grip roadbeds (snow, ice).

MSR System

This system is integrated in the ASR system and prevents the rear wheels from locking due to the engine brake, in case the accelerator pedal is released suddenly or gears are down-shifted, especially on roadbeds with average to low grip conditions.

⚠ *Caution*

By cutting out the ASR function, by means of the push button on the instrument panel, also the MSR function will be automatically cut out.

The system interacts with the engine, accelerating the car in accordance with the negative skidding of rear wheels.

Système ASR

Intégré au système ABS, il permet d'éviter le patinage des roues motrices en accélération.

Ce dispositif est efficace en adaptant le couple des roues motrices en agissant en fonction des conditions de patinage, grâce à deux systèmes de contrôle différents:

Intervention sur les freins

Lorsque le patinage s'arrête ces différents sur les deux roues motrices, le système agit sur la pression hydraulique à l'intérieur des freins des roues motrices en simulant l'effet du différentiel autobloquant. On obtient ce genre de type de stabilisation de la traction.

Intervention sur le moteur

Lorsque le patinage est identique sur les roues motrices, le système communique avec le boîtier électronique d'injection-allumage du moteur afin d'adapter, automatiquement et indépendamment de la position de la pédale de l'accélérateur, le couple moteur aux conditions d'adhérence du véhicule. Cette intervention est effectuée par le boîtier électronique, qui agit sur les paramètres suivants:

A) réduction de l'anticipation à l'allumage

B) coupure de l'injection-allumage

C) réduction de l'angle d'ouverture des papillons

L'action du système ASR contribue à augmenter la stabilité et la sécurité de la voiture pendant la conduite, surtout dans les conditions suivantes:

1- patinage en virage dû aux variations dynamiques de la charge verticale et de l'accélération excessive (cette le survirage de puissance);

2- présence excessive d'humidité sur une seule roue motrice, en particulier quand il s'agit de pneus neufs (adhérence en mêlée basse (neige, mouillée, neige, verglas).

Système MSR

Ce système est intégré au système ASR et évite le blocage des roues arrière grâce au frein moteur, lors de brusques décélérations ou lors de rétrogradages, surtout sur sol mouillé présentant une adhérence inégale et basse.

Attention

Ce système ne remplace en aucun cas l'ASR, lorsque cet dernier est le témoin de lumière de bord, en clignote, il est automatiquement le fonction MSR.

Le système intervient sur le moteur, en augmentant la vitesse de la voiture en fonction des paramètres suivants:

ASR-System

Das in das ABS-System integrierte ASR-System verhindert ein Schleudern des Antriebsrades während der Beschleunigung.

Dieses Ziel wird durch die Verringerung des Antriebsmomentes erreicht, indem unter Berücksichtigung der Schlupfbedingungen zwei verschiedene Kontrollsysteme eingesetzt werden:

Eingriff auf die Bremsen

Wenn an den beiden Antriebsrädern ein sehr unterschiedlicher Schlupf auftritt, wirkt das System auf den hydraulischen Druck der Bremsmittel der Antriebsräder, und steigert den Effekt des selbstsperrenden Differentials. Auf diese Weise erhält man einen besseren Antrieb.

Eingriff auf den motor

Wenn der gleiche Schleuderbedingungen an beiden Antriebsrädern auftreten, kommuniziert das System auch mit dem Steuergerät für die Einspritzung-Zündung des Motors, um eine Anpassung des Antriebsmomentes, die automatisch und unabhängig von der Position des Gaspedals erfolgt, an die vorliegenden Haftungsbedingungen zu erzielen. Dies wird durch das Motorsteuergerät ausgeführt, das auf folgende Parameter einwirkt:

A) Reduzierung der Zündvoreinstellung

B) Ausschaltung der Einspritzung/Zündung

C) Verringerung des Öffnungswinkels der Klappen

Die Benützung des ASR-Systems (sog. besonders unter den nachstehenden Bedingungen zur Verbesserung der Stabilität und Sicherheit des Fahrzeugs beim Fahren bei:

1- Schleudern in der Kurve als Effekt der dynamischen Veränderungen der vertikalen Belastung und einer übermäßigen Beschleunigung (vermindert ein Übersteuern);

2- Eine übermäßige Kraftübertragung auf die Räder in Bezug auf die Straßenbedingungen, besonders bei nicht bis schlecht haftender Fahrbahn (Öl, Schnee, Eis).

MSR-System

Dieses in die ASR-Anlage integrierte System verhindert ein Blockieren der Hinterräder aufgrund einer Abbremsung, bei zu schnellem Loslassen des Pedals oder Wechseln der Gangschaltung, besonders auf einer Fahrbahn mit niedriger oder schlechter Haftung.

Achtung

Durch Ausschaltung des ASR-Systems, wo durch das Schalten auf der Armaturenbrettkonsole wird automatisch auch die MSR-Funktion ausgeschaltet.

Das System wirkt auf den Motor, indem das Fahrzeug unter Berücksichtigung des negativen Schlupfes der Hinterräder beschleunigt wird.

COMPONENTI

I componenti che caratterizzano l'impianto ABS/ASR **BOSCH** 5.3 sono:

- una centralina elettronica;
- un gruppo elettroidraulico;
- 4 sensori giri ruota;
- linea diagnosi K e L;
- linea di comunicazione CAN;
- pulsante per esclusione ASR ed interruttore per selezione SPORT/NORMAL;
- segnale interruttore luci stop;
- alimentazione e massa per centralina elettronica (10A);
- alimentazione e massa per centralina elettroidraulica (60A).

CENTRALINA ELETTRONICA

La centralina elettronica si trova dietro la paratia posteriore mobile del vano motore.
☞ G 3.02

ed è inglobata nel gruppo elettroidraulico ABS/ASR.
☞ G 2.07

Essa costituisce la parte intelligente del sistema ABS/ASR **BOSCH** 5.3 in quanto ha il compito di controllare tutte le funzioni del sistema:

- riconoscimento ed elaborazione dei software di controllo;
- acquisizione dei segnali dai sensori di velocità;
- controllo fasi del processo di frenata;
- memorizzazione parametri di controllo;
- comunicazione con le altre centraline;
- elaborazione dati a fini diagnostici e comando segnalazione guasti.

COMPONENTS

The main components of the ABS/ASR **BOSCH** 5.3 system are:

- an electronic control unit;
- an electro-hydraulic unit;
- 4 wheel rotation sensors;
- K and L diagnosis line;
- CAN communication line;
- ASR cut-out switch and SPORT/NORMAL mode activation switch;
- stop lights switch signal;
- electronic control unit supply and earth (10A);
- electrohydraulic control unit supply and earth (60A).

ELECTRONIC CONTROL UNIT

The electronic control unit is located behind the movable rear panel of the engine compartment.
☞ G 3.02

inside the ABS/ASR electro-hydraulic unit (to replace it)
☞ G 2.07

The ECU represents the intelligent part of the ABS/ASR **BOSCH** 5.3 system since its task is to control all the system's functions:

- storage and processing of the control software;
- acquisition of signals from the speed sensors;
- control of braking process phases;
- storage of control parameters;
- communication with the other control units;
- data processing for diagnosis purposes and failure signal control.

COMPOSANTS

Le système ABS/ASR BOSCH 5.3 est composé des éléments suivants:

- un boîtier électronique,
- un groupe électrohydraulique,
- 4 capteurs de roues de roue,
- ligne diagnostic K et L,
- ligne de communication CAN,
- bouton poussoir pour coupure ASR et interrupteur de sélection SPORT/NORMAL,
- signal interrupteur feux de stop,
- alimentation et masse pour boîtier électronique (15A),
- alimentation et masse pour boîtier électrohydraulique (40A).

Boîtier électronique

Le boîtier électronique est situé derrière la paroi arrière intérieure du compartiment moteur

☞ G 1.02

et fait partie intégrante du groupe électrohydraulique ABS/ASR (pour le remplacement,

☞ G 2.07

Il contrôle la partie électronique du système ABS/ASR BOSCH 5.3 sur 4 deux contrôles toutes les fonctions du système:

- calculs et élaboration de référence de vitesse,
- saisie des signaux émis par les capteurs de vitesse,
- contrôle des phases de procédé de freinage,
- mémorisation des paramètres de contrôle,
- communication avec les autres boîtiers électroniques,
- élaboration des données pour diagnostics et commande de signalisation des pannes.

Important

Si un défaut est détecté, le contrôle électronique désactive la fonction du système électronique.

Le boîtier électronique ne doit pas être exposé à des températures supérieures à 85 °C pendant plus de 2 heures.

Il est déconseillé de frotter le boîtier électronique avec des produits qui les nettoient pendant le lavage.

Groupe électrohydraulique

Das elektronische Steuergerät befindet sich hinter der beweglichen hinteren Trennwand des Motorraums

☞ G 1.02

und ist in das elektrohydraulische ABS/ASR-Aggregat eingebaut (zum Austausch)

☞ G 2.07

Das Steuergerät steuert das Gehirn des ABS/ASR BOSCH 5.3-Systems dar, da es die Aufgabe hat, alle Systemfunktionen zu kontrollieren:

- Speicherung und Verarbeitung der Kontrollalgorithmen,
- Überwachung der von den Geschwindigkeitsfühlern kommenden Signale,
- Kontrolle der Bremsvorgänge,
- Speicherung der Kontrollparameter,
- Kommunikation mit den anderen Steuergeräten,
- Datenverarbeitung für diagnostische Zwecke und Fehlerselbstdiagnostizierung.

Wichtig

Beim Auftreten von Störungsfällen wird die Funktionsweise vom elektronischen System sofort abgeschaltet gestellt.

Das elektronische Steuergerät darf nicht Temperaturen über 85 °C ausgesetzt werden (Hospital Kochkessel).

Beim Waschen der Batterie darauf achten, Waschflüssigkeiten die geeignet sind, das Gehäuse nicht angreifen.

Gruppo elettroidraulico

Nel gruppo elettroidraulico sono integrati tutti gli elementi per la gestione dei due circuiti idraulici frenanti incrociati anteriore destra/posteriore sinistra e anteriore sinistra/posteriore destra.

Il collegamento delle parti idrauliche ai dispositivi di frenata è realizzato mediante tubazioni rigide.

Internamente al gruppo sono presenti:

- 12 elettrovalvole con relativi relè di comando (8 per ABS e 4 per ASR);
- 2 elettropompe di recupero con motore elettrico di azionamento;
- 8 valvole di non ritorno;
- 2 accumulatori di pressione.

Hydraulic Unit

All the parts for the management of the two cross braking hydraulic circuits are integrated in the electro-hydraulic unit: front right/ rear left and front left/rear right.

The connection of the hydraulic part to the braking devices is made through stiff pipes.

The unit contains the following parts:

- 12 solenoid valves with relevant control relays (8 for ABS and 4 for ASR);
- 2 recovery motor pumps with electrically driven motor
- 8 check valves
- 2 pressure accumulators.

Sensori di velocità

Si tratta di sensori ad induzione, sfruttano cioè il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.

Il sistema è integrato in ogni cuscinetto di supporto ruota
☞ F 2.02

ed è costituito da un nucleo magnetico (nucleo bianco) e da una bobina (solenoide) avvolti. Il cuscinetto ruota, i denti, ricavati su un anello esterno, danno luogo ad un campo magnetico pulsante che induce nella bobina una tensione pulsante.

La frequenza degli impulsi generati è proporzionale alla velocità della ruota ed è quindi il segnale che perviene alla centralina elettronica di misurare detta velocità.

Questi sensori, integrati nel cuscinetto di supporto della ruota, non sono sostituibili singolarmente.
☞ F 3.03 e F 3.04

Speed Sensors

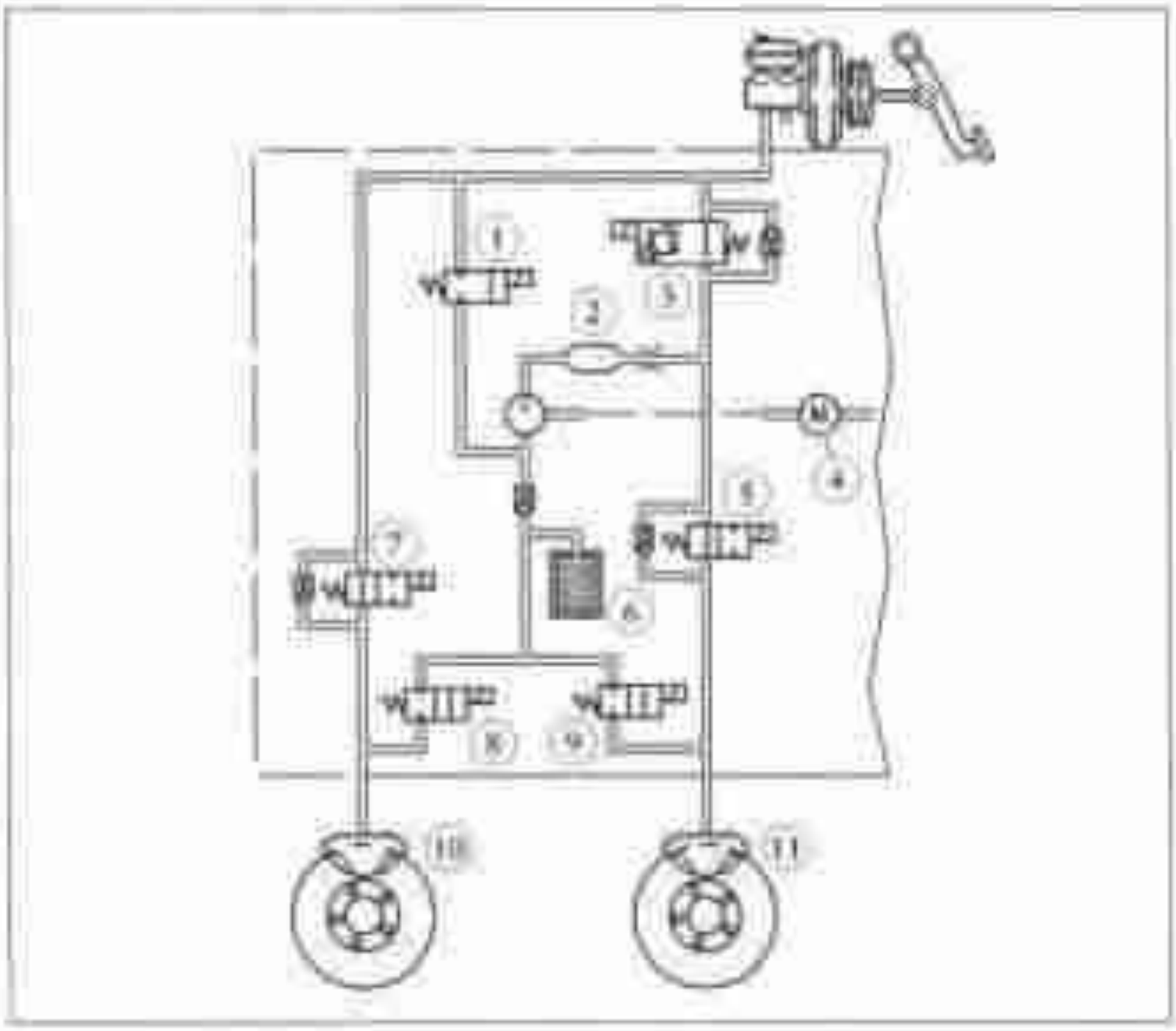
These are induction sensors: that is, they exploit the electromagnetic induction.

The system is integrated in each wheel supporting bearing
☞ F 2.02

and it consists of a magnetic core (toothed wheel) and by a coil (sensor). When the bearing rotates, the teeth - obtained on an internal ring- give rise to a pulsating magnetic field which induces a pulsating voltage into the coil.

The frequency of the impulses generated is proportional to the speed of the wheel and is therefore the signal which allows the electronic control unit to measure said velocity.

These sensors, integrated in the wheel supporting bearing, cannot be replaced separately
☞ F 3.03 and F 3.04



Legenda schema idraulico esterno / Internal hydraulic system outline key / Légende du schéma hydraulique extérieur / Zeichenerklärung äußeres Hydraulikschema

1 Valvola di aspirazione / Suction valve / Valve d'aspiration / Einlaßventil

2 Camera di smorzamento / Damping chamber / Chambre d'amortissement / Dämpfungskammer

3 Valvola / Valve / Valve / Ventil

4 Motore elettrico / Electric engine / Moteur électrique / Elektromotor

5 Valvola di alimentazione / Supply valve / Valve d'alimentation / Speiseventil

6 Accumulatore / Accumulator / Accumulateur / Speicher

7 Pompa / Pump / Pompe / Pumpe

8-9 Valvola di scarico / Exhaust valve / Clapet de vidange / Auslaßventil

10 Pinza anteriore / Front caliper / Etrier avant / Vorderer Bremssattel

11 Pinza posteriore / Rear caliper / Etrier arrière / Hinterer Bremssattel

Groupe Electrohydraulique

Dans le groupe électrohydraulique sont intégrés tous les éléments pour gérer les deux circuits hydrauliques de freinage croisés avant droit/arrière gauche et avant gauche/arrière droit.

Des tuyaux rigides relient la pompe hydraulique aux récepteurs de freinage.

A l'intérieur du groupe, sont présents:

- 12 électrovalves et leur relais de commande (8 pour ABS et 4 pour ASR);
- 2 électropompes de récupération (chacune équipée de moteur électrique d'entraînement);
- 8 clapets anti-retour;
- 2 accumulateurs de pression.

Capteurs de Vitesse

Il s'agit de capteurs à induction qui exploitent le phénomène de l'induction électromagnétique.

Le système est intégré dans chaque roulement de support de roue.

⇔ E 2.02

Il est constitué d'un noyau magnétique (pôle physique) et d'une bobine (capteur); lorsque le roulement tourne, les dents, reliées au niveau interne, créent un champ magnétique variable qui génère à l'intérieur de la bobine une tension variable.

La fréquence des impulsions générées est proportionnelle à la vitesse de la roue et est donc le signal qui permet au boîtier électronique de mesurer cette vitesse.

On ne peut pas remplacer séparément ces capteurs intégrés au roulement de support de la roue.

⇔ E 3.03 / E3.04

Elektrohydraulisches Aggregat

Im elektrohydraulischen Aggregat befinden sich alle Elemente für die Verwaltung der beiden hydraulisch überkreuzten Bremskreisläufe; vorne rechts/hinten links und vorne links/hinten rechts.

Die Anschlüsse des Hydraulikteils an die Bremsverrohrung erfolgt an Hilfe von Leitungsrohren.

Im Innern des Aggregates befinden sich:

- 12 Magnetventile mit entsprechenden Steuerrelais (8 für das ABS und 4 für das ASR);
- 2 Elektropumpen zur Rückgewinnung (Elektromotorbetrieben);
- 8 Rückschlagventile;
- 2 Druckspeicher.

Geschwindigkeitsfühler

Es handelt sich hier um Induktionsfühler. Sie nutzen das Phänomen der elektromagnetischen Induktion.

Das System ist in jedes Radlager der Räder integriert.

⇔ E 2.02

und besteht aus einem Magnetkern (Polrad) und einer Spule (Sensor). Wenn das Lager dreht, erzeugen die Zähne, die sich auf einem Innenring befinden, ein pulsierendes Magnetfeld, das auf die Spule eine pulsierende Spannung überträgt.

Die Frequenz der erzeugten Impulse ist proportional zur Radgeschwindigkeit und ermöglicht dem elektronischen Steuergerät, die Geschwindigkeit zu messen.

Die in die Radlager der Räder integrierten Fühler können nicht einzeln ausgewechselt werden.

⇔ E 3.03 und E3.04

Linea Diagnosi K/L

Si tratta di una linea seriale a due fili del tipo **9141 ISO 8**, preposta al colloquio tra la centralina ed il tester 30/2.

K/L Diagnostic Line

This is a double wire serial line of the **9141 ISO 8** type which serves for communications between the control unit and the 30-2 tester.

Linea CAN

La linea CAN (Controller Area Network) è un protocollo di comunicazione particolarmente adatto ad essere usato a bordo veicolo, per il dialogo tra centraline elettroniche, la quale garantisce una elevata immunità ai disturbi e la comunicazione in tempo reale.

Con il doppino tipo utilizzato (cavo bipolare intrecciato con sezione di 0,5 mm²) questa linea raggiunge una velocità di comunicazione di circa **1 Mbps**.

La linea CAN mette in comunicazione la centralina elettronica ABS/ASR con le centraline di controllo iniezione, il quadro del cruscotto e del cambio elettrocomandato.

CAN Line

The CAN (Controller Area Network) line is a communications protocol particularly suitable to be used inside the car for the dialogues among the electronic control units since it guarantees high interference immunity and communications in real time.

By means of the supplied twisted pair cable with 0.5 mm² section) this line reaches a communication velocity of about **1 Mbps**.

The CAN line connects the ABS/ASR electronic control unit to the ECUs controlling the injection-ignition, the dashboard and the electronically controlled gearbox.

Centralina di sicurezza

La centralina elettronica è dotata di un circuito di sicurezza che ha il compito di salvaguardare l'efficienza dell'impianto ed effettuare un ciclo di autodiagnosi ad ogni avviamento della vettura.

Il circuito di sicurezza controlla:

- la presenza dei sensori;
- la presenza del segnale per il comando del funzionamento della pompa;
- la presenza del segnale di comando delle elettrovalvole;
- la durata del comando delle elettrovalvole;
- la tensione della batteria;
- la pressione misurata dal sensore inserito all'accumulatore.

Se si riscontra una inefficienza in qualche funzione, il circuito di sicurezza può provocare diversi effetti, dipendentemente dall'anomalia riscontrata:

- accensione spia ABS e sua disattivazione;
- accensione spia ASR e sua disattivazione;
- accensione spia ASR, EBD, ABS e loro disattivazione;
- ecc.

Safety Circuit

The ECU is equipped with a safety circuit which serves to safeguard the system's efficiency and to carry out a self-test cycle each time the car is started.

The safety circuit controls:

- the presence of the sensors;
- the presence of the signal enabling the pump's operation;
- the presence of the control signal for the solenoid valves;
- the duration of the solenoid valve control;
- the battery voltage;
- the pressure measured by the sensor inside the accumulator.

If function proves to be defective, depending on the detected failure the safety circuit may:

- turn on the ABS warning light and deactivate it;
- turn on the ASR warning light and deactivate it;
- turn on the ASR, EBD and ABS warning lights and deactivate them;
- etc.

Ligne de diagnostic K-L

Il s'agit d'une ligne de série à deux fils de type **9141 ISO 9**, programmée pour dialoguer entre le boîtier électronique et le testeur SD 2.

Ligne CAN

La ligne CAN (Controller Area Network) est un protocole de communication particulièrement adapté pour l'automobile, à haut débit et sécurisé, il distingue entre les boîtiers électroniques car elle assure une commande partagée comme toute interface et une communication en temps réel.

Grâce à la structure de son câble (câble torsadé blindé avec section de 0,5 mm²), cette ligne atteint une vitesse de communication d'environ **1 Mbps**.

La ligne CAN met en communication le boîtier électronique ABS/ASR avec les autres électroniques d'injection/allumage, de gestion du tableau de bord et de la boîte de vitesse à commande électronique.

Circuit de Sécurité

Le boîtier électronique est équipé d'un circuit de sécurité qui a pour but de garantir l'efficacité du système et d'effectuer un test de diagnostic automatique à chaque démarrage de la voiture.

Ce circuit de sécurité contrôle:

- la présence des capteurs;
- la présence du signal provenant de différentes fonctionnement de la pompe;
- la présence du signal commandant les électrovalves;
- la durée de la commande des électrovalves;
- la tension de la batterie;
- la pression mesurée par le capteur à l'intérieur de l'accumulateur.

Si on remarque que une des fonctions est inefficace, le circuit de sécurité peut prévoir pour l'éclairage de deux témoins, selon l'anomalie rencontrée:

- allumage du témoin ABS et sa désactivation;
- allumage du témoin ASR et sa désactivation;
- allumage du témoin ASR, EBD, ABS et leur désactivation;
- etc...

Diagnosestecker K-L

Es handelt sich um eine serielle Linie mit zwei Drähten vom Typ **9141 ISO 9**, die nur die Kommunikation zwischen dem Steuergerät und dem SD 2 Tester ermöglichen soll.

CAN Linie

Die CAN Linie (Controller Area Network) ist ein Kommunikationsprotokoll, das sich besonders für den Dialog der elektronischen Steuereinheiten im Fahrzeug eignet, da es einen starken Widerstand gegen Störungen garantiert und eine gleichzeitige Kommunikation ermöglicht.

Mit der verwendeten physischen Abtastung (verdrilltes geschirmtes Kabel mit einem Schnitt von 0,5 mm²) erreicht diese Linie eine Kommunikationsgeschwindigkeit von ca. 1 Mbps.

Die CAN Linie stellt die Kommunikation zwischen dem elektronischen ABS/ASR Steuergerät und den Steuergeräten der Einspritzung/Zündung, des Armaturenbretts und der elektronisch gesteuerten Getriebe her.

Sicherheitskreislauf

Das elektronische Steuergerät ist mit einem Sicherheitskreislauf ausgestattet, der die Aufgabe hat, die Funktionstüchtigkeit des Anlage zu garantieren und einen Selbstdiagnosetest bei jedem Zündvorgang durchzuführen.

Der Sicherheitskreislauf kontrolliert:

- das Vorhandensein des Pulses;
- das Vorhandensein des Signals für den Betrieb der Pumpe;
- das Vorhandensein des Signals für den Betrieb der Magnetventile;
- die Betriebsdauer der Magnetventile;
- die Batteriespannung;
- den vom Fühler im Speicher gemessenen Druck.

Sollte eine dieser Funktionen Störungen aufweisen, kann der Sicherheitskreislauf in Abhängigkeit von der festgestellten Störung, verschiedene Auswirkungen hervorrufen:

- Aufleuchten der ABS Kontrollleuchte und entsprechender Ausschluß;
- Aufleuchten der ASR Kontrollleuchte und entsprechender Ausschluß;
- Aufleuchten der ASR, EBD, ABS Kontrollleuchte und ihr Ausschluß;
- usw...

Fig. 1
In preparazione
Being prepared
En cours de préparation
In Vorbereitung

Fig. 2
In preparazione
Being prepared
En cours de préparation
In Vorbereitung

Fig. 3
In preparazione
Being prepared
En cours de préparation
In Vorbereitung

1 Centralina / Control unit / Boîtier électronique / Steuergerät
2 Accumulatore / Accumulator / Accumulateur / Speicher
3 Gruppo idraulico / Hydraulic unit / Groupe hydraulique / Hydroaggregat
4 Elettropompa / Motor pump / Electropompe / Elektropumpe
5 Elettrovalvola / Solenoid valve / Electrovanne / Magnetventil
6 Pompa freni / Brake master cylinder / Maître-cylindre / Hauptbremszylinder
7 Sensore velocità ruota (integrato nel cuscinetto ruota) / Wheel speed sensor (fitted on the wheel bearing) / Capteur de vitesse de roue (intégré dans le roulement de roue) / Geschwindigkeitsfühler am Rad (im Radlager integriert)
** Ruota fonica (integrata nel cuscinetto ruota) / Toothed wheel (integrated on the wheel bearing) / Roue phonique (intégré dans le roulement de roue) / Phonorad (im Radlager integriert)*

Fasi della Regolazione ABS

La centralina, in funzione, possiede tutte le informazioni circa il carico e una di scarico della pressione; la regolazione della pressione idraulica avviene alle quali fasi con le seguenti fasi:

Sottrazione della Pressione (Fig. 4)

Il gruppo idraulico non è in grado di incrementare la pressione autonomamente rispetto a quella generata dalla pompa freni azionata il pedale ed è operativo, quindi, per questa fase, la valvola elettromagnetica resta inattiva non eccitata (vedi Fig. 4, rif. 1, corrente 0mA) in modo che esista un collegamento diretto tra pompa principale del freno e le pinze (il cosiddetto circuito primario); la forza applicata sul pedale freno farà aumentare la pressione idraulica.

Diminuzione della Pressione (Fig. 5)

Quando arriva il segnale della tendenza di una ruota a bloccarsi, la valvola elettromagnetica viene eccitata con una corrente 1÷5A (vedi Fig. 4, rif. 3).

In tal modo rimane interrotto il circuito principale e si mettono in comunicazione le pinze con l'accumulatore e la pompa; in tal modo il cosiddetto circuito secondario di scarico.

L'accumulatore ha il compito di smorzare i picchi di pressione provocati dalla pompa, la quale, rimanda l'olio nella camera di mandata con la pressione alle pinze.

Mantenimento della Pressione (Fig. 6)

La valvola elettromagnetica viene attivata con una corrente 1÷2 A (vedi Fig. 4, rif. 2) in questo modo vengono interrotti sia il circuito principale che quello secondario: la pressione nelle pinze si mantiene quindi costante.

ABS Adjustment Phases

When the ECU starts working, it controls the hydraulic pressure supplied to the brake calipers by means of the solenoid valves (the pressure intake and the other for pressure release) with the following phases:

Pressure compression (Fig. 4)

With respect to the pressure generated by the brake master cylinder through the pedal and the servo brake, the hydraulic unit is not able to increase the pressure autonomously. Accordingly, for this phase, the magnetic valve is not energized (see Fig. 4, ref. 1, current 0mA) so that there is a direct connection between the main brake master cylinder and the calipers (the so-called main circuit): the force applied to the foot brake pedal will increase the hydraulic pressure.

Pressure reduction (Fig. 5)

Upon receiving the signal indicating that a wheel tends to lock, the magnetic valve is energized through a 1÷5A current (see Fig. 4, ref. 3).

This way, the main circuit is closed and the calipers are connected to the accumulator and the pump, thereby giving rise to the so-called secondary unloading circuit.

The accumulator serves to damp the pressure peaks caused by the cylinder which delivers the oil into the pipes once again, thus decreasing the calipers pressure.

Pressure maintenance (Fig. 6)

The magnetic valve functions with a 1÷2 A current (see Fig. 4, ref. 2). This way, both the main and the secondary circuits are interrupted: the pressure in the calipers is therefore kept constant.

Phases de Reglage ABS

Le boîtier électronique, suivi, permet grâce aux électrovalves (aux de remplissage et aux d'évacuation de la pression) de régler la pression hydraulique envoyée aux freins de roue en suivant les phases répertoriées ci-dessous.

Phase de mise en pression (Fig. 4)

Le groupe hydraulique, tout seul, n'est pas en mesure d'augmenter la pression par rapport à celle générée par le maître-cylindre par l'intermédiaire de la pédale et du servo. Pour ce faire, le relais électromagnétique n'est pas excité (voir **Fig. 4, réf. 1**, position *left*) pour qu'il y ait liaison directe entre le maître-cylindre principal et les freins (élément *electric principle*) : c'est la force appliquée sur la pédale de frein qui fait augmenter la pression hydraulique.

Phase de maintien de la pression (Fig. 4)

Lorsque le signal d'une roue qui a tendance à se bloquer parvient au boîtier électronique, le relais électromagnétique est excité avec un courant de 1±0,5 A (voir **Fig. 4, réf. 2**). De cette façon, le circuit primaire est coupé et les freins communiquent avec l'accumulateur et le maître-cylindre. Il se crée alors le circuit secondaire de recirculation.

L'accumulateur a pour but d'évacuer les pics de pression provoqués par le maître-cylindre qui renvoie l'huile dans le circuit en diminuant ainsi la pression des freins.

Diminution de la pression (Fig. 4)

Le solénoïde électromagnétique est alimenté avec un courant de 1±0,2 A (voir **Fig. 4, réf. 3**). De cette façon, le circuit primaire et le circuit secondaire sont coupés. La pression dans les freins se maintient de façon constante.

Phasen der ABS-Einstellung

Die eingebaute Steuerung ermöglicht mit Hilfe des Magnetventils (eins für den Druckverlauf und eins für den Druckaufbau) die Einstellung des hydraulischen Drucks, der in den folgenden Phasen an die Bremssättel gesandt wird.

Druckaufbau (Abb. 4)

Das Hydroaggregat ist nicht in der Lage, selbständig den Druck, der durch den Hauptbremszylinder mittels des Pedals und der Servobremse erzeugt wird, zu erhöhen. Aus diesem Grund ist das Magnetventil in dieser Phase nicht erregt (siehe **Abb. 4, Pos. 1**, Seite *left*), damit eine direkte Verbindung zwischen dem Hauptbremszylinder und den Bremsscheiben besteht (das sogenannte Hauptkreislauf): Die Kraft, die auf das Bremspedal ausgeübt wird, erhöht den hydraulischen Druck.

Druckhalten (Abb. 4)

Wenn das Signal abkommt, daß eines der Räder zum Blockieren neigt, wird das Magnetventil mit einer Stromstärke von 1±0,2 A erregt (siehe **Abb. 4, Pos. 2**).

Auf diese Weise wird der Hauptkreislauf unterbrochen, und die Primärteil treten mit dem Speicher und dem Hauptbremszylinder in Kommunikation. Es wird der sogenannte Sekundärkreislauf für die Rückführung erzeugt.

Der Speicher hat die Aufgabe, die Druckspitzen, die vom Hauptbremszylinder erzeugt werden, zu dämpfen; der Zylinder führt das Öl wieder in den Behälter zurück, sodaß der Druck auf die Bremsanlage verringert wird.

Druckverminderung (Abb. 4)

Das Magnetventil wird durch eine Stromstärke von 1±0,2 A betrieben (siehe **Abb. 4, Pos. 3**). Auf diese Weise werden sowohl der Hauptkreislauf, als auch der Sekundärkreislauf unterbrochen. Der Druck auf die Bremsanlage bleibt somit konstant.

Fig. 4
La préparation
Ring prepared
En cours de préparation
In Vorbereitung

1 Montage de la pression / Pressure generation / Producción de la presión / Druckaufbau

2 Maintien de la pression / Pressure maintenance / Mantenimiento de la presión / Druckhaltephase

3 Diminution de la pression / Pressure reduction / Disminución de la presión / Druckabbau

Ciclo Regolazione ABS

La figura indica il caso più semplice di intervento dell'ABS con decelerazione periferica della ruota entro entità grandezze di regolazione. Questo caso è tipico nelle frenate istantanee su strade pianeggianti con valori della forza frenante medio grandi.

Nelle situazioni limite, come frenate in curva con più elevati valori dell'accelerazione trasversale o frenate con motore impegnato a variazioni della forza frenante, viene attivato anche lo slittamento come grandezza di regolazione. Durante la frenata, aumentando la forza frenante (**Bp**) nel cilindro del freno della ruota e la decelerazione periferica (**Wpa**) della ruota.

Alla fine della **fase 1**, la decelerazione periferica supera la soglia prefissata (–a). In conseguenza la relativa valvola elettromagnetica commuta nella posizione "**mantenimento della pressione**"
↔ G 4.03

La pressione frenante non va ora ancora abbassata, poichè la soglia (–a) potrebbe essere superata già nel campo stabile della curva del coefficiente della forza frenante-slittamento, determinando così una perdita dello spazio di frenatura. Contemporaneamente diminuisce la velocità di riferimento in base ad una rampa predefinita.

Il valore per soglia di slittamento "**A1**", viene dedotto dalla velocità di riferimento (**Vref**).

Alla fine della **fase 2**, la velocità della ruota scende al di sotto della soglia "**A1**". Di conseguenza, la valvola elettromagnetica commuta nella posizione "**riduzione della pressione**".
↔ G 4.03

per cui la pressione frenante si abbassa fino a quando la decelerazione periferica della ruota ha superato la soglia (–a).

ABS Adjustment Cycle

The drawing shows the simplest case in which the ABS system intervenes by decelerating the wheel peripheral speed, and using the limits as the safe adjustment datum. This case is typical for straight-line braking on level roads and with average to high brake force values.

In extreme situations, as braking on a curve with high transversal acceleration values or with engine braking and variations of the brake force, skidding is also used as regulating datum. When braking, the brake power (**Bp**) in the wheel brake cylinder and the wheel peripheral deceleration (**Wpa**) increase.

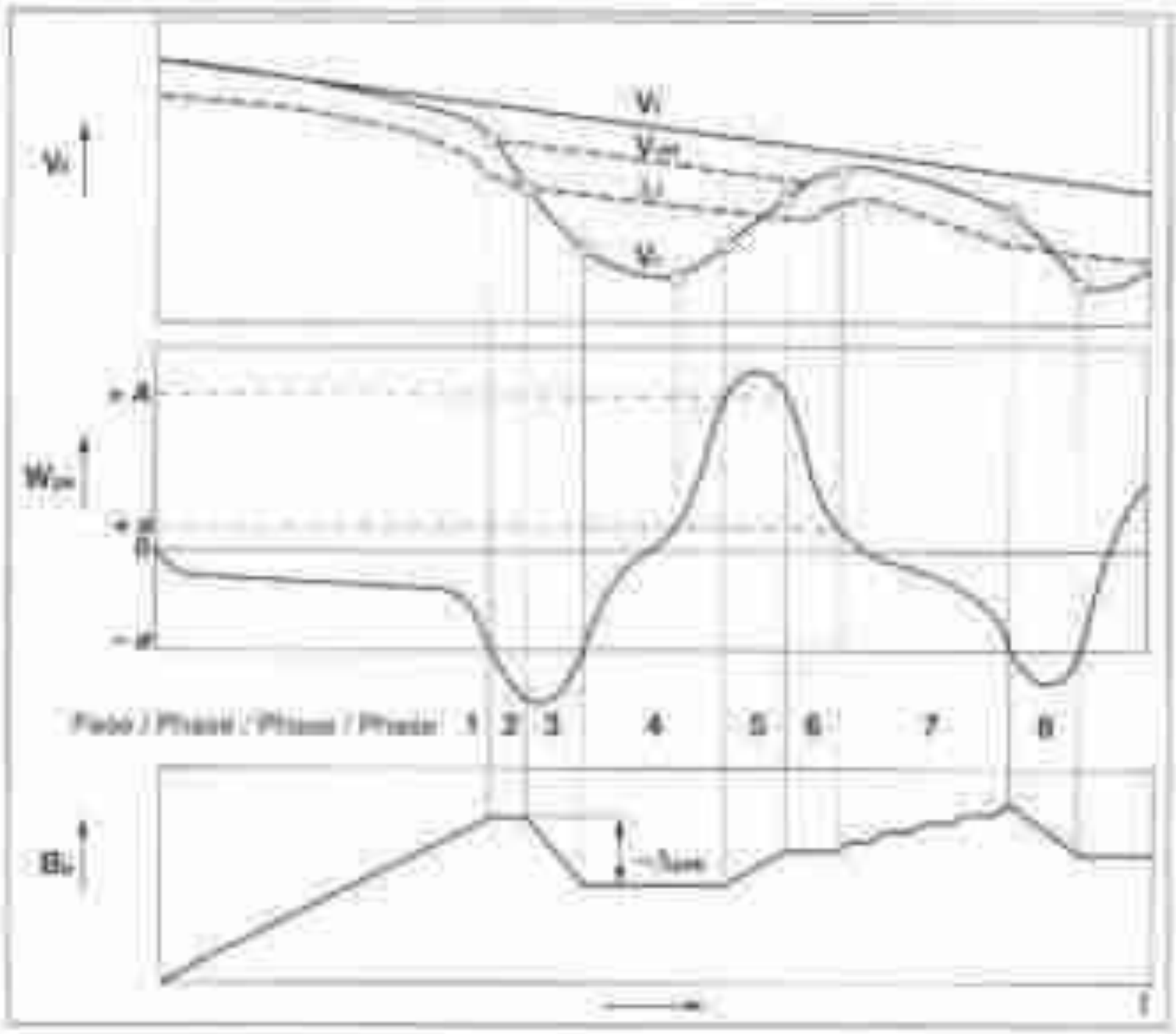
At the end of **phase 1**, the peripheral deceleration exceeds the pre-established threshold (–a). Consequently, the respective magnetic valve commutes to the "**pressure maintenance**" position
↔ G 4.03

The braking power should not yet be lowered since the threshold (–a) could already have been exceeded in the stability range of the curve for the brake force-skidding coefficient, thus determining a loss in the braking distance. At the same time, the reference velocity decreases on the basis of a predefined ramp.

The threshold skidding value "**A1**" is derived from the reference velocity (**Vref**).

At the end of **phase 2**, the wheel velocity drops under the "**A1**" threshold. Consequently, the magnetic valve commutes to the "**pressure reduction**" position.
↔ G 4.03

(hereby the braking power decreases until the wheel peripheral deceleration has exceeded the (–a) threshold.



Vf: *Velocità del veicolo / Car speed / Vitesse du véhicule / Fahrzeuggeschwindigkeit*
Wpa: *Accelerazione periferica della ruota / Wheel peripheral acceleration / Accélération périphérique de la roue / Radumfangsbeschleunigung*
Bp: *Pressione nelle pinze / Caliper pressure / Pression à l'intérieur des pinces / Druck im Bremssattel*
Vref: *Velocità di riferimento / Reference velocity / Vitesse de référence / Bezugsgeschwindigkeit*
Vr: *Velocità periferica della ruota / Wheel peripheral speed / Vitesse périphérique de la roue / Umfangsgeschwindigkeit des Rades*
A1: *Soglia di slittamento / Skidding threshold / Seuil de patinage / Schlupfgrenze*
+A, –a: *Soglie dell'accelerazione periferica della ruota / Wheel peripheral acceleration thresholds / Seuil d'accélération périphérique de la roue / Schwellen der Radumfangsbeschleunigung*
–a: *Soglia della decelerazione periferica della ruota / Wheel peripheral deceleration threshold / Seuil de décélération périphérique de la roue / Schwelle der Radumfangsverzögerung*
–Δpm: *Riduzione della pressione frenante / Reduction of the braking power / Réduction de la pression de freinage / Verringerung des Bremsdrucks*
t: *Tempo / Time / Temps / Zeit*

Cycle de Reglage ABS

Le schéma indique le cas le plus simple d'intervention de l'un des dispositifs périphériques de la roue comme unique grandeur de réglage. Ce cas correspond aux freinages effectués en ligne droite sur route plate avec des valeurs de force de freinage notamment séparées.

Dans les situations certes, telles qu'un freinage en virage avec des valeurs élevées d'accélération transversale ou un freinage avec moteur d'entraînement et des variations de la force de freinage, le passage aussi est utilisé comme grandeur de réglage. Pendant le freinage, la force de freinage (Bp) dans le cylindre de frein de la roue et la décélération périphérique (Wpe) des roues augmentent.

A la fin de la **première phase**, la décélération périphérique dépasse le seuil prédéterminé (-a). Le niveau électromagnétique correspondant passe alors en position de "**maintien de la pression**"

** G 4.03

La pression de freinage ne doit pas rester être réduite car le seuil (-a) pourrait déjà être dépassé dans le champ stable de la courbe du coefficient force de frottement - patinage, en diminuant ainsi aussi vers de la distance de freinage. En même temps, la vitesse de référence diminue en fonction d'une rampe prédéterminée.

La valeur du seuil de passage "-λ" est déduite de la vitesse de référence (Vref).

A la fin de la deuxième phase, la vitesse de la roue descend au-dessous du seuil "-λ". Le niveau électromagnétique passe en position de "**réduction de la pression**"

** G 4.03

La pression de freinage demeure donc tant que la décélération périphérique de la roue n'a pas dépassé le seuil (-a).

ABS-Einstellzyklus

Die Abbildung zeigt den einfachsten Fall der ABS-Anlage-Aktivierung, mit Radumfangsverzögerung als einziger Regelgröße. Dieser Fall tritt typisch bei geradliniger Abbremsung auf ebener Straße und bei mittleren oder hohen Bremskräften.

In Grenzsituationen, beispielsweise Bremsung in der Kurve bei hohen Querbeschleunigungswerten bzw. Bremsung bei eingetretenem Motor mit Unterschieden in der Bremskraft, wird als Regelgröße auch der Schlupf ausgewertet. Während des Betriebsvorgangs steigt sich die Bremskraft (Bp) im Bremszylinder des Rades und Radumfangsverzögerung (Wpe).

Am Ende der 1. Phase überschreitet die Radumfangsverzögerung den vorbestimmten Schwellenwert (-a). Das entsprechende Magnetventil schaltet auf "Druckhaltephase" um.

** G 4.03

Der Bremsdruck wird in dieser Stufe noch nicht gesenkt, da die Schleife (-a) bereits im stabilen Kurvenbereich des Kraftbeiwertes über Schlupf/Bremskraft überschritten werden könnte, so daß ein gewisser Bremsraum eingehalten wird. Gleichzeitig vermindert sich die Bezugsgeschwindigkeit entlang einer vorbestimmten Rampe.

Der Wert für die Schlupfschwelle "-λ" wird aus der Bezugsgeschwindigkeit (Vref) abgeleitet.

Am Ende der 2. Phase sinkt die Geschwindigkeit des Rades unter den Schwellenwert "-λ". Das Magnetventil schaltet entsprechend auf "Druckabbau" um.

** G 4.03

so daß der Bremsdruck solange sinkt, bis die Umfangsverzögerung des Rades die Schwelle (-a) überschritten hat.

Alla fine della fase 3, il valore è di nuovo inferiore alla soglia (–a) ed ha inizio una fase di "mantenimento della pressione", di durata determinata. Durante questo tempo, l'accelerazione periferica della ruota è aumentata in misura tale che la soglia (+a) viene superata. La pressione continua a rimanere costante.

Alla fine della fase 4, l'accelerazione periferica supera la soglia (+A), relativamente elevata. La pressione frenante aumenta fino a quando la soglia (+A) è superata.

Nella fase 6, la pressione frenante viene mantenuta di nuovo costante, poichè la soglia (+a) è superata. Alla fine di questa fase, l'accelerazione periferica della ruota scende al di sotto della soglia (+a). Ciò significa che la ruota è entrata nel campo stabile della curva del coefficiente della forza frenante/slittamento e che la frenatura è leggermente meno debole.

La pressione frenante viene ora aumentata gradualmente (fase 7) fino a quando la decelerazione periferica della ruota ha superato la soglia (–a) (fine della fase 7). Questa volta la pressione frenante viene ridotta immediatamente senza che venga generato un segnale "AS".

A seconda delle condizioni di attrito si hanno da 4 a 10 cicli di regolazione al secondo.

Occorre quindi che la elaborazione elettronica dei segnali avvenga molto rapidamente e che le valvole elettromagnetiche utilizzate per il controllo della pressione frenante abbiano un tempo di risposta di pochi millesimi di secondo.

At the end of phase 3, the value is once again lower than the (–a) threshold and the "pressure maintenance" phase starts. During this time, the wheel peripheral acceleration is so increased that the (+a) threshold is exceeded. The pressure still remains constant.

At the end of phase 4, the peripheral acceleration exceeds the relatively high (+A) threshold. The braking power increases up until the (+A) threshold is exceeded.

During phase 6, the braking power is once again kept constant, since the (+a) threshold has been exceeded. At the end of this phase, the wheel peripheral acceleration drops below the (+a) threshold. This means that the wheel has entered the stable range of the brake force-slidding coefficient and that braking is slightly too weak.

The braking power now is gradually increased (phase 7) until when the wheel rim deceleration exceeds the (–a) threshold (end of phase 7). This time the braking power is decreased immediately without generating the "AS" signal.

Depending on the grip conditions, there are 4 to 10 adjustment cycles per second.

The electronic processing of the signals must therefore take place very rapidly and the magnetic valves used to control the braking power must have a response time of a few thousandths of a second.

A la fin de la troisième phase, la valeur descend à moins/zéro en dessous du seuil (-a) et une phase de "maintien de la pression" de durée déterminée commence. Pendant ce délai, l'oscillateur périphérique de la pince s'augmente si bien que le seuil (+a) est dépassé. La pression devient maximum constante.

A la fin de la quatrième phase, l'oscillateur périphérique dépasse le seuil (+A) extrêmement élevé.

La pression de freinage augmente tant que le seuil (+A) n'est pas dépassé.

Au cours de la sixième phase, la pression de freinage est à nouveau maintenue constante parce que le seuil (+a) est dépassé. A la fin de cette phase, l'oscillateur périphérique de la roue descend en dessous du seuil (+a), ce qui signifie que la roue est entrée dans la charge stable du cycle du coefficient de la force de freinage - passage où que le freinage est un peu trop faible.

La pression de freinage est alors augmentée progressivement (phase 7) tant que la décélération périphérique de la roue ne dépasse pas le seuil (-a) (fin de la phase 7). Dans ce cas, la pression de freinage est immédiatement réduite sans qu'un signal "AT" soit émis.

En fonction des conditions de friction, 4 à 10 cycles de réglage s'effectuent à la seconde.

Il faut noter que l'établissement électronique des signaux se produit très rapidement et que les moyens électromagnétiques utilisés pour contrôler la pression de freinage n'ont pas un temps de réponse de quelques millisecondes.

Am Ende der 5. Phase liegt die Welt wieder innerhalb des Schwellenwertes (-a) und es setzt eine Druckhaltephase mit vorbestimmter Dauer ein. Während dieser Zeit steigert sich die Radumfangsbeschleunigung so stark, daß der Schwellenwert (+a) überschritten wird. Der Druck bleibt unverändert konstant.

Am Ende der 6. Phase überschreitet die Radumfangsbeschleunigung den (oberen) Schwellenwert (+A). Der Bremsdruck steigert sich so weit, bis die Schwellenwert (+A) überschritten ist.

In der 6. Phase wird der Bremsdruck erneut konstant gehalten, da der Schwellenwert (+a) überschritten ist. Am Ende dieser Phase verringert sich die Radumfangsbeschleunigung und unterschreitet den Schwellenwert (+a). Dies bedeutet, daß das Rad den stabilen Bereich der Kurve des Kraftschlusses der Schlupf-Bremskraft erreicht hat, und daß die Bremsung etwas zu schwach ist.

Der Bremsdruck wird dann schrittweise gesteigert (7. Phase), bis die Radumfangsbeschleunigung den Schwellenwert (-a) am Ende der 7. Phase überschreitet. Dieses Mal wird der Bremsdruck sofort vermindert, ohne daß ein "AT"-Signal vorliegt wird.

Je nach Reibungsbedingungen sind 4 bis 10 Einstellzyklen pro Sekunde möglich.

Die elektronische Verarbeitung der Signale muß somit sehr schnell erfolgen, und die Magnetventile müssen eine entsprechend kurze Ansprechzeit von wenigen Tausendstel Sekunden aufweisen.

ASR

TEORIA

La variabile controllata presa come riferimento dal sistema ASR per la regolazione e lo slittamento (S) tra ruote posteriori e ruote anteriori definito come segue:

$S = V_{RW} - V_{FW}$

dove:

V_{RW} è la velocità delle ruote posteriori;
V_{FW} è la velocità delle ruote anteriori.

A partire dalle misure delle velocità delle ruote, la centralina elettronica effettua un continuo confronto del valore della differenza, S, con il valore di soglia di intervento predefinito (Fig. 1 e 2), la centralina decide per un intervento (o no) che va ad influire al fine di ripristinare entro la soglia stabilita il valore della differenza.

In condizioni particolari di bassa aderenza (ghiaccio) con frequenti interventi ASR, la centralina di gestione motore (Motronic ME7.3) esegue un taglio carburante per proteggere i catalizzatori.

Il motivo di tale ritardo è dovuto al fatto che un frequente intervento sull'anticipo di accensione può surriscaldare i catalizzatori principali (vedi grafico intervento ASR Fig. 1).

ASR

THEORY

The variable that the ASR system checks and detects as adjustment reference is the sliding value (S) between the rear and the front wheels. This value is defined as follows:

$S = V_{RW} - V_{FW}$

where:

V_{RW} is the velocity of the rear wheels.
V_{FW} is the velocity of the front wheels.

Starting from the wheel speed levels, the ECU continuously monitors the sliding value. If the exceeds specific, predefined thresholds (Fig. 1 and 2), the control unit operates on the brakes and/or the engine in order to bring the sliding level back to the permitted thresholds.

Under particularly low grip conditions (icy) with frequent ASR interventions, the engine ECU (Motronic ME7.3) cuts out the fuel to protect the catalytic converters.

This occurs because frequent intervention on spark advance may overheat the main catalytic converters (see Fig. 1 graph on ASR intervention).

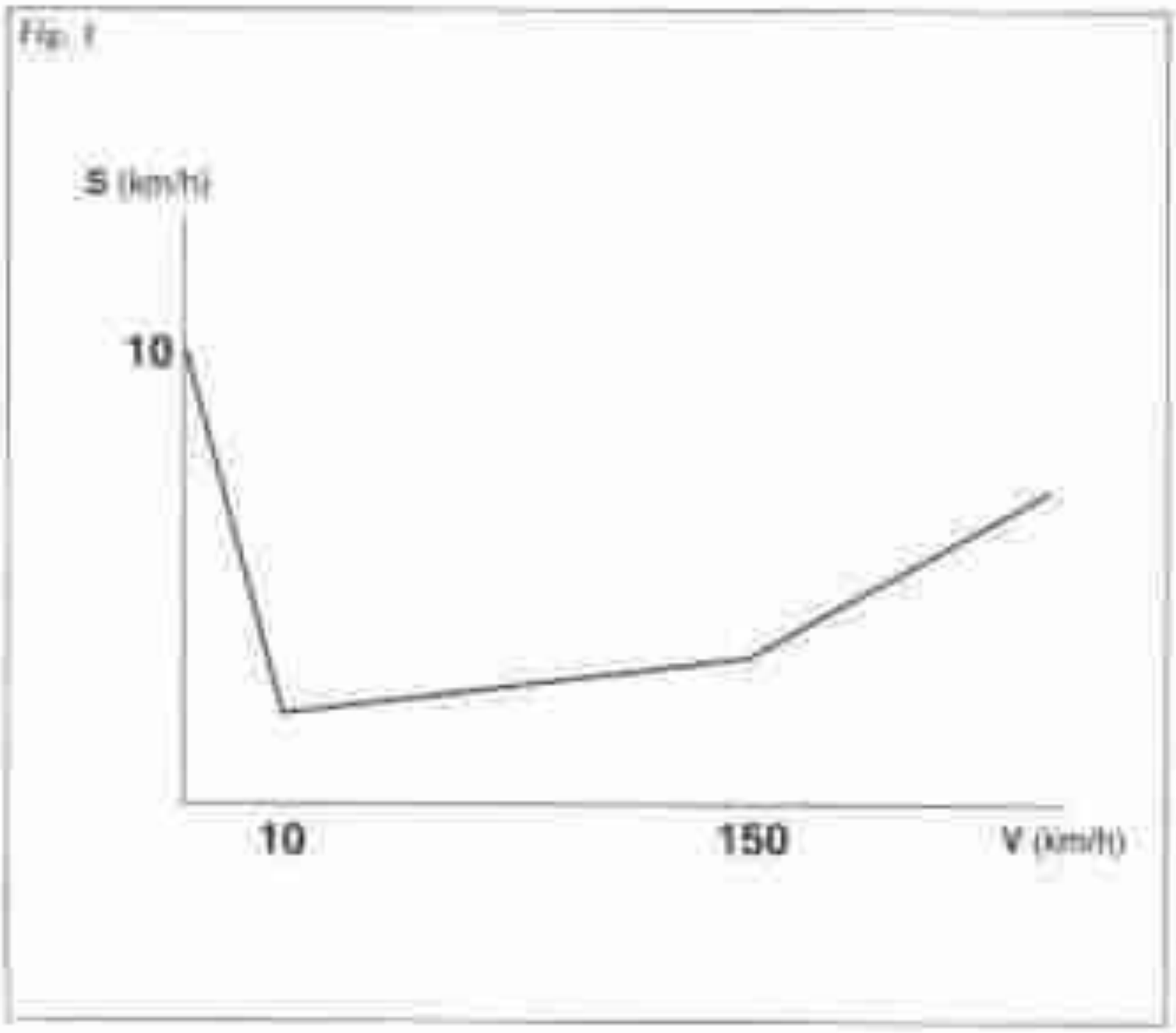


Fig. 1

Soglia di slittamento NORMALE / NORMAL skidding threshold / Limite de patinage NORMAL / Schlupfschwelle NORMAL

S: Slittamento / Skidding / Patinage / Schlupf

V: Velocità vettura / Car speed / Vitesse de la voiture / Fahrzeuggeschwindigkeit

ASR

Traction

La variable contrôlée par le système ASR prend comme référence pour effectuer le réglage est le patinage (S) entre les roues arrière et les roues avant définit comme suit :

$S = Vrw - Vfw$

où :

Vrw est la vitesse de la roue arrière,

Vfw est la vitesse de la roue avant.

A partir des mesures de la vitesse des roues, le boîtier électronique effectue un contrôle constant de la valeur du patinage. Si (S) dépasse certaines limites d'intervention prédéterminées (Fig. 1 et 2), le boîtier électronique décide d'intervenir sur les freins et/ou sur le moteur afin de repartir dans les limites la valeur du patinage.

Dans des conditions particulières de basse adhérence (neige), avec montée très rigoureuse de l'ASR, le boîtier électronique de gestion du moteur (**Motronic ME7.3**) coupe l'arrivée de carburant pour protéger les catalyseurs.

Il opère de la sorte car une intervention fréquente sur l'embrayage à l'allumage peut endommager les catalyseurs prématurément.

(graphique d'intervention ASR Fig. 1)

ASR

Traktion

Der kontrollierte Parameter des ASR-Systems für die Einstellung ist der Schlupf (S) zwischen Hinterrädern und Vorderrädern, der folgendermaßen bestimmt wird:

$S = Vrw - Vfr$

wobei:

Vrw die Geschwindigkeit des Hinterrades ist,

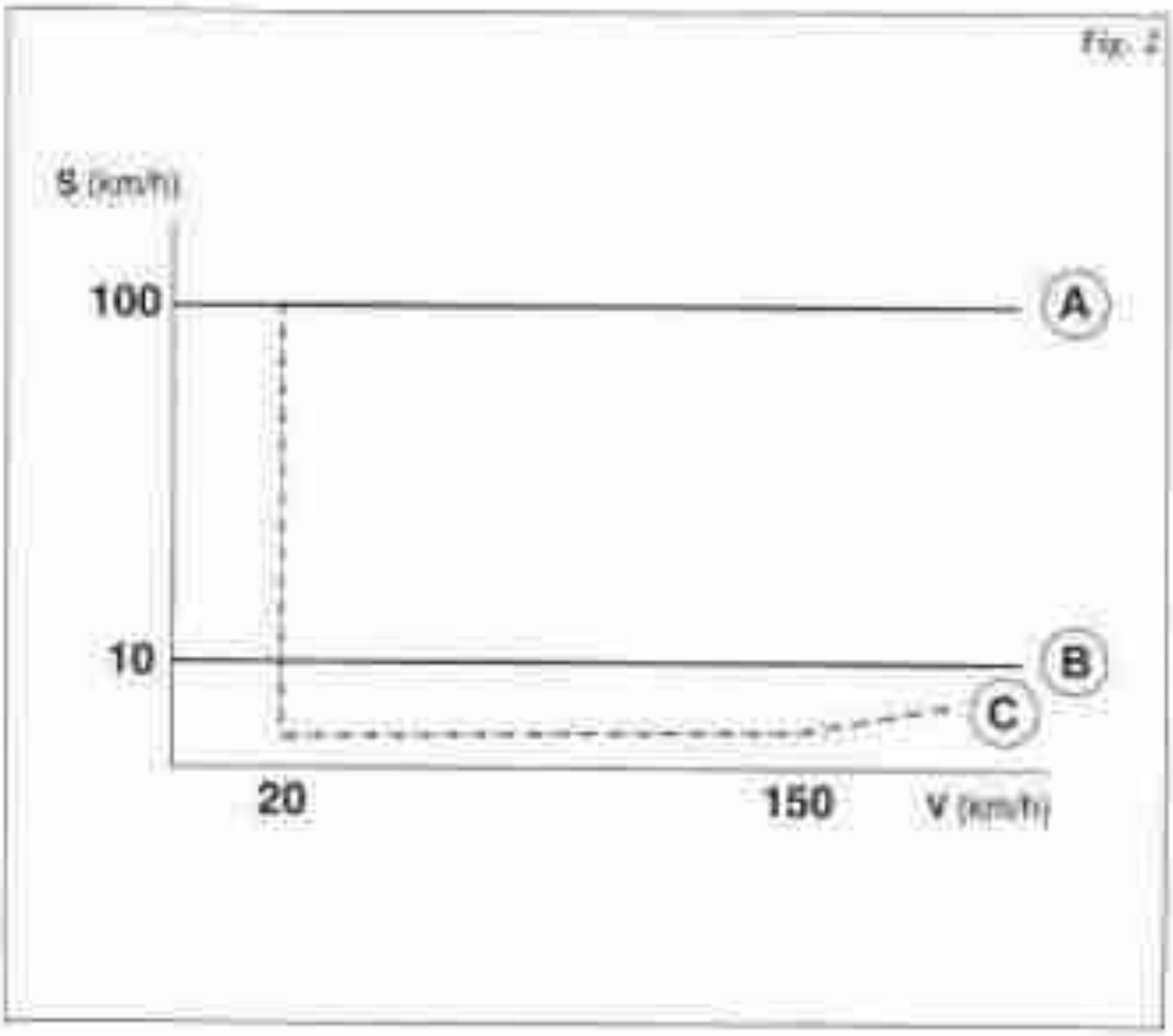
Vfr die Geschwindigkeit des Vorderrades ist.

Von der Geschwindigkeit der Räder ausgehend, gestattet das elektronische Steuergerät ständig den Wert des Schlupfes auf. Im Falle das (S) bestimmte festgelegte Grenzwerte (**Abb. 1** und **2**) überschreitet, entscheidet sich das Steuergerät für einen Eingriff an den Bremsen und/oder dem Motor, bis der Wert des Schlupfes wieder im Grenzbereich liegt.

Unter besonders schlechten Haftungsbedingungen (Eis) und häufigem Eingriff der ASR-Anlage, kann das Motorsteuergerät (**Motronic ME7.3**) den Kraftstoffzufluß sperren, um die Katalysatoren zu schützen.

Die Ursache dieser Auswirkung liegt in der Tatsache, daß ein häufiges Einwirken auf die Zündfrequenzregelung die Hauptkatalysatoren so stark erwärmen könnte (siehe Diagramm ASR-Eingriff **Abb. 1**).

Fig. 1



Soglia di slittamento SPORT / SPORT skidding threshold / Limite de patinage SPORT / Schlupfschwelle SPORT

A- Intervento su motore sinistro / Straight-line intervention on engine / Intervention en ligne droite sur moteur / Eingriff auf den Motor bei Geradeausfahrt

B- Intervento su freno sinistro / Straight-line antiskid brake / Intervention en ligne droite sur frein / Eingriff auf die Bremsen bei Geradeausfahrt

C- Intervento su motore e freno curva / Intervention on engine and curve brake / Intervention en virage sur moteur et frein / Eingriff auf den Motor und Bremsen bei Kurvenfahrt

S- Slittamento / Skidding / Patinage / Schlupf

V- Velocità vettura / Car speed / Vitesse de la voiture / Fahrzeuggeschwindigkeit



FUNZIONAMENTO

Il sistema ASR si attiva ogni volta che si porta la chiave di accensione in posizione "II".

Il dispositivo prevede due curve di taratura delle soglie di slittamento (Fig. 1 e 2) selezionabili tramite l'interruttore SPORT (1).

L'ASR agisce in parallelo con il sistema per la regolazione delle sospensioni e del cambio (solo elettronicamente)

- con pulsante in posizione attiva (levetta a fondo corsa in basso) **NORMALE**, l'intervento dell'ASR risulta privilegiare la stabilità nelle condizioni di bassa e media aderenza;
- con pulsante in posizione attiva (levetta a fondo corsa in basso) **SPORT**, il sistema, lavorando su curve di taratura solo sui freni, privilegia la trazione ottimizzando le prestazioni della vettura e assicurando al contempo, comunque, un certo margine di sicurezza (utile su fondi con alta aderenza) verso lo slittamento di potenza.

⚠ *Attenzione*
Non selezionare la strategia SPORT nel caso di bassa e media aderenza (in presenza, subito, bagnato, ...) per evitare che eccessive accensioni possano compromettere la stabilità della vettura.

DISATTIVAZIONE ASR

È possibile tramite il pulsante di escludere l'ASR (2) eliminare la funzione di controllo dello slittamento in accelerazione.

La centralina che gestisce l'inclusione/esclusione la ECU ABS/ASR dell'avvenuta richiesta. Questo stato resta memorizzato fino che la chiave viene nella posizione "II" (quando la vettura viene riavviata, il dispositivo si resetta ripristinando la funzionalità del sistema.

Gli non avviene con pulsante SPORT attivato (in caso di aderenza media/bassa, non è garantita la stabilità del veicolo in caso di manovre avventate.

Importante
È consigliato comunque di usare la vettura con il dispositivo ASR/ESP inserito in tutte le condizioni.

Operation

The ASR system is activated each time the ignition key is turned to the "II" position.

The driver provides two setting curves for the skidding thresholds (Fig. 1 and 2), that may be selected by means of the SPORT switch (1).

The ASR works in parallel with the suspension and gearbox (only the electronically-controlled system) regulation system:

- with push button on the off position (lever 'I up: **NORMAL**), the ASR intervention supports stability under low and average grip conditions;
- with the push button activated (lever **I** down **SPORT**), the system works straight-line only on the brakes and supports traction, optimizing the performance of the car and simultaneously maintaining, in any case, a sufficient safe margin (only on high grip road beds) for power skidding.

⚠ *Caution*
Do not select the SPORT setting in case of low and average grip (eg. on wet, ice, sandy roads) in order to prevent useless interventions from compromising the car's stability.

ASR Cut-out

By means of the ASR cut-out switch (2), it is possible to deactivate the skidding control function during acceleration.

The control unit which manages the cut-out signals that request to the ABS/ASR ECU. This state remains stored as long as the key is in the "II" position: when the car is restarted, the device resets, thereby restoring the system's operation.

This does not take place when the SPORT switch is reset (as in case of average low grip, the car's stability in sudden acceleration is not guaranteed.

Important
It is advisable to keep the ASR/ESP activated system always activated when driving the car.

Fonctionnement

Le système ASR s'active chaque fois que l'on place la clé de contact en position "II".

Ce système prévoit deux modes de réglage des limites de passage (Fig. 1 et 2) que l'on peut sélectionner en appuyant sur l'interrupteur SPORT (1).

L'ASR agit en parallèle avec système de réglage des suspensions et de la boîte de vitesses (uniquement utile à commande électronique).

- Lorsque le bouton poussoir n'est pas activé (levier à gauche en butée NORMAL), l'intervention de l'ASR tend à privilégier la stabilité dans les conditions de haute et moyenne adhérence.
- Lorsque le bouton poussoir est activé (levier vers le bas SPORT), le système, en ne travaillant en ligne droite que sur les freins, privilégie la réaction aux reprises et les performances de la voiture et en virage, tout en tirant toujours une certaine marge de sécurité lorsqu'on roule sur route à haute adhérence, avec le passage de puissance.

Attention

Ne pas sélectionner le mode SPORT en cas de faible ou moyenne adhérence (sur neige, verglas, route mouillée), pour éviter que des manœuvres puissent compromettre la stabilité de la voiture.

Le système ASR s'active chaque fois que l'on place la clé de contact en position "II". Ce système prévoit deux modes de réglage des limites de passage (Fig. 1 et 2) que l'on peut sélectionner en appuyant sur l'interrupteur SPORT (1).

L'ASR agit en parallèle avec système de réglage des suspensions et de la boîte de vitesses (uniquement utile à commande électronique).

- *Lorsque le bouton poussoir n'est pas activé (levier à gauche en butée NORMAL), l'intervention de l'ASR tend à privilégier la stabilité dans les conditions de haute et moyenne adhérence.*
- *Lorsque le bouton poussoir est activé (levier vers le bas SPORT), le système, en ne travaillant en ligne droite que sur les freins, privilégie la réaction aux reprises et les performances de la voiture et en virage, tout en tirant toujours une certaine marge de sécurité lorsqu'on roule sur route à haute adhérence, avec le passage de puissance.*

Attention

Ne pas sélectionner le mode SPORT en cas de faible ou moyenne adhérence (sur neige, verglas, route mouillée), pour éviter que des manœuvres puissent compromettre la stabilité de la voiture.

INSTALLATION ASR

En utilisant le bouton d'exclusion ASR (2), on peut supprimer la fonction de contrôle du passage lors des accélérations.

Le boîtier électronique contrôlant l'exclusion interdit le bobine électromagnétique ASR sur la demande d'exclusion. Cette condition reste mémorisée tant que la clé est en position "II", quand on redémarre, le système repart de défaut et rétablit le fonctionnement de système.

Cela se produit pas lorsque le mode SPORT est activé, en cas de traction et de haute adhérence. La stabilité du véhicule en cas de manœuvre imprévue n'est pas garantie.

Important

Il est toujours conseillé d'utiliser le système ASR pour assurer toujours la fonction.

Funktionsweise

Das ASR-System wird jedesmal aktiviert, wenn der Zündschlüssel in die Position "II" gedreht wird.

Die Vorrichtung verfügt über zwei, durch den Schalter SPORT (1) auswählbare Einstellkurven (Abb. 1 und 2) der Schubbegrenzung.

Das ASR-System wirkt parallel zum System der Einstellung der Aufhängungen und der Gangschaltung (nur bei elektronisch gesteuerten Getrieben).

- Bei nicht aktiviertem Schalter (Hebel 1 nach oben: NORMAL), privilegiert das ASR-System die Fahrzeugstabilität bei Bedingungen mit mittlerer oder mittelmäßiger Haftung.
- Bei aktiviertem Schalter (Hebel 1 nach unten: SPORT) weitet das System bei der Geradeausfahrt nur auf die Bremsen und privilegiert den Antrieb, wobei die Leistungen des Fahrzeugs optimiert werden und gleichzeitig einen bestimmten Sicherheitsspielraum für den Schlupf bei gut haftender Fahrbahn.

Achtung

Stellen Sie den Wahlschalter bei schlechten oder mittelmäßigen Haftungsbedingungen nicht auf SPORT (z.B. Eis, Schnee, Nässe ...), um zu vermeiden, daß plötzliche Lenkmanöver die Fahrzeugstabilität beeinträchtigen können.

ASR-Ausschaltung

Über die ASR-Ausschalttaste (2) ist es möglich, die Kontrollfunktion des Schubes bei der Beschleunigung auszuschließen.

Das das Ausschalt-Gerät steht beim FCI der ASR/ASR Anlage die Anfrage mit. Dieser Zustand bleibt solange gespeichert, bis der Zündschlüssel in der Position "II" steht. Wenn die Zündung etwas betätigt wird, setzt sich die Vorrichtung wieder zurück und der Betrieb des Systems wird wieder hergestellt.

Bei eingeschaltetem SPORT-Schalter erfolgt dieser Vorgang nicht. Bei schlechter oder mäßiger Haftung ist die Stabilität des Fahrzeugs bei plötzlichen Lenkmanövern nicht garantiert.

Wichtig

Es wird empfohlen, das Fahrzeug mit der Antiblockiervorrichtung ASR/ASR-System zu benutzen.

G 5.01

SISTEMA DIAGNOSI SD-2

La ECU ABS/ASR Bosch 5.3.2 in grado di compiere la diagnosi dei componenti del l'impianto e di collegarsi col sistema diagnosi SD-2 per le gestione dei seguenti ambiti:

- parametri
- errori
- diagnosi attiva
- acquisizioni
- ciclo automatico

Il connettore (A) per il collegamento del tester SD-2 è situato sul lato pilota, sotto al rivestimento inferiore plancia.

VISUALIZZAZIONE PARAMETRI

I parametri dell'impianto, di cui è possibile visualizzare il valore sono i seguenti:

- ***Parametri a valore binario***
  - Interruttore pedale freno
  - Motore pompa
  - Alimentazione valvole
  - Posizione interruttore ASR
  - Posizione interruttore SPORT
- ***Parametri a valore continuo***
  - Velocità ruota anteriore Sx
  - Velocità ruota anteriore Dx
  - Velocità ruota posteriore Sx
  - Velocità ruota posteriore Dx
  - Giri motore
- ***Parametri a valore percentuale***
  - Coppia attuale (è la coppia erogata in quel momento dalla centralina Motronic).
  - Coppia richiesta (è la richiesta di coppia effettuata dal software per ripristinare la stabilità di aderenza delle ruote).

VISUALIZZAZIONE ERRORI

Gli errori che la ECU è in grado di rilevare e memorizzare ed il nome dei elementi interessati sono elencati di seguito unitamente agli interventi da effettuare.

Elenco:

- Sensore ruota anteriore destra: segnale discontinuo
- Sensore ruota anteriore sinistra: segnale discontinuo
- Sensore ruota posteriore destra: segnale discontinuo
- Sensore ruota posteriore sinistra: segnale discontinuo

In tutti gli errori della plausibilità dell'errore sul sensore giri ruota. In base al numero indicato eseguire le seguenti verifiche:

=> controllare il concentrico ruota del sensore interessato

=> F 3.03 o F 3.04

G 5.01

SD-2 TESTER SYSTEM

The ABS/ASR Bosch 5.3 ECU is able to carry out the diagnosis of the system's components and to communicate with the SD-2 diagnosis system for the management of the following environments:

- parameters
- errors
- active diagnosis
- acquisitions
- automatic cycle

The (A) connector for the connection to the SD-2 tester is located on the driver's side, under the lower covering of the dashboard.

PARAMETER DISPLAY

The parameters of the system, whose value may be displayed, are the following:

- ***Binary number parameters***
  - Foot-brake switch
  - Pump motor
  - Valve supply
  - ASR switch position
  - SPORT switch position
- ***Continuous value parameters***
  - Front LH wheel speed
  - Front RH wheel speed
  - Rear LH wheel speed
  - Rear RH wheel speed
  - RPM
- ***Percentage value parameters***
  - Present torque (i.e. the engine torque supplied by the Motronic ECU)
  - Requested torque (i.e. the torque requested by the software to reduce the torque itself)

ERROR SIGNALLING

The errors that the ECU can identify and store as well as the parts concerned are listed below together with the interventions to be carried out:

Part

- Front right wheel sensor: intermittent signal
- Front left wheel sensor: intermittent signal
- Rear right wheel sensor: intermittent signal
- Rear left wheel sensor: intermittent signal

This signals a possible error on the wheel position sensor. Depending on the sensor indicated, carry out the following checks:

=> check the wheel bearing with the interested sensor

=> F 3.03 or F 3.04

G 5.03

SYSTEME DE DIAGNOSTIC SD-2

Le boîtier électronique ABS/ASR Bosch 5.3 est en mesure d'effectuer le diagnostic des composants du système et de dialoguer avec le système de diagnostic SD-2 pour contrôler les paramètres suivants:

- paramètres
- erreurs
- diagnostic actif
- cycle automatique

La connexion (A) pour brancher le testeur SD-2 est placé vers l'avant, sous le tendeur inférieur de la planche de bord.

VISUALISATION DES PARAMETRES

Les paramètres du système, dont on peut visualiser la valeur, sont les suivants:

- *Paramètres à valeur binaire*
  - Interrupteur de pédale de frein
  - Moteur pompe
  - Alimentation valves
  - Position interrupteur ASR
  - Position interrupteur SPORT
- *Paramètres à valeur continue*
  - Vitesse de roue avant gauche
  - Vitesse de roue avant droite
  - Vitesse de roue arrière gauche
  - Vitesse de roue arrière droite
  - Tours moteur
- *Paramètres à valeur en pourcentage*
  - Couple actuel (il s'agit du couple intervenu suite par le boîtier électronique Motronic).
  - Couple demandé (il s'agit de la demande de couple effectuée par le logiciel pour réaliser les stratégies de réduction de couple)

SIGNALISATION DES ERREURS

Les erreurs que le boîtier électronique est en mesure de détecter et de mémoriser ainsi que le nom de l'élément concerné sont listées ci-dessous avec les interventions à effectuer:

Elément

- Capteur de roue avant droite: signal électrique
- Capteur de roue avant gauche: signal électrique
- Capteur de roue arrière droite: signal électrique
- Capteur de roue arrière gauche: signal électrique

Cela signifie que l'erreur porte éventuellement sur le capteur de roue de la roue. En fonction du capteur indiqué, effectuer les contrôles suivants:

⇒ contrôler le roulement de la roue correspondante et usure le capteur.

⇒ E 3.03 ou E 3.04

G 5.03

DIAGNOSESYSTEM SD-2

Das ABS/ASR-Steuergerät Bosch 5.3 ist in der Lage, eine Diagnose der Anlagen-Komponenten durchzuführen und mit dem Diagnosesystem SD-2 für die Verwaltung folgender Daten zu kommunizieren:

- Parameter
- Fehler
- Aktive Diagnose
- Erlernen
- automatischer Zyklus

Der Steckverbinder (A) für den Anschluß des SD-2 Testers befindet sich auf der Fahrzeugmittelachse unterhalb der unteren Armaturenbrettverkleidung.

ANZEIGE DER PARAMETER

Folgende Parameterwerte der Anlage können angezeigt werden:

- *Parameter mit binärwert*
  - Schalter Bremspedal
  - Pumpenmotor
  - Ventilspeisung
  - Position ASR- Schalter
  - Position SPORT - Schalter
- *Parameter mit dauerwert*
  - Geschwindigkeit Vorderrad Li
  - Geschwindigkeit Vorderrad Re
  - Geschwindigkeit Hinterrad Li
  - Geschwindigkeit Hinterrad Re
  - Motordrehzahl
- *Parameter mit prozentualem wert*
  - Tatsächliches Drehmoment (ist das Drehmoment des Motors, das an das Motronic-Steuergerät gemeldet wird).
  - Erforderliches Drehmoment (ist das Drehmoment, das die Software anfragt, um die Strategien zur Reduzierung des Drehmoments auszuführen).

FEHLERMELDUNG

Die Fehler, die das ECU erkennen und speichern kann, und der Name des entsprechenden Elements werden nachstehend zusammen mit den empfohlenen Eingriffen aufgelistet.

Element

- Fühler rechtes Vorderrad: diskontinuierliches Signal
- Fühler linkes Vorderrad: diskontinuierliches Signal
- Fühler rechtes Hinterrad: diskontinuierliches Signal
- Fühler linkes Hinterrad: diskontinuierliches Signal

Es handelt sich wahrscheinlich um einen Fehler am Raddrehzahlfühler. Auf der Grundlage des angezeigten Fühlers folgende Kontrollen durchführen:

⇒ das Radlager mit integriertem Fühler kontrollieren

⇒ E 3.03 oder E 3.04

- Sensore ruota posteriore destra: segnale assente
- Sensore ruota posteriore sinistra: segnale assente
- Sensore ruota anteriore destra: segnale assente
- Sensore ruota anteriore sinistra: segnale assente

Si è presentato un errore sul sensore giri ruota indicato, in questo caso:

=> controllare collegamento elettrico del sensore
=> F 3.03 o F 3.04

- Errore dente ruota fonica

Esiste un problema in una ruota fonica:

=> controllare il corretto ruota con ruota fonica integrata, eventualmente sostituirla
=> F 3.03 o F 3.04

- Valvola ABS anteriore sinistra (aspirazione)
- Valvola ABS anteriore destra (aspirazione)
- Valvola ABS posteriori sinistra (aspirazione)
- Valvola ABS posteriore destra (aspirazione)
- Valvola ABS anteriore sinistra (scarico)
- Valvola ABS anteriore destra (scarico)
- Valvola ABS posteriore sinistra (scarico)
- Valvola ABS posteriore destra (scarico)
- Valvola primaria 1
- Valvola primaria 2
- Valvola pilota 1
- Valvola pilota 2
- Pompa di recupero
- Errore centralina
- Alimentazione valvole

Questi sono tutti errori relativi alla centralina elettronica ed elettroidraulica

=> se il problema persiste sostituire il gruppo elettroidraulico ABS/ASR completo
=> G 2.07

- Tensione batteria

La tensione di alimentazione presenta un valore anomalo fuori dal range di accettabilità

=> controllare che la tensione di batteria ricada nel range prescritto
=> L 3.02

- Disturbi temporanei

Presenza disturbi sulla linea sensori giri ruota, è necessario

=> controllare il percorso dei cavi
=> allontanare i cavi dei sensori dai cavi di alta tensione/frequenza (es. cavi dell'accensione)

- Rear right wheel sensor: no signal
- Rear left wheel sensor: no signal
- Front right wheel sensor: no signal
- Front left wheel sensor: no signal

When an error occurs while the engine speed sensor indicated:

=> check the sensor's electrical connection
=> F 3.03 or F 3.04

- Toothed wheel error

When a toothed wheel shows a failure:

=> check the wheel bearing with the appropriate symbol wheel, replace it if necessary
=> F 3.03 or F 3.04

- ABS front left valve (intake)
- ABS front right valve (intake)
- ABS rear left valve (intake)
- ABS rear right valve (intake)
- ABS front left valve (exhaust)
- ValveABS front right valve (exhaust)
- ABS rear left valve (exhaust)
- ABS rear right valve (exhaust)
- Primary valve 1
- Primary valve 2
- Pilot valve 1
- Pilot valve 2
- Recovery pump
- ECU error
- Valve supply

These are all the errors concerning the electronic and electro-hydraulic control unit:

=> If the problem persists, replace the entire ABS/ASR electro-hydraulic unit
=> G 2.07

- Battery voltage

The voltage value is anomalous and beyond the permissible range.

=> make sure the battery voltage falls within the prescribed range
=> L 3.02

- Temporary interference

In the event of interference on the wheel rotation sensor line, it is necessary to

=> check the cable route
=> move the sensor cables out of the way of the high voltage/frequency cables (ignition cables)

• Capteur de roue arrière droite: aucun signal

• Capteur de roue arrière gauche: aucun signal

• Capteur de roue avant droite: aucun signal

• Capteur de roue avant gauche: aucun signal

Une erreur sur le capteur de roue indiqué n'est produite. Dans ce cas:

=> contrôler le branchement électrique du capteur

↔ E.3.03 – E.3.04

• Fühler rechtes Hinterrad: kein Signal

• Fühler linkes Hinterrad: kein Signal

• Fühler rechtes Vorderrad: kein Signal

• Fühler linkes Vorderrad: kein Signal

Es wurde ein Fehler am angegebenen Raddrehzahlfühler festgestellt. In diesem Fall:

=> den elektrischen Anschluß des Fühlers überprüfen

↔ E.3.03 – E.3.04

• Erreur deux de roue physique

Il y a un problème sur une roue physique.

=> contrôler le roulement de roue sur laquelle est montée la roue phonique la roue phonique éventuellement

↔ E.3.03 – E.3.04

• Fehler Phonorad

Am roten Phonorad wurde ein Fehler festgestellt.

=> Das Radlager am angegebenen Phonorad überprüfen, eventuell auswechseln

↔ E.3.03 oder E.3.04

• Valve ABS avant gauche (aspiration)

• Valve ABS avant droite (aspiration)

• Valve ABS arrière gauche (aspiration)

• Valve ABS arrière droite (aspiration)

• Valve ABS avant gauche (échappement)

• Valve ABS avant droite (échappement)

• Valve ABS arrière gauche (échappement)

• Valve ABS arrière droite (échappement)

• Valve primaire 1

• Valve primaire 2

• Valve pilote 1

• Valve pilote 2

• Pompe de récupération

• Erreur boîtier électronique

• Alimentation des valves

Toutes les erreurs concernent le boîtier électronique et électrohydraulique.

=> si le problème subsiste, remplacer le groupe électrohydraulique ABS/ASR complet

↔ G.2.07

• Vorderes linkes ABS-Ventil (Einlaß)

• Vorderes rechtes ABS-Ventil (Einlaß)

• Hinteres linkes ABS-Ventil (Einlaß)

• Hinteres rechtes ABS-Ventil (Einlaß)

• Vorderes linkes ABS-Ventil (Auslaß)

• Vorderes rechtes ABS-Ventil (Auslaß)

• Hinteres linkes ABS-Ventil (Auslaß)

• Hinteres rechtes ABS-Ventil (Auslaß)

• Primärventil 1

• Primärventil 2

• Pilotventil 1

• Pilotventil 2

• Rücklaufpumpe

• Fehler am Steuergerät

• Ventilspeisung

Alle diese Fehler beziehen sich auf das elektronische und elektrohydraulische Steuergerät.

=> Sollte das Problem andauern, das komplette ABS/ASR-Elektrohydraulikaggregat auswechseln

↔ G.2.07

• Tension de la batterie

La tension d'alimentation présente une valeur anormale hors tolérance.

=> contrôler que la tension de la batterie entre dans les valeurs de tolérance indiquées

↔ L.3.08

• Batteriespannung

Die Versorgungsspannung weist einen nicht normalen Wert auf, der außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt:

=> Überprüfen, ob die Batteriespannung wieder innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt

↔ L.3.02

• Interférence temporaire

Présence d'interférence sur la ligne des capteurs de roues de type: à faire

=> contrôler le parcours des câbles

=> éloigner les câbles des capteurs des câbles de haute tension/fréquence (ex: câbles de l'allumage).

• Vorübergehende Störung

Auf der Leitung der Raddrehzahlfühler wurde eine Störung festgestellt, die folgendes verursacht:

=> den Verlauf der Kabel zu überprüfen

=> die Fühlerkabel von den Hochspannungs-/Impulskabeln zu entfernen (z.B. Zündkabel)

• Linea CAN

Si è verificato un errore generico su linea CAN:

⇒ controllare collegamento elettrico tra centralina motore, centralina ABS/ASR e quadro di bordo

• Messaggio anomalia motore

• Messaggio anomalia giri motore

Si tratta di un errore (plausibilità) su CAN: è necessario controllare:

⇒ se centralina motore è settata/abilitata per ASR si verificano errori inconvenienti

⇒ se centralina motore è diversa da quella sostituita

⇒ € 5,05

• CAN line

A general error has occurred on the CAN line:

⇒ check the electrical connection between the engine control unit, the ABS/ASR control unit and the dashboard

• Engine failure message

• Engine speed failure message

If there is a possible error on the CAN line, it is necessary to check:

⇒ if the engine control unit is correct enabled for the ASR mode or if it presents several errors

⇒ if the engine control unit is faulty: if so, replace it

⇒ € 5,05

• Messaggio anomalia cruscotto

Si è verificato un guasto sulla linea CAN per quanto riguarda il quadro di bordo:

⇒ controllare se il quadro di bordo è funzionante

⇒ € 11,03

⇒ controllare memoria errori

• Dashboard anomaly message

In the event of breakdown on the CAN line, concerning the dashboard:

⇒ check to see if the dashboard works properly

⇒ € 11,03

⇒ check the errors' storage

• Interruttore pedale freno

Se è verificato un guasto dell'interruttore delle luci stop, collegato al pedale del freno:

⇒ controllare collegamento elettrico

⇒ controllare lampade

⇒ controllare le altre centraline connesse all'interruttore (SPORTRONIC, BOGE, cambio elettronico)

• Foot-brake switch

The stop lights switch, connected to the foot-brake pedal, is defective:

⇒ check the electrical connection

⇒ check the lights

⇒ check the other ECUs connected to a switch (SPORTRONIC, BOGE, electronically controlled gearbox)

I capi, i connettori, gli schemi elettrici ed altre informazioni utili alla diagnosi e risoluzione del difetto riscontrato, costituiscono un ambiente di "help" al quale si accede semplicemente premendo il tasto [enter], una volta posizionati il cursore sul tipo di errore riscontrato.

The cables, the connectors, the electrical diagrams and other useful information to detect and solve the problem, make up a "help" environment which can be accessed by simply by pushing the [enter] key, once the cursor is positioned on the error type found.

Diagnosi Attiva

Nell'ECU 2 sono memorizzati programmi per eseguire la diagnosi guidata dei componenti. E' possibile entrare in diagnosi guidata sia dietro segnalazione di errori da parte della ECU, sia direttamente selezionando da nelle pagine "Extra" il parametro desiderato e premendo [enter].

I test attivi effettuabili sono:

• Sensore velocità ruota anteriore sinistra

• Sensore velocità ruota anteriore destra

• Sensore velocità ruota posteriore sinistra

• Sensore velocità ruota posteriore destra

Girando manualmente la ruota, il sensore rileverà la sua velocità avvertendo con un segnale acustico quando supera la soglia di 2,73 km/h.

Active Diagnosis

The ECU 2 tester contains programs which carry out a guided testing cycle (diagnosis) of the components. It is possible to enter the guided diagnosis upon ECU error signalling or autonomously, by selecting the desired parameter on the "Extra" page and pressing [enter].

The active tests that can be carried out are:

• Front left wheel speed sensor

• Front right wheel speed sensor

• Rear left wheel speed sensor

• Rear right wheel speed sensor

By turning the wheel manually, the test reveals its speed and with an acoustic sound informs when the 2,73 km/h threshold is exceeded

• Ligne CAN

Si on constate une erreur générique sur la ligne CAN:

=> contrôler le branchement électrique entre le boîtier électronique moteur, le boîtier électronique ABS/ASR et le tableau de bord

• Message d'anomalie moteur

• Message d'anomalie boîte pilotée

Il s'agit d'une erreur reconnue(e) sur la ligne CAN, il faut contrôler:

=> si le boîtier électronique moteur est reconnu(e) pour ASR ou s'il existe des erreurs mémorisées

=> si le boîtier électronique moteur est défectueux, dans ce cas, le remplacer

☞ C.3.03

• Message d'anomalie tableau de bord

Une panne s'est produite sur la ligne CAN concernant le tableau de bord.

=> contrôler que le tableau de bord fonctionne correctement

☞ H.1.01

=> consulter la mémoire des erreurs

• Interrupteur pédale de frein

Une panne de l'interrupteur des feux de stop connecté à la pédale de frein s'est produite

=> contrôler le fonctionnement électrique

=> contrôler les feux

=> contrôler les autres boîtiers électroniques branchés à l'interrupteur (MOTRONIC, BOSCH, boîte de vitesses à commande électronique).

Les câbles, les connecteurs, les schémas électriques et autres informations utiles pour effectuer le diagnostic et rechercher le défaut rencontré, constituent un environnement de "help" auquel on accède simplement en appuyant sur une touche (voir), après avoir placé le curseur sur le type d'erreur rencontré.

Diagnostic Active

Dans le SD-2, sont mémorisés des programmes pour effectuer le diagnostic guidé des composants. On peut effectuer un diagnostic guidé, assez bien relié à un message d'erreur émis par le boîtier électronique qui du reste connecte, en sélectionnant sur la page "Erreurs" le paramètre désiré et en appuyant sur [entrée].

Un tests actifs que l'on peut effectuer sont:

• Capteur de vitesse de roue avant gauche

• Capteur de vitesse de roue avant droite

• Capteur de vitesse de roue arrière gauche

• Capteur de vitesse de roue arrière droite.

En roulant normalement la voiture, le testeur relève la vitesse et émet un signal sonore lorsqu'elle dépasse le seuil de 2.7 Km/h.

• CAN-Linie

Es wurde ein allgemeiner Fehler auf der CAN-Linie festgestellt:

=> den elektrischen Anschluß zwischen Motorsteuergerät, ABS/ASR-Steuergerät und Instrumententräger kontrollieren.

• Motorfehlermeldung

• Motordrehzahl-Fehlermeldung:

Es handelt sich wahrscheinlich um einen Fehler auf der CAN-Linie. Folgendes muß überprüft werden:

=> ob das Motorsteuergerät für die ASR-Anlage genügend gute eingestellt ist oder gespeicherte Fehler enthält

=> ob das Motorsteuergerät defekt ist; in diesem Fall muß es ausgewechselt werden

☞ C.3.03

• Armaturenbrett-Fehlermeldung

Es wurde eine Störung auf der CAN-Linie des Instrumententrägers festgestellt:

=> überprüfen, ob die Instrumententräger eine andere Funktionsart

☞ H.3.01

=> den Fehlerspeicher überprüfen.

• Bremspedalschalter

Es wurde eine Störung am Schalter des Bremslichter, der von dem Bremspedal betätigt wird, festgestellt:

=> den elektrischen Anschluß überprüfen

=> die Glühlampen überprüfen

=> die zusätzlich an den Schalter angeschlossenen Steuergeräte überprüfen (MOTRONIC, BOSCH, elektr. gesteuertes Getriebe).

Kabel, Steckverbinder, elektrische Schaltpläne und weitere für die Diagnose und die Beseitigung der festgestellten Fehler hilfreiche Informationen bilden eine "Help-Umgebung", die einfach durch Drücken der [Enter]-Taste erreicht werden kann, nachdem der Kursor auf dem entsprechenden Fehler positioniert worden ist.

Aktive Diagnose

Im SD-2 sind Programme gespeichert, die dazu dienen, eine geführte Diagnose der Komponenten auszuführen. Man gelangt soweit nach der Fehlermeldung durch das ECU zu der geführte Diagnose, als auch ermöglicht durch die Auswahl der gewünschten Parameter auf der "Fehler"-Seite durch Drücken der Taste [Enter].

Folgende aktive Tests können durchgeführt werden:

• Geschwindigkeitsfühler linkes Vorderrad

• Geschwindigkeitsfühler rechtes Vorderrad

• Geschwindigkeitsfühler linkes Hinterrad

• Geschwindigkeitsfühler rechtes Hinterrad

Durch manuelles Drehen des Rades ermittelt der Tester die Geschwindigkeit und zeigt durch ein akustisches Signal an, wenn sie den Grenzwert von 2,7 km/h überschreitet.

• Elettrovalvola anteriore sinistra

Il test consente all'elettrauto di muovere gradatamente al fine di controllare il corretto funzionamento e la tenuta delle elettrovalvole.

• Motore pompa

Il test permette di comandare il motore della pompa al fine di verificare il corretto funzionamento.

• Tutti gli attuatori

Il tester eseguirà tutti i comportamenti dell'impianto, attuando una tra le eventuali anomalie riscontrate.

• Parametri

Vengono mostrati i parametri del sistema non *possibili* di controllo da parte dell'operatore.

• Spurgo

Se venisse lo spurgo dell'impianto bisognerà il PC invierà un comando di accensione delle valvole, mentre l'operatore dovrà agire sul pedale freno e sulle pinze come per un normale spurgo freni.
↔ G 3.02

Acquisizione

Il sistema diagnosi permette di acquisire e visualizzare l'andamento di uno o più (max 4) parametri ed errori contemporaneamente mediante grafici eventualmente stampabili e memorizzabili su PC.

Questo risulta un utile strumento di supporto nella risoluzione dei malfunzionamenti e nella messa a punto delle funzioni in questo, questi acquisizioni, possono essere visualizzate in un qualunque momento ed eventualmente combinate con altre.

• Elettrovalvola anteriore destra

• Front left solenoid valve

• Front right solenoid valve

• Elettrovalvola posteriore sinistra

• Rear left solenoid valve

• Rear left solenoid valve

• Elettrovalvola posteriore destra

• Rear right solenoid valve

• Rear right solenoid valve

Il test consente all'elettrauto di muovere gradatamente al fine di controllare il corretto funzionamento e la tenuta delle elettrovalvole.

The test consists in carrying out a few guided procedures in order to check the correct operation and the solenoid valves tightness.

• Motore pompa

• Pump motor

Il test permette di comandare il motore della pompa al fine di verificare il corretto funzionamento.

The test controls the pump motor to make sure it works properly.

• Tutti gli attuatori

• Motor test on all the actuators

Il tester eseguirà tutti i comportamenti dell'impianto, attuando una tra le eventuali anomalie riscontrate.

The tester executes all the system's compliments, taking a list of irregularities found.

• Parametri

• Parameters

Vengono mostrati i parametri del sistema non *possibili* di controllo da parte dell'operatore.

The system's parameters are shown and the operator has the possibility of controlling them.

• Spurgo

• Draining

Se venisse lo spurgo dell'impianto bisognerà il PC invierà un comando di accensione delle valvole, mentre l'operatore dovrà agire sul pedale freno e sulle pinze come per un normale spurgo freni.
↔ G 3.02

The braking system is drained, the PC sends an energizing command for the valves, while the operator must operate on the foot brake pedal and on the calipers as for a normal brake draining procedure.
↔ G 3.02

Acquisizione

Il sistema diagnosi permette di acquisire e visualizzare l'andamento di uno o più (max 4) parametri ed errori contemporaneamente mediante grafici eventualmente stampabili e memorizzabili su PC.

Questo risulta un utile strumento di supporto nella risoluzione dei malfunzionamenti e nella messa a punto delle funzioni in questo, questi acquisizioni, possono essere visualizzate in un qualunque momento ed eventualmente combinate con altre.

Acquisition

The diagnosis system allows acquiring and displaying the status of one or more (max 4) parameters and errors simultaneously by means of graphs that may be printed and stored on the PC.

This is a useful support instrument in the solving malfunctions and in set the banks; these acquisitions may be displayed at all times and combined with others, if needed.

• Electrovalve avant gauche
• Electrovalve avant droite
• Electrovalve arrière gauche
• Electrovalve arrière droite.

Le test consiste à effectuer certains manœuvres guidées afin de contrôler le bon fonctionnement et l'étanchéité des électrovalves.

• Magnetventil vorne links
• Magnetventil vorne rechts
• Magnetventil hinten links
• Magnetventil hinten rechts

Der Test besteht aus einigen geleiteten Manövern, die dazu bestimmt sind, den einwandfreien Betrieb und die Dichtigkeit der Magnetventile zu überprüfen.

• Moteur de pompe

Le test permet de commander le moteur de la pompe afin de contrôler son bon fonctionnement.

• Pumpenmotor

Der Test ermöglicht es, den Pumpenmotor zu steuern, um seinen einwandfreien Betrieb zu überprüfen.

• Test statique sur tous les actuateurs

Le tester exécute tous les composants du système, en *fournit* une liste des éventuelles anomalies rencontrées.

• Statischer Test an allen Stellgliedern

Der Testet steuert alle Komponenten der Anlage und gibt eine Liste der eventuell festgestellten Störungen aus.

• Paramètres

Le tester montre les paramètres du système que l'opérateur peut contrôler.

• Parameter

Die Systemparameter werden angezeigt und lassen sich vom Bediener kontrollieren.

• Purge

Pour purger le système de freinage le PC commande l'ouverture des valves alors que l'opérateur doit agir sur la pédale de frein et sur les écrous comme pour effectuer une simple vidange des freins
⇒ G 3.02

• Entlüften

Die Betriebsanlage wird entlüftet. Der PC steuert einen Befehl, um die Ventile zu steuern, wobei der Bediener auf das Bremspedal und die Bremssattel treten muß, wie bei einem normalen Entlüften der Bremsen
⇒ G 3.02

Stop

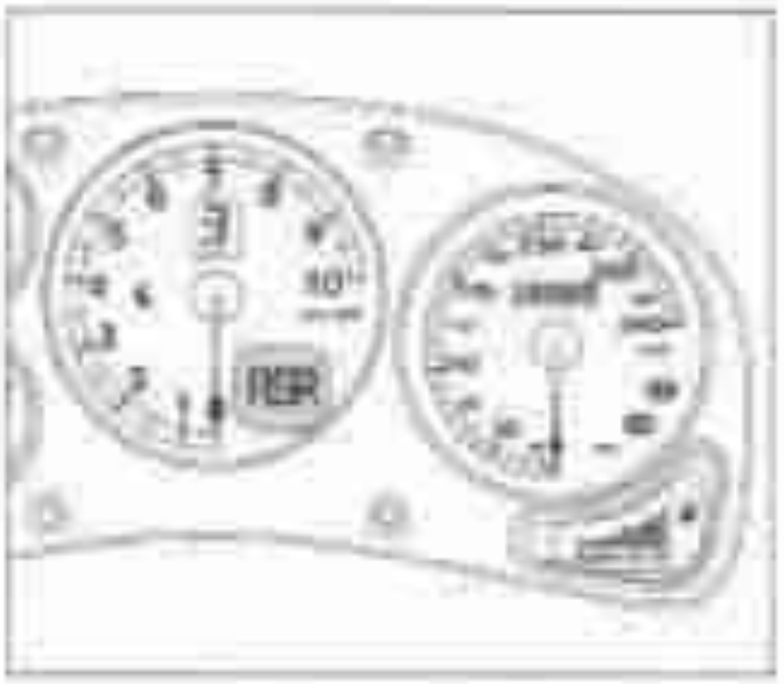
Le système de diagnostic permet de sauver et de visualiser un ou plusieurs **Stop** parameters et créent au même temps à l'aide des graphiques qui l'on peut éventuellement imprimer ou mémoriser sur PC.

C'est un instrument de support qui Casem utilit peut résoudre les nombreux problèmes et effectuer la mise au point des variateurs de cylindrée car on peut visualiser les valeurs à tout moment, et les combiner éventuellement avec d'autres choses.

Ergebnis

Das Diagnosesystem erlaubt es, den Verlauf von einem oder mehreren Parametern und Diskette (max. 4) mit Hilfe von Diagrammen, die eventuell ausgedruckt oder im PC gespeichert werden können, plötzlich mitzuteilen.

Dieses Instrument ist eine nützliche Unterstützung bei der Lösung der Betriebsstörungen und die Feststellung der Zylinderteilen, da diese Erfassungen jederzeit angezeigt und eventuell mit anderen kombiniert werden können.



Spie Freni e ABS/ASR

Spia Freni

Questa spia discreta presenta sul cruscotto, a accensione quando si verifica almeno una delle seguenti cose:

- il livello del liquido nel serbatoio scende al disotto del minimo;
- avviene anche delle prove(le frenate automatiche);
- durante il ciclo di autoverifica in fase di accensione;
- intervallo sul circuito di frenata elettronico EBD, quando si attiva contemporaneamente alla spia ABS.

⚠ Attenzione!
In questo ultimo caso occorre evitare le frenate violente (decelerazioni maggiori di 0,5 g) e verificare l'impianto.
☞ A 3-28

Spia ABS/ASR

Le spie luminose presenti sul cruscotto in fase all'impianto ABS/ASR sono:

- spia ABS (discreta);
- spia ASR (multipla).

L'accensione di queste spie assume un significato che varia a seconda della combinazione di accensione che si verifica.

In seguito vengono descritte le anomalie corrispondenti alle combinazioni di accensione che si possono verificare.

Accensione ABS

Si accende in uno dei seguenti casi:

- per segnalare al conducente eventuali avarie al dispositivo ABS. Con spia accesa, la funzione antibloccaggio viene automaticamente disattivata mentre rimane in funzione l'impianto freni normale;
- per autocontrollo, per circa 3 secondi, a fine di accensione.

Accensione ASR

Nel caso in cui il sistema ASR risulti non funzionante oppure disattivato, si ha la compresa nella modalità del lampeggio ASR di colore ambra, pertanto, non si avrà nessun intervento dell'ASR né sul motore, né sui freni.

Gli errori che provocano l'accensione della sola spia ASR possono essere:

- dialogo sulla linea dei sensori giri ruota;
- linea CAN.

Per l'identificazione precisa del malfunzionamento e degli interventi da effettuare, procedere con la diagnosi attraverso il sistema XD-2.

ABS/ASR and Brake Warning Lights

Brake warning light

This warning light is located on the dashboard and lights up when at least one of the following cases occurs:

- the fluid level within the tank drops under the minimum level;
- the hand brake pads are excessively worn;
- during the self-test cycle, at the ignition phase;
- irregularity on the EBD system, when the warning light turns on simultaneously with the ABS warning light.

⚠ Caution
In the latter case, sudden braking should be avoided (decelerations over 0.5 g) and the system should be checked.
☞ A 3-28

ABS/ASR warning lights

The warning lights on the dashboard pertaining to the ABS/ASR system are:

- ABS warning light
- ASR warning light (multi-function light).

These lighted warning lights take on different meanings depending on the different lights which turn on at a time.

The failures corresponding to the various lighting combinations are illustrated below.

ABS lighting

It lights up in the following cases:

- to advise the driver of possible failures in the ABS device. With the warning light on, the anti-lock function is automatically disconnected while the normal braking system is still enabled;
- when carrying out the self-test, for about 3 seconds, in the ignition phase.

ASR lighting

If the ASR system does not function or is disconnected, an amber-coloured ASR message appears on the multi-function display and, therefore there will be no ASR intervention, neither on the engine nor on the brakes.

The errors which cause the lighting up of the only ASR warning light can be:

- interference on the wheel rotation sensor line;
- CAN line.

To identify the precise malfunction and the interventions to be carried out, carry out the diagnosis cycle by means of the XD-2 tester system.

Témoins de freins et ABS/ASR

Témoins de freins

Ce témoin situé sur le tableau de bord s'allume lorsqu'un des cas suivants se produit :

- niveau du liquide dans le réservoir en dessous du niveau minimum ;
- usure importante des plaquettes de frein avant ;
- pendant le cycle de contrôle automatique en phase de démarrage ;
- correcteur de freinage électronique EBD défectueux, quand le témoin s'allume en même temps que le témoin ABS.



Attention.
Dans ce dernier cas, il faut éviter tout freinage brusque (décélérations supérieures à 0,5 g), et remmener le véhicule ⇒ A 5-28.

Témoin ABS/ASR

Les témoins lumineux situés sur le tableau de bord relatifs au système ABS/ASR sont :

- témoin rouge ;
- témoin ABS (affichant à fonctions multiples).

L'éclairage de ces témoins revêt une signification qui varie selon la combinaison de l'allumage qui se produit.

Les anomalies correspondant aux combinaisons d'allumage qui peuvent se produire sont décrites par la suite.

Témoin ABS éclairé

Ce témoin s'allume dans un des cas suivants :

- pour signaler la confirmation des éventuelles anomalies du système ABS. Lorsque la tension est rétablie, la fonction antiblocage est automatiquement désactivée alors que le système de freinage normal reste en fonction ;
- lors du contrôle automatique, pendant 3 secondes environ, en phase de démarrage.

Témoin ASR éclairé

Si le système ASR ne fonctionne pas ou est désactivé, le message ASR de couleur orange s'affiche sur l'afficheur à fonctions multiples, le système ASR n'intervient donc ni sur le moteur ni sur les freins.

Les erreurs qui provoquent l'allumage du témoin ASR sont peuvent provenir de :

- déconnexions sur la ligne des capteurs de roues de roue ;
- ligne CAN.

Pour identifier précisément le matériel concerné et les interventions à effectuer, procéder au diagnostic grâce au système XD-2.

Kontrolleuchten Bremsen und ABS/ASR

Kontrolleuchte Bremsen

Diese Kontrolleuchte im Armaturenbrett leuchtet auf, wenn mindestens eine der folgenden Situationen eintritt:

- Der Flüssigkeitsstand im Behälter sinkt unter das Minimum;
- zu starker Verschleiß der vorderen Bremsbeläge;
- während des Selbstkontrollzyklus bei der Zündung;
- Störung am elektronischen Bremsregler EBD, wenn er gleichzeitig mit der ABS Kontrolleuchte angeht.



Achtung.
Im letzteren Fall müssen heftige Bremsvorgänge vermieden werden (Abbremsungen von mehr als 0,5 g) und die Anlage muß überprüft werden
⇒ A 5-28

ABS/ASR-Kontrolleuchten

Folgende Kontrolleuchten im Armaturenbrett beziehen sich auf die ABS/ASR Anlage:

- Kontrolleuchte ABS;
- Kontrolleuchte ASR (Mehrfachkäuzchendisplay).

Wenn diese Kontrolleuchten aufleuchten, ist dies eine sicherheitliche Bedeutung, je nach Kombination der entsprechenden Anzeigen.

Nachstehend werden die den jeweiligen Kombinationen entsprechenden Störungen aufgeführt.

Anzeigen ABS

Diese Kontrolleuchte geht in einem der folgenden Fälle an:

- um dem Fahrer eventuelle Störungen an der ABS-Vorrichtung anzuzeigen. Bei eingeschalteter Kontrolleuchte, schaltet sich das Antiblockiersystem automatisch aus, wohingegen die normale Bremsanlage weiter funktioniert
- als Selbstkontrolle für rund 3 Sekunden beim Anlassen.

Anzeigen ASR

Im Falle das ASR-System nicht funktioniert oder ausgeschaltet ist, erscheint am Mehrfachkäuzchendisplay eine betreffende ASR-Meldung in orange, somit kein Eingriff der ASR-Anlage, weder auf den Motor noch auf die Bremsen.

Folgende Fehler erzeugen ein Aufleuchten der ASR-Kontrolleuchte:

- Störungen an der Linie der Radsensoren;
- CAN Linie.

Zur genauen Bestimmung der Betriebsstörung und der auszuführenden Eingriffe, eine Diagnose mit dem XD-2 System durchführen.

ACCENSIONE ASR e ABS

Entrando, i sistemi ABS e ASR vengono resi funzionanti.

In frenata si può quindi verificare un bloccaggio delle ruote ed, in particolare, un bloccaggio dell'asse anteriore prima del posteriore. Questo è dovuto all'azione dell'EBD che limita la pressione sull'asse posteriore.

I malfunzionamenti che portano all'accensione di entrambe queste spie sono:

- disconnessione sul segnale di una o più sonde di velocità ruote;
- mancanza del segnale di una o più sonde di velocità ruote;
- rotta forza sbagliata su una delle 4 ruote;
- pompa di ricircolo non funzionante.

Per l'identificazione precisa del malfunzionamento e degli interventi da effettuare procedere con la diagnosi attraverso il sistema SD-2.

ACCENSIONE
ASR, ABS e Freno

Tutti i sistemi (ABS, ASR, EBD) non sono funzionanti, quindi in questi casi non vi è un'efficace azione di controllo della pressione in frenata.

⚠ *Attenzione*
In questa situazione risulta il potenziale bloccaggio delle ruote posteriori in caso di frenate maggiori di 0,3 g.

I malfunzionamenti che portano all'accensione contemporanea di tutte queste spie sono:

- guasto di una o più elettrovalvole del gruppo ABS;
- guasto di una o più elettrovalvole del gruppo ASR;
- tensione di alimentazione assente.

Per l'identificazione precisa del malfunzionamento e degli interventi da effettuare procedere con la diagnosi attraverso il sistema SD-2.

MALFUNZIONAMENTO
SPIRA ACCENDERSI SOLA

L'accensione di una di queste spie indica un malfunzionamento del relativo gruppo di appartenenza di tutte queste spie sono:

- guasto sull'unità di controllo (ECU);
- guasto dell'accenditore luce stop.

Per l'identificazione precisa del malfunzionamento e degli interventi da effettuare procedere con la diagnosi attraverso il sistema SD-2.

ASR AND ABS LIGHTING

Both the ABS and the ASR systems are still functioning.

When braking, looking at the wheels and therefore cause and, in particular, looking at the front axle before the rear one. This is due to the action of the EBD which limits the pressure on the rear axle.

The malfunctions which make both these warning lights turn on are:

- disconnection signal from one or more wheel speed sensors;
- no signal from one or more wheel speed sensors;
- wrong toothed wheel on one of the 4 wheels;
- recirculation pump failure.

To identify the precise malfunction and the interventions to be carried out, carry out the diagnosis cycle by means of the SD-2 tester system.

ASR, ABS AND
BRAKE LIGHTING

These lights signal that none of the systems (ABS, ASR, EBD) is working, therefore in this case, the braking power will not be regulated.

⚠ *Caution*
In this situation the rear wheels can lock when braking around 0.3 g.

The malfunctions which make all these warning lights turn on are:

- failure of one or more solenoid valves in the ABS unit;
- failure of one or more solenoid valves in the ASR unit;
- intermittent supply voltage.

To identify the precise malfunction and the interventions to be carried out, carry out the diagnosis cycle by means of the SD-2 tester system.

FAILURES WITH NO
WARNING LIGHTS TURNING ON

There are two cases of malfunctioning which do not cause the warning lights to turn on:

- breakdown of the control unit (ECU);
- breakdown of the stop light switch.

To identify the precise malfunction and the interventions to be carried out, carry out the diagnosis cycle by means of the SD-2 tester system.

Témoins ASR et ABS éteints

Les deux systèmes ABS et ASR ne fonctionnent pas.

Lors d'un freinage, on peut alors constater un blocage des roues et, plus particulièrement, un blocage de l'une avant qui s'effectue *avant le blocage de l'une arrière*, sur l'action du système EBD lorsque la pression sur *l'axe arrière*.

Les mauvais fonctionnements qui déclenchent l'éclairage des deux témoins peuvent être :

- *discontinuité du signal d'un ou de plusieurs capteurs de vitesse de roues*;
- *absence du signal d'un ou de plusieurs capteurs de vitesse de roues*;
- *roue physique différente sur l'un des 4 trains*;
- *pompe de recirculation défectueuse*.

Pour identifier précisément le mauvais fonctionnement et les interventions à effectuer, procéder au diagnostic grâce au système XD-2.

Témoins ASR, ABS et de frein éclairés

Tous les témoins (ABS, ASR, EBD) ne fonctionnent pas, dans ce cas aucun type de correction de la pression au freinage n'est effectué.

⚠ Attention
Dans cette situation, il n'y a aucun blocage des roues arrière en cas de freinage supérieur à 0,3 g.

Les mauvais fonctionnements qui provoquent l'éclairage de tous ces témoins en même temps peuvent être :

- *une ou plusieurs électrovannes du groupe en défaut/absentes*;
- *une ou plusieurs électrovannes du groupe en défaut/absentes*;
- *tension d'alimentation anormale*.

Pour identifier précisément le mauvais fonctionnement et les interventions à effectuer, procéder au diagnostic grâce au système XD-2.

Mauvais fonctionnements sans éclairage de témoins

Il existe deux cas de mauvais fonctionnement qui se déclenchent sans l'éclairage d'un témoin lumineux :

- *boîtier électronique (ECU) défectueux*;
- *interrupteur de feux de stop défectueux*.

Pour identifier précisément le mauvais fonctionnement et les interventions à effectuer, procéder au diagnostic grâce au système XD-2.

Arretierungen von ASR oder ABS

Beide Systeme ABS und ASR funktionieren nicht.

Beim Bremsvorgang kann somit ein Blockieren der Räder auftreten und insbesondere ein Blockieren der Vorderachse vor der Hinterachse. Diese Tatsache beruht auf dem Eingriff des EBD-Systems, das den Druck auf die Hinterachse begrenzt.

Folgende Funktionsstörungen führen zum Aufleuchten beider Kontrollleuchten:

- Diskontinuität des Signals von einem oder mehreren Geschwindigkeitssensoren an den Rädern;
- Fehlen des Signals von einem oder mehreren Geschwindigkeitssensoren an den Rädern;
- falsches Format an einem der 4 Räder;
- Die Rücklaufpumpe funktioniert nicht.

Zur genauen Bestimmung der Betriebsstörung und der auszuführenden Eingriffe eine Diagnose mit dem XD-2-System durchführen.

Aufleuchten von ASR, ABS und Bremse

Alle Systeme (ABS, ASR, EBD) sind nicht in Betrieb, und somit wird keinerlei Korrektur am Bremsdruck vorgenommen.

⚠ Achtung
Unter dieser Bedingung treten an den Rädern, auch nach der Hinterachse, bei einer Bremsung von mehr als 0,3 g blockierend.

Folgende Funktionsstörungen rufen ein gleichzeitiges Aufleuchten aller Kontrollleuchten hervor:

- Störung an einem oder mehreren Magnetventilen des ABS-Satzes;
- Störung an einem oder mehreren Magnetventilen der ASR-Anlage;
- unnormale Versorgungsspannung.

Zur genauen Bestimmung der Betriebsstörung und der auszuführenden Eingriffe eine Diagnose mit dem XD-2-System durchführen.

Betriebsstörungen ohne Aufleuchten von Kontrollleuchten

Es gibt zwei Fälle, in denen die Betriebsstörungen, ohne Aufleuchten einer Kontrollleuchte erfolgen:

- Störung an der Kraftstoffeinheit (ECU);
- Störung am Bremslichtschalter.

Zur genauen Bestimmung der Betriebsstörung und der auszuführenden Eingriffe eine Diagnose mit dem XD-2-System durchführen.

Sezione H
H Section
Setion H
H Sektionen

Strumenti e Comandi

Instruments And Controls

Instruments et Commandes

Instrumente und Steuerungen

H

INSTRUMENTS ET COMMANDES

INSTRUMENTE UND STEUERUNGEN

H

QUADRO STRUMENTI

Il quadro strumenti contiene i seguenti dispositivi:

1 - Tachimetro elettronico
2 - Contagiri
3 - Indicatore pressione olio
4 - Indicatore temperatura olio
5 - Indicatore temperatura acqua
6 - Indicatore livello carburante
7 - Visualizzazione marcia inserita (*)
8 - Spie di controllo
9 - Display multiplex

(*) *solo per versioni con cambio elettrocomandato*

Il quadro strumenti è realizzato in modo tale da non prevedere interventi di manutenzione, pertanto non è possibile sostituire lampade, strumenti, ecc.

Il funzionamento è controllato da una scheda elettronica a microprocessore in grado di svolgere tutte le funzioni richieste:

- pilotaggio strumenti ad indice e digitali;
- gestione luminosità cruscotto;
- comunicazione con centraline area motore e funzioni di carrozzeria;
- gestione segnalazioni su multiplex e pilotaggio spie di controllo;
- diagnosi tramite Fiat-Iveco Tester SD-2;
- memorizzazione dati storici e statistici di esercizio.

INSTRUMENT PANEL

On the instrument panel are located:

1 - Electronic tachometer
2 - Revolution counter
3 - Oil pressure indicator
4 - Oil temperature indicator
5 - Water temperature indicator
6 - Fuel level indicator
7 - Engaged gear display (*)
8 - Warning lights
9 - Multifunction display

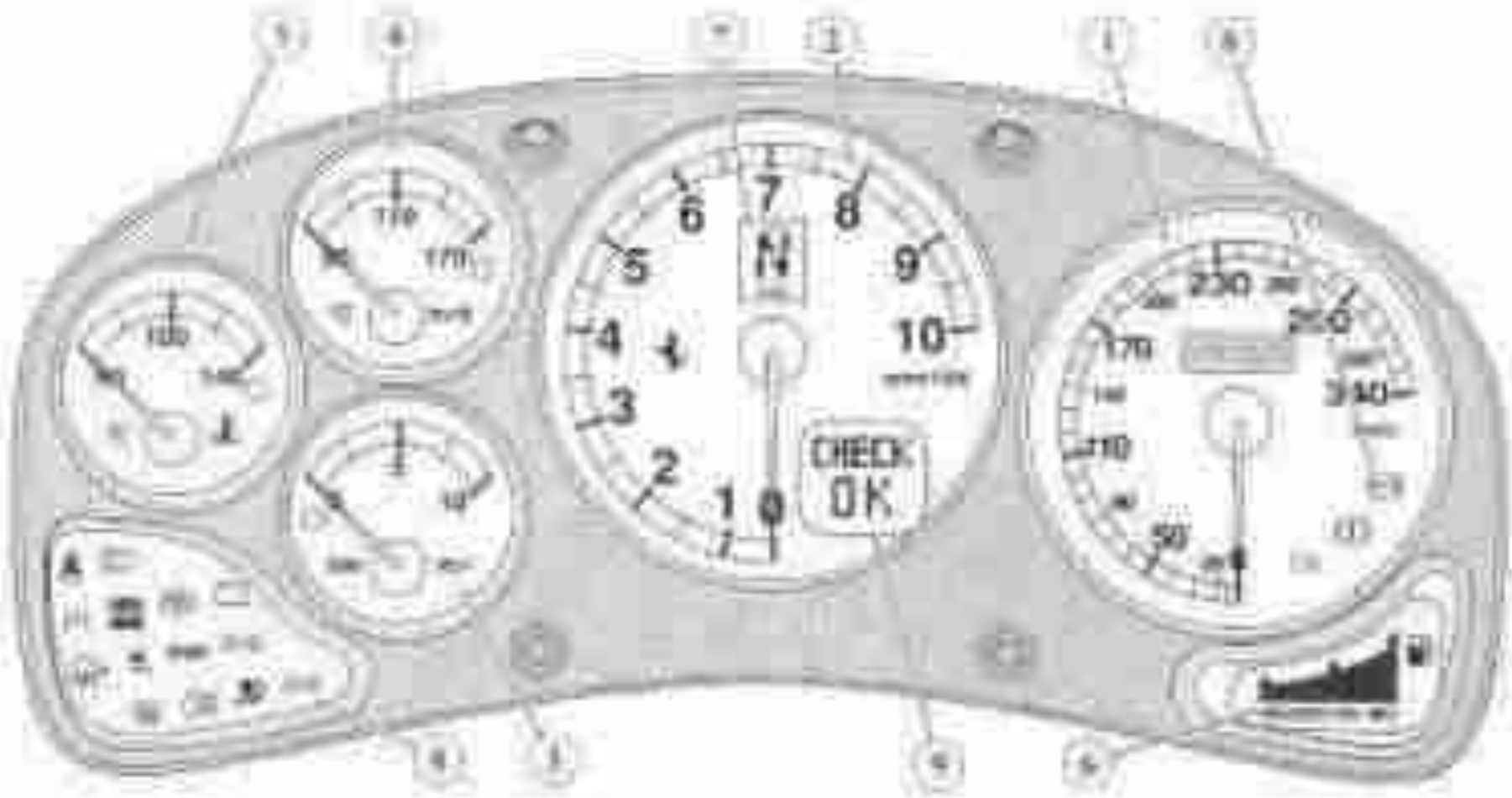
(*) *only for electronically controlled gearbox*

The instrument panel has been designed in order to avoid any maintenance, therefore it is not possible to replace lights, instruments etc.

The panel operation is controlled by a microprocessor electronic board, which is able to perform all of the functions required, and namely:

- control of digital and index instruments;
- instrument panel lights control;
- communication with ECU's for the engine area and bodywork functions;
- management of multifunction display signals and control of warning lights;
- diagnosis cycle by means of the Fiat-Iveco SD-2 Tester;
- storage of historical and statistical service data.

Fig. 1



H.1.1

TABLEAU DE BORD

Le tableau de bord se compose des éléments suivants :

1 - Tachymètre électronique
2 - Compte-tours
3 - Indicateur de niveau d'huile
4 - Indicateur de température d'huile
5 - Indicateur de température d'eau
6 - Indicateur de niveau de carburant
7 - Visualisation de vitesse enclenchée (*)
8 - Témoins de contrôle
9 - Afficheur à hautes performances

(*) uniquement pour les versions équipées de boîte de vitesses à commande électronique.

Le tableau de bord est multiplexé (effectif que l'on peut faire l'objet de signalisation, il est donc impossible de remplacer des éléments, instruments, etc...

Son fonctionnement est contrôlé par une fiche électronique à microprocesseur en mesure d'effectuer les fonctions demandées, à savoir :

- pilotage des instruments à indicateur et affichage numérique;
- gestion de l'ouverture de l'éclairage du tableau de bord;
- communication avec les boîtiers électroniques (unité moteur) et fonctions des éléments de carrosserie;
- gestion des signalisations sur afficheur à hautes performances pilotage des témoins de contrôle;
- diagnostic à l'aide du Testeur XD-2 Bosch (en);
- mémorisation des données historiques et statistiques de la voiture.

H.1.1

INSTRUMENTENTAFEL

Die Instrumententafel umfaßt die folgenden Elemente:

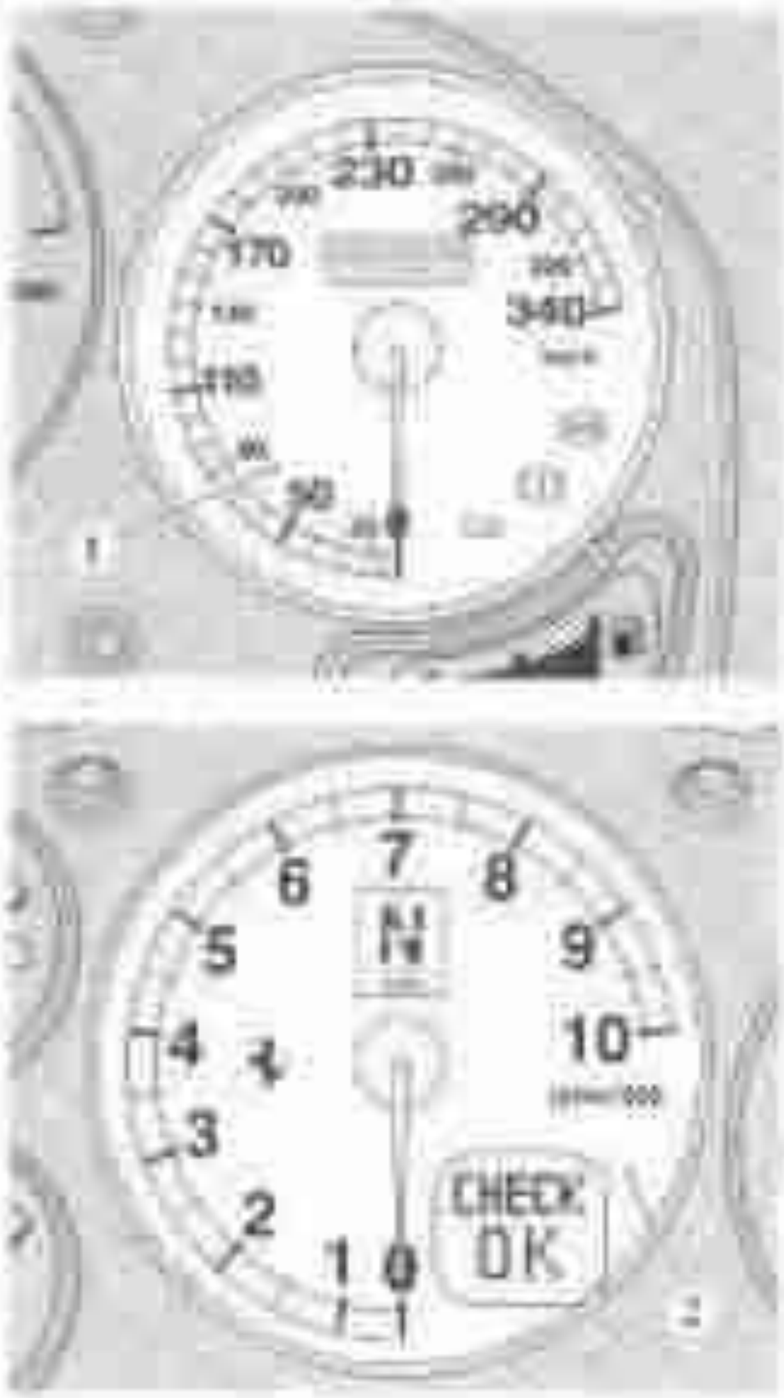
1 - Elektronischer Tachometer
2 - Drehzahlmesser
3 - Ölstandsanzeiger
4 - Öltemperaturanzeiger
5 - Wassertemperaturanzeiger
6 - Kraftstoffstandsanzeiger
7 - Anzeige eingelegter Gang (*)
8 - Kontrollampen
9 - Mehrfachbetriebsdisplay

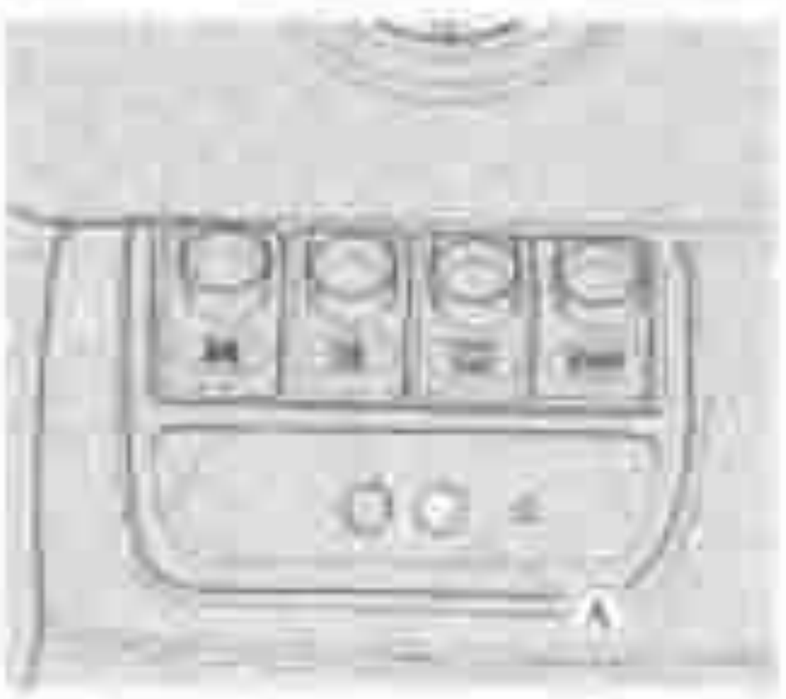
(*) nur für Versionen mit elektronisch gesteuerter Getriebe.

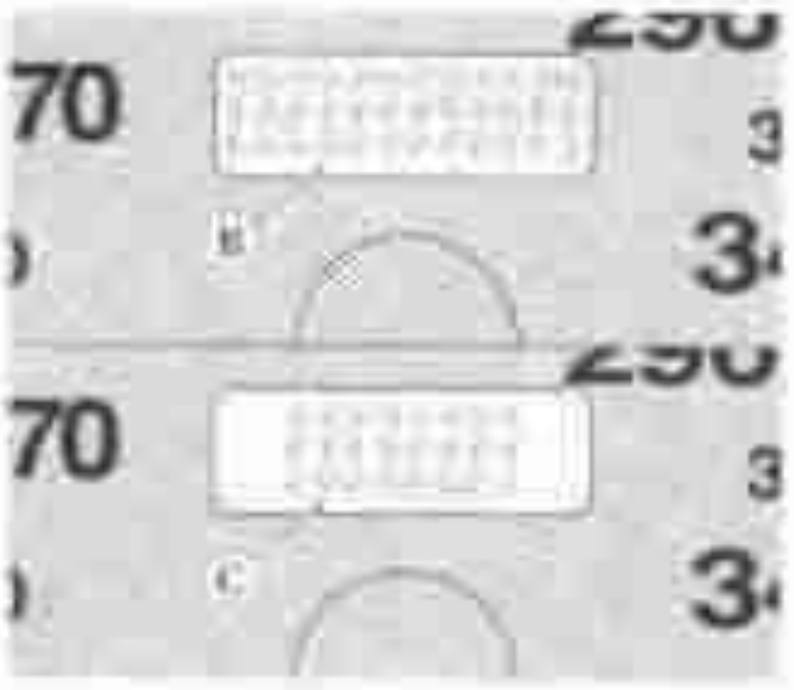
Die Instrumententafel wurde so konstruiert, daß sie beim Warmlaufbetrieb bequem, dabei ist es nicht möglich, Lampen, Instrumente usw. auszutauschen.

Die Funktionsweise wird durch eine elektronische Mikroprozessor-Karte gesteuert, die in der Lage ist, alle angeforderten Funktionen auszuführen:

- Steuerung der Zeiger- und der Digitalinstrumente;
- Einstellung der Armaturenbeleuchtung;
- Kommunikation mit den Steuergeräten (Motorsteuerung) und Karosseriefunktionen;
- Steuerung der Mehrfachanzeige-Signale und der Kontrollampen;
- Diagnose mit Hilfe des Testers XD-2 Bosch;
- Speicherung von Ereignis- und Statistikdaten des Fahrzeuges.







La centralina misura in funzionamento continuativo per temperature comprese tra -18 °C e +70 °C (in base a quanto previsto dalle varie fasi di funzionamento di seguito elencate:

- Tensione di funzionamento operativo (strumento funzionante): **9÷16 V**
- Tensione di funzionamento parametrico (regolare) (le caratteristiche): **10÷15 V**
- Tensione di funzionamento nominale: **13,8±0,1 V**
- Prestazioni alle sovratensioni: **18 V per 1h - 24 V per 1 min**
- Consumo a chiave disinserita (senza carichi inseriti al Key-OFF): **1mA**
- Protezione all'inversione di polarità di alimentazione: **continua**

The ECU ensures that the instruments work continuously and according to the operational electrical features described below, when the temperature ranges between -18 °C and +70 °C:

- Operating voltage (working instrument): **9÷16 V**
- Parametric operating voltage (in compliance with the specifications): **10÷15 V**
- Nominal operating voltage: **13,8 ± 0,1 V**
- Overvoltage protection: **18 V for 1h -24 V for 1 min**
- Consumption with key extracted (no functions performed with Key-OFF): **1mA**
- Protection against power supply polarity reversal: **continuous**

STRUMENTI DI BORDO

Gli strumenti indicatori ad ago sono realizzati mediante motori passo-passo privi di spirale di ritorno.

Ad ogni "Key On" e "Key-Off" viene eseguita un'operazione di ritorno a zero degli indici attraverso un pilotaggio a basso contenuto di energia in modo che l'operazione non risulti visibile all'utente.

Ciò poiché viene fatto in modo che l'operazione di massima risulti inferiore a **±0,5 gradi**, sullo zero della scala, ed a **±1,5 gradi**, sul resto della scala.

I dati relativi alle grandezze da visualizzare provengono dalla linea CAN dedicata all'area motore in assenza di informazioni per un tempo > 0,4 sec., si memorizza l'ultimo valore valido ricevuto.

INSTRUMENTS

The instruments fitted with a needle indicator use stepper motors without spring-back winding.

Every time the key is turned to the "Key-ON" and "Key-OFF" positions, the indications are reset by means of a low current control of the motors, so that the user does not see the operation in progress.

The indicators setting allows for an indication error which is lower than **±0.5 degrees** above the zero value on the scale, and lower than **±1.5 degrees** on the rest of the scale.

The data relating to the figures to be displayed are transmitted via CAN line, which is dedicated to the engine area. If no information is transmitted for a > 0.5 sec. time period, the error is stored and the indicator remains set on the last valid value received.

STRUMENTI:
DISPLAY LCD

Odometro

Questa funzione visualizza la percorrenza totale e parziale su un unico display LCD 7 segmenti a 6 digit.

L'odometro totale, raggiunta la distanza di **999999 Km**, "congela" permanentemente l'indicazione.

L'odometro parziale conta da **000,0** a **999,9 Km** incrementando ad ogni **100 m** (o **1710 mil**); al superamento di tale valore il conteggio riparte da 000,0.

Il calcolo della distanza percorsa e' effettuato come integrale della velocità secondo la seguente formula che tiene conto delle prescrizioni della norma CE 101/75/C:

Integrale velocità ≤ Distanza indicata ≤ Integrale velocità x 1,03

La selezione del tipo di percorrenza visualizzata e l'azzeramento del parziale vengono eseguiti in funzione del tempo di pressione del apposito tasto (A) secondo le seguenti regole:

- in visualizzazione "totale" (B) premendo il tasto per un tempo:
  - compreso tra 60 ms e 300 ms si entra in visualizzazione "parziale".

INSTRUMENTS
LCD DISPLAY FUNCTIONS

Odometer

This function shows the total or trip kilometers on a single LCD display, 7 segments with 6 digits.

Once the distance of **999999 Km** has been reached, the total kilometers odometer permanently "freezes" this indication.

The trip kilometers odometer counts from **000,0** to **999,9 Km**, increasing the digits every **100 m** (or **1710 mil**). Once this value is exceeded, the counter starts from 000,0 once again.

The trip kilometers are reckoned as speed integral calculus, in accordance with the below formula which complies with the regulations provided by law EC 101/75/C:

speed integral ≤ displayed trip ≤ speed integral x 1,03

To select the different display functions for the trip kilometers and the related reset, press the push-button (A) following the instructions below:

- when you are in the "total" display (B) mode, press the button for a time:
  - ranging between 60 ms and 300 ms, to enter the "trip" display mode;

La boîtier électronique garantit un fonctionnement continu à des températures comprises entre -18 °C et +70 °C pour, ensuite les caractéristiques électriques de fonctionnement répondre à ci-dessous:

- Tension de fonctionnement opérationnel (fonctionnement en fonction): 9÷16 V
- Tension de fonctionnement paramétrique (respect des caractéristiques de base): 10÷15 V
- Tension de fonctionnement nominale: 13,5 ± 0,1 V
- Protection sur surtension: 18 V pendant 1h - 24 V pendant 1 minute
- Consommation, la clé restée tournée de déclarer opérateur lors de Key-OFF: 1mA
- Protection lors de l'inversion de polarité d'alimentation continue.

Das Steuergerät gewährleistet den korrekten Betrieb bei Temperaturen zwischen -18 °C und +70 °C mit den im Folgenden angegebenen elektrischen Funktionsmerkmalen:

- Operative Betriebsspannung (funktionsmäßiger Betrieb): 9÷16 V
- Parametrische Betriebsspannung (Einhaltung der Spezifikationen): 10÷15 V
- Nominale Betriebsspannung: 13,5 ± 0,1 V
- Überspannungsschutz: 18 V für 1h - 24 V für 1 Min
- Verbrauch bei abgezogenem Schlüssel (ohne Ausführung von Funktionen im Key-OFF): 1mA
- Verpolungsschutz der Versorgungsspannung.

Instruments avec indicateur

Les instruments équipés d'un indicateur avec aiguille sont réalisés à l'aide de moteurs pas-à-pas qui leur confèrent la rapidité de mouvement nécessaire à une lecture facile et précise.

Chaque fois que l'on tourne la clé de contact de "Key-ON" à "Key-OFF", une opération de remise à zéro des aiguilles est effectuée par un pilotage des moteurs à contact lors de toutes les opérations est doit être visible à l'usager.

Les aiguilles sont réglées de sorte qu'en cas d'erreur, l'indication ne dépasse pas ±0,5 degrés quand elles se positionnent sur le zéro de l'échelle, et ± 1,5 degrés quand elles se positionnent sur les autres valeurs de l'échelle.

Les données relatives aux grandeurs à visualiser proviennent de la ligne CAN connectée à la zone moteur; sans information pendant un temps > 0,5 sec., l'écran est mémorisé et l'aiguille s'immobilise sur la dernière valeur valable reçue.

Zeigerinstrumente

Die Nadelmeßgeräte werden mit reiner Schrittmotorik ohne Rückspräle betrieben.

Bei jedem "Key-ON" und "Key-OFF" wird eine Rückstellung der Anzeige auf Null durch eine Steuerung der Motoren auf Nullpunkt durchgeführt, so daß der Vorgang für den Benutzer nicht sichtbar wird.

Die Anzeige wird so geeicht, daß der Anzeigefehler weniger als ±0,5 Grad im Nullbereich der Skala, und weniger als ±1,5 Grad im restlichen Skalenbereich beträgt.

Die Daten bezüglich der anzuzeigenden Größen stammen von der CAN-Linie des Motorbereichs. Bei Fehlen von Informationen für einen Zeitraum von > 0,5 Sek., wird der Fehler angezeigt, und die Anzeige bleibt beim letzten erhaltenen gültigen Wert stehen.

Instruments à Affichage Numérique LCD

Odomètre

Cette fonction affiche les parcours réalisés en partiels (au nombre de 2) et un total affichant 6 chiffres.

L'odomètre total, qui lors la distance de 999999 km atteint, "gèle" l'aiguille de toute grandeur.

L'odomètre partiel compte de 000,0 à 999,9 Km, en augmentant dans les 100 m (ou 1/10 mil) des qu'il dépasse 999,9 km, le compteur repart à 000,0.

La valeur de la distance parcourue est effectuée comme valeur intégrale de la vitesse selon la formule suivante qui tient compte des prescriptions de la loi UE 1017/15:

Vitesse intégrale = Distance indiquée < Vitesse intégrale x 1,03

La sélection du type de parcours visualisé et la remise à zéro de l'affichage partiel dépendent du temps de pression de la touche (A) selon les règles suivantes:

- en affichage "total" (B), en appuyant la touche pendant un temps:
  - compris entre 80 ms et 800 ms, on passe en affichage "partiel";

Digital-Instrumente LCD

Hodometer

Diese Funktion zeigt die zurückgelegten Gesamt- oder die Tagesstrecke auf einem zweigeteilten LCD-Display an: 2 Segmente mit 6 Ziffern.

Der Gesamtwegzähler "Hodometer" zeigt Entsprechen des Kilometerstandes von 999999 km die Angabe festgehalten wird.

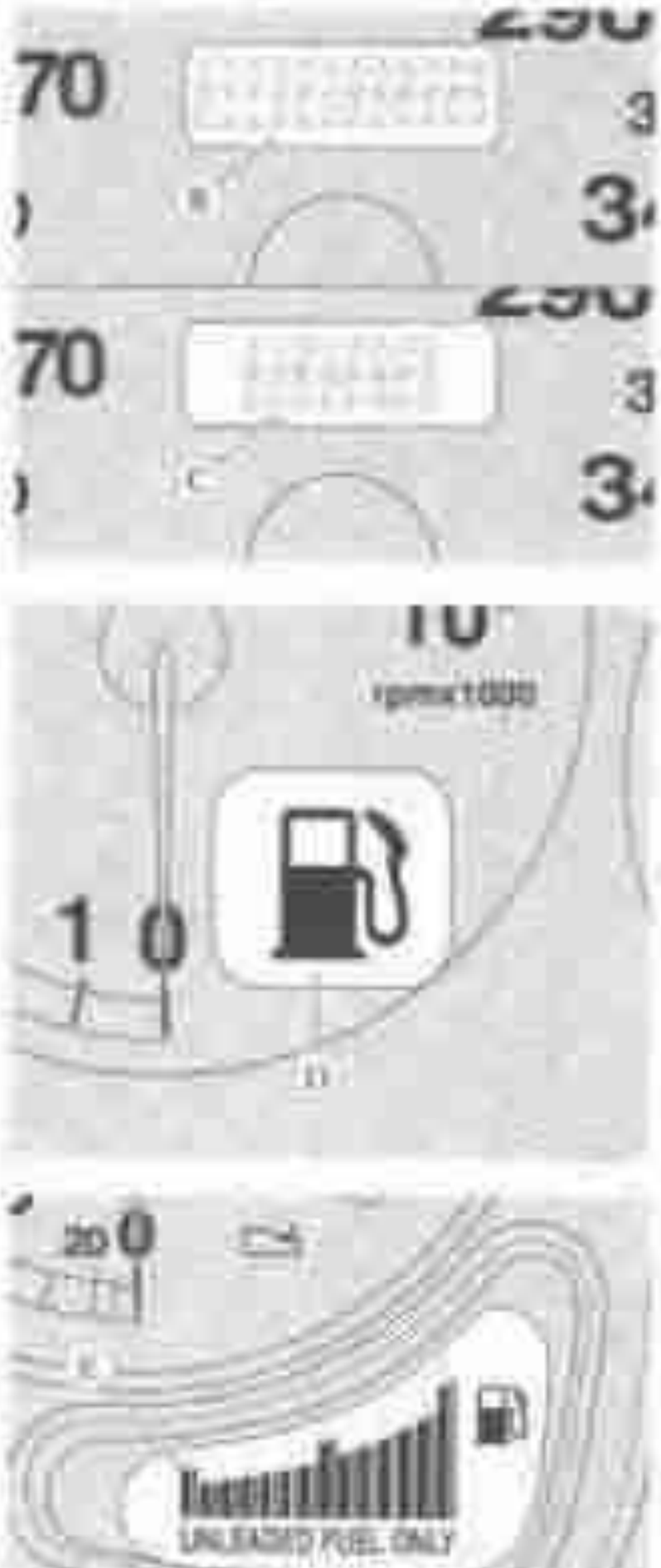
Der Tageswegzähler zählt von 000,0 bis 999,9 km, wobei er alle 100 m (oder 1/10 mil) auf die nächsthöhere Ziffer wechselt. Bei Überschreiten des Höchstwertes beginnt der Zähler erneut bei 000,0.

Die Berechnung der zurückgelegten Strecke wird entsprechend der folgenden Gleichung, die den Vorgaben der Norm UE 1017/15 folgt, die Integralberechnung der Geschwindigkeit durchgeführt:

Geschwindigkeitsintegral ≤ angezeigte Strecke ≤ Geschwindigkeitsintegral x 1,03

Der Anzahl der angezeigten Hodometerstände und der Nullstellung des Tageswegzählers erfolgen abhängig von der Druckdauer auf die Taste (A), gemäß folgenden Regeln:

- bei "Gesamtanzeige" (B) und Betätigen der Taste für eine Dauer von:
  - zwischen 80 ms und 800 ms gelangt man zur "Tagesanzeige";



- maggiore di 800 ms si va nella fase di scelta di "parzializzazione";
- in visualizzazione "parziale" (C) premendo il tasto per un tempo:
  - compreso tra 80 ms e 800 ms si entra in visualizzazione "totale";
  - maggiore di 800 ms si va nella fase di scelta di "parziale lampeggiante";
- in visualizzazione "parziale lampeggiante" premendo il tasto per un tempo:
  - minore di 2 s si entra in visualizzazione "parziale";
  - maggiore di 2 s si azzera la percorrenza parziale e si entra in visualizzazione "parziale".

Le sei cifre (max) significative della percorrenza totale possono essere modificate mediante il tester XDS 2.

** H.3.05

Per un massimo di 3 volte è la percorrenza memorizzata è inferiore a 500 Km. Al superamento di tale soglia qualsiasi alterazione della percorrenza totale è inibita.

Solo nel caso di sostituzione del quadro con uno nuovo è possibile reimpostare mediante il tester la distanza percorsa dal veicolo al momento del cambio della strumentazione.

- over 800 ms, to switch to the "flashing trip" display mode;
- when you are in the "trip" display (C) mode, press the button for a time:
  - ranging between 80 ms and 800 ms, to enter the "total" display mode;
  - over 800 ms, to switch to the "flashing trip" display mode;
- when you are in the "flashing trip" display mode, press the button for:
  - less than 2 s, to enter the "trip" display mode;
  - more than 2 s, to reset the "trip" display counter and enter the "trip" display mode.

The three last digits displayed for the total kilometre count can be modified by means of the SD-2 tester.

** H.3.05

This operation can be performed three times maximum, if the total kilometres do not exceed 500 Km. Upon overcoming this threshold, no further modification of the total kilometres will be allowed.

Only in the event that the instrument panel is replaced with a new one, will it be possible to use the SD-2 tester to set the total kilometres run as at the time when the instrument was replaced.

Indicatore livello carburante

Si tratta di un indicatore LCD a barre costituito da 14 tacche corrispondenti ad una suddivisione lineare del livello carburante in 14 settori, e valori di soglia per l'accensione/spegnimento delle barre semi-distanziati di isteresi.

L'ultima tacca carburante nella sottostante (H) si accende quando rimangono visibili soltanto le ultime 2 barre dell'indicatore livello. L'ultima barra (R) inizia a lampeggiare per segnalare il raggiungimento del valore limite di 11 litri di carburante ritenuti nel serbatoio.

La centralina è in grado di rilevare l'eventuale scollegamento o cortocircuito del sensore resistivo a galleggiante, predisponendo un apposito segnale d'errore.

Fuel level indicator

This is a bar LCD indicator consisting of 14 bars, each one corresponding to a fuel level linear subdivision sector. The threshold values for the bars' off (to switching to the lower) are.

The low fuel symbol on the multifunction display (B) switches on when only the two last bars of the level indicator are displayed. The last bar (R) starts flashing to signal that the minimum level of fuel (11 litres) contained in the tank has been reached.

The ECU can detect if the floating resistive sensor has been disconnected or short-circuited, and in this event it generates a corresponding error signal.

Indicatore marcia (tipo elettrico elettromeccanico)

E' costituito da un display LCD (E) a 9 segmenti in grado di visualizzare le seguenti informazioni per cambio elettromeccanico a 6 marce:

N- neutro
R- retromarcia
F- (folle) errore
1, 2, 3, 4, 5, 6- marcia inserita

Le informazioni sul numero della marcia provengono dalla centralina cambio elettromeccanico tramite linea CAN.

Note

Nelle versioni dello strumento senza cambio elettromeccanico il display non viene utilizzato.

Gear shift indicator (for electronically controlled gear)

It consists of a LCD display (E) with 9 segments, which can display the following information relating to the electronically controlled gearbox:

N- neutral
R- Reverse
F- (Fault) error
1, 2, 3, 4, 5, 6- engaged gear

The information relating to the gear comes from the ECU for the electronically controlled gearbox via the CAN line.

Note

On cars which are not equipped with the electronically controlled gearbox, the gear shift display is not activated.

- supérieur à 800 ms, on entre la condition de "partiel clignotant";

- en affichage "partiel" (C), on appuie la touche pendant un temps

- compris entre 80 ms et 800 ms, on entre en affichage "total"

- supérieur à 800 ms, on entre la condition de "partiel clignotant";

- en affichage "partiel clignotant", on appuie la touche pendant un temps

- inférieur à 2 s., on entre en affichage "partiel";

- supérieur à 2 s., on remet à zéro le compteur partiel puis on entre en affichage "partiel".

Les trois chiffres les moins significatifs du parcours total peuvent être modifiés à l'aide du tuteur M3-2

⇒ §§ 1.101

Il faut maximum si le parcours enregistré ne dépasse pas les 500 Km. Si ce kilométrage est dépassé, toute modification est impossible.

On ne peut remplacer le disque que le véhicule a parcouru à l'aide du tuteur que lorsqu'on remplace le tableau de bord par un nouveau pièce.

länger als 800 ms gelangt man in den Zustand "Minimale Tagesanzeige";

- bei "Tagesanzeige" (C) und Betätigen der Taste für eine Dauer von

- zwischen 80 ms und 800 ms gelangt man zur "Gesamtanzeige";

- länger als 800 ms gelangt man zum Zustand "Minimale Tagesanzeige";

- bei "blinkender Tagesanzeige" und Betätigen der Taste für eine Dauer von

- weniger als 2 Sek. gelangt man zur "Tagesanzeige";

- mehr als 2 Sek. gelöscht der Tagesanzeige in Nullstellung und man gelangt zur "Tagesanzeige".

Die drei niederwertigsten Ziffern der Gesamtstrecke können mit Hilfe des M3-2 Tasters

⇒ §§ 1.101

Sie es einmal verändert werden, wenn die gespeicherte Strecke weniger als 500 Km beträgt. Wird diese Schreibsperre überschritten, ist jegliche Veränderung der Gesamtstrecke unterbunden.

Lediglich bei Austausch der Instrumentenarbeit und Einsetzen einer neuen ist es möglich, mit Hilfe des Testers die vom Fahrzeug bis zum Austausch des Instrumentes zurückgelegte Wegstrecke einzustellen.

Indicateur de niveau de carburant

Il s'agit d'un indicateur LED à barre comprenant de 14 niveaux correspondant à une zone divisée linéaire de niveau de carburant en 14 secteurs, les valeurs limites pour enclencher/éteindre les barres sont pourvues d'hystérésis.

L'aiguille de niveau de carburant sur l'affichage à fonctions multiples (D) s'éclaire lorsque seules les deux dernières barres sur l'indicateur de niveau restent visibles. La dernière barre (E) commence à clignoter pour signaler que la valeur limite de 11 litres de carburant présents dans le réservoir a été atteinte.

Le boîtier électronique ou en cas de défaut l'ensemble débranchement ou court-circuit du capteur d'après d'un flotteur relatif au niveau de carburant, en émettant un signal d'erreur le cas échéant.

Kraftstoffpegelanzeige

Es handelt sich um eine LED-Anzeige mit Strichen, die aus 14 Markierungen besteht, die einer linearen Darstellung des Kraftstoffpegels in 14 Bereiche entsprechen, die schwellenwerte für das Ein/Ausschalten der Striche sind mit Hysterese ausgestattet.

Das Symbol für die Kraftstoffreserve auf dem Mehrfachfunktionsdisplay (D) schaltet sich ein, wenn nur die letzten 2 Striche der Pegelanzeigen sichtbar bleiben. Der letzte Strich (E) beginnt zu blinken, um das Erreichen des Grenzwertes von 11 Litern Kraftstoff im Tank anzuzeigen.

Das Steuergerät ist in der Lage, ein eventuelles Abtrennen oder einen Kurzschluß des Widerstandsschwimmsensors festzustellen, und ein spezielles Fehlersignal zu erzeugen.

Indicateur de vitesses pour voiture équipée de boîte de vitesses à commande électronique

Il est composé d'un module LCD (F) à 9 segments capable d'afficher les informations concernant la boîte de vitesses à commande électronique suivantes:

N - neutre point mort

R - (reverse) marche arrière

F - (hill) côte

1, 2, 3, 4, 5, 6 - vitesse enclenchée

Les numéros de vitesse sont transmis par le boîtier électronique de boîte de vitesses à commande électronique par ligne CAN.

Notes

Ce témoin ne fonctionne pas sur tableau de bord des voitures équipées de boîte de vitesses traditionnelle.

Ganganzeiger für elektronisch gesteuerte Fahrzeuge

Er besteht aus einem LCD-Display (F) mit 9 Segmenten, das in der Lage ist, die folgenden Informationen für das elektronisch gesteuerte Getriebe anzuzeigen:

N - neutral, Leerlauf

R - (reverse) Rückwärtsgang

F - (hill) Hügel

1, 2, 3, 4, 5, 6 - eingelegter Gang

Die Informationen zur Gangzahl kommen vom Steuergerät des elektronisch gesteuerten Getriebes über die CAN-Linie.

Hinweise

In den Instrumententrägern für Fahrzeuge ohne elektronisch gesteuertes Getriebe wird das Display nicht aktiviert.

Dopo il "Key-OFF" il display cambio selettronico visualizza la marcia/posizione della leva del cambio per altri 10 secondi dopo la ricezione sulla linea CAN dell'ultimo messaggio valido relativo.

After turning the key to "Key-OFF", the selected gear/box display shows the gear position of the gearbox lever for further 10 seconds after receiving the last valid and related message through the CAN line.

Segnalatore Acustico

La funzione che vengono segnalate mediante avvisatore acustico sono:

- Segnalatore acustico per indicatori di direzione;
- Segnalatore di luce di velocità (per la versione Arabia delle strumenti);
- Segnalatore sportello porta con chiave inserita per la versione USA delle strumenti;
- Cintura di sicurezza luce guida slacciata;
- Segnalatore avaria del sistema controllo cambio elettronico e centralina (solo per versione spider).

La versione di taratura per la segnalazione dell'apertura delle portiere con la chiave ancora inserita nel blocchetto è eseguita tramite il cablaggio in funzione del mercato verso cui andrà la vettura e non il collegamento tra blocchetto chiave e strumento.

La segnalazione "**cintura di sicurezza luce guida slacciata**" è attiva per 15 s. dopo aver portato la chiave in posizione ON.

La regolazione del volume del buzzer viene fatta tramite i pulsanti comando multiplo ☞ **H.1.01**

Acoustic Signaler

This instrument performs the following functions:

- Acoustic(s) signaler for direction indicator(s);
- Speed limit signaler (for the Gulf countries version);
- Door opening signaller with key inserted (for the US instrument version);
- Seatbelt unfastened on the driver's side;
- Failure of the electronically-controlled gearbox ECU system.

The different market versions for the instrument signaling the door opening, when the key is still in the ignition, are realized by means of the wiring harness. As a matter of fact, depending on the market the car is destined to, the key ignition block can either be connected or not connected to the instrument itself.

The signal "**driver's side seatbelt unfastened**" remains on for 15 s. after turning the key to the ON position.

The buzzer volume may be adjusted using the multi-function display unit control button ☞ **H.1.01**

Illuminazione

I quadranti sono retroilluminati mediante un unico pannello elettroluminescente mentre gli indici ed i display LCD sono retroilluminati da LED.

L'illuminazione delle strumentazioni (indici e cristalli LCD) viene attivata all'accensione delle luci di posizione e la regolazione viene effettuata tramite i pulsanti comando multiplo ☞ **H.1.01**

L'illuminazione dei cristalli LCD viene attivata al passaggio della chiave di accensione in posizione ON, all'accensione delle luci di posizione. L'illuminazione dei cristalli LCD viene attivata per realizzare la condizione notturna. L'attivazione dell'illuminazione dei cristalli LCD è quindi a 2 livelli (diurno e notturno) con possibilità di programmare in modo discreto a step il livello notturno, legato alla regolazione della

Lighting

The dials are lit from the backside by means of a single electro-luminescent panel, while the indicators and the LCDs are lit from the backside by LEDs.

The instrument lighting, excluding the LCD crystals is activated by turning on the dipped lights and it can be adjusted using the multi-function control switches ☞ **H.1.01**

The LCD's crystal lighting system, is activated upon turning the ignition key to the ON position. When the dipped lights are switched on, the LCD crystal lighting is dimmed, thereby featuring the so called "night setting". The LCD crystals have therefore two different setting levels (a day and a night one). Furthermore, the night setting can be programmed discretely, on the basis of the customer's preference.

Une fois que vous avez retiré la clé ("Key-OFF"), le tableau de bord de votre véhicule électronique affiche la recomposition du texte de votre message pendant les 10 secondes qui suivent la réception par ligne CAN du dernier message valable relatif.

Avertissement Sonore

Les fonctions signalées par l'avertissement sonore sont:

- Répétition sonore pour éclairage
- Avertissement de limite de vitesse (pour la version pays du Moyen-Orient)
- Avertissement d'ouverture de portes avec clé introduite (pour version USA)
- L'usage de la clé est déconseillé (clé non reconnue)
- Avertissement d'anomalie des systèmes de bonne électronique (clés ne rentrent à commande électronique).

Le clignotement relatif à l'avertissement sonore signalant l'ouverture des portes, lorsque la clé est introduite dans le bloc de démarrage, change selon le pays où fonctionne la voiture. La cadence entre le bloc de démarrage et l'avertissement sonore est de n'est pas modifiée.

La signification "contact de démarrage déconnecté conducteur" est active pendant 15 s. après qu'on a placé la clé en position OFF.

Le clignotement du témoin de l'avertissement sonore est effectué à l'aide des fonctions de commande de l'affichage à fonctions multiples.

⇒ H.1.01

Éclairage

Les cadrans sont éclairés par un unique plasmacel à éclairage homogène plus que les indicateurs et les témoins LCD sont éclairés par un DEL.

Le tableau de bord comporte LCD s'allume lorsque l'on active les feux de position. On peut régler son éclairage en agissant sur les boutons de commande de l'affichage à fonctions multiples.

⇒ H.1.03

Par contre, pour assurer l'éclairage des cadrans LCD lorsque on place la clé de contact en position ON; lorsqu'on active les feux de position, l'éclairage des cadrans LCD s'allume et ne sert en conditions normales. On peut donc assurer l'éclairage des cadrans LDC de deux façons (conducteur diurne et conducteur nocturne) en ayant la possibilité de programmer le réglage approprié de l'intensité de l'éclairage en conditions nocturne, lié au réglage du rabloux de bord.

Akustischer Meldeton

Der mit Hilfe eines akustischen Signals angezeigten Funktionen sind:

- akustisches Wiederholen der Blinker
- Anzeige der Geschwindigkeitsgrenze (für die Golf-Version des Instruments)
- Anzeige für die Verbindung mit einer geschlossenen Zündschlüssel (für die USA-Version des Instruments)
- Sicherheitsgurt auf der Fahrerseite nicht angelegt
- Anzeige für Defekte der Steuergeräte/systeme des elektronisch gesteuerten Getriebes.

Die Mehrfrequenz des Anzeige der nicht angelegten Fahrergurtes bei nach in Zündschloß befindlichem Schlüssel wird zur Hilfe der Verbreitung eingeführt. Je nach Absatzmarkt wird die Verbindung zwischen dem Zündschloß und dem Instrument hergestellt bzw. nicht hergestellt.

Die Anzeige "Sicherheitsgurt auf der Fahrerseite nicht angelegt" blinkt nach Drehen des Schlüssels auf die Position ON 15 Sekunden aktiviert.

Die Lautstärke des Summers wird durch die Schalter zur Mehrfachbedienfunktion gesteuert.

⇒ H.1.01

Beleuchtung

Die Quadranten werden durch eine einzige Elektrolumineszenzplatte mit hoher gleichmäßiger Helligkeit beleuchtet, während die Anzeigen und die LCD-Displays von hinten durch LED beleuchtet werden.

Die Beleuchtung des Instrumentes (ausgenommen der LCD-Anzeige) wird bei Einschalten der Standlichter aktiviert, und die Einstellung erfolgt durch die Schalterein der Mehrfachbedienfunktion.

⇒ H.1.03

Die Beleuchtung der LCD-Anzeige wird folgeweise durch die Einstellung des Zündschlüssels auf die Position ON aktiviert, bei Einschalten der Standlichter wird die Beleuchtung der LCD-Anzeige gesteuert, um die Nachtfahrtsicherheit herzustellen. Das Umgehen der LCD-Anzeigebeleuchtung erfolgt auf 2 Ebenen (Tag und Nacht) mit der Möglichkeit, die Sicherheit vorzunehmen, die jeweils einstellung über ist mit der Einstellung des Instruments verbunden.

Per il collegamento del quadro di bordo, sono impiegati i connettori **AMP Multilock** serie 040 del tipo a doppia fila che garantiscono affidabilità e qualità.

- Connettore 12 vie → **AMP 040 Multilock P/N 174973-2**
  • 12-way connector
- Connettore 8 vie → **AMP 040 Multilock P/N 174971-2**
  • 8-way connector
- Connettore 16 + 20 vie → **AMP 040 Multilock P/N 174977-2**
  • 16 + 20-way connector

Il connettore femmina 16 + 20 è così ottenibile:

- sul lato scheda da un connettore maschio con 2 serie 16 + 20 in corpo unico;
- sul lato cablaggio da due connettori femmina da 16 + 20 vie.

Importante
Il connettore 12 è unico per il funzionamento del quadro di bordo in una delle versioni disponibili (vedere tabella sopra).

The **AMP Multilock** connectors, series 040, double-row type, are used to connect the instrument panel. This type of connector ensures great reliability and top quality.

- 12-way connector → **AMP 040 Multilock P/N 174973-2**
- 8-way connector → **AMP 040 Multilock P/N 174971-2**
- 16 + 20-way connector → **AMP 040 Multilock P/N 174977-2**

The 16 + 20 connection is made up of:

- a male connector with 2 sections 16 + 20 in a single housing on the board side;
- two female 16- and 20-way connectors on the harness side.

Important
The 12-way connector is used compulsorily for the instrument panel operation. If it is not connected, the dashboard will remain off.

Connettore 12 vie
12-way connector

Pin Pin	Servizio Service	I/O
1	+30 (VBatt) +30 (VBatt)	I
2	+15 (+Chiave) +15 (+key)	I
3	GND GND	I
4	CAN- (rete interna) CAN- (engine area)	I/O
5	CAN+ (rete interna) CAN+ (engine area)	I/O
6	Linea K K line	I/O
7	Linea L L line	I
8	Riferimento GND segnali analogici GND reference analogue sensors	I
9	Segnale sensore pressione olio motore Signal from engine oil pressure sensor	I
10	Segnale sensore temperatura olio motore Signal from engine oil temperature sensor	I
11	Segnale sensore livello carburante Signal from fuel level sensor	I
12	Riservato DigitekMM To be used for DigitekMM	I

I = Ingresso
O = Uscita
I/O = Bidirezionale
NC = Non collegato

I = Input
O = Output
I/O = Bi-directional
NC = Not connected

Branchement

Pour le branchement du tableau de bord, on utilise trois connecteurs **AMP Mahlstick** série 040 du type à double lèvre qui garantissent fiabilité et qualité.

- Connecteur à 12 voies — **AMP 040 Mahlstick P/N 174973-2**
- 12-Wege-Steckverbinder
- Connecteur à 8 voies — **AMP 040 Mahlstick P/N 174971-2**
- 8-Wege-Steckverbinder
- Connecteur à 16 + 20 voies — **AMP 040 Mahlstick P/N 174977-2**
- 16- + 20- Wege-Steckverbinder

Le branchement appelé **16 + 20** est composé :

- d'un boîtier d'un connecteur mâle(A) deux sections 16 + 20 en un corps unique ;
- d'un câblage de deux connecteurs femelles de 16 et 20 voies.

Pinout

Zum Anschluß der Instrumententafel werden 3 Steckverbinder **AMP Mahlstick** Serie 040 vom Doppellitzentyp verwendet, die Zuverlässigkeit und Qualität garantieren.

- Stecker 12-polig — **AMP 040 Mahlstick P/N 174973-2**
- 12-Wege-Steckverbinder
- Stecker 8-polig — **AMP 040 Mahlstick P/N 174971-2**
- 8-Wege-Steckverbinder
- Stecker 16 + 20-polig — **AMP 040 Mahlstick P/N 174977-2**
- 16- + 20-Wege-Steckverbinder

Der 16 + 20 gemeinsame Anschluß besteht:

- auf der Schaltseite aus einem Stecker verbunden mit 2 Abschnitten 16 + 20 in einem Körper;
- auf der Verkabelungsseite aus zwei Steckbuchsen mit 16 und 20 Wegen.

Importante

Le connecteur à 12 voies est vissé pour le fonctionnement du tableau de bord, il n'est pas nécessaire, le tableau de bord ne s'allume pas.

Für den Betrieb der Instrumententafel ist der 12er Steckverbinder erforderlich, dieser ist nicht abgeschlossen wird, leuchtet die Instrumententafel nicht auf.

Connecteur à 12 voies
12-Wege-Steckverbinder

Broche Pin	Fonction Funktion	I/O
1	+30 (Batt) +30 (Batt)	I
2	+15 (+Cle) +15 (+Zündung)	I
3	GND GND	I
4	CAN+ (ligne moteur) CAN+ (Motorbereich)	I/O
5	CAN- (ligne moteur) CAN- (Motorbereich)	I/O
6	Ligne K Linie K	I/O
7	Ligne L Linie L	I
8	Référence GND capteur analogique Bez. GND Analogsensoren	I
9	Signal capteur de pression huile moteur Signal Motoröldrucksensor	I
10	Signal capteur de température huile moteur Signal Motoröltemperatursensor	I
11	Signal capteur de niveau de carburant Signal Kraftstoffgebersensor	I
12	Spécifique à Digiclim Reserviert Digiclim	I

I = Entrée
O = Sortie
MO = Bidirectionnel
NC = Non branché

I = Eingang
O = Ausgang
I/O = Zweiwege
NC = Nicht angeschlossen

Connettore B a 16
B 16-way connector

PIN PIN	SEGNALE SIGNAL	I/O
1	Pulsante vetture aperture *Remote push-button*	I
2	Livello liquido lavacristalli *Windscreen washer fluid level*	I
3	Carica batteria *Battery charge*	I
4	Temporizzazione tergicristallo *Windscreen wiper timer*	O
5	Azzeramento tergicristallo *Windscreen wiper reset*	O
6	Ingresso / uscita aggiuntive *Additional input/output*	I/O
7	Predisposizione per CAN+ (area carrozzeria) *Pre-wiring for CAN+ (bodywork area)*	I/O
8	Predisposizione per CAN- (area carrozzeria) *Pre-wiring for CAN- (bodywork area)*	I/O

Connettore 16 vie
16-way connector

PIN PIN	SEGNALE SIGNAL	I/O
1	Luci posizione *Dipped lights*	I
2	Luci posizione *Parking lights*	I
3	Luci direzione Dx *RH indicators*	I
4	Luci direzione Sx *LH indicators*	I
5	Luci antifoschi *Fog lights*	I
6	Luci abbaglianti *High beams*	I
7	Porta Dx aperta *RH door open*	I
8	Porta Sx aperta *LH door open*	I
9	Cofano aperto *Engine compartment hood open*	I
10	Baule aperto *Luggage compartment hood open*	I
11	Spinello benzina aperto *Fuel tank flap open*	I
12	Azionamento freno a mano *Hand brake engaged*	I
13	NC NC	I
14	Usura pastiglie freni / insufficiente livello liquido freni *Brake pad wear / Low brake fluid*	I
15	Cintura di sicurezza pilota *Driver's seatbelt*	I
16	Chiave inserita *Key inserted*	I

Connecteur à 8 voies
8-Wege-Steckverbinder

Broche Pin	Signal Signal	I/O
1	Retour pompe carburant Schalterkontakt Kraftstoffpumpe	I
2	Retour liquide lave-glaces Scheibenwaschflüssigkeitsstand	I
3	Charge batterie Batterieladung	I
4	Retour moteur glace Takteingang Scheibenwischer	O
5	Retour à arrêt essuie-glace Ausgang Scheibenwischer	O
6	Interrupteur supplémentaire Zusätzlicher Eingang (Ausgang)	I/O
7	Prédisposition pour CAN « comfort » Anlage für CAN (Komfortbereich)	I/O
8	Prédisposition pour CAN « comfort » Anlage für CAN (Komfortbereich)	I/O

Connecteur à 16 voies
16-Wege-Steckverbinder

Broche Pin	Signal Signal	I/O
1	Feux de gabarit Standlicht	I
2	Feux de stationnement Parklicht	I
3	Clignotant droit Blinker re	I
4	Clignotant gauche Blinker li	I
5	Feux de croisement Abblendlicht	I
6	Feux de route Fernlicht	I
7	Porte droite ouverte Tür re offen	I
8	Porte gauche ouverte Tür li offen	I
9	Capot arrière ouvert Motorhaube offen	I
10	Capot avant ouvert Kofferraum offen	I
11	Trappe ouverte à essuie ouvert Tankklappe offen	I
12	Actionnement lente à gicle Betätigung der Handbremse	I
13	NC NC	I
14	Usure plaquettes de frein/niveau liquide de frein insuffisant Bremsbelagverschleiß / Unzureichender Bremsflüssigkeitsstand	I
15	Ceinture de sécurité pilote Sicherheitsgurt Fahrer	I
16	Clé verrouillée Schlüssel eingesteckt	I

Connettore 20 vie
20-way connector

Pin Pin	Segnale Signal	I/O
1	Comando split retrovisori esterni Remote mirror control	O
2	Comando luci retronebbia Rear fog lights control	O
3	Comando emergenza crash avvenuto Emergency control after crash	O
4	Comando lunotto termico e sbrinamento specchi Heated rear window and mirrors defrosting control	O
5	Ripetizione velocità Speed repeater	O
6	Pulsante esclusione ASR ASR cut-out switch	I
7	Pulsante sbrinamento specchi Mirrors defrosting switch	I
8	Pulsante selezione Sx LH selection button	I
9	Pulsante selezione Dx RH selection button	I
10	Pulsante luci retronebbia Rear fog lights button	I
11	Pulsante lunotto termico Heated rear window button	I
12	Interruttore funzione guida in SPORT o normale SPORT or normal driving mode switch	I
13	Abilitazione cicalino per limite di velocità Buzzer activation for speed limit	I
14	Temperatura esterna (linea seriale) Outside temperature (serial line)	I
15	NC NC	I
16	Check AIRBAG Check AIRBAG	I
17	Check Ribalta Check Rollover	I
18	Check cablaggio elettrico (vano precedente) Check electrical fog (wheel precedent)	I
19	Crash avvenuto da AIRBAG Crash stored by AIRBAG	I
20	Cavo carico alternatore Alternator charge cable	I

I = Ingresso
O = Uscita
I/O = Bidirezionale
NC = Non connesso

I = Input
O = Output
I/O = Bi-directional
NC = Not connected





Smontaggio

- Rimuovere il modulo AIR-BAG guida
  ⇒ H.3.02
- Rimuovere il volante di guida
  ⇒ H.2.06
- Rimuovere i tappetini del pianale guida.
- Svitare le viti (G) di fissaggio del quadro strumenti alla plancia.
- Svitare la vite (H) che tiene il pannello di fine corsa del piantone e le staffette di sostegno del cavo plancia.
- Allentare completamente il piantone e

Disassembly

- Remove the driver's side AIRBAG module
  ⇒ H.3.02
- Remove the steering wheel
  ⇒ H.2.06
- Remove the coverings from the steering column.
- Unscrew the screws (G) fastening the instrument panel to the dashboard.
- Unscrew the screw (H) fastening the steering column end travel plate and the support bracket for the dashboard cable.

Connecteur A 20 voies
20-Wege-Steckverbinder

Broche Pin	Service Service	I/O
1	Commande relais ouvre glaces Relaisansteuerung Vorderfenster	O
2	Commande feux de brouillard arrière Schaltung Nebelschlußleuchte	O
3	Commande dégivrage vitre arrière Ansteuerung Gitter	O
4	Commande lecteur disque/cassette et désembuage rétroviseurs Schaltung Heckscheibenheizung und Spiegelheizungen	O
5	Répétiteur de vitesse Geschwindigkeitsmeldung	O
6	Bouton poussoir installation ASR ASR Auswahltaste	I
7	Bouton poussoir désembuage rétroviseurs Taste Spiegelheizungen	I
8	Bouton poussoir sélection gauche Wahltaste li	I
9	Bouton poussoir sélection droite Wahltaste re	I
10	Bouton poussoir feux de brouillard arrière Taste Nebelschlußleuchten	I
11	Bouton poussoir lunette dégivrante Taste Heckscheibenheizung	I
12	Interrupteur fonction confort ou mode SPORT (ou manuel) Schalter SPORT-Fahrfunktion (oder manuell)	I
13	Potentiomètre commande de lumière de tableau Einstellen Stärke für Instrumentenbeleuchtung	I
14	Température extérieure (ligne de série) Außentemperatur (serielle Linie)	I
15	NC NC	I
16	Contrôle AIRBAG Check AIRBAG	I
17	Contrôle Ralenti Check Ralenti	I
18	Contrôle ceinture électrique (si prévue) Check elektrischer Verdeck-Verschluß (wenn vorgesehen)	I
19	Crash détecté par AIRBAG von AIRBAG gemeldeter Crash	I
20	CAN alternateur alternateur Lademodul Alternator	I

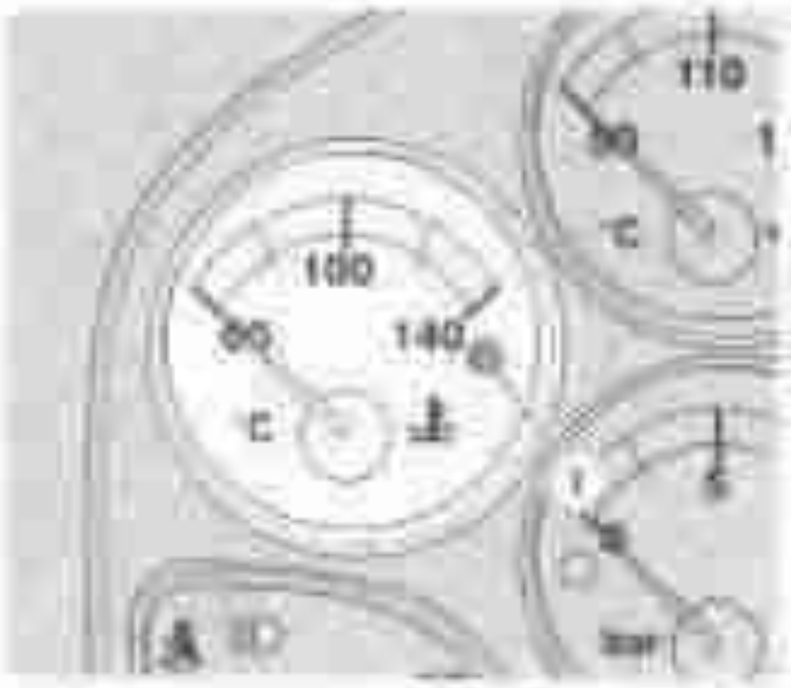
I = Entrée
I = Eingang
O = Sortie
O = Ausgang
I/O = Bidirectionnel
I/O = Zweiweg
NC = Non branché
NC = Nicht angeschlossen

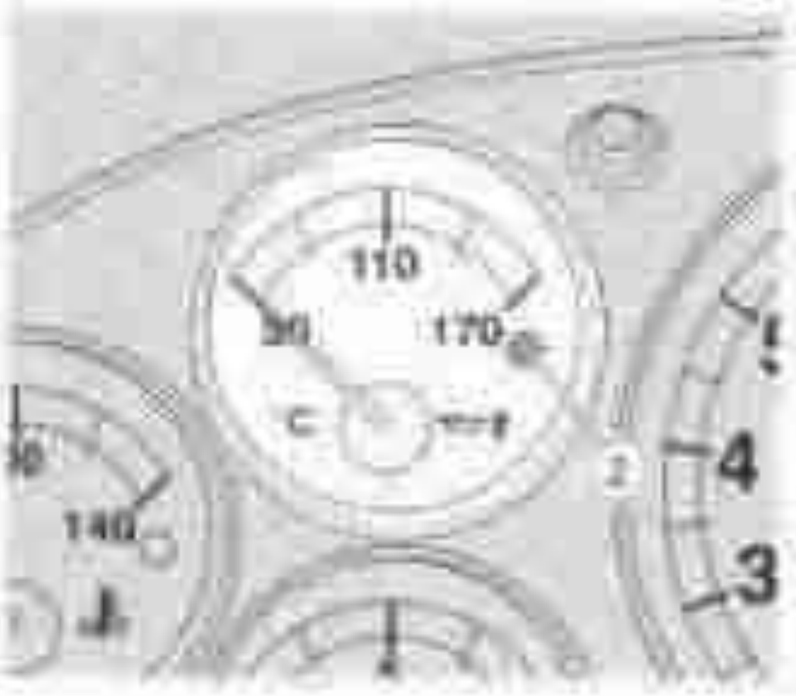
Débrancher la batterie

- Débrancher l'ADB-BAG pilote
  ⇒ H.3.02
- Déposer le volant de conduite
  ⇒ H.2.06
- Déposer les vis (G) de fixation du cadran de bord à la planche.
- Déposer la vis (H) qui fixe la cale de fin de course de la colonne de direction et la bride de serrage du câble de planche.
- Sortir complètement la colonne de di-

Abziehen

- Das AIRBAG-Modul Fahrerseite entfernen
  ⇒ H.3.02
- Das Lenkrad entfernen
  ⇒ H.2.06
- Die Abdeckungen der Lenksäule entfernen.
- Die Befestigungsschrauben (G) der Instrumententafel am Armaturenbrett abschrauben.
- Die Schraube (H) des Endanschlages (plötzliches der Lenksäule und den Halteband des Armaturenkabels abschrauben.





Spie di Controllo

Sul quadro di bordo sono presenti una serie di spie di controllo, realizzate utilizzando dei LED ad alta efficienza, dedicate alla segnalazione di anomalie o particolari condizioni di funzionamento.

Alcune di esse (pressione olio, temperatura olio e acqua) si trovano all'interno degli indicatori della grandezza associata mentre le altre sono raggruppate nella parte sinistra del quadro di bordo e all'accensione del tachimetro eseguono:

Warning Lights

There is a series of high efficiency LED warning lights on the instrument panel, which are used to signal faults or unusual operating conditions.

Some of these (oil pressure and oil and water temperature) are located inside the relevant indicators, while the others are grouped together on the left side of the instrument panel and inside the electronic tachometer.

Spia Max Temperatura Acqua

L'accensione della spia di colore rosso (1) indica una temperatura troppo elevata.

L'accensione della spia avviene quando la temperatura supera i 120 °C e lo spegnimento avviene quando scende sotto i 115 °C.

Questa informazione proviene da un dispositivo NTC, cioè da una resistenza il cui valore diminuisce all'aumentare della temperatura a cui è sottoposta.

In caso di accensione, ridurre immediatamente il regime di rotazione del motore, se tale temperatura persiste spegnere il motore ed effettuare le necessarie verifiche.

Max Water Temperature Light

Red light (1) ON indicates the temperature is too high.

The light is switched on when the temperature reaches 120 °C while it is switched off when the temperature is 115 °C.

The water temperature data come from the engine area via the CAN line.

If this light is switched on, reduce the engine revolution speed immediately; if the said temperature persists, turn the engine off and carry out the necessary checks.

Spia Max Temperatura Olio

L'accensione della spia di colore rosso (2) indica una temperatura troppo elevata.

L'accensione della spia avviene quando la temperatura supera i 155 °C e lo spegnimento avviene quando scende sotto i 153 °C.

Questa informazione proviene da un dispositivo NTC, cioè da una resistenza il cui valore diminuisce all'aumentare della temperatura a cui è sottoposta.

In caso di accensione, ridurre immediatamente il regime di rotazione del motore, se tale temperatura persiste spegnere il motore ed effettuare le necessarie verifiche.

Max Oil Temperature Light

Red light (2) ON indicates the temperature is too high.

The light is switched on when the temperature exceeds 155 °C and switched off when it decreases to below 153 °C.

This information comes from an NTC device, that is from a resistance whose value decreases as the temperature to which it is exposed increases.

If this light is switched on, reduce the engine revolution speed immediately; if the said temperature persists, turn the engine off and carry out the necessary checks.

rsqu'on est arrêté définitivement le sablier de bord, en débranchant la prise connecteur du câble de planche.

- Au remontage, contrôler que les joints toriques sont correctement installés dans leurs logements respectifs sur le sablier de bord et bloquer les vis (B) au couple de 4,1 Nm.

- Die Kabelsätze vollständig abziehen und durch Abziehen der drei Steckverbinder des Armaturenkabels vorsichtig die Instrumententafel herausziehen.
- Beim Wiedereinbau überprüfen, ob die Steckverbinder richtig in ihren jeweiligen Sitz in der Instrumententafel eingefügt sind, und die Schrauben (G) mit einem Drehmoment von **4,1 Nm** anziehen.

Important

Après remplacement du tableau d'instrumentation, il faut effectuer un cycle de mise à zéro (§ 3.03).

Wichtig

Nach Austausch der Instrumententafel muss ein Löschzyklus durchgeführt werden (§ 3.03).

Témoins de Contrôle

Sur le tableau de bord se trouve une série de témoins de contrôle, qui fonctionnent grâce à un DEL non poussé, et qui servent à signaler les anomalies ou les conditions particulières de fonctionnement.

À certains remous (de pression d'huile, de température d'huile ou d'eau) correspond à l'intérieur des voyants de tableau de bord une valeur, alors que les autres sont regroupés dans la partie gauche du tableau de bord et à l'intérieur du tachymètre électronique.

Kontrolleuchten

Auf der Instrumententafel befinden sich zahlreiche Kontrollleuchten, die aus leicht lichtempfindlichen LEDs bestehen und zur Anzeige gewisser vorhandener Störungen oder Fehlbetriebe bestimmt sind.

Einige dieser Kontrollleuchten (Öldruck, Öltemperatur, Wassertemperatur) befinden sich innerhalb der Anzeige der genannten Größe, wobei jedoch links auf der Instrumententafel und im elektronischen Tachometer angebracht sind.

Témoin Température d'Eau Maxi.

L'éclairage de ce témoin de couleur rouge (1) indique une température trop élevée.

L'éclairage du témoin se produit lorsque la température s'approche des 120 °C alors qu'il s'était éteint lorsque l'aiguille avoisine les 115 °C.

La donnée relative à la température de l'eau provient de la sonde montée par ligne CAN.

Si le témoin s'éclaire, réduire immédiatement le régime de rotation moteur ; si cette température se maintient, couper le moteur et effectuer les contrôles nécessaires.

Wassertemperaturwächter

Das Aufleuchten der roten Kontrollleuchte (1) zeigt eine zu hohe Temperatur an.

Sie leuchtet auf, wenn die Temperatur einen Wert von 120°C erreicht, an erlischt, wenn die Temperatur auf 115°C sinkt.

Der Wassertemperaturwert kommt vom Motorbereich über die CAN-Linie.

Sollte die Kontrollleuchte aufleuchten, umgehend die Motordrehzahl reduzieren; sollte die Temperatur weiterhin zu hoch bleiben, den Motor abstellen und das Fahrzeug entsprechend abschleppen.

Témoin Température d'Huile Maxi.

L'éclairage de ce témoin de couleur rouge (2) indique une température trop élevée.

L'éclairage du témoin se produit lorsque la température dépasse 155 °C et s'éteint lorsqu'il descend en dessous de 153 °C.

Cette information provient d'un dispositif NTC, c'est-à-dire d'une résistance dont la valeur diminue lorsque la température à laquelle elle est soumise augmente.

Si le témoin s'éclaire, réduire immédiatement le régime de rotation du moteur ; si cette température se maintient, couper le moteur et effectuer les contrôles nécessaires.

Öltemperaturwächter

Das Aufleuchten der roten Kontrollleuchte (2) zeigt eine zu hohe Temperatur an.

Sie leuchtet auf, wenn die Temperatur 155°C überschreitet, und erlischt, wenn die Temperatur unter 153°C sinkt.

Diese Angabe kommt aus einer NTC-Vorrichtung, d.h. einem Widerstand, dessen Wert abnimmt, wenn die Temperatur, der er ausgesetzt ist, steigt.

Sollte die Kontrollleuchte aufleuchten, umgehend die Motordrehzahl reduzieren; sollte die Temperatur weiterhin zu hoch bleiben, den Motor abstellen und das Fahrzeug entsprechend abschleppen.

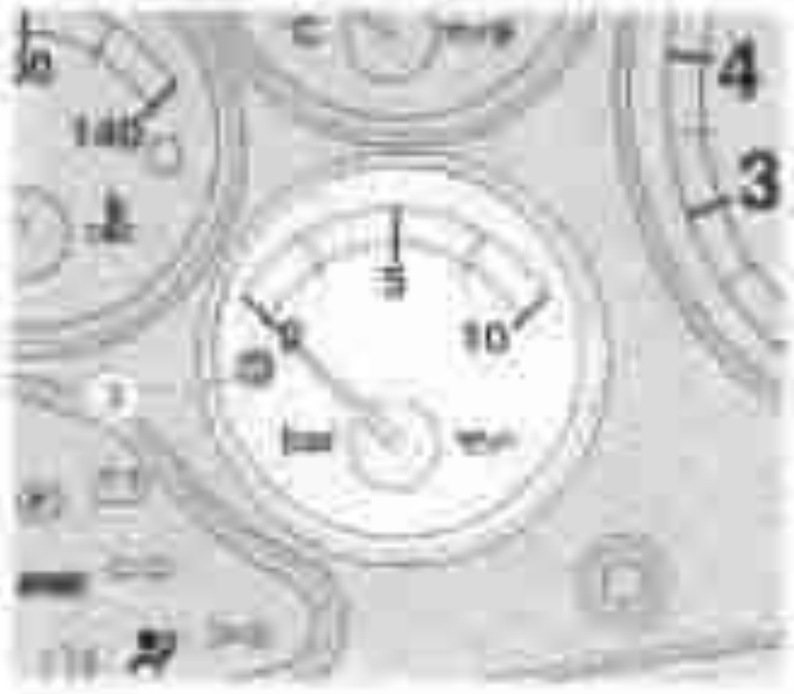
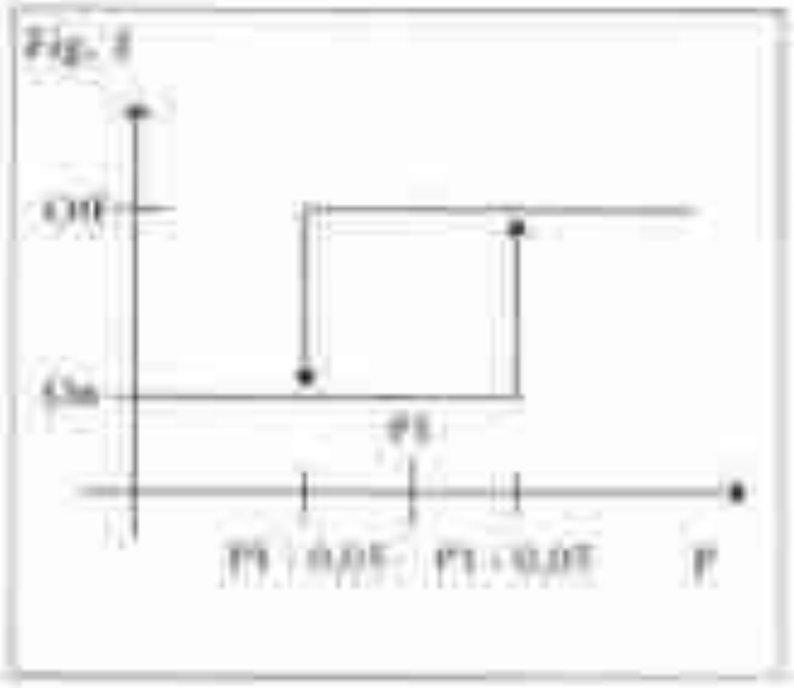


Fig. 1



Spia lampeggiante Pressione olio

La spia di colore rosso (1) indica una pressione olio insufficiente.

L'accensione della spia segue la legge rappresentata in Fig. 1, in cui è evidenziata una isteresi di ±0,05 bar intorno al valore di soglia **P1**. Questo valore non è fisso, ma è condizionato dalla temperatura olio motore secondo la legge rappresentata in Fig. 2, in cui ai valori di commutazione di 100 °C e 130 °C si deve sommare una tolleranza di ±2 °C.

In condizioni normali, si illumina prima dell'avviamento, si spegne quando, con motore avviato, la pressione olio motore supera il valore di soglia.

In condizioni di avaria, si illumina quando, con motore avviato, la pressione è insufficiente. In tal caso spegnere immediatamente il motore ed effettuare le necessarie verifiche.

Avvisatore Acustico

Lo spia, oltre che per autocontrollo prima dell'avviamento, si presenta accendere nei seguenti casi:

Flashing Light: Low Oil Pressure

Red light (1) ON indicates insufficient engine oil pressure.

The light is switched on in accordance with the law shown in Fig. 1, in which a hysteresis of ±0.05 bar around the value of the threshold **P1** is highlighted. This value is not fixed, but is conditioned by the engine oil temperature in accordance with the law shown in Fig. 2, in which, a tolerance of ±2 °C must be added to the commutation values of 100 °C and 130 °C.

In normal conditions, the light switches on before the self-checking phase is started up.

In failure conditions, it lights up when the engine is running and the pressure is insufficient. In this case, turn off the engine immediately and carry out the necessary checks.

Acoustic Signal

The light, other than for self-checking before starting, switches on in the following cases:

Other Lights

Besides the self-checking phase, the lights may also switch on in the following cases:

ABS
Colore ambra

Durante la marcia per segnalare una malfunzione del sistema ABS.

L'impianto frenante tradizionale rimane funzionante.

ABS
Colour amber

When the car is running, this signals a fault in the ABS system.

The normal braking system functions as usual.

Avaria freni
Colore rosso

Per segnalare un livello liquido freni insufficiente o malfunzione nell'impianto.

Per indicare eccessivo usura delle pastiglie freni anteriori.

L'illuminazione contemporanea alla spia ABS indica una avaria del sovrapposto elettronico di frenata EBD.

Se la spia si accende durante la marcia, arrestare la vettura e verificare il livello del liquido nell'serbatoio.

Brake failure
Colour: red

To indicate the level of the brake/clutch liquid in the tank is insufficient.

To indicate the excessive wear of the front brake pads.

If this light is on at the same time as the ABS LIGHT, this indicates a failure of the electronic braking distributor EBD.

If the light switches on while the engine is running, stop the car and check the level of liquid in the tank.

Avaria cambio (per vetture elettrocomandate)
Colore rosso

Fissa per segnalare un'anomalia quando si verifica un errore di funzionamento del cambio.

In l'avaria lo consente, accostare la vettura e ricercare la causa dell'avaria.

Lampeggiante: bassa pressione dell'impianto.

Gearshift failure (for electronically-controlled cars)
Colour: red

If this light is on continually and there is also a warning buzz, a gearshift operating error has been identified.

If the failure allows it, drive the car from the road and look for the cause of the failure.

Flashing: low system pressure.

Freno di stazionamento
Colore rosso

Quando si inserisce il freno di stazionamento.

Parking brake
Colour: red

When the parking brake is engaged.

Témoin de Pression d'Huile insuffisante

Le témoin de couleur rouge (3) indique une pression d'huile moteur insuffisante.

L'allumage du témoin est lié à la température d'huile moteur selon la loi représentée en Fig. 2, qui montre une hystérésis de ±0,05 bars autour d'une valeur de seuil P1. Cette valeur est fixe mais dépend de la température d'huile moteur selon la loi représentée en Fig. 2, où on lit les valeurs de commutation de 100°C et de 130 °C ou une hystérésis de ±2 °C.

En conditions normales, le témoin s'éteint avant la démarrage pour autocontrôle.

En présence d'anomalie, le moteur ne marche, la pression est insuffisante: dans ce cas, coupez immédiatement le moteur et effectuez les contrôles nécessaires.

Oldruckkontrolle

Die rote Kontrollleuchte (3) zeigt einen zu niedrigen Motoröldruck an.

Das Aufleuchten der Leuchte folgt dem in Abb. 1 dargestellten Gesetz, wie aus Hysterese von ±0,05 bar um den Schwellenwert P1 gezeigt wird. Dies ist bei einer Motoröltemperatur entsprechend dem in Abb. 2 dargestellten Gesetz ist, in dem in der Umschaltwerte von 100 °C und 130 °C eine Hysterese von ±2 °C angenommen werden muß.

Unter normalen Betriebsbedingungen schaltet sich die Leuchte vor dem Starten des Fahrzeugs zur Selbstkontrolle ein.

Im Störungsfall leuchtet sie auf, wenn der Druck des vorgeschriebenen Minimum nicht ausreichend ist. In diesem Fall sofort den Motor abstellen und die notwendigen Kontrollen durchführen.

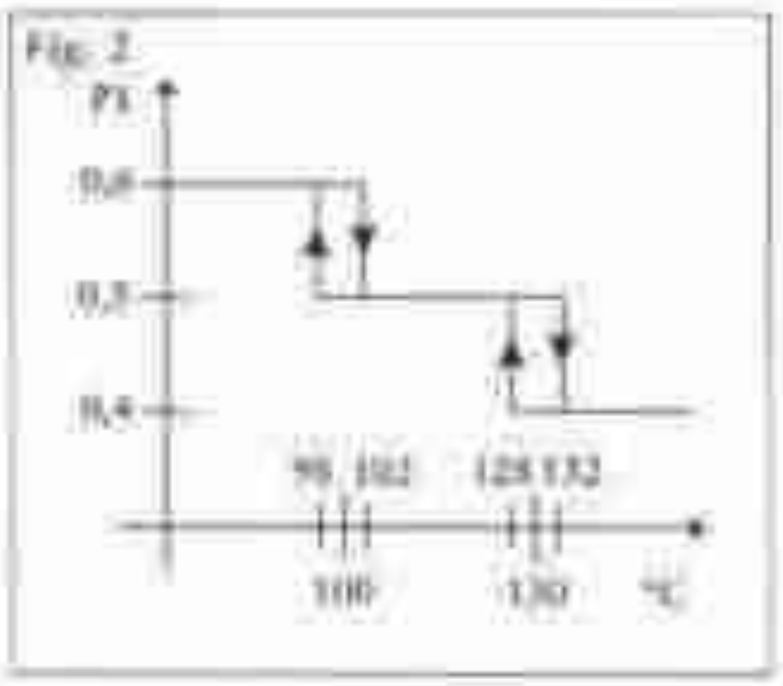


Fig. 2

Autres Témoins

Les témoins s'allument avant démarrage pour autocontrôle mais peuvent aussi s'allumer dans les cas suivants :

Andere Leuchten

Außer zur Selbstkontrolle vor dem Starten können sich die Kontrollleuchten in folgenden Fällen einschalten:

ABS

Voyant ambre

Pendant la marche, peut signaler que le système ABS est inefficace.

Le système de freinage normal reste opérationnel.

ABS

Bernsteinfarbe

Während der Fahrt zur Anzeige einer Störung des ABS-Systems.

Das normale Bremsanlage bleibt funktionstüchtig.

Témoins de bonne défectuosité

Voyant rouge

Pour signaler un niveau de liquide de frein embrayage insuffisant dans le réservoir.

Peut indiquer une usure importante des plaquettes de frein avant.

Si ce témoin s'allume en même temps que celui du système ABS, le correcteur électronique de freinage EBD est défectueux.

Si le témoin s'allume pendant la marche, arrêtez la voiture et contrôlez le niveau de liquide dans le réservoir.

Bremsdefekt

Rot

Zur Anzeige eines nicht ausreichenden Bremsflüssigkeitsspiegelstands.

Zur Anzeige eines übermäßigen Verschleißes der vorderen Bremsbeläge.

Das gleichzeitige Aufleuchten der Kontrollleuchte ABS zeigt einen Defekt des elektronischen Bremskraftreglers EBD an.

Wenn die Kontrollleuchte sich während der Fahrt einschaltet, das Fahrzeug anhalten und den Flüssigkeitsstand im Behälter kontrollieren.

Frein de stationnement

Voyant rouge

Lorsque le frein de stationnement est enclenché.

Handbremse

Rot

Wenn die Handbremse angezogen wird.



Air bag
Colore rosso

Durante la marcia per segnalare un mal funzionamento del sistema AIR BAG e/o dei pretensionatori delle cinture di sicurezza.

Se la spia non si illumina per autocontrollo o si accende durante la marcia, eseguire i necessari controlli per individuare la causa.

Air bag
Colour: red

When the car is running, this signals a malfunctioning of the AIR BAG system and/or the seatbelt pretensioners.

If the light does not switch on for the self-checking phase or it lights up while the car is running, carry out the necessary checks to identify the cause.



Cintura di sicurezza
Colore rosso

Con chiave di avviamento ruotata in posizione "**M**", quando la cintura del pilota non è allacciata.

Seatbelt
Colour: red

When the key is in position "**M**" and the driver's seatbelt is not fastened.



Generatore
Colore rosso

In caso di anomalia nell'impianto di ricarica. Quando la batteria ha una carica insufficiente o eccessiva (lampeggio).

Generator
Colour: red

In the event of a fault in the recharging system.

When the battery is insufficiently charged or overcharged (flashing).



Anomalia motore
Colore ambra

Durante il funzionamento per segnalare un'anomalia nell'impianto di accensione elettronica.

Engine fault
Colour: amber

When the engine is running, this indicates a fault in the ignition/injection system.



Indicatori di direzione
Colore verde

Quando si azionano le luci di direzione.

Quando si aziona le luci d'emergenza.

Direction indicator
Colour: green

When the direction lights are activated.

When the hazard warning lights are engaged.



Luci di posizione/anabbaglianti
Colore verde

Quando si accendono le luci di posizione o le luci anabbaglianti.

Sidelights
Colour: green

When the sidelights are turned on.



Luci abbaglianti
Colore blu

Quando si azionano le luci abbaglianti.

Durante il lampeggio.

High beams
Colour: blue

When the high beams are turned on.

When the high beams are used to flash.



Luci di parcheggio
Colore verde

Quando si aziona il gruppetto di comando luci di parcheggio.

Parking lights
Colour: green

When the parking light control switch is activated.



Retronebbia
Colore giallo

Quando si aziona le luci retronebbia.

Rear fog lights
Colour: amber

When the rear fog lights are in use.



Lunotto termico e sbrinamento retrovisori esterni
Colore ambra

Quando si aziona il pulsante che comanda il lunotto termico e lo sbrinamento degli specchi retrovisori esterni. Trascorsi trenta minuti dall'inserimento, si disattivano automaticamente.

Rear window heater and wing-mirror defrosters
Colour: amber

When the rear window heater and wing-mirror defroster button is pressed. Thirty minutes after they have been activated, they will cut out automatically.

Air bag
Voyant rouge
Pendant la marche, pour signaler un mauvais fonctionnement du système AIR BAG afin des permettre aux ceintures de sécurité.

Si le témoin ne s'éclaire pas, pour anticiper : on n'a éclairé pendant la marche, effectuer les contrôles nécessaires pour rapport la cause.

Airbag
Rot
Während der Fahrt zur Anzeige einer Störung des AIRBAG-Systems bzw. der Gurtstraffer.
Wenn die Kontrollsachen nicht kurzzeitig zur Selbstkontrolle aufleuchten oder sich während der Fahrt einschalten, die notwendigen Kontrollen durchführen, um die Ursache zu beheben.

Ceintures de sécurité
Voyant rouge
Le clé de contact en position "II", lorsque la ceinture du pilote n'est pas attachée.

Sicherheitsgurte
Rot
Bei Zündschlüssel in Position "II", wenn der Sicherheitsgurt auf der Fahrerseite nicht angelegt ist.

Alternateur
Voyant rouge
En cas de système de recharge défectueux.
Lorsque la batterie a une charge insuffisante ou excessive (témoin clignotant).

Alternator
Rot
Bei Unregelmäßigkeiten in der Aufladeanlage.
Wenn die Batterie eine nicht ausreichende oder übermäßige Ladespannung hat (Blinken).

Moteur défectueux
Voyant jaune
Pendant le fonctionnement pour signaler une anomalie dans le système d'alimentation moteur.

Motorstörung
Signalgelb
Während des Betriebs, um eine Störung in der Kraft-Einspritzanlage anzuzeigen.

Éclairage
Voyant vert
Lorsqu'on enclenche les éclairages.
Lorsqu'on enclenche les feux de détresse.

Licht
Grün
Wenn die Lichter betätigt werden.
Wenn die Warnblinker eingeschaltet werden.

Feux de position
Voyant vert
Lorsqu'on enclenche les feux de croisement.

Standlichter
Grün
Wenn die Abblendlichter eingeschaltet werden.

Feux de route
Voyant bleu
Lorsqu'on enclenche les feux de croisement
Pendant les appels de phare.

Fernlichter
Blau
Wenn die Fernlichter eingeschaltet werden.
Bei Betätigung der Lichthupe.

Feux de stationnement
Voyant vert
Lorsqu'on actionne le bouton de commande des feux de stationnement.

Parklicht
Grün
Bei Betätigung der Bedienungstaste Parklicht.

Feux de brouillard arrière
Voyant ambre
Lorsqu'on actionne les feux de brouillard arrière.

Nebelschlußleuchte
Kontrollampe
Wenn die Nebelschlußleuchten eingeschaltet werden.

Lunette dégivrante et dégivrage des rétroviseurs extérieurs
Voyant ambre
Lorsqu'on actionne le bouton qui commande la lunette dégivrante et le dégivrage des rétroviseurs extérieurs. Lorsque après fonctionnement, cette fonction se désactive automatiquement.

Beheizte Heckscheibe und Entfrostung der Außenspiegel
Kontrollampe
Bei Betätigung der Bedienungstaste für die Heckscheibenheizung und der Entfrostung der Außenspiegel. Nach 30 Minuten schaltet sie sich automatisch wieder aus.

SPORT

Settaggio vettura "SPORT"
Colore ambra

Quando si attiva l'interruttore che comanda il settaggio della vettura in condizione SPORT.

La condizione SPORT varia le caratteristiche di guida della vettura.

"SPORT" mode
Colour amber

When the button which sets the car in the SPORT mode is pressed.

The SPORT mode varies the car's driving features.

Bassa aderenza (per vetture elettrocomandate)
Colore ambra

Quando viene selezionata la modalità "Bassa aderenza".

Questa modalità è prioritaria rispetto alle altre funzioni AUT e SPORT.

Low grip (for electronically-controlled cars)
Colour amber

When the "low grip" mode has been selected.

This mode has priority over the AUT e SPORT functions.

ACCENSIONE
CONTEMPORANEA DI PIÙ SPIE

Avaria a tutti i sistemi frenanti ABS - EBD ASR

Quando si verifica l'accensione contemporanea delle tre spie corrispondenti. In questo caso esiste il pericolo di bloccaggio delle ruote posteriori a causa dell'inefficienza del correttore elettronico di frenata.

Arrestare la vettura evitando frenate violente. Non proseguire la marcia. È comunque possibile rimorchiare la vettura a bassa velocità (max. 40 Km/h), per disimpegnare la strada.

SEVERAL LIGHTS
SWITCHED ON AT ONCE

Failure of all the braking systems ABS - EBD ASR

When all three of the corresponding lights are on at once. In these cases, there is a risk that the rear wheels may lock because of the electronic braking distribution malfunction.

Stop the car, avoiding braking sharply. Do not continue driving the car. It is possible, however, to drive the car at low speed (max. 40 Km/h) in order to clear the road.

Paramétrage voiture en mode "SPORT"
Gauloises gardez

Lorsqu'un actionne l'interrupteur qui commande le paramétrage de la voiture en mode SPORT.

Le mode SPORT change les caractéristiques de la voiture.

Fahrzeugeinstellung "SPORT"
Verwendbarkeit

Bei Betätigung des Schalters zur Einstellung der Fahrzeuge auf den Zustand SPORT.

Im SPORT - Zustand sind die Fahrgeschwindigkeiten des Fahrzeuges verändert.

Mode Basse adhérence (pour les voitures équipées de boîte de vitesses à commande électronique)
Gauloises gardez

Lorsque l'on sélectionne le mode "BASSE ADHERENCE".

Ce mode est prioritaire par rapport aux autres fonctions AUT et SPORT.

Getriebe Bodenhaftung (Fahrzeuge mit elektr. gesteuertem Getriebe)
Verwendbarkeit

Wenn der Modus "Anschlupf" gewählt wird.

Dieser Modus ist vorrangig vor den Funktionen AUT und SPORT.

ANTIBLOCAGE DE
ROUES(S) TRAINEE(S) DE MÊME TRAIN.

Autorisés de tous les systèmes de freinage ABS – EBD – ESP.

Lorsqu'on constate que les trois témoins relatifs à l'alerte en même temps. Dans ce cas, les roues arrêtent toujours de se bloquer car le correcteur électronique de freinage est inefficace.

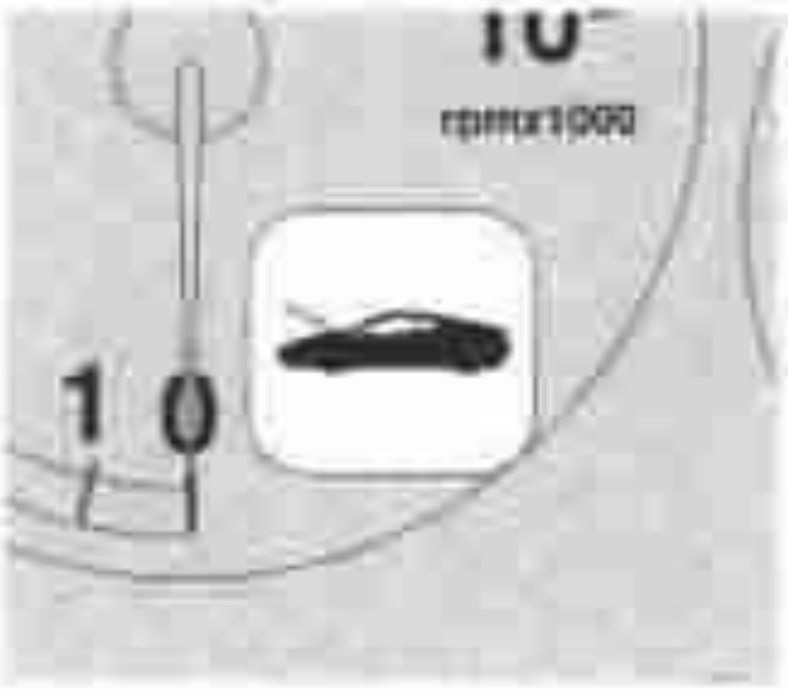
Arrêter la voiture et évitez tout freinage brusque. Arrêter de rouler. On peut quand même atteindre lentement, à vitesse limitée (max. 40 Km/h), pour éventuellement la vente.

GLEICHZEITIGES EINSCHALTEN
MEHRERER KONTROLLEUCHTEN

Defekt in allen Bremssystemen ABS / EBD - ESP.

Bei gleichzeitigem Einschalten der drei Kontrolleuchten. Es besteht Blockiergefahr der hinteren Räder aufgrund der Unwirksamkeit des elektronischen Bremskraftreglers.

Das Fahrzeug anhalten, dabei starkes Abbremsen vermeiden. Die Fahrt nicht fortsetzen. Das Fahrzeug kann mit geringer Geschwindigkeit (max. 40 km/h) bewegt werden, um die Straße zu räumen.



I

MULTISPIA

Questo componente è composto da un display LCD a matrice di 36 x 32 punti, retroilluminato da diodi LED.

La multispia è inserita nel quadro strumenti e con la funzione di visualizzare ideogrammi relativi a condizioni di anormalità e di stato della vettura con diversi colori di sfondo:

- varie informazioni generali per l'utente;
- quale tra le varie anomalie si è verificata;
- quale tra i vari sistemi si è attivato.

In presenza di indicazioni contemporanee, esse vengono visualizzate alternativamente in successione per un tempo (Tv = Tempo di visualizzazione) dipendente dalla loro priorità:

- Priorità alta Tv = 4 sec.
- Priorità media Tv = 3 sec.
- Priorità bassa Tv = 2 sec.

Le funzioni inglobate nella multispia sono riportate di seguito:

GB

MULTI-FUNCTION DISPLAY

This component is made up of a LCD display with a 36 x 32 point matrix, with background lighting from LED diodes.

The multi-function display is located on the instrument panel and its function is to display the ideograms related to the fault conditions and the state of the car with different background colours:

- various general information for the user;
- what a fault has been detected;
- which of the car's systems has been activated.

If several indicator lights are switched on at once, these are displayed cyclically one after the other for a period (Tv = display period) determined by their priority:

- High priority Tv = 4 sec.
- Medium priority Tv = 3 sec.
- Low priority Tv = 2 sec.

The following functions are incorporated in the multi-purpose display:



Riserva carburante
Colore ambra —> Priorità bassa

L'accensione avviene in caso di riserva carburante (disponibilità di 10÷20 litri di carburante, da stimarsi all'indicatore del livello) e quando si ha un cattivo collegamento elettrico.

Fuel reserve
Colour amber —> Low priority

This lights up if fuel is low (10÷20 litres is not available), if there is a fault in the indicator level or if there is an interrupted wiring harness error.



Motor down
Colore rosso —> Priorità alta

L'accensione durante la marcia segnala una temperatura troppo elevata nel sistema di scarico.

Motor down
Colour red —> High priority

This lights up while the car is running to indicate the exhaust system temperature is too high.



ASR
Colore ambra —> Priorità bassa

Malfunzionamento e check sistema ASR.

L'accensione durante la marcia segnala un'anomalia del sistema ASR.

ASR
Colour amber —> Low priority

ASR system check and malfunction.

This lights up when the car is running if a fault has been detected in the ASR system.



Sospensioni regolazione
Colore ambra —> Priorità bassa

Malfunzionamento e check sistema sospensioni a taratura variabile.

L'accensione durante la marcia segnala un'anomalia del sistema.

Suspension system
Colour amber —> Low priority

Variable setting shock absorber system check and malfunction.

This light comes on when the car is running, in the event that a fault has been detected in the system.



Interruttore inerziale
Colore ambra —> Priorità bassa

Interviene interruttore inerziale in caso di incidente con disattivazione dell'alimentazione carburante.

Inertia switch
Colour amber —> Low priority

The inertia switch intervenes if the fuel supply is cut off in the event of an accident.



Cofano vano motore aperto
Colore rosso —> Priorità media

La sua accensione segnala l'apertura o la non corretta chiusura del cofano motore.

Engine compartment lid open
Colour red —> Medium priority

This lights up to signal the engine compartment lid is either open or incorrectly closed.

Afficheur à Fonctions Multiples

Cet élément est composé d'un écran LCD à matrice de 36 x 32 points, rétro-éclairé par des diodes EL.

L'afficheur à fonctions multiples se trouve dans le tableau de bord et a pour but d'afficher les renseignements relatifs au bon fonctionnement de l'ensemble de l'état de la voiture sur un fond dans la couleur verte :

- zone verte : informations d'ordre général pour l'usager ;
- zone orange : si un ou plusieurs de ces systèmes apparaît en couleur.

Si des indications sont mémorisées en même temps, elles s'affichent en se succédant automatiquement un cycle prédéfini en temps réel (Tv = Temps d'affichage) suivant leur priorité :

- Priorité haute — Tv = 4 sec.
- Priorité moyenne — Tv = 3 sec.
- Priorité basse — Tv = 2 sec.

Les fonctions incluses dans l'afficheur à fonctions multiples sont regroupées en deux zones :

Réserve de carburant
Couleur verte — Priorité basse

L'éclairage se produit lorsque la réserve de carburant (10 à 20 litres de carburant disponibles), de l'indicateur de niveau d'essence, est en état d'usage.

Mise à zéro
Couleur rouge — Priorité haute

L'éclairage produit la marche normale une fois contrôlé par le système d'initialisation.

ASR
Couleur ambre — Priorité basse

Marque fonctionnement et contrôle du système ASR

L'éclairage produit la marche normale une fois contrôlé du système ASR.

Système de suspension
Couleur ambre — Priorité basse

Marque fonctionnement et contrôle du système des amortisseurs à réglage variable

L'éclairage produit la marche normale une fois contrôlé du système

Mehrfachleuchtendisplay

Diese Komponente besteht aus einem LCD-Bildschirm mit 36×32 Punkte-Matrix, der durch LEDs von hinten beleuchtet ist.

Das in das Instrumentenpult befindliche Display hat Diagnose- und Signalfunktionen bezüglich normaler Betriebsbedingungen und dient seine Farbgebung in folgender Weise ab:

- grün: Allgemeine Informationen für den Benutzer;
- orange: Wenn eines der im Fahrzeug vorhandenen Systeme aktiviert wird.

Bei Vorliegen mehrerer Angaben werden diese zyklisch in Reihenfolge für eine Zeit (Tv = Anzeigezeit) abhängig von ihrer Priorität angezeigt:

- Hohe Priorität — Tv = 4 sec.
- Mittlere Priorität — Tv = 3 sec.
- Niedrige Priorität — Tv = 2 sec.

Folgende Funktionen sind im Mehrfachleuchtendisplay enthalten:

Kraftstoffreserve
Betriebsfarbe — niedrige Priorität

Leuchtet im Falle von Kraftstoffreserve (10 bis 20 Liter Kraftstoff im Behälter verbleiben), einer Störung des Fahrtreglers oder einem Fehler im unterbrochenen Verkehrsfunk auf.

Nicht dichten
Rot — hohe Priorität

Während des Tests zeigt dieses Signal eine zu hohe Temperatur des Ansaugsystems an.

ASR
Betriebsfarbe — niedrige Priorität

Einführbereich und Check des ASR-Systems

Während des Tests zeigt es eine Störung im ASR-System.

Aufhängungsanlage
Betriebsfarbe — niedrige Priorität

Einführbereich und Check der Stoßdämpfer mit veränderbarer Dichtung

Während des Tests zeigt es eine Störung im System.

Innenlichtschalter
Betriebsfarbe — niedrige Priorität

Zeigt den Status des Innenlichtschalters bei Unfällen und die daraus folgende Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr an.

Motorhaube geöffnet
Rot — mittlere Priorität

Zeigt den geöffneten Zustand oder den nicht korrekten Verschluß der Motorhaube an.



Cofano baule aperto
Colore rosso —> Priorità media
La sua accensione segnala l'apertura e la non corretta chiusura del cofano baule.

Luggage compartment lid open
Colour: red —> Medium priority
This lights up to signal the luggage compartment lid is either open or incorrectly closed.



Cofano baule e motore aperti
Colore rosso —> Priorità media
La sua accensione segnala l'apertura e la non corretta chiusura dei cofani.

Engine and luggage compartment lids open
Colour: red —> Medium priority
This lights up to signal both compartment lids are either open or incorrectly closed.



Porta sinistra aperta
Colore rosso —> Priorità media
L'accensione segnala l'apertura o la non corretta chiusura della porta sinistra.

Left-hand door open
Colour: red —> Medium priority
This lights up when the left-hand door is either open or incorrectly closed.



Porta destra aperta
Colore rosso —> Priorità media
L'accensione segnala l'apertura o la non corretta chiusura della porta destra.

Right-hand door open
Colour: red —> Medium priority
This lights up when the right-hand door is either open or incorrectly closed.



Porte destra e sinistra aperte
Colore rosso —> Priorità media
L'accensione segnala l'apertura o la non corretta chiusura delle porte.

Right and left-hand doors open
Colour: red —> Medium priority
This lights up when both the doors are either open or incorrectly closed.



Sportello carburante aperto
Colore verde —> Priorità bassa
La sua accensione segnala l'apertura dello sportello di accesso al tappo del serbatoio carburante.

Fuel tank flap open
Colour: green —> Low priority
This lights up to signal the fuel tank flap is open.



ASR ACTIVE
Colore verde —> Priorità alta
L'accensione segnala l'intervento dell'ASR.

ASR ACTIVE
Colour: green —> High priority
This lights up when the car is running to indicate the intervention of the ASR.



Luci emergenza
Colore rosso
Segnala l'attivazione contemporanea di tutti gli indicatori di direzione.

Hazard lights
Colour: red
This signals the activation of all the direction indicators simultaneously.



Livello liquido lavacristalli
Colore ambra —> Priorità bassa
L'accensione segnala un basso livello del liquido lavacristalli.

Windscreen washer liquid level
Colour: amber —> Low priority
This indicates a low windscreen washer liquid level.



Temperatura esterna
Colore verde —> Priorità bassa
Se selezionata con l'apposito pulsante, visualizza la temperatura esterna.

External temperature
Colour: green —> Low priority
If this is selected with the relative button, it displays the external temperature.



Illuminazione quadro strumenti
Colore ambra
Se selezionata con l'apposito pulsante, visualizza il valore regolabile luminosità quadro strumenti.

Instrument panel lighting
Colour: amber
If this is selected with the relative button, the adjustable brightness value of the instrument panel is displayed.



CHECK OK
Colore verde —> Priorità bassa
Ruotando la chiave di avviamento in posizione "II", il sistema elettronico esegue una diagnosi di controllo della vettura, se non riscontra anomalie si illumina l'abbigliamento CHECK OK e dà il consenso all'avviamento.

CHECK OK
Colour: green —> Low priority
When the key is turned to the "II" position, the electronic system carries out a checking diagnosis of the car; if no faults are detected, the CHECK OK telltale allows the start-up to proceed.

Capot avant ouvert
Couleur rouge — Priorité moyenne
L'éclairage du témoin signale que le capot avant est ouvert ou n'est pas correctement fermé.

Capot avant et capot arrière ouverts
Couleur rouge — Priorité moyenne
L'éclairage du témoin signale que les capots sont ouverts ou ne sont pas correctement fermés.

Porte gauche ouverte
Couleur rouge — Priorité moyenne
L'éclairage signale que la porte gauche est ouverte ou n'est pas correctement fermée.

Porte droite ouverte
Couleur rouge — Priorité moyenne
L'éclairage signale que la porte droite est ouverte ou n'est pas correctement fermée.

Portes droite et gauche ouvertes
Couleur rouge — Priorité moyenne
L'éclairage signale que les portes sont ouvertes ou ne sont pas correctement fermées.

Trappe à essence ouverte
Couleur vert — Priorité basse
L'éclairage signale que la trappe du réservoir à essence est ouverte.

ASR ACTIVE
Couleur vert — Priorité basse
L'éclairage pendant la marche signale l'intervention du système ASR.

Feux de détresse
Couleur rouge
Il signale l'enclenchement de tous les clignotants.

Niveau de liquide lave-glace
Couleur ambre — Priorité basse
L'éclairage signale qu'il n'y a pas de liquide lave-glace.

Température extérieure
Couleur vert — Priorité basse
Si on sélectionne le bouton adéquat, il affiche la température extérieure.

Eclairage tableau de bord
Couleur variable
Si on sélectionne le bouton adéquat, il affiche la valeur réglable de l'intensité de l'éclairage du tableau de bord.

CHECK OK
Couleur vert — Priorité basse
En tournant la clé de contact en position "II", le système électronique effectue un diagnostic de contrôle de la voiture. Si aucune anomalie n'est détectée, l'idéogramme CHECK OK s'affiche et reste le démarrage.

Kofferraumhaube geöffnet
Rot — mittlere Priorität
Zeigt den geöffneten Zustand oder den nicht korrekten Verschluß der Kofferraumhaube an.

Kofferraum- und Motorhaube geöffnet
Rot — mittlere Priorität
Zeigt den geöffneten Zustand oder den nicht korrekten Verschluß der Hauben an.

Linke Fahrzeugtür geöffnet
Rot — mittlere Priorität
Zeigt den geöffneten Zustand oder den nicht korrekten Verschluß der linken Tür an.

Rechte Fahrzeugtür geöffnet
Rot — mittlere Priorität
Zeigt den geöffneten Zustand oder den nicht korrekten Verschluß der rechten Tür an.

Linke und rechte Fahrzeugtüre geöffnet
Rot — mittlere Priorität
Zeigt den geöffneten Zustand oder den nicht korrekten Verschluß der Türen an.

Tankklappe geöffnet
Gelb — niedrige Priorität
Zeigt den offenen Zustand der Klappe zum Tankdeckel an.

ASR AKTIV
Gelb — niedrige Priorität
Während der Fahrt zeigt es den Einsatz des ASR an.

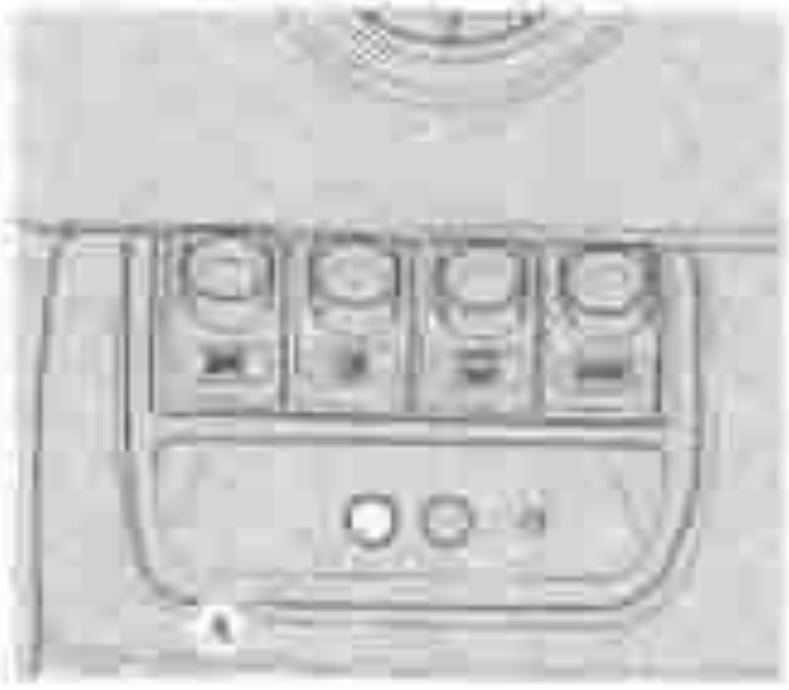
Warnblinker
Rot
Gibt die gleichzeitige Aktivierung aller Richtungsanzeiger an.

Scheibenwischflüssigkeitsstand
Bernsteinfarbe — niedrige Priorität
Zeigt einen nicht ausreichenden Pegel im Behälter der Scheibenwischflüssigkeit an.

Außentemperatur
Gelb — niedrige Priorität
Falls mit Hilfe der speziellen Drucktaste gewählt, wird die Außentemperatur angezeigt.

Beleuchtung Instrumententafel
Bernsteinfarbe
Bei Anwahl durch die spezielle Taste wird der regulierbare Wert für die Beleuchtungsstärke der Instrumententafel angezeigt.

CHECK OK
Gelb — niedrige Priorität
Wenn der Zündschlüssel in die Position "II" gedreht wird, führt das elektronische System eine Kontrolldiagnose des Fahrzeugs durch. Sofern keine Störungen vorliegen, leuchtet das Meldegramm CHECK OK auf, und gibt die Zustimmung zum Start.



PULSANTI REGOLAZIONE FUNZIONI STRUMENTI

Sulla mostrina porta strumenti della plancia sono presenti due pulsanti per le seguenti funzioni:

- Visualizzazione temperatura esterna
- Regolazione illuminazione
- Regolazione volume buzzer

La logica di funzionamento dei pulsanti è la seguente:

- premendo il pulsante sinistro si sceglie la pagina all'interno della quale si vuole operare;
- premendo il pulsante destro si modifica il valore compreso nella pagina scelta.

La visualizzazione delle pagine selezionate e dei valori, avviene sulla multifunzione secondo le regole riassunte in tabella.

BUTTONS FOR ADJUSTING FUNCTIONS AND INSTRUMENTS

On the dashboard panel, there are two buttons with the following functions:

- External temperature display
- Lighting adjustment
- Buzzer volume adjustment

The buttons can be operated as follows:

- by pressing the left hand button, you select the page within which you wish to work;
- by pressing the right hand button, you modify the value found in the page selected.

The page selected and the values are displayed on the multi-function display according to the rules summarised in the following table:

FUNCTION	OPERATING THE LEFT-HAND BUTTON	OPERATING THE RIGHT-HAND BUTTON
Visualizzazione temperatura esterna / External temperature display	1 Volta per T ≤ 2 sec / once every T ≤ 2 sec	Nessun effetto / No effect
Regolazione illuminazione / Lighting adjustments	1 Volta per T ≤ 2 sec / once every T ≤ 2 sec	Cambio valore / Value change
Regolazione volume buzzer / Buzzer volume adjustment	2 Volte per T ≤ 2 sec / twice every T ≤ 2 sec	Cambio valore / Value change

VISUALIZZAZIONE TEMPERATURA ESTERNA

La richiesta di visualizzazione temperatura esterna avviene a seguito della precedente temperatura dal tasto sinistro (A) per un tempo T ≤ 2 secondi.

Una volta riconosciuta la richiesta, la temperatura esterna entra a far parte del ciclo di visualizzazione sulla multipla con priorità bassa: se sono presenti anomalie da visualizzare sulla multipla la temperatura esterna (B) viene visualizzata alternativamente per 2 secondi, se invece non si sono verificate le visualizzazioni previste sulla multipla.

La richiesta di visualizzazione temperatura esterna viene resa nulla con la successiva pressione del tasto sinistro per un tempo T ≤ 2 secondi.

L'informazione sul valore della temperatura viene trasmessa dalla centralina controllo climatizzatore su linea seriale; nel caso il dato non sia disponibile (errore di comunicazione, errori sulla centralina del climatizzatore, ecc...) sulla multipla viene visualizzata la configurazione "- - -".

EXTERNAL TEMPERATURE DISPLAY

To request the display of outside temperature, press the left-hand push-button (A) for T ≤ 2 seconds.

Once recognised the request, the external temperature becomes part of the display cycle on the multi-function display, with low priority: should failures occur that need be displayed on the multi-function display, the external temperature (B) will be displayed cyclically for 2 seconds; if, on the other hand, there are no failures, the outside temperature will be displayed permanently on the multi-function display.

The request for external temperature display will be deactivated by pressing the left-hand push-button once again for T ≤ 2 seconds.

The information on temperature values is transmitted by the Air Conditioning ECU through the serial line; should the information not be available (communication error, air conditioning ECU error, etc...) the multi-function display will display the configuration "- - -".

Boutons de Réglage Fonctions Instruments

Sur le support intérieur de la glanche on trouve deux boutons permettant de :

- Afficher la température extérieure
- Régler l'éclairage
- Régler le niveau de l'avertisseur sonore

La logique de fonctionnement des boutons est la suivante :

- en appuyant sur le bouton gauche, on choisit la page dans laquelle on veut opérer ;
- en appuyant sur le bouton droit, on modifie la valeur comprise dans la page choisie.

L'affichage des pages sélectionnées et des valeurs s'effectue sur l'afficheur à fonctions multiples suivant les règles énoncées dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Actionnement bouton de gauche Fonction	Actionnement bouton droit Fonction
Affichage température extérieure	1 fois pendant T ≤ 2 sec	Aucun effet
Avertisseur température extérieure	1 fois pendant T ≤ 2 sec	Aucun effet
Réglage éclairage	1 fois pendant T ≤ 2 sec	Changement de valeur
Réglage luminosité	1 fois pendant T ≤ 2 sec	Modification
Réglage volume avertisseur sonore	2 fois pendant T ≤ 2 sec	Changement de valeur
Réglage température intérieure	2 fois pendant T ≤ 2 sec	Modification

Affichage de la Température Extérieure

On affiche la température extérieure en appuyant sur la touche gauche (A) pendant un temps T ≤ 2 secondes.

Lorsque la demande a été prise en compte, la température extérieure s'affiche durant environ 10 secondes, si par contre aucune demande n'est faite, l'affichage de la température reste permanent.

On supprime l'affichage de la température extérieure en appuyant une nouvelle fois sur la touche gauche pendant un temps T ≤ 2 secondes.

L'information sur le degré de température est transmise par le boîtier électronique de commande du climatiseur au tableau de bord par une ligne de série - si la valeur n'est pas disponible (erreur de communication, erreur du boîtier électronique de climatisation, etc...) le code hexadécimal "---" s'affiche sur l'afficheur à fonctions multiples.

Regelungstasten der Instrumenten-funktionen

Das Schalterfeld auf dem Armaturenbrett enthält zwei Tasten zur folgenden Funktionen:

- Anzeige der Außentemperatur
- Regelung der Beleuchtung
- Regelung der Summerlautstärke

Die Funktionsweise der Tasten ist folgende:

- durch Drücken der linken Taste wird die Seite gewählt, in der man arbeiten will;
- durch Drücken der rechten Taste wird der in der gewählten Seite enthaltene Wert geändert.

Die ausgewählten Seiten und die Werte werden wie in der Tabelle angegeben am Mehrfachkontrollgerät angezeigt.

Funktion	Betätigung linke Taste Funktion	Betätigung rechte Taste Funktion
Anzeige Außentemperatur	1 mal gedrückt T ≤ 2 sec	Kein Effekt
Anzeige Außentemperatur	1 Mal für T ≤ 2 sec	Kein Effekt
Regelung Beleuchtung	1 mal gedrückt T ≤ 2 sec	Änderung des Wertes
Regelung Helligkeit	1 Mal für T ≤ 2 sec	Veränderung
Regelung Lautstärke Summer	2 mal gedrückt T ≤ 2 sec	Änderung des Wertes
Regelung Innentemperatur	2 Mal für T ≤ 2 sec	Veränderung

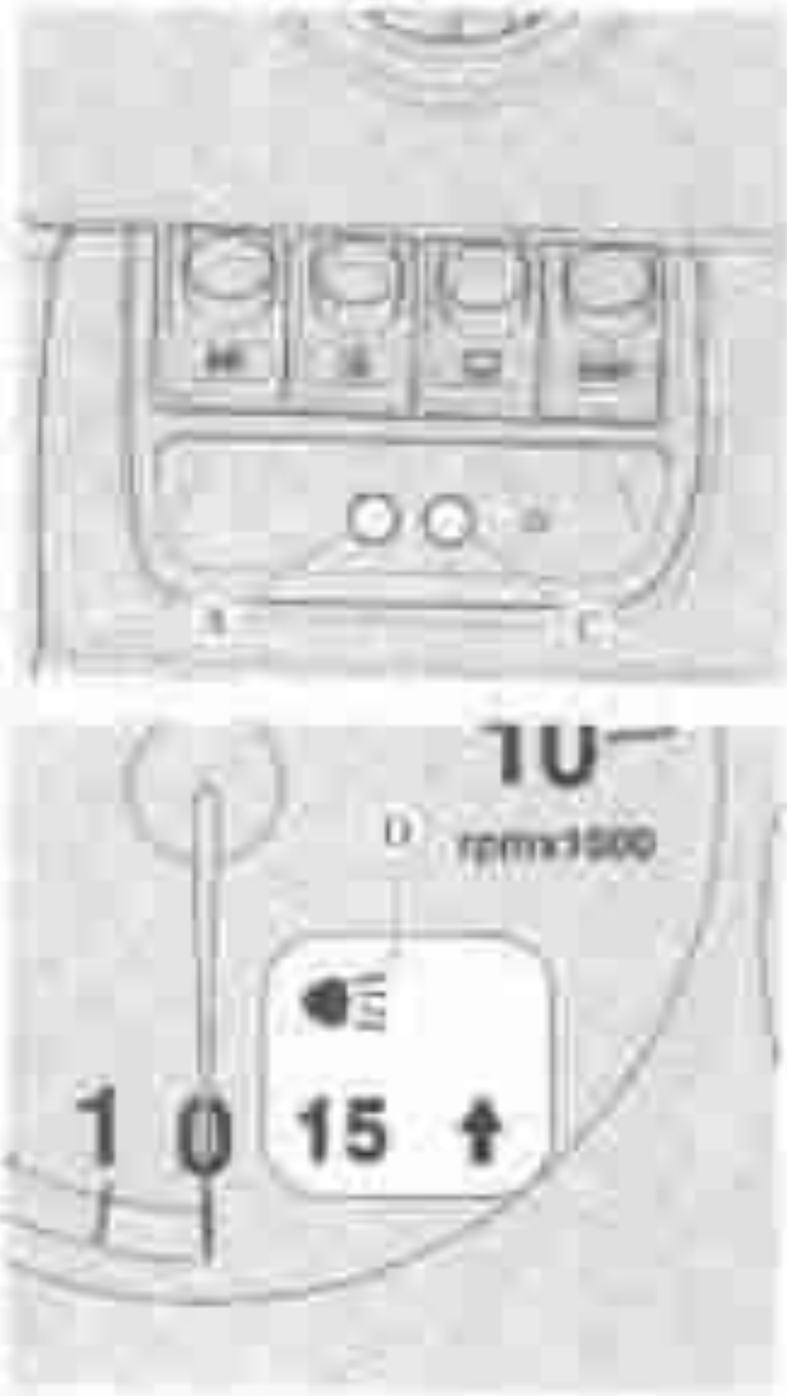
Anzeige der Außentemperatur

Die Anzeige der Außentemperatur erfolgt nach kurzem Drücken der linken Taste (A) für eine Zeit T ≤ 2 Sekunden.

Nachdem die Aufforderung erkannt worden ist, wird die Außentemperatur in dem Anzeigefeld des Mehrfachkontrollgerätes mit niedriger Priorität für Länge 10 Sekunden angezeigt, wenn keine weitere Anforderung vorliegt.

Bei erneuter Betätigung der linken Taste (A) eine Zeit T ≤ 2 Sekunden erlischt die Anzeige der Außentemperatur.

Die Angabe der Temperaturwerte wird über serielle Linie durch das Klimaanlage-Steuergerät übermittelt; ist der Wert nicht verfügbar (Kommunikationsfehler, Fehler am Klimaanlage-Steuergerät, usw.), zeigt das Mehrfachkontrollgerät den Kodigeschrieben "---" an.





Regolazione illuminazione

La prima pressione del tasto sinistro (A) per un tempo T > 2 secondi provoca la selezione della pagina relativa alla regolazione della retroilluminazione; in questo stato la pressione del tasto destro (C) provoca l'ulteriore regolazione della luminosità secondo una scala di regolazione suddivisa in 30 passi.

In caso di presenza sulla multipla di un qualsiasi sintomo, premendo il pulsante sinistro viene visualizzata la regolazione illuminazione (D) per 5 secondi e poi, se non viene premuto nessun pulsante, viene ripristinata la condizione iniziale.

In caso di attivazione di una qualsiasi spia nella centralina di controllo, questa viene chiusa e si passa a visualizzare il simbolo relativo all'anomalia che si è attivata.

In ogni caso la chiusura della pagina di regolazione illuminazione avviene dopo 10 secondi di mancata uscita della pagina stessa.

Nota

Una eventuale pressione del tasto sinistro per più di 2 secondi fa luogo ad una selezione di due pagine di questo tipo per tanto, come evidenziato in tabella, si attiva la pagina di regolazione volume fattore

Illumin. Adjustment

By first pressing the left hand push-button (A) for T > 2 seconds the background lighting adjustment selection page will be displayed. By pressing the right-hand push-button (C) the lights' brightness can be adjusted according to a 30 steps scale.

If any symbol appears on the multi-function display, by pushing the left hand push-button the lighting adjustment (D) is displayed for 5 seconds. If no key is pressed after this, the system is reset to its initial condition.

If a failure occurs while the lighting adjustment page is active, the latter is immediately closed and the display will show the symbol indicating the failure occurred.

The lighting adjustment page, however, always closes down after 10 seconds of inactivity.

Notes

If the left hand button is pressed for longer than 2 seconds, the system will behave as a double pressure, and, as above, in the table, the buzzer volume page will be activated.

Sostituzione

- Scalzare dalla plancia la mostrina porta interruttori e staccare i cavi di collegamento degli interruttori.

⇒ M.3.02

- Sfilare il connettore bianco dal corpo pulsante (1).
- Svitare le quattro viti di fissaggio e rimuovere il corpo pulsante dalla mostrina.

Replacement

- Slide the switch panel out of the dash board and disconnect the switch connection cables.

⇒ M.3.01

- Slide the white connector out of the button body (1).
- Remove the four fastening screws and then the button body from the panel.

Réglage de l'intervalle de temps

Si on appuie une première fois sur la touche gauche (A) pendant un temps $t > 2$ secondes, on sélectionne alors le paramètre de réglage du retardateur. Dans cette condition, si on appuie sur la touche droite (C), on règle la fonction sur un échelle de réglage divisée en 30 niveaux.

Si on appuie sur l'élément à fonctions multiples, on appuyant sur la touche gauche on valide le réglage de l'éclairage (D) **pendant 5 secondes** puis, si on n'appuie sur aucune touche, la condition initiale est rétablie.

Si une anomalie se déclenche alors que la fonction de réglage de l'éclairage est activée, cette fonction se termine et le symbole relatif à l'anomalie en question s'affiche alors.

Dans tous les cas, la fonction de réglage d'éclairage se termine si au bout de **10 secondes** *aucune touche n'a pas été activée.*

Notes

Si on appuie accidentellement sur la touche gauche pendant plus de 2 secondes, on doit donc appuyer encore deux fois sur le même bouton, comme indiqué sur le tableau, pour activer la fonction de réglage de volume de l'avertisseur sonore.

Remplacement

- Enlever de la gauche le support en tirant et détacher les câbles de branchement des interrupteurs.
- **M.3.III**
- Retirer le couvercle blanc de l'ensemble des boutons (1).
- Dévisser les quatre vis de fixation et retirer l'ensemble des boutons du support.

Regelung der Beleuchtung

Beim ersten Drücken der linken Taste (A) *für eine Zeit* $t > 2$ **Sekunden** wird die Seite der Einstellung der Beleuchtung von hinten angewählt. Wenn in diesem Zustand die rechte Taste (C) gedrückt wird, kann die Beleuchtungsstufe der Instrumentenleuchten auf einen Wert zwischen 0 und 30 eingestellt werden.

Erscheint ein Mehrfachfunktionselement, wird durch Betätigen der linken Taste die Einstellung der Beleuchtung (D) **5 Sekunden** lang eingestellt, wird anschließend keine Taste gedrückt, kehrt das Mehrfachfunktionselement in die Ausgangssituation zurück.

Bei Aktivierung einer beliebigen Störung, während die Seite der Beleuchtungsregelung schon aktiv ist, wird die Seite geschlossen, wobei das Symbol der aktivierten Störungsfunktion angezeigt wird.

In jedem anderen Fall wird die Seite der Beleuchtungsregelung **nach 10 Sekunden** selbsttätig geschlossen.

Hinweise

Wird die linke Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, beginnt eine Sequenz von zwei Druckvorgängen dieser Art. Daher wird die Seite der Regelung der Innenbeleuchtung, wie in der Tabelle gezeigt, aktiviert.

Ausbauen

- Die Schalteinheit des Armaturenbrettes herausziehen, und die Verbindungskabel von den Schaltern abtrennen.
- **M.3.0)**
- Den weißen Steckverbinder vom Schaltergehäuse (1) *entfernen.*
- Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und das Schaltergehäuse von der Blende abnehmen.

DIAGNOSI

La "vite" del quadro strumenti si usa per effettuare la diagnosi dello strumento e di collegarsi col sistema diagnosi SD-2 per la gestione dei seguenti valori:

- parametri
- errori
- diagnosi attiva
- aspirazioni
- cicli automatici

Il connettore per il collegamento del tester SD-2 si trova sotto il cruscotto, sul lato sinistro del piantone di guida.

☞ L.2.32

DIAGNOSIS

The instrument panel "axis" can carry out all the diagnoses of the instruments and communicate with the SD-2 diagnosis tester to manage the following areas:

- parameters
- errors
- diagnosis active
- aspirations
- automatic cycle.

The connector for the connection to the SD-2 tester is located under the lower dash-board cladding, on the left of the steering column.

☞ L.2.32

PARAMETRI PARAMETERS	
Temperatura acqua Water temperature	°C
Temperatura esterna (CLIMA) External temperature (CLIMATE)	°C
Temperatura olio Oil temperature	°C
Pressione olio Oil pressure	mb
Tensione batteria Battery voltage	12-14 Volt
Livello carburante fuel level	lt
Velocità vettura Car speed	km/h
Giri motore Engine revolutions	g'/min
Check antiparcheggio Check absorber check	OFF/ON
Comando luce interna Front luggage compartment control	OFF/ON
Comando esclusione ASR ASR Cut-out control	OFF/ON
Comando alzacristalli Window defroster control	OFF/ON
Pulsante luci retronebbia Rear fog lights button	OFF/ON
Comando lunotto termico Rear window heater control	OFF/ON
Comando luci emergenza Hazard warning lights control	OFF/ON
Comando lunotto termico Rear window heater control	OFF/ON
Pulsante sinistro cruscotto Left-hand dashboard button	OFF/ON
Pulsante destro cruscotto Right-hand dashboard button	OFF/ON

F

DIAGNOSTIC

L'"outil" de tableau de bord est en mesure d'effectuer le diagnostic de l'instrument et de dialoguer avec le système SD-2 pour gérer les environnements suivants :

- paramètres
- erreurs
- diagnostic actif
- saisies
- essais asservissements

Le connecteur de branchement au système SD-2 se trouve sous le revêtement intérieur de la planche, sur le côté gauche de la colonne de direction.
➡ I 2.12

D

DIAGNOSE

Das "Auge" des Instrumentenbretts ist imstande, die Diagnose des Instruments durchzuführen und mit dem Diagnosesystem SD-2 zur die Verwaltung folgender Umgebungen einen Dialog zu führen:

- Parameter
- Fehler
- aktive Diagnose
- Erfassung
- asymmetrischer Zyklus

Der Steckverbinder für den Anschluß des SD-2-Testers ist unter der unteren Verkleidung des Armaturenbretts, auf der linken Seite der Lenksäule angebracht.
➡ I 2.12

PARAMETRES PARAMETER	
Température d'eau Wassertemperatur	°C
Température extérieure (CLIMA) Außentemperatur (KLIMA)	°C
Température d'huile Öltemperatur	°C
Pression d'huile Öldruck	mb
Tension de batterie Batteriespannung	12-14 Volt
Niveau de carburant Kraftstoffpegel	ft
Vitesse voiture Fahrzeuggeschwindigkeit	Km/h
Tours moteur Motordrehzahl	tr/min
Check anti-cliquetis Check Senkklopfen	OFF/ON
Commande capot avant Bedienung Kofferraum	OFF/ON
Commande ouverture AGR Bedienung AGR-Ventil	OFF/ON
Commande dégivrage rétroviseurs Bedienung Spiegelentfrostung	OFF/ON
Bouton feux de brouillard arrière Schalter Nebelschlußleuchte	OFF/ON
Commande lunette dégivrante Bedienung beheizte Heckscheibe	OFF/ON
Commande capot moteur Bedienung Motorhaube	OFF/ON
Commande feux de brouillard avant Bedienung Nebelschlußleuchten	OFF/ON
Commande feux de détresse Bedienung Warnblinker	OFF/ON
Commande lunette dégivrante Bedienung beheizte Heckscheibe	OFF/ON
Bouton gauche tableau de bord Linker Taste Armaturenbrett	OFF/ON
Bouton droit tableau de bord Rechte Taste Armaturenbrett	OFF/ON

PARAGRAFO Paragraph	
Pulsante SPORT SPORT button	DISINSERITO/INSERITO ACTIVATED/NOT ACTIVATED
Crash avvenuto da AIRBAG Crash sensed by AIRBAG	NON ATTIVO/ATTIVO NOT ACTIVE/ACTIVE
Bocce sedili anteriori Front seat buttons	DISABILITATO/ABILITATO DISABLED/ENABLED
Cofano motore Engine compartment	CHIUSO/APERTO CLOSED/OPEN
Baule anteriore Front luggage compartment	CHIUSO/APERTO CLOSED/OPEN
Cintura gialla Driver's seatbelt	ALLACCIATA/SLACCIATA FASTENED/UNFASTENED
Luci di posizione Dipped lights	SPENTE/ACCESE OFF/ON
Luci parcheggio Parking lights	SPENTE/ACCESE OFF/ON
Luci di direzione destra Right-hand direction indicators	SPENTE/ACCESE OFF/ON
Luci di direzione sinistra Left-hand direction indicators	SPENTE/ACCESE OFF/ON
Luci anabbaglianti Low beams	SPENTE/ACCESE OFF/ON
Luci abbaglianti High beams	SPENTE/ACCESE OFF/ON
Usura pastiglie freni Brake pad wear	OFF/ON OFF/ON
Carica alternatore Alternator Charge	OFF/ON OFF/ON
Freno a mano Hand brake	OFF/ON OFF/ON
Chiave Key	OFF/ON OFF/ON
Porta sinistra Left-hand door	CHIUSA/APERTA CLOSED/OPEN
Porta destra Right-hand door	CHIUSA/APERTA CLOSED/OPEN
Sportello benzina Fuel tank flap	CHIUSO/APERTO CLOSED/OPEN
Livello lavacristalli Windscreen washer level	OFF/ON OFF/ON
Spia pressione olio Oil pressure light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia temperatura olio Oil temperature light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia temperatura acqua Water temperature light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia generatore Generator light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia AIRBAG AIRBAG light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia malfunzionamento candele Glow plug malfunction signal light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia usura freni Brake wear light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia luci di posizione e anabbaglianti Dipped lights and low beam signal light	SPENTA/ACCESA OFF/ON

Paramètres Parameter	
Bouton mode SPORT SPORT Schalter	DÉSACTIVÉ/ACTIVÉ AUSGESCHALTET/EINGESCHALTET
Coussin gonflable par ECU AIRBAG Von AIRBAG gesteuerter Crash	NON ACTIVÉ/ACTIVÉ NICHT AKTIV/AKTIV
Avertisseur sonore (alternateur) Tonhörnerrelais	DÉSHABILITÉ/HABILITÉ AKTIVIERT/DEAKTIVIERT
Capot moteur Motorhaube	FERMÉ/OUVERT GESCHLOSSEN/GEÖFFNET
Capot avant Kofferraum	FERMÉ/OUVERT GESCHLOSSEN/GEÖFFNET
Câbleur pilote Fahrergurt	ATTACHÉE/DÉTACHÉE ANGESCHNALLT/NICHT ANGESCHNALLT
Feux de position Standlichter	ÉTEINT/ÉCLAIRÉS AUS/EIN
Feux de stationnement Parklichter	ÉTEINT/ÉCLAIRÉS AUS/EIN
Clignotant droit Blinker rechts	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Clignotant gauche Blinker links	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Feux de croisement Abblendlichter	ÉTEINTS/ÉCLAIRÉS AUS/EIN
Feux de route Fernlichter	ÉTEINTS/ÉCLAIRÉS AUS/EIN
Usure plaquette de frein Abnutzung Bremsbeläge	OFF/ON OFF/ON
Charge alternateur Ladung Alternator	OFF/ON OFF/ON
Feux à main Handbremse	OFF/ON OFF/ON
Clé Schlüssel	OFF/ON OFF/ON
Porte gauche Türe links	FERMÉE/OUVERTE GESCHLOSSEN/OFFEN
Porte droite Rechte Tür	FERMÉE/OUVERTE GESCHLOSSEN/OFFEN
Trappe à essence Tankklappe	FERMÉE/OUVERTE GESCHLOSSEN/OFFEN
Niveau lave-glace Scheibenwaschwasserstand	OFF/ON OFF/ON
Témoin de pression d'huile Öldruckanzeige	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin température d'huile Öltemperaturanzeige	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin température d'eau Wassertemperaturanzeige	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin alternateur Kontrollleuchte Generator	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin AIRBAG Kontrollleuchte AIRBAG	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin boîte de vitesses défectueuse Kontrollleuchte Getriebedefekt	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin usure de freins Kontrollleuchte Abnutzung Bremsbeläge	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin lave-phares et de croisement Kontrollleuchte Stand- und Abblendlichter	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN

PARAMETRI Parameters	
Spia luci abbaglianti High beams signal light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia luci di direzione Direction indicators signal lights	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia luci retronebbia Rear fog lights signal light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia luci di parcheggio Parking lights signal	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia ABS ABS light signal	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia check engine Check Engine light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia sbrinamento specchi Wing mirror defroster light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia cintura Seatbelt light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia luces allarma cambio Low grip gearshift light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia SPORT SPORT light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia freno a mano Hand brake light	SPENTA/ACCESA OFF/ON
Spia lunotto termico Rear window heater light	SPENTA/ACCESA OFF/ON

Errori Gli errori rilevati dalla centralina sono i seguenti	Errors The errors detected by the ECU are the following
ERRORE INTERNO	INTERNAL ERROR
CAN CRUSCOTTO	DASHBOARD CAN
MASSA MOTORE	ENGINE GROUND
SENSORE PRESSIONE OLIO	OIL PRESSURE SENSOR
SENSORE LIVELLO CARBURANTE	FUEL LEVEL SENSOR
TEMPERATURA OLIO	OIL TEMPERATURE
ALTERNATORE	ALTERNATOR
SOSPENSIONI POSTERIORI	REAR SHOCK ABSORBERS
CAN	CAN
PRESSIONE OLIO	OIL PRESSURE
TEMPERATURA ACQUA	WATER TEMPERATURE
CHECK ENGINE	CHECK ENGINE
ALZACRISTALLI	GLASS DOORS
CRASH AVVENUTO DA AIRBAG	CRASH STORED BY AIRBAG
USCITA COFANO BAULE	LUGGAGE COMPARTMENT BOOT OUTPUT
USCITA LUCI RETROMARCIA	REAR FOG LIGHT OUTPUT
USCITA LUCI EMERGENZA	HAZARD WARNING LIGHTS OUTPUT
USCITA LUNOTTO TERMICO	REAR WINDOW HEATER OUTPUT
RESET ODOMETRO	ODOMETER RESET
ANOMALIA FRENO	BRAKE FAULT

Témoin feux de route Kontrolleuchte Fernlichter	ETEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin clignotants Kontrolleuchte Blinker	ETEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin feux de brouillard arrière Kontrolleuchte Nebelschlußleuchten	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin feux de stationnement Kontrolleuchte Parklichter	ETEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin ABS Kontrolleuchte ABS	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin check engine Kontrolleuchte Check Engine	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin dégivrage rétroviseurs Kontrolleuchte Spiegelentfrostung	ETEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin ceinture Kontrolleuchte Gurt	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin basse adhérence/ feux de croisement Kontrolleuchte geringe Haftung/Abblendlicht	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin SPORT Kontrolleuchte SPORT	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin frein à main Kontrolleuchte Handbremse	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN
Témoin lunette dégivrante Kontrolleuchte Heckscheibe	ÉTEINT/ÉCLAIRÉ AUS/EIN

Les témoins que le boîtier électronique peut détecter sont les suivants :	Folgende Fehler können vom Steuergerät erkannt werden:
ERREUR INTERNE	INTERNER FEHLER
CAN TABLEAU DE BORD	CAN ARMATURENBRETT
MASSE MOTEUR	MASSE MOTOR
CAPTEUR DE PRESSION D'HUILE	ÖLDRUCKFÜHLER
CAPTEUR DE NIVEAU DE CARBURANT	KRAFTSTOFFSTANDSENSOR
TEMPÉRATURE D'HUILE	ÖLTEMPERATUR
ALTERNATEUR	ALTERNATOR
SUSPENSIONS ROUE	RÄDER AUFHÄNGUNGEN
CAN	CAN
PRESSION D'HUILE	ÖLDRUCK
TEMPÉRATURE D'EAU	WASSERTEMPERATUR
CHECK ENGINE	CHECK ENGINE
SLOW DOWN	SLOW DOWN
CRASH MÉMOIRE PAR AIRBAG	VOM AIRBAG GESPEICHERTER CRASH
SORTIE CAPOT AVANT	AUSGANG KOTFLÜGELAUSLÖSER
SORTIE FEUX DE BROUILLARD AR	AUSGANG NEBELSCHLUßLEUCHTE
SORTIE FEUX DE DÉTRESSE	AUSGANG WARNBLINKER
SORTIE LUNETTE DÉGIVRANTE	AUSGANG HECKSCHEIBE
RÉSET ODOMÈTRE	RESET HODOMETER
FREIN DÉFECTUEUX	BREMSENANGESAUE

Ciclo Automatico	Automatic Cycle
Con 5a strumento di diagnosi è possibile azzerare gli attuatori comandati dalla centralina stessa.	The actuators controlled by the car's ECU can be activated by means of the diagnosis tester.
DIAGNOSI AUTOMATICA QUADRO STRUMENTI / STRUMENT PANEL AUTOMATIC DIAGNOSIS	
SEDILI 1 2 3 18 19 20	Le spie segnalate nell'immagine si accendono e si spengono
LIGHTS 1 2 3 18 19 20	The lights shown in the image switch on and off
SEDILI 4 5 6 7 8 9	Le spie segnalate nell'immagine si accendono e si spengono
LIGHTS 4 5 6 7 8 9	The lights shown in the image switch on and off
SEDILI 10 11 12 13 14 15 17	Le spie segnalate nell'immagine si accendono e si spengono
LIGHTS 10 11 12 13 14 15 17	The lights shown in the image switch on and off
MULTIFUNZIONE	I LED della strumentazione si accendono e si spengono nelle varie configurazioni a schermo
MULTIFUNCTION DISPLAY	The multi-function display LEDs switch on and off in the various displayed configurations
LED CAMBIO MANUALE, MARCIA INSERITA, CRUSCOTTO	I LED segnalati nell'immagine ed il cicalino si accendono e si spengono correttamente
LEDs MANUAL GEARBOX, GEAR ENGAGED, DASHBOARD BUZZER	The LEDs shown in the image and the buzzer switch on and off correctly
CAMBIO AUTOMATICO MOTORE	La lancetta si muove automaticamente The pointer move automatically
CONFIGURAZIONE CENTRALINA – TIPO MERCATO	E' possibile configurare il cruscotto secondo la specifica tecnologica del paese interessato
ECU CONFIGURATION – MARKET TYPE	The dashboard can be configured according to each country's specific standards
AZZERAMENTO (RESETTO)	N.B.: E' possibile azzerare l'impostazione dell'odometro solo se il valore non supera i 999 Km. E' possibile effettuare l'operazione al massimo per 3 volte. Azzerare l'odometro solo se necessario.
ODOMETER RESETTING	N.B.: The odometer can be set to zero only if its value is not over 999 Km. This operation can be carried out max. 3 times. Set the odometer to zero only if strictly necessary.
INTERVENTI SUCCESSIVI	Si ha la possibilità di inserire gli interventi effettuati sulla vettura
VEHICLE INTERVENTIONS	Servicing and maintenance interventions can be stored by the system.

Nota:
Dopo la connessione del gruppo strumenti, o di un cablaggio di collegamento a nervature effettuare un ciclo di diagnosi completo.

Note:
After updating the instrument panel, or harness for a connection, a check cycle on the system must be run.

Cycle Automatique A l'aide du système de diagnostic, on peut activer les actuateurs commandés par le boîtier électronique de la voiture.	Automatischer Zyklus Durch das Diagnosegerät können die vom Fahrzeugsteuergerät gesteuerten Stellglieder aktiviert werden.
Diagnostic Actionneur Tableau de Bord Affichage/test des voyants du tableau de bord	
Témoins 1 2 3 18 19 20	Les témoins signalés sur l'image s'éclairent et s'éteignent.
Kontrollleuchten 1 2 3 18 19 20	Die in der Abbildung dargestellten Kontrollleuchten schalten sich ein und aus.
Témoins 4 5 6 7 8 9	Les témoins signalés sur l'image s'éclairent et s'éteignent.
Kontrollleuchten 4 5 6 7 8 9	Die in der Abbildung dargestellten Kontrollleuchten schalten sich ein und aus.
Témoins 10 11 12 13 14 15 17	Les témoins signalés sur l'image s'éclairent et s'éteignent.
Kontrollleuchten 10 11 12 13 14 15 17	Die in der Abbildung dargestellten Kontrollleuchten schalten sich ein und aus.
Affichage à Fonctions Multiples	Les DEL de l'afficheur à fonctions multiples s'allument et s'éteignent dans les différentes configurations de tableau
Mehrfunktionsanzeigen	Die LEDs des Mehrfachfunktionsfelds schalten sich in den verschiedenen Schaltbildkonfigurationen ein und aus.
Del Clignotant Affichage multifonctions, Véhicules Sportifs	Les DEL signalés sur l'image et l'afficheur multifonctions s'éclairent et s'éteignent de manière
Afficheur:	Les aiguilles bougent automatiquement
Les Aiguilles, indicateur- Digital, témoin	Schalten die in der Abbildung dargestellten LEDs und der Summer kurzzeitig ein und aus?
Zeiger	Die Zeiger bewegen sich automatisch.
Configuration ECU – Type Moteur	On peut configurer le tableau de bord suivant l'homologation spécifique du pays concerné
Steuergerätekonfiguration- Motorvariante	Das Armaturenbrett kann je nach landesspezifischer Homologation konfiguriert werden
Reset à Zero Odomètre	N.B.: On peut remettre le parcoursmètre journalier à zéro uniquement si la valeur ne dépasse pas les 999 Km. On peut effectuer cette opération 3 fois maximum. Sie können Tageskilometer zurückstellen, wenn der Wert nicht die 999 km überschreitet. Dies ist maximal drei Mal möglich.
Nullstellung Kilometerzähler	N.B. Die Kilometerzählerstellung kann nur verändert werden, wenn der Wert nicht die 999 km überschreitet. Dies ist maximal drei Mal möglich. Die Nullstellung des Kilometerzählers ist bei Bedarf vorzunehmen.
Interventions Voiture	On peut interdire les interventions d'assistance effectuées sur la voiture.
Eingriffe am Fahrzeug	Es besteht die Möglichkeit, die Kundendienstvorgänge am Fahrzeug vorzugeben.

Notes *Après remplissage, le tableau de bord va faire clignoter le voyant de contrôle du système.*	*Hinweise* *Nach Auslösen der Instrumentenanzeige über eine Verbindung muß ein Fehlerlöschen durchgeführt werden.*

DATI STATISTICI

L'apparato dati statistici ha il compito di registrare in una memoria non volatile tutti i dati relativi agli intervallicate entro limiti statistici. Il valore massimo memorizzabile nei singoli contatori è pari a 65535 unità, così suddivisi:

- numero accensioni
- numero minuti di moto
- numero inserimenti freno a mano
- numero cambi marcia
- numero aperture porta sx
- numero aperture porta dx
- numero aperture cofano
- numero aperture baule
- numero interventi ASR (ASR active).

I contatori relativi ai predetti parametri vengono incrementati di una unità per ogni abbinamento con ciascuno dei contatori relativi ai carichi di marcia che viene incrementato ogni 100 avviamenti.

- distanza max percorsa
- tempo max con motore in moto
- giri motore max
- velocità max
- tensione max batteria
- tensione min batteria
- pressione max olio motore
- temperatura max olio motore
- temperatura max acqua motore.

I valori massimi e minimi memorizzati vengono cancellati all Key-OFF seguente solo che, durante una sessione, vengano rilevati valori superiori ai massimi o inferiori ai minimi precedentemente memorizzati.

- ore di lavoro effettive
- numero di chilometri percorsi
- chilometri parziali.

Tutti i dati raccolti possono essere letti dal sistema di diagnosi SD-2 o dal computer tramite linea seriale (9141 ISO 8).

Tramite il reset i dati suddetti possono essere azzerati a turno.

STATISTICAL RECORDS

The statistical data acquisition system serves to store all input/output data in a fixed memory and in a semistatic manner. The maximum value that can be stored on the counters listed below is 65535 units:

- minutes with key operation
- engine running minutes
- low beams ON minutes
- engine ON with gear in neutral minutes
- number of days in use.

The counters for the above data increase by one unit per minute of operation, with the exception of the 'days in use' counter.

- number of engine start-ups
- number of gear shiftings
- number of fly door openings
- number of rh door openings
- number of engine compartment openings
- number of luggage compartment openings
- number of ASR interventions (ASR active).

The counters for the above parameters are increased by one unit per single operation, with the exception of the counter for gear shifting, which is increased by one per 100 operations.

- max distance covered
- max time with engine on
- max rpm
- max speed
- max battery voltage
- min battery voltage
- max engine oil pressure
- max engine oil temperature
- max engine water temperature.

The maximum or minimum values stored are up-dated at Key-OFF each time that, during a working cycle, values higher/lower than previously stored maximal/minimal values are met.

- fuel litres filled in
- fuel re-fillings
- kilometres covered.

All the data stored can be read by the SD-2 diagnosis system or by computer through a serial line (9141 ISO 8).

Resetting of the stored data can be carried out through the same.

Données statistiques

Le système d'acquisition des données statistiques a pour but d'enregistrer en mémoire non RAZ toutes les données sur représentées sous forme numérique. La valeur maximale admissible sur les compteurs pouvant égaliser à 65535 min, ces derniers sont :

- minutes de marche
- minutes moteur en marche
- minutes hors de l'intervalle admis
- minutes moteur au point mort, le moteur en marche
- nombre de jours d'utilisation

Les compteurs relatifs aux données spécifiques augmentent d'une unité toutes les fois qu'elle sont rencontrées, excepté celui pour le compteur d'heures qui augmente d'une unité sous les 100 enclenchements.

- distance max parcourue
- temps max, le moteur en marche
- tours moteur max
- voltage max
- tension max batterie
- tension min batterie
- pression max d'huile moteur
- température max d'huile moteur
- température max d'eau moteur

Les valeurs maximales et minimales mémorisées pour retenir à jour lorsqu'on calibre la clé change bien que des valeurs, au cours d'une mission, non dépassées supérieures ou inférieures aux valeurs précédemment mémorisées.

- heure d'heure actuelles
- nombre de ravitaillement carburant
- kilomètres parcourus

Toutes les données recueillies peuvent être lues par le système de diagnostic SD 2 ou par l'ordinateur grâce à la ligne sérielle (9141 BO 8).

A l'aide du menu, on peut remettre à zéro les données statistiques.

Statistische Daten

Der statistische Datenlogger speichert alle Eingangs-/Ausgangs-Daten in einem nichtflüchtigen Speicher in statistischer Form ein. Der höchste Wert, der auf irgendeinen Zähler gespeichert werden kann, beträgt 65535 min, der Zähler sind

- Minuten mit eingeschaltetem Schlüssel
- Minuten mit laufendem Motor
- Minuten mit eingeschaltetem Abblendlicht
- Minuten mit im Leerlauf laufendem Motor
- Anzahl Betriebstage

Der Zähler der sog. Daten werden für jede Minute erhöht, wenn Anzahl der Zähler der Betriebstage.

- Anzahl Motorstarts
- Anzahl Gangschaltungen
- Anzahl Öffnungen linke Tür
- Anzahl Öffnungen rechte Tür
- Anzahl Öffnungen Haube
- Anzahl Öffnungen Kofferraum
- Anzahl Lampete ASR (ASR active).

Der Zähler der e.g. Parameter werden bei jeder Abfrage um eins erhöht gezeigt, am Ausgang des Zählers ist die Gangschaltungen, der alle 100 Betriebsmeldungen gezeigt wird.

- Max. abgefahrene Strecke
- Max. Zeit mit laufendem Motor
- Max. Motordrehzahl
- Max. Geschwindigkeit
- Max. Batteriespannung
- Min. Batteriespannung
- Max. Motoröldruck
- Max. Motoröltemperatur
- Max. Motorwassertemperatur

Die gespeicherten max. oder min. Werte werden beim Key-OFF jedes Mal aktualisiert, wenn während einer Betrieb höhere Werte als die bisherigen bzw. niedrigere Werte als die niedrigeren, die vorher gespeichert wurden, festgestellt werden.

- Letzte fehlergültigen Bereich
- Anzahl Aufrufen
- zuletzt gelöste Fehlercode.

Alle gesammelten Daten können von Diagnosesystem SD 2 oder vom Computer über serielle Linie (9141 B0 8) gelesen werden.

Durch den Taster können die statistischen Daten nullgesetzt werden.

Istogrammi
Statistici Percorrenza

Le informazioni raccolte riguardano:

- temperatura acqua motore (da 50 °C a 130 °C con step di 10 °C)
- temperatura olio motore (da 40 °C a 160 °C con step di 10 °C)
- pressione olio motore (da 0 bar a 10 bar con step di 1 bar)
- tensione batteria (da 12 Volt a 15 Volt con passi di 0,5 Volt)
- giri motore (da 0 rpm a 8500 rpm con step di 500 rpm)
- velocità veicolo (da 0 Km/h a 320 Km/h con step di 20 Km/h)
- selezione marcia (per versione cambio manuale: folle, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
  (per versione cambio elettronico: N, R, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
- percorrenza vettura (da 0 Km a 400 Km con step di 20 Km).

Per ogni singolarità è offerta mensilmente rappresentata la % del tempo di permanenza del parametro nel range relativo.

Gli istogrammi vengono ricalcolati per ogni "ciclo di guida" superiore a 5 minuti e aggiornati al Key-OFF.

Statistics
Percentage Histograms

The information detected concerns the following:

- engine water temperature (from 50 °C to 130 °C with step of 10 °C)
- engine oil temperature (from 40 °C to 160 °C with step of 10 °C)
- engine oil pressure (from 0 bar to 10 bar with step of 1 bar)
- battery voltage (from 12 Volt to 15 Volt with step of 0.5 Volt)
- engine rpm (from 0 rpm to 8500 rpm with step of 500 rpm)
- vehicle speed (from 0 Km/h to 320 Km/h with step of 20 Km/h)
- gear shifting (for manual gear shifting version: neutral, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
  (for electronically controlled gearbox: N, R, 1, 2, 3, 4, 5, 6).
- kilometres covered (from 0 Km to 400 Km with step of 20 Km).

For each histogram, the value should represent the % of time the parameter has been in the respective range.

Histograms are recalculated for each "driving cycle" exceeding 5 minutes and they are up-dated at Key-OFF.

Horodateurs
Zeitschaltuhr Programmierbar

Les informations mémorisées concernent :

- température d'eau moteur (de 50 °C à 130 °C par paliers de 10 °C)
- température d'huile moteur (de 40 °C à 160 °C par paliers de 10 °C)
- pression d'huile moteur (de 0 bar à 10 bars par paliers de 1 bar)
- tension de batterie (de 12 Volts à 15 Volts par paliers de 0,5 Volts)
- tours moteur (de 0 tr/mn à 8100 tr/mn par paliers de 100 tr/mn)
- vitesse voiture (de 0 Km/h à 320 Km/h par paliers de 20 Km/h)
- sélection de vitesse (pour version équipée de boîte de vitesses manuelle : point mort, 1, 2, 3, 4, 5, 6)

  (pour version équipée de boîte de vitesses à commande électronique : Point Mort, MA, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
- parcours moteur (de 0 Km à 400 Km par paliers de 20 Km).

Pour chaque horodateur, la valeur mémorisée représente le % du temps de permanence du paramètre dans la mémoire relative.

Les horodateurs sont recalculés pour chaque "moment" dépassant les 5 minutes et remis à zéro lorsqu'on enlève la clé de contact.

Steuerzeiten
Programmierte Hinweiszeiten

Die gemessenen Angaben betreffen:

- Motorwassertemperatur (von 50 °C bis 130 °C mit Schritten von 10 °C)
- Motorölttemperatur (von 40 °C bis 160 °C mit Schritten von 10 °C)
- Motoröldruck (von 0 bar bis 10 bar mit Schritten von 1 bar)
- Batteriespannung (von 12 Volt bis 15 Volt mit Schritten von 0,5 Volt)
- Motordrehzahl (von 0 rpm bis 8100 rpm mit Schritten von 500 rpm)
- Fahrzeuggeschwindigkeit (von 0 Km/h bis 320 Km/h mit Schritten von 20 Km/h)
- Gangwahl (für Versionen mit manuellem Getriebe: Leerlauf, 1, 2, 3, 4, 5, 6)

  (für Versionen mit elektronisch gesteuertem Getriebe: N, R, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
- zum Fahrzeug zurückgelegte Strecke (da 0 Km a 400 Km mit Schritten von 20 Km).

Für jeden Horizontalstrich steht der gespeicherte Wert den Prozentsatz der Dauer des Parameters im entsprechenden Bereich dar.

Die Horizontalstriche werden bei jedem Betrieb, die länger als 5 Minuten dauert, neu berechnet und beim Key OFF aktualisiert.

H 2.1

Posizione in Vettura

La figura riproduce la posizione dei comandi, degli strumenti e dei dispositivi necessari alla guida della vettura.

H 2.1

Location in the Car

The figure shows where when operating, instruments and devices needed during car driving are located.

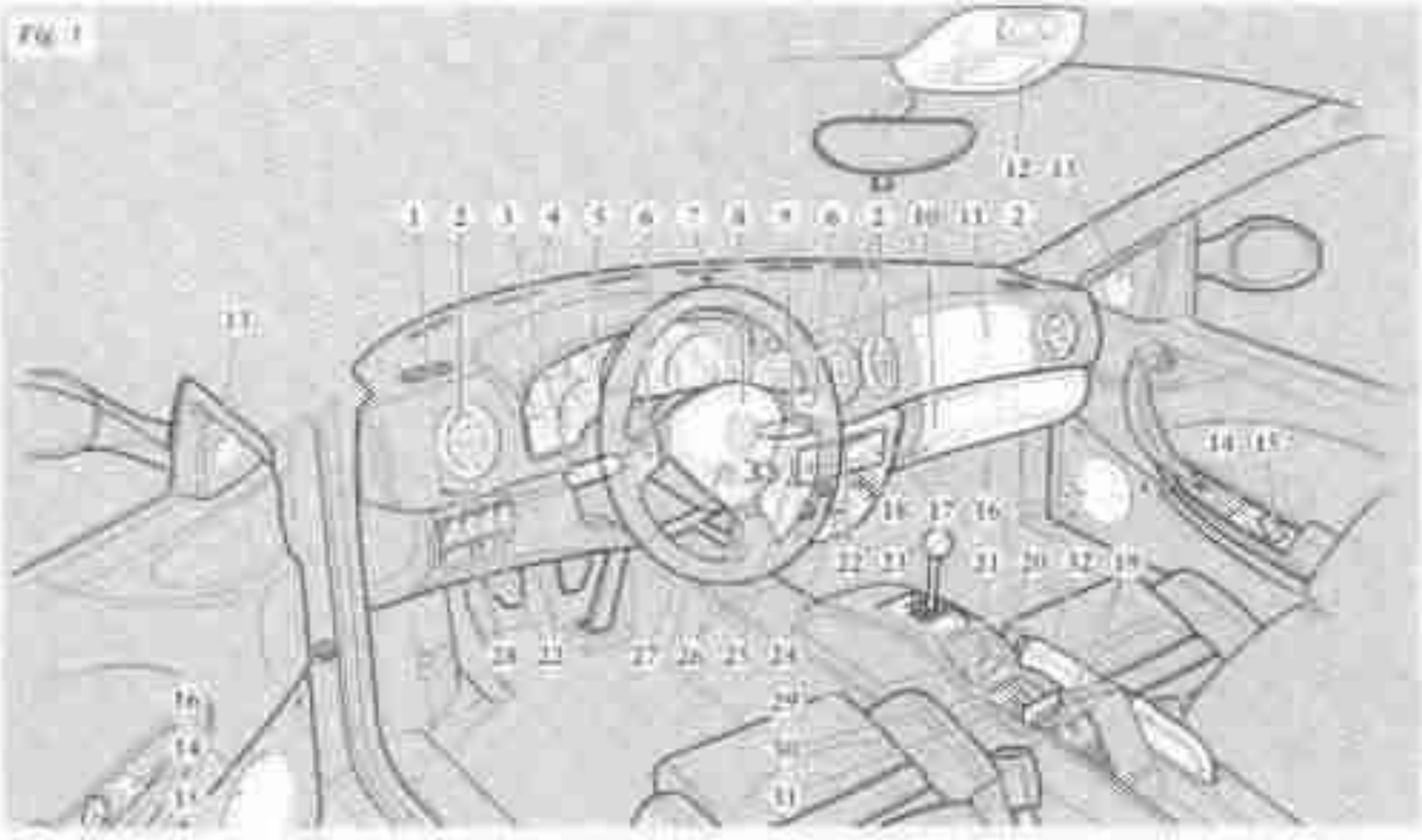
Versione con Cambio Meccanico (Fig. 1)

1 Interruttore/selettore di comando luci esterne e indicatori di direzione
2 Bocchette centrali per ventilazione
3 Leva comando luci esterne e indicatori di direzione
4 Bocchette ventilazione parabrezza
5 Quadro strumenti
6 Comando avvisatore acustico
7 Sensore irraggiamento solare
8 AIR BAG lato guida
9 Leva comando tergilavacristallo
10 Cassetta portaoggetti
11 AIR BAG lato passeggero
12 Bocchette laterali per sbrinamento
13 Maniglione Tavolini
14 Maniglia interna apertura porta
15 Levetta bloccaggio porta
16 Alzacristalli
17 Comando elettrico alzacristallo lato passeggero
18 Acustiche
19 Dispositivi apertura bagagliaio e sportello benzina

Mechanical Gearbox Version (Fig. 1)

1 Exterior lights and direction indicators control lever
2 Adjustable air vents
3 Headlight and direction control lever
4 Windscreen ventilation diffusers
5 Instrument panel
6 Horn
7 Sun radiation sensor
8 Driver's side AIRBAG
9 Windscreen wiper/washer control lever
10 Glove compartment
11 Passenger's side AIRBAG
12 Courtesy light
13 Interior handgrips
14 Internal door opening handle
15 Door locking lever
16 Winder windows
17 Passenger's side window control
18 Stereo system
19 Luggage compartment and fuel tank flap opening controls

Fig. 1



H 2-01

Position dans la Voiture

Les schémas représentent la position des commandes, des instruments et des systèmes nécessaires pour conduire la voiture.

H 2-01

Anordnung im Fahrzeug

In den Abbildungen ist die Anordnung der Steuerungen, der Instrumente und der zum Lenken des Fahrzeugs notwendigen Vorrichtungen dargestellt.

Version équipée de boîte de vitesses mécanique (Fig. 1)

1 Interrupteur / boîtier de commandes
2 Buses d'aérateurs orientables
3 Levier de commande feux extérieurs et clignotants
4 Buse de ventilation de pare-brise
5 Tableau de bord
6 Commande avertisseur sonore
7 Capteur de rayonnement solaire
8 AIRBAG côté gauche
9 Levier de commande essuie-lave-glace
10 Boîte à gants
11 AIRBAG côté passager
12 Mécanisme relevage vitre et rétroviseur
13 Haut-parleur Tweeter
14 Levier ouverture ouverture de porte
15 Bouton verrouillage de porte
16 Haut-parleur Woofer
17 Commande lève-glace avec passager
18 Radio
19 Bouton ouverture coffre à bagages et trappe à essence

Version mit mechanischem Getriebe (Abb. 1)

1 Steuerschalter/-tasten
2 Verstellbare Ausströmdüsen
3 Schalthebel Außenbeleuchtung und Blinker
4 Windschutzscheibenbelüftungsdüse
5 Instrumententafel
6 Betätigung Hupe
7 Sonnenstrahlungssensor
8 AIRBAG Fahrerseite
9 Schalthebel für Scheibenwisch- und -waschanlage
10 Handschuhfach
11 AIRBAG Beifahrerseite
12 Innenbetrachtung, Spotlicht und Uhr
13 Tweeter Lautsprecher
14 Innere Griff Türöffnung
15 Türverriegelungshebel
16 Woofer-Lautsprecher
17 Betätigung Fensterheber Beifahrerseite
18 ELF-System
19 Tasten zum Öffnen von Kofferraum und Tankklappe

20 Interruttore luci di parcheggio
21 Interruttore luci di emergenza
22 LED segnalazione antifurto
23 Leva comando cambio meccanico
24 Comandi climatizzazione
25 Comando sbrinatore lunotto
26 Commutatore a chiave
27 Sensore temperatura abitacolo
28 Comando regolazione specchi
29 Comandi regolazione specchi elettrici
30 Posacenere
31 Accendisigari
32 Leva freno di stazionamento

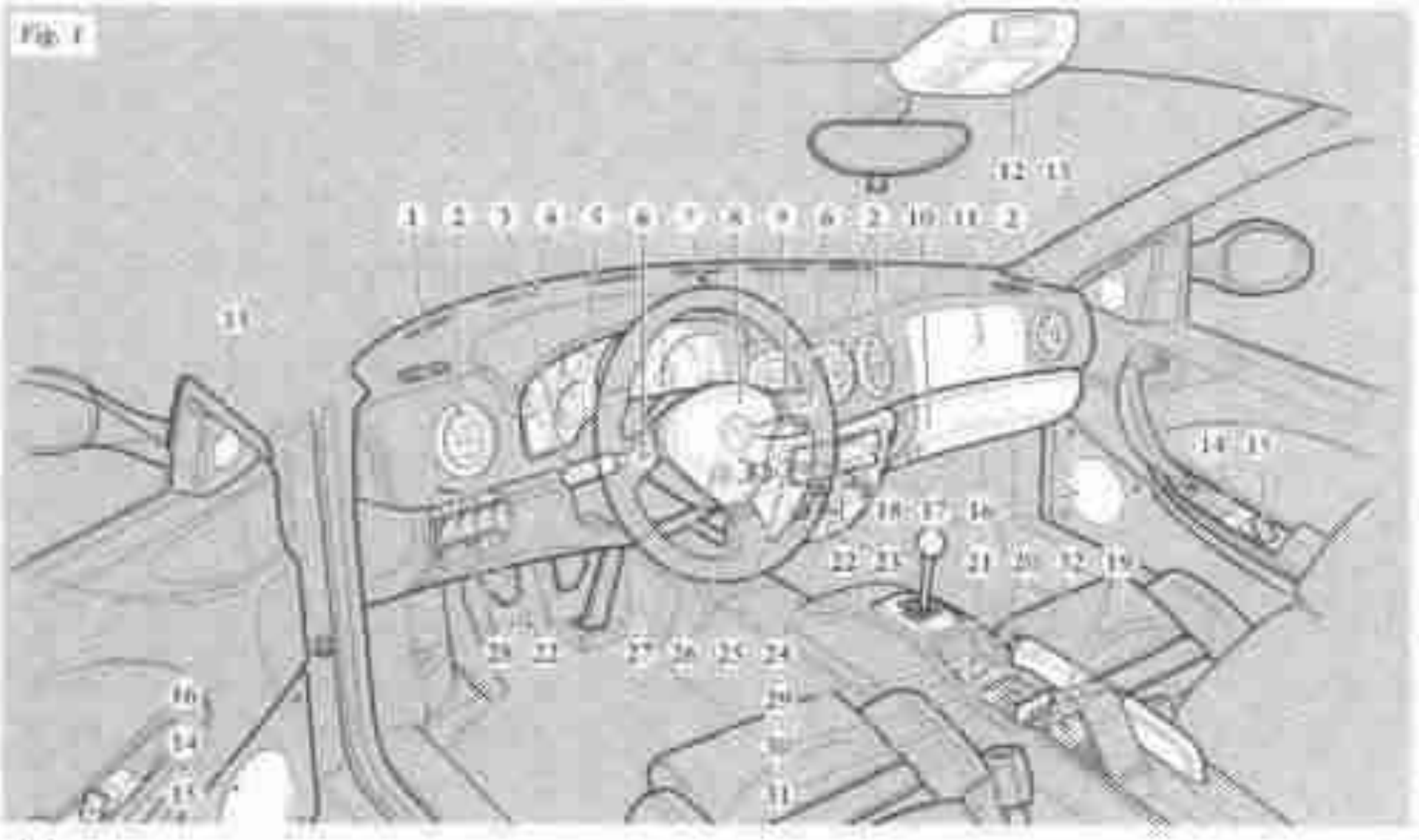
Versione con Cambio Elettroattivo (Fig. 3)

33 Leva comando cambio DOWN
34 Leva comando cambio UP
35 Leva interblocco retromarcia
36 Interruttore funzione "Cambio automatico"
37 Interruttore funzione "Rotta allentata"

20 Parking lights switch
21 Hazard lights switch
22 Alarm system LED
23 Mechanical gearbox control lever
24 Air conditioning controls
25 Driver's side window control
26 Ignition switch
27 Passenger compartment temperature sensor
28 Instrument controls
29 Wing mirror adjuster
30 Ashtray
31 Cigar lighter
32 Parking brake lever

Electroactive-Controlled Gearbox Version (Fig. 3)

33 Gearshift DOWN control lever
34 Gearshift UP control lever
35 Reverse gear control lever
36 "Automatic gear shift" function switch
37 "Low grip" function switch



20 Interrupteur feux de stationnement
21 Interrupteur feux de détresse
22 Del signalisation alerte
23 Levier de commande feux de croisement
24 Commande climatisation
25 Commande lève-glace côté pilote
26 Commutateur à clé
27 Capteur de température habitacle
28 Commande réglage instruments
29 Commande réglage rétroviseurs extérieurs
30 Cendrier
31 Allume-cigare
32 Levier de frein de stationnement

20 Feifschalter
21 Warnblinkerschalter
22 Drehzahlüberwachungs-Anzeige LED
23 Schalthebel für mechanisches Getriebe
24 Steuerungen Klimaanlage
25 Bedienung Verstellbare Fahrersitze
26 Zündschloß
27 Innentemperaturfühler
28 Bedienung für Instrumentenbeleuchtung
29 Einstellschalter für Außenspiegel
30 Aschenbecher
31 Zigarettenanzünder
32 Handbremse

Versión Equipada c/Caja Robot de Velocidad 6 Combinador Electrónico (Fig. 1)

33 Levier de commande boîte de vitesse DG1BN
34 Levier de commande boîte de vitesse DP
35 Levier sélecteur mode sport
36 Interrupteur de boîtier "Boîte de vitesse automatique"
37 Interrupteur de boîtier "Boîte Adhérence"

Version mit Elektronischem Automatikgetriebe (Abb. 1)

33 Getriebeschalthebel DG1BN
34 Getriebeschalthebel DP
35 Einschalthebel Rückwärtsgang
36 Funktionsschalter "Automatikgetriebe"
37 Funktionsschalter "Antischlupf"

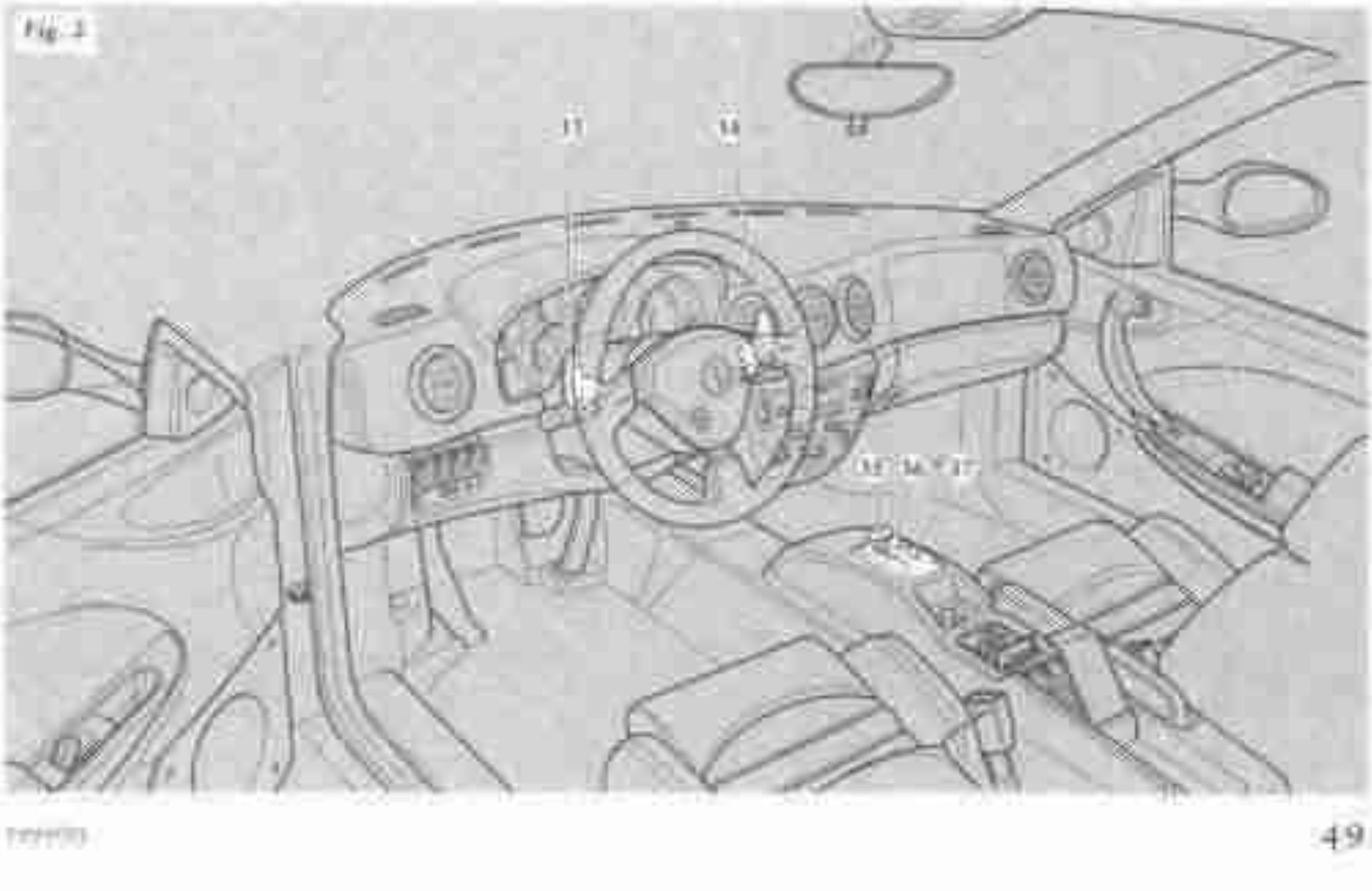
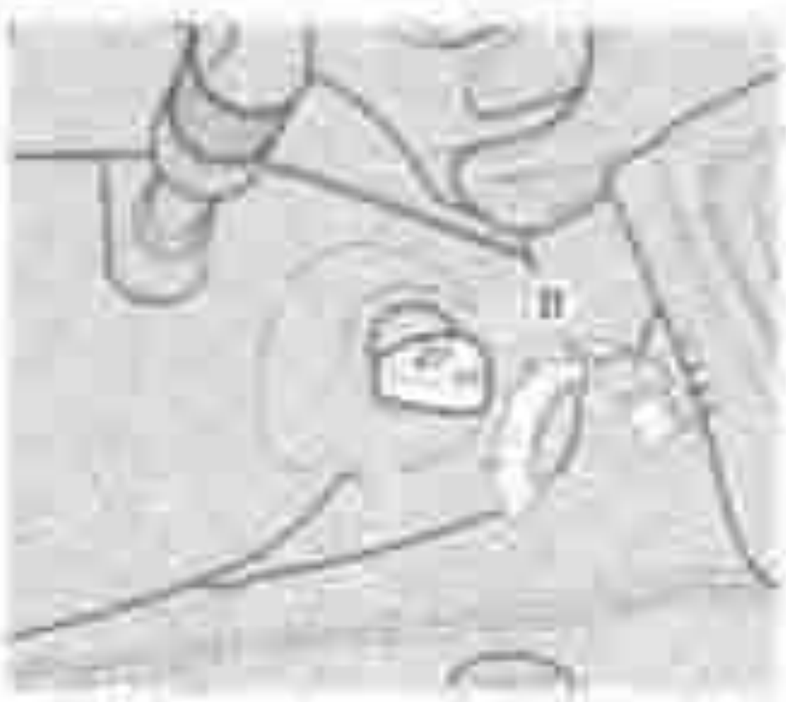
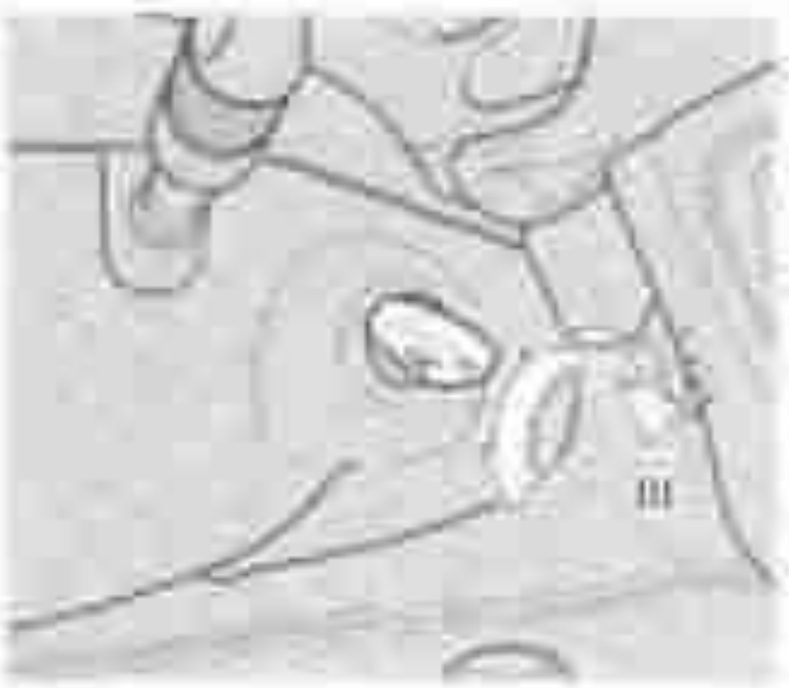


Fig. 1











Commutatore a Chiave

La chiave di avviamento può ruotare in 3 posizioni

- *Posizione 0 - Stop*
  Motore spento, chiave estraibile.

  A chiave ritirata anche parzialmente, lo sterzo è bloccato.

  Possono essere azionati le luci di emergenza e il dispositivo.

  Per facilitare lo sbloccaggio dello sterzo, muovere il volante leggermente nel senso di rotazione.

- *Posizione II - Marcia*
  Portando la chiave in questa posizione, la centralina esegue il controllo dei segnali provenienti dagli impianti esterni in vettura. Se tutti risultano funzionanti si illumina la scritta "**CHECK OK**".

- *Posizione III – Avviamento*

⚠ *Attenzione*
Non estrarre mai la chiave con auto in moto se non prima di aver messo il cambio in folle e bloccato lo sterzo.

Terminata la sosta, togliere sempre la chiave dal blocchetto di avviamento.

Sterzo chiuso

Il blocchetto sterzo viene fissato a di cambio assieme al blocchetto serratura porte.

• Per la sua sostituzione
↔ L.2.05

Ignition Switch

The ignition key can be turned to three different positions.

- *Position 0 - Stop*
  Engine off, key extractable.

  If the key is even only partially extracted, the steering will lock.

  Hazard and parking lights may be switched on.

  To help releasing the steering lock, move the steering wheel gently in both directions while turning the ignition key.

- *Key position II - Running*
  Turning the key to this position, the multifunction display checks all the signals coming from the various car services. If no failures are detected, the "**CHECK OK**" message will be displayed.

- *Key position III – Start-up*

⚠ *Caution*
Never remove the key unless the car is stationary: the steering lock will engage as soon as you stop.

Remove the key from the ignition lock whenever you get out of the car.

Steering lock

The anti-theft lock is supplied as a spare pair together with the door locks.

• To replace it
↔ L.2.05

Interruttori/Pulsanti

Luci Esterne

Luci di emergenza

Si attivano premendo l'interruttore (A).

Entrano contemporaneamente in funzione, a luce intermittente, tutti gli indicatori di direzione.

Il funzionamento è indipendente dalla posizione della chiave di avviamento.

L'inserimento è segnalato dalla visualizzazione dell'indicatore (B) nella multiplex e dall'illuminazione ad intermittenza della spia (C) e dell'interruttore (A).

Per disinserirle, premere di nuovo l'interruttore.

• Per la sostituzione delle lampade
↔ L.2.08

Switches/Push-buttons

External Lights

Hazard warning lights

Press switch (A) to light up the hazard lights.

All direction indicators will light up simultaneously and flash intermittently.

Hazard warning lights can be switched on regardless of the ignition key position.

When these lights are on, the symbol (B) will appear on the multifunction display and the warning light (C) and switch (A) will flash intermittently.

To turn off the hazard warning lights, press push-button again.

• To replace the light bulbs
↔ L.2.08

F

Commutateur à Clé

La clé de contact peut occuper 3 positions:

- *Position 0 - Stop*
  Moteur à l'arrêt, on peut retirer la clé.
  La clé retirée mène particulièrement la colonne de direction est bloquée.
  On peut aussi allumer les feux de détresse et de stationnement.

  Pour faciliter le débranchement de la batterie, pendant qu'on retire la clé, tournez légèrement le volant dans les deux sens.

- *Position II – Mise en marche*
  En plaçant la clé dans cette position, l'utilisateur a fonctions multiples effectue la commande des signaux émis par les capteurs montés sur la voiture. Si aucun problème n'est détecté, le signal "system OK" s'éclaire.
- *Position III - Démarrage*

⚠ *Attention*
Ne jamais retirer la clé lorsque la voiture roule: le volant se bloquerait et provoquerait un grave accident.
Quand on stationne la voiture, toujours retirer la clé de bien la débrancher.

Remplacement

La batterie contient un liquide de nettoyage avec les serrures des portes.

- Pour le remplacer
  ➡ E.2.III

D

Zündschloss

Der Zündschlüssel kann in drei Stellungen gedreht werden:

- *Stellung 0 - Stop*
  Motor ist abgestellt, Schlüssel herausziehbar.

  Bei auch teilweise abgezogenem Schlüssel ist die Lenkung blockiert.

  Es können die Warnblinker und die Parkleuchten eingeschaltet werden.

  Um das Entziehen der Lenksäulenverriegelung zu erleichtern, beim Drehen des Schlüssels das Lenkrad leicht in beide Drehrichtungen drehen.
- *Stellung II - Fahrt*
  Wird der Zündschlüssel in diese Stellung gedreht, führt das Mehrfachbleichmodulator eine Kontrolle der von den Fühlern gelieferten Signale durch. Wenden keine Störungen festgestellt, leuchtet die Meldung "system OK" auf.
- *Stellung III - Starter*

⚠ *Achtung!*
Nie bei fahrendem Wagen den Schlüssel abziehen. Das Lenkrad blockiert bei der ersten Lenkung.
Beim Verlassen des Fahrzeugs ist immer der Zündschlüssel abzuziehen.

Ausbau

Die Batterie enthält eine Reinigungsflüssigkeit für Türschlösser.

- Für den Austausch
  ➡ E.2.III

F

Interrupteurs /Boutons

Feux Extérieurs

Feux de détresse
Ils s'activent lorsqu'on appuie sur l'interrupteur (A).

Tous les clignotants se mettent en marche en même temps, par intermittence.

Leur fonctionnement ne dépend pas de la position de la clé de contact.

Leur activation est signalée par la visualisation du pictogramme (B) sur l'afficheur à fonctions multiples et par l'éclairage intermittent du témoin (C) et de l'interrupteur (A).

Pour le désactiver, appuyez de nouveau sur l'interrupteur.

- Pour remplacer les lampes
  ➡ E.2.IH

D

Schalter/Tasten

Außenbeleuchtung

Warnblinker
Werden durch Betätigen des Schalters (A) aktiviert.

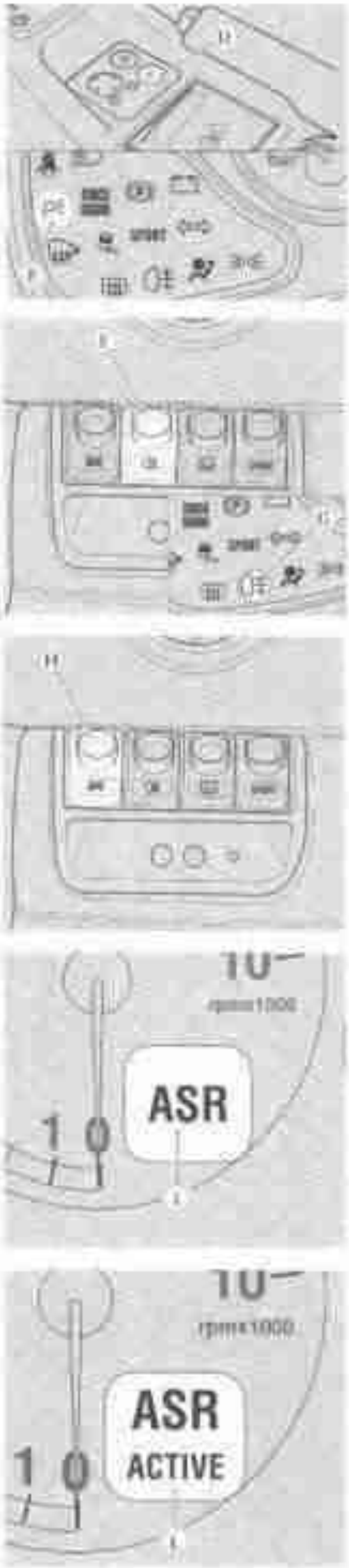
Alle Richtungsanzeiger funktionieren gleichzeitig im Intervall.

Ihr Betrieb ist von der Stellung des Zündschlüssels unabhängig.

Das Einschalten wird durch die Anzeige des Bildgramms (B) im Mehrfachleuchtanzeiger sowie durch das intermittierende Aufleuchten der Kontrollampe (C) und des Schalters (A) angezeigt.

Zum Ausschalten erneut den Schalter drücken.

- Für den Austausch der Lampen
  ➡ E.2.IH



Luci di posizione

Si attivano premendo l'interruttore (D).

Vengono accese le luci di posizione.

Il funzionamento è indipendente dalla posizione della chiave di avviamento.

L'interruttore è segnalato dall'illuminazione della spia (E).

Un dimmerello permette di variare l'intensità luminosa.

• *Per la sostituzione delle lampadine*
↔ L.2.08 - L.2.07

Luci retronebbia

Si attivano solo con luci abbaglianti o anabbaglianti inseriti, agendo sull'interruttore (F).

La loro accensione è segnalata dall'illuminazione della spia (G).

Importante

L'utilizzo delle luci retronebbia solo in condizioni di scarsa visibilità.

• *Per la sostituzione delle lampade*
↔ L.2.07

Luci di posizione

By pressing switch (D) the parking lights will turn on.

They can be switched on regardless of the ignition key position.

The warning light (E) indicates that these lights are on.

To trim them pit, press the switch again.

• *To replace the light bulbs*
↔ L.2.08 and L.2.07

Rear fog lights

Rear fog lights can be switched on only when the high beams or low beams are on and using switch (F).

The warning light (G) indicates that these lights are on.

Important

Only use rear fog lights in case of poor visibility conditions.

• *To replace the bulbs bulbs.*
↔ L.2.07

Sostituzione

• Per sbloccare gli interruttori luci di emergenza (A) e luci di parcheggio (D) e necessario estrarre il modulo centrale (portaoggetti e la plancetta portainterruttori)
↔ M.3.02

• Per sbloccare l'interruttore luci nebbia (F) è necessario estrarre dalla sua sede la plancetta di supporto facendo leva con un piccolo cacciavite piatto.

• Staccare il connettore e sostituire l'interruttore.

Replacement

• *To replace the hazard lights (A) switches and parking lights (D), remove the central console and the left hand dashboard*
↔ M.3.02

• *To replace the rear fog lights switch (F), lever it out at its rear with a small flat screwdriver.*

• *Detach the connector and replace the switch.*

Escludere ASR, Controllo Trazione e Modalità SPORT

Sono posizionati nella mascherina porta interruttori della plancia.

Escludere ASR

Premendo il pulsante (H) è possibile disattivare il sistema ASR (sempre inserito all'avviamento), nella multispia centrale l'abbreviazione ASR (I).

Con il sistema ASR attivo, l'intervento dell'antipattinamento è segnalato dall'illuminazione ASR accesa (L) nella multispia, visualizzata per un tempo minimo di 4 secondi.

In condizioni di media o bassa aderenza (ghiaccio, ghiaia, sabbia ecc.), mantenere l'ASR inserito e non selezionare la funzione SPORT.

Si consiglia comunque, in condizioni di marcia normali, di mantenere l'ASR inserito.

La visualizzazione dell'abbreviazione ASR, con ASR inserito, segnala un'anomalia del sistema.

ASR System Cut-out, Traction Rear Wrapper and SPORT Mode

These switches are located within the instrument panel trims.

ASR system cut-out

The ASR system (which is always activated upon ignition) can be deactivated by pressing switch (H); the ideogram ASR (I) will appear in the multifunction display.

With the ASR system on, whenever the anti-skid system is activated, the ideogram ASR active (L) appears on the multifunction display for a minimum of 4 seconds.

In case of driving on low grip conditions (ice, ice, gravel, sandy roads, etc.), keep the ASR system active and do not select the SPORT mode.

However, even under normal driving conditions, we recommend always to keep the ASR system on.

When the ASR system is active and the ASR ideogram lights up, this indicates that a failure has occurred in the system.

Feux de stationnement

Ils s'enclenchent en appuyant sur l'interrupteur (D).

Les trois de position s'allument.

Leur fonctionnement ne dépend pas de la position de la clé de contact.

Leur activation provoque l'éclairage du témoin (K).

Pour les désactiver, appuyer de nouveau sur l'interrupteur.

• Pour remplacer les lampes
⇒ L 2.06 et L 2.07

Feux antibrouillard arrière

Ils ne s'activent que lorsque les feux de route ou de croisement sont activés et nécessitent un interrupteur (D).

Leur éclairage est signalé par le témoin jaune (K).

Important

Ne conduire les feux antibrouillard arrière que par très mauvaise visibilité.

• Pour le remplacement des lampes
⇒ L 2.07

Remplacement

• Pour remplacer les interrupteurs de feux de détresse (A) et feux de stationnement (D), il faut enlever la console et le support approprié.

⇒ M 3.02

• Pour remplacer l'interrupteur de feux antibrouillard arrière (E), à faire l'enfoncer de son encadrement, en le prenant d'un petit tournevis plat comme levier.

• Débrancher le connecteur et remplacer l'interrupteur.

Parklichter

Werden durch Betätigen des Schalters (D) eingeschaltet.

Es leuchten die Standlichter auf.

Ihr Betrieb ist von der Stellung des Fahrschlüssels unabhängig.

Das Einschalten wird durch das Aufleuchten der Kontrollampe (K) angezeigt.

Zum Ausschalten erneut den Schalter drücken.

• Für den Austausch der Lampen
⇒ L 2.06 und L 2.07

Nebelschlussleuchten

Sie können nur bei eingeschalteten Fernlicht- oder Abblendlichtern durch Druck des Schalters (E) eingeschaltet werden.

Ihre Einschaltung wird durch das Aufleuchten der Kontrollampe (K) angezeigt.

Wichtig

Die Nebelschlussleuchten nur bei schlechter Sichtverhältnissen einschalten.

• Für den Austausch der Lampen
⇒ L 2.07

Austausch

• Zum Auswechseln der Schalter für Warnblinker (A) und Parklichter (D) ist die Zierverkleidung und die Instrumententafel abzunehmen.

⇒ M 3.02

• Zum Auswechseln des Nebelschlussleuchtenschalters (E) ist die Fassung mit einem kleinen Schraubendreher anzuheben und abzunehmen.

• Den Verbinder abziehen und den Schalter auswechseln.

Système ASR, Limiteur d'accélération à l'Horizon SPORT

Ces dispositifs sont placés sur le support interrupteur du tableau de bord.

Arrêt du système ASR

En appuyant sur le bouton (H), on peut désactiver le système ASR (témoin enclenché) lors du démarrage, sur l'affichage à fonctions multiples apparaît l'abréviation ASR (J).

Le système ASR actif, l'intervention intempestive est signalée par l'éclairage de l'abréviation ASR activé (J) sur l'affichage à fonctions multiples, pendant au moins 4 secondes.

En conditions de roulage et lorsque adhérence (route mouillée, verglas, sable, etc...), momentané l'ASR activé et ne pas sélectionner la fonction SPORT.

Il est toutefois conseillé, en conditions sévères de marche, de maintenir l'ASR activé.

L'ASR enclenché, l'affichage de l'abréviation ASR signale une anomalie du système.

Assistance ASR, Begrenzer, Programme SPORT

Sie befinden sich im Schalterbereich am Instrumententräger.

ASR - ausschalten

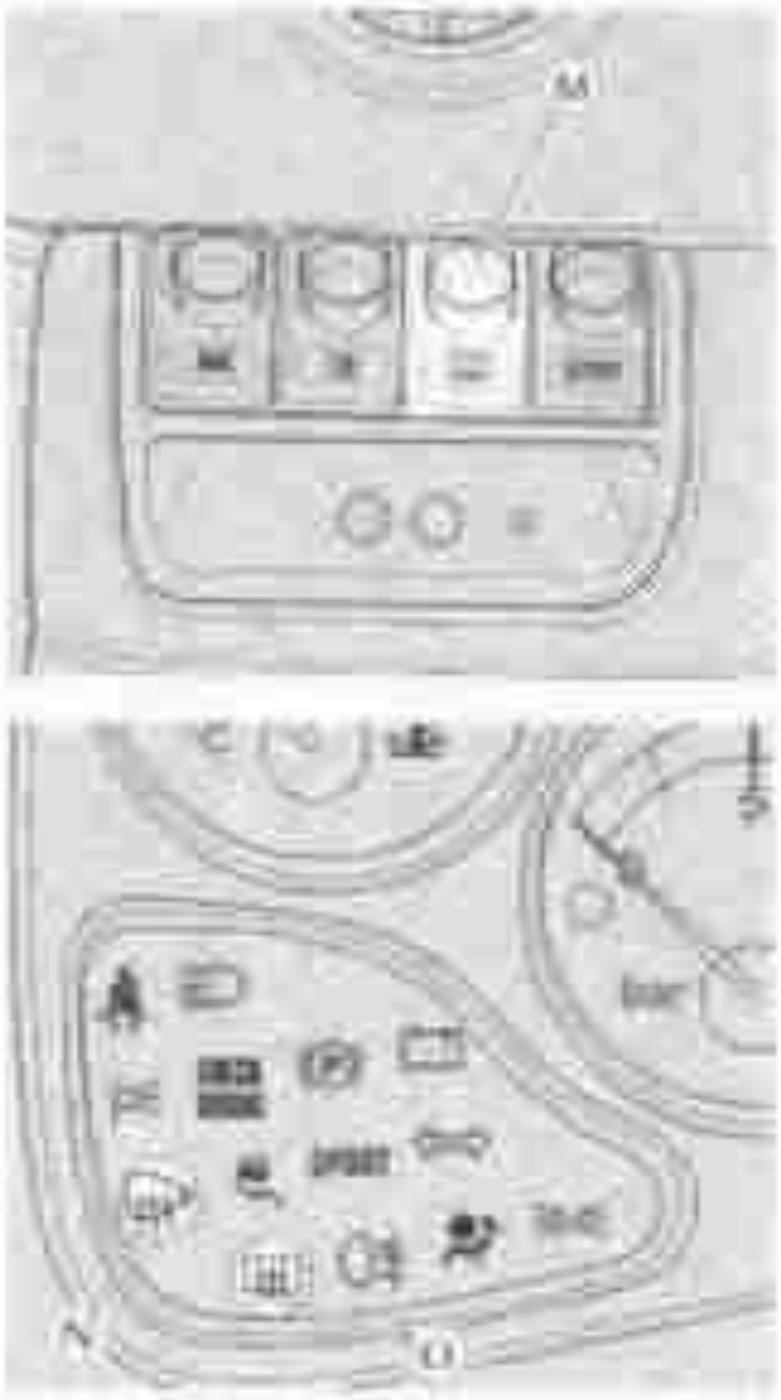
Durch Betätigen der Taste (H) kann das ASR- System (beim Starten immer eingeschaltet) ausgeschaltet werden, die Meldung (Abkürzung) erscheint auf dem Display ASR (J).

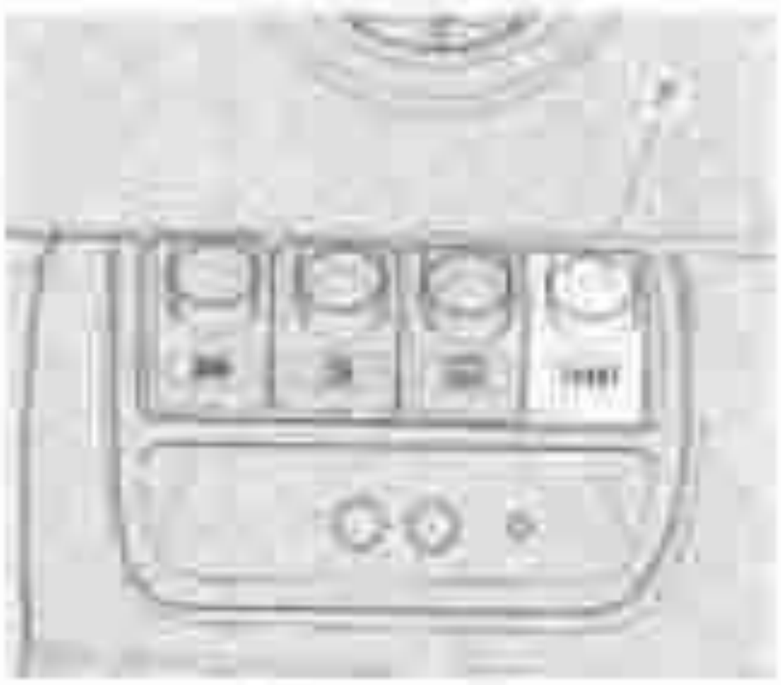
Bei aktivem ASR - System wird das Eingreifen der Antischlupfregelung durch das Aufleuchten der Meldung ASR (J) im Mehrfachbereichsdisplay angezeigt, diese Anzeige leuchtet mindestens 4 Sekunden auf.

Bei unebenfähiger oder schlechter Haftung (Nässe, Eis, Sand usw.) ist das ASR einzuschalten und es darf keinesfalls die Funktion SPORT gewählt werden.

Bei normalen Fahrbedingungen ist es empfehlenswert, das ASR eingeschaltet zu lassen.

Das Aufleuchten des Meldetextes ASR, bei eingeschaltetem ASR, zeigt eine Störung im System an.









Lamette termiche e sbrinamento retrovisori esterni

Si inseriscono agendo sul pulsante (M).

L'attivazione è segnalata dall'illuminazione della spia (M) e (D).

Trascorsi 10 minuti dall'inserimento, qualora venga estratta la chiave, avviene automaticamente lo spegnimento e disinserimento eventuali

Heated rear window and wing mirror defrosting

To set these functions on, press switch (M).

The warning lights (M) and (O) will light up.

Thirty minutes after switching on, these functions are automatically deactivated. It is advised, however, to turn them off immediately after defrosting or defogging has been completed.

Modalità SPORT

Il pilota può variare l'impostazione di base di guida desiderata.

- Agendo sull'interruttore (P), è possibile attivare o disattivare la modalità SPORT.

L'attivazione è segnalata dall'illuminazione della spia (M).

La modalità SPORT privilegia la guida sportiva in condizioni di alta aderenza, mentre la modalità "normale" privilegia il comfort di guida, assicurando stabilità in condizioni di bassa o media aderenza.

Il tipo di assetto della vettura impone comunque il pilota di attenersi alle regole per una guida sicura.

SPORT mode

The driver can modify the set setting according to the desired driving style.

- By pressing switch (P), the SPORT mode can be either activated or deactivated.

When on, light (M) indicates this setting is in use.

SPORT mode facilitates sporty driving at high grip conditions, whereas the "normal" mode facilitates relaxed driving and ensures stability in medium to low grip conditions.

Whatever car setting is chosen, the driver must always respect general rules for safe driving.

Sostituzione

- Per sostituire gli interruttori è necessario rimuovere la mascherina di finitura, facendo leva con un piccolo cacciavite piatto.
- Staccare il connettore e sostituire l'interruttore.

Replacement

- To replace switches, lever them out of the panel frame with a small flat screwdriver.
- Detach the connector and replace the switch.

Apertura Cofano Bagagli e Sportellino Benzina

Sono posizionati sul tunnel, sotto uno sportellino di protezione.

L'interruttore (R) sgancia la serratura del cofano bagagli; l'interruttore (S) apre lo sportellino per accedere al tappo serbatoio carburante.

Nota

Per le procedure di apertura:

↔ 11.2.13

Per sostituire gli interruttori:

↔ 54.3.02

Opening the Luggage Compartment and the Fuel Tank Flap

The respective switches are placed under a protective flap, on the tunnel.

Switch (R) releases the luggage compartment lock. Switch (S) opens the flap to gain access to the fuel tank flap.

Note

For opening instructions:

↔ 11.2.13

To replace switches:

↔ 54.3.02

Luminosité réglable et désembuage des rétroviseurs extérieurs

On les enclenche en agissant sur le bouton (M).

Leur activation est signalée par l'éclairage des témoins (N) et (O).

30 minutes après l'enclenchement, cette commande se désactive automatiquement. Il est toutefois conseillé de la désactiver lorsque le désembuage ou le dégivrage est effectué.

Mode SPORT

Le pilote peut changer le réglage en fonction du type de conduite souhaité.

- En agissant sur l'interrupteur (P), on peut activer ou désactiver la modalité SPORT.

Son activation est signalée par l'éclairage du témoin (Q).

La modalité SPORT privilégie la conduite sportive en conditions de haute adhérence, alors que la modalité "normale" privilégie une conduite confortable, en assurant la stabilité du véhicule en conditions de basse et moyenne adhérence.

Le type d'activité de la voiture impose toutefois au pilote de respecter les règles de conduite du moment.

Remplacement

- Pour remplacer les interrupteurs, il faut les retirer de leur encadrement, en utilisant un petit tournevis plat comme levier.
- Débrancher le connecteur et remplacer l'interrupteur.

Ouverture Coffre à Bagages et Trappe à Essence

Ces interrupteurs sont placés sur le tableau, sous une trappe de protection.

L'interrupteur (R) déverrouille la serrure du coffre à bagages; l'interrupteur (S) ouvre la trappe d'accès au bouchon du réservoir essence.

Note
Pour les procédures d'ouverture

↔ **II.2.33**
Pour complément des interrupteurs

↔ **M-3.02**

Helligkeitseinstellung und enteisung der Aussenspiegel

Das Einschalten erfolgt durch Betätigen der Taste (M).

Die Einschaltung wird durch Aufleuchten der Kontrollampen (N) und (O) angezeigt.

30 Minuten nach ihrer Aktivierung, schaltet sich diese Funktion automatisch aus. Es ist jedoch ratsam, sie manuell auszuschalten, sobald die Scheiben vom Beschlag oder Eis befreit worden sind.

Modus SPORT

Der Fahrer kann je nach gewünschter Fahrweise diese Geschwindigkeit wählen.

- Durch Betätigen des Schalters (P) kann der Modus SPORT aktiviert oder deaktiviert werden.

Die Aktivierung wird durch Aufleuchten der Kontrollampe (Q) angezeigt.

Der Modus SPORT begünstigt eine sportliche Fahrweise bei guten Haftungsverhältnissen, während der Modus "normal" den Fahrkomfort privilegiert und bei geringer und mittelmässiger Haftung eine optimale Stabilität gewährleistet.

Der Fahrzeug-Fahrmodus entlebt den Fahrer jedoch nicht von einer sicheren und verantwortungsvollen Fahrweise.

Austausch

- Zum Auswechseln der Schalter ist die Halterung zu entfernen, dazu ist diese mit einem kleinen Schraubenzieher anzuheben und zu entfernen.
- Den Verbinder abtrennen und den Schalter auswechseln.

Öffnung von Kofferraumklappe und Tankklappe

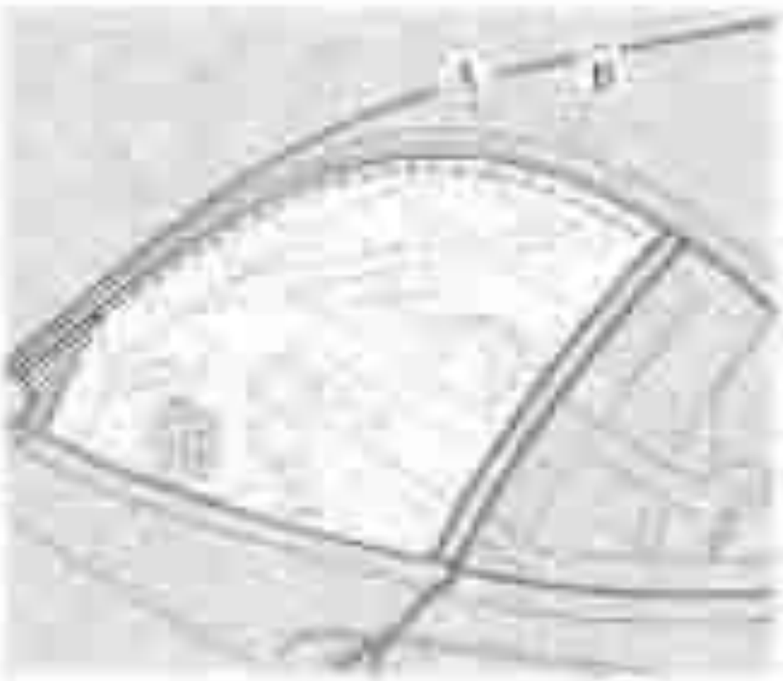
Die Schalter befinden sich auf dem Tunnel unter einer Schutzklappe.

Der Schalter (R) entriegelt das Schloss der Kofferraumklappe, der Schalter (S) öffnet die Tankklappe, um zum Tankdeckel zu gelangen.

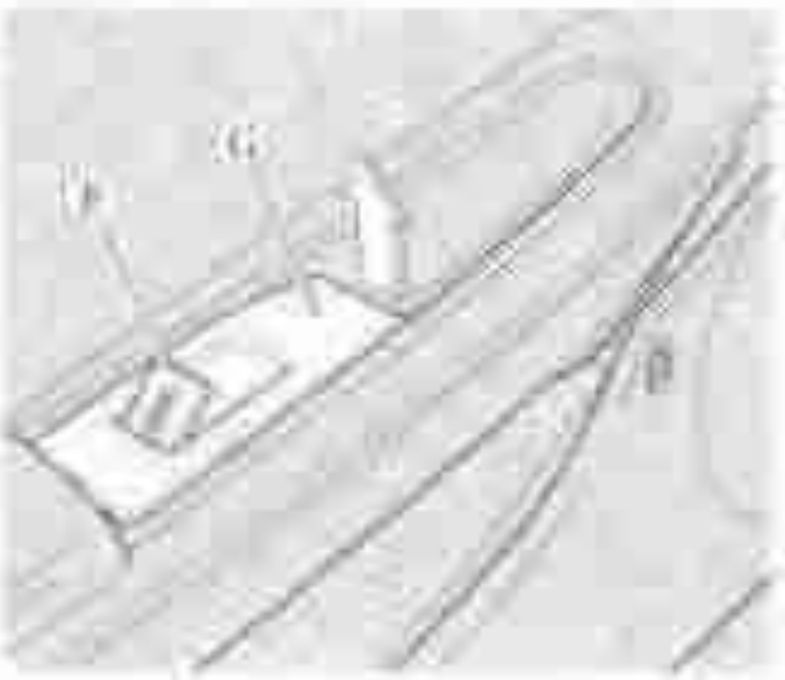
Hinweise
Zum Öffnen

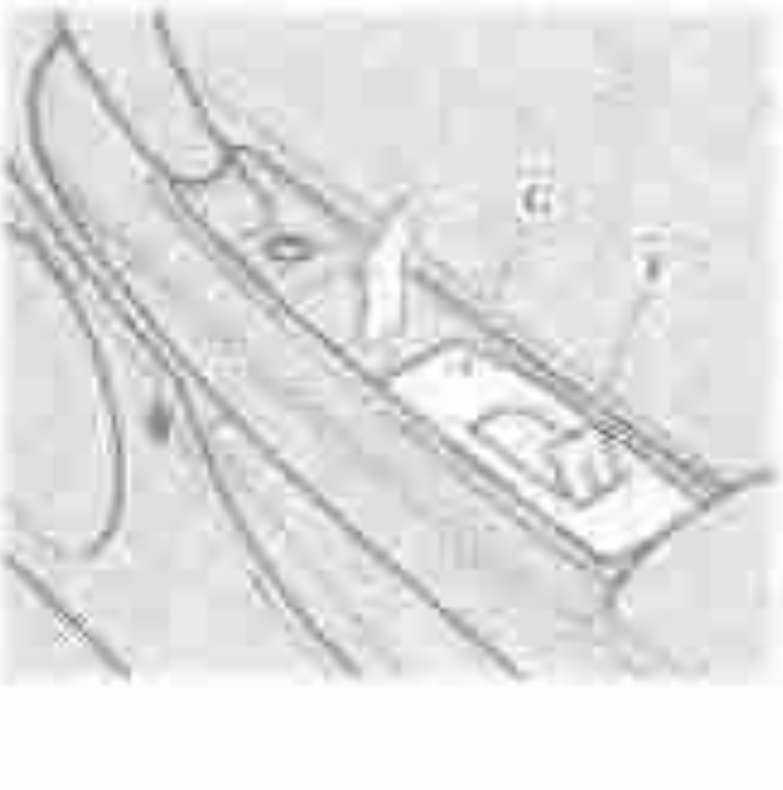
↔ **II.2.33**
Für den Austausch der Schalter

↔ **M-3.02**









Comandi Porte

In fase di apertura/chiusura porta, il cristallo si abbassa automaticamente di circa 2 centimetri (A) "**tragitto**" per evitare interferenze con la guarnizione porta.
Alla chiusura della porta, il cristallo risale automaticamente fino al limite superiore (B) "**battuta superiore**".

Apertura dall'esterno

Inserire l'chiave e la chiusura centralizzata escludere il radiocomando, oppure chiudere la chiusura centralizzata mediante la serratura della chiave inserita nella serratura.

(C) Apertura
(D) Chiusura

Azionando la maniglia (E), per aprire la porta, il cristallo scende di circa 2 centimetri (A).

Chiudendo la porta, risale fino al limite superiore.

• Per la sostituzione della maniglia
☞ **M.2.11**

Blocco Porte e Apertura dall'interno

Il blocco di sicurezza le porte si inseriscono disinserisce azionando la leva LOCK (H).

Azionando la maniglia (G) per aprire la porta, il cristallo scende a "**tragitto**". Chiudendo la porta, risale fino al "**tampone superiore**".

Azionando la maniglia (G) senza procedere all'apertura, il cristallo scende a "**tragitto**" con dopo 20 secondi, se non si procede all'apertura della porta, il cristallo risale fino al "**tampone superiore**".

Per aprire la porta occorre quindi rilasciare la maniglia e procedere nuovamente all'azionamento.

• Per la sostituzione della maniglia (esterno)
☞ **M.2.11**

Funzione Antieffrazione

Azionando la maniglia (G) si disinserisce il blocco di sicurezza le porte.

Door Controls

When opening/closing the doors, the window will automatically lower by approximately 2 centimetres (A) to a "**pre-set limit**" that avoids any interference with the door weather strip.

Once the door is closed, the side window will rise automatically to reach the upper limit (B), the so-called "**upper threshold**".

Opening from Outside

Disable the alarm system and the central door locking system using the remote control, or deactivate the central locking by turning the key in the lock.

(C) Opening
(D) Closing

When handle (E) is used to open the door, the window will lower by about 2 centimetres.

When closing the door, the window will rise to the "upper threshold".

• To replace the handle
☞ **M.2.11**

Interior Door Lock and Opening from Inside

To lock/unlock both doors, use the small LOCK lever (H).

When the handle (G) is used to open the door, the window will lower to the "**pre-set limit**". When closing the door, it will rise to the "**upper threshold**".

If the handle (G) is pulled without opening the door, the window will lower to the "**pre-set limit**" but after 20 seconds if the door is not opened, it will rise to the "**upper threshold**".

To open the door, let go of the handle and then proceed to pull it once again.

• To replace the inside handle
☞ **M.2.11**

Emergency Door Opening

By using the handle (G), the lock on both doors will be released.

Commandes des Portes

En phase de verrouillage / déverrouillage de porte, la vitre s'abaisse automatiquement de 2 centimètres environ (A, "**hauteur intérieure**", pour ensuite que toute interférence avec le joint d'encadrement de porte.

A la fermeture de la porte, la vitre remonte automatiquement jusqu'à sa limite supérieure (B "**butée supérieure**".

Déverrouillage de l'extérieur

Désactive l'alarme et le verrouillage centralisé en utilisant la commande à proximité ou désactive le verrouillage centralisé en tournant le clé dans la serrure.

(C) Déverrouillage.

(D) Verrouillage.

En actionnant le levier (B), pour ouvrir la porte, la vitre descend d'environ 2 centimètres.

En fermant la porte, la vitre remonte jusqu'en butée supérieure.

• Pour remplacer le levier
⇒ **M.2.11**

Steuerungen der Türen

Beim Öffnen/Schließen der Tür geht die Scheibe automatisch etwa 2 Zentimeter (A) "Ziel" nach unten, um ein Anschlagen an der Umdichtung zu vermeiden.

Sobald die Tür geschlossen ist, schiebt sich die Scheibe automatisch nach oben zum oberen Anschlag (B) "Schließbereich".

Öffnen von außen

Der Alarm und die Zentralverriegelung schalten mit der Fernsteuerung entweder die Zentralverriegelungsanlage durch Umdrehen des im Schloss steckenden Schlüssels ausschalten.

(C) Öffnen.

(D) Schließen.

Durch Betätigen des Griffs (B) zum Öffnen der Tür geht die Scheibe um etwa 2 Zentimeter nach unten (Ziel).

Nach dem Schließen der Tür, geht sie wieder bis zum Anschlag (Schließbereich) nach oben.

• Für den Austausch des Griffs
⇒ **M.2.11**

Verrouillage des Portes et Déverrouillage de l'intérieur

Le verrouillage des deux portes s'enclenche / se déclenche en actionnant le levier LOCK (F).

En actionnant le levier (G) pour ouvrir la porte, la vitre descend en "**butée intérieure**".

En actionnant le levier (G) avec ouvrir la porte, la vitre descend en "**butée extérieure**" mais si, au bout de 20 secondes, on n'ouvre pas la porte, la vitre remonte jusqu'en "**butée supérieure d'encadrement**".

Pour déverrouiller la porte, il faut donc relâcher le levier et l'actionner de nouveau.

• Pour remplacer le levier complet
⇒ **M.2.11**

Türverriegelung und Öffnen von innen

Die Verriegelung beider Türen wird durch Betätigen des Hebels LOCK (F) aktiviert/deaktiviert.

Durch Betätigen des Griffs (G) wird die Tür geöffnet und die Scheibe geht zum "Ziel". Beim Schließen der Tür geht die Scheibe wieder zum "Schließbereich" hoch.

Durch Betätigen des Griffs (G) ohne Öffnen der Tür geht die Scheibe zum "Ziel" nach unten, aber nach 20 Sekunden kehrt die Scheibe, wenn kein Öffnen der Tür festgestellt wird, zum "Schließbereich" zurück.

Zum Öffnen der Tür muss folglich der Griff losgelassen und erneut betätigt werden.

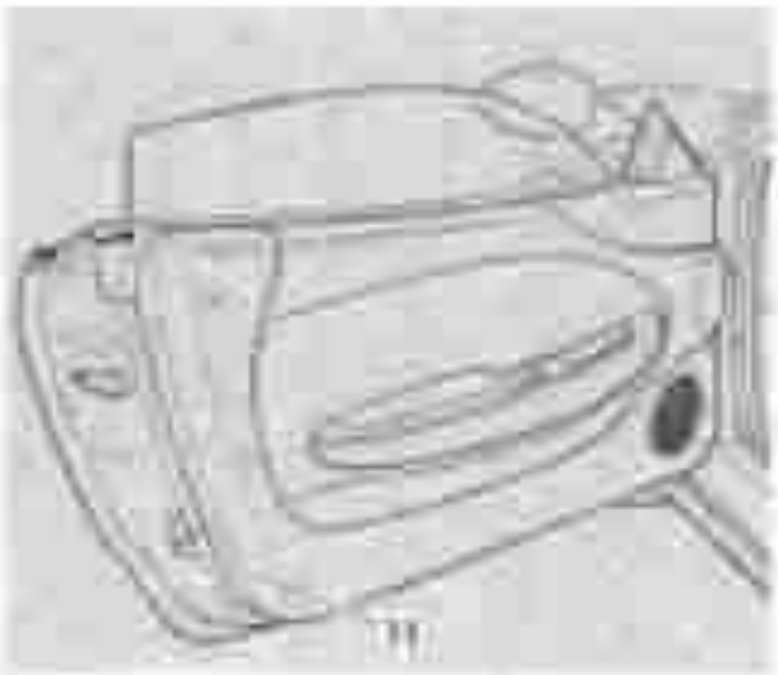
• Für den Austausch des kompletten Griffs
⇒ **M.2.11**

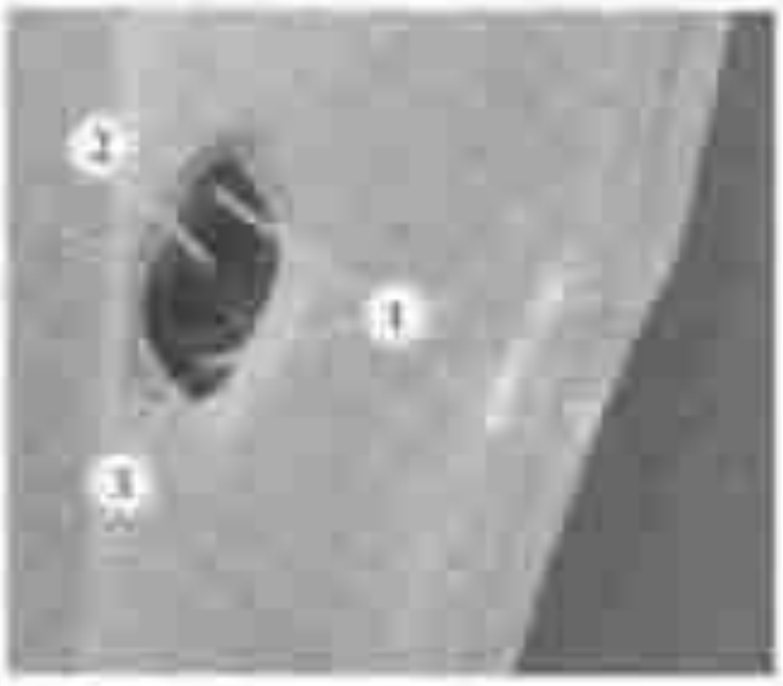
Fonction Anti-pincement

En actionnant le levier (G), on déverrouille les deux portes.

Anti-Klemm-Funktion

Durch Betätigen des Griffs (G) wird die Verriegelung beider Türen aufgehoben.







Segnalazione Porte Aperte

Ciascuna porta è dotata di una luce rossa (B) che si accende d'notte.

Se l'anta viene accidentalmente aperta la porta è aperta.

- Per sostituire la lampadina è necessario estrarre il vetro destro (1).
- Estrarre il supporto completo di lampadina (2) e gommino (3), lasciandolo collegato al cavo porta.
- Separare la luce dal portalampada e sostituire la lampada, reperibile ed estraibile dalla sede.
- Nel rimontaggio, posizionare correttamente la guarnizione (3) sopra al supporto della luce (2) e bloccare le viti (1).

Door Open Signal

Each door is fitted with a red light (B) that lights up automatically when the door is open.

- To replace the bulb, remove the control screws (1).
- Remove the entire support, including the light shield (2) and the gasket (3), without disconnecting it from the door cable.
- Detach the shield from the bulb holder and replace the bulb by twisting it to pull it out of its seat.
- When re-assembling, place the gasket (3) properly underneath the shield's (2) support and tighten the screws (1).

Alzacristalli Elettrici

Importante

Gli alzacristalli elettrici possono essere azionati solo quando la chiave di avviamento è in posizione MAR.

Azionamento Lato Guida

Agendo sul pulsante (A) si aziona la salita o la discesa del cristallo.

L'azionamento funzionamento manuale (apertura/chiusura parziale) o automatico (apertura/chiusura completa).

La pressione sul pulsante (A) per un tempo breve, attiva il funzionamento manuale; un tempo più lungo (superiore a 300 ms.) attiva il funzionamento automatico del cristallo che si ferma solo a fine corsa o premendo nuovamente il pulsante per un tempo compreso tra 20 ms. e 300 ms..

Azionamento Lato Passeggero

Agendo sul pulsante (B) si attiva la salita o discesa del cristallo.

L'azionamento funzionamento manuale (apertura/chiusura parziale) o automatico (apertura/chiusura completa).

Con porta aperta e chiave inserita, è possibile solo la movimentazione manuale di entrambi gli alzacristalli. Il cristallo può salire fino a "raggiunto".

⇒ **II.2.08**

questo per evitare che la gomma resterebbe a cui la guarnizione superiore durante la chiusura.

Power Windows

Important

The electric power windows can only be operated when the ignition key is in the MAR position.

Driver's Side Power Window

If button (A) is pressed, the window opens or closes.

The power window can be operated both manually (partial open/close) and automatically (full open/close).

To activate the manual control, press shortly on button (A). To activate the automatic control, press the button for more than 300 ms.; the window will only stop at the end of the stroke, or if the button is pressed again for a time ranging from 20 ms. to 300 ms.

Passenger's Side Power Window

If button (B) is pressed, the window opens or closes.

The power window can only be operated manually; when switch (B) is released, the window stops moving.

Both power windows can only be operated manually if one of the doors is open and the ignition key is inserted. In this case the windows will run only as far as the "pre-set limit".

⇒ **II.2.08**

in order to avoid interference between the door and the weather strip during when closing the door.

LEVE-GLACES ELECTRIQUES

SIGNALISATION PORTES OUVERTES

Chaque porte est équipée d'une lampe rouge (H) qui en signale l'ouverture.

Elle s'éclaire automatiquement dès qu'une ouvre la porte.

- Pour remplacer la lampe, il faut dévisser les vis extérieures (1);
- Retirer la protection transparente (2) et le joint (3), en la faisant brancher en cible de la porte.
- Séparez la protection transparente du porte-lampe et remplacer la lampe, en la dévissant et la retirant de son logement;
- Au remontage, placez correctement le joint (3) derrière la protection transparente (2) et bloquez les vis (1).

LEVE-GLACE COTE PILOTE

En agissant sur le bouton (A), on fait monter ou descendre la vitre.

On peut opter pour le fonctionnement manuel (montée/descente partielle) ou automatique (montée/descente complète).

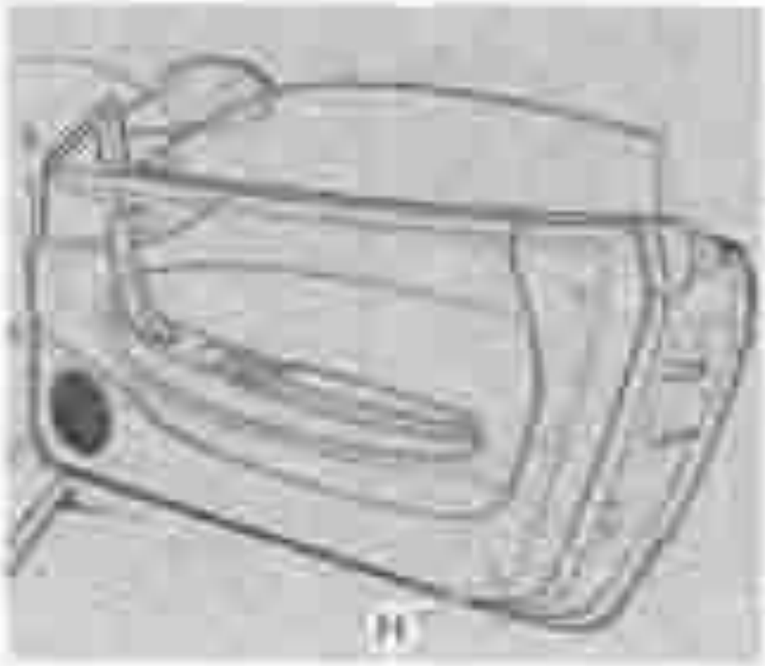
Si on appuie pendant un bref instant sur le bouton (A), on active le fonctionnement manuel; si on appuie plus longtemps (pendant plus de 300 ms) sur le bouton, on active le fonctionnement automatique de la vitre qui ne s'arrête qu'en fin de course ou si on appuie de nouveau sur le bouton pendant un temps allant de 20 ms à 300 ms.

LEVE-GLACE COTE PASSAGER

En agissant sur le bouton (B), on fait monter ou descendre la vitre.

Seul la commande manuelle est possible, dès qu'on relâche le bouton (B), la vitre s'arrête en position voulue.

La porte ouverte et la clé enclenchée, seul la commande manuelle des deux vitres est possible. La vitre peut monter jusqu'en "butée supérieure".
↔ II.2.04
ceci pour éviter que la garniture n'interfère pas avec le cant supérieur d'encadrement lors de la remontée.



ELEKTRISCHE FENSTERHEBER

ANZEIGE GEÖFFNETE TÜREN

Jede Tür ist mit einer roten Leuchte (H) versehen, die das Öffnen der Tür anzeigt.

Diese leuchtet bei offener Tür automatisch auf.

- Für den Austausch der Lampe sind die äußeren Schrauben (1) abzuschrauben.
- Die Fassung, ohne sie vom Türkabel abzutrennen, komplett mit Linse (2) und Dichtung (3) abnehmen.
- Die Linse von der Fassung abnehmen und die Lampe durch Drehen und Entnehmen aus ihrem Sitz auswechseln.
- Beim Wiedereinbau die Dichtung (3) korrekt unter der Linsenhalterung (2) einbringen und die Schrauben (1) festziehen.

LEVE-GLACE COTE PILOTE

Es agissant sur le bouton (A), on fait monter ou descendre la vitre.

On peut opter pour le fonctionnement manuel (montée/descente partielle) ou automatique (montée/descente complète).

Si on appuie pendant un bref instant sur le bouton (A), on active le fonctionnement manuel; si on appuie plus longtemps (pendant plus de 300 ms) sur le bouton, on active le fonctionnement automatique de la vitre qui ne s'arrête qu'en fin de course ou si on appuie de nouveau sur le bouton pendant un temps allant de 20 ms à 300 ms.

FENSTERHEBER FAHRERSEITE

Durch Betätigen des Schalters (A) wird das Schließen oder das Öffnen des Fensters aktiviert.

Es ist sowohl der manuelle (teilweises Öffnen/Schließen) oder der automatische Betrieb (vollständiges Öffnen/Schließen) möglich.

Durch kurzes Betätigen des Schalters (A) wird der manuelle Betrieb aktiviert; eine längere Betätigung (über 300 ms) aktiviert den automatischen Betrieb der Scheibe, die nur am Anschlag oder durch erneutes Betätigen des Schalters für eine Dauer zwischen 20 ms. und 300 ms. stoppt.

LEVE-GLACE COTE PASSAGER

En agissant sur le bouton (B), on fait monter ou descendre la vitre.

Seul la commande manuelle est possible, dès qu'on relâche le bouton (B), la vitre s'arrête en position voulue.

La porte ouverte et la clé enclenchée, seul la commande manuelle des deux vitres est possible. La vitre peut monter jusqu'en "butée supérieure".
↔ II.2.04
ceci pour éviter que la garniture n'interfère pas avec le cant supérieur d'encadrement lors de la remontée.

FENSTERHEBER BEIFAHRERSEITE

Durch Betätigen des Schalters (B) wird das Öffnen oder Schließen des Fensters aktiviert.

Es ist nur der manuelle Betrieb möglich. Bei Loslassen des Schalters (B) stoppt das Fenster in der erreichten Stellung.

Bei offener Tür und eingerücktem Schlüssel ist nur der manuelle Betätigung beider Fenster möglich. Die Scheibe kann nur bis zum "Anschlag"
↔ II.2.04
bewegt werden, um zu verhindern, daß die Tür beim Schließen an der oberen Dichtung anschlägt.

⚠ *Attention*

L'usage impropre des alzacristalli électriques peut causer préjudice. Assurez-vous toujours avant d'actionner les commandes que personne ne se trouve dans la fenêtre à distance de sécurité.

Faire particulière attention durant l'actionnement automatique du alzacristallo lato guida.

Pour sauvegarder le passager lorsque la voiture, après avoir été abandonnée, l'usage exige la clé de démarrage.

GENERALITÀ E COMPONENTI DEL SISTEMA

Questo sistema, che integra le funzioni di alzacristallo e bloccaporte, è composto essenzialmente da:

- centralina di controllo a microprocessore con possibilità di interfacciamento al tester XD 2;
- modulo bluetooth;
- motori elettrici per la salitadiscesa cristalli con doppio controllo in corrente (di spunto e di regime) di tipo autoadattativo;
- pulsanti per l'azionamento automatico e manuale degli alzacristalli porta, posti *presso* la plancia comando A/C, ai lati dell'autoradio;
- microinterruttori, montati sui leveraggi alzacristalli, per il riconoscimento della posizione di "vetro quasi chiuso" che il cristallo raggiunge nella fase di chiusura della portiera

Per azionamento automatico si intende la salitadiscesa del cristallo che avviene a seguito della pressione del relativo pulsante per un tempo >= 300 ms.

L'azionamento manuale consente nella movimentazione del cristallo solo per la durata del comando da pulsantiera.

Per evitare che durante la chiusura la portiera interferisca con la guarnizione, a portiera aperta la movimentazione del cristallo è possibile solamente fino a circa 2 cm dal bordo superiore.

⚠ *Caution*

Improper use of the power windows can be dangerous. Before using them, always make sure that there are clear of persons or objects.

Take particular care when the driver's side window is moved automatically.

To protect a passenger who has been left alone in the car from any unauthorized movement of the windows, always remove ignition key.

GENERAL INFORMATION AND SYSTEM COMPONENTS

This system, which controls both power window and door lock functions, consists of the following:

- microprocessor ECU with optional interface connection to the XD 2 Tester;
- door lock module;
- electric motors for raising/lowering the windows, with self-adjusting voltage double check during pickup and steady state;
- switches for automatic and/or manual operation of door power windows, placed on the small A/C control panel on the car radio sides;
- microswitches fitted on the power window levers, to detect "power limit" that window reaches when the door is being closed.

"Automatic operation" means operating the window by keeping the button pressed for a time >= 300 ms.

"Manual operation" means moving the windows only as far as the control button is pressed.

To avoid any interference between the glass and the door weather strip while closing the door, when the door is open the window can be manoeuvred up to approximately 2 cm from the upper threshold.

⚠ *Attention*

Une utilisation incorrecte du lève-glace peut s'avérer dangereuse. Toutefois, avant d'évoquer de risques, il convient avant tout de signaler :

Il faut particulièrement surveiller lorsque la commande s'actionne que la vitre glisse à l'intérieur du joint.

Il faut veiller à ce que rien ne puisse se coincer entre la vitre et le cadre de la porte, ceci pouvant endommager le lève-glace.

Il faut éviter de laisser les enfants jouer avec les commandes électriques des lève-glaces, ceci pouvant être dangereux.

Généralités et composants du système

Ce système qui comprend les fonctions de lève-glace et verrouillage des portes, est essentiellement constitué de :

- boîtier électronique de contrôle à microprocesseur avec possibilité de dialogue avec le tester SD-2,
- module de verrouillage de portes,
- des moteurs électriques pour la manœuvre directe des vitres avec double commande de courant contrôlée de démarrage et de régime à adaptation automatique,
- des boutons pour commande automatique et / ou manuelle des lève-glaces des portes, placés sur la planche de bord d'A.C., à côté de l'autoradio,
- des électrocontacteurs, montés sur le rail des lève-glaces, pour reconnaître la position de "**butée supérieure**" que la vitre atteint en phase d'ouverture de la porte.

Par commande automatique, on entend la montée/descente de la vitre qui s'effectue lorsque l'on maintient le bouton relatif appuyé pendant un temps ≥ 300 ms.

La commande manuelle, la vitre montera/descendra tant que l'on appuie sur le bouton.

Lorsque l'on ouvre la portière, pour éviter que la vitre n'interfère avec le point d'accrochement, la vitre s'arrête à 2 cm de la fin de course supérieure.

⚠ *Achtung*

Die unsachgemäße Verwendung der elektrischen Fensterheber kann gefährlich sein. Noch vor der Verwarnung immer vergewissern, daß sich keine Personen oder Gegenstände im Bewegungsbereich der Scheibe befinden.

Beim Betätigen der Fensterheber auf die Fahrtrichtung auf keinerlei Hindernisse achten.

Bei der Betätigung der Fensterheber darauf achten, daß sich keine Personen oder Gegenstände im Bewegungsbereich der Scheibe befinden.

Es ist zu vermeiden, daß Kinder mit den elektrischen Fensterhebern spielen.

Allgemeines und Systembestandteile

Dieses System, das die Funktionen der Fensterheber und Türverriegelung integriert, besteht aus:

- Mikroprozessor-Kontrollgerät mit Anschlußmöglichkeit an den SD-2-Tester,
- Türverriegelungsmodul,
- elektrischen Motoren zum Schließen und Öffnen der Fenster mit selbstanpassender Doppelkontrolle des Stromflusses (Anlaßkompensation) und Drehzahlregelung,
- Tasten für die automatische und/oder manuelle Betätigung der Türfensterheber, die sich auf der Klimaanlage - Luftausströmerleiste befinden,
- Mikroschaltern auf den Hebeln der Fensterheber für die Erkennung der von der Schleife beim Öffnen der Tür erreichten "Zieh"-Stellung.

Unter Automatikbetrieb versteht man das Schließen/Öffnen, das nach Betätigen der entsprechenden Taste über einen Zeitraum von ≥ 300 ms erfolgt.

Bei der manuellen Betätigung werden die Scheiben für die Dauer des Tastendrucks bewegt.

Um zu vermeiden, daß die Tür beim Schließen an der Dichtung anschlägt, ist die Bewegung der Scheibe bei offener Tür nur bis circa 2 cm vom oberen Anschlag möglich.







Sostituzione
Centralina

- *La centralina elettronica* (1) *e il modulo* bloccabilità *sono posti sotto* fissati *al tetto, sul lato sinistro dell'abitacolo, sotto al rivestimento inferiore plastico. Per rimuoverli è necessario staccare i connettori del cruscotto e rimuovere le viti di fissaggio.*
- *Per accedere al motore elettrico* (2) *e al microinterruttore* (3) *è necessario rimuovere il pannello porta.*

➽ M 2.11

- *Per rimuovere il microinterruttore* (3) *è necessario staccare il connettore* (4) *dalla staffa di fissaggio e separarlo dal cablaggio.*
- *Svitare il dado* (5) *e rimuovere il microinterruttore con staffa dal supporto levacristallo sfilacinghie.*
- *Nel rimontaggio è necessario posizionare il microinterruttore in modo che, all'apertura della portiera, venga azionato dal cursore* (C) *quando il cristallo si è abbassato di* 10 mm.
- *Una volta ottenuto il posizionamento corretto, bloccare il dado* (5).

Replacing
the Electronic Control Unit

- *The power window ECU* (1) *and the door lock/release unit are mounted on the chassis, on the left-hand side of the passenger compartment, under the lower covering of the instrument panel. To remove them, it is necessary to detach the connectors from the instrument panel cable and unscrew the fastening screws.*
- *To gain access to the power window motor* (2) *and to the microswitch* (3), *it is necessary to remove the door panel.*

➽ M 2.11

- *To remove the microswitch* (3), *it is necessary to detach the connector* (4) *from its fastening bracket and to disconnect it from the door cable.*
- *Unscrew the nut* (5) *and remove the microswitch and its bracket from the power window lever-rise frame.*
- *During re-assembly, make sure the microswitch is correctly positioned so that the slider* (C) *removes it when the window has lowered by* 10 mm.
- *Once the microswitch has been properly positioned, tighten the nut* (5).

Sostituzione interruttori

- *Per sostituire gli interruttori comandi elettrici) è necessario rimuovere la plancia comandi A-C.*

➽ M 3.01

- *Staccare dall'interruttore* (A) *o* (B) *il portalampada* (6).
- *Estrarre l'interruttore dalla plancia, spostandolo verso l'interno.*

Replacing the Switches

- *To replace the power window switches, it is necessary to remove the small A-C instrument panel.*

➽ M 3.01

- *Detach the bulbholder* (6) *from the switch* (A) *or* (B).
- *Remove the switch from the instrument panel, by moving it towards the inside.*

Funzionamento

La logica di funzionamento del sistema alzacristalli elettrici può essere così riassunta:

- *stato della portiera (aperta/chiusa; bloccata/sbloccata);*
- *posizione della chiave di accensione.*

a porta chiusa è possibile aprire un cristallo solo con la chiave di accensione in posizione marcia;

a porta aperta è possibile solo l'abbassamento manuale del cristallo (solo per la VERSIONE EUROPA).

Agendo sulla maniglia esterna, con porta chiusa, non avviene alcun movimento del cristallo. Sbloccando le portiere mediante telecomando o chiave di apertura, si provoca la discesa del cristallo per un tratto calibrato a consentire l'apertura della porta (discesa a "trapunto" = 22±2 mm); la chiusura della porta causa la risalita del cristallo fino al "**tamponamento superiore**", dopo un ritardo compreso tra 200 ms. e 400 ms. necessario alla centralina per riconoscere correttamente la chiusura della porta.

Operation

The operative logic of the system is based on the following:

- *door's condition (open/closed; locked/unlocked);*
- *ignition key's position.*

with doors closed, power windows may be moved only if the ignition key is in running position;

with doors opened, only manual correction of windows is possible (only for the EUROPEAN VERSIONS).

By pulling the external door handle when the doors are locked, the power window will not move. By releasing the doors using the remote control or the car key, the window will lower as far as to permit the door opening (i.e., down to the "**pre-set limit**" = 22±2 mm). By closing the door, the window will rise up to the "**upper threshold**" after 200 to 400 ms., this is the time span needed by the ECU to detect the door closing.

Remplacement du Boitier Electronique

- Le boîtier électronique lève glaces (1) et le boîtier de verrouillage / déverrouillage des portes sont fixés au châssis, sous gouttière de l'habitacle, sous le revêtement intérieur de la planche de bord. Pour les enlever, il faut détacher les connecteurs du câble de la planche de bord et dévisser les vis de fixation.
- Pour accéder au moteur lève-glace (2) et au microinterrupteur (3), il faut enlever le panneau de porte.

⇔ M.2.11

- Démonter le moteur lève-glace.

⇔ M.2.11

- Pour démonter le microinterrupteur (3), il faut détacher le connecteur (4) de la tirette de fixation et le séparer du câble de porte.
- Dégager l'écrou (5) et enlever de support du lève-lève-glace le microinterrupteur et sa tirette.
- Au remontage, il faut positionner le microinterrupteur de sorte qu'à l'intérieur de la portière, il soit actionné par le cadran (E) quand la vitre s'abaisse de 10 mm.
- Une fois que la position optimale est obtenue, bloquer l'écrou (5).

Remplacement des Interrupteurs

- Pour remplacer les interrupteurs de commande de lève-glaces, il faut enlever la planche de bord commande de l'ouverture.

⇔ M.3.11

- Détacher de l'interrupteur (A) ou (B) le porte fusible (6).
- Retirer l'interrupteur de la planche de bord, en le déplaçant vers l'extérieur.

Fonctionnement

La logique de fonctionnement de système dépend principalement des facteurs suivants:

- condition des portes ouverture / fermeture, verrouillage / déverrouillage).
- position de la clé de contact.

Lorsque les portes sont fermées, on ne peut faire fonctionner les glaces que lorsque la clé de contact est en position mise.

Lorsque la porte est ouverte, on ne peut pas commander manuellement les glaces uniquement sur VERSION EUROPE).

En agissant sur le lève ouverture, lorsque les portes sont verrouillées, la vitre ne bouge pas. En débloquant les portières par télécommande ou à l'aide de la clé, on fait descendre la vitre d'un espace suffisant pour permettre à la porte de s'ouvrir (descente en "**butée inférieure**" = 22±2 mm). La fermeture de la porte provoquera la remontée de la vitre jusqu'à la "**butée supérieure**", passé un délai allant de 200 ms à 400 ms, temps nécessaire au boîtier électronique pour reconnaître définitivement la fermeture de la porte.

Anfertigen der Fensterheber

- Das Steuergerät des Fensterhebers (1) und das Türver-/entriegelungsmodul sind am Rahmen auf der linken Seite des Fahrzeugs unterhalb der unteren Verkleidung der Instrumententafel befestigt. Um sie auszubauen, müssen die Verbinder des Instrumententafelkabels abgetrennt und die Befestigungsschrauben abgeschraubt werden.
- Für den Zugang zum Fensterhebermotor (2) und zum Mikroschalter (3) ist die Türverkleidung

⇔ M.2.11

zu entfernen.

- Den Fensterhebermotor ausbauen

⇔ M.2.11

- Zum Lösen des Mikroschalters (3) den Verbinder (4) vom Halteteil ziehen und vom Türkabel abtrennen.
- Die Mutter (5) abschrauben und den Mikroschalter mit Riegel von der Fensterhebehalterung abnehmen.
- Beim Wiedereinbau ist der Mikroschalter so anzuordnen, daß er beim Öffnen der Tür vom Lünker (E) angedrückt wird, wenn das Fenster 10 mm offen ist.
- Nach der korrekten Anordnung der Mutter (5) festziehen.

Anfassichen der schalter

- Zum Ausschalten der Motorschalter für die Fensterhebe ist die Klimaanlage Steuergerät auszubauen

⇔ M.3.21

- Die Lampenfassung (6) vom Schalter (A) oder (B) abtrennen.
- Den Schalter von der Instrumententafel ausbauen, indem dieser nach innen geschoben wird.

Fonctionnement

La logique de fonctionnement de système dépend principalement des facteurs suivants:

- condition des portes ouverture / fermeture, verrouillage / déverrouillage).
- position de la clé de contact.

Lorsque les portes sont fermées, on ne peut faire fonctionner les glaces que lorsque la clé de contact est en position mise.

Lorsque la porte est ouverte, on ne peut pas commander manuellement les glaces uniquement sur VERSION EUROPE).

En agissant sur le lève ouverture, lorsque les portes sont verrouillées, la vitre ne bouge pas. En débloquant les portières par télécommande ou à l'aide de la clé, on fait descendre la vitre d'un espace suffisant pour permettre à la porte de s'ouvrir (descente en "**butée inférieure**" = 22±2 mm). La fermeture de la porte provoquera la remontée de la vitre jusqu'à la "**butée supérieure**", passé un délai allant de 200 ms à 400 ms, temps nécessaire au boîtier électronique pour reconnaître définitivement la fermeture de la porte.

Betrieb

Die Betriebslogik des Systems hängt primär von folgenden Faktoren ab:

- Zustand der Türen (offen-geschlossen, verriegelt-entriegelt).
- Stellung des Zündschlüssels.

Bei geschlossenen Türen können die Fenster nur mit Zündschlüssel in Fahrt-Stellung bewegt werden.

Bei offenen Türen ist nur die manuelle Betätigung des Fensters (nur bei der VERSION EUROPA) möglich.

Durch Betätigen des äußeren Griffs bei verriegelten Türen erfolgt keine Bewegung des Fensters. Durch Entriegeln der Tür mittels Fernsteuerung oder Schlüssel erfolgt die entsprechende Abwärtsbewegung des Fensters zum Öffnen der Tür (Abwärtsbewegung zum "**Tief**" = 22±2 mm); beim Schließen der Tür senkt das Fenster nach einer Verzögerungszeit zwischen 200 ms und 400 ms, bis zum "**Schließbereich**" bewegt; diese Zeit wird zum Notwendig, um die korrekte Schließung der Tür festzustellen.

Note
Questo automatismo, a seguito della chiusura della porta, non si attiva nel caso in cui il cristallo sia in posizione inferiore al fermapelle.

Velocità Vettura
A velocità superiori ai **130 km/h** con cristalli chiusi, la centralina attua dei piccoli azionamenti dei vetri in modo da tenerli sempre a completamento, questo per eliminare eventuali abbassamenti dei cristalli e conseguenti turbolenze d'aria.

Protezione
In caso di chiusura contrastata, è attivato il comando di discesa che prevale in ogni caso sul comando di salita; nel caso in cui il pulsante di discesa venga premuto per un tempo superiore a 30 sec. la ECU la ritiene in protezione ed assegna la priorità al comando di salita, per permettere la chiusura del vetro.

Note
Ogni azionamento ha la durata massima di 15 sec. oltre i quali il comando viene automaticamente tagliato.

L'intero sistema si chiude automaticamente nelle seguenti casi:

a. immediatamente appena porta non chiusa dopo aver estratto e porta chiusa;

b. automaticamente la maniglia porta (interna/esterna) non chiusa dopo 3 minuti dopo aver attivato il comando di blocco, mentre rimarrà alimentato per circa 3 minuti dopo aver attivato il comando di sblocco.

Il caso b. è valido anche a portiere bloccate: azionando la maniglia esterna, il sistema si alimenta per 3 minuti senza operare nessun movimento dei vetri.

Dopo aver premuto contemporaneamente il tasto LOCK è possibile muovere se il sistema è alimentato, quindi a chiave inserita o entro 3 minuti dalla chiusura della porta con chiave estratta.

Per evitare indesiderati movimentazioni, al momento dell'alimentazione del sistema, un eventuale tasto premuto non viene preso in considerazione, essendo ritenuto in corto circuito.

Il controllo software sul numero dei movimenti è tale da rendere il funzionamento del vetro sempre indipendente dalla meccanica stessa dell'alzacristallo. Lo stacco del motorino a completamento o ad ostacolo incontrato, avviene quando l'assorbimento di corrente supera per un certo tempo il valore di soglia memorizzato nella ECU.

Notes
After releasing/closing the door, this automatic function is not activated in the event that the window is positioned below the "pinch limit".

Car Speed
If the driving speed exceeds **130 km/h** and the windows are closed, the ECU operates small movements of the windows in order to keep them always at the upper threshold position, thus avoiding lowering the windows and thereby letting air in.

Safety
If the power window system receives contrasting commands, the lowering command will prevail on the rising one. Should the opening button be pressed for more than 30 sec., the ECU will detect it as a short circuit and will give priority to the rising command, so as to allow the window closing.

Notes
Each window movement can be controlled for **15 seconds** *max. When this time is exceeded, the control is automatically reset.*

The whole system is powered automatically only in the following cases:

a. if the door is locked, the ignition key has been retracted and the door closed;

b. if the (internal/external) door handle is pulled when the ignition key has been retracted and the door closed.

Specifically in case a., the system will be disabled **3 minutes** after activating the lock control, whereas it will remain active for about **3 minutes** after activating the release control.

Case b. occurs even when the doors are locked: by operating on the external handle, the system is powered for **3 minutes** without moving the window.

The internal central door locking (LOCK) can be operated only if the system is on, i.e. only if the ignition key is inserted or within **3 minutes** from closing the door if the key has been retracted.

To prevent undesired window movements, in case one of the switches is pressed upon system activation, the ECU will ignore this command and consider it as a short circuit.

The motor power control software has been so designed to permit the whole system operate independently from the power window mechanics. The motor cut-out - which intervenes when the upper threshold is reached or an obstacle is met during motion - is actuated when, for a certain amount of time, the voltage input exceeds the threshold stored by the ECU.

Notes

Cet asservissement, outre sa fonction d'antivol, permet de fermer la porte, même si celle-ci est en butée extérieure.

Sécurité de la fermeture

Au-delà de 130 km/h, les vitres fermées, le Boîtier électronique effectue de brefs actionnements des vitres de façon à les maintenir en butée supérieure d'encadrement, afin de pallier une éventuelle ouverture intempestive de celles-ci par aérodynamisme d'air.

Protections

En cas de commande contraire, la commande de "descente" s'effectue et est prioritaire dans tous les cas sur la commande de "montée", au cas où on appuie sur la fonction de descente pendant plus de 30 secondes, le boîtier électronique ECU considère cette commande en court-circuit et donne la priorité à la commande en montée, pour permettre la fermeture de la vitre.

Notes

Chaque commande dure 15 secondes maximum, temps au-delà duquel la commande est automatiquement annulée.

Tout le système de fermeture automatique ne marche que dans les cas suivants:

a. commande ouverte de porte; clé tirée et porte fermée;

b. en actionnant le levier de porte (après verrouillage), clé retirée et porte fermée.

Dans le cas a, en particulier, le système se déclenche 3 minutes après avoir effectué la commande de verrouillage, alors qu'il reste allumé pendant environ 3 minutes après avoir donné la commande de déverrouillage. Le cas b, en valable même si la portière non verrouillée, en actionnant le levier extérieur, le système s'éteint pendant 3 minutes sans que la vitre ne bouge.

Le verrouillage centralisé intérieur des portes (LOCK) n'est possible que si le système est allumé; donc si la clé est introduite ou dans les 3 minutes suivant la fermeture de la porte si la clé est retirée.

Si on actionne malencontreusement un bouton, lors de l'alimentation du système, cette commande n'est pas effectuée car elle est jugée en court-circuit.

La centrale utilisée est le résultat du travail pour un système de fonctionnant indépendamment de la mécanique du lève-glace.

L'arrêt du moteur, lorsque la vitre est en butée ou lorsque la vitre rencontre un obstacle, s'effectue quand l'absorption de courant dépasse pendant un certain temps la valeur de seuil mémorisée par la bonne électronique.

Hinweis

Dieser automatische Vorgang nach dem Entriegeln/Schließen der Tür wird nicht aktiviert, wenn sich das Fenster in einer Stellung innerhalb des "Lecks" befindet.

Funktionssicherheit

Bei Fahrgeschwindigkeit über 130 km/h nach geschlossenen Fenstern aktiviert das Steuergerät kleine Fensterbewegungen, damit sie immer im Anschlag sind. Andurch werden eventuelle Abwärtsbewegungen des Fensters und folglich Lüftung verhindert.

Sicherheitsvorrichtungen

Im Falle einer gegenteiligen Bedienung wird die Steuerung der Abwärtsbewegung aktiviert, die in jedem Fall Vorrang auf die Steuerung der Aufwärtsbewegung hat; falls die Taste für die Abwärtsbewegung länger als 30 Sek. gedrückt wird, erteilt die ECU über ein Relais und gibt der Steuerung für die Aufwärtsbewegung Vorrang, um das Schließen des Fensters zu ermöglichen.

Hinweis

Jede Betätigung hat eine max. Dauer von 15 Sek.; danach bricht die Steuerung automatisch unterbrochen.

Das ganze System wird nur in folgenden Fällen automatisch gesteuert.

a. bei Betätigung des Türschlosses bei abgezogenem Schlüssel und geschlossener Tür;

b. durch Betätigen des Innenwahlhebels (Griffe) bei abgezogenem Schlüssel und geschlossener Tür.

Insbesondere im Fall a. wird die Steuerung des Systems 3 Minuten nach der Aktivierung der Verriegelungsfunktion betrieben, während das System nach der Entriegelungssteuerung nach etwa 3 Minuten ausgeht wird.

Der Fall b. gilt auch bei eingezogenen Türen. Durch Betätigen des äußeren Griffs wird das System 3 Minuten mit Strom versorgt, ohne das Fenster zu bewegen.

Die interne Zentralverriegelung der Türen (LOCK) ist nur möglich, wenn das System mit Strom versorgt wird, also bei eingestecktem Schlüssel oder innerhalb 3 Minuten ab Schließzeitpunkt der Tür bei abgezogenem Schlüssel.

Für ein unvorsätzliches Betätigen der Tasten beim Speisen des Systems zu vermeiden, wird eine eventuell gedrückte Taste nicht berücksichtigt, da dies als ein Kurzschluß erstellt wird.

Die Strom-Kontrollfunktion des Motors ist so ausgelegt, daß der Betrieb des ganzen Systems unabhängig von der Mechanik des Fensterhebers ist. Der Motor schaltet bei Erreichen des Anschlags und bei Begegnen eines Hindernisses ab, sobald die Stromaufnahme über einen gewissen Zeitraum den in der ECU gespeicherten Schwellenwert überschreitet.

Il funzionamento del bloccaporte elettrico centralizzato è gestito rilevando il segnale fornito da due microinterruttori posti sul bloccherino serratura portiere.

La ECU gestisce anche il feedback del motorino bloccaporte (segnale di ritorno dal motorino per informare sullo stato delle stesse) in modo da evitare azionamenti elettrici in caso di conferma del comando e l'azionamento dei pomelli in caso di contatto della maniglia esterna, con portiere bloccate.

Il feedback del bloccaporte viene anche controllato al termine di ogni operazione qualora ne rilevasse una anomalia, il comando viene respinto, avvertendo così l'utente dell'malfunzionamento.

Anche il blocco porte, con almeno una porta aperta, comanda la repulsione del comando.

Si osserva, infine, che è possibile effettuare solo **10** azionamenti completi consecutivi in un tempo max di **20** sec. del blocco elettrico porte, dopodichè per un periodo di 30 sec. non è possibile attuare alcun comando elettrico del bloccaporte, ma è possibile operare solo manualmente. Questo per evitare surriscaldamenti e possibili guasti dell'attuatore.

Tale periodo di tempo può venir[illegible] annullato tramite disinserimento/reinserimento della chiave di avviamento.

The electrical, central door locking system is controlled by detecting a signal sent by the two micro-switches placed on the door locks.

The ECU also controls the door-lock micro feedback i.e. a signal being fed back by the motor to supply information on its state) in order to prevent any electrical activations if the command is confirmed, as well as the power window activation in the event that the external handle is pulled when the doors are locked.

The door lock feedback is checked upon completion of each operation: whenever a failure is detected, the command will be rejected, (beside informing the user of the malfunction).

The door lock system will reject the command even if one of the doors is open.

Furthermore, it has to be underlined that the system accepts only up to **10** consecutive operations of the door locks/unlocks within a **20** sec. max. time. After these attempts, it will not be possible to electrically activate the door lock system for 30 sec. It will still be possible, however, to unlock the doors manually. This prevents overheating and possible failures of the actuator.

This latency time can be eliminated by inserting/extracting the ignition key.

Diagnosi

Il funzionamento dell'impianto è controllato costantemente dalla ECU che è quindi in grado di riconoscere eventuali malfunzionamenti ed effettuare attività di registrazione parametri ed attivazione di routines di diagnosi.

Queste potenzialità sono sfruttate attraverso il tester Examin SD 2 col quale inoltre è possibile intervenire sulla centralina, azzerando gli errori registrati.

Gli errori rilevabili sono:

- Stato bloccaporte lato pilota (porta aperta)
- Stato bloccaporte lato pilota (circuito aperto)
- Stato bloccaporte lato passeggero (porta aperta)
- Stato bloccaporte lato passeggero (circuito aperto)

I parametri di cui è possibile registrare il valore sono:

- Comando cristallo pilota
- Comando cristallo passeggero
- Maniglia esterna lato pilota
- Maniglia esterna lato pilota
- Comando serratura lato pilota
- Stato porta pilota
- Motore bloccaporte pilota
- Fragando cristallo lato pilota
- Maniglia esterna lato passeggero
- Maniglia esterna lato passeggero

Diagnosis

The system is constantly controlled by the ECU, so that any failures are immediately detected, parameters are stored and diagnosis procedures are carried out.

It is possible to make use of these powerful ECU's characteristics by means of the SD 2 Examin tester, which also permits to work on the ECU itself and to delete the errors stored when needed.

The errors that the ECU can detect are the following:

- Driver's side door –lock system status (door open)
- Driver's side door –lock system status (open circuit)
- Passenger's side door-lock system status (door open)
- Passenger's side door-lock system status (open circuit)

The parameters that the ECU can store are the following:

- Driver's side power window control
- Passenger's side power window control
- Driver's side external door handle
- Driver's side external door handle
- Driver's side door lock control
- Driver's door status
- Driver's side door lock motor
- Power window "pre-set limit", driver's side
- Passenger's side external door handle

Deux microcontacts placés sur la face de tarjeta des portes émettent un signal qui commande le verrouillage des portes électrique centralisé.

La boîtier électronique gère aussi le feedback du moteur électrique du verrouillage de portes (signal de retour du moteur électrique pour informer de sa condition) pour traiter les commandes électriques en cas de confirmation de verrouillage de portes et la commande de la vitre en cas de contact du lève-vitres, lorsque les portières sont verrouillées.

Il feedback de verrouillage de portes est mémorisé en fin de charge actionnement; si une anomalie est décelée, la commande ne répète, provoquant ainsi l'usure d'un moteur fonctionnement.

Lorsque une porte ou moins est ouverte, le verrouillage des portes provoque aussi l'activation de la commande.

Il convient d'observer, enfin, qu'on ne peut effectuer que 18 commandes consécutives et en temps maximum de 30 sec. après verrouillage/déverrouillage de portes, après quoi pendant 90 sec. il n'est pas possible d'effectuer une commande électrique de verrouillage de portes; seule la commande manuelle reste alors possible. Cela permet d'éviter de surchauffer et d'endommager irrémédiablement l'actuateur.

Il est toutefois possible de revenir à une condition de blocage en actionnant une fois sur la clé de contact.

Der Bereich der elektrischen Zentralverriegelung wird durch Erfassen des Signals von zwei Mikroschaltern an Türschlössern gesteuert.

Das ECU nimmt auch das Feedback des Türverriegelungsmotors (Rückkehrsignal vom Motor für die Zentralverriegelung), um elektrische Verriegelungen bei Betätigung der Steuerung und Betätigung des Fensters bei Kontakt des äußeren Griffs und verriegelten Türen, zu ermöglichen.

Das Feedback der Türverriegelung wird auch am Ende jeder Aktivierung überprüft; wird eine Störung festgestellt, wird die Steuerung zurückgewiesen, wodurch der Fahrer auf die Störung aufmerksam gemacht wird.

Auch die Türverriegelung, bei geschlossener oder offener Tür, verursacht die Zurückweisung der Steuerung.

Es wird darauf hingewiesen, daß hintereinander maximal nur 18 Betätigungen in einer max. Zeit von 30 Sek. der Türverriegelung möglich sind; dann kann über eine Zeit von 30 Sek. keine elektrische Steuerung der Türverriegelung vorgenommen werden und die Tür kann nur von Hand geöffnet werden. Dies, um ein eventuelles Überhitzen und mögliche Schäden am Stellglied zu vermeiden.

Diese Leerzeit kann jedoch durch Ein-/Ausstecken der Zündschlüssels umgangen werden.

Diagnose

Le fonctionnement du système est contrôlé par le boîtier électronique qui l'a en outre de reconnaître les éventuels mauvais fonctionnements et effacer l'enregistrement des paramètres et des commandes de diagnose.

Ces potentialités peuvent être exploitées par le testeur Examo (ou SD 2) grâce auquel on peut aussi intervenir sur le boîtier électronique, en effaçant les erreurs enregistrées.

Les erreurs pouvant être décelées sont:

- Condition de verrouillage de porte côté pilote (circuit ouvert)
- Condition de verrouillage de porte côté pilote (circuit mesuré)
- Condition de verrouillage de porte côté passager (circuit ouvert)
- Condition de verrouillage de porte côté passager (circuit mesuré)

Les paramètres dont on peut enregistrer la valeur sont:

- Commande vitre pilote
- Commande vitre passager
- Levier entrouvert côté pilote
- Levier ouverture côté pilote
- Commande arrêt de côté pilote
- Condition porte pilote
- Moteur verrouillage de porte pilote
- Butée de la vitre côté pilote
- Levier entrouvert côté passager
- Levier ouverture côté passager

Das Betreiben des Anlage wird durch ein ECU überwacht, die folglich in der Lage ist, eventuelle Störungen festzustellen und die Aufzeichnung der Parameter, sowie die Diagnosebefehlungen durchzuführen.

Diese Möglichkeiten werden vom Tester Examo (oder SD 2) genutzt, mit dem außerdem auf das Steuergerät eingegriffen und die aufgezeichneten Fehler gelöscht werden können.

Die erfaßbaren Fehler sind:

- Türverriegelungsmotor Fahrerseite (Kurzschluß)
- Türverriegelungsmotor Fahrerseite (Kreisschluß)
- Türverriegelungsmotor Beifahrerseite (Kurzschluß)
- Türverriegelungsmotor Beifahrerseite (Kreisschluß)

Die Parameter, deren Werte aufgezeichnet werden können, sind:

- Fensterverstellung auf Fahrerseite
- Fensterverstellung auf Beifahrerseite
- Äußerer Griff auf Fahrerseite
- Innerer Griff auf Fahrerseite
- Schließverriegelung auf Fahrerseite
- Türkontakt auf Fahrerseite
- Türverriegelungsmotor auf Fahrerseite
- Schließ-Zeit auf Fahrerseite
- Äußerer Griff auf Beifahrerseite
- Innerer Griff auf Beifahrerseite
- Schließverriegelung auf Beifahrerseite

- Comando arretrare da lato passeggero
- Stato porta passeggero
- Memoria bloccaporte passeggero
- Ingresso segnale chiusura lato passeggero
- Stato porte da immobilizzare
- Ingresso sensori inclinometro
- Tensione batteria con blocco

Le funzioni che è possibile eseguire sono le seguenti:

- Salita cristallo lato guida
- Salita cristalli lato passeggero
- Discesa cristallo lato guida
- Discesa cristalli lato passeggero
- Blocca porte
- Salita cristallo lato guida in modo automatico
- Discesa cristallo lato guida in modo automatico
- Comando simultaneo arretramento sedile lato guida
- Comando simultaneo arretramento sedile lato passeggero

- Passenger's side manual door handle
- Passenger's side door lock switch
- Passenger's door status
- Passenger's door -lock motor
- Power window "pre-set limit", passenger door's side
- Immobilizer door status
- Tachometer sensor input
- Hysteresis battery voltage

The following are the functions that can be carried out:

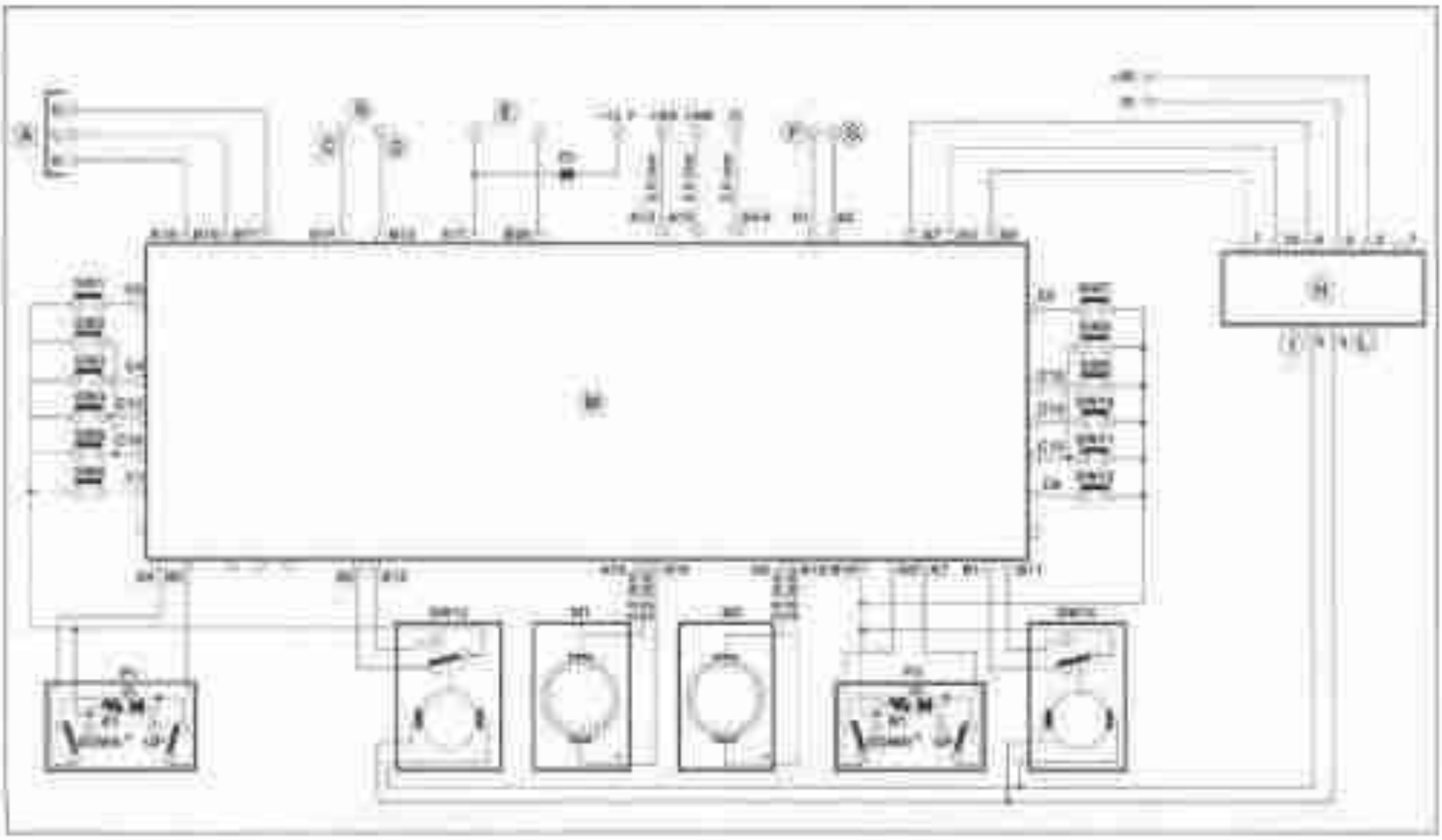
- Rising of driver's side window
- Rising of passenger's side window
- Lowering of driver's side window
- Lowering of passenger's side window
- Doors' locking
- Automatic rising of driver's side window
- Automatic lowering of driver's side window
- Simultaneous actuation of driver's side handles
- Simultaneous actuation of passenger's side handles

Schema elettrico comando alzacristalli

A Collegamento con telaio ND-2
B Immobilizer
C Comando blocco porte
D Comando sblocco porte
E + 15 inclinometro
F Comando apertura cristalli
G Segnale cristalli aperti
H Modulo elettronico
I Uscita blocco
L Uscita sblocco
M Centralina elettronica

Wiring diagram for power window control

A Connection to SD-2 frame
B Immobilizer
C Door lock control
D Door release control
E + 15 tachometer
F Window opening control
G Window open signal
H Electronic module
I Lock output
L Release output
M Electronic Control Unit



- Commande serrure de côté passager
- Condition porte passager
- Montée/descente de vitres passager
- Retour de la vitre côté passager
- Condition des vitres par rapport d'un redémarrage
- Entrée capteur tachimétrique
- Vitesse la batterie asychronisée

Les fonctions que l'on peut effectuer sont les suivantes.

- Montée vitre côté conducteur
- Montée vitre côté passager
- Descente vitre côté conducteur
- Descente vitre côté passager
- Verrouillage de portes
- Montée automatique vitre côté conducteur
- Descente automatique vitre côté conducteur
- Commande de circulation actionnement levées côté conducteur
- Commande de circulation actionnement levées côté passager

- Türkontakt auf Beifahrerseite
- Türverriegelungsmotor auf Beifahrerseite
- Schalter Zeit auf Beifahrerseite
- Taktsignal durch Wegstreckpuls
- Eingang Tachometersignal
- Betriebsspannung mit Hauptrelais

Die durchführbaren Funktionen sind:

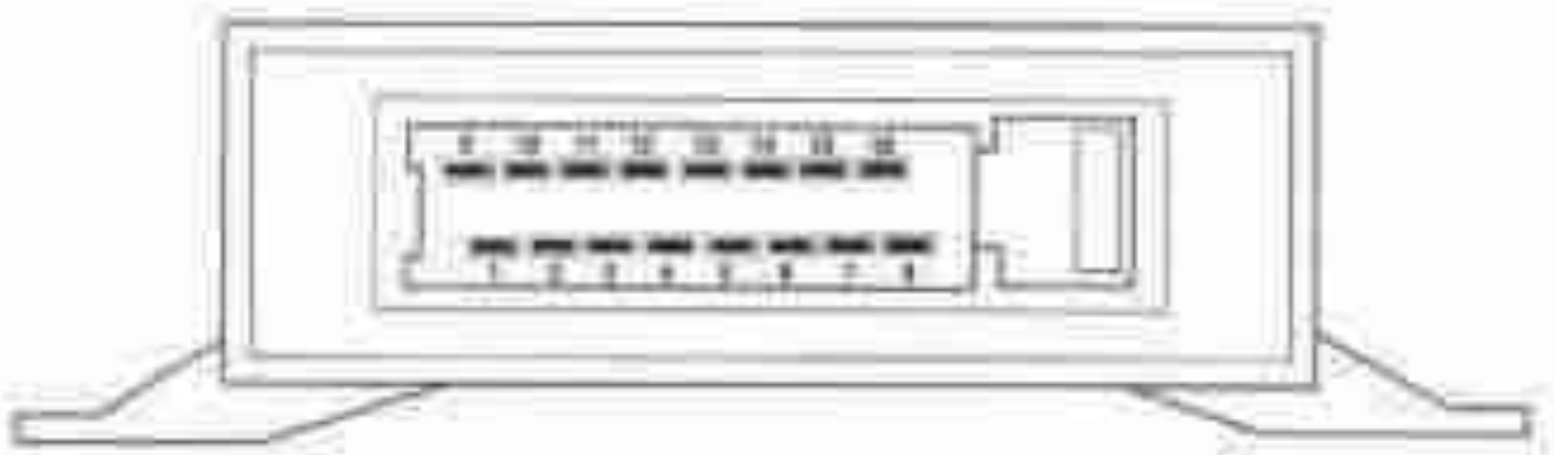
- Schließen des Fensters auf Fahrerseite
- Schließen des Fensters auf Beifahrerseite
- Öffnen des Fensters auf Fahrerseite
- Öffnen des Fensters auf Beifahrerseite
- Türverriegelung
- Automatisches Schließen des Fensters auf Fahrerseite
- Automatisches Öffnen des Fensters auf Fahrerseite
- Sonderausstattung Gürtelstraffung auf Fahrerseite
- Sonderausstattung Gürtelstraffung auf Beifahrerseite

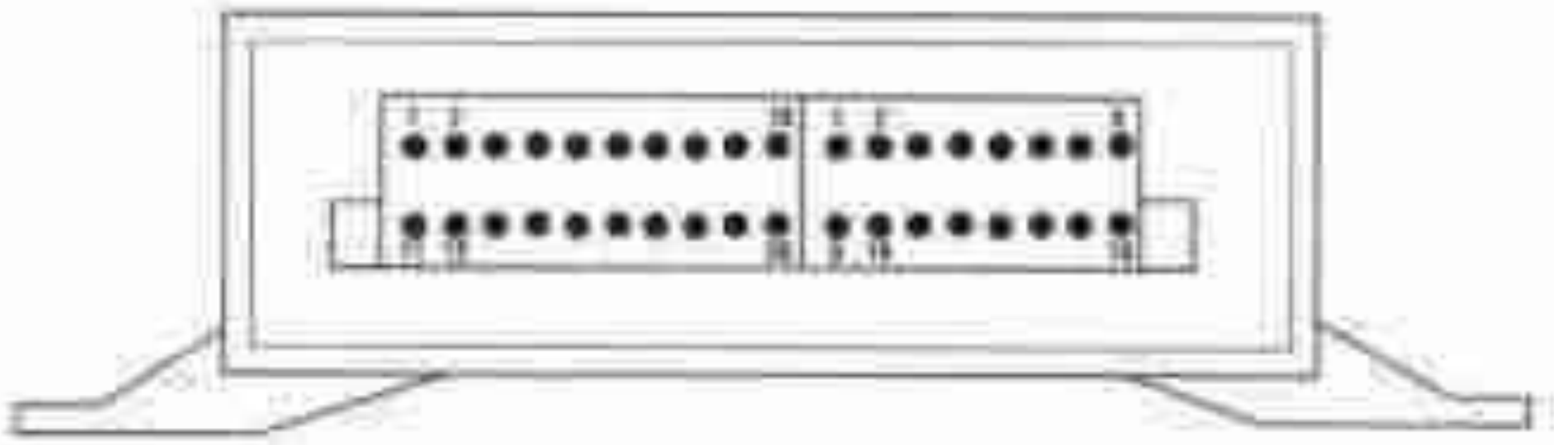
Schéma électrique de commande lève-glaces

A Branchement au testeur XD-2
B Système d'immobilisation
C Commande verrouillage de portes
D Commande déverrouillage de portes
E «15 tachymètre
F Commande ouverture des glaces
G Signal glaces ouvertes
H Module électronique
I Sortie verrouillage
J Sortie déverrouillage
M Boîtier électronique

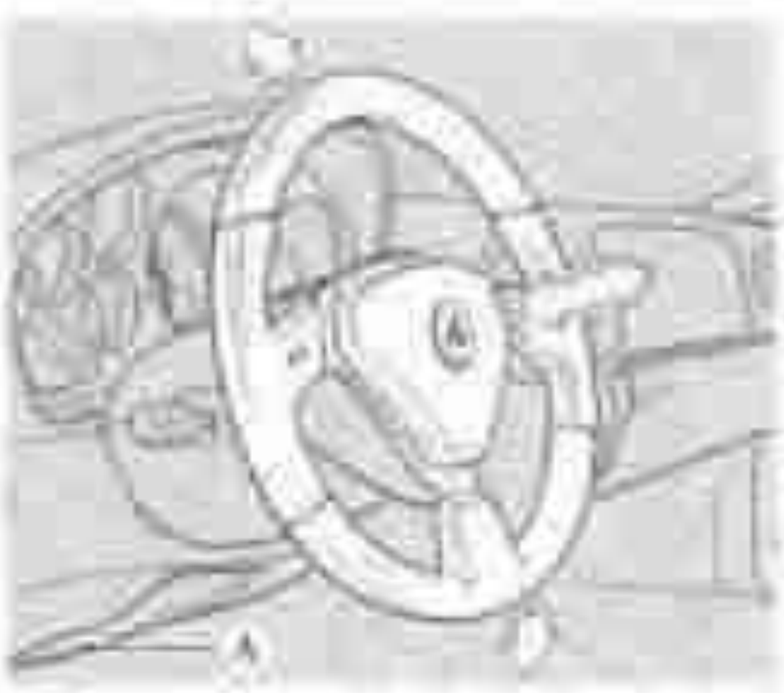
Schaltschema Fensterhebersteuerung

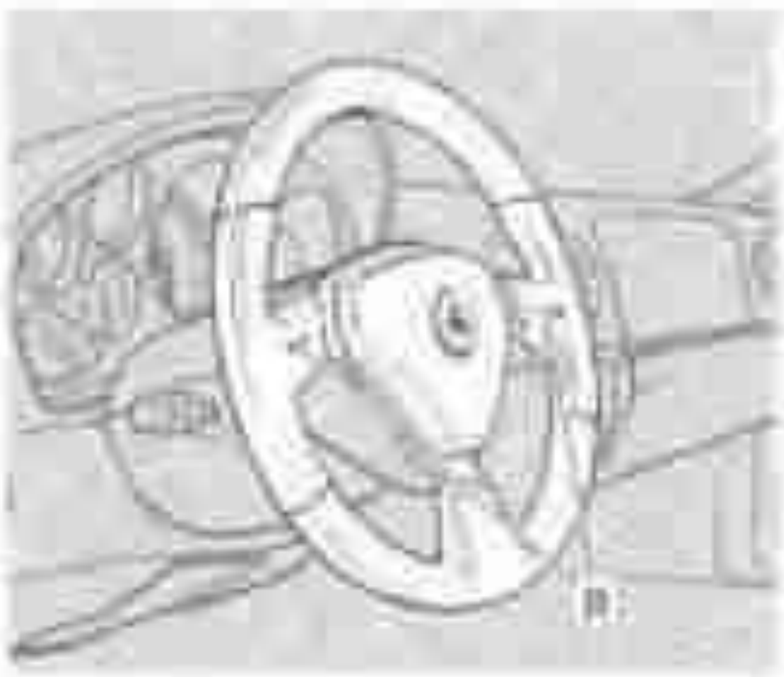
A Anschluß an Tester XD-2
B Wegstreckpuls
C Steuerung Türverriegelung
D Steuerung Türentriegelung
E « 15 Tachometer
F Steuerung Fensteröffnung
G Signal für offene Fenster
H elektronisches Modul
I Ausgang Verriegelung
J Ausgang Entriegelung
M elektronisches Steuergerät

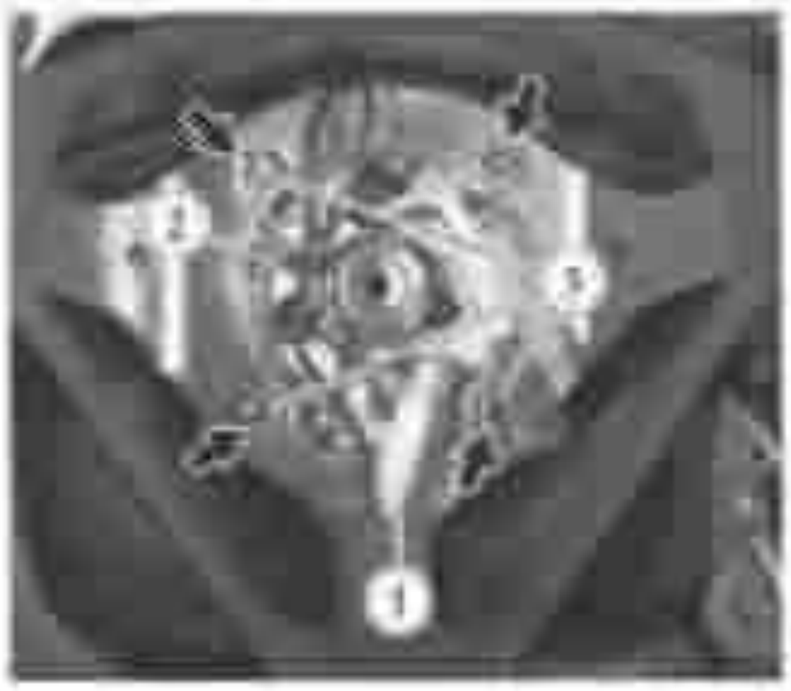












H

Volante di Guida

Il volante è regolabile sia in altezza che in profondità.

- Sbloccare la leva (A) ruotando verso il volante.
- Regolare la posizione del volante.
- Bloccare il volante spingendo la leva (A) fino alla posizione centrale.

⚠ *Attenzione*
Non effettuare la regolazione del volante con veicolo in movimento.

- Per azionare l'avvisatore acustico premere sulle razze laterali, in corrispondenza del simbolo della tromba (B).

Smontaggio

Impostazione

Prima di eseguire qualsiasi intervento di smontaggio che coinvolga il componente Airbag, portare la chiave di accensione su «0» (posizione STOP) e rimuoverla. Successivamente scollegare la batteria.

- Rimuovere il modulo AIR-BAG dal volante
↔ H 3.02

⚠ *Attenzione*
Le manipolazioni e il successivo deterioramento del modulo AIR BAG deve essere eseguito con molta attenzione, seguendo tutte le avvertenze
↔ H 3.02

- Staccare la connessione (1) e il faston di massa (2) del cavo di comando avvisatore acustico.
- Svitare le viti di fissaggio (3) e rimuovere il volante di guida dal mozzo.

Rimontaggio

- Installare il volante di guida sul mozzo e fissarlo con le viti (3).
- Bloccare le viti alla coppia di 47 Nm.
- Ricollegare il cablaggio dei comandi avvisatori acustici inserendo nel piastrino di massa (2 fastpin (2) e collegando il connettore (1).
- Rimontare il modulo AIR-BAG seguendo le indicazioni
↔ H 3.02

Steering Heel

The steering wheel's height and depth are both adjustable.

- Release lever (A) by pulling it towards the steering wheel.
- Adjust the steering wheel's position.
- Lock the steering wheel by pushing the lever (A) to its initial position.

⚠ *Caution*
Never adjust the steering wheel while the vehicle is moving.

- To use the horn, press the trumpet symbol (B) on the lateral spokes.

Disassembly

Important

Always make sure that the ignition key is in STOP position before disassembling or replacing AIRBAG parts. We also recommend to unlink the battery to the OFF position.

- Remove the AIRBAG module from the steering wheel
↔ H 3.02

⚠ *Caution*
Handle and keep the AIRBAG module with extreme care, following to detail the instructions
↔ H 3.02

- Detach the connection (1) and the faston ground connector (2) of the horns control cable.
- Unscrew the fastening screws (3) and remove the steering wheel from the hub.

Re-assembly

- Fit the steering wheel on the hub securing it with the screws (3).
- Tighten the screws to the 47 Nm torque.
- Re-connect the horn's control harness by fixing the faston connector (2) to the grounding plate and re-attaching the connector (1).
- Mount the AIRBAG module following the instructions
↔ H 3.02

H 3.00

Volant de Conduite

Le volant est réglable en hauteur (inclinaison) et profondeur.

- Débloquer le levier (A) et le tirer vers le volant.
- Régler la position du volant.
- Bloquer le volant en poussant le levier (A) jusqu'en position initiale.

⚠ Attention
Ne pas effectuer le réglage du volant lorsque le véhicule roule.

- Pour utiliser l'avertisseur sonore, appuyer sur les rayons latéraux du volant, au niveau du symbole des trompettes (B).

Désarmer

Important
Avant d'effectuer toute intervention de démontage, prière de remplacement des composants du système d'AIRBAG, s'assurer que le circuit de contact est en position OFF-L et contrôler en outre que la position OFF-L est correctement engagée. Débrancher la batterie et VDE.

- Démonter l'AIRBAG du volant
  ➥ H 3.02

⚠ Attention
La manipulation et la neutralisation du AIRBAG dans une efficacité après beaucoup de soins, ne laissent jamais les interférences.
➥ H 3.01

- Détacher le branchement (1) et le connecteur de masse (2) du câble de commande des avertisseurs sonores.
- Dévisser les vis de fixation (3) et démonter le volant de conduite de son moyeu.

Remontage

- Installer le volant de conduite sur le moyeu et le fixer avec les vis (3).
- Bloquer les vis au couple de 6±7 Nm.
- Raccorder le câblage des commandes des avertisseurs sonores en introduisant sur le contact de masse le connecteur (2) et en le branchant au connecteur (1).
- Remonter l'AIRBAG en suivant les indications
  ➥ H 3.02

H 3.00

Lenkrad

Das Lenkrad ist sowohl höhen- als auch tiefenverstellbar.

- Den Hebel (A) durch Anziehen zum Lenkrad freigeben.
- Die Stellung des Lenkrads einstellen.
- Das Lenkrad durch Andrücken des Hebels (A) bis zur Ausgangsstellung blockieren.

⚠ Achtung
Das Lenkrad nicht während der Fahrt verstellen.

- Zum Betätigen der Hupe auf die seitlichen Speichen in Höhe des Hupensymbols (B) drücken.

Ausbau

Wichtig
Vor jedem Arbeiten an/oder Ausbauen oder Austauschen von Komponenten des AIRBAG-Anlage ist sicherzustellen, daß sich der Zündschlüssel in Stellung AUS befindet. Es ist ratsam, die Batterieklemmen abzuklemmen und VDE zu beachten.

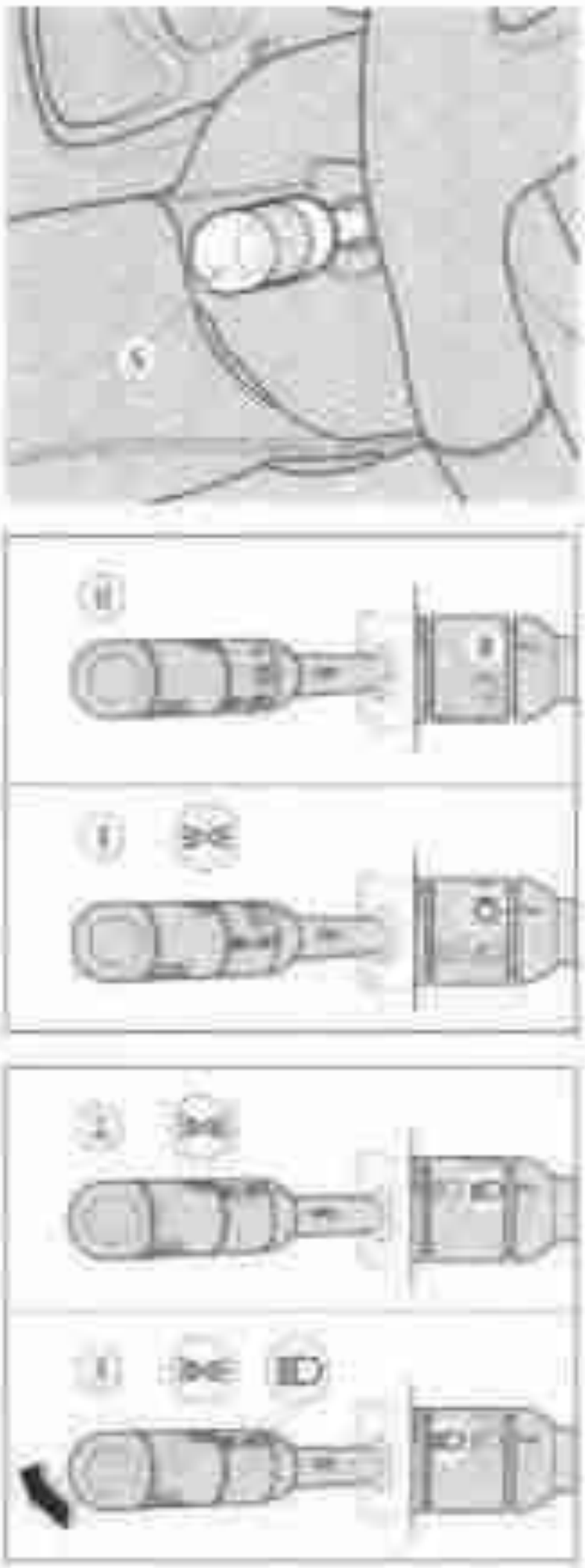
- Das AIRBAG-Modul aus dem Lenkrad ausbauen
  ➥ H 3.02

⚠ Achtung
Die Handhabung und das Unklarsein des AIRBAG-Moduls muß mit großer Sorgfalt unter Einhaltung aller in
➥ H 3.01
aufgeführten Anweisungen vorgenommen werden.

- Den Anschluß (1) und den Massenverbinder (Faston) (2) des Hupenstromkabels abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben (3) abschrauben und das Lenkrad von der Nabe abnehmen.

Wiedereinbau

- Das Lenkrad auf die Nabe einsetzen und mit den Schrauben (3) befestigen.
- Die Schrauben mit Drehmoment von 6±7 Nm festziehen.
- Die Verkabelung des Hupenstromes wieder anschließen, indem der Verbinder (2) in die Kabelplatte eingeführt und der Verbinder (1) wieder angeschlossen wird.
- Das AIRBAG-Modul wieder gemäß Anweisungen von
  ➥ H 3.02
  einbauen.



Leve al Volante

Indicatori

Gli indicatori di direzione (freccia) fanno capo a una leva posta a sinistra del piantone dello sterzo e azionata dalla mano sinistra.

La leva (S) sul lato sinistro del volante comanda le luci esterne e gli indicatori di direzione.

Luci Esterne

Funzione di:

Luci disinserite.

Posizione 1 (leva montata di serie scatto)

Luci di posizione e luci targa accese (si illumina la relativa spia di controllo), quadro strumenti illuminato.

Posizione 2 (leva ruotata di due scatti)

Luci anabbaglianti accese.

Posizione 3 (leva spinta in avanti)

Luci abbaglianti accese (si illumina la relativa spia di controllo).

L'accensione delle luci abbaglianti può avvenire solo con leva in posizione 2.

Lampeggio

Avviene con le luci abbaglianti, si attua tirando la leva verso il volante (la funzione può avvenire con la leva in ogni posizione).

Indicatori di Direzione

Contemporaneamente all'azionamento della leva (S), nel quadro strumenti si illumina no le relative spie di controllo, quadro strumenti illuminato.

Il ritorno della leva nella posizione centrale si ottiene ripercuotendo il volante in posizione di marcia rettilinea.

Posizione A (leva a riposo)

Indicatori di direzione spenti.

Posizione B (leva in alto)

Indicatori lato destro.

Posizione C (leva in basso)

Indicatori lato sinistro.

Steering Wheel Levers

Indicators

The direction indicators (arrow) are controlled by means of the steering wheel control lever which is on the left-hand side of the steering column and operated by the left hand.

The lever (S) on the left-hand side of the steering wheel controls the external lights and the direction indicators.

External Lights

Position of:

Lights off.

Position 1 (lever turned one click)

Dipped and licence plate lights turned on, the respective warning lights are lit, the instrument panel is illuminated.

Position 2 (lever turned two clicks)

Low beams on.

Position 3 (lever pushed forward)

High beams on (the respective warning light lights up).

The high beams can only be switched on with lever in position 2.

To flash the headlights:

When the high beams are on, pull the lever towards the steering wheel (this function can be performed with the lever in all positions).

Direction Indicators

Upon operating on lever (S) the respective warning lights on the instrument panel will flash concurrently.

The lever returns to the central position when the steering wheel is straightened up.

Position A (lever at rest)

Direction indicators off.

Position B (lever up)

Right-hand direction indicators.

Position C (lever down)

Left-hand direction indicators.

FRANÇAIS

LEVIERS DU VOLANT

Généralités

Les organes habituellement actionnés par les doigts situés sur le volant de conduite permettent que lorsque la clé de contact est en position de mise en

Le levier (5) sur le côté gauche du volant commande les feux extérieurs et éclairages.

Feux extérieurs

Position 0:

Feux éteints.

Position 1: (levier tourné d'un cran)

Feux de position et plaque d'immatriculation éclairés (le témoin de contrôle situé sur l'allonge du tableau de bord éclaire).

Position 2: (levier tourné de deux crans)

Feux de croisement allumés.

Position 3: (levier poussé en avant)

Feux de route allumés (le témoin de contrôle situé sur l'allonge du tableau de bord s'allume).

Les feux de route ne s'allument que lorsque le levier est en position 2.

Appels de phare:

On les réalise en amenant les feux de route et en tirant le levier vers le volant (cette manœuvre est possible quelque soit la position du levier).

Clignotants:

Dès que l'on actionne le levier (5), les témoins situés sur l'allonge du tableau de bord clignotent au tableau de bord.

Lorsque l'on tourne le volant pour effectuer une conduite en ligne droite, le levier se remet en position centrale.

Position A: (levier au repos)

Clignotants éteints.

Position B: (levier en haut)

Clignotants de droite.

Position C: (levier en bas)

Clignotants gauches.

DEUTSCH

HEBEL AM LENKRAD

Allgemeines

Die durch den Hebel am Lenkrad gesteuerten Beleuchtungen funktionieren mit eingeschaltetem Zündschlüssel in Fahrtstellung.

Der Hebel (5) links vom Lenkrad steuert die Außenlichter und die Blinker.

Außenbeleuchtung:

Stellung 0:

Lichter ausgeschaltet.

Stellung 1: (Hebel in eine Stellung gedreht)

Standlichter und Kennzeichenbeleuchtung eingeschaltet (die entsprechende Kontrollampe leuchtet auf); Instrumentenbrett beleuchtet.

Stellung 2: (Hebel um zwei Stellungen gedreht)

Abblendlichter eingeschaltet.

Stellung 3: (Hebel nach vorne gedrückt)

Fernlichter eingeschaltet (die entsprechende Kontrollampe leuchtet auf).

Die Fernlichter können nur mit Hebel in Stellung 2 eingeschaltet werden.

Lichthupe:

Erfolgt mittels des Fernlichter durch Anziehen des Hebels zum Lenkrad (diese Stellung ist Ihnen mit Hebel in jeder Stellung erlaubt).

Blinker:

Geschieht zur Betätigung des Hebels (5). Blinken an der Instrumententafel die entsprechenden Kontrollampen.

Die Rückkehr des Hebels in Zentralstellung erfolgt durch Zurückdrehen des Lenkrads in gerade Fahrtrichtungsposition.

Stellung A: (Hebel in Ruhestellung)

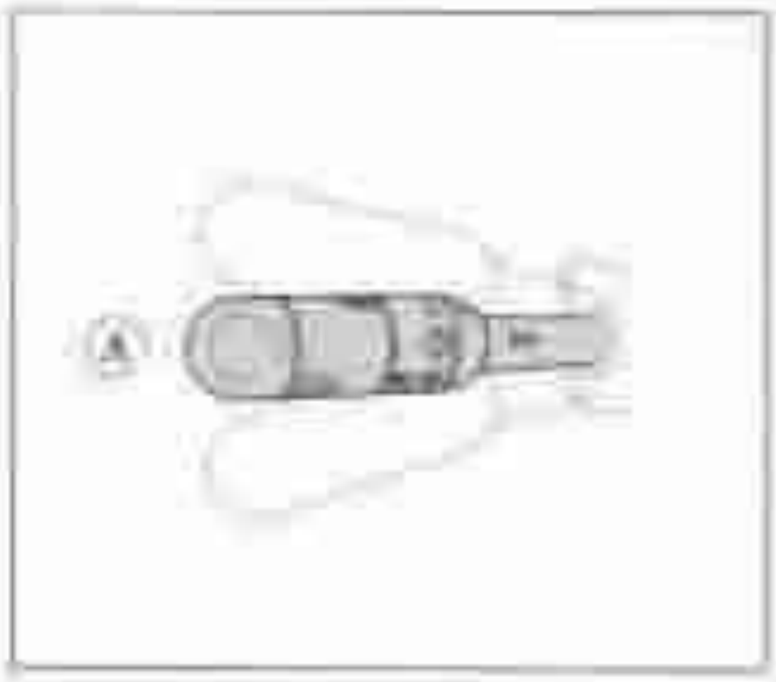
Blinker ausgeschaltet.

Stellung B: (Hebel nach oben)

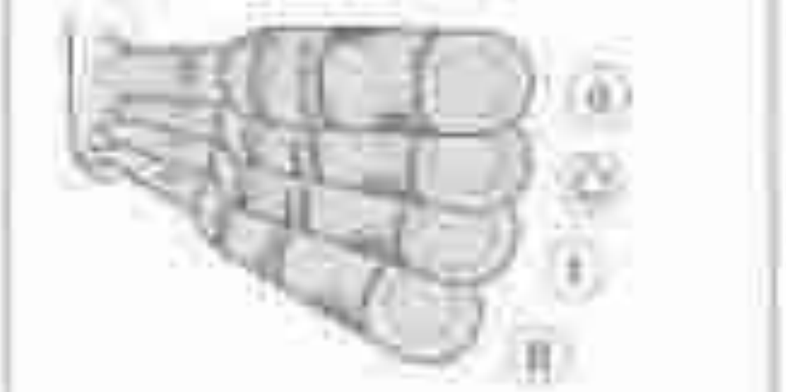
Rechte Blinker.

Stellung C: (Hebel nach unten)

Linke Blinker.











La leva (D) sul lato destro del volante comanda il tergicristallo e i lavacristallo.

Tergicristallo

Posizione 0:
Tergicristallo fermo.
Posizione ○: leva abbassata al primo scatto
Funzionamento temporizzato regolabile.
Posizione I: leva abbassata al secondo scatto
Funzionamento continuo lento.
Posizione II: leva abbassata al terzo scatto
Funzionamento continuo veloce.

Regolazione temporizzata
In posizione ○ ruotando la leva varia la frequenza dell'intermittenza (verso cruscotto = diminuisce a minore frequenza; verso volante = intermittenza a maggiore frequenza).

Lavacristallo

Tirando la leva (D) verso il volante (a) viene azionato il lavacristallo e contemporaneamente il tergicristallo.

Rilasciando la leva il lavacristallo arresta mentre il tergicristallo compirà ancora alcune corse.

Nota
Il funzionamento del tergicristallo è associato alla corretta chiusura del cofano baule.

Lavafari (dove previsti)

Premendo la leva (D) in direzione opposta al volante (B) vengono azionati i lavafari.

Al rilascio, gli spruzzatori ritornano nella sede.

Sostituzione
Devioguarnitura

- Rimuovere il modulo air bag lato pilota ☞ H 3.02
- Rimuovere il volante di guida ☞ H 2.06
- Rimuovere i rivestimenti del piantone guida.
- Sfilare il dado di bloccaggio del mozzo volante dall'albero scanalato del piantone.
- Sconnettere la connessione elettrica del cavo piatto.
- Sconnettere dal devioguarnitura le unità connesse al collegamento al cavo piatto.
- Svitare i dadi (F) e rimuovere il devioguarnitura.
- Nel montaggio, dopo aver montato i connettori dei cavi piatto sul devioguarnitura, fissare i cavi con fascette a strappo nei punti evidenziati in figura.

The lever (D), on the right-hand side of the steering wheel, controls the windscreen wipers and washers.

Windscreen Wipers

Position 0:
Windscreen wiper still.
Position ○: (lever lowered one click)
Adjustable intermittent mode.
Position I: (lever lowered two clicks)
Slow, continuous mode.
Position II: (lever lowered three clicks)
Rapid, continuous mode.
Adjusting the intermittence:
In position ○ rotating the lever will vary the intermittence frequency (clockwise = slower intermittence, anti-clockwise = faster intermittence).

Windscreen Washer

Pulling the lever (D) towards the steering wheel (a) will activate the windscreen washer at the same time as the windscreen wipers.

Releasing the lever will stop the windscreen washer while the windscreen wiper will continue working for a few more strokes.

Note
The windscreen wiper will not start unless the luggage compartment is closed properly.

Headlight Washer (optional)

Push lever (D) in the opposite direction of the steering wheel (b) to operate light washers.

Upon releasing the lever, the spraying nozzles will retract into their housing.

Removing the Steering Column Switch

- Remove the driver side airbag module ☞ H 3.02
- Remove the steering wheel ☞ H 2.06
- Remove the steering column shrouds.
- Remove the nut fastening the steering wheel hub from the steering column splined shaft.
- Detach the orange airbag connection and the other connector (F) on the left hand side and slide out the hub.
- Detach the five attachments connecting the instrument panel cable loom to the steering column switch.
- Unscrew the nuts (F) and remove the steering column switch.
- When reassembling, after having fitted the instrument panel cable connectors on the steering column switch, fasten the cables with rear clamps as shown in the figure.

Le levier (B) est à la côte dans la valeur intermédiaire l'essuie-glace et le lave-glace.

Essuie-glace

Position 0:

Essuie-glace à l'arrêt.

Position ○: (levier abaissé d'un cran)

Balayage automatique réglable.

Position I: (levier abaissé de deux crans)

Balayage continu lent.

Position II: (levier abaissé au troisième cran)

Balayage continu rapide.

Réglage de l'intermittence:

En position ○, on modifie la fréquence de l'intermittence (sens horaire = balayage lent, sens antihoraire = balayage rapide).

Lave-glace

En tirant le levier (B) vers le volant (A), on actionne le lave-glace et les essuie-glace.

En relâchant le levier, le lave-glace s'arrête alors que l'essuie-glace effectue encore quelques battements.

Note

Le fonctionnement de l'essuie-glace dépend de la température extérieure du capot avant.

Lave-phares (le cas échéant)

En poussant le levier (D) en direction opposée au volant (B), on actionne les lave-phares.

Lorsque on relâche le levier, les gicleurs s'arrêtent.

Remplacement du balai

- Dévisser l'écrou-papillon (A).
- Retirer le bras d'essuie-glace (B).
- Dévisser le collier de serrage (C).
- Retirer le balai (D).
- Remonter le balai neuf dans l'ordre inverse des opérations précédentes.

Réglage du balayage

Le réglage du balayage s'effectue en desserrant l'écrou-papillon (A) et en déplaçant le bras d'essuie-glace (B) dans le sens voulu.

Nettoyage

Nettoyer régulièrement le balai (D) avec un chiffon imbibé d'eau savonneuse.

Remplacement des balais

- Relever le bras d'essuie-glace (B).
- Retirer le balai (D) en le tirant vers le haut.
- Introduire le nouveau balai dans le bras d'essuie-glace (B) jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- Rabattre le bras d'essuie-glace (B) sur la lunette arrière.

Scheibenwischer

Stellung 0:

Scheibenwischer ausgeschaltet.

Stellung ○: (Hebel nach unten in ersten Rastung)

Betriebsart Intervallbetrieb.

Stellung I: (Hebel nach unten in zweiten Rastung)

Langsamer, kontinuierlicher Betrieb.

Stellung II: (Hebel nach unten in dritten Rastung)

Schnellbetrieb.

Einstellung der Intervallzeit:

In Stellung ○ wird durch Heben des Hebels die Häufigkeit im Uhrzeigersinn = langsamer Intervallbetrieb, im Gegenuhrzeigersinn = häufigere Intervallbetrieb eingestellt.

Scheibenwaschanlage

Durch Anziehen des Hebels (D) zum Lenkrad hin werden die Scheibenwaschanlage und gleichzeitig die Scheibenwischer aktiviert.

Durch Loslassen des Hebels gegen die Scheibenwaschanlage, während die Scheibenwischer noch einige Takte durchlaufen.

Hinweis

Der Scheibenwischerbetrieb ist an die Betätigung Schalter der Kofferraumklappe gebunden.

Scheinwerfer-Waschanlage (Option)

Durch Drücken des Hebels (D) in eingezogener Richtung zum Lenkrad hin wird die Scheinwerfer-Waschanlage aktiviert.

Nach Loslassen des Hebels (D) in eingezogener Richtung zum Lenkrad hin wird die Scheinwerfer-Waschanlage abgeschaltet.





Remplacement du balai

- Dévisser l'écrou-papillon (A).
- Retirer le bras d'essuie-glace (B).
- Dévisser le collier de serrage (C).
- Retirer le balai (D).
- Remonter le balai neuf dans l'ordre inverse des opérations précédentes.

Nettoyage

Nettoyer régulièrement le balai (D) avec un chiffon imbibé d'eau savonneuse.

Remplacement des balais

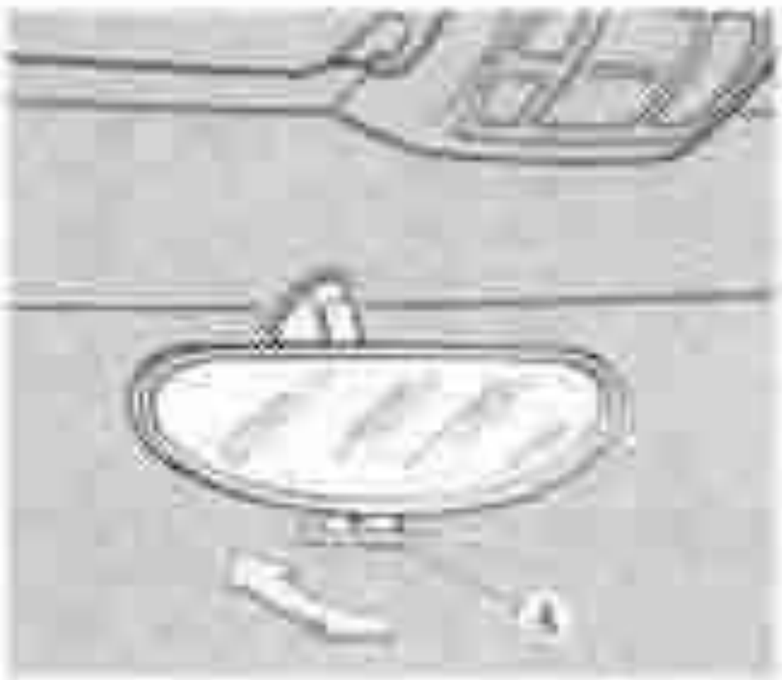
- Relever le bras d'essuie-glace (B).
- Retirer le balai (D) en le tirant vers le haut.
- Introduire le nouveau balai dans le bras d'essuie-glace (B) jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- Rabattre le bras d'essuie-glace (B) sur la lunette arrière.

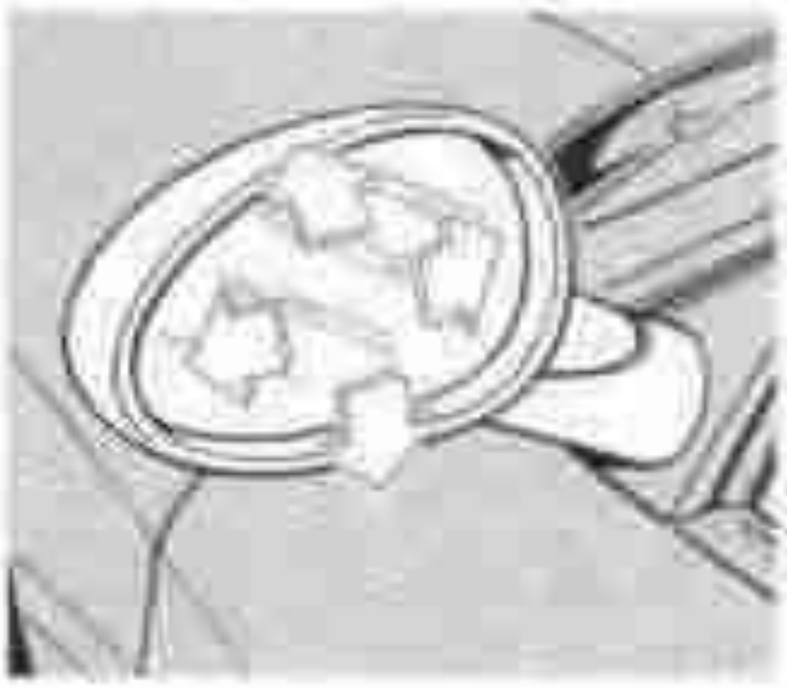
Abklappen des Lenkrad-Drehanschlages

- Das AIRBAG-Modul auf der Fahrerseite entfernen.
- ⇒ 11.3.02
- Das Lenkrad ausbauen.
- ⇒ 11.2.08
- Die Abdeckungen der Lenksäule abnehmen.
- Die Schraubenmuttern des Lenkradsatzes von der oberen Lenksäulenhälfte abschrauben.
- Die orange Verbindung des Airbag-Kabels und die andere Verbindung (E) auf der linken Seite abtrennen und die Stecker herausziehen.
- Vom Lenkradsatz Druckschalter der fünf Verbinder zum Instrumentenanschlußkabel abtrennen.
- Die Muttern (F) abschrauben und den Drehanschlag entfernen.
- Nach der Montage der Verbinder der Steuerelektronikkabel und beim Wiedereinbau die Kabel mit Kabelschellen gemäß Abbildung zu befestigen.

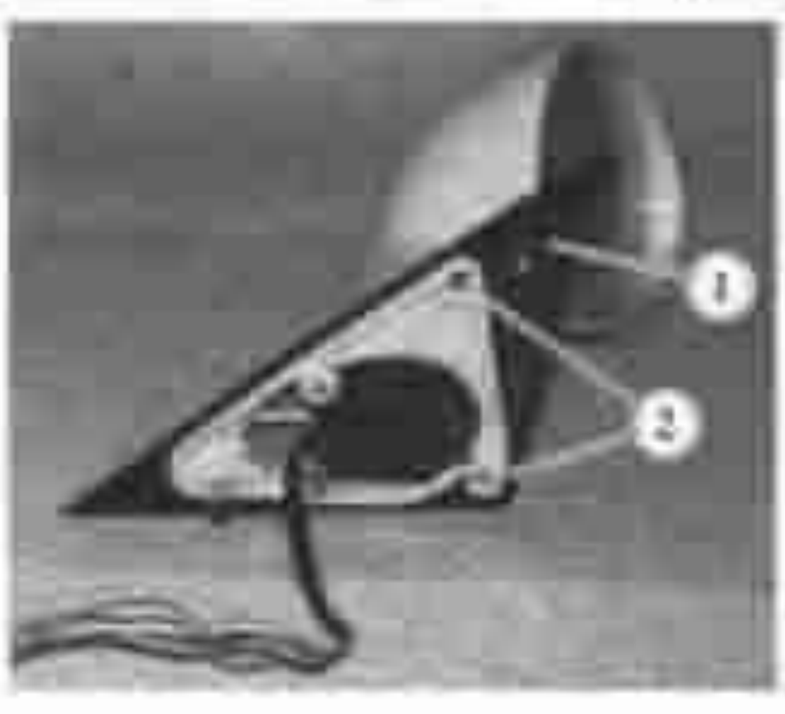
- Rimontare il mozzo del volante e bloccare il dado di fissaggio alla coppia di 30 Nm.
- Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per l'operazione.

- Re-install the steering wheel hub and tighten the screw to the 30 Nm torque.
- Re-assemble all the parts removed for this procedure.









Specchi Retrovisori

Specchio Retrovisore Interno

È orientabile manualmente.

Per ottenere l'effetto antiabbagliamento, portare la levetta (A) in avanti.

Sostituzione

Per rimuovere lo specchio retrovisore interno è necessario estrarlo dalla base di supporto sul cristallo parabrezza
↵ M 2.06

Specchi Retrovisori Esterni

Sono orientabili elettricamente.

Per selezionare lo specchio che si vuole regolare (destro o sinistro), agire sul selettore (B), nella plancetta del tunnel.

Per orientare lo specchio in senso verticale o orizzontale agire sul pulsante (C).

In caso di necessità, gli specchi retrovisori esterni, sono ripiegabili manualmente in avanti o all'indietro.

Attenzione!
Durante la marcia gli specchi devono essere sempre nella posizione corretta.
Non eseguire la regolazione degli specchi con veicolo in movimento.

Nota
Sotto alla parte mobile dello specchio sinistro è installato il sensore temperatura esterna
↵ L 2.09

Sostituzione

Gli specchi retrovisori sono forniti a ricambio completo e non devono essere smontati

- Una volta rimosso lo specchio
↵ M 2.11

è possibile sostituire la mascina esterna (1) svitando le due viti di fissaggio (2).

- Per sostituire il comando è necessario rimuovere il rivestimento montante e la plancetta portastrumenti
↵ M 3.02

Rear View and Wing Mirrors

Rear View Mirror

The rear view mirror can be adjusted manually.

To obtain the anti-dazzle effect, pull the small lever (A) forward.

Replacement

To remove the rear view mirror, extract it from its supporting base on the windscreen
↵ M 2.06

Wing Mirrors

Wing mirrors can be adjusted electrically.

Use the selector (B) on the console instrument panel to select the wing mirror you wish to position right or left side.

Use button (C) to move the wing mirror vertically or horizontally.

If necessary, the wing mirrors can be folded forwards or backwards manually.

Caution!
When the car is moving, mirrors must always be in the correct position.
Do not adjust mirrors while the car is in motion.

Note
The outside temperature sensor is located under the movable part of the left wing mirror
↵ L 2.09

Replacement

The rear view and wing mirrors are supplied as spare parts as a single component and they cannot be disassembled.

- Once the mirror has been removed,
↵ M 2.11

it is possible to replace the external frame (1) by loosening the two fastening screws (2).

- To replace the control, it is necessary to remove the central console and the small instrument panel
↵ M 3.02

- Ramener le rupteur de volant en bloquant l'écrou de fixation au couple de 50 Nm.
- Procéder au remontage des éléments démontés pour cette opération.

- Die Lenkradhalte wieder montieren und die Befestigungsmutter zum Drehmoment von 50 Nm festziehen.
- Die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.

RETROVISEURS

RÜCK- UND AUSSENSPIEGEL

RETROVISEUR INTERIEUR

Ce miroir s'articule manuellement.

Pour éviter qu'il ne soit gêné par les phares des autres voitures, pousser le levier (A) en avant.

INNENRÜCKSPIEGEL

Manuell verstellbar.

Um das Blenden zu verhindern, den Hebel (A) nach vorne schieben.

Remplacement
Pour démonter le rétroviseur intérieur, il faut le détacher de son support situé sur la vitre du pare-brise.
↔ **M 2.06**

Austausch
Zum Ausbau des Innenrückspiegels ist dieser von seiner Halterung an der Frontscheibe herauszuziehen.
↔ **M 2.06**

RETROVISEURS EXTERIEURS

On peut les orienter par commande électrique.

Pour sélectionner le rétroviseur que l'on veut régler (droit ou gauche), agir sur le bouton de sélection (B) placé sur le tunnel.

Pour orienter le rétroviseur sélectionné horizontalement, appuyer sur le bouton (C).

On peut, en basculant, replier les rétroviseurs extérieurs en avant en vous l'interdisant.

AUSSENSPIEGEL

Diese sind elektrisch verstellbar.

Zum Wählen des zurückzustellenden Spiegels rechts oder links den Wahlschalter (B) auf der Tunnel-Instrumententafel betätigen.

Für die vertikale oder horizontale Ausrichtung des Spiegels den Schalter (C) betätigen.

Weiterhin sind die Außenspiegel auch von Hand nach vorne oder nach außen verstellbar.

Attention
Pendant la marche, les rétroviseurs doivent toujours être correctement réglés.

Ne pas effectuer de réglage des rétroviseurs lorsque la voiture roule.

Achtung
Während der Fahrt müssen die Spiegel immer korrekt eingestellt sein.

Die Spiegel nicht während der Fahrt verstellen.

Notez
Sous la partie mobile du rétroviseur gauche se trouve un capteur de température extérieure.
↔ **L2.05**

Hinweis
Unter dem beweglichen Teil des linken Spiegels befindet sich der Außentemperaturfühler.
↔ **L2.05**

Remplacement
Le Service des Pièces de Rechange ne fournit pas de pièces détachées pour les rétroviseurs, il est donc inutile de les démonter.

- *Le rétroviseur complet démonté.*

↔ **M 2.11**

on peut remplacer l'élément extérieur (1) en dévissant les deux vis de fixation (2).

- *Pour remplacer la commande, il faut démonter le revêtement du tunnel et le support interrupteurs.*

↔ **M 3.02**

Austausch
Die Rückspiegel werden komplett als Einheit geliefert und dürfen nicht zerlegt werden.

- Nach dem Ausbau des Spiegels

↔ **M 2.11**

kann die äußere Einfassung (1) durch Abschrauben der zwei Befestigungsschrauben (2) ausgewechselt werden.

- Zum Tauschen der Steuerung sind die Zentralkonsole und die kleine Schalterkonsole auszubauen.

↔ **M 3.02**







Illuminazione Interna e Orologio

Illuminazione interna

La plafoniera (A) si accende automaticamente all'apertura delle porte anteriori, a porte chiuse, si può accendere o spegnere agendo sull'interruttore (B).

Dopo la chiusura delle porte, la plafoniera rimane accesa fino all'avviamento del motore o comunque, non oltre 20 secondi.

L'interruttore (C) comanda l'accensione della luce spia (D).

Sostituzione Lampade

- Fare leva con un piccolo cacciavite, nel punto evidenziato dalla freccia, ed estrarre la plafoniera portalampadine, facendola scorrere all'esterno.
- Sulla plafoniera portalampade sono presenti:
  - la lampada della plafoniera (1);
  - la lampada della luce spot (2);
  - il LED (3) che illumina gli interruttori.
- Montare la lampada nuova che deve avere le stesse caratteristiche di quella sostituita.
- Reinserire la plafoniera portalampade nel supporto, sul lato sinistro, e facendo pressione sul lato opposto.

Orologio

L'orologio è del tipo al quarzo con display a cristalli liquidi e indicazione dell'ora permanente.

- Con la chiave in posizione di marcia, lo schermo si illumina.

Messa a punto dell'orologio

Premendo il tasto (E) si provoca l'avanzamento veloce dell'indicazione delle ore minuti, premendo il tasto (F), quella l'indicazione dei minuti.

Per verificare il funzionamento di tutti i segmenti utilizzati del display, è necessario premere contemporaneamente i due tasti (E) e (F) che comporta l'azzeramento delle ore e dei minuti.

Nota

Se si scollega la batteria occorre regolare nuovamente l'orologio.

Sostituzione orologio

- Per accedere all'orologio è necessario rimuovere la plafoniera portalampade, come precedentemente descritto.
- Svitare le viti (5) di fissaggio del supporto plafoniera e orologio e staccarlo dal padiglione.
- Scollegare gli ambedue dall'impianto staccando il connettore (4).
- Svitare il connettore (5) e rimuovere l'orologio dal supporto svitando le due viti di fissaggio (6).
- Nel rimontaggio del supporto plafoniera e orologio, eseguire correttamente i cavi onde evitare quei pericolosi schiacciamenti quando si rimettono le viti (5).

Internal Lighting and Clock

Internal lights

The dome light (A) switches on automatically when opening the doors. With the doors closed, this light can be turned on/off on/off using switch (B).

The ceiling light will remain on until the engine is started up or for a maximum of 20 seconds after closing the doors.

The switch (C) turns on the spot light (D).

Replacing the light bulbs

- With the aid of a small screwdriver to be positioned where indicated by the arrow, lever out the small lamp panel, taking care to keep it connected to the system.
- On the lamp panel you will find:
  - the ceiling light bulb (1);
  - the spot light bulb (2);
  - the LED (3) that lights up the switches.
- Fit the new bulb, which must have the same characteristics of the one it replaces.
- Re-install the frame by positioning it on the panel, on the left-hand side, and by pressing the opposite side.

Clock

This is a liquid quartz display clock which indicates the time permanently.

- Once the key is turned to the running position, the display lights up.

Setting the time

Pressing button (E) will make the hours glide. Pressing button (F) will make the minutes glide.

To check all the elements of the display are functioning correctly, press both buttons (E) and (F) simultaneously: this will set the clock to zero.

Note

In case the battery is disconnected, the clock must be reset.

Replacing the clock

- To gain access to the clock, remove the small lamp-holding panel as explained before.
- Unscrew the fastening screws (5) for the dome lights and clock stand and detach the latter from the roof.
- Cut off the devices from the system by detaching the connector (4).
- Detach the connector (5) and remove the clock from its stand by unscrewing the two screws (6).
- During re-assembly of the dome lights and clock stand, take care to properly lay the cables in their appointed seats, to avoid squeezing them while tightening the screws (5).

Eclairage Intérieur et Montre

Eclairage intérieur

Le plafonnier (A) s'allume automatiquement à l'ouverture des portes et reste allumé lorsque les portes sont fermées, ce qui permet l'allumage au démarrage en appuyant sur l'interrupteur (B).

Après la fermeture des portes, le plafonnier reste éclairé jusqu'au démarrage du moteur ou dans tous les cas pas plus de 20 secondes.

L'interrupteur (C) permet d'éclairer le spot (D).

Remplacement des lampes

- Le verre d'un plafonnier comme [illegible] l'endroit indiqué par la flèche, et retirer le support avec lampe, en le faisant [illegible] en arrière.
- Sur le support pour lampe sont positionnés :
  - la lampe du plafonnier (A),
  - la lampe du spot (D),
  - le slot (C) qui actionne les interrupteurs.
- Montez la lampe usagée avec les mêmes caractéristiques que la lampe d'origine.
- Remettez le protecteur transparent en le plaçant dans ses supports, sur le côté arrière, et en appuyant sur le côté opposé.

Innenbeleuchtung und Uhr

Innenbeleuchtung

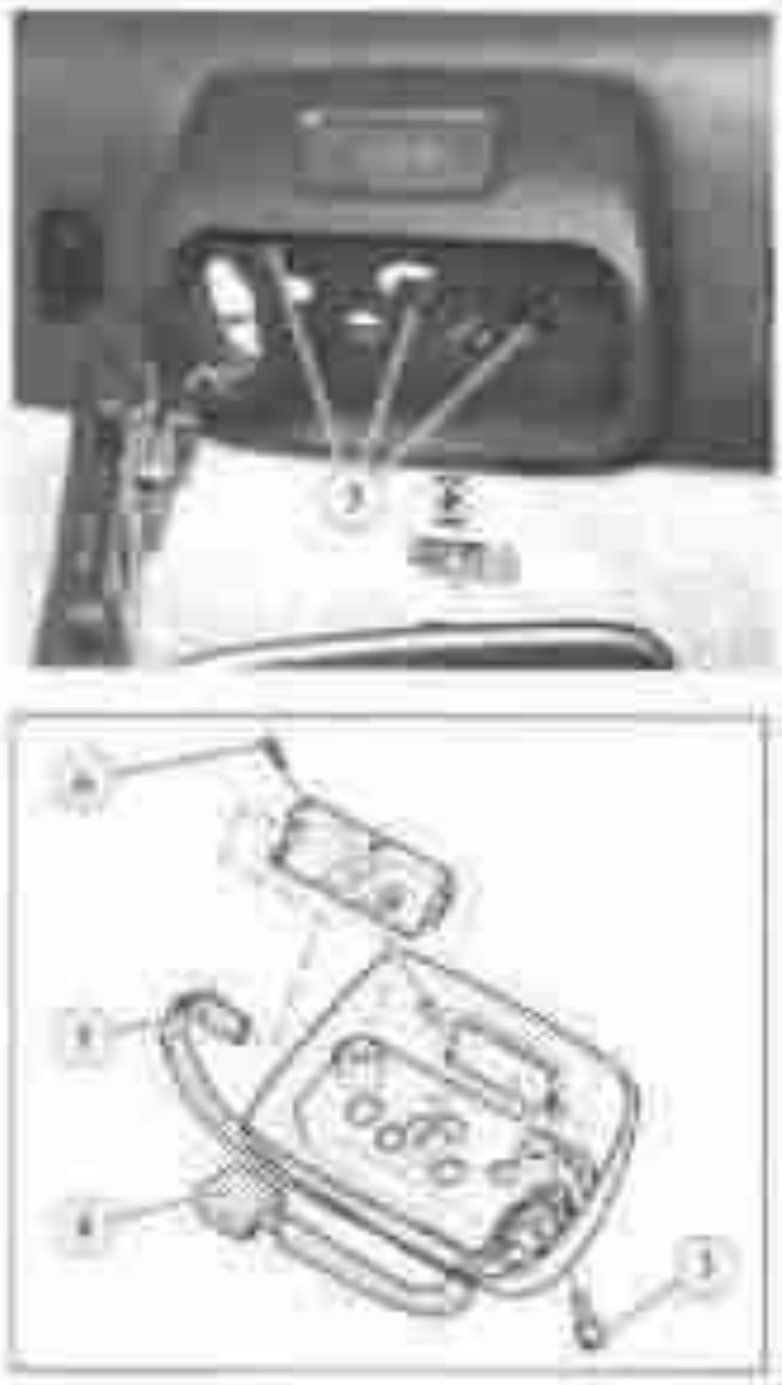
Die Innenbeleuchtung (A) schaltet sich beim Öffnen der Türen automatisch ein und beim Schließen der Türen kann sie durch Betätigen des Schalters (B) ein- oder ausgeschaltet werden.

Nach dem Schließen der Türen bleibt die Innenbeleuchtung bis zum Anlassen des Motors geöffnet, nicht jedoch länger als 20 Sekunden eingeschaltet.

Der Schalter (C) schaltet das Einschalten des Spotleuchte (D).

Austauschen der Lampen

- Einen kleinen Schraubenzieher in die mit Pfeil markierten Stelle einsetzen und die Lampenanordnung ohne Abbrennen von der Anlage herausziehen.
- An der Lampenanordnung befinden sich
  - Die Lampe der Innenbeleuchtung (A),
  - Die Lampe des Spotlichtes (D),
  - Die Clip (C) für die Schalterbetätigung.
- Die neue Lampe mit gleichen Eigenschaften der zu ersetzenden Lampe einsetzen.
- Die Lampe in ihre Halterung auf der linken Seite einsetzen und auf der rechten Seite andrücken.



Miroirs

La montre est de type à quartz avec affichage à cristaux liquides et indication de l'heure permanente.

- Lorsque la clé est en position de marche, l'écran s'éclaire.

Réglage de la montre

En appuyant sur la touche (E), on fait défiler les heures alors qu'en appuyant sur la touche (F), on fait défiler les minutes.

Pour contrôler le fonctionnement de vos appareils arrêtés par l'affichage, il faut appuyer en même temps sur les deux touches (E) et (F). Ceci annule les heures et les minutes.

Note

Si vous débranchez la batterie, il faut régler à nouveau la montre.

Remplacement de la montre

- *Pour accéder à la montre, il faut démonter la protection transparente arrière du porte lampe, comme décrit précédemment.*
- Dévisser les vis (A) de fixation du support du plafonnier et de la montre et le détacher du pavillon.
- Déconnecter les cosses situées du support, en débranchant le connecteur (C).
- Débranchez le connecteur (A) et dévissez la montre du support en dévissant les deux vis de fixation (B).
- Au remontage du support du plafonnier et de la montre, placer convenablement les câbles aux endroits prévus pour cela de les écraser en remontant les vis (A).

Uhr

Die Quarzuhr ist mit Flüssigkristallanzeige und ständiger Anzeige der Uhrzeit.

- Mit Zündschlüssel in Fahrt-Stellung leuchtet das Display auf.

Einstellen der Uhr

Durch Drücken der Taste (E) läuft der Stundenzeiger vor, während durch Drücken der Taste (F) der Minutenzeiger vorrückt.

Um den Betrieb aller vom Display ausgehenden Segmente zu prüfen, müssen gleichzeitig die zwei Tasten (E) und (F) gedrückt werden. Dadurch werden die Stunden und die Minuten auf Null zurückgestellt.

Hinweis

Wird die Bildröhre abgetrennt, muß die Uhr neu eingestellt werden.

Austauschen der Uhr

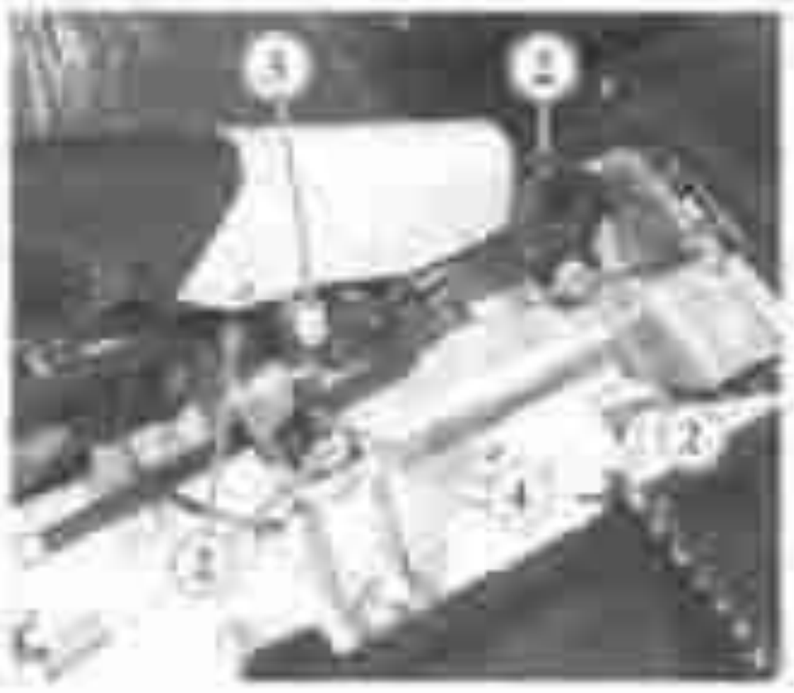
- *Vor dem Zugang zur Uhr muß die Lampenanordnung, wie vorher beschrieben, demontiert werden.*
- Die Befestigungsschrauben (B) der Halterung von Innenbeleuchtung und Uhr abschrauben und von der Decke abnehmen.
- Die Verriegelung durch Abtrennen des Verbinders (A) entfernen.
- Den Verbinder (A) abtrennen und die Uhr durch Abschrauben der zwei Befestigungsschrauben (B) aus der Halterung entfernen.
- Beim Wiedereinbau der Halterung mit Innenbeleuchtung und Uhr auf die korrekte Anordnung der Kabel in den dafür vorgesehenen Schächten achten, um sie beim Festziehen der Schrauben (B) nicht zu quetschen.











Leva Comando Freno di Stazionamento

Per azionare il freno di stazionamento, ruotare completamente la leva di comando (A) verso l'alto, fino ad ottenere il bloccaggio delle ruote posteriori.

Con chiave di avviamento in posizione marcia, l'inserimento del freno a mano è segnalato dall'illuminazione della spia (B).

Per disinserire il freno di stazionamento, tirare leggermente la leva verso l'alto e premere il pulsante di sblocco (C). Abbassare completamente la leva azionando premendo il pulsante.

La spia (B) si spegne quando la leva di comando è completamente abbassata.

Importante

Azionare sempre il freno di stazionamento durante la sosta.

L'accensione della spia sul quadro strumenti è controllata da un interruttore (B) situato sulla staffa di supporto leva di comando.

Smontaggio

- Rimuovere il mobiletto copristerzi
- ☞ **M.3.02**
- Rimuovere il dado (1), che trattiene i cavi di comando sul forcellino di supporto della corazzola.
- Sganciare le viti (2) di fissaggio dei comandi freno di stazionamento al supporto inferiore.
- Scollegare dall'interruttore (3) il connettore (4) del cablaggio tunnel.
- Rimuovere il comando completo.
- Per sostituire l'interruttore (3) è necessario sbloccarlo dal supporto svitando la vite di bloccaggio.

Rimontaggio

- Inserire il forcellino con corazzola nella sede sul comando e avvitare parzialmente il dado (1).
- Fissare il comando al supporto inferiore bloccando le viti (2) alla coppia di 20 Nm.
- Avvitare completamente il dado (1) e registrare il funzionamento del freno
- ☞ **G.3.05**
- Rimontare i componenti rimossi.

Hand Brake Lever

To operate the parking brake, pull the lever (A) upwards as far as possible, until the rear wheels are locked.

With the ignition key in running position, the hand brake engagement is signalled by the warning light (B).

In order to release the hand brake, gently pull the lever upwards and press the release button (C). Keep the button pressed down and lower the lever completely.

The warning light (B) switches off when the hand brake is completely disengaged.

Important

Always engage the hand brake when the vehicle is parked.

The warning light on the instrument panel is controlled by a switch (B) fixed on the bracket of the control lever.

Disassembly

- Remove the central console
- ☞ **M.3.02**
- Remove the nut (1) that secures the control wires on the pulley supporting fork.
- Unscrew the screws (2) fastening the parking brake control to the lower support.
- Disconnect the connector (4) for the console harness from the switch (3).
- Remove the entire control.
- To replace the switch (3), it is necessary to detach it from its stand by unscrewing the fastening screw.

Re-Assembly

- Fit the fork with the pulley in its seat and partially tighten the nut (1).
- Mount the control on the lower stand, tightening the screws (2) to the 20 Nm tightening torque.
- Tighten down the nut (1) and check the hand brake is working properly.
- ☞ **G.3.05**
- Re-assemble all components removed.

H 1 B 1

Levier de Commande Frein de Stationnement

Pour actionner le frein à main, vous devez pleinement le levier de commande (A) vers le haut, jusqu'à bloquer les roues arrière.

La clé de contact en position marche, l'enclenchement du frein à main est signalé par l'éclairage du témoin (B).

Pour desserrer le frein de stationnement, tirer légèrement le levier vers le haut et appuyer sur le bouton de déblocage (C). Abaisser complètement le levier en maintenant le bouton appuyé.

Le témoin (B) s'éteint lorsque le levier de commande est complètement relâché.

Important

L'absence [illegible] *le frein à main peut endommager le revêtement.*

L'éclairage du témoin sur le tableau des instruments est commandé par un interrupteur (1) fixé sur la boîte de support de levier de commande.

Démontage

- Déposer le revêtement recouvrant la console.
  ↠ M 3.02
- Débrancher l'écrou (1) qui entraîne la gaine des câbles de commande sur la face arrière de support de la pédale.
- Déviser les vis (2) de fixation de commande du frein à main au support inférieur.
- Débrancher de l'interrupteur (3) le connecteur (4) du câblage du contact.
- Démonter toute la commande.
- *Pour remplacer l'interrupteur (4), il faut* le débrancher de son support en déverrouillant la vis de fixation.

Remontage

- Introduire la tige filetée avec sa goupille dans le logement sur la commande et engager partiellement l'écrou (1).
- Fixer la commande au support inférieur en serrant les vis (2) au couple de 20 Nm.
- Visser complètement l'écrou (1) et contrôler le fonctionnement du frein
  ↠ G 3.03
- Remonter le revêtement démonté.

Handbremsenhebel

Zum Anziehen der Handbremse den Hebel (A) ganz nach oben ziehen, bis die Hinterräder blockiert sind.

Mit Zündschlüssel in Fahrt-Stellung wird *die ordnungsgemäße Handbremse durch Aufleuchten der Kontrollampe* (B) angezeigt.

Zum Lösen der Handbremse den Hebel leicht nach oben ziehen und die Freigabetaste (C) drücken. Den Hebel unter Andrücken der Freigabetaste ganz nach unten gleiten lassen.

Die Kontrollampe (B) erlischt nur bei völlig gelöstem Stellhebel.

Wichtig

Während des Fahrens ist niemals die Handbremse [illegible]

Die Ansteuerung der Kontrollampe für den Bremsenschalter wird von einer Schraube (1) auf dem Halteblech des Steuerhebels gesteuert.

Ausbau

- Die Zentralkonsole ausbauen
  ↠ M 3.02.
- Die Mutter (1), welche die Steuerkabel auf der Kulissenstrebe spannt, abschrauben.
- Die Befestigungsschrauben (2) der Handbremsbetätigung auf der unteren Halterung abschrauben.
- Den Verbinder (4) zur Tippschalterbelegung vom Schalter (3) abtrennen.
- Die komplette Steuerung ausbauen.
- Zum Ersetzen des Schalters (3) muß dieser von der Halterung durch Abschrauben der Befestigungsschraube ausgebaut werden.

Remontage

- Introduire la goupille avec sa tige filetée dans le logement sur la commande et engager partiellement l'écrou (1).
- Fixer la commande au support inférieur en serrant les vis (2) au couple de 20 Nm.
- Visser complètement l'écrou (1) et contrôler le fonctionnement du frein
  ↠ G 3.03
- Remonter le revêtement démonté.

Wiedereinbau

- Die Gabel samt Rolle in den Sitz der Steuerung einlegen und die Mutter (1) anschrauben, ohne sie festzuziehen.
- Die Steuerung auf der unteren Halterung durch Festziehen der Schrauben (2) zum Drehmoment von 20 Nm befestigen.
- Die Mutter (1) völlig anziehen und den Bremsenbetrieb prüfen
  ↠ G 3.03
- Die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.



Leva Selettrice delle Marce

Note

Per l'uso di questi dispositivi
⇐ **H.4**

Comando per Cambio Meccanico

La leva selettrice delle marce è parte integrante del complesso coperchio cambio e non necessita di particolare manutenzione.

In occasione delle ispezioni periodiche, verificare il gioco di scorrimento della leva rispetto al perno (A) e quello del tubetto (B) sulla scatola. Controllare inoltre lo stato delle molle (C) e (D).

Raggiungendo gioco eccessivo è possibile la sostituzione della boccola (E) o/e della bussola (F).

- Per poter operare sulla scatola è necessario rimuovere il poggiatesta sinistro(1) e il rivestimento plastico.

⇐ **M.3.01**

- Staccare il terminale sferico del cavo di innesto dalla leva di comando.

⇐ **D.4.02**

- Rimuovere l'anello elastico esterno (1) ed estrarre la molla (D) ed i relativi elementi di supporto.
- Estrarre il perno (A) bloccando sul lato opposto il bloccheito (2).
- Rimuovere la leva di comando completa, estraendola dall'alto.
- Per sostituire la molla (C) e la bussola (F) è necessario estrarre la spina (3).
- Per sostituire la boccola (E) è necessario rimuovere gli anelli elastici interni (4) ed estrarla dall'esterno.
- Nel rimontaggio, lubrificare tutte le superfici di scorrimento e procedere alla registrazione della leva di comando.

⇐ **D.4.02**

Gearshift Lever

Note

For information on the use of these devices
⇐ **H.4**

Automatic Gearbox Controls

The shifting lever is a basic component of the gearbox housing and does not need any particular maintenance.

During periodical inspections, check the lever clearance on the pivot (A) and the tubetto clearance (B) on the shifting lever housing. Check also the conditions of the springs (C) and (D).

In case of excessive backlash, the fork (E) and/or bushings (F) can be replaced.

- In order to operate on the shifting lever housing remove the central console and the lower cover.

⇐ **M.3.02**

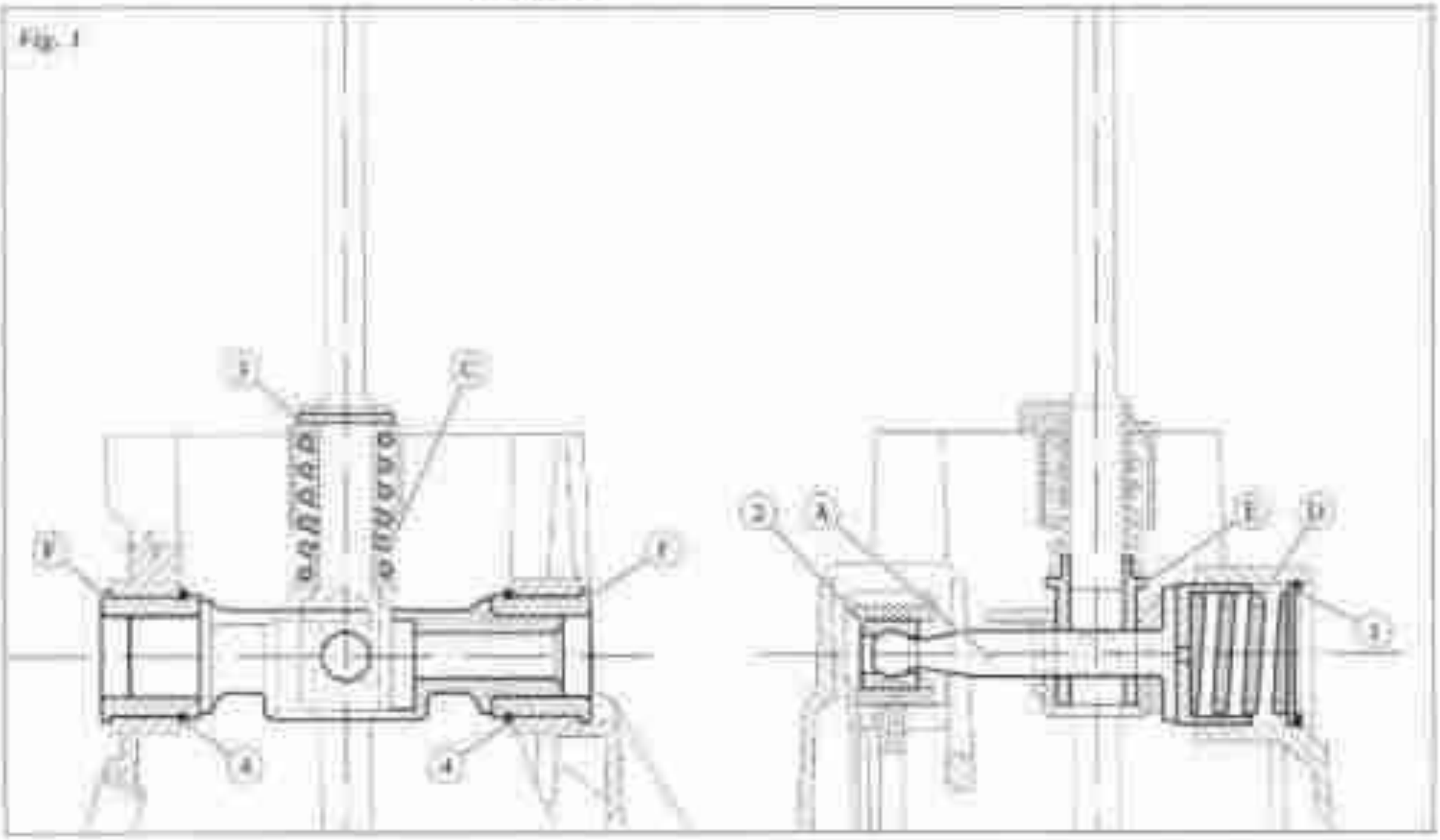
- Detach the ball joint of the control lever wire.

⇐ **D.4.02**

- Remove the external snaper ring (1) and extract the spring (D) with the relative controls.
- Take out the pivot (A), locking the small block (2) on the opposite side.
- Remove the entire control lever by extracting it from the top.
- In order to remove the spring (C) and the fork (F), it is necessary to take out pin (3).
- To replace the bushings (F), first remove the inside seeger rings (4) and then draw them out from the outside.
- When re-assembling, lubricate all the sliding surfaces and adjust the control lever.

⇐ **D.4.02**

Fig. 1



H 3.01

Levier de Selection de Vitesses

Notes

Pour l'obtention de ces références

⇒ H.4

Commande pour Boîte de Vitesses Mécanique

Le levier de sélection de vitesses est partie intégrante du support de contrôle de boîte de vitesse et se compose [illegible] particulier.

Lors des contrôles préalables, contrôler le jeu d'accouplement du levier par rapport à l'axe (A) et celui du point d'appui (B) sur le support. Contrôler en outre l'état des deux axes (C) et (D).

Si l'un [illegible] on peut remplacer la bouchette (E) [illegible] (F).

- Pour pouvoir ôter le support du levier, il faut démonter le revêtement recouvrant le tunnel et le soufflet [illegible].
⇒ M.3.02
- Détacher du levier de commande l'ensemble [illegible] de commande d'embrayage.
⇒ D.4.02
- Désaccoupler l'anneau élastique extérieur (1) et extraire le ressort (B) et les éléments de support (plastic).
- Retirer l'axe (A) en bloquant le bloc (2) sur le côté opposé.
- Démonter le levier de commande complet, en le relevant par en haut.
- Pour démonter le ressort (C) et la bouchette (E), il faut retirer la bielle (3).
- Pour remplacer les bagues (F), il faut démonter les anneaux élastiques intérieurs (4) et les retirer de l'extérieur.
- Au remontage, identifier toutes les pièces de canalisation et procéder au réglage du levier de commande.
⇒ D.4.03

H 3.02

Getriebeschalthebel

Allgemein

Hinweis

⇒ H.4

Hinweise für mechanisches Getriebe

Der Getriebeschalthebel ist integrierender Teil des gesamten Getriebetriebs und bedarf hoher besonderer Wartung.

Während der periodischen Inspektionen ist der Betätigungszapfen des Hebels in Bezug auf den Zapfen (A) und auf die Hülsenbuchse (B) am Turm zu prüfen. Zusätzlich ist der Zustand der Federn (C) und (D) zu prüfen.

Bei übermäßigem Spiel ist der Austausch der Gabel (E) unabdingbar der Büchsen (F) vorzunehmen.

- Um am Turm arbeiten zu können, ist die Zentralkonsole und die untere Verkleidung abzunehmen.
⇒ M.3.02
- Das kunststoffene Endstück des Einstellhebels vom Schalthebel abnehmen.
⇒ D.4.02
- Den äußeren Sprengring (1) abnehmen und die Feder (B) und die entsprechenden Halterelemente ausbauen.
- Den Zapfen (A) herausziehen und den Block (2) auf der entgegengesetzten Seite festhalten.
- Den kompletten Schalthebel von oben herausnehmen.
- Zum Ausbauen der Feder (C) und der Gabel (E) ist die Stift (4) herauszuschlagen.
- Zum Auswechseln der Buchsen (F) sind die inneren Sprengringe (4) zu entfernen und von der Außenseite herauszuschlagen.
- Beim Wiedereinbau alle Schmierstellen schmieren und den Schalthebel korrekt einstellen.
⇒ D.4.02





Comando per cambio elettroattivato

Leva al volante

La richiesta di cambio marcia viene comunicata al sistema attraverso due leve, collegate agli interruttori che determinano le posizioni di **DOWN, UP** e *folle*.

⇒ D 8.59

Il dispositivo con leve di comando è fissato al suo staffa, fissata sulla struttura del piantone.

- Per accedere al dispositivo è necessario rimuovere il volante.

⇒ H 2.06

- Rimuovere il tappo dall'albero di comando sterzo.

⇒ E 2.05

- Sfilare la connessione (G) dal cavo plancia.
- Svitare le viti (F) che fissano il dispositivo con leve alla staffa di supporto sul piantone.
- Rimuovere il dispositivo completo.

Nota

In caso di necessità, è possibile la sostituzione della sola leva di comando, svitando la vite (6).

Electronically controlled gearbox control

Steering wheel lever

The system receives the request for gear shifting by means of two levers which are connected to the switches that determine positions **DOWN, UP** and *neutral*.

⇒ D 8.59

The control lever device is mounted on a bracket, fitted in the steering column.

- To gain access to this device, the steering wheel must be removed.

⇒ H 2.06

- Remove the hub from the steering shaft.

⇒ E 2.05

- Detach the connector (G) from the instrument panel cable.
- Unscrew the screws (F) fastening the lever device to the mounting bracket of the steering column.
- Remove the entire device.

Note

If need be, it is possible to replace only the control lever by simply unscrewing the screw (6).

Plancetta comandi

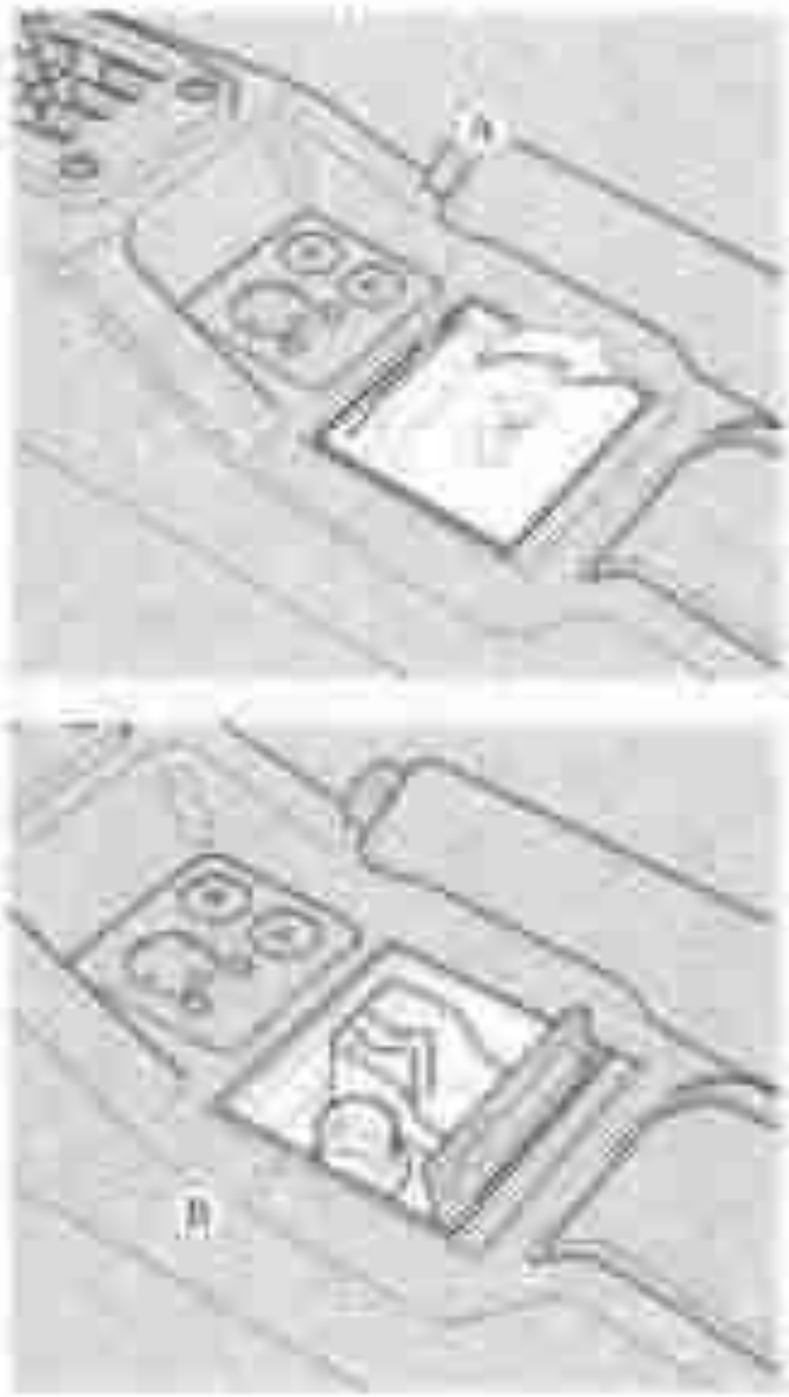
La plancetta con i comandi per cambio elettroattivato non forma a ricambio completa e non deve essere smontata.

- Per la sua sostituzione è necessario svitare le quattro viti (7) di fissaggio alla scatola del basamento sopra tunnel.
- Sfilarla dalla sede e staccare il connettore (H) del cablaggio cambio elettroattivato.

Small instrument panel

The small instrument panel for the electrically controlled gearbox is supplied as a spare part as a single piece and must not be disassembled.

- To replace it, unscrew the four screws (7) fastening it on the lower bracket of the control console.
- Slide it out of its seat and detach the connector (H) for the electrically controlled gearbox harness.



Posacenere - Accendisigari

Per accedere al posacenere, e all'accendisigari, spingete all'indietro il coperchio (A).

Per pulire il posacenere, estraete completamente l'altro.

Accendisigari

Si aziona premendo a fondo sul pulsante (B).

Dopo aver raggiunto la temperatura necessaria, l'accendisigari scatta automaticamente nella posizione *attesa* ed è pronto per essere utilizzato.

⚠ Attenzione

L'accendisigari raggiunge temperature elevate. Maneggiarlo con cautela per evitare pericolo di ustioni e incendi.

Funziona anche con chiave di accensione sfilata, prima non lasciare mai bambini soli nella vettura incustodita.

Nota

Per rimuovere il posacenere-accendisigari

⇒ M 3.02

Ashtray - Cigar Lighter

To gain access to the ashtray or the cigar lighter, push the cover (A) backwards.

To clean the ashtray, slide it out by pulling it upwards.

Cigar Lighter

To turn it on, press down push-button (B) fully.

Once the necessary temperature has been reached, the cigar lighter will spring back to its original position automatically, where it is ready for use.

⚠ Caution

The cigar lighter reaches extremely high temperatures. Handle it with care to avoid risks of burns and fire.

The lighter works even if the ignition key has been removed, therefore never leave children unattended in the car.

Notes

To remove the ashtray-cigar lighter

⇒ M 3.02

Commande avec boîtier de vitesses à commande électronique

Tableau de bord

La demande de changement de vitesse est communiquée au système grâce à deux leviers, installés aux emplacements qui donnent accès aux positions DOWN, UP et point mort.

⇒ D 6.09

Le dispositif équipé de leviers de commande est tout à fait à même, lorsque sa structure de la colonne de direction

- Pour accéder au système, il faut démonter le tableau

⇒ H 2.06

- Démonter le moyeu de l'article de colonne de direction

⇒ E 2.03

- Détacher le connecteur (G) du câble de la planche
- Dévisser les vis (3) qui fixent le système à levier à la bride de support sur la colonne de direction.
- Démonter tout le système.

Note

Au besoin, il est possible de ne remplacer que le levier de commande, en démontant les vis (3).

Tableau de commandes

Le service des Pièces de Rechange Fiat ne fournit pas de pièces détachées pour la simple séparation des leviers équipés de boîte de vitesses à commande électronique, il est donc inutile de la démonter.

- Pour la remplacer, il faut dévisser les quatre vis (7) de fixation à la bride inférieure du tableau de bord.
- Le retirer de son logement et débrancher le connecteur (8) du câblage de boîte de vitesses commandée électroniquement.

Steuerung des elektronisch gesteuerten Getriebes

Hebel am Lenkrad

Die Gangschaltanforderung wird dem System über zwei Hebel übertragen, die an die Schalter für die Stellung DOWN, UP und Leerlauf angeschlossen sind.

⇒ D 6.09

Die Steuerhebeleinrichtung ist auf einen Hebel beschränkt, der sich auf der Lenksäulenverkleidung befindet.

- Für den Zugang zur Vorrichtung ist die Lenksäule zu demontieren.

⇒ H 2.06

- Den Stopfen von der Lenksäulenverkleidung abnehmen.

⇒ E 2.03

- Den Verbinder (G) vom Instrumentenbrettkabel abtrennen.
- Die Schraubem (3), die die Hebeleinrichtung an den Halteflügel auf der Lenksäule befestigen, abschrauben.
- Die komplette Vorrichtung abnehmen.

Hinweis

Notfalls kann der Austausch der Schalthebel allein vorgenommen werden, wenige die Schrauben (6) abgeschraubt sind.

Tableau de commandes

Le service des Pièces de Rechange Fiat ne fournit pas de pièces détachées pour la simple séparation des leviers équipés de boîte de vitesses à commande électronique, il est donc inutile de la démonter.

- Pour la remplacer, il faut dévisser les quatre vis (7) de fixation à la bride inférieure du tableau de bord.
- Le retirer de son logement et débrancher le connecteur (8) du câblage de boîte de vitesses commandée électroniquement.

Steuerinstrumententafel

Die Instrumententafel mit den bisherigen für die elektronisch betätigte Gangschaltung wird als komplettes Exemplar geliefert und darf nicht geteilt werden.

- Für den Austausch sind die vier Befestigungsschrauben (7) am unteren Rand der Instrumententafel abzuschrauben.
- Die Instrumententafel aus ihrem Sitz herausziehen und den Verbinder (8) der Verkabelung der elektronisch betätigten Gangschaltung abtrennen.

Cendrier - Allume-cigares

Pour accéder au cendrier ou à l'allume-cigares, faire basculer le volet en arrière (A).

Pour nettoyer le cendrier, l'extraire en le tirant vers le haut.

Allume-cigares

Dès qu'il est enfoncé en appuyant à fond sur le bouton (B).

Une fois la température désirée obtenue, l'allume-cigares revient automatiquement en position initiale, prêt à l'emploi.

⚠ *Attention*
L'allume-cigares atteint des températures élevées. Le manipuler avec précaution pour éviter tout risque de brûlure ou d'incendie.
Il faut toujours saisir l'corps de l'allume-cigares, c'est pourquoi il ne faut jamais laisser d'objets tels que clés ou similaires.

Note

Pour démonter le cendrier – Allume-cigares
⇒ M 3.02

Aschenbecher - Zigarrenanzünder

Für den Zugang zum Aschenbecher oder zum Zigarrenanzünder den Deckel (A) nach hinten schieben.

Zum Reinigen des Aschenbechers ist dieser nach oben zu ziehen und herauszunehmen.

Zigarrenanzünder

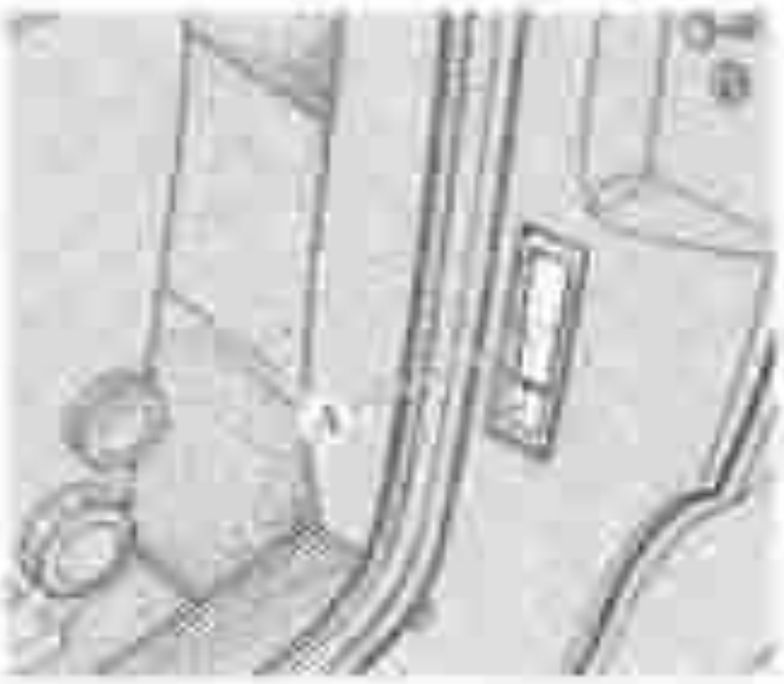
Dieser wird durch Herunterdrücken des Druckknopfes (B) eingeschaltet.

Nach Erreichen der notwendigen Temperatur springt der Zigarrenanzünder automatisch in die Ausgangsstellung zurück und kann benutzt werden.

⚠ *Achtung*
Der Zigarrenanzünder erreicht sehr hohe Temperaturen. Vorsicht handhaben, um Verletzungen und Brandgefahr zu vermeiden.
Darauf achten, daß bei eingesetzter Zündspirale, niemals Gegenstände, wie Schlüssel o.ä. in den Zigarrenanzünder gesteckt werden.

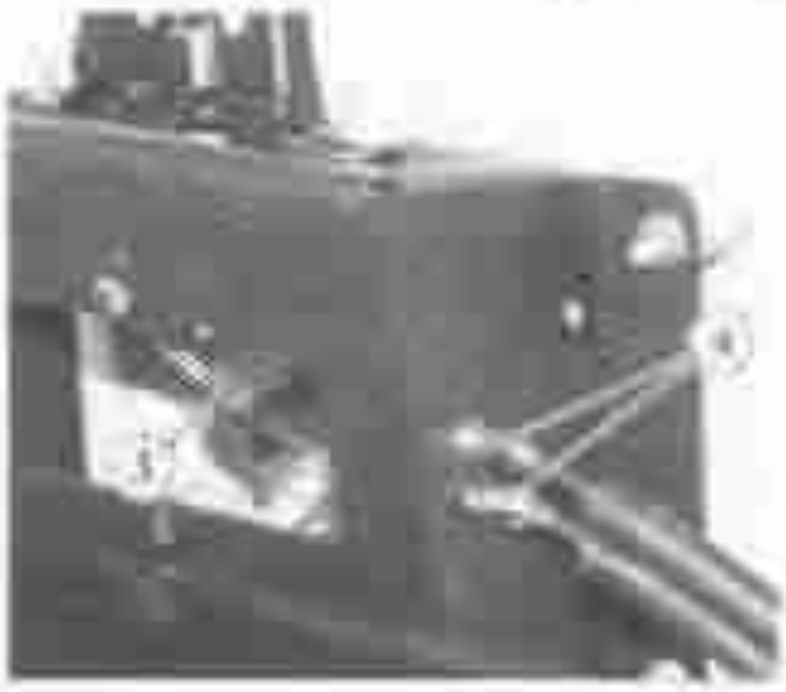
Hinweis

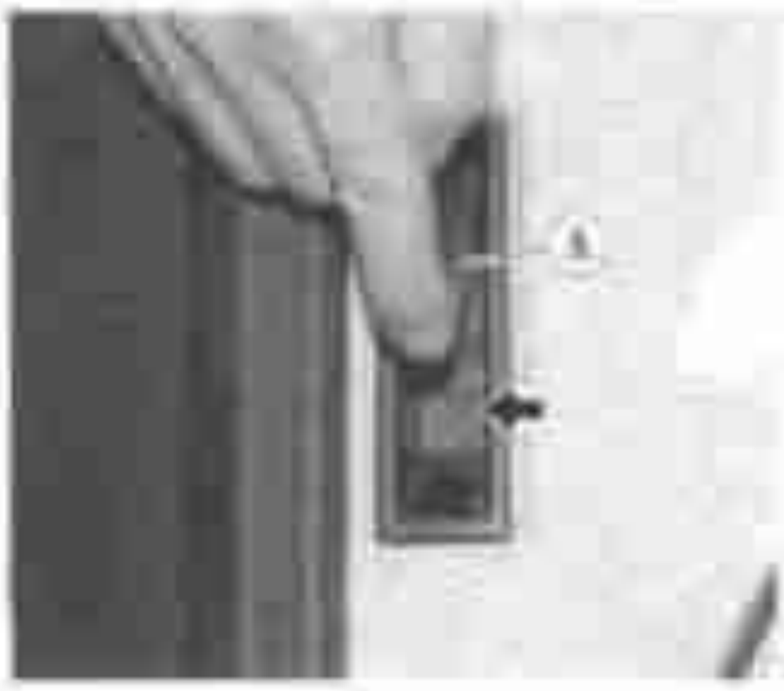
Zum Ausbauen des Aschenbechers/Zigarrenanzünders
⇒ M 3.02











H

Dispositivi Apertura Cofani e Sportello Benzina

Coppie di Serraggio

Vite fiss. serratura cofano motore Fissing screw for engine compartment lock	4,5 Nm
Vite fiss. serratura cofano baule Fissing screw for luggage compartment lock	7,4 Nm

Cofano Motore

Apertura

- Tirare la leva di sgancio (A) posta sul montante porta, lato guida. Sollevare il cofano motore.
- Il cofano si apre in posizione da due molle a gas.

Chiusura

- Abbassare il cofano fino a circa 20 centimetri dalla chiusura e lasciarlo cadere!
- Verificare sempre la corretta chiusura.

Apertura di emergenza

In caso di rottura della leva (A), tirare il cavo (B) situato nel vano del tappo serbatoio carburante.

Nota

Per lo smontaggio, la sostituzione del cavo bloccaporta e il rimontaggio del relativo rivestimento
☞ 38.2.01

Serratura Cofani

- Svitare le quattro viti di fissaggio e rimuovere il ripetni (1) della serratura assieme al commutatore dell'interruttore (2).
- Allentare il grano sul pomello (3) e sfilare i cavi dai registri (4).
- Svitare la vite di fissaggio del supporto leva di sgancio (5) e sfilarlo dal montante porta.
- Staccare l'anellino semplice del cavo di comando dal perno di fissaggio nella leva.
- Sfilare il cavo apertura di emergenza (6) dall'interno del vano tappo serbatoio.
- Rimuovere i cavi completi di guaina, sfilandoli dalle asole di ritegno (5) e dalla feritoia (6).

Nota

Il cavo della leva di sgancio è supportato anche da molle all'interno dei pannelli porta.

- Montare il cavo di apertura nuovo, precedentemente ingrassato, come quello asportato e fissare l'anellino precedentemente rimosso alla leva (A).
- Passare il nuovo cavo apertura di emergenza (B) dal vano tappo serbatoio e inserirlo nella guaina.
- Inserire i cavi completi di guaina nella feritoia (6) e nella sede in lamiera di ritegno (5).
- Montare il cavo di apertura nuovo, precedentemente ingrassato, come quello asportato e fissare l'anellino precedentemente rimosso alla leva (A).
- Passare il nuovo cavo apertura di emergenza (B) dal vano tappo serbatoio e inserirlo nella guaina.
- Inserire i cavi completi di guaina nella feritoia (6) e nella sede in lamiera di ritegno (5).

Opening Devices for the Engine/Luggage Compartment Lids and for the Fuel Tank Flap

Tightening Torques

Fixing screw for engine compartment lock	4.5 Nm
Fixing screw for luggage compartment lock	7.4 Nm

Engine Compartment Lid

Opening

- Pull the release lever (A) on the door panel, driver's side. Lift the engine compartment lid.
- The bonnet is held open by two gas struts.

Closing

- Lower the lid to almost 20 centimetres from closing and let it go.
- Always check it is securely shut.

Emergency opening

Should lever (A) fail to work, pull the wire (B) located on the fuel tank cap compartment.

Note

To disassemble or replace the actuation and refit the engine compartment lock
☞ 38.2.01

Retaining Wires

- Unscrew the four fixing screws and remove the lock cover (1), disconnecting the switch connector (2).
- Loosen the thread on the knob (3) and slide out the wires from the adjusting screws (4).
- Unscrew the screw fastening the release lever bracket (A) and slide it out from the door panel.
- Detach the ball joint of the control wire from the fastening pin on the lever.
- Extract the emergency opening wire (B) from within the fuel tank cap compartment.
- Remove the cables with their sheath, sliding them off from the retaining pockets (5) and from the clamp (6).

Note

The release lever wire is also supported by springs inside the mud guards.

- Fit the new opening wire, taking care to position and to secure it as the one removed, and secure the ball joint to the lever (A).
- Fasten the release lever bracket to the door panel.
- Fit the emergency opening wire (B) starting from the fuel tank cap compartment and insert it in the sheath.
- Fit the cables with their sheath into the clamp (6) and into the retaining clip (5).

H

Systèmes d'Ouverture Capots et Trappe à Essence

H

Öffnungsvorrichtungen für Motor-/Kofferraumhaube und Tankklappe



Couples de Serrage

Vis de fixation serrure capot moteur Befestigungsschrauben Motorhaubenschloß	9,5 Nm
Vis de fixation serrure capot avant Befestigungsschrauben Kofferraumhaubenschloß	7,4 Nm

Capot Moteur

Ouverture

- Tirer le levier (A) placé sur le montant de porte, côté pilote. Soulever le capot moteur.
- Le capot est maintenu en position par des amortisseurs.

Fermeture

- Abaisser le capot à 20 centimètres de la fermeture et le laisser retomber.
- S'assurer ensuite que le capot est verrouillé à fond.

Ouverture de secours

Si le levier (A) est défectueux, tirer le câble (B) situé derrière la trappe du bouchon de réservoir à essence.

Notes

Pour le démontage, le remplacement de la valve et le remontage du capot moteur ⇒ M 2.01

Motorhaube

Öffnen

- Den Entriegelungshebel (A) am Türpfosten auf der Fahrerseite ziehen. Die Motorhaube anheben.
- Die Haube wird von zwei gasdruckgefüllten Federn in Stellung gehalten.

Schließen

- Die Haube bis circa 20 Zentimeter schließen und anfallen lassen.
- Immer prüfen, daß die Haube korrekt verschlossen ist.

Notöffnung

Im Falle einer Betriebsstörung des Hebels (A) das Kabel (B) im Tankklappenfach ziehen.

Hinweis

Bei dem Ausbau, dem Austausch der Ventile und dem Wiedereinbau der Motorhaube ⇒ M 2.01

Remplacement des Câbles

- Déposer les garnitures de fixations et démonter la protection (1) de la serrure en déverrouillant le connecteur de l'interrupteur (2).
- Desserrer la vis située à la base (3) et retirer les câbles des vis de réglage (4).
- Déposer la vis de fixation du support du levier (A) et le sortir du montant de porte.
- Détacher l'anchorage du câble de commande de l'axe de fixation sur le levier.
- Repérer le câble de serrure (B) sortant de la trappe du bouchon de réservoir à essence.
- Démonter tous les câbles et leur gaine, en les repérant des clips (5) et des colliers (6).

Notes

Le câble du levier est aussi rapporté par des moyens situés à l'intérieur de l'aile.

- Monter le nouveau câble d'ouverture, en le plaçant en vis à vis *l'ancien câble en tirer l'extrémité sur le levier (A).*
- Fixer le support du levier sur le montant de porte.
- Monter le câble d'ouverture de secours (B) de la trappe à essence et l'introduire dans la gaine.
- Introduire les câbles et la gaine dans le collier (6) et dans le clip (5).

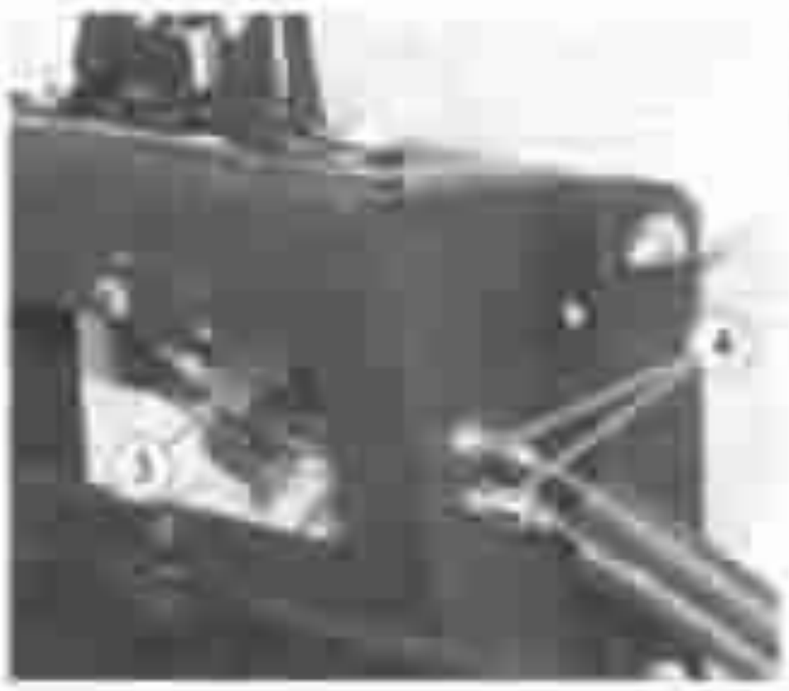
Auswechseln der Kabel

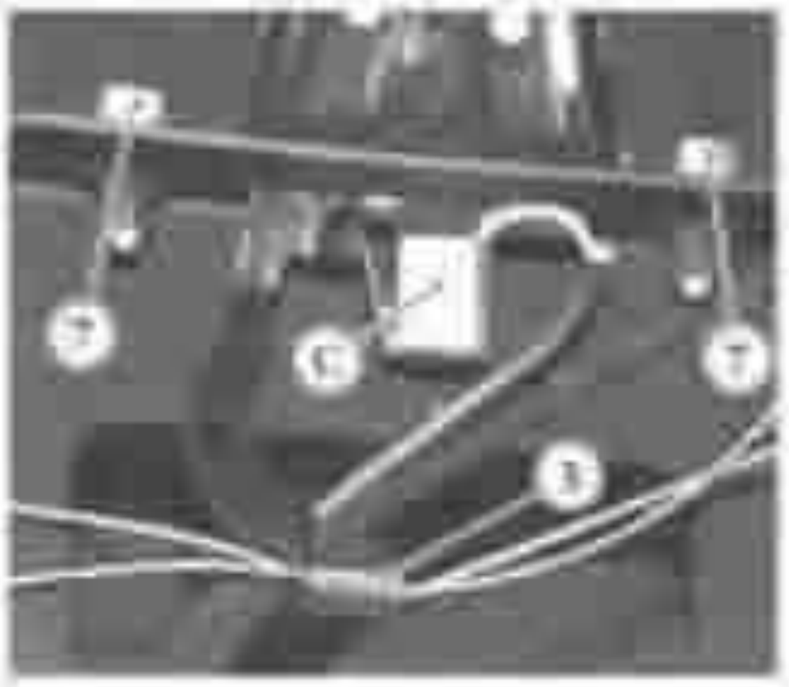
- Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Schlösserabdeckung (1) unter Abziehen des Verbinders von Schalter (2) abnehmen.
- Den Stift von Klemme (3) lockern und die Kabel von den Fensterbohrungen (4) herausziehen.
- Die Befestigungsschraube von der Halterung des Entriegelungshebels (A) abschrauben und die Halterung vom Türpfosten nehmen.
- Die Öse des Seilzuges vom Betätigungshebel am Hebel abnehmen.
- Das Notöffnungskabel (B) aus dem Tankklappenfach herausziehen.
- Die Kabel komplett mit Mantel aus der Halteklammer (5) und der Schelle (6) herausziehen.

Hinweis

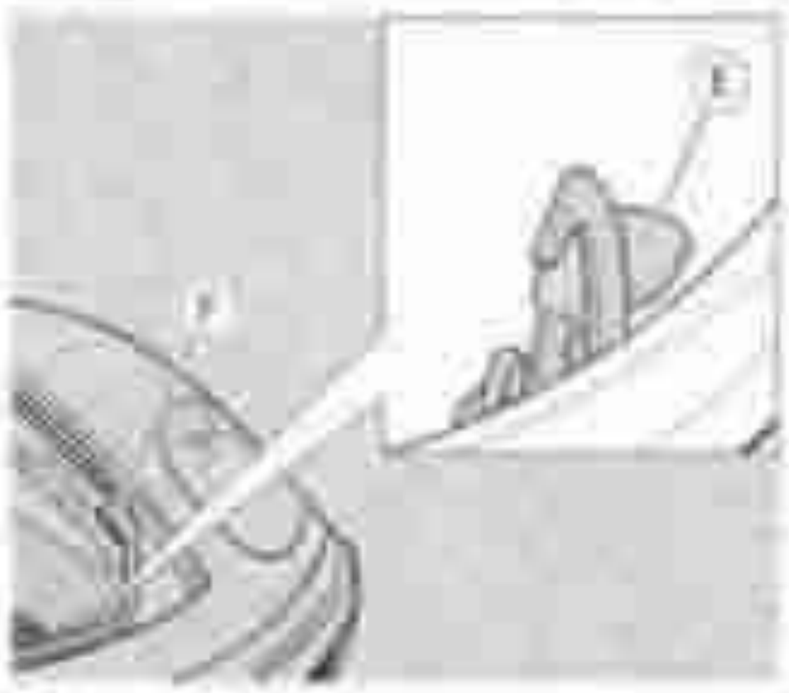
Das Kabel des Entriegelungshebels wird auch von Klammern im Kotflügel zurückgehalten.

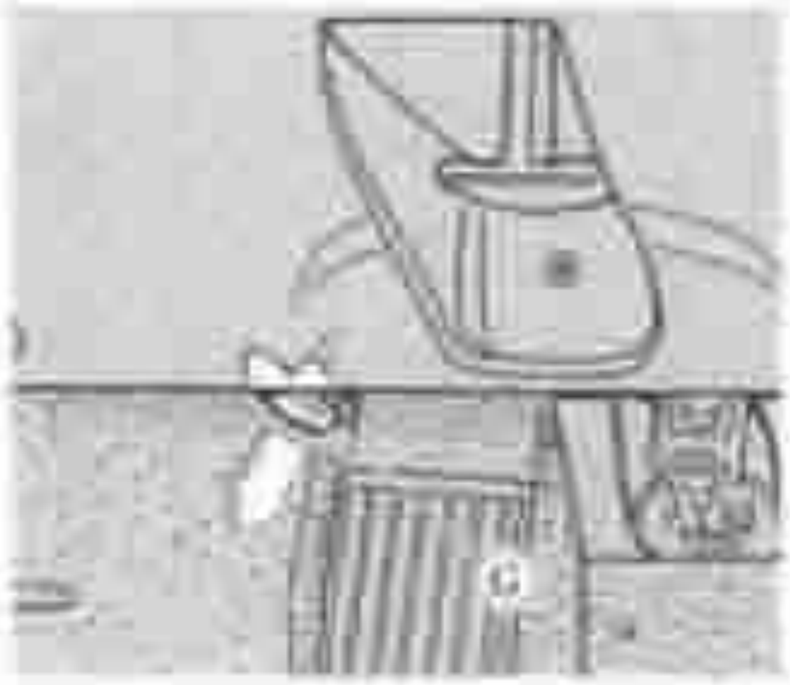
- Das neue Öffnungskabel montieren, indem es gleich dem ausgebauten eingelegt und befestigt wird, und die Öse am Hebel (A) befestigen.
- Die Halterung des Entriegelungshebels am Türpfosten befestigen.
- Das Notöffnungskabel (B) im Tankklappenfach einsetzen und im Mantel einführen.
- Die Kabel komplett mit Mantel in die Schelle (6) und in die Halteklammer (5) einführen.











Importante

Durante montaggio e serraggio dadi/viti del cavi di comando

- Inserire le estremità dei cavi nei supporti (4) e fissarli alla leva della serratura con l'apposito morsetto (5).
- Regolare la corsa di apertura agendo sui registri (4), finita l'operazione, bloccare i controdadi.
- Rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

Sostituzione serratura

- Rimuovere il tappo serratura e il morsetto (5) di bloccaggio dei cavi di comando sulla leva, come precedentemente descritto.
- Agendo dall'apertura frontale della staffa di supporto serratura, sfilare il connettore del microinterruttore (C) dalla sede ricavata sul traverso posteriore scatola e staccarlo dal cavo posteriore.
- Svitare le viti (7) e rimuovere la serratura completa.
- Nel rimontaggio, serrare le viti (7) alla coppia prescritta e procedere alla regolazione dei cavi di comando come precedentemente descritto.
- Verificare la centratura e la profilatura del cofano rispetto alla scocca

☞ **M.2.01**

Cofano motore

Apertura

- Agire sul gancetto di sgancio (D), posto a sx sulla bocca del gancio di sicurezza (E) e sollevarlo.
- Il cofano è tenuto in posizione di apertura da due molle a gas.
- Il vano basle è illuminato da una luce di cortesia (F).

Chiusura

- Abbassare il cofano fino alla chiusura e premere fino allo scatto della serratura.

  Verificare sempre la corretta chiusura, per evitare che il cofano possa aprirsi durante la marcia.

Apertura di emergenza

In caso di malfunzionamento del pulsante (D) usare la levetta (E), situata nel semiplancia, a sinistra del piantone guida.

Note

Per la smontaggio e il rimontaggio del cofano basle

☞ **M.2.02**

Per la sostituzione del pulsante di apertura

☞ **H.2.03**

Important

Bowden cable tightening and adjustment

- Fit the cable points in the adjusting screws (4) and secure them to the lock lever using the appropriate clamp (5).
- Set the opening travel by adjusting the screws (4), then tighten the lock nuts.
- Re-assemble all components removed for the procedure.

Replacing the Lock

- Remove the lock cover and the clamp (5) fastening the control cables to the lever, as described above.
- Operating from the front opening of the lock's bracket, slide out the micro-switch connector (C) from the supporting slot on the rear chassis side and detach it from the rear wire.
- Unscrew the screws (7) and remove the entire lock.
- When re-assembling, tighten the screws (7) to the prescribed tightening torque and secure the control wires as previously described.
- Check that the hood profiling perfectly suits the bulkhead and lies exactly in mid position with the latter

☞ **M.2.01**

Luggage compartment lid

Opening

- Lift the release button (D), press the safety hook lever (E) and lift the bonnet.
- The bonnet is held open by two gas struts.
- The luggage compartment is lit by a courtesy light (F).

Closing

- Lower the bonnet until it is closed and press it down until the lock clicks shut.

  Always check that the bonnet is properly shut, in order to prevent it from opening while the car is in motion.

Emergency opening

If the button (D) fails to work, pull the small lever (E), underneath the dashboard, on left-hand side of the steering column.

Notes

To remove and re-install the luggage compartment lid

☞ **M.2.02**

To replace the release push-button

☞ **H.2.03**

- Introduire les extrémités des câbles dans les vis de réglage (4) et les fixer au levier de la serrure avec la barre affigeant (3).
- Régler la course d'ouverture en agissant sur les vis de réglage (4). L'opération terminée, bloquer les contre-écrous.
- Remonter les éléments démontés pour cette opération.

Remplacement de la serrure

- Démonter la protection de la serrure et la barre (3) de fixation des câbles de commande sur le levier, comme décrit précédemment.
- En agissant par l'ouverture frontale du support de la serrure, retirer le contacteur de stationnement (C) du cliquet sur la traverse arrière du châssis et le détacher du câble arrière.
- Dévisser les vis (7) et démonter la serrure complète.
- Au remontage, serrer les vis (7) à couple prescrit et régler les câbles de commande comme précédemment décrit.
- Contrôler le centrage et l'alignement du capot par rapport à la cuque

☞ M 2.01

- Die Kabelenden in die Feststellbremshebel (4) einstecken und mit der eigenen Klemme (3) am Verriegelungshebel befestigen.
- Den Öffnungshub mittels der Einstellschrauben (4) einstellen, anschließend die Kontermuttern festziehen.
- Die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.

Austauschen des Schlosses

- Den Schließhaken und die Befestigungsplatte (3) des Steuerkabels am Hebel, wie beschrieben, entfernen.
- Von der Frontöffnung des Schloßhalterträgers die Verbinder des Mäuseschalters (C) aus der Halterklammer an der Stirnseite Fahrgestellquerstrebe ziehen und vom hinteren Kabel abtrennen.
- Die Schrauben (7) abschrauben und das komplette Schloß ausbauen.
- Beim Wiedereinbau die Schrauben (7) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen und die Steuerkabel, wie vorher beschrieben, einstellen.
- Die Zentrierung und die Kontur der Haube hinsichtlich des Kotflügelspaltes prüfen

☞ M 2.01

Capot avant

Ouverture

- Agir sur la bague (D), appuyer sur le levier (G) et le maintenir enfoncé et soulever.
- Le capot est maintenu en position levée par deux amortisseurs.
- Le compartiment à bagages est éclairé par une lampe de courtoisie (F).

Fermeture

- Abaisser le capot jusqu'à sa fermeture et appuyer jusqu'au déclic de la serrure.

  Toujours contrôler que le capot est bien fermé, pour éviter qu'il ne s'ouvre en cours de route.

Ouverture de secours

Si la bague (D) est défectueuse, tirer le levier (G), situé sous le plancher de bord, à gauche de la colonne de direction.

Nota

Pour démonter ou remonter le capot avant

☞ M 2.02

Pour remplacer la bague poussoir

☞ H 2.03

Kofferraumhaube

Öffnen

- Die Entriegelungsring (D) betätigen, den Sicherheits-Entriegelungshebel (E) anheben und die Haube anheben.
- Die Haube wird von zwei gasdruckbetätigten Federn in Öffnungsstellung gehalten.
- Der Kofferraum wird von einer Leuchte (F) beleuchtet.

Schließen

- Die Haube schließen und bis zum Einrasten des Schlosses andrücken.

  Immer die korrekte Schließung prüfen, um ein Öffnen der Haube während der Fahrt zu verhindern.

Not-Öffnung

Im Falle einer Betriebsstörung der Taste (D) den unter der Instrumententafel links von der Lenksäule befindlichen Hebel (G) ziehen.

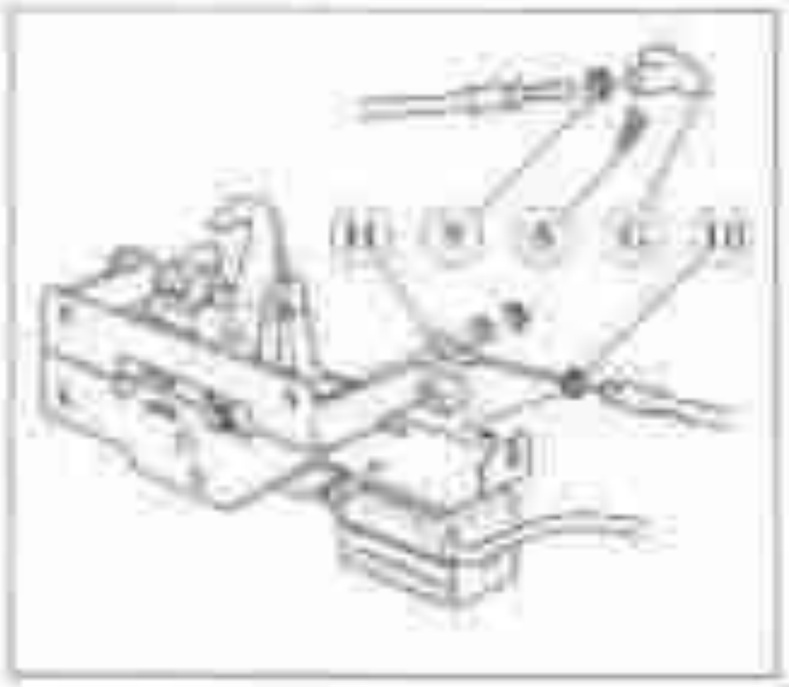
Hinweise

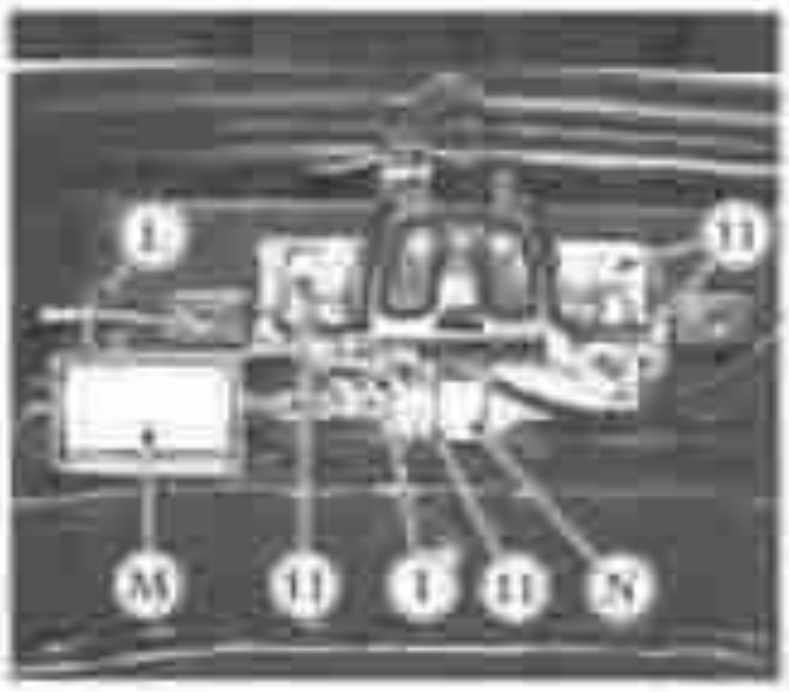
Für den Ausbau und die Wiedereinbau der Kofferraumhaube

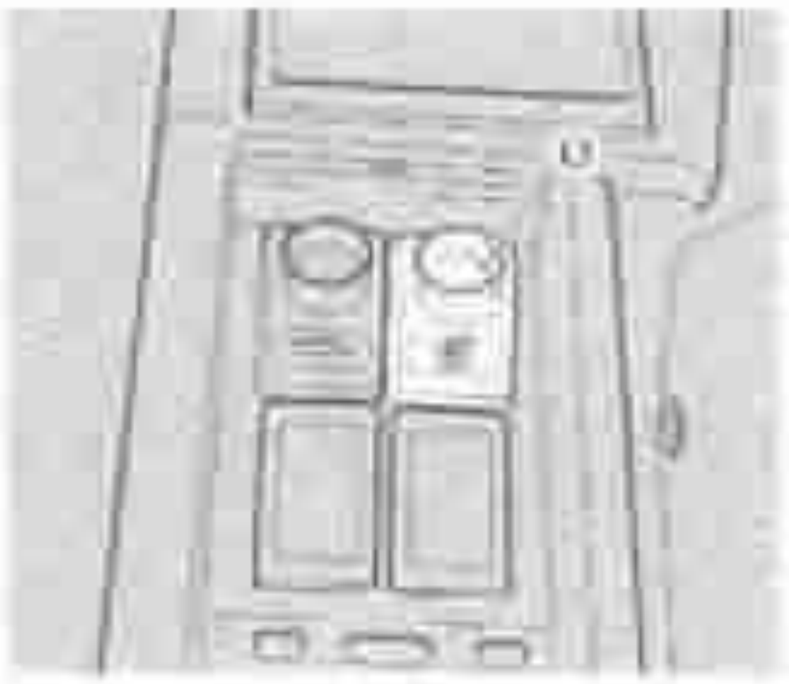
☞ M 2.02

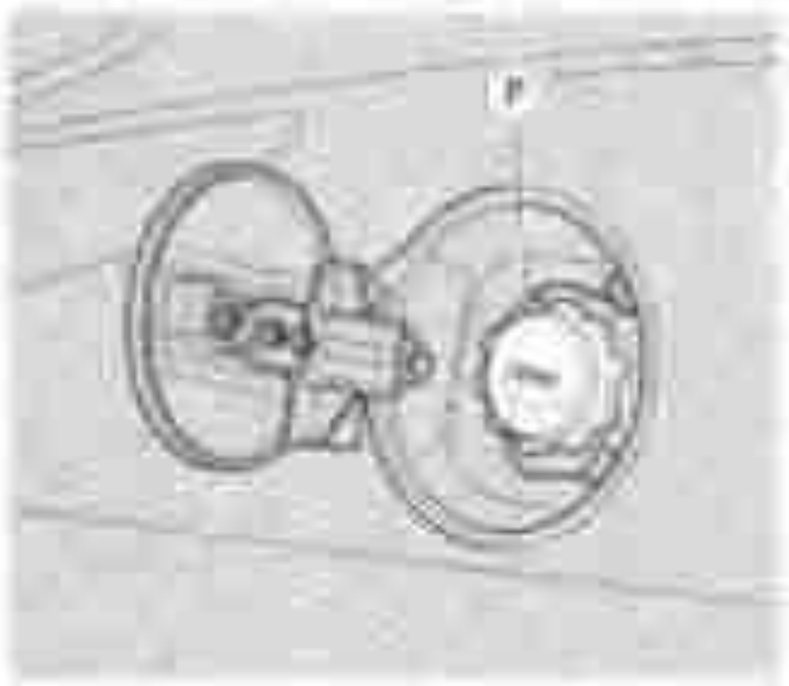
Für den Austausch der Betätigungstaste

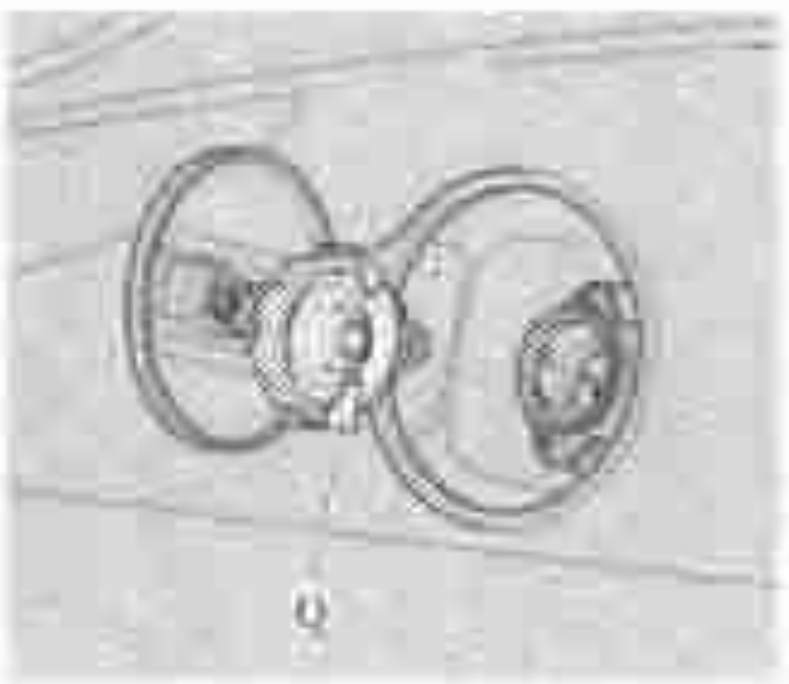
☞ H 2.03











Sostituzione
Cavo di emergenza

- Rimuovere la paratia copricentralina e il rivestimento sinistro del vano baule

↩ **M.3.98**

- Rimuovere la coppiglia (8) di ritegno della leva (G).
- Estrarre l'anello elastico (9) e staccare il cavo dalla staffa di supporto.
- Estrarre dal vano baule il cavo completo di guaina, liberandolo dalle molletta di ritegno.
- Liberare l'occhiello terminale del cavo dal fissaggio sulla leva della serratura.
- Sganciare il cavo dalla staffa di sostegno, sfilando l'anello elastico (10) e sostituirlo.

Nota
Il cavo di emergenza viene fornito completo di guaina e non necessita di alcuna regolazione.

Sostituzione serratura
- Rimuovere la paratia copricentralina e il rivestimento sinistro del vano baule

↩ **M.3.98**

- Sganciare il cavo apertura di emergenza dalla leva (I) e dalla staffa (L), come precedentemente descritto.
- Sfilare le connessioni elettriche dell'attuatore (M) e del microinterruttore (N).
- Svitare le viti di fissaggio (11) e rimuovere il complesso serratura dal telaio.
- Nel rimontaggio, bloccare le viti (11) alla coppia di serraggio prescritta e verificare la centratura e la gradilatura del coltello rispetto alla sicura.

↩ **M.2.02**

Sostituzione serratura
- Rimuovere la paratia copricentralina e il rivestimento sinistro del vano baule

↩ **M.3.98**

- Sganciare il cavo apertura di emergenza dalla leva (I) e dalla staffa (L), come precedentemente descritto.
- Sfilare le connessioni elettriche dell'attuatore (M) e del microinterruttore (N).
- Svitare le viti di fissaggio (11) e rimuovere il complesso serratura dal telaio.
- Nel rimontaggio, bloccare le viti (11) alla coppia di serraggio prescritta e verificare la centratura e la gradilatura del coltello rispetto alla sicura.

↩ **M.2.02**

Sportello benzina
Apertura
- Agire sul pulsante di sgancio (O) per sollevare il coperchio.
- Svitare il tappo (P), sganciarlo da unoscontro e riporlo nell'apposita sede (Q).

⚠ *Attenzione*
Durante il rifornimento, mantenere il motore. Togliere il tappo con estrema precauzione.

Nella fase di rifornimento non premere ripetutamente l'ugello a saracinesca della pistola erogatrice. Eventuali schizzi di carburante vanno rimossi.

Chiusura
- Riavvitare a fondo il tappo (P) e chiudere premendo sullo sportellino.

Apertura di emergenza
In caso di malfunzionamento del pulsante (O), azionare la leva (R) situata sul lato sinistro del vano motore.

Fuel Tank Flap
Opening
- Press the releasing push-button (O) to lift the cover.
- Unscrew the cap (P) cutting it onto a hook and place it in its special seat (Q).

⚠ *Caution*
Make sure the engine is fully refuelling. Remove the cap with extreme caution.

Keep any naked flames out of operating space from the vehicle while refuelling. Should the fuel splatter can be removed.

Closing
- *Tighten down the cap (P) and close the flap by pressing it.*

Emergency opening
If push-button (O) fails to work, pull the lever (R) located on the left-hand side of the engine compartment.

Remplacement du câble de serrure

- Démonter la protection recouvrant les boîtiers électroniques et le revêtement gauche du coffre à bagages.

⇔ M 3.06

- Démonter le goupille (B) de retenue du levier (G).
- Retirer l'anneau élastique (M) et détacher le câble de la tringle de support.
- Retirer du coffre à bagages le câble et sa gaine, en le libérant des clips de fixation.
- Libérer l'embout du câble de sa fixation sur le levier de la serrure.
- Détacher le câble de la tringle de support, en retirant l'anneau élastique (M), et le remplacer.

Notes

Le câble de serrure est livré avec sa gaine et ne nécessite aucun réglage.

Austausch des Schlosses

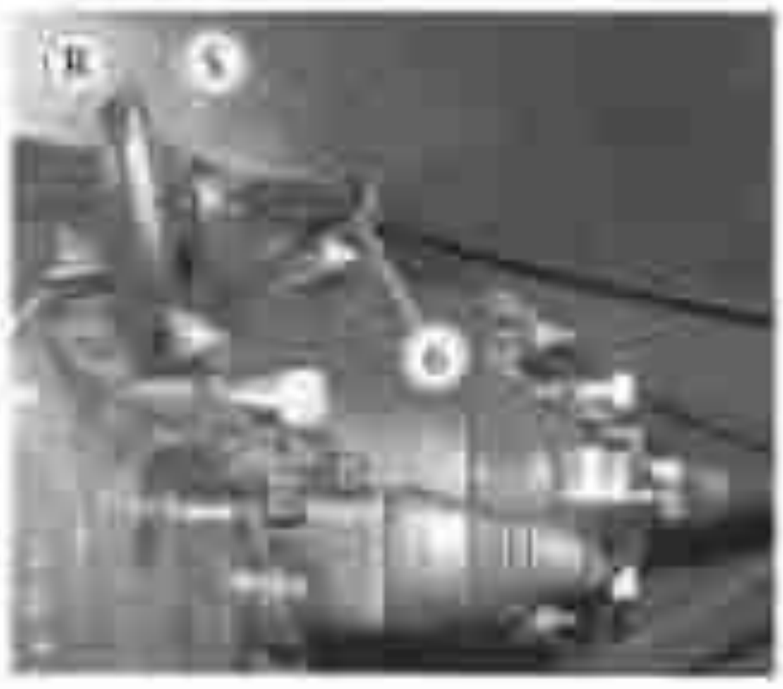
- Die Motorraumabdeckung und die linke Kofferraumverkleidung entfernen.

⇔ M 3.06

- Den Halteclip (B) des Hebels (G) abziehen.
- Den Spannring (M) entfernen und das Kabel vom Haltestift nehmen.
- Das Kabel komplett mit Mantel vom Befestigen von den Halteklammern am linken Kofferraum herausziehen.
- Die Kabeltülle von ihrer Befestigung am Schlossbügel lösen.
- Durch Entfernen des Spannringes (M) das Kabel vom Halterstift abnehmen und ersetzen.

Hinweis

Das Seilkabel wird komplett mit Mantel geliefert und bedarf keiner weiteren Einstellung.



Remplacement de la serrure

- Démonter la protection recouvrant les boîtiers électroniques et le revêtement gauche du compartiment coffre à bagages.

⇔ M 3.06

- Détacher le câble d'ouverture de serrure du levier (J) et de la bride (L), comme précédemment décrit.
- Détacher les connecteurs électriques de l'actionneur (M) et du microinterrupteur (N).
- Dévisser les vis de fixation (H) et déposer toute la serrure du véhicule.
- Au remontage, bloquer les vis (H) au couple de serrage prescrit et contrôler le centrage et l'alignement du coffre à bagages par rapport à la caisse.

⇔ M 2.02

Austausch des Schlosses

- Die Motorraumabdeckung und die linke Kofferraumverkleidung entfernen.

⇔ M 3.06

- Das Betätigungskabel, wie vorher beschrieben, vom Hebel (J) und vom Bügel (L) entfernen.
- Die elektrischen Verbindungen des Stellglieds (M) und des Mikroschalters (N) abtrennen.
- Die Befestigungsschrauben (H) abschrauben und das ganze Schloß aus dem Fahrzeug entfernen.
- Beim Wiedereinbau die Schrauben (H) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen und die Zentrierung und Korrektur des Hecks gegenüber der Karosserie prüfen.

⇔ M 2.02

Trappe à essence

Ouverture

- Agir sur le bouton poussoir (O), pour déverrouiller la trappe.
- Diriger le bouchon (P), en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le placer dans son support (Q).

⚠ *Attention*

Fermez le ravitaillement, soigner le serrage. Enlever le bouchon avec beaucoup de précautions.

En cas de ravitaillement, tenir la pompe à l'écart de flammes ou cigarettes allumées. L'introduction de carburant peut en outre être dangereuse.

Fermeture

- Remettre le bouchon à fond (P) en tournant en appuyant sur la trappe.

Ouverture de secours

Si le bouton poussoir (O) est défectueux, tirer le levier (R) situé sur le côté gauche du compartiment moteur.

Tankklappe

Öffnen

- Die Entriegelungstaste (O) zum Anheben der Klappe betätigen.
- Den Tankdeckel (P) im Gegenuhrzeigersinn drehen und im dafür vorgesehenen Sitz (Q) ablegen.

⚠ *Achtung*

Während des Tankens den Motor abstellen. Den Tankdeckel mit äußerster Vorsicht abnehmen.

Beim Tanken eine Zündquelle (wie z.B. Flammen oder angezündete Zigaretten) entfernt halten. Das Einatmen des Kraftstoffdampfs kann schädlich sein.

Schließen

- Den Tankdeckel (P) entsprechend fest in die Klappe durch Andrücken schließen.

Notöffnung

Im Falle eines Betriebsausfalls der Taste (O) den Hebel (R) auf der linken Seite des Motorraums ziehen.











Note
Per la sostituzione della spazzoletta vedere cappe anteriore e dell'accessorio
☞ **M.2.17**
Per la sostituzione del bocchettone rompigetto vedere serbatoio
☞ **M.2.16**
Per la sostituzione del pulsante di apertura
☞ **H.2.03**

Note
The emergency wire is supplied together with its sheath and does not need to be adjusted.

H

Comando Sedili

Sedili a Regolazione Meccanica

Le corrette regolazioni sono fondamentali per ottenere il miglior confort di guida e la massima efficacia dei sistemi di sicurezza passiva.

Attenzione
Il pilota non deve mai regolare il sedile durante la marcia; potrebbe perdere il controllo del veicolo.

Regolazione Longitudinale
- *Tirare verso l'alto la leva (A) e far scorrere il sedile avanti o indietro fino alla posizione desiderata.*
- *Rilasciare la leva e muovere leggermente il sedile per verificarne il bloccaggio.*

Inclinazione schienale
- *Ruotare la manopola (B) fino all'inclinazione desiderata.*

Supporto lombare
- *Ruotare la manopola (C) fino alla posizione di intervento della zona lombare desiderata.*

Supporti laterali
- *Ruotare la manopola (D) fino alla battuta desiderata dei supporti laterali.*

Ribaltamento schienale
- *Agire sulla leva (E) per ottenere il ribaltamento in avanti dello schienale.*

Seat control

Mechanically Adjustable Seats

It is essential to adjust the seats properly to guarantee comfortable driving and maximum efficiency of the passive safety system.

Caution
The driver must never adjust the seat while driving, as this may cause him to lose control of the vehicle.

Lengthways adjustment
- *Pull the lever (A) upwards and slide the seat forwards or backwards until reaching the desired position.*
- *Release the lever and gently move the seat to make sure it has locked into position.*

Seatback adjustment
- *Rotate the knob (B) until the seat is sloping at the angle desired.*

Lumbar support
- *Rotate the knob (C) until the lumbar zone has moved to the degree desired.*

Side supports
- *Rotate the knob (D) until the desired width of the side supports has been reached.*

Seatback tilt
- *Operate lever (E) to tilt the seatback forward.*

Notes
Pour remplacer la traîne à ressort et son ressort
↔ **M.2.17**
Pour remplacer le goulotte de remplissage du réservoir
↔ **M.2.16**
Pour remplacer le bouton poussoir
↔ **H.2.03**

Hinweise
Für den Austausch der Tankklappe und des Seilzuges
↔ **M.2.17**
Für den Austausch des Tankeinfüllstutzens
↔ **M.2.16**
Für den Austausch der Betätigungstaste
↔ **H.2.03**



Remplacement du câble de secours

- Déboîter le levier (B) du câble en le sortant de la boule (K) de sorte à avoir assez d'espace pour le remplacement du câble d'ouverture du second vantail (côté arrière) au dossier (R).
- Dévisser les deux vis (12), dans le compartiment trappe, et retirer de l'intérieur de l'aile le groupe de commande d'ouverture de la trappe.
- Détacher le réglage du câble de la boîte de vitesse (T) et remplacer tout le câble.

Notes
Le câble de secours est livré avec sa gaine et ne nécessite aucun réglage.

Auswechseln des Notzugs

- Den Hebel (B) vom Kabel abtrennen und es aus dem Kabelzug (K) (siehe ähnliche Beschreibung für das Notöffnungskabel der Kofferraumhaube) und aus der Schale (R) herausziehen.
- Die zwei Muttern (12) mit Deckel abschrauben und von der Innenseite des Kofferraums das Steuerzugteil der Klappenöffnung entfernen.
- Die Kabeleinstellschraube vom Getriebe (T) trennen und das komplette Kabel ersetzen.

Hinweis
Das Notkabel wird komplett mit Mantel geliefert und bedarf keiner weiteren Einstellung.

Commande des sièges

Sièges à Réglage Mécanique

Un réglage correct est fondamental pour obtenir le meilleur confort de conduite et l'efficacité maximale des systèmes de sécurité passive.

Attention!
Ne pas régler un siège pendant que le véhicule est en mouvement: il pourrait perdre le contrôle de ce dernier.

Réglage longitudinal
- Tirer le levier (A) vers le haut et faire glisser le siège en avant ou en arrière jusqu'à obtention de la position voulue.
- Relâcher le levier et bouger légèrement le siège pour en vérifier le blocage.

Inclinaison du dossier
- Donner le bouton de réglage (B) jusqu'à obtention de l'inclinaison voulue.

Support lombaire
- Tourner la manette (C) jusqu'à obtention de la cambrure du dossier voulue.

Support latéral
- Tourner la manette (D) jusqu'à obtenir l'élargissement des supports latéraux voulu.

Rabattement du dossier
- Agir sur le levier (E) pour rabattre en avant le dossier.

Einstellen der Sitze

Sitze mit mechanischer Einstellung

Eine korrekte Einstellung der Sitze ist grundlegend für einen optimalen Fahrkomfort und für die maximale Wirksamkeit der passiven Sicherheitssysteme.

Achtung!
Der Sitz darf nie während der Fahrt eingestellt werden, da dann der Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug vorkommen kann.

Längseinstellung
- Den Hebel (A) nach oben ziehen und den Sitz bis zur gewünschten Stellung nach vorne oder nach hinten verstellen.
- Den Hebel loslassen und den Sitz leicht bewegen, um sicherzustellen, daß er eingerastet ist.

Neigung der Rückenlehne
- Den Drehgriff (B) bis zur gewünschten Neigung drehen.

Lendenstütze
- Den Drehgriff (C) bis zur gewünschten Wölbung im Lendenbereich drehen.

Seitenstütze
- Den Drehgriff (D) bis zum gewünschten Abstand zwischen den Seitenstützen drehen.

Vorklappen der Rückenlehne
- Den Hebel (E) betätigen, um die Rückenlehne nach vorne zu klappen.



Appoggiatesta

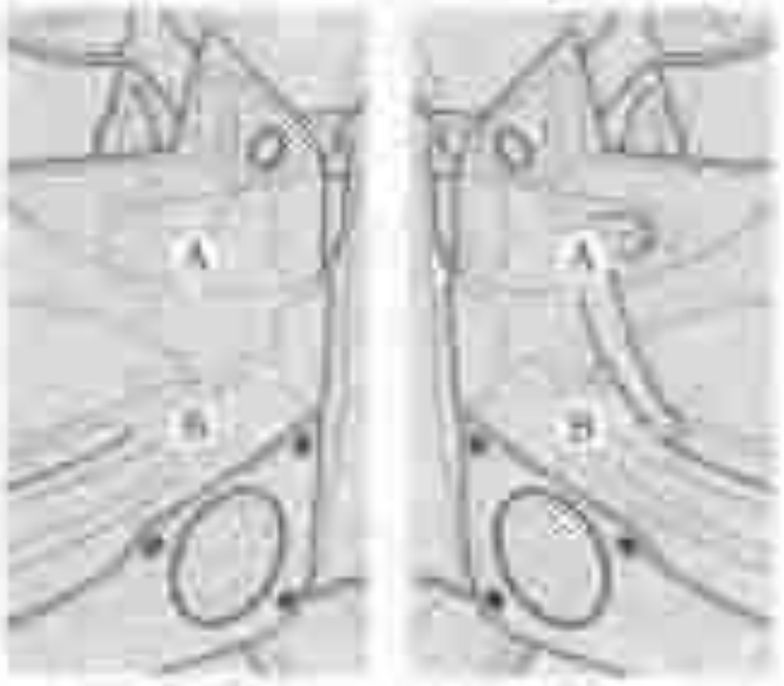
- Agire sugli alloggiamenti (F) per estrarre la regolazione in altezza desiderata.

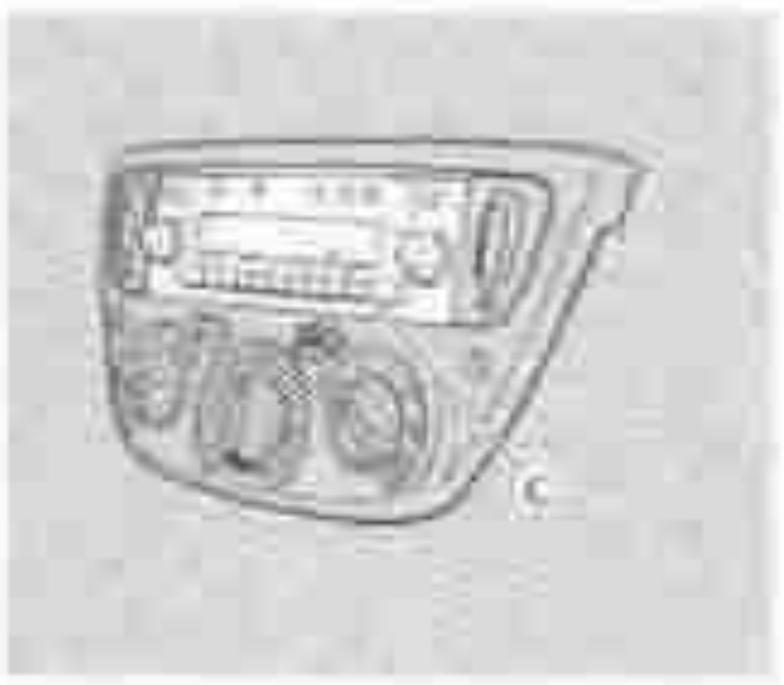
Attenzione!
Regolare gli appoggiatesta in modo che il loro punto di mezzo (corrispondente al segno sul cursore) della stessa altezza degli occhi.

Autoradio

Elementi del sistema

- 2 altoparlanti tweeter (A).
- 2 altoparlanti woofer (B).
- Antenna integrata sul parabrezza con preamplificatore.
- Autoradio (C) con plancetta estraibile.
- CD changer (D) (a richiesta).





Sostituzione Altoparlanti

Tweeter

- Rimuovere la modanatura interna dello specchio retrovisore.
- Staccare la connessione dell'altoparlante dal cavo porta.
- Rimuovere l'altoparlante (A) dall'interno della modanatura.

Woofer

- Per la smontaggio

☞ M 2.11

Preamplificatore

Il preamplificatore (F) è fissato sotto alla traversa inferiore parabrezza, sul lato destro.

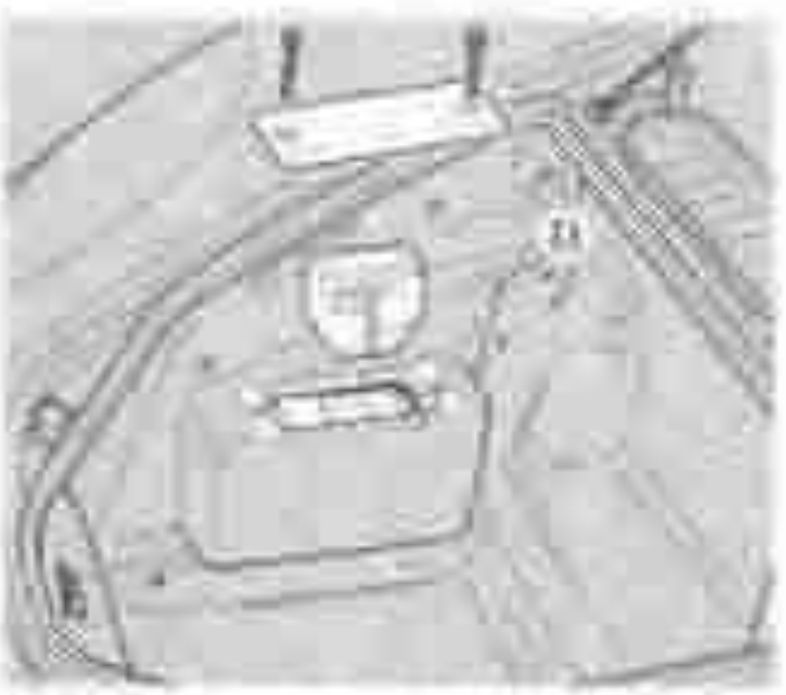
- Per rimuoverlo è necessario operare sotto alla plancia, dopo aver rimosso il rivestimento inferiore

☞ M 3.01

- Staccare la connessione (1) del cavo antenna dell'autoradio e quella (2) di alimentazione del cavo plancia.
- Staccare il connettore (3) del cavo antenna sul cristallo parabrezza.

☞ M 2.06

- Rimuovere il preamplificatore svitando la vite (4).





Stereo System

System's components

- 2 tweeter loudspeakers (A).
- 2 woofer loudspeakers (B).
- Aerial integrated in the windscreen, complete with preamplifier.
- Car radio (C) with removable front panel.
- CD changer (D) (on request).

Replacing the Loudspeakers

Tweeter

- Remove the small internal panel of the rear view mirror.
- Detach the loudspeaker connector from the door cable.
- Remove the loudspeaker (A) from within the small panel.

Woofer

- To remove it

☞ M 2.11

Preamplifier

The preamplifier (F) is installed under the windscreen's lower cross member, on the right hand side.

- To remove the preamplifier first remove the lower covering,

☞ M 3.01

then operate from under the dashboard.

- Detach the radio's aerial cable connection (1) and the dashboard power supply connection (2).
- Detach the aerial cable connector (3) from the windscreen glass.

☞ M 2.06

- Remove the preamplifier by unscrewing the screw (4).

Appui-tête

Agir sur les appuis-tête (F) pour obtenir le réglage en hauteur voulu.

⚠ *Attention*
Régler les appuis-tête en hauteur de façon à ce que le sommet de votre tête se situe au niveau du haut de ceux-ci.

Sièges à réglage électrique

(en préparation)

Sièges chauffants

(en préparation)

Radio

Éléments du système

- *2 haut-parleurs tweeter (A).*
- *2 haut-parleurs woofer (B).*
- *Antenne intégrée dans le pare-brise avec préamplificateur.*
- *Radio (C) avec platine de commande amovible.*
- *chargeur de CD (D) (sur demande).*

Remplacement des haut-parleurs

Tweeter

- *Démonter la garniture intérieure de l'extrémité du tableau de bord.*
- *Détacher du câble de porte le branchement du haut-parleur.*
- *Démonter le haut-parleur (A) situé à l'intérieur de l'élément de pression.*

Woofer

- *Pour le démontage*

↔ **M.2.11**

Préamplificateur

Le préamplificateur (F) est situé sous la garniture intérieure du pare-brise, sur le côté droit.

- *Pour le démonter, il faut opérer sous la planche de bord, après avoir déposé le revêtement isolant.*

↔ **M.3.01**

- *Détacher le branchement (1) du câble de l'antenne intégrée et celui (2) d'alimentation du câble de la planche de bord.*
- *Détacher le connecteur (3) du câble d'antenne sur la vitre de pare-brise.*

↔ **M.2.06**

- *Démonter le préamplificateur en dévissant la vis (4).*

Auto-hi-fi-system

Systemelemente

- *2 Tweeter – Lautsprecher (A).*
- *2 Woofer – Lautsprecher (B).*
- *In der Windschutzscheibe integrierte Antenne mit Vorverstärker.*
- *Autoradio (C) mit abnehmbarer Schalttafel.*
- *CD –Changer (D) (Auf Wunsch).*

Auswechseln der Lautsprecher

Tweeter

- *Die innere Abdeckung des Kofferraumes abschrauben.*
- *Den Lautsprecherstecker vom Türkabel abziehen.*
- *Den Lautsprecher (A) von der Innenseite der Abdeckung ausbauen.*

Woofer

- *Für den Ausbau*

↔ **M.2.41**

Vorverstärker

Der Vorverstärker (F) befindet sich unter der unteren Querleiste der Windschutzscheibe auf der rechten Seite.

- *Für seinen Ausbau ist unter der Instrumententafel zu arbeiten, nachdem die untere Verkleidung entfernt worden ist.*

↔ **M.3.01**

- *Die Verbindung (1) des Antennenkabels des Autoradios und jene (2) des Stromkabels der Instrumententafel abtrennen.*
- *Den Verbinder (3) des Antennenkabels an der Windschutzscheibe abtrennen.*

↔ **M.2.06**

- *Den Vorverstärker durch Abschrauben der Schraube (4) ausbauen.*

Autoradio

L'autoradio (C) è montata nella plancetta del climatizzatore centrale; sul di dietro, nella parte posteriore, è un perno (E) per il cablaggio dell'alimentazione.

☞ **M 3.01**

Per l'estrazione dell'autoradio dalla sede nella plancia è necessario utilizzare le apposite chiavi (F) in dotazione.

Sul retro dell'autoradio sono collegate le connessioni del cavo plancia (G) e dell'antenna (H); in caso di malfunzionamento dell'autoradio, verificare prima di ogni altro intervento, la perfetta connessione.

Nota

Per l'utilizzo dell'autoradio, consultare il libretto "Sistema Hi-Fi".

Car radio

The radio (C) is fitted on the small centre instrument panel, on the dashboard lower covering. In order to permit the correct routing into the chassis, the back side of the radio is equipped with a special pin.

☞ **M 3.01**

To remove the radio from its seat on the instrument panel, use the special wrenches (F) supplied.

The connections on the instrument panel cable (G) and aerial cable (H) are attached on the back side of the housing; if the radio fails to work, before carrying out any intervention, first check for proper connections.

Note

For detailed instructions on the use of the car stereo, see the "Hi-Fi System" booklet.

CD Cambio

Installazione

Per installare il CD changer (D) è necessario sostituire il rivestimento laterale destro del vano bauli

☞ M 3.02

con quello apposito dotato di apertura per caricatore CD.

Fissare lateralmente sul CD changer le apposite staffe (I) fornite a corredo.

Installare la struttura nel vano bauli di pertinenza con l'uscita dei cavi verso la parte posteriore.

Inserire il telaio con le viti (K) a collegarlo al cablaggio (J).

Installare il nuovo rivestimento, mantenendo i punti di fissaggio originali.

Montare sul CD changer lo sportello con relativi perni.

CD Changer

Installation

To install the CD changer (D) it is necessary to replace the right hand side upholstery of the luggage compartment.

☞ M 3.02

with the specially designed upholstery provided with an opening for the CD changer.

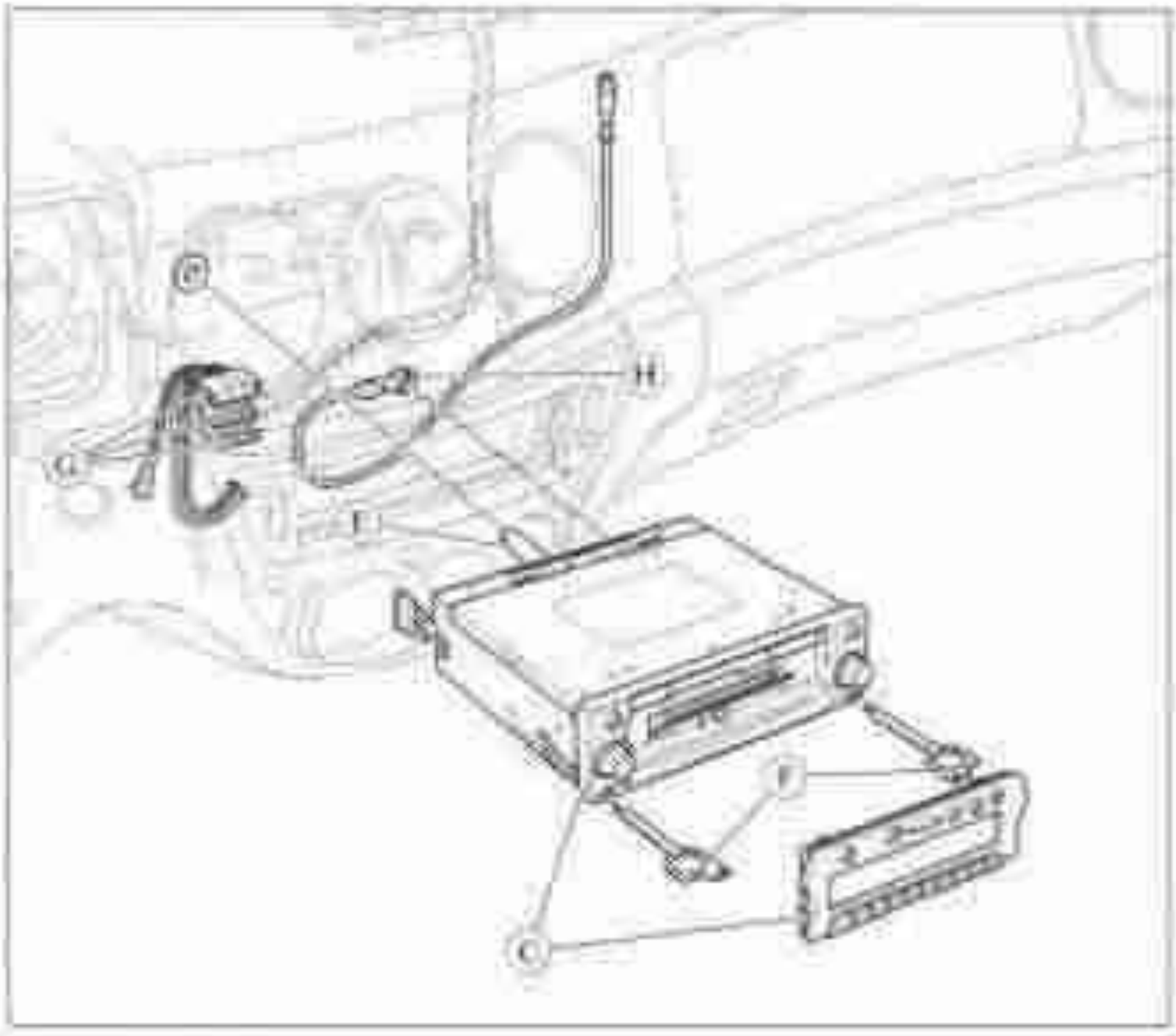
Fasten the special brackets (I) supplied in the CD kit to the CD changer sides.

Install the device in the luggage compartment, and position it so that the cable outputs face the rear.

Fasten it to the chassis with screws (K) and connect it to the harness (J).

Mount the new upholsteries, using the original fastening points.

Mount the CD player flap using the special pins.



Radio

La radio (C) est installée dans l'encadrement du accoudoir intérieur du tableau de bord et est équipée, dans sa partie arrière, d'un cordon (B) de connexion avec le châssis.

➽ M.3.01

Pour retirer la radio de son encadrement, il faut enfoncer les clés (F) fournies en dotation avec l'appareil radio.

Sur l'arrière du boîtier, une branchée les connexions du câble à la prise (G) et du câble à l'antenne (H) et en cas de nouveau branchement, contrôler avant toute intervention, que le branchement est correct.

Note

Pour utiliser la radio, consulter le carnet "Livret Hi-Fi".

Autoradio

Der Autoradio (C) befindet sich in der Mittenarmlehnenverkleidung innerhalb der geteilten Armlehnenverkleidung und ist auf der Rückseite mit einem Kabel (B) für seine Anschlüsse auf dem Fahrgestell versehen.

➽ M.3.01

Für den Ausbau des Autoradios aus seiner Sitz in der Armlehnenverkleidung sind die mitgelieferten Schlüssel (F) zu verwenden.

Auf der Rückseite des Gehäuses befinden sich die Verbindungen zum Instrumentenkabel (G) und zum Antennenkabel (H). Im Falle einer Betriebsstörung des Autoradios ist vor jedem weiteren Eingriff der korrekte Anschluß zu prüfen.

Hinweis

Für die Verwendung des Autoradios siehe Bedienungsanleitung "Hi Fi System".

Chargeur de CD

Installation

Pour installer le chargeur de CD (I), il faut remplacer le revêtement latéral droit du coffre à bagages.

➽ M.3.06

avec cette spécifique équipe d'une serrure pour le chargement des CD.

Fixer les brides (S) fournies en kit avec la voiture sur les côtés du chargeur de CD.

Installer le chargeur dans le coffre à bagages, la sortie des câbles vers la partie arrière.

Le fixer au châssis avec les vis (M) et le brancher au câblage (T).

Installer le nouveau revêtement, en respectant les points de fixation d'origine.

Montrer sur le chargeur CD le volet avec sa vis.

CD – Changer

Installation

Für die Installation des CD – Changer (I) ist die rechte seitliche Verkleidung des Kofferraums

➽ M.3.06

durch die Spezialverkleidung mit der eigenen Öffnung für den CD-Geräte zu ersetzen.

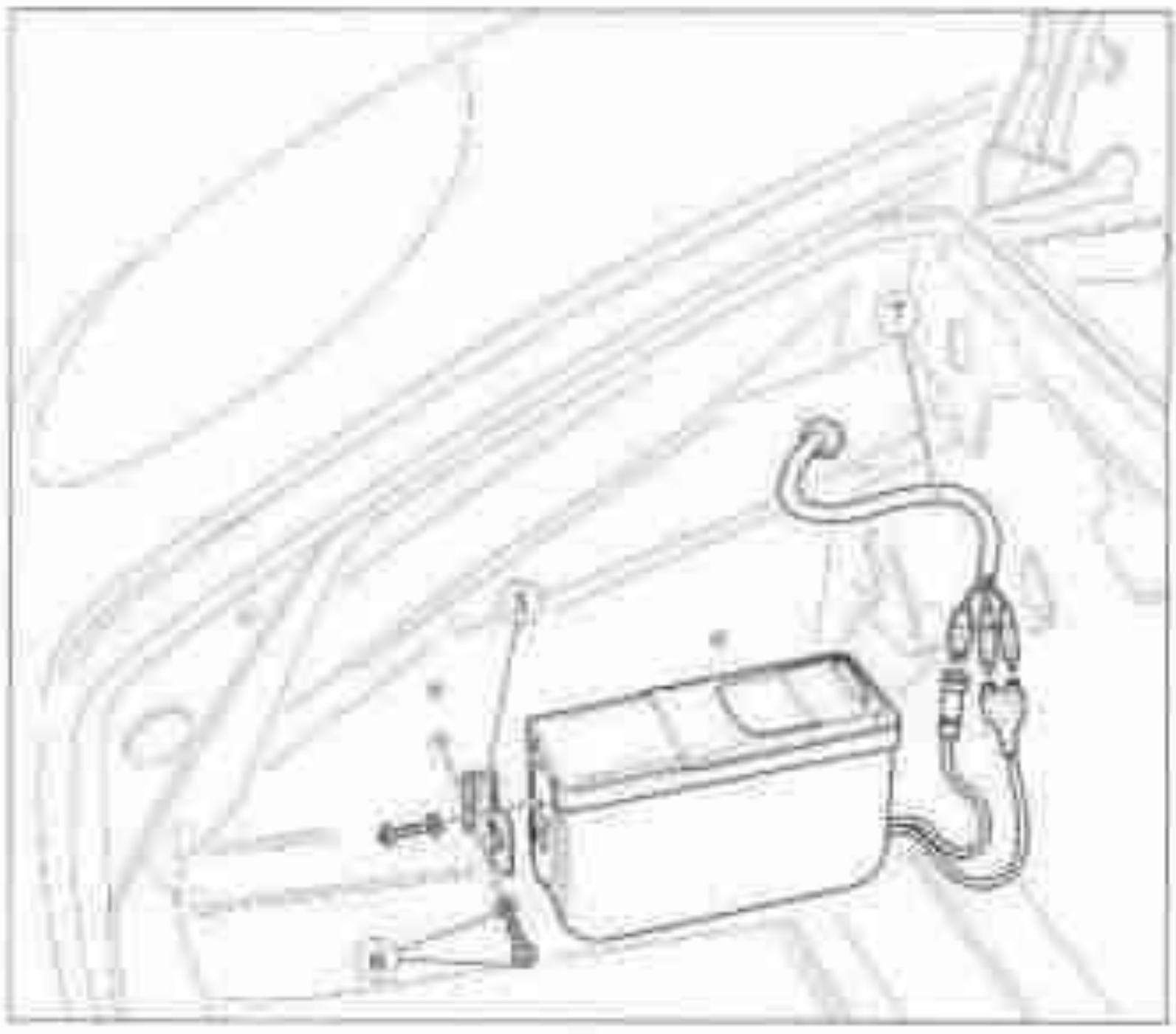
Die mitgelieferten Bügel (S) zwischen am CD – Changer befestigen.

Das Gerät im Kofferraum installieren, wobei die die Kabelausgänge nach hinten zeigen müssen.

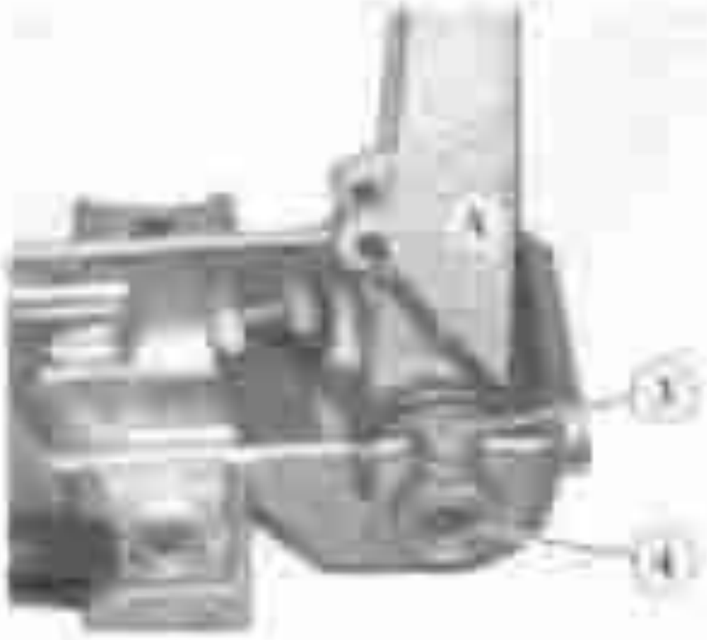
Das Gerät Mit den Schrauben (M) am Fahrgestell befestigen und an die Verkabelung (T) anschließen.

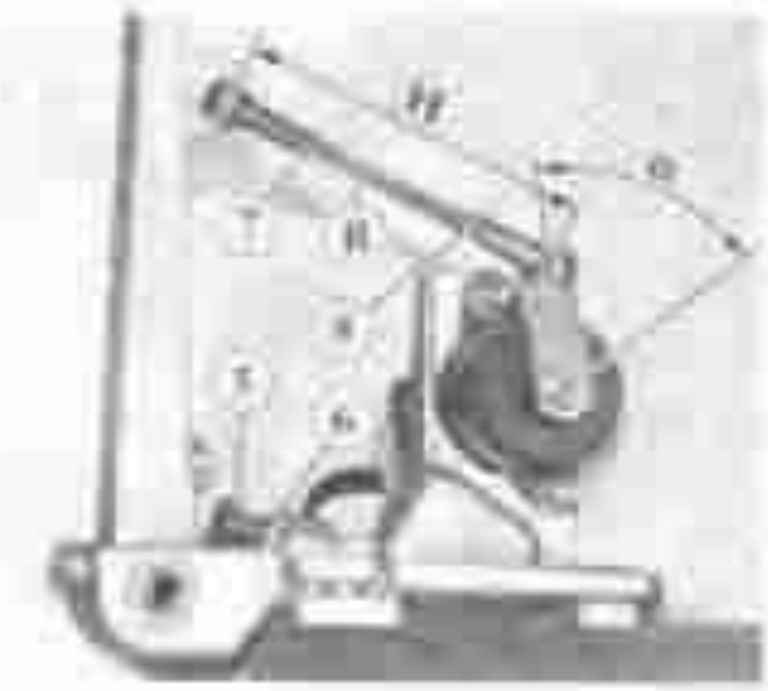
Die neue Verkleidung an den ursprünglichen Befestigungspunkten einbauen.

Mit dem mitgelieferten Teilen die Klappe am CD – Changer befestigen.









H

Comando Acceleratore

Il pedale di comando acceleratore è installato su un supporto che è fissato sul pannello della vettura. Detto supporto accoglie anche il sensore che informa la ECU del sistema di accensione/iniezione sulla posizione assunta dal pedale.

Nota

Per il funzionamento e la sostituzione del sensore posizione pedale acceleratore
↔ C 2.08

Accelerator Control

The accelerator control pedal is pivoted on a frame fixed to the dash panel. The frame also contains the sensor that supplies the engine/injection system "ecu" with the data relating to the pedal's position.

Notes

For information on the functioning and replacement of the accelerator pedal position
↔ C 2.08

Smontaggio
Comando Completo

- Rimuovere la protezione del pedaliera e il rivestimento sottopedali.
- Staccare la connessione (1) del sensore.
- Svitare le viti (2) e estrarre il comando completo.

Removing
the Entire Control

- Remove the pedal's protection and the covering of the pedal board.
- Detach the sensor connection (1).
- Unscrew the screws (2) and remove the entire control set from the passenger compartment.

Sostituzione Perno

- Sganciare il terminale del tampone dello stesso elastico sul pedale.
- Svitare la vite (3) che fissa il perno (4) al supporto.
- Ribattere il perno e rimuovere il pedale completo di molla di ritorno (A).
- Ricuperare i cuscinetti laterali del pedale.

In caso di gioco eccessivo del pedale sul perno di supporto, è possibile sostituire le bronzine sul pedale.

- Nel montaggio, lubrificare con grasso **KLUBER ISOFLEX TOPAS NB52** il perno (4) e installare l'estremità della molla (A) nel foro sul pedale.

Removing
the Pedal Pivot

- Detach the rod terminal from the ball joint on the pedal.
- Unscrew the screw (3) fastening the pin (4) to the bracket.
- Rivet the pin and remove the pedal complete with its return spring (A).
- Keep the pedal's lateral shims.

It is possible to replace the pedal bushings in case the pedal shows an excessive backlash on the bracket's pin.

- When refitting, lubricate the pin (4) with **KLUBER ISOFLEX TOPAS NB 52** grease and insert the end of the spring (A) in the holes found on the pedal.

Regolazione Posizione Finale

La posizione a riposo del pedale è determinata dal tampone ed è variabile all'interno degli steli del pattino (B).

Se, a seguito di interventi di manutenzione, è stato modificato l'interasse I esistente ripristinare la quota originale, procedendo nel modo seguente:

- allentare i controdadi (7) e (8) e ruotare il pattino (B) fino ad ottenere un interasse (H), tra il centro degli steli d'estremità di circa 101,5 mm;
- bloccare i controdadi.

La posizione di fine corsa del pedale è determinata dalla corsa angolare (α) della leva (C), il cui valore è di 48° 32'.

Se, dopo interventi di sostituzione o manutenzione, fosse necessario regolare la corsa del pedale, procedere nel modo seguente:

- verificare che l'interasse (H) degli steli del pattino (B) risulti quello prescritto e posizionare il pedale alla corsa stabilita;
- portare a contatto la vite dalla vite (3) col piano di battuta del pedale;
- bloccare in questa posizione il dado (6).

Adjusting
the Pedal Position

The pedal's rest position is determined by the stroke and is dependent on the centreline distance of the rod stems (B).

If the centreline distance has been modified during maintenance interventions, the original setting must be restored as follows:

- loosen the lock nuts (7) and (8) and rotate the rod (B) until reaching a centreline distance (H) of about 101,5 mm between the rod stems;
- tighten the lock nuts.

The pedal end stroke is determined by the lever's (C) angular travel (α) of 48° 32'.

Should the pedal travel need adjusting due to replacement or maintenance interventions, follow the instructions below:

- make sure the centreline distance (H) between the rod stems (B) complies with the prescribed value and position the pedal so that it features the prescribed travel;
- screw down the screw (3) until it is built into the pedal board;
- lock the nut (6) in this position.

Commande de l'Accelerateur

La pédale de l'accélérateur est fixé en appui sur un support fixé sur le plancher de la voiture. Ce support accueille aussi le capteur qui achemine le boîtier électronique du système d'alimentation/injection sur la position de la pédale.

Notes
Pour le démontage et le remplacement du capteur de position de la pédale de l'accélérateur
➡ **C2.08**

Démontage Complet de la Commande

- Déconnecter la connexion de la pédale et le revêtement sous les pédales.
- Décacher le branchement (F) du capteur.
- Dévisser les vis (2) et dégrafer de l'habitacle toute la commande complète.

Démontage de la Pédale

- Décacher du point à rouler sur la pédale l'embout de la tige de réglage.
- Dévisser la vis (H) qui fixe l'axe (4) au support.
- Extraire l'axe et enlever la pédale ainsi que son ressort de rappel (A).
- Récupérer les épaulements latéraux de la pédale.
  Si un mode un peu important de la pédale sur l'axe de support, on peut remplacer les bagues sur la pédale.
- Au remontage, lubrifier avec de la graisse **KLUBER ISOFLEX TOPAS NB 52** l'axe (4) et installer l'extrémité du ressort (A) dans les trous de la pédale.

Réglage de la Position de la Pédale

La position de repos de la pédale est déterminée par le capteur et ne peut à l'extrême des réglages de la vis (B).

Si, suite à une intervention d'entretien, l'ensemble a été modifié, il faut rétablir la valeur d'origine, on procédera comme suit:

- desserrer les contre-écrous (7) et (8) et faire tourner la vis (B) jusqu'à obtenir un entraxe (H) entre le centre des rotules d'environ **101,3 mm**.
- bloquer les contre-écrous.

La position de fin de course de la pédale est déterminée par le contact angulaire (m) du levier (K), dont la valeur est de 40° 42'.

Si, après un remplacement ou une intervention d'entretien, il s'avérait nécessaire de rétablir la course de la pédale, procéder comme suit:

- contrôler que l'entraxe (H) des rotules de la tige (B) correspond à celui prescrit et placer la pédale à la course établie.
- mettre en contact la tête de la vis (S) sur le plan de butée de la pédale.
- bloquer l'écrou dans cette position (6).

Bedienung Des Gaspedals

Das Gaspedal ist an einer im Fahrzeugboden montierten Halterung befestigt. In dieser Halterung befindet sich auch der Sensor, der die ECU des Zünd-/Einspritzsystems über die Pedalstellung informiert.

Hinweis
Bei der Bereich und den Austausch des Stellungssensors des Gaspedals
➡ **C2.08**

Ausbau der kompletten Steuerung

- Den Pedalschuh und die Verkleidung unter den Pedalen entfernen.
- Den Verbindung (F) des Sensors abtrennen.
- Die Schrauben (2) abschrauben und die komplette Steuerung aus dem Innenraum entfernen.

Ausbau des Pedals

- Den Endanschlag der Stange vom Kugelgelenk des Pedals abnehmen.
- Die Schraube (H) zur Befestigung des Zapfens (4) an der Halterung abschrauben.
- Den Zapfen schlagen und das Pedal komplett mit der Rückstellfeder (A) ausbauen.
- Die seitlichen Ausgleichscheiben des Pedals abnehmen und aufbewahren.
  Bei übermäßigem Spiel zwischen Pedal und Halterungen können die Buchsen am Pedal ausgewechselt werden.
- Beim Wiedereinbau den Zapfen (4) mit **KLUBER ISOFLEX TOPAS NB 52** – Fett schmieren und das Ende der Feder (A) in die eigenen Löcher im Pedal einführen.

Einstellung der Pedalposition

Die Einstellung des Pedals wird vom Sensor erfaßt und hängt vom Anschlagwinkel des Hebelgestells (B) ab.

Wenn bei Wartungsarbeiten der Anschlag ausgetauscht wurden ist, muß der ursprüngliche Abstand wie folgt wieder hergestellt werden:

- die Kontermuttern (7) und (8) lockern und die Stange (B) drehen, bis der Achsabstand (H) zwischen den Mittelpunkten der Endgelenke ca. 101,3 mm beträgt.
- Die Kontermuttern festziehen.

Der Endanschlag des Pedals wird vom Winkelhebel (K) des Hebels (C) bestimmt, dessen Wert 40° 42' ist.

Wenn nach Austausch oder Wartungsarbeiten der Pedalhub nun einwandfrei werden muß, in folgendermaßen vorgegangen:

- prüfen, ob der Achsabstand (H) der Gelenke der Stange (B) dem vorgeschriebenen Abstand entspricht, und das Pedal auf vorgeschriebenen Hub positionieren.
- den Kopf der Schraube (S) auf die Pedalanschlagfläche in Berührung bringen.
- Die Mutter (6) in dieser Stellung festziehen.

H

Sistema Antifurto

Generalità

L'antifurto, installato sulla vettura, è un sistema che, tramite trasmettitore radiocomandi a radiofrequenza, permette di inserire/disinserire il motore e dare l'allarme in caso di tentativo di furto della vettura.

Il sistema è in grado di fare una autodiagnosi su un componente che non funziona correttamente, in quanto di diverso produttore rispetto alla vettura, visualizzando tramite il lampeggio delle luci di direzione

☞ L 2.08

Collegamento con USB 2 alla presa diagnosi

☞ L 2.12

È possibile eseguire una diagnosi presso qualche Concessionario di identificare un eventuale malfunzionamento del sistema e quindi il pezzo guasto alla fase di sostituzione/riparazione del componente difettoso.

Componenti del Sistema (Fig. 1)

1. Centralina elettronica antifurto.
2. Centralina interfaccia per impianto Motronic.

Note

Le centraline sono fissate sotto una piastra metallica, fissata al pianale, dietro al sedile posteriore, e l'accesso è consentito quando per ragioni di servizio vengono rimossi i cuscini dalle rispettive sedute.

3. Sirena autoalimentata, interamente a tenuta stagna alimentata a 12V.
4. Sirena alimentata a 12V con elettronica di interna e batteria per autoalimentazione per intervenire in caso di distacco cavo sirena "armata".
5. Interruttori porta.
6. Interruttore cofano vano bauli.
7. Interruttore cofano motore.
8. LED.
9. Ultrasuoni abitacolo.
10. Interruttori luci di emergenza.

- Key radiocomando.
- Centralina Motronic.
- Relay avviamento (solo versione cambio robotizzato).
- Fuse diagnosi.

Alarm System

General Information

The car alarm system, activated through a radio frequency remote control, immobilises the engine and sends an acoustic alarm in case of theft attempt.

The system can carry out a self-diagnosis both on the accessories and on the theft attempts, a generic failure code is signalled through the flicking of the direction lights.

☞ L 2.08

Connecting the diag2 tester through the diagnosis plug-in

☞ L 2.12

a qualified power diagnosis can be carried out in order to identify a possible system failure and therefore to proceed with the replacement/repair of the faulty part.

System Components (Fig. 1)

1. Alarm system ECU.
2. Motronic system interface ECU.

Notes

The ECUs are placed under a fixed metal shield fixed to the floor panel behind the driver's seat. This conforms to the most stringent requirements by insurance companies.

3. Anti-lifting sensor, 12V ultrasonic switch.
4. Alarm, 12V, with internal electronics and self-supply battery for intervention in case of disconnection of the "armed" siren.
5. Door switches.
6. Luggage compartment switch.
7. Engine compartment switch.
8. LED.
9. Passenger compartment dome lights.
10. Hazard warning lights switch.

- Remote control Kit.
- Motronic ECU.
- Starting up Relay (only for version with standard gearbox).
- Diagnosis plug.

H 4 0 0 0

Système Antivol

Généralités

Le système antivol équipant le véhicule est un système qui, activable par une commande à distance à fréquence radio, permet d'immobiliser le moteur et de donner l'alarme en cas de tentative de vol de la voiture.

Le système est en mesure de faire un autodiagnostic que ce soit sur les capteurs actuateurs que sur les branchements de son unité de traitement ; ceci afin de respecter au temps imposé d'une demande par les compagnies d'assurances.

➡ L 2 08

En se branchant à l'aide du système XD-2 à la prise de diagnostic

➡ L 2 12

on peut effectuer un diagnostic passif qui permet d'identifier un éventuel mauvais fonctionnement du système et donc de procéder au remplacement ou à la réparation du composant défectueux.

H 3 0 0 0

Diebstahlsicherungssystem

Allgemeines

Das im Fahrzeug montierte Diebstahlsicherung ist ein funkgesteuertes System, das den Motor immobilisiert und im Falle eines Diebstahlversuches den Alarm aktiviert.

Das System kann sowohl an den Serviceeinheiten als auch bei Diebstahlversuchen eine Selbstdiagnose durchführen. Ein Allgemeiner Fehlerscan wird durch Blinken der Blinkleuchte angezeigt.

➡ L 2 08

Durch Anschluß des XD-2 an die Diagnosebuchse

➡ L 2 12

ist es möglich, eine passive geführte Diagnose durchzuführen, die es erlaubt, eventuelle Störungsursachen im System festzustellen und unter die defekte Komponente auszutauschen bzw. zu reparieren.

Composants du Système (Fig. 1)

1. Boîtier électronique antivol
2. Boîtier électronique interface pour système Multiplex.

Notes

Les boîtiers électroniques sont fixés sous la partie supérieure droite au plancher derrière le siège pilote, et couverts d'un revêtement ; ceci afin de respecter au temps imposé d'une demande par les compagnies d'assurances.

3. Capteur antivolumétrique ; interrupteur de mercure alimenté à 12V.
4. Sirène alimentée à 12V avec circuit électronique interne et batterie pour autoalimentation en cas d'intervention si le système " Armé " est déconnecté.
5. Interrupteur de porte.
6. Interrupteur capot avant.
7. Interrupteur capot moteur.
8. LED.
9. Plafonnier habitacle.
10. Interrupteur sous tableau de bord
- Kit de commande à distance.
- Boîtier électronique Multiplex.
- Relais de démarrage (uniquement pour versions équipés de boîte de vitesses automatique).
- Prise diagnostic.

Systemkomponenten (Abb. 1)

1. Elektronisches Steuergerät Diebstahlsicherung.
2. Schnittstellensteuergerät für Multiplex-Anlage.

Hinweise

Die Steuergeräte sind unter rechts vorne am Unterboden montierter Metallabdeckung, die sich hinter dem Fahrersitz befindet und verkleidet ist, angebracht, auf diese Weise wird eine maximale Zugänglichkeit beim Einbau, die von den Versicherungsgesellschaften verlangt wird.

1. Ariège-Sensor, Querschnittsschalter, mit 12V gespeist.
4. Sirene gespeist mit 12V durch interne Elektronik und Selbstversorgungs-Batterie für den Einsatz im Falle einer Auslösung mit "Bewachtem" System.
3. Türschalter.
6. Schalter Kofferraumhaube.
7. Schalter Motorraumhaube.
8. LED.
9. Innenbeleuchtung.
10. Schalter Warnblinker.
- Satz Fernbedienung.
- Multiplex-Steuergerät.
- Anlaßrelais (nur Versionen mit manuellem Getriebe).
- Diagnosestecker.

PIN CODE (sulla versione)

Questa vettura è protetta da codice segreto, denominato **PIN code** (PIN = Personal Identification Number) che viene consegnato al Cliente al momento del ritiro della vettura, in busta riservata.

Il Cliente è responsabile della buona custodia di questo codice.

Il **PIN code** consente il disinserimento della sirena senza radiocomando, tramite la chiave d'accensione, come descritto nella procedura seguente:

a. memorizzare che la chiave di accensione sia stata in posizione 0 per più di 20 sec.

b. ruotare le prime cifre del **PIN code**, portando la chiave di accensione in posizione **II**. 0 tante volte quanto il numero in causa.

Nota
Durante questa operazione la chiave non deve essere tenuta in posizione II per più di 5 sec.

c. Lasciare la chiave di accensione in posizione 0 per un periodo da 2÷20 sec.

d. Ripetere le operazioni b e c per le rimanenti cifre.

Nota
Se il codice non funziona, ma è corretto, attendere almeno 20 sec. con chiave in posizione 0, prima di ripetere l'intera procedura.

PIN CODE (at delivery)

Each system is provided with a secret code, called **PIN code** (PIN = Personal Identification Number), which is supplied to the Client, discreetly, on withdrawal of the car.

The Client has the responsibility of keeping the code in a safe place.

The **PIN code** allows to disarm the alarm system without the radio control, simply by using the car key as described below:

a. make sure that the key was kept in position 0 for longer than 20 sec.

b. Turn the first digit of the **PIN code**, turn the key to positions **II** - 0 as many times as the number involved.

Please Note
*During this operation, the key must not be kept in position **II** - 0 for longer than 5 sec.*

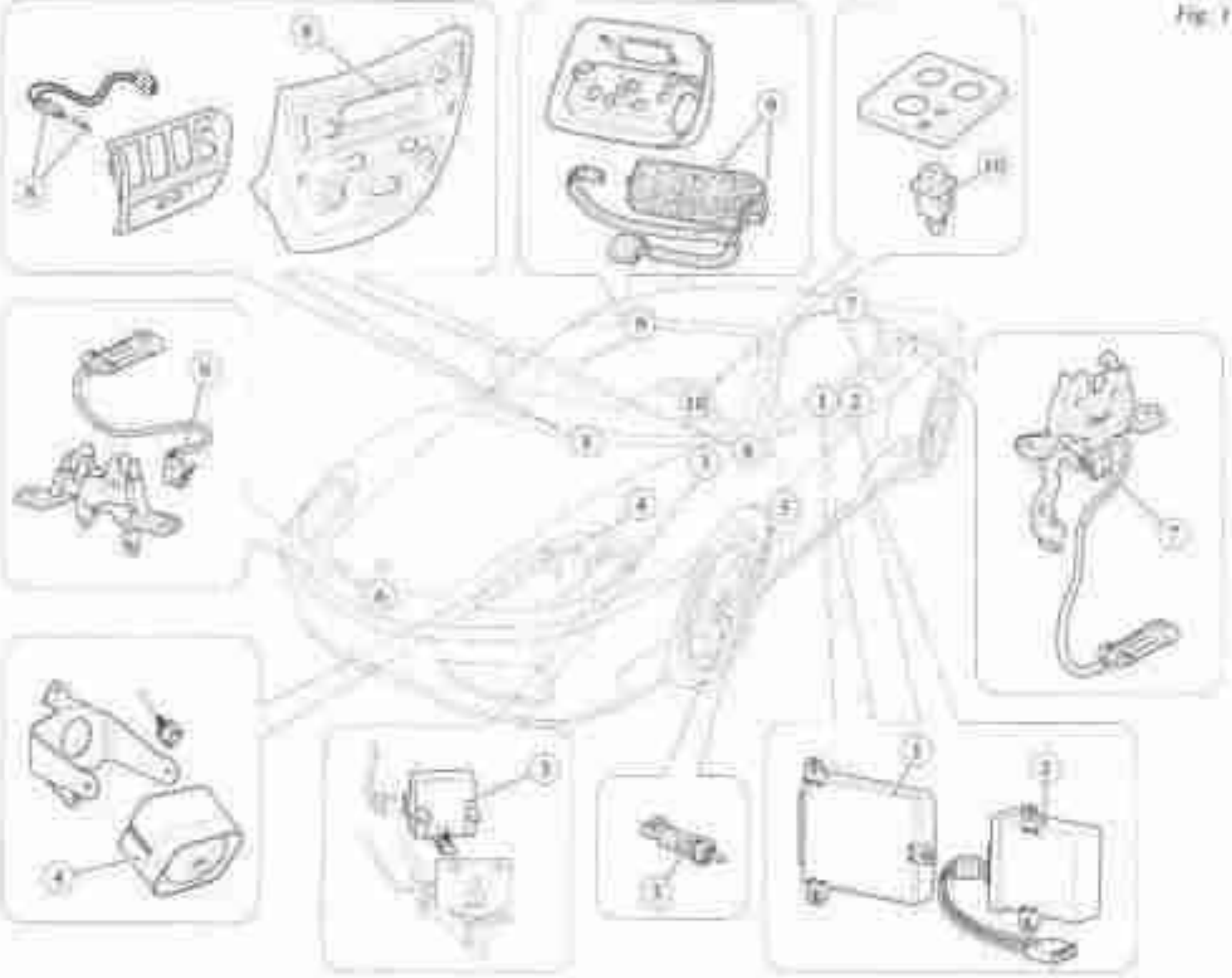
c. Keep the key in position 0 for a period of 2÷20 sec.

d. Repeat operations b. and c. for the remaining three digits.

Notes
If the resulting code is correct, wait at least 20 sec. with the key turned to 0 before repeating the whole procedure.

OPERATION

Fig. 1



PIN Code (voir extrait)

Chaque système a son propre code secret, appelé PIN Code (PIN = Personal Identification Number) qui est délivré de façon confidentielle au Client lorsqu'il reçoit son véhicule.

Le Client est responsable de son code qu'il doit tenir secret.

Le PIN code permet de désactiver le système de commande à distance, en utilisant la clé de contact, comme décrit dans la procédure suivante :

a. s'assurer que la clé de contact a été placée en position 0 pendant plus de 20 sec.
b. composer le premier chiffre du PIN code, en plaçant la clé de contact en position II – 0 autant de fois que le chiffre du PIN code le requiert;

Note
Pendant cette opération, la clé ne doit pas être maintenue en position II – 0 pendant plus de 2 sec.

c. tourner la clé de contact en position 0 pendant un temps de 2÷20 sec.
d. Recommencer les opérations b. et c. pour les chiffres restants.

Note
Si le code saisi formé est incorrect, il faut attendre au moins 20 sec., la clé de contact en position 0, avant de recommencer toute la procédure.

Pin Code (siehe Beispiel)

Jedes System verfügt über einen geheimen Code, den sogenannten PIN Code (PIN = Personal Identification Number), der dem Kunden bei Übergabe des Fahrzeugs vertraulich ausgehändigt wird.

Allein der Kunde ist für die sichere Aufbewahrung des Codes verantwortlich.

Der PIN Code erlaubt die Abwendung des Fernbedienungssystems über Fernbedienung, wobei mit Hilfe des Zündschlüssels, wie in Folgendes beschrieben:

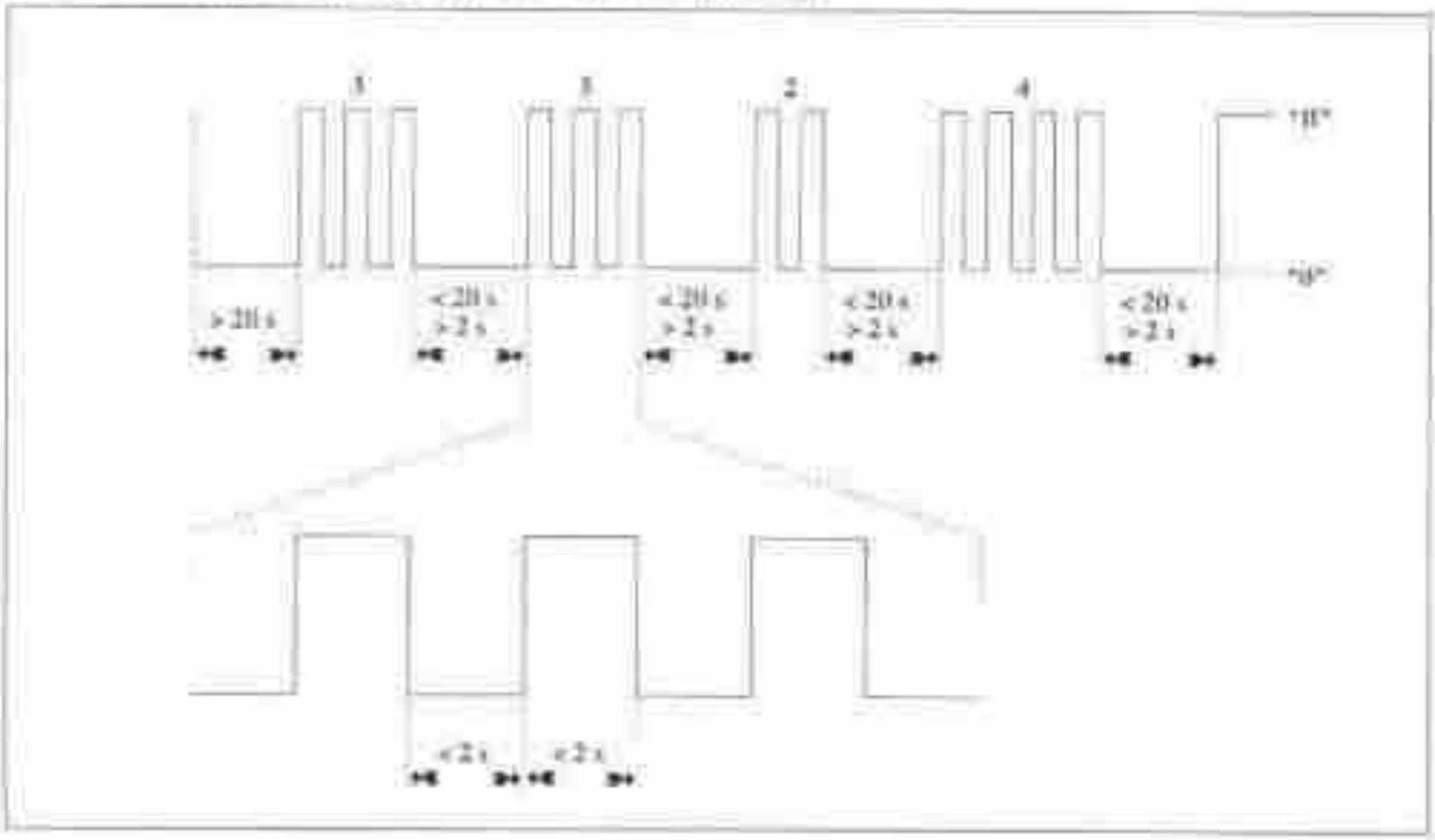
a. Sich vergewissern, daß sich der Zündschlüssel mehr als 20 Sek. in Position 0 befindet.
b. Die erste Ziffer des PIN Codes eingeben, hierzu den Zündschlüssel entsprechende Male von der Position 0 in die Position II drehen;

Hinweis
Während dieses Vorgang darf der Schlüssel nicht länger als 2 Sek. in Position II-0 gehalten werden.

c. Den Zündschlüssel für eine Zeit von 2÷20 sec in Position 0 gedreht lassen.
d. Die Vorgänge b. und c. für die übrigen drei Ziffern wiederholen.

Hinweis
Ist der auf diese Weise eingegebene Code nicht korrekt, verstreichen 20 sec. mit Zündschlüssel auf 0 abgewartet, bevor man den ganzen Vorgang wiederholt.

Esempio con PIN CODE N° 1324 / Example with PIN CODE N° 1324 /
Exemple avec le PIN CODE N° 1324 / Beispiel mit PIN CODE Nr. 1324



FUNZIONAMENTO

Il sistema si può trovare in una delle seguenti situazioni:

1. Disinserito e sbloccato
2. Immobilizzato
3. Armato e immobilizzato

1. *Disinserito e sbloccato*

In questo stato l'allarme è disinserito (non attivo), le porte sono sbloccate e la vettura può essere messa in moto.

Questo stato deve seguire disattivando il sistema con il radiocomando, oppure in caso di emergenza, tramite il **PIN** code.

Il sistema conferma questa situazione segnalando brevi lampi della luce di direzione.

2. *Immobilizzato*

Questo stato può essere raggiunto:

- 60 sec. dopo aver tolto la chiave dall'accensione e aver aperto una delle porte (i 60 sec. decorrono dal momento dell'apertura porta).
- 120 sec. dopo il disarmo del sistema tramite radiocomando, se il motore non è stato avviato.

In questo stato, il motore della vettura non può essere avviato, vengono inibiti automaticamente gli azionamenti, il sistema di accensione interviene ed il led lampeggia.

Per poter avviare il motore occorre premere il radiocomando prima di girare la chiave di accensione in posizione "**II**".

Nota

Nelle vetture dotate di Bridge il sistema "Immobilizer" si attiva tra 10 e 40 secondi dallo spegnimento motore (dipende dalla posizione di spegnimento rispetto l'apertura della porta).

3. *Armato e immobilizzato (allarme inserito e veicolo immobilizzato)*

Il sistema "armato" pone la vettura nelle seguenti condizioni:

- immobilizzazione motore;
- porte bloccate (il sistema antifurto protegge l'apertura delle porte, del cofano e impedisce il sollevamento dell'automobile se si cerca di farlo con martinetto, ecc.) lampeggiatori.

Questo stato può essere raggiunto nei seguenti modi:

a. agendo con il radiocomando dopo aver spento il motore, ed aver chiuso porte e cofano.

   Il tempo necessario al sistema per armarsi da radiocomando è di 5 sec. (tempo di temporizzazione).

b. premere la funzione di "**Auto arming**".

Nota

Il sistema conferma l'avvenuta attivazione remota un segnale breve delle luci di direzione (tre lampi sono inviati).

The system can be in one of the following conditions:

1. Disarmed and mobilized
2. Immobilized
3. Armed and immobilized

1. *Disarmed and mobilized*

In this status, the alarm is off (not active), the doors are unlocked and the car can be started up.

You can change this status by deactivating the system with the remote control or, in case of an emergency, through the **PIN code**.

The system confirms this status by sending two short signals with the direction indicators.

2. *Immobilized*

This status is obtained when:

- 60 sec. after having withdrawn the ignition key and having opened one of the doors (the 60 sec. are calculated from the moment the door is opened).
- 120 sec. after the disarming of the system through the remote control, if the engine is still off.

When in this status, the car engine cannot be started up, the motor starter and the ignition/injection systems are inhibited and the LED flashes.

In order to start up the engine, the remote control must be pressed before turning the key to "**II**".

Note

The vehicle bound for Belgium the "Immobilizer" system is activated between 10 and 40 seconds after the engine has been switched off (key turned to 0 or removed) after opening the door.

3. *Armed and immobilized (alarm on and vehicle immobilized)*

When the system is "**armed**" the car status is as follows:

- engine immobilized;
- doors locked (the alarm system prevents the opening of doors, bonnet and boot and does not allow the car to be lifted in case it is being undermined with a truck cradle); LED flashing.

This status can be reached by:

a. operating the remote control after having turned off the engine and after having closed the doors, bonnet and boot.

   The system waits 5 seconds to be activated (through the remote control (activating time).

b. "**Auto arming**" activation.

Notes

The system confirms its activation by sending a short light signal with the direction indicators (in the countries where this is allowed).

On peut mettre le système dans les conditions suivantes :

1. Désarmé et mobilisé
2. Immobilisé
3. Armé et immobilisé.

1. *Désarmé et mobilisé*

Dans cette condition, l'alarme est désactivée (inactive), les portes sont libérées et on peut faire démarrer le moteur.

On obtient cette condition en désarmant le système par commande à distance ou bien en cas de défaut, à l'aide du **PIN code**.

Pour procéder à la désactivation, il faut appuyer sur la commande à distance pendant que le contact de la clé est sur la position "**II**".

Notes

*Sur les voitures destinées à la Belgique, le système "**d'Immobilisation**" s'active entre **10 et 60 secondes** après coupure moteur de la voiture (clé en position II) ou bien immédiatement après l'ouverture de la porte.*

2. *Immobilisé*

On obtient cette condition comme suit :

- 60 sec. après avoir coupé le *clé de contact* et avant toutes les portes (ou 60 sec. sont comptées à partir du moment où on ouvre la porte).
- 120 sec. après désactivation du système par commande à distance, si le moteur ne tourne pas.

Dans cette condition, on ne peut pas mettre le moteur de la voiture en marche, ni le démarrer, ni le système d'éclairage intérieur et ni le klaxon.

Pour pouvoir faire démarrer le moteur, il faut appuyer sur la commande à distance pendant que le contact de la clé est sur la position "**II**".

Notes

*Sur les voitures destinées à la Belgique, le système "**d'Immobilisation**" s'active entre **10 et 60 secondes** après coupure moteur de la voiture (clé en position II) ou bien immédiatement après l'ouverture de la porte.*

3. *Armé et immobilisé (alarme activée et voiture immobilisée)*

Le système "armé" place la voiture dans les conditions suivantes :

- immobilisation moteur ;
- portes bloquées (le système envoie par l'ouverture des portes, des capots et coffre une indication de la voiture en cas de vol avec remorquage, déclenchement).

On peut obtenir cette condition de la façon suivante :

a. en agissant par commande à distance après avoir coupé le moteur et avec toutes les portes et capots.

   Le temps nécessaire au système pour qu'il s'active par commande à distance est de 8 sec. (temps de stabilisation).

b. à l'aide de la fonction "**Auto arming**".

Notes

Le système confirme que l'activation a bien eu lieu en faisant fonctionner brièvement les clignotants (dans les pays où cette fonction est admise).

Das System kann sich in einem der folgenden Zustände befinden:

1. Abgerüstet und mobilisiert
2. Immobilisiert
3. Bewacht und immobilisiert

1. *Abgerüstet und mobilisiert*

In diesem Zustand ist die Alarmanlage inaktiv (nicht aktiv), die Türen sind entriegelt und der Motor startet.

Dieser Zustand erreicht man, wenn man das System durch die Fernsteuerung, oder im Notfall über den **PIN Code** deaktiviert.

Das System bestätigt diesen Zustand über zwei Lange Signale durch die Blinker.

2. *Immobilisiert*

Dieser Zustand tritt unter folgenden Bedingungen ein:

- 60 Sek. nach Abziehen des Zündschlüssels und Öffnen einer der Fahrzeugtüren (die 60 Sek. beginnen ab der Türöffnung zu kontrollieren).
- 120 sec. nach Abschaltung des Systems über Fernsteuerung, falls der Motor nicht angelassen wurde.

In diesem Zustand springt der Motor nicht an, der Anlasserstromkreis, das Zünd-/Einspritzsystem sind gesperrt und die LED blinkt.

Um den Motor anzulassen, muß die Fernsteuerung vor Drehen des Zündschlüssels in die Position "**II**" betätigt werden.

Hinweise

*Auf den für Belgien bestimmten Fahrzeugen aktiviert sich das "**Immobilizer**" System (Wegfahrsperre) zwischen **10 und 60 Sekunden** ab Abstellen des Motors (Schlüssel auf II) oder sofort nach Öffnen der Tür.*

3. *Bewacht und immobilisiert (Alarm aktiv und Fahrzeug immobilisiert)*

Beim "**bewachten**" System befindet sich das Fahrzeug unter folgenden Bedingungen:

- Der Motor ist immobilisiert;
- Die Türen sind verriegelt (die Diebstahlsicherung verhindert das Öffnen der Türen und Hauben und sperrt das Heben des Fahrzeugs im Falle eines Diebstahls durch Abschleppen). Die LED blinkt.

Dieser Zustand kann folgendermaßen hergestellt werden:

a. Über die Fernsteuerung nach Abstellen des Motors und Schließen von Türen und Hauben.

   Die Zeit, die das System zur Bewertung über die Fernsteuerung braucht, beträgt 8 **Sekunden** (Stabilisierung).

b. Über die Funktion "**Auto arming**" (Selbstbewachung).

Hinweise

Das System bestätigt die erfolgte Betätigung über ein kurzes Signal der Blinker (in den Ländern, in denen der Einsatz vorgesehen wird).

Se l'antifurto **NON** si arma correttamente, porte / cofani non completamente chiusi, il sistema lo segnala mediante lampeggi brevi seguiti dalle luci di direzione, attivando contemporaneamente l'antifurto.

If the alarm system **IS NOT** armed correctly, in case the doors / boot lid are not securely shut, the system will highlight the condition through five short light signals using the direction lights and activates nevertheless the alarm system.

Armi Assistito

Per prevenire le situazioni di errore operativo/dimenticanza, il sistema si **"auto-arma"** in due fasi separate:

- immobilizzazione dopo 120 sec.,
- armamento dopo altri 180 sec.

L'auto-armamento avviene solamente dopo aver l'allarmato, la vettura e nessun ingresso non risulti aperto (portelle/cofani).

- L'"armato automatico" non agisce sulla chiusura centralizzata delle porte.

Note

Sulle vetture destinate al Belgio l'attivazione "primo allarme" avviene 30 secondi dopo la chiusura dell'ultima porta/cofano aperto, infine munito, se ben bloccato.

Auto Arming

To avoid conditions of operation/forgetfulness, the system activates its **"auto-arming"** procedure in two separate phases:

- Immobilization after 120 sec.,
- Arming after another 180 sec.,

The Auto-Arming takes place *only* after the vehicle has been "disarmed" but the doors/boots have not been locked.

- The "auto-arming" does not operate on the central door locking.

Notes

On vehicles bound for Belgium, "auto-arming" takes place 30 seconds after the last open door/boot has been closed (door/boot, engine compartment, luggage compartment).

Segnali del Sistema Abilitato

a. apertura **"armato"** correttamente
a. system correctly **"armed"**

b. apertura **"disarmato"** correttamente
b. system correctly **"disarmed"**

c. chiusura **"armato"** non correttamente: a causa di un ingresso non chiuso (portiera/cofano aperto o bloccato male)
c. system not correctly **"armed"** due to an incorrect interior condition (open door/boot lid or faulty switches)

d. Accesso dopo un tentativo di furto (il sistema segnala che qualcuno ingressi i vetri) forzato e la vettura ha suonato)
d. Alarming after a theft attempt (the system signals that one of the entrances has been forced and that the siren sounded)

e. Allarme in caso di furto

e. Alarm in case of theft

f. Allarme "0" ... "B"
(malfunzionamento funzionale di un ingresso)

f. "0" ... "B" alarm
(attempt to force an entrance)

Azioni Visive Sirena

1	Lampeggio
1	flashes
2	lampeggi
2	flashes
1 + 4	lampeggi
1 + 4	flashes
1	lampeggio
1	flashes
1 ciclo da 30" luci di direzione + sirena con pause da 5 sec., poi intermittenza luci direzione fino ad un tempo massimo di 5 minuti (lavvera attivato un solo ciclo)	
3 cicli ad 10", direzioni indicatori + sirena with 5 sec. pauses, then only the direction lights for max 5 min. (if intermittent, only one cycle is allowed)	
1 ciclo da 30" lampeggio + sirena	
1 cycle of 30" flashes + siren	

Tabella dei segnali
Indicator table
Tableau des témoins
Anzeigetabelle

	Europe	U.K. & Ireland	Scandinavia	Belgium	Switzerland	Germany	USA
Flash							
Alarm horn							

Si l'accord **NR** n'active **PAS** correctement
portes / capots fermés de façon incorrecte,
le système le signalera en faisant [illegible]
ment clignoter cinq fois les clignotants et
en activant de nouveau le système anti-
vol.

Autre Anmerkung

Pour prévenir les conditions de voiture
[illegible] désarmé, le système
s' "armera" en deux phases successives :

- immobilisation au bout de 120 sec.,
- armement au bout de 180 autres sec.

L'alarme sonnera si un produit quelconque sans
"désarme", le système de la voiture et s
[illegible]
ouverte n'est manipulée (portes,
capot).

- L' "alarme acoustique" n'agit pas sur
  la fermeture centralisée des portes.

Note :

Sur les véhicules équipés à la fabrique, l'ac-
tivation de la fonction "[illegible]
on" se produit 10 secondes après [illegible]
que le dernier élément périphérique reste
fermé (porte, capot, hayon, capot moteur,
à bagages).

Signaux du Système Actuel

a. système "armé" entièrement
a. Zustand "bewaffnet" System

b. système "désarmé" entièrement
b. Zustand "abgerüstet" System

c. système "**armé**" de façon incorrecte
(cause d'une ouverture fausse de
façon incorrecte (=portes/capots ouverts
ou interruption détectée)

c. Aufgrund eines nach nicht ordnungsgemäßen
Zustand Scharfschalten Eingangs
(Türen/Hauben offen oder Schalter defekt)
nicht korrekt "bewaffnetes" System

d. *désactivation après ouverture de vol*
(le système signale qu'une des ouvertures
a été forcée et la sirène s'est déclenchée)

d. Abrüstung nach einem Diebstahlversuch
(das System zeigt an, daß ein Eingang
forciert und die Sirene aktiviert wurde)

e. *alarme en cas de vol*

e. Alarm im Falle eines Diebstahls

f. alarme "0" – "II"

f. Alarm "0" – "II"

Selbst nach der Deaktivierung **NICHT**
korrekt beachten, ob Türen oder Hau-
ben nicht vollständig geschlossen sind, so
wird dies durch fünf kurze Signale der Hu-
pe gemeldet, sobald die Diebstahlsicherung
komplett aktiviert wird.

Autre Annonce

Pour prévenir les conditions de voiture
[illegible] désarmé, le système
s' "armera" en deux phases successives :

- immobilisation au bout de 120 sec.,
- armement au bout de 180 autres sec.

L'alarme sonnera si un produit quelconque sans
"désarme", le système de la voiture et s
[illegible]
ouverte n'est manipulée (portes,
capot).

- L' "alarme acoustique" n'agit pas sur
  la fermeture centralisée des portes.

Note :

Sur les véhicules équipés à la fabrique, l'ac-
tivation de la fonction "[illegible]
on" se produit 10 secondes après [illegible]
que le dernier élément périphérique reste
fermé (porte, capot, hayon, capot moteur,
à bagages).

Anzeigen der Diebstahlsicherung

1 clignotement
1 Mal Blinken

2 clignotements
2 Mal Blinken

1 – 4 clignotements

1 – 4 Mal Blinken

3 clignotements

5 Mal Blinken

[illegible] 30" « clignotants » utilisé aussi
pendant 5 sec., puis désarmement.
clignotements pendant 5 minutes mais
[illegible] ne sont cycle admis.

5 Zyklen von 30" Blinken + Sirene und 5
Sek Pause. Danach nur Blinken bis zwei
Minuten (= die Schwelle ist ein
weiteren Zyklus erlaubt).

[illegible] 30"-Zyklen Blinken + Sirene
(permanente Präsenz eines Eingangs)

Funzioni Accessorie

Funzione panico

Una caratteristica importante del sistema è l'utilizzo in caso di aiuto o di pericolo.

Premendo la tasto corrispondente il radiocomando per 3 sec. la vettura attiva la sirena e il lampeggio delle luci di direzione in modo da segnalare che il possessore della vettura si trova in pericolo.

La sequenza viene interrotta premendo il pulsante del radiocomando per 3 sec.

Nota

Nella versione destinata ne Belgio questa opzione non è attivata.

Led

- Ogni volta che la chiave di accensione viene portata in posizione "**II**" il led rimane acceso per 4 sec. per poi spegnersi in caso di normale funzionamento.
- Nel caso in cui si riscontri una anomalia (sabotaggio) si potrà aprire il led, trascorsi i 4 sec., si spegne per poi riaccendersi a luce fissa.
- Nel caso in cui il sistema si trovi in condizione immobilizzato o armato, il led, lampeggia i primi 20 sec. in modo veloce, successivamente, lampeggia con frequenza lenta e costante.
- Quando il sistema viene "**disarmato**", il led lampeggia velocemente nell'intervallo di tempo in cui il radiocomando è azionato, poi si spegne.

Buzzer

Si accende per 10 sec quando viene "disarmato" il sistema.

Note importanti

Il radiocomando agisce entro un raggio di circa 5 metri, nel caso in cui il sistema non risponda, avvicinarsi alla vettura e seguire la seguente procedura:

1. premere il pulsante del radiocomando osservando il led, se questo lampeggia velocemente mentre il pulsante è premuto il radiocomando è **OK**, in caso contrario controllare la batteria e se necessario sostituirla. Il cambio delle batterie del radiocomando deve essere effettuato regolarmente, almeno ogni 6 mesi.
2. se il radiocomando è **OK** e il sistema continua a non rispondere, effettuare la procedura di "**re-sincronizzazione**" premendo il pulsante del radiocomando 3 volte di seguito entro 10 sec.

Trasporto della vettura in caso di incidente o guasto

La vettura non deve mai essere trasportata con il sistema settato "**Armato**".

Se invece l'antifurto si trova in condizione "**Armato**", utilizzando il radiocomando, "**disarmare**" il sistema quindi aprire a chiudere una porta, questa operazione consente di annullare di acquisire la condizione di "**immobilizzato**".

Allegare Funzioni

Panic Function

An important characteristic of the system is its use in case of help or of danger.

By pressing the remote control for 3 sec., the car activates the siren and the flashing of the direction indicators so as to signal that the car owner is in danger.

The sequence is interrupted by pressing the remote control button for a further 3 sec.

Note

On cars bound for Belgium, this option is not active.

Led

- Each time the key is turned to "**II**", the LED stays on for 4 sec. and turns off in case no failure has been detected malfunctions.
- If a malfunction has been detected (sabotage) it switches off and then on again to remain lit continuously.
- If the system is immobilized or armed, the LED flashes quickly the first 20 sec. and then it flashes slowly and constantly.
- When the system is being "**disarmed**", the LED flashes quickly while the remote control is being operated and then it switches off.

Buzzer

It switches on for 10 sec. when the system is "disarmed".

Important Notes

The remote control works within an area of ca. 5 m. Should the system not respond to the control, move closer to the car and proceed as follows:

1. press the button of the remote control watching the LED: if it flashes quickly while the button is being pressed, the remote control is **OK**; if it does not flash quickly, check the battery and replace it if necessary. The remote control batteries must be replaced regularly, at least every six months.
2. if the remote control is OK and the system still does not respond, you must follow the "**re-synchronisation**" procedure by pressing the remote control button 3 consecutive times within 10 sec.

Vehicle transportation in case of accident or of failure

The car must never be transported with the alarm system in "**Armed**" status.

If, however, the alarm is "**armed**", "**disarm**" it using the remote control and then open and close one of the doors: this procedure "**immobilises**" the alarm system.

Fonctions Avancées

Fonction Panique

On emploie cette fonction en cas de besoin ou de danger.

En appuyant sur la commande à distance de façon permanente pendant 3 sec., la voiture redouble la sirène et le clignotement des clignotants pour signaler que le propriétaire de la voiture est en danger.

On interrompt la séquence lorsqu'on appuie sur le bouton de la commande à distance pendant 3 sec.

Notez

Sur les voitures destinées à la Belgique, cette option n'est pas active.

Del

- Chaque fois qu'on place la clé de contact en position "II", la Del reste éclairée pendant 6 sec. pour s'assurer que la mise s'il n'y a aucune anomalie (auto-diagnostic).
- Au cas où une anomalie serait détectée (capots ou portes ouverts), la Del, pendant 6 secondes, s'éteint plus et s'allume par la suite en permanence.
- Au cas où le système est dans la condition immobilisé au vent, la Del clignote pendant les premières 20 secondes, de façon rapide, puis clignote lentement et constamment.
- Lorsque le système est "désarmé", la Del s'éteint rapidement pendant que le temps qu'on appuie sur la commande à distance pour il s'éteint.

Led

- Jedes Mal, wenn der Zündschlüssel in die Position "II" gedreht wird, bleibt die LED 6 Sekunden an, um anzuzeigen, dass alles in Ordnung ist (Selbstdiagnose).
- Wird ein Fehlbereich festgestellt (Motorhaube oder Türen offen), so geht die LED nach Ablauf von 6 Sekunden aus und leuchtet dann ständig.
- Im Falle das System sich in einem immobilisierten oder bewaffneten Zustand befindet, blinkt die LED die ersten 20 Sek. schnell und danach mit einer langsamen und konstanten Frequenz.
- Wenn das System "**abgerüstet**" wird, blinkt die LED im Zeitintervall der Betätigung der Fernsteuerung schnell und geht dann aus.

Piles

Il s'éteint pendant 10 sec. lorsque le système est "désarmé".

Batterie

Nach 10 Minuten Betätigung der Fernsteuerung "Abrüstung" des Systems ist die LED aus.

Notes importantes

La commande à distance agit dans un rayon de 5 mètres, si le système ne répond pas, s'approcher de la voiture et suivre la procédure suivante:

1. appuyez sur le bouton de la commande à distance en observant la Del s'il clignote rapidement alors qu'on appuie sur le bouton de la commande à distance, il faut remplacer les piles dans le émetteur, contrôler la batterie et s'il faut la remplacer. On doit effectuer le changement des batteries de la commande à distance régulièrement, au même tous les 6 mois.
2. si la commande à distance fonctionne bien et que le système ne répond toujours pas, entrer la procédure de "désarmement" en appuyant sur le bouton de commande à distance trois fois de suite pendant 10 sec.

Wichtige Hinweise

Der Wirkungsbereich der Fernsteuerung umfaßt einen Radius von ca. 5 Meter. Sollte das System nicht ansprechen, sich dem Fahrzeug nähern und folgendermaßen vorgehen:

1. Den Knopf der Fernsteuerung betätigen und auf die LED schauen: blinkt sie schnell, während der Knopf gedrückt gehalten wird, so ist die Fernsteuerung **OK**, es demnach die Batterie prüfen und bei Bedarf ersetzen. Der Austausch der Batterien ist muß regelmäßig, ca. halbjährlich, erfolgen.
2. Ist die Fernsteuerung OK und spricht das System noch nicht an, eine "Abrüstung" durch Drücken des Knopfes der Fernsteuerung 3 Mal binnen 10 Sekunden durchführen.

Transport de la voiture en cas d'accident ou de panne

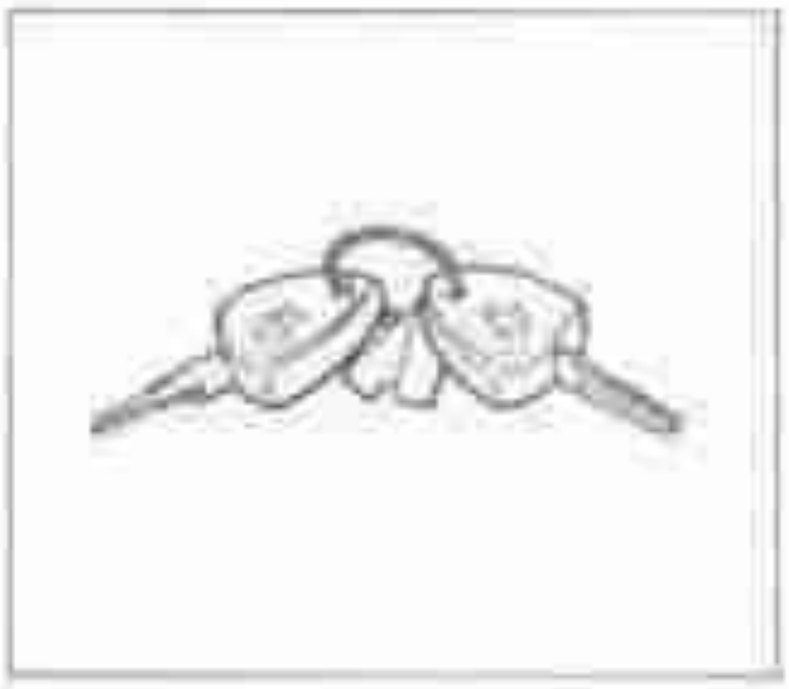
On ne doit jamais transporter *de voiture* lorsque le système antivol est "**armé**".

Si par contre le système antivol se trouve dans la condition "**Armé**", en utilisant la commande à distance, "**désarmer**" le système puis ouvrir et fermer une porte. Cette opération permet au système antivol d'acquérir la condition de "immobilisé".

Transport des Fahrzeugs nach Unfällen oder Pannen

Das Fahrzeug darf nicht mit "**bewachtem**" Diebstahlsicherung transportiert werden.

Befindet sich dagegen die Diebstahlsicherung in "**bewachtem**" Zustand, das System durch die Fernsteuerung "**abrüsten**", dann eine Tür öffnen und schließen, mit dieser Weise versetzt sich die Diebstahlsicherung in den "**immobilisierten**" Zustand.





Chiavi

Al momento della consegna della vettura vengono fornite n° 2 chiavi di accensione e 1 telecomando (1 master di colore "arancio" + 2 slave di colore "nero").

Una copia del chiave custodire in un luogo sicuro e radiocomando (1 "arancio" + 1 "nero"), la chiave che non utilizza e il cartellino con il PIN code.

Smarrimento di una chiave

Il Cliente si rivolga al Concessionario/Importatore, citando il numero riportato sul bollino in plastica allegato alla chiave.

Smarrimento di uno o più radiocomandi

Il Cliente richiede al Concessionario/Importatore il numero kit dei radiocomandi (1 master + 2 slave) e il cartellino con il nuovo "PIN code".

Occorre pertanto procedere alla memorizzazione dei nuovi radiocomandi procedendo nel modo seguente.

- *Predisporre la centralina per l'autoapprendimento*: tale condizione si ottiene eseguendo il "PIN code" come precedentemente descritto e, dopo l'ultima cifra, attendere per un tempo > 2 sec. e < 20 sec. quindi eseguire 10 **ON - OFF** (ad ogni **ON** il LED si accende).
- *Attendere* quindi lo spegnimento del LED e riportare la chiave su **OFF**.
- *Dopo* quanto sopra eseguire ripetutamente la chiave su **ON**. Per l'undicesima volta il LED rimane a lampeggiare.
- *Premere* quindi il nuovo radiocomando "master" (questa procedura memorizza nella centralina il nuovo "PIN code" consegnato al cliente insieme ai nuovi radiocomandi).
- *Premere* quindi le due "slave" (prima una poi l'altra) e verificare subito che i tre nuovi radiocomandi funzionino correttamente.
- Restituire i vecchi radiocomandi al Service Assistenza Privata.

Caratteristiche Tecniche

- Assorbimento stimato **1,5 mA** (la vettura è equipaggiata con batteria 7,2 V N.C.). In caso di stacco della batteria ausiliaria, con sistema armato, la vettura esegue un ciclo intero di allarme e si resetta immediatamente quando viene ripristinata la batteria ausiliaria. La vettura del tipo ad interfaccia dialoga con la centralina antifurto ogni 243 secondi su una linea seriale tramite un codice a 4 cifre ed non è possibile attivarla o disattivarla in nessun altro modo.
- Assorbimento stesso antifurto disattivato: **0,8 mA**. Il sistema si mette in qualsiasi posizione ventura e trasmette un segnale di attivazione quando, con chiave accesa, si varia la posizione memorizzata.
- Assorbimento totale sistema disattivato: **10,0 mA**.
- Assorbimento totale sistema attivato: **15,0 mA**.

Keys

When the car is delivered to the Client, 2 keys and 1 remote controls (1 colour master: "**ora**" + 2 colour slave "**black**") are supplied.

The Client must keep in a safe place the remote controls (1 "**ora**" + 1 "**black**"), the unused key, and the card with the **PIN** code.

In case of loss of the key

The Client must turn to the Concessionaire/Importer, communicating the number found on the plastic card supplied with the key.

In case of loss of one or more remote controls

The Client must request a new remote control kit (1 master + 2 slave) and the card with the new "**PIN** code" to the Concessionaire/Importer.

The new remote controls must then be memorised as follows:

- Set the ECU for self-learning procedure: this status can be obtained transmitting the **PIN** code as previously described; after the last digit, wait for a lapse of time ranging between > 2 sec. and < 20 sec., then turn the key **ON - OFF** 10 times; each time you turn the key to **ON**, the LED switches on.
- Wait for the LED to switch off and turn the key back to **OFF**.
- Once these operations have been completed, turn the key back to **ON** for the eleventh time: the LED will start flashing.
- Press the button of the new "**master**" remote control (this procedure will allow the ECU to store the new **PIN** code which was delivered to the Client earlier, together with the new remote controls).
- Press the two "**slave**" (one by one, first the other) and check that the 3 new remote controls are functioning correctly.
- Return the old remote controls to the Private Technical Service Department.

Technical Information

- Sensor absorption: **1.5 mA** (the car is sold supplied with a 7.2 V N.C. battery). If the vehicle battery is disconnected, with the system armed, the siren carries out a whole alarm cycle and is immediately recharged when the vehicle battery is reconnected. The siren ("clipped" type version) communicates every 243 seconds with the alarm system ECU on a serial line through a 4-digit code and it cannot be activated or deactivated in any other way.
- Anti-lifting sensor absorption: **0.8 mA**. The sensor is reset with the car in any position and communicates its activation when, with the system on, the position stored is changed.
- Total absorption with system deactivated: **10.0 mA**.
- Total absorption with system activated: **15.0 mA**.

Clés

Lors de la livraison de la voiture, 2 clés de voiture et 1 commande à distance sont fournis (1 clé maîtresse de couleur "noire" + 1 exclusif de couleur "noire").

Il incombe au client de noter les numéros des 4 chiffres en lieu sûr (1 "police" + 1 "secu"). La clé de réserve et le **PIN code**

Clé reserve

Le Client s'adresse dans un Concessionnaire/Importateur, en citant le numéro figurant sur la plaquette en plastic, livrée avec la clé.

Commande(s) à distance égarée(s)

Le Client demande dans un Concessionnaire/Importateur la mémorisation des commandes à distance (1 *maîtresse* + 2 *exclusives*) et le nouveau "**PIN code**".

Il faut cependant mémoriser les nouvelles commandes à distance en procédant comme suit:

- Programmer le boîtier électronique pour l'autoapprentissage, en obtenir cette condition en composant le "**PIN code**" comme décrit précédemment puis, après le dernier chiffre, attendre pendant un temps de **> 2 sec. et < 20 sec. et effectuer 10 ON - OFF** (à chaque **ON**, le Del s'éclaire).
- Attendre ensuite que le Del s'éteigne et remettre la clé sur **OFF**.
- Ces opérations effectuées, replacer la clé sur **ON**. A la seconde fois, le Del commencera à clignoter.
- Appuyer ensuite sur la nouvelle commande à distance "**maître**" (cette première mémorisera dans le boîtier électronique le nouveau "**PIN code**" défini sans devoir copier au client ce même code que les commandes à distance).
- Appuyer ensuite sur les deux "**enfants**" (une après l'autre) et contrôler enfin que les trois nouvelles commandes à distance fonctionnent correctement.
- Remettre les anciennes commandes à distance au Service d'Assistance.

Caractéristiques Techniques

- Absorption sirène: **3,5 mA** (la sirène est autoalimentée par batterie de 7,2 V NiCd. Si on débranche la batterie de la voiture, le système active, la sirène effectue un cycle d'alarme et se recharge (entre) différentes fois que la batterie de la voiture, le système active la sirène pour 15 secondes sur une ligne de série à l'aide d'un code à 4 chiffres et il n'est pas possible de l'activer ou de la désactiver, en aucune façon.
- Absorption capteur anti-soulèvement: **6,0 mA**. Le capteur se déclenche quelque soit la position de la voiture et transmet un signal d'activation lorsque le système actif, on change la position initiale.
- Absorption totale du système désactivé: **10,0 mA**.
- Absorption totale du système activé: **13,0 mA**.

Schlüssel

Bei Übergabe des Fahrzeugs erhält der Käufer [illegible] und 1 Fernbedienungen (1 Master "**rot**" + 2 slave "**schwarz**") ausgehändigt.

Der Käufer ist für eine sorgfältige Aufbewahrung der Fernbedienungen (1 "**rote**" + 1 "**schwarze**"), des Reserve-Schlüssels und des Schlüssels mit dem **PIN Code** verantwortlich.

Verlust eines Schlüssels

Der Kunde kann in diesem Fall beim Kundendienst/Importeur unter Angabe der Nummer auf dem Schlüssel, der mit dem Schlüssel geliefert wird, mehrere

Verlust einer oder mehrerer Fernbedienungen

In diesem Fall kann der Kunde beim Kundendienst/Importeur einen neuen Satz Fernbedienungen (1 master + 2 slave) und den Schlüssel mit dem neuen "**PIN code**" verlangen.

Zur Speicherung der neuen Fernbedienungen folgendermaßen vorgehen:

- Das Steuergerät für den Selbstlernvorgang vorbereiten; diese Bedingung erreicht man durch Eingabe des "**PIN code**" nach obiger Anweisung, und nach Eingabe der letzten Stelle für eine Zeit **> 2 sec. und < 20 sec.** vornehmen **Dann 10 ON - OFF** Zyklen durchführen (bei jedem **ON** leuchtet die LED auf).
- Das Erlöschen der LED abwarten, dann den Schlüssel auf **OFF** drehen.
- Danach den Schlüssel wieder auf ON drehen. Beim ersten **ON** fängt die LED an zu blinken.
- Die neue Fernbedienung, "**master**" drücken (diese Vorgang speichert im Steuergerät den neuen "**PIN code**", den dem Kunden verschlüsselt und zusammen mit den neuen Fernbedienungen übergeben wird).
- Danach die beiden "**slave**" (eine nach der anderen) drücken, und prüfen, daß die drei neuen Fernbedienungen korrekt funktionieren.
- Die alten Fernbedienungen werden dem Fabrik-Kundendienst ausgehändigt.

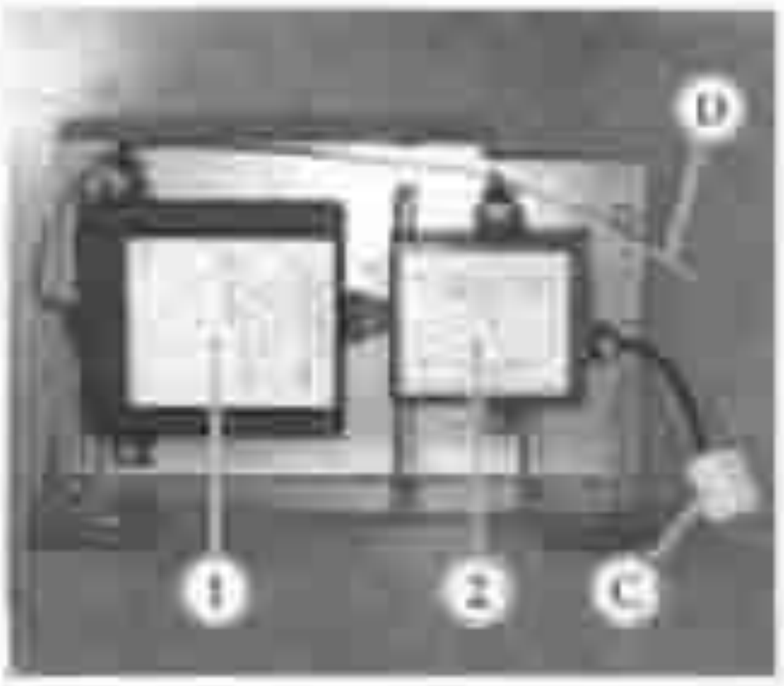
Technische Informationen

- Aufnahmewert der Sirene **3,5 mA** (die Sirene wird durch eine Batterie 7,2 V NiCd selbstgespeist). Im Falle eines Abtrennens der Fahrzeugbatterie mit aktiviertem System führt die Sirene einen selbsttätigen Alarmzyklus durch und lädt sich automatisch auf, wenn die Batterie wieder angeschlossen wird. Die Sirene (Typ Tauchsirene) läuft alle 2x3 Sekunden mit dem Steuergerät der Fahrzeugbeleuchtung über eine vierstellige Code-eines Dialog und sie kann auf keinerlei Weise aktiviert oder deaktiviert werden.
- Aufnahmewert des Anhebesensors **6,0 mA**. Der Sensor wird in jeder Fahrzeugposition ausgelöst und versendet ein Alarmsignal, wenn bei aktives System die gespeicherte Position verändert wird.
- Gesamtaufnahme des deaktivierten Systems: **10,0 mA**.
- Gesamtaufnahme des aktivierten Systems: **13,0 mA**.









• Assorbimento totale sensore a riposo: 35 ÷ 40 mA. La batteria perde il 50% della carica in 30÷40 giorni: si consiglia pertanto, per lunghi periodi di fermo macchina, di attendere la inserimento di impianto allarme dell'antifurto e scollegare la batteria.

• Total absorption with car at rest: 35 ÷ 40 mA. The battery loses 50% of its charge in 30÷40 days. If the car is not going to be used for long periods of time, it is best to wait for the alarm system to be in the immobilised status and disconnect the battery.

Sensore antisollevamento

Il sensore è posizionato sul lato sinistro del vano bagagli, dietro alla paratia posteriore modulo.

Per rimuoverlo dal suo alloggiamento è necessario:

• rimuovere la paratia modulo del vano bagagli;

☞ M 3.06

• svitare le viti (11) di fissaggio;

• sfilare la sonda (4) completa di staffa e staccare la connessione dal cablaggio autovettura.

Nel rimontaggio posizionare la sonda orientandola come in figura (A) verso il basso con un angolo di 30° per lo scarico dell'acqua.

Anti-lifting sensor

It is placed on the left side of the dashboard holding frame.

To remove it from its seat, you must:

• remove the luggage compartment module panel;

☞ M 3.06

• unscrew the fastening screws (11);

• pull out the unit (4) together with its bracket and detach the connection from the wire harness.

During re-assembly, place the unit with the cone (A) turned downwards and with an angle of 30° for water drainage.

Sensore antisollevamento

È posizionato sul lato interno del relativo montante posteriore.

Per rimuoverlo dal suo alloggiamento è necessario:

• rimuovere il rivestimento inferiore della plancia;

☞ M 3.01

• staccare da) sensore (3) il connettore (12) del cavo plancia;

• sfilare i due dadi di contrapposizione dei perni (13) di fissaggio della staffa di supporto sensore al telaio di montaggio plancia;

• rimuovere il sensore completo di staffa.

Anti-lifting sensor

It is placed on the left side of the dashboard holding frame.

To remove it from its seat, you must:

• remove the lower coverings of the dashboard;

☞ M 3.01

• disconnect the dashboard cable connector (12) from the sensor (3);

• unscrew the two nuts near the pins (13) fastening the sensor support bracket to the dashboard holding frame;

• remove the sensor and its support bracket;

Centralina

Sono fissate alla staffa copricinturino, dietro al sedile guida.

Per rimuoverle dal loro alloggiamento è necessario:

• rimuovere il rivestimento copricentralina

☞ M 3.03

• svitare le viti di fissaggio (14) e sollevare la staffa di supporto centraline dal pannello;

• staccare i due connettori del cavo vasari dalle centraline stesse (1);

• staccare dalla centralina interfaccia (2) il connettore (C) del cavo di collegamento pannello;

• rimuovere la centralina dalla staffa.

Nel rimontaggio fare attenzione al posizionamento dell'antenna antifurto (D) sulla staffa e verificare il corretto inserimento di tutti i connettori.

ECUs

They are fixed to the ECUs' covering, behind the driver seat.

To remove them from this seat, you must:

• remove the ECU covering;

☞ M 3.03

• unscrew the fastening screws (14) and lift the holding bracket of the ECUs from the floor;

• detach the two connectors (of the sensor) cable from the alarm system ECU (1);

• disconnect the connector (C) for the jumper connecting cable from the interface ECU (2);

• remove the ECUs from the bracket;

During re-assembly, make sure the alarm system aerial (D) is correctly placed on the bracket and check that all connectors are properly fixed.

Importante

Dopo la sostituzione delle centraline anti furto è necessario installare daccapo la centralina.

Important!

After replacing the alarm system ECUs, the electronic ECU must be replaced as well.

- Absorption totale de la source au repos : 35 - 40 mA. La batterie perd 10% de sa charge en 30 à 40 jours. On conseille donc, pendant une période d'immobilisation de la voiture prolongée, d'attendre que le système antivol soit en condition d'économie d'énergie pour débrancher la batterie.

- Gesamtstromaufnahme des Fahrzeugs in Ruhestellung: 35 - 40 mA. Die Batterie verliert 10% der Ladung in 30 bis 40 Tagen. Im Falle von längeren Stillstandszeiten ist es ratsam, die Diebstahlsicherung zu immobilisieren und die Batterie abzutrennen.

REMPLACEMENTS

Siège

Le siège se place sur le côté gauche du compartiment coffre à bagages, derrière le panneau arrière mobile.

Pour l'enlever de son logement, il faut :

- enlever le panneau mobile du compartiment coffre,

➡ M.3.06

- dévisser les vis (11) de fixation,
- retirer la sangle (4) en la tirant et dégager la connexion du câblage avant.

Au remontage, placer la sangle en engageant le câble (A) vers le bas, avec un angle de 30° pour la sortie de l'axe.

ERSATZ

Sitze

Der Sitz befindet sich auf der linken Seite des Kofferraums, hinter dem hinteren beweglichen Wand.

Um ihn auszubauen, folgendermaßen vorgehen:

- die bewegliche Wand des Kofferraums abnehmen;

➡ M.3.06

- die Befestigungsschrauben (11) abschrauben;
- die Sitzlehne (4) durch Ziehen herausnehmen und die Verbindung der vorderen Verkabelung abtrennen.

Beim Wiedereinbau die Sitzlehne so positionieren, daß der Kegel (A) nach unten mit einem Winkel von 30° für den Wasserablauf ausgerichtet wird.

Capteur antiarrachement

Il se trouve sur le côté gauche de la serrure, de couleur de la planche.

Pour l'enlever de son logement, il faut :

- enlever le revêtement intérieur de la planche,

➡ M.5.01

- débrancher du capteur (3) la connexion (12) du câble de la planche,
- dévisser les deux écrous au niveau des vis (10) de fixation de la bride de support du capteur à la structure de support de la planche,
- enlever le capteur et la bride.

Antiabschleppsensor

Er befindet sich auf der linken Seite des Türverschlusses, der Farbe der Armaturentafel.

Um ihn auszubauen, folgendermaßen vorgehen:

- die innere Verkleidung des Armaturenbretts entfernen;

➡ M.5.01

- den Steckverbinder (12) des Armaturenbrettkabels vom Sensor (3) abklemmen;
- die zwei Muttern in Höhe der Befestigungsschrauben (10) des Halteflügels des Sensors am Armaturenbrettträger abschrauben;
- den Sensor vom Bügel entfernen.

Batterie électronique

Elle est liée à la bride de protection, derrière le siège gauche.

Pour les démonter de leur logement, il faut :

- enlever le revêtement de protection

➡ M.3.08

- dévisser les vis de fixation (14) et soulever la bride de support des batteries électroniques du plancher,
- débrancher les deux connecteurs du câblage antivol (A),
- débrancher du boîtier électronique d'interface (2) le connecteur (E) du câble de branchement au point,
- enlever les batteries électroniques de la bride.

Au remontage, faire attention à la mise en place de l'entrepe du système antivol (B) sur la bride et connecter que tous les connecteurs sont correctement branchés.

Important

Après remplacement des batteries électroniques de système antivol, il faut aussi remplacer le boîtier électronique.

Batterie-Elektronik

Sie sind an dem Riegel der Steuergerätehalterung hinter dem Fahrersitz befestigt.

Um sie abzumontieren, folgendermaßen vorgehen:

- die Verkleidung der Steuergeräte entfernen

➡ M.3.08

- die Befestigungsschrauben (14) abschrauben und den Halteflügel der Steuergeräte vom Unterboden abheben;
- die zwei Steckverbinder des Verteilerkabels vom Diebstahlsicherungs-Steuergerät (2) abklemmen;
- den Steckverbinder (C) des Verbindungskabels der Überbrückungen vom Schutzsteuergerät (A) abklemmen;
- die Steuergeräte vom Bügel entfernen.

Beim Wiedereinbau auf die Positionierung der Diebstahlsicherungseinheit (B) auf dem Bügel achten und den korrekten Einbau aller Steckverbinder überprüfen.

Wichtig

Nach Austausch der Diebstahlsicherungs-Steuergeräte muß auch die Motorsteuerung ausgetauscht werden.





Interruttore cofano
Gli interruttori (6 e 7, Fig. 1) che segnalano la condizione di apertura del cofano motore e vano baule sono fissati sui corrispondenti dispositivi e non possono essere sostituiti singolarmente.

- Per lo smontaggio dei dispositivi di apertura cofani.

↔ H.2.13

Led
I led luminosi (8) sono posizionati sulla mascherina portastrumenti, sul lato sinistro della plancia, e sulla plancetta removibile dell'autoradio.

- Per la sostituzione dei primi è necessario rimuovere la mascherina portastrumenti.

↔ M.3.01
e subito a seguire

Interruttore porta
L'interruttore (9) che segnala l'apertura della porta è montato a pressione sul montante anteriore della scocca.

- Per rimuoverlo dalla sede, fare leva su di esso con un piccolo cacciavite e, una volta sfilato, staccare dal cavo elettrico.

Plafoniera
- Per lo smontaggio e la sostituzione delle lampadine
↔ H.2.09

Interruttore luci emergenza
L'interruttore (10) è installato sulla plancia del cruscotto.

- Per lo smontaggio
↔ H.2.03

Removal switches
The switches (6 and 7, Fig. 1) that indicate the open/close status of the engine and luggage compartment are secured to the respective devices and cannot be replaced individually.

- To disassemble the lids' opening/closing devices
↔ H.2.13

Led
The LEDs (8) are located on the switch-holding panel, on the left hand side of the dashboard and on the portable panel for the car stereo.

- To replace the first, you must remove the switch panel
↔ M.3.01
and pull out the LED box.

Door switch
The switch (9) that controls the door opening is fitted by pushing it into the front bodywork panel.

- To remove it from its seat, lever it with a small screwdriver and, once it's out, disconnect it from the dashboard cable.

Dome light
- To remove and replace the light bulbs
↔ H.2.09

Hazard warning lights switch
The switch (10) is placed on the central instrument panel.

- To disassemble it
↔ H.2.03

DIAGNOSI

Gli errori rilevati dalla centralina sono i seguenti:

- MANCATA RISPOSTA CIRCUITO CENTRALINA
- FAILURE NEI CIRCUITI INTERNI
- ERRORE NELLA MEMORIA DELLA CENTRALINA
- ELETTRONICA CENTRALINA NON RISPONDE
- ERRORE SISTEMA CENTRALINA-INTERFACCIA
- CENTRALINA ANTIFURTO E CENTRALINA INTERFACCIA NON COMUNICANO
- CENTRALINA MOTORE NON RISPONDE
- ERRORE DI COMUNICAZIONE LINEA
- TENSIONE BASSA DELLA BATTERIA MOTORE
- CIRCUITO APERTO O CORTOCIRCUITO

DIAGNOSIS

The errors stored by the ECU are the following:

- EEC CIRCUIT MALFUNCTION
- FAILURE IN INTERNAL CIRCUIT
- ERROR IN MEMORY CHECK
- ECU INTERFACE AND ALARM SYSTEM
- INTERNAL ERROR IN THE ECU
- ALARM SYSTEM ECU AND INTERFACE ECU DO NOT TALK
- MOTOR ECU DOES NOT RESPOND
- ERROR IN DATA COMMUNICATION
- LOW VOLTAGE OF THE BATTERY
- SHORT CIRCUIT OR OPEN

H

Interrupteurs de capots

Les interrupteurs (6 et 7, **Fig. 1**) qui signalent au combiné d'instrument s'ouvre un capot moteur ou compartiment coffre à bagages sont fixés sur les dispositifs correspondants et ne se font pas remplacer séparément.

• *Pour démonter les dispositifs d'ouverture/fermeture des capots*

↔ **H.2.13**

Del

Les Del lumineux (8) sont placés sur le support interrupteurs, côté gauche de la planche, et sur l'encadrement supérieur de l'autoradio.

• *Pour remplacer le premier Del, il faut enlever le support interrupteurs.*

↔ **M.3.01**
et retirer le support de Del.

Interrupteur de portes

Cet interrupteur (9) qui signale l'ouverture de la porte est encastré sur le montant avant de la coqtie:

• *Pour l'enlever de son logement, enfoncer un petit tournevis contre levier pour le retirer et, une fois enlevé, le détacher du câble de la gâche.*

Plafonnier

• *Pour le démonter et remplacer la lampe*

↔ **H.2.09**

Interrupteur feux de détresse

L'interrupteur (10) se trouve sur la console.

• *Pour le démonter*

↔ **H.2.03**

Schalter Hauben

Die Schalter 10 und 7, **Abb. 1**), die den Öffnungszustand der Motorhaube und Kofferraumklappe melden, sind auf den entsprechenden Vorrichtungen befestigt und können separat nicht ersetzt werden.

• *Für den Ausbau der Öffnungs-Schließeinrichtungen der Hauben*

↔ **H.2.13**

Led

Die LEDs (8) sind auf der Schalterkonsole, auf der linken Seite des Armaturenbretts, und auf der Unterseite entsprechenden Teils des Autoradios angebracht.

• *Zum Austausch der ersten ist die Schalterkonsole zu entfernen.*

↔ **M.3.01**
dient die LED-Diode herauszuziehen.

Schalter Türen

Der Schalter (9), der den Öffnungszustand der Tür meldet, ist durch Druck auf dem vorderen Flansch der Kofferraumklappe montiert.

• *Um ihn zu entfernen, bricht man mit einem Schraubenzieher ziehen und nach Herausnehmen löst man vom Armaturenbrettwinkel ab.*

Innenbeleuchtung

• *Für den Ausbau und den Austausch der Lampe:*

↔ **H.2.09**

Schalter Warnblinker

Der Schalter (10) befindet sich auf der Konsole Schalttafel der Zentralkonsole.

• *Für den Ausbau*

↔ **H.3.03**

I parametri rilevabili con vettura ferma e motore in funzione sono i seguenti:		The parameters that can be detected with the car at a standstill and the key turned to ON, are the following:
Stato batteria Alarm system status	inserito armed	Il sistema è stato attivato dall'utente. The system was activated by the user.
	inserimento ritardato	Il sistema si è automaticamente attivato dopo il motore.
	inserimento	The system started automatically and immobilized the engine.
	spento	Il sistema è stato attivato dall'utente e si è attivata la funzione di antiscasso.
	off	The system was activated by the user/or the anti-theft mode was on.
	in allarme alarm	Il sistema sta attivando l'allarme. The system is activating the alarm.
	uscita exit	E' stata attivata la funzione passo. The panic function was activated.
	non configurato not present	La centralina non è programmata. The ECU was not activated.
Stato porte Doors status	chiuse/closed aperte/open	
Stato cofano baule Luggage compart. status	chiuso/closed aperto/open	
Stato cofano motore Engine compart. status	chiuso/closed aperto/open	
Stato stepper antifurto/gomme Immobilizer/wheels status	attivato/on disattivato/off	
Stato iniezione Injection status	inserita esclusa	

I parametri statistici rilevati dalla centralina per permettere il controllo se è stata variata o scattata il numero antifurto, nonché i relativi 8 eventi con provenienza e data/ora che hanno causato la chiusura.	The statistical parameters detected by the ECU are used to check if and when the alarm system were on, storing the last eight occurrences and their cause.
Eventi con provenienza totalizzati	Verranno totalizzate un massimo di 255 attivazioni, poi il contatore azzerato a 0. Non è possibile cancellare questo valore.
Azioni attivazioni contate	A max of 255 activations will be stored after which the counter will be reset. This value cannot be deleted.
Evento causato dalla porta	Tentativo di furto effettuato su una delle portiere.
Azioni causate da inizio	Theft attempt on one of the doors.
Evento causato dal cofano motore	Tentativo di furto attuato dal vano motore.
Azioni causate da cofano motore	Theft attempt on the hood bonnet.
Evento causato dal cofano motore	Tentativo di furto attuato dal vano portaruote.
Azioni causate da vano motore, cofano/baule	Theft attempt on the rear engine compartment.
Evento causato dal vano cofano/baule	Tentativo di furto attuato dal sollevamento della cerniera.
Azioni causate da cofano/baule	Theft attempt through the hinge.
Evento causato dall'accelerazione	Tentativo di furto effettuato dalla successiva del Sensore di accelerazione.
Azioni causate da sensore	Theft attempt through tampering of the ignition switch.

Les paramètres que l'on peut définir, lorsque la voiture est immobile et la clé en position II, sont les suivants:		Es folgen die Parameter, die im stehenden Fahrzeug und Schlüssel auf II festgestellt werden können:
Condition initiale	[illegible]	Le système a été activé par l'usager.
Zustand Diebstahlsicherung	Aktiviert	Das System ist vom Benutzer aktiviert worden.
	[illegible]	Le système s'est activé en immobilisant le contact.
	[illegible]	Das System hat sich von selbst aktiviert und den Motor stillgelegt.
	[illegible]	Le piège a activé le système ou la fonction de Antiautostop s'est déjà enclenchée.
	[illegible]	Das System ist vom Benutzer aktiviert worden oder es hat sich die "Antiautostop"-Funktion eingeschaltet.
	[illegible]	Le système distinctif d'alarme.
	[illegible]	Das System aktiviert die Alarmanlage.
	[illegible]	La fonction jumelée a été activée.
	[illegible]	Es wurde die Paar-Funktion aktiviert.
	[illegible]	Le boîtier électronique n'est pas programmé.
	[illegible]	Das Steuergerät ist nicht programmiert.
Condition des points	[illegible]	
Zustand Türen	[illegible]	
Condition capot avant	[illegible]	
Zustand Vorderhaube	[illegible]	
Condition capot moteur	[illegible]	
Zustand Motorhaube	[illegible]	
Condition capteur d'inclinaison	[illegible]	
Zustand Neigungsfühler	[illegible]	
Condition capteur volumétrique	[illegible]	
Zustand Einzelraum	[illegible]	

Les paramètres électroniques que le boîtier électronique utilise permettent de contrôler si et combien de fois le système antivol s'est déclenché, en mémorisant les huit dernières activations et en différenciant la cause.	Durch die vom Steuergerät erkannten verschiedenen Parameter kann kontrolliert werden, ob und wie oft das Diebstahlsicherungssystem aktiviert worden ist, dabei werden außerdem die letzten acht Alarmmeldungen unter Angabe der Ursache gespeichert.
[illegible]	255 activations max. seront affichées pour le compteur rapporté à zéro. On ne peut pas effacer cette valeur.
[illegible]	Es werden max. 255 Aktivierungen angezeigt, dann wird der Zähler nullgesetzt. Dieser Wert kann nicht gelöscht werden.
[illegible]	Tentative de vol détectée par une des portières.
[illegible]	Diebstahlversuch an einer der Türen.
[illegible]	Tentative de vol détectée par le capot avant.
[illegible]	Diebstahlversuch an der Vorderhaube.
[illegible]	Tentative de vol détectée par le capot arrière.
[illegible]	Diebstahlversuch an der Heckklappe.
[illegible]	Tentative de vol détectée en soulevant la voiture.
[illegible]	Diebstahlversuch durch Anheben des Fahrzeugs.
[illegible]	Tentative de vol détectée en endommageant le bloc d'éclairage.
[illegible]	Diebstahlversuch durch Veränderungen am Zündschloß.

AIRBAG

Descrizione

La vettura è dotata di un sistema Airbag a cinque di sicurezza con pretensionatori e controllo elettronico a "**quarto circuito**" che, nel caso di urto frontale, attiva i pretensionatori delle cinture anteriori e gli Airbag frontali.

Il sistema è costituito dai seguenti componenti (fig. 1):

1- centralina elettronica di controllo

2- Airbag frontale lato guida

3- Airbag frontale lato passeggero

4- pretensionatore cintura anteriore lato guida e passeggero

↔ H 3.10

Il sistema si collega con:

- presa diagnosi (A) per la verifica del sistema con XD-2
- spia su quadro strumenti per la segnalazione di anomalie.

I componenti dell'impianto sono interconnessi tra loro e con l'impianto elettrico della vettura, tramite un apposito cablaggio elettrico di colore giallo,

AIRBAG

Description

The car is fitted with an Airbag system and safety seatbelts with electronically controlled, "**four-circuit**" pre-tensioners. In the event of a frontal collision, this system activates the pre-tensioners of the front seatbelts and the front airbags.

The system consists of the following components (Fig. 1):

1- Electronic Control Unit (ECU)

2- Driver's side front Airbag

3- Passenger's side front Airbag

4- pre-tensioners for front seatbelts, driver's and passenger's side

↔ H 3.03

The system can be connected by means of:

- diagnosis plug (A) to perform a check cycle with the XD-2 tester
- instrument panel warning light to display failures.

All the system components are interconnected and connected with the car's electrical system by means of a specially designed wiring harness, lined with a yellow sheath.

Funzionamento

All'interno della centralina è presente un sensore accelerometrico elettronico bidirezionale il cui segnale, opportunamente elaborato da un microprocessore, provoca in determinate condizioni l'accensione dei pretensionatori e degli Airbag.

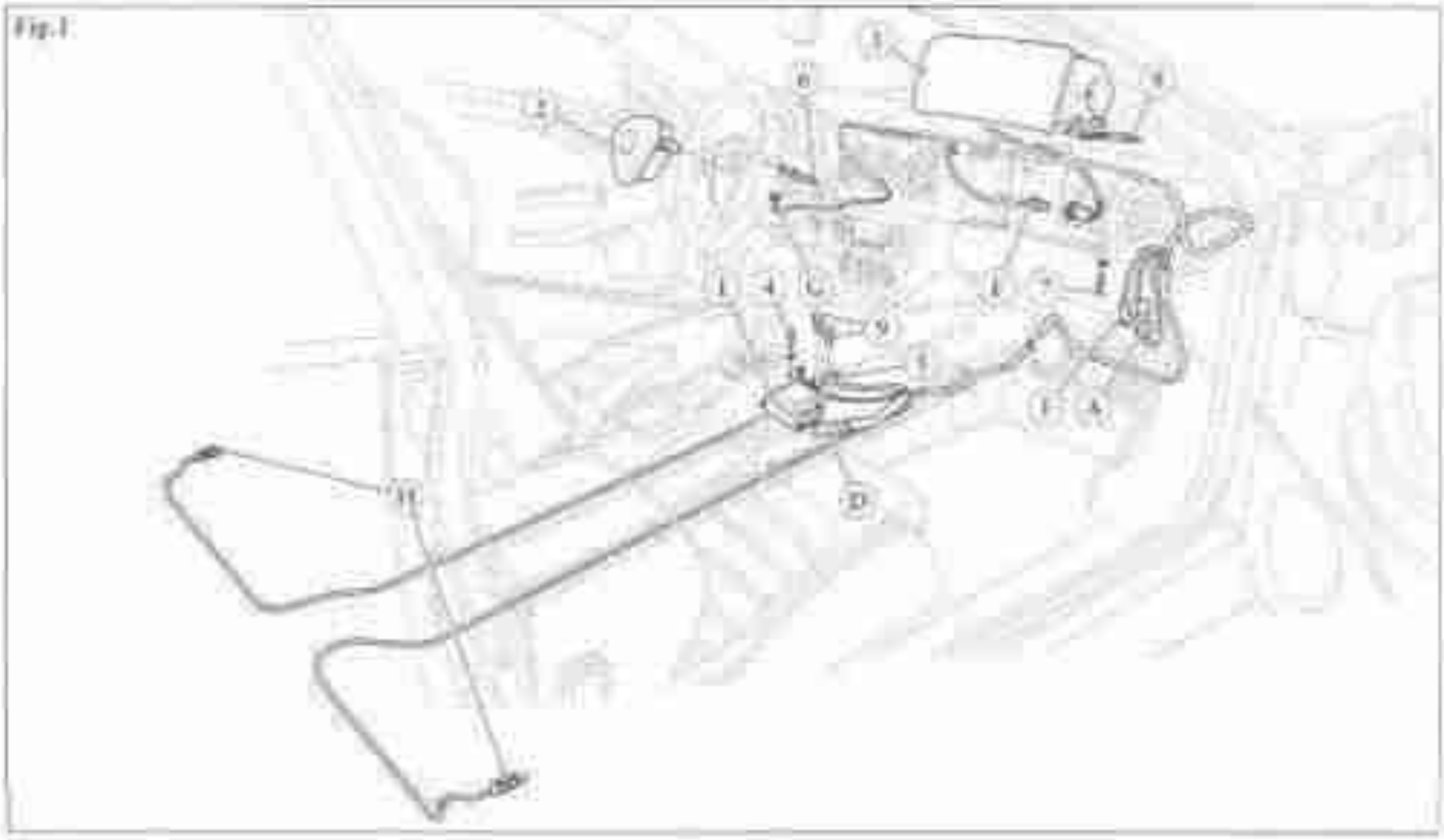
Un secondo sensore elettromeccanico bidirezionale, con funzioni di sicurezza, dà il consenso

Operation

An electronic, bi-directional, accelerometric sensor is fitted inside the ECU. Its signal, which is suitably processed by a microprocessor, enables the ECU to detect the crash impact and consequently activate the pre-tensioners and the airbags.

A second bi-directional, electromechanical sensor, which features safety functions, enables the operations.

Fig. 1



AIRBAG

Description

La voiture est équipée d'un système Airbag et de ceintures de sécurité avec prétensionneurs à contrôle électronique à "quatre charges". En cas d'impact de face, les prétensionneurs des ceintures avant et les Airbag de face se déclenchent.

Le système est composé des éléments suivants (Fig. 1):

1- Boîtier électronique de contrôle

2- Airbag de face côté conducteur

3- Airbag de face côté passager

• prétensionneurs ceintures avant côté conducteur et passager

⇨ H 3/83

Où peut brancher le système:

• pour contrôler le système: en SD-2 à l'aide de la prise diagnostic (A)

• pour signaler une anomalie grâce au témoin situé sur tableau de bord.

Un câblage adapté protège d'une gaine de couleur jaune relie les composants du système entre eux et au système électrique de la voiture.

Fonctionnement

A l'intérieur du boîtier électronique se trouve un capteur accélérométrique électronique longitudinal dont le signal, émis par un microprocesseur, permet de détecter l'importance d'un impact, et par conséquent, de décider du déclenchement des prétensionneurs et des Airbag.

Un deuxième capteur électronique longitudinal de sécurité donne son accord.

AIRBAG

Beschreibung

Das Fahrzeug ist mit einer elektronisch gesteuerten Anlage mit "vier Ladungen" für AIRBAG- und Sicherheitsgurte mit Gurtstraffern ausgerüstet, die bei einer Frontalkollision die Gurtstraffer der vorderen Sicherheitsgurte und die vorderen AIRBAGS aktivieren.

Das System besteht aus den folgenden Komponenten (Abb. 1):

1 - Elektronisches Steuergerät

2- Vorderer Airbag Fahrerseite

3- Vorderer Airbag Beifahrerseite

• Gurtstraffer vorderer Sicherheitsgurte Fahrer- und Beifahrerseite

⇨ H 3/83

Das System verbindet sich mit:

• der Diagnosesteckdose (A) zur Überprüfung des Systems mit SD-2

• der Kontrollampe in der Instrumententafel zur Störungsanzeige.

Die Komponenten der Anlage stehen untereinander und mit der Elektronikanlage des Fahrzeugs über eine spezielle Verkabelung mit gelbem Kabelmantel in Verbindung.

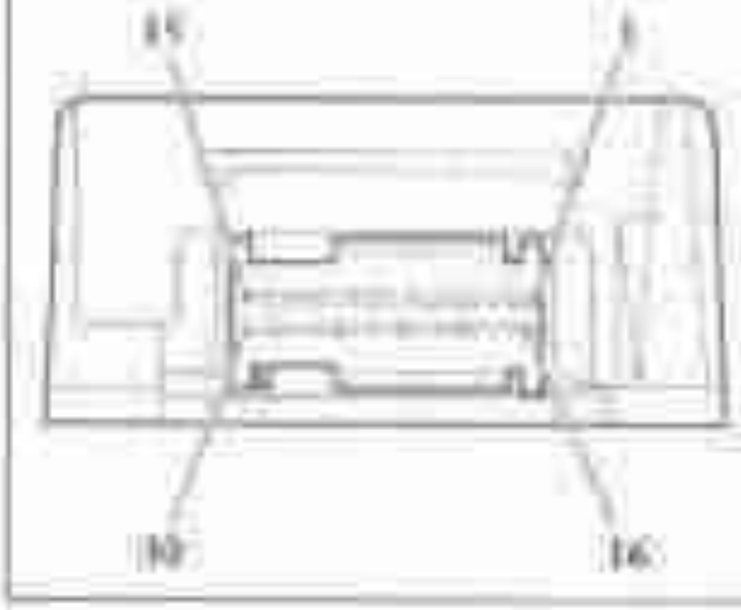
Funktionsweise

Im Steuergerät befindet sich ein elektronischer, longitudinaler Beschleunigungssensor, dessen vom Impuls Mikroprozessor erzeugtes Signal es erlaubt, die Stärke des Aufpralls zu bestimmen, und demzufolge die Aktivierung der Gurtstraffer und der Airbags einzuleiten.

Ein zweiter, elektronischer Längsbeschleunigungssensor mit Sicherheitsfunktion gibt die Zustimmung.



Fig. 2



La centralina ha due diversi livelli di intervento:

- azionamento dei soli pretensionatori;
- azionamento dei pretensionatori e degli Airbag.

Importante

La centralina rileva solo urti di tipo frontale in caso di danno ad altre tipologie nel caso di urti laterali, semplicemente a ribaltamento della vettura.

1- Centralina elettronica

E' posizionata in abitacolo, sotto al rivestimento del tunnel centrale, ed è fissata saldamente alla scocca in tal modo i sensori di decelerazione, collocati all'interno della stessa, risultano in prossimità del baricentro e rilevano con precisione le decelerazioni dell'intera vettura.

Nota

La centralina deve essere sempre montata con la freccia stampigliata in direzione del senso di marcia della vettura.

La centralina viene alimentata con la chiave di accensione in posizione marcia e rimane alimentata per **220 ms** dopo l'interruzione dell'alimentazione, per garantire il funzionamento del sistema anche nel caso in cui l'urto determini una caduta di tensione nell'impianto.

Durante l'urto della vettura, la centralina esegue contemporaneamente la diagnosi dell'impianto: se rileva una anomalia si accende la spia "**AVARIA AIRBAG**" (B) sul quadro dei strumenti (vedi "Spie AIRBAG") e memorizza l'evento.

Il microprocessore della centralina controlla il segnale proveniente dal sensore accelerometrico, determina il livello di severità dell'urto; in funzione di questi livelli e con il consenso del sensore di sicurezza, invia un segnale di attivazione agli Airbag. Anche questo segnale viene memorizzato con tutte le informazioni relative.

La centralina si interfaccia con l'impianto attraverso un connettore a 10 vie (Fig. 2).

Nota

Per tutte le informazioni sui pin-out della centralina e sui vari connettori di collegamento dell'impianto elettrico

➪ L 4

The ECU can intervene in two different ways:

- activating the pre-tensioners only;
- activating the pre-tensioners and the airbags.

Important

The ECU detects frontal collisions only. No operation is carried out in the event of side collisions, rear impacts or car rollovers.

1- Electronic control unit

The ECU is installed in the passenger compartment, under the central console, and is firmly fastened onto the body work. This enables the deceleration sensors, fitted inside the ECU itself, to be located near to the car's centre of gravity, thus being able to detect the car lateral deceleration with utmost precision.

Notes

The ECU has an arrow printed on it. When installing the ECU, the arrow must always point towards the car's front.

Power is supplied to the ECU when the ignition key is in running position. The ECU remains activated for **220 ms** after the power supply has been cut off, in order to ensure the system operation even in case of collisions which may cause a voltage drop in the system.

When driving the car, the ECU constantly monitors the system: if a failure is detected, the warning light "**AIRBAG FAILURE**" (B) on the instrument panel (see "AIRBAG warning light") switches on and this condition is stored.

The ECU microprocessor checks the signal coming from the accelerometric sensor and determines the impact magnitude. On the basis of the latter level and after having been enabled by the safety sensor, the microprocessor sends a signal for the airbags' activation. Also this signal is stored together with all the related informations.

The ECU interfaces with the system through a 10-way connector (Fig. 2).

Notes

For any information on the ECU pin-outs and on the electrical system connecting cables and connectors

➪ L 4

Le boîtier électronique recouvre 3 deux niveaux différents:

- il s'occupe que les prétensionneurs;
- il déclenche les prétensionneurs et les Airbag.

Important

Le boîtier électronique ne doit pas être ouvert, sous peine de faire sauter le système de sécurité.

Le boîtier électronique est alimenté lorsque la clé de contact est en position marche et reste alimenté pendant 120 ms, après coupure de l'alimentation, pour garantir le bon fonctionnement du système même en cas de coupure accidentelle ou choc de courte durée dans le système.

Pendant que la voiture roule, le boîtier électronique effectue continuellement le diagnostic du système: s'il découvre une panne, le témoin d' "Alarme AIRBAG" (B) s'éclaire sur le tableau de bord (voir "Témoin AIRBAG") et l'incident est mémorisé.

Le microprocesseur du boîtier électronique contrôle le signal émis par le capteur accélérométrique et détermine le niveau de gravité de l'impact: en fonction de ce niveau et avec l'accord du capteur de sécurité, il envoie un signal d'activation aux Airbag. Ce signal est, lui aussi, mémorisé ainsi que toutes les informations relatives. Le boîtier électronique dialogue avec le système en passant par un connecteur à 30 voies (Fig. 2).

Notes

Pour toutes les informations concernant l'identification des câbles du boîtier électronique, les câbles et connecteurs de branchement du système électrique

↔ L-4

Das Steuergerät verfügt über zwei Funktionsebenen:

- Aktivierung der Gurtstraffer;
- Aktivierung der Gassäcke und der Airbags.

Wichtig

Das Steuergerät verfügt bei Fehlfunktionen des Systems über eine elektronische Kodierung, die einen Austausch oder Ersatz des Steuergerätes erfordert.

Das Steuergerät wird stets mit dem aufgesteckten Pfeil in Übereinstimmung der Fahrtrichtung eingebaut werden.

Die Versorgung des Steuergeräts erfolgt, sobald der Zündschlüssel in Betriebsposition ist, und besteht nach Unterbrechung der Versorgung für weitere 220 ms, um die Funktionstüchtigkeit des Systems auch im Falle von Kollisionen zu gewährleisten, bei denen ein Spannungsabfall der Anlage eintritt.

Während des Fahrzeugbetriebs führt das Steuergerät kontinuierlich eine Diagnose der Anlage durch: Wenn es eine Störung feststellt, schaltet sich die Kontrollampe "AIRBAG-Störung" (B) in der Instrumententafel ein (siehe "Kontrollampe AIRBAG") und das Ereignis wird gespeichert.

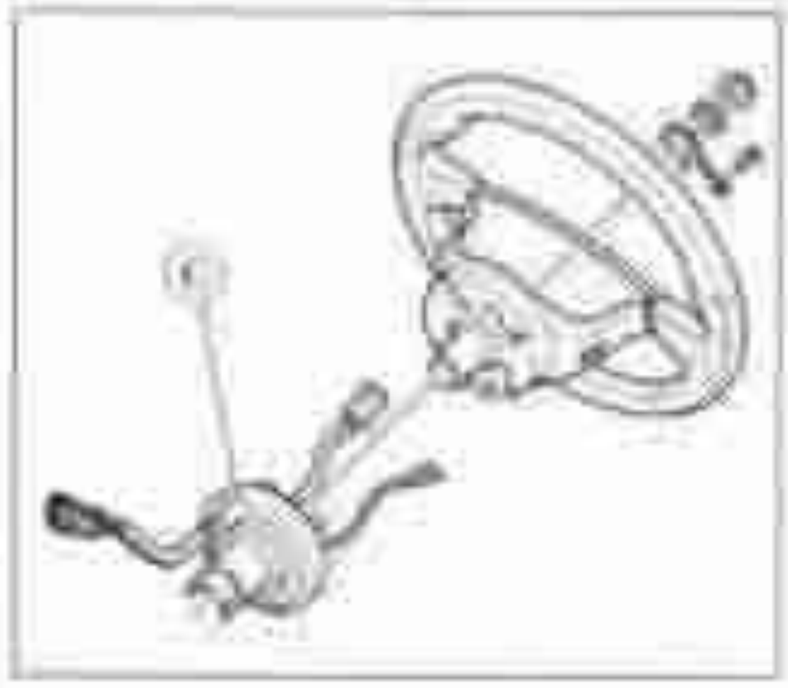
Der Mikroprozessor des Steuergeräts kontrolliert das vom Beschleunigungssensor stammende Signal und bestimmt die Kollisionsstärke: je nach deren Höhe, und mit Zustimmung des Sicherheitssensors, schickt er ein Aktivierungssignal an die AIRBAGS. Auch dieses Signal wird mit allen damit verbundenen Informationen gespeichert.

Das Steuergerät wird mit einem 30 Wege-Steckverbinder (**Abb. 2**) an die Anlage angeschlossen.

Hinweise

Für alle Informationen zu den Pin-Out des Steuergeräts, den Kabeln und Anschlüssen/Steckverbindern der Elektroanlage

↔ L-4



2- AIRBAG frontale lato guida

Il modulo Airbag lato guida è fissato al volante e alloggia il generatore metallico contenente il gas compresso la cui capacità totale è di 55 litri. Il modulo contiene inoltre il dispositivo generatore di gas, attivato elettricamente dalla centralina elettronica.

Dopo l'intervento dell'Airbag, la sgonfiatura del cuscino è immediata, grazie alla permeabilità del materiale di cui è composto.

Il coperchio in plastica del modulo si apre lungo l'asse, in corrispondenza di linee di rottura predeterminate, per consentire in questo modo la completa fuoriuscita del cuscino.

Un "contatto spiralato" (C) consente ai cavi di collegamento dell'Airbag di seguire la rotazione del volante senza pericolo di rottura.

Tale dispositivo viene installato sul retro volante ed è costituito da due pistelli di cui, quello superiore, è solidale al volante. All'interno dei due pistelli, i cavi di collegamento del modulo e degli avvisatori acustici sono avvolti a spirale affinché seguano i movimenti del volante.

Alla rimozione del volante, un dispositivo di sicurezza, costituito da un perno, blocca automaticamente la rotazione relativa dei due pistelli per evitare uno svolgimento o avvolgimento della spirale del contatto, con possibile rottura delle stesse.

Nota

Se per qualche motivo durante questa rotazione relativa dei pistelli, tale da non poter più riadire alla posizione corretta di partenza, occorre sostituire il contatto spiralato.

3- AIRBAG frontale lato passeggero

E' collocato sulla plancia, sopra il cassetto portaoggetti. Il fissaggiamento è lo stesso del modulo lato guida, con una maggiore dimensione del cuscino (circa **140 litri**).

Il modulo viene fissato direttamente sulla struttura di supporto della plancia, senza l'utilizzo di staffe di sostegno.

⚠ *Attenzione*

Si raccomanda al pilota ed al passeggero di non viaggiare sollecitando oggetti (ombrelli, bottiglie di bevande, penne, ecc.) che potrebbero provocare delle lesioni in caso di intervento dell'Airbag.

2- *Front AIRBAG, driver's side*

The driver's side Airbag module is secured over the steering wheel and houses the metal casing containing the folded bag - the total capacity of the latter amounts to 55 litres. The module also contains the gas generator device, which is electrically activated by the ECU.

Soon after the Airbag has been activated, the bag immediately deflates thanks to the permeability of its material.

The module's plastic cover opens lengthways, following the pre-set breaking lines and thereby allowing the bag to burst out therefrom.

A "spiral contact" (C) makes it possible for the Airbag connection cables to follow the steering wheel rotation, with no breakage risks.

This device is installed behind the steering wheel and it consists of two caps, of which the upper one is integral with the steering wheel. Inside the caps, the connecting cables for the module and the acoustic signalling are spiral-wound, so to follow the steering wheel rotation.

When the steering wheel is removed, a safety device - namely a pin - automatically locks the two caps' rotation, to prevent the contact spiral from winding or unwinding and thereby possible breaking.

Note

If, for any reason, the two caps would turn partially relative and this would make it impossible to find out the original proper position, the spiral contact must be replaced.

3- *Front AIRBAG, passenger's side*

It is located on the dashboard, over the glove compartment. Its operation is the same as for the driver's side module, the only difference lies in that the bag is bigger (ca. **140 litre** capacity).

The module is mounted directly onto the dashboard support structure, without the use of any support brackets.

⚠ *Caution*

It's recommended the driver and the passenger to avoid travelling with objects (such as drink bottles, pipes etc.) which may cause injuries in the event of the Airbag opening.

SPIA SEGNALAZIONE ANOMALIA SISTEMA AIRBAG (B)

La spia Airbag, di colore rosso, si accende all'avviamento per circa **4 secondi** (fase di autodiagnosi iniziale) poi, se non si verifica anomalie, si spegne.

La spia resta accesa o si accende durante la marcia della vettura, nel caso in cui la centralina rilevi una delle seguenti anomalie:

- anomalia nel sistema Airbag;
- un urto con attivazione del sistema anche parziale dei soli pretensionatori;
- anomalia al circuito di collegamento della spia stessa.

AIRBAG FAILURE WARNING LIGHT (B)

The red colour airbag warning light switches on upon starting up the car and remains lit for ca. **4 seconds** (self-test phase); it then switches off if no failures are found.

The warning light remains constantly lit or comes on when the car is running as the event that the ECU detects one of the following malfunctions:

- Airbag system failure;
- collision with impairment, even partial according of the system, i.e. pre-tensioners activation only;
- failure at the connection circuit of the warning light.

2- AIRBAG *de face côté conducteur*

L'Airbag *côté conducteur* est fixé au volant et renferme le *Generator* en métal dans lequel se trouve le *propan* rempli dont la capacité est de 55 litres. L'Airbag contient également un *système* générant des gaz, que le boîtier électronique peut activer électriquement.

Après déclenchement de l'Airbag, le coussin se déploie instantanément, grâce au matériel perméable qui le compose.

La protection en plastic de l'Airbag s'ouvre par le haut, au niveau des lignes de rupture prédéterminées, pour permettre ainsi au coussin de se développer complètement.

Un "contact spirale" (C) permet aux câbles de branchement de l'Airbag de rester toujours reliés de manière sûre au circuit électrique du véhicule, même lorsque le volant tourne de plusieurs tours.

Ce système est installé sur le revers du volant et est composé de deux plateaux dont un, le plateau supérieur, fait partie intégrante du volant. A l'intérieur de ces deux plateaux, les câbles de branchement de l'Airbag et des accessoires annexes sont connectés en spirale pour pouvoir suivre les mouvements du volant.

Lors du démontage du volant, un système de sécurité, composé d'un axe, bloque automatiquement la rotation relative des deux plateaux pour éviter que la spirale du contact ne se déroule ou ne s'emmêle et ne puisse se rompre.

Notice

Si pour quelque raison que ce soit le rotor entre des plateaux ne devait plus se trouver en position centrale, il faut remplacer le contact en spirale.

2- *Vorderer AIRBAG Fahrerseite*

Das Airbag-Modul auf der Fahrerseite ist am Lenkrad befestigt, in dem sich das Metallbehälter mit dem zusammengepreßtem Gas befindet, dessen Gesamtfüllmenge 55 Liter beträgt. Das Modul enthält außerdem die Gasentzündungsvorrichtung, die vom Bordcomputer elektrisch aktiviert wird.

Nach dem Einsatz des Airbags füllt das Kissen sofort wieder so weit zusammen, da es aus einem permeablen Material besteht.

Die Plastikabdeckung des Moduls öffnet sich nach oben entlang der festgelegten Bruchlinien, damit das Kissen vollständig herauswirken kann.

Ein "Spiralkontakt" (C) ermöglicht den Anschluß-Stecker des Airbags der Airbags des Lenkrades zu folgen, ohne daß die Gefahr eines Abreißens besteht.

Diese Verbindung wird auf der Rückseite des Lenkrades montiert und besteht aus zwei Tellern, von denen der obere fest am Lenkrad angebracht ist. In den beiden Tellern sind die Verbindungskabel des Moduls und die elektrischen Mittel zu spiralen aufgerollt, damit sie den Bewegungen des Lenkrads folgen können.

Bei Entfernen des Lenkrads löscheint eine aus einem Bolzen bestehende Sicherheitsvorrichtung automatisch die Bewegung der beiden Teller, um das Risiko des Abreißen der Spiralkontakte zu vermeiden, das zu diesen Reifen führen könnte.

Hinweise

Sollte eine unbeabsichtigte relative Drehung der Teller vorliegen, so daß die korrekte Anzeigeposition nicht mehr eingenommen werden kann, ist der Spiralkontakt sofort auszutauschen.

3- *AIRBAG de face côté passager*

Il est situé sur la planche, au dessus de la boîte à gants. Il fonctionne comme l'Airbag côté conducteur, mais la capacité de son coussin est plus grande (environ **140 Litres**).

L'Airbag est directement fixé sur la structure de support de la planche, sans bride de soutien.

Attention

Il est recommandé au pilote et au passager de ne pas craindre en utilisant des objets (dans la boîte à gants, par exemple) pouvant endommager en cas d'éclatement de l'Airbag le dispositif.

3- *Vorderer AIRBAG Beifahrerseite*

Er ist auf dem Armaturenbrett über dem Handschuhfach angebracht. Seine Funktionsweise ist wie die auf der Fahrerseite, er hat jedoch ein größeres Fassungsvermögen (circa **140 Liter**).

Das Modul wird *links* und ohne Halterung auf der Halterstruktur des Armaturenbretts befestigt.

Achtung:

Während der Fahrt sollten der Fahrer und der Beifahrer keine Gegenstände (Getränkedosen oder Flaschen, Spritze usw.) benutzen, die zu Verletzungen führen können, wenn der Airbag ausgelöst wird.

Témoin de signalisation d'Anomalie Système AIRBAG (B)

Le témoin d'Airbag, de couleur rouge, s'allume au démarrage pendant environ 4 secondes (phase de contrôle automatique initial) puis, si aucune anomalie n'est décelée, il s'éteint.

Le témoin reste éclairé ou s'éteint pendant que le véhicule roule si le boîtier électronique relève une des anomalies suivantes:

- anomalie dans le système Airbag;
- un impact avec déclenchement même partiel du système de protection n'a pas été complètement;
- continuité du circuit de branchement du témoin même.

Kontrollampe Airbagsystemstörung (B)

Die rote Airbag-Kontrollampe schaltet sich beim Start für eine Dauer von circa 4 Sekunden (Anfangsphase in der Startphase) ein und erlischt sie wieder aus, wenn keine Störung vorliegt.

Die Kontrollampe bleibt eingeschaltet oder schaltet sich während der Fahrt ein, wenn das Steuergerät eine der folgenden Störungen feststellt:

- Störung im Airbag-System;
- eine Kollision mit Aktivierung des Systems, bzw. nur der Gurtstraffer;
- Störung im Anschlußkreislauf der Kontrollampe.





Una volta segnalata l'anomalia, la spia resta accesa fino a quando il guasto non viene rimosso e non viene cancellata la memoria errori mediante MST-2.

Nota

Se la centralina rileva una anomalia, in alcuni casi può disabilitare il sistema e quindi è necessario procedere immediatamente all'individuazione del problema (vedi "Diagnosi con Scanner") e alla riparazione.

Avvertenze importanti

Quando l'impianto entra in funzione, vengono rilasciati gas che attenuano il gonfiaggio della sacca. Questi gas non sono pericolosi, in quanto vengono opportunamente raffreddati e filtrati.

Alcuni residui della combustione, a contatto con liquidi o sostanze alogene (umidità, benzina, ecc.) possono generare sostanze nocive.

Per operare in sicurezza, attenersi alle indicazioni seguenti:

- usare occhiali di sicurezza durante la manipolazione di moduli Airbag esausti;
- appoggiare sempre il modulo Airbag con lo sportello di apertura verso l'alto;
- non sporgersi mai sulla sopra lo sportello di apertura di un modulo Airbag;
- maneggiare sempre il modulo Airbag con lo sportello di apertura rivolto dalla parte opposta al corpo;
- non alterare, installare o sostituire l'impianto Airbag e i suoi componenti, in una maniera diversa da quella per la quale sono stati progettati e prodotti;
- immagazzinare i moduli Airbag chiusi ed integri in luogo fresco, asciutto, chiuso e protetto;
- usare sempre guanti di gomma e occhiali di protezione nella manipolazione di moduli Airbag aperti dopo l'esplosione. La superficie dell'Airbag può contenere idrossido di sodio e sodio idrossido (generati dal contatto dei residui della combustione con liquidi corporei, benzina, ecc.) elementi che possono essere pericolosi;
- in caso di rottamazione di un modulo Airbag, lo stesso deve essere fatto funzionare per circa 20 minuti, prima di intervenire sul sistema di gonfiaggio;
- immagazzinare lontano da calore, sfiammi, metalli pesanti e sali le unità che non si sono aperte o difettose (esempio: sistema di gonfiaggio guasto);
- non intervenire sull'impianto elettrico dell'Airbag: in caso di malfunzionamento dello stesso, va sostituito interamente;
- verificare nel ripristino di macchine incidentate, l'efficienza dell'impianto elettrico con MST-2, utilizzando le connessioni adeguate prima di collegare i moduli Airbag;
- non disperdere con attrezzi o strumenti qualsiasi materiale di qualunque modulo. Il rivestimento del modulo Airbag protegge e fa passeggiare.

Once the failure has been signalled, the warning light remains on as long as the malfunction is not eliminated and deleted from the error storage by means of the MST-2 system.

Notes

If the ECU detects a failure it may, in some cases, disable the system. In this event, immediately check for the problem causes (see "System Diagnosis") and have the malfunction repaired.

Important notes

When the system is activated, it produces gases which inflate the bag. These gases are not harmful, as they are suitably cooled and filtered.

However, some residual combustion products may, if they come in contact with liquids or halogen substances (such as humidity, petrol etc.) generate toxic substances.

To operate safe working conditions, follow the below instructions:

- always use goggles when handling closed Airbag modules;
- always lean the Airbag module with the opening cover upwards;
- never lay anything on the opening cover of an Airbag module;
- always carry the Airbag module with the opening cover opposite your body;
- never adapt, install or replace the Airbag system or its components on a car rather than that for which they have been designed and manufactured;
- store the Airbag modules keeping them closed and intact, in a fresh, dry and protected room;
- always use rubber gloves and protection goggles when handling open Airbag modules after explosion. The Airbag surface may contain sodium hydroxide or hydrazoic acid (produced when the combustion residual products come in contact with liquids, humidity, petrol etc.). These substances may even have a lethal effect;
- if an Airbag module is activated, let it cool down for ca. 20 minutes before carrying out any intervention on the safety system;
- store the ones which did not open or which proved to be defective (e.g. failure in the inflation system) clear from acids, halogens, heavy metals and salts;
- do not carry out any intervention on the Airbag electrical system: if the latter shows a malfunction, it must be replaced as a whole;
- when repairing cars which have been involved in cases of accidents, check the electrical system for efficiency through the MST-2 tester system, always using the real resistances before connecting the Airbag modules;
- do not apply adhesive products or materials and do not wear anyway the module upholstery on the driver's and passenger's side.

Vous êtes que l'anomalie a été signalée, le témoin reste allumé tant que la panne n'est pas réparée et que la mémoire des erreurs n'est pas effacée à l'aide du XR-2.

Notes

Si le boîtier électronique détecte une anomalie, dans certains cas cela peut désactiver le système: il est donc nécessaire de rapporter immédiatement le problème pour "Désactivation du système" en cas de panalize à la réparation.

Recommandations importantes

Lorsque le système se déclenche, des gaz se dégagent et gonflent le sac. Ces gaz ne sont pas dangereux car ils sont refroidis et filtrés.

Certains résidus provenant de la combustion, en contact avec des liquides ou des substances biologiques (humidité, essence, etc...) peuvent provoquer des irritations légères.

Pour opérer en toute sécurité, respectez les précautions suivantes:

- employez des lunettes de protection pendant la manipulation des Airbags hermes;
- toujours appuyer l'Airbag, sans exercer aucune pression vers le haut;
- ne jamais viser avec votre visage au-dessus de l'Airbag;
- ne pas adapter, installer ou absorber la moindre Airbag et ses composants sur une voiture différente de celle pour laquelle il a été prévu et produit;
- mettre un dispositif Airbag hermes dans leur protection et ne pas les ouvrir; dans un lieu frais, sec, abrité et protégé;
- toujours utiliser des gants de caoutchouc et des lunettes de protection lors de manipulation des Airbag usagés après explosion. La surface de l'Airbag peut contenir des hydroxydes de sodium ou acides hydroxiques (dus au contact des résidus de la combustion avec des liquides, de l'humidité, de l'oxygène, etc...), éléments qui peuvent être nuisibles;
- si l'Airbag se déclenche, le laisser au moins pendant environ **20 minutes** avant d'intervenir sur le système de gonflage;
- mettez un dispositif à l'heure d'accident, hors-service, autrement pesant et sûr maintenant les Airbag qui ne se sont pas normalement ouverts ou qui sont défectueux (exemple: système de gonflage défectueux);
- ne pas intervenir sur le système électrique de l'Airbag, ni sur de mauvais fonctionnement du système électrique. Il faut le remplacer dans son intégralité;
- n'entrez lors de la remise en état des véhicules accidentés, le faire fonctionner du système électrique à l'aide du XR-2, en utilisant les résistances de référence avant de connecter les Airbag;
- ne pas remonter d'adhésif ou dans tous les cas ce pas neuves de quelque façon que ce soit le revêtement de l'Airbag côté pilote et côté passager.

Wichtige Warnhinweise

Wenn die Anlage ausgelöst wird, werden Gase freigesetzt, die zum Aufblähen des Kissens führen. Diese Gase sind nicht gefährlich, da sie entsprechend abgekühlt und gefiltert werden.

Einige Verbrennungsreste können bei Kontakt mit Flüssigkeiten oder biologischen Stoffen (Feuchtigkeit, Benzin, usw.) geringe Reizungen verursachen.

Für eine sichere Arbeitsweise die folgenden Hinweise berücksichtigen:

- bei der Handhabung von gezündeten Airbag-Modulen eine Schutzbrille tragen;
- das Airbag-Modul stets mit der Öffnungsklappe nach oben ablegen;
- niemals etwas auf die Öffnungsklappe des Airbag-Moduls legen;
- das Airbag-Modul so transportieren, daß die Öffnungsklappe nie vom Körper aus kleinen Stöß gerichtet ist;
- die Airbag-Anlage und ihre Komponenten nur für das Modell, für welches sie entwickelt und hergestellt wurde, verwenden und nicht an ein anderes Fahrzeug anpassen, umbauen oder wiederverwenden;
- die gezündeten und unverbrauchten Airbag-Module niemals trocknen, sollten geschlossen und geschützten Raum lagern;
- bei der Handhabung von noch Explosivstoffen gefüllten airbags eine Gummihandschuhe und Schutzbrille verwenden. Die Oberfläche des Airbags kann Natriumhydroxid oder hydroxische Säure enthalten (aus dem Kontakt von Hauptgasen mit Feuchtigkeit, Benzin und Verbrennungsrückständen). Diese, die sehr schädlich sein können;
- bei Auslösen eines Airbag-Moduls dieses etwa **20 Minuten** abkühlen lassen, erst danach einen Eingriff an Auffüllsystem vornehmen;
- Einheiten, die sich nicht geöffnet haben oder defekt sind (Beispiel: defektes Auffüllsystem) nicht in der Nähe von Säuren, Halogenen, Schwermetallen und Salzen lagern;
- keinen Eingriff an der Elektronik des Airbags vornehmen; sollten Funktionsstörungen vorliegen, muß es vollständig ausgetauscht werden;
- bei Wiederherstellung von Brand- oder Unfallschäden die Leitungsfähigkeit der Elektronik mit dem SD-2 durch Verwendung der Normalwiderstände vor Anschluß der Airbag-Module überprüfen;
- die Verkleidung des Moduls auf der Fahrer- und der Beifahrerseite nicht mit Klebeband abdecken, oder in anderer Weise behandeln.





H

• Dopo un incidente, con intervento degli Airbag, è necessario sostituire tutti i componenti dell'impianto (vedi "Descrizione componenti").

⚠ Attenzione
Non superare MAI i modelli airbag a temperature superiori a 120 °C (100 °F), se questo non è la causale che ha provocato l'attivazione, vedi l'elenco componenti.

Coppie di serraggio

Viti fissaggio centralina ECU fastening screws	7,5 Nm
Viti fissaggio modulo lato pilota Driver's side module fastening screws	7,5 Nm
Viti fissaggio modulo lato passeggero Passenger's side module fastening screws	11 Nm

Sostituzione Componenti

⚠ Attenzione
Prima di eseguire interventi o sostituzioni di un componente del sistema, assicurarsi che la chiave di accensione sia in posizione STOP e staccare la batteria
☞ L.2.11
Per l'esecuzione di operazioni di saldatura sulla vettura, è altresì necessario scollegare la centralina.

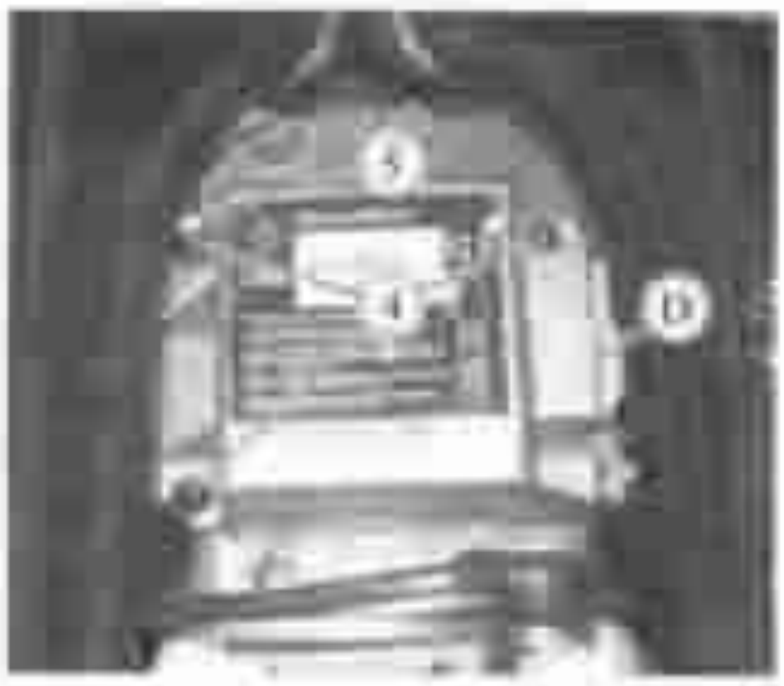
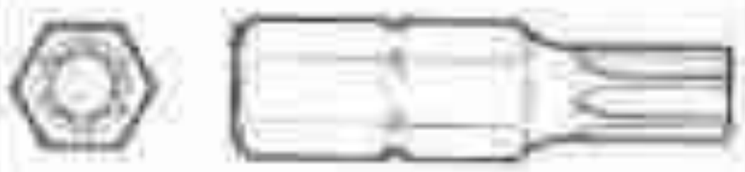


Fig. 1



Centralina
• Per accedere alla centralina è necessario rimuovere il mobiletto copri consol
☞ M.3.02
• Svitate le viti (4) di fissaggio al tunnel; la vite anteriore sinistra fissa anche la treccia di massa (5).
• Estrarre la centralina e staccare il connettore (D).
• Montare la centralina nuova nella posizione di quella sostituita e collegare il connettore (D).
• Posizionare il terminale della treccia di massa (5) e bloccare le viti (4) alla coppia di serraggio prescritta.

Moduli AIRBAG lato pilota
• Rimuovere dalla parte posteriore del volante, i tappi di protezione dai fori di accesso alle viti di fissaggio modulo.
• Utilizzando una chiave tipo **TORX T30 e T40** (Fig. 1), reperibile in commercio, svitare le due viti laterali (6).
• Estrarre il modulo dal volante e staccare la connessione (E) del comando spiralato.
• Nel rimontaggio, bloccare le viti (6) alla coppia di serraggio prescritta.



Caution
NEVER expose the airbag module to temperatures over 120 °C (100 °F), except the high temperature, and not the current in the faulty airbag trigger burning.

Component replacement

⚠ Caution
Before carrying out any maintenance or replacing a system component, check that the ignition key is turned to the STOP position and disconnect the battery
☞ L.2.11
Where welding operations have to be performed on the car, the ECU must be disconnected as well.

ECU
• To gain access to the ECU, it is necessary to remove the central console
☞ M.3.02
• Unscrew the screws (4) fastening the console to the tunnel; the front left-hand screw also secures the stranded earth wire (5).
• Remove the ECU and detach the connector (D).
• Mount the new ECU in the same position where the previous one was located and attach the connector (D).
• Position the stranded earth wire terminal (5) and tighten the screws (4) to the prescribed tightening torque.

Driver's side AIRBAG module
• From the back of the steering wheel, remove the protection caps plugging the access holes to the module fastening screws.
• Use a wrench type **TORX T30 e T40** (Fig. 1), available on the market and unscrew the two side screws (6).
• Slide off the module from the steering wheel and detach the connection (E) for the spiral contact.
• When re-assembling, tighten the screws (6) to the prescribed torque.

- Après un accident, avec déclenchement des Airbag, il faut remplacer tous les composants du système (voir "Désactivation du Système").

⚠ *Attention*
Ne JAMAIS exposer les Airbag à des températures dépassant 150 °C (300 °F), car ce N'est pas le système qui déclenche l'explosion mais la température élevée.

Couples de serrage

Vis de fixation boîtier électronique/ Bebauungsschrauben Steuergerät	7,8 Nm
Vis de fixation Airbag côté pilote/ Befestigungsschrauben Modul Fahrerseite	7,8 Nm
Vis de fixation Airbag côté passager/ Befestigungsschrauben Modul Beifahrerseite	11 Nm

Remplacement des composants

⚠ *Attention*
Avant d'effectuer toute intervention ou remplacement d'un composant de système, assurez-vous que le clé de contact est en position STOP et débranchez la batterie (cf. L 2.02).

Pour effectuer des opérations de maintenance, il faut débrancher la batterie (cf. L 2.02).

Boîtier électronique
- Pour accéder au boîtier électronique, il faut démonter la console recouvrant le tunnel
(cf. M 3.02).
- Déverrouiller les vis (4) de fixation au tunnel, la vis avant gauche et la vis arrière droite (5).
- Retirer le boîtier électronique et débrancher le connecteur (D).
- Monter le nouveau boîtier électronique dans la même position que celui d'avant et brancher le connecteur (D).
- Mettre en place l'embout de la vis de maintien (5) et bloquer les vis (4) au couple de serrage prescrit.

AIRBAG côté pilote
- Démonter les bouchons de protection des ouvertures d'accès aux vis de fixation de l'Airbag situés sous le volant.
- En utilisant une clé de type **TORX T30** et **T40** (fig. 3), retirer les deux vis latérales (6).
- Retirer l'Airbag du volant et débrancher la connexion (E) du contact en spirale.
- Au remontage, bloquer les vis (6) au couple de serrage prescrit.

Auswechseln der Komponenten

⚠ *Achtung*
Vor Durchführung von Eingriffen oder Austausch einer Komponente des Systems sicherstellen, daß der Zündschlüssel sich in der Position STOP befindet, und die Batterie abklemmen
(vgl. L 2.02).

Zur Durchführung von Schweißarbeiten am Fahrzeug muß das Steuergerät abgeklemmt werden.

Steuergerät
- Um an das Steuergerät zu gelangen, muß die Zentralkonsole entfernt werden
(vgl. M 3.02).
- Die Befestigungsschrauben (4) am Tunnel lösen, die vordere linke Schraube bewegt auch das Erdungsgerbsel (5).
- Das Steuergerät herausnehmen und den Steckverbinder (D) abziehen.
- Das neue Steuergerät an die Stelle des alten einbauen und den Steckverbinder (D) einschließen.
- Den Endstück der Erdungsgerbsel (5) einbringen und die Schrauben (4) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.

AIRBAG-modul Fahrerseite
- Vom unteren Teil der Lenkrades die Schutzdeckel von den Zugangsöffnungen für die Befestigungsschrauben des Moduls entfernen.
- Unter Verwendung eines im Handel erhältlichen Schraubendrehers vom Typ **TORX T30** und **T40** (Abb. 3) die beiden seitlichen Schrauben (6) lösen.
- Das Modul vom Lenkrad abnehmen und die Verbindung (E) des Spiralkontaktes abklemmen.
- Beim Wiedereinbau die Schrauben (6) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.



H



Modello AIRBAG lato passeggero

- Rimuovere il cassetto portaoggetti dalla plancia.

☞ **M.5.01**

- Staccare il connettore (B) dal cablaggio principale Airbag.
- Svitare le viti (T) che fissano il modulo all'armatura della plancia.
- Rimuovere il modulo dalla plancia recuperando gli eventuali distanziali (S, Fig. 1).
- Nel montaggio di un modulo nuovo, curare la predisposta e l'allineamento del connettore esterno con la plancia, inserendo eventualmente gli spessori (S).
- Bloccare le viti (T) alla coppia di serraggio prescritta.

Cavo *AIRBAG*

Il cavo dell'impianto Airbag è riconoscibile per il colore (giallo) della guaina esterna. Il percorso del cavo è rappresentato in **Fig. 1**.

Per la sua sostituzione è necessario rimuovere alcuni componenti dell'abitacolo:

- la bacinella;

☞ **L. 2.03**

- il rivestimento inferiore del montante

☞ **M.3.02**

e quello anteriore

☞ **M.3.04**

- la plancia.

☞ **M.3.01**

- Staccare i terminali dei cavi di massa, svitando le viti (S), di fissaggio alla scocca.
- Staccare il connettore (D) dello sterzo, dal modulo Airbag lato passeggero (E) e il connettore (G) dal contatto spiralato.
- Staccare le connessioni (H) dal pretensionatore.

☞ **H.3.03**

- Staccare la connessione (I) dal cavo plancia e rimuovere il cavo Airbag, liberandolo dalle fascette di fissaggio.
- Sostituirlo posizionando il cavo nuovo analogamente a quello smontato.

Terminato il montaggio dei nuovi particolari, procedere al ciclo di reset impianto collegando il tester XD-2 all'apposita presa.

☞ **L.2.15**

seguire quindi la stampa dell'esito della verifica.

Per garantire l'esatta identificazione delle centraline *dei moduli*, apporre sui *dischi* di stampa i **"codici a barre"** applicati sui componenti ed inviare il tutto alla Fiamm.

⚠ *Attenzione*

I moduli Airbag, lato guida e lato passeggero, devono essere sostituiti dopo 10 anni dalla loro installazione, tramite kit/parte C.E., anche nel caso in cui la vettura non abbia subito urti.

Passenger's side *AIRBAG module*

- Remove the glove compartment from the dashboard.

☞ **M.5.01**

- Detach the connector (B) from the airbag system cable.
- Unscrew the screws (T) fastening the module to the dashboard frame.
- Remove the module from the dashboard and keep the spacers, if any (S, Fig. 1).
- When mounting a new module, carefully adjust its profile and align the outer connecting cable the dashboard, using spacers (S) if needed.
- Tighten the screws (T) to the prescribed torque.

***AIRBAG* cable**

The airbag system cable can be easily identified thanks to its outer coloured (*yellow*) sheath. The cable route is shown in **Fig. 1**.

To replace the cable, some components within the passenger compartment must be removed:

- the battery;

☞ **L.2.03**

- the lower inner trim;

☞ **M.3.02**

and

☞ **M.3.04**

- the dashboard.

☞ **M.3.01**

- Detach the ground cable terminals by unscrewing the screws (S) fastening them to the body/*work*.
- Detach the connector (B) from the ECU, from the passenger's side airbag module (E) and the connector (G) from the spiral *contact*.
- Detach the connections (H) from the pretensioners.

☞ **H.3.03**

- Detach the connection (I) from the dashboard cable and remove the airbag cable, releasing the fastening clamps.
- Fit the new cable in the same position where the former one was located.

Once the new components are installed, carry out a system testing cycle through the XD-2 tester system, which has to be connected using the special plug-in.

☞ **L.2.15**

Then print out the test results.

To ensure that the ECUs and/or the modules are identified correctly, join the components' **"bar codes"** on the printouts and send them to Fiamm.

⚠ *Caution*

The driver's and passenger's side airbag modules must be replaced every ten years after their installation (an CE plate/...), even if the car has never been involved in collisions.

Module AIRBAG côté passager

- Démonter la boîte à gants de la planche
  ☞ M.3.01
- Débrancher le connecteur (F) du câble du système Airbag.
- Dévisser les vis (7) fixant l'Airbag à l'armature de la planche.
- Démonter l'Airbag de la planche en récupérant les rondelles crantées (8, Fig. 1).
- Au remontage du nouvel Airbag, assurer particulièrement le serrage et l'alignement du connecteur femelle avec la planche, en utilisant convenablement des cales (9).
- Bloquer les vis (7) au couple de serrage prescrit.

AIRBAG-modul Beifahrerseite

- Das Handschuhfach vom Armaturenbrett entfernen
  ☞ M.3.01
- Den Steckverbinder (F) vom Kabel des Airbagmoduls abklemmen.
- Die Schrauben (7), mit denen das Modul auf dem Rahmenwerk des Armaturenbretts befestigt ist, abschrauben.
- Das Modul vom Armaturenbrett entfernen, ihr eventuell vorhandenen Ausgleichscheiben aufbewahren (8, Abb. 1).
- Beim Einbau eines neuen Moduls auf die Kontakte und die Ausrichtung der zentralen Verkleidung auf das Armaturenbrett achten. Dazu die Ausgleichscheiben (8) verwenden.
- Die Schrauben (7) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

Câble d'AIRBAG

On reconnaît le câble du vérin Airbag à la couleur jaune de sa gaine extérieure. La procédure du câble est représentée en Fig. 1.

Pour le remplacer, il vous donnerez certains compléments de l'habitacle:

- la batterie
  ☞ L.2.01
- le soubassement inférieur de la console
  ☞ M.4.02
  et le revêtement avant;
  ☞ M.3.04
- la planche
  ☞ M.3.01
- Débrancher les embouts des câbles de vérin, en dévissant les vis (9) de fixation à la traverse.
- Débrancher le connecteur (J) du boîtier électronique, de l'Airbag côté passager (F) et le connecteur (G) du contact tournant.
- Débrancher les connecteurs (H) des prétensionneurs.
  ☞ H.3.03
- Débranchez la connexion (I) du câble de planche et dégrafez le câble d'Airbag, en le libérant de ses colliers de fixation.
- Le remplacer en positionnant le nouveau câble contre le précédent.

Le montage des nouveaux éléments termine, procéder au cycle de contrôle du système en branchant le testeur SD-2 à la prise prévue à cet.
☞ L.2.12
inspirez-vous enfin le résultat de ce contrôle.

Vous identifier avec précision le boîtier électronique relevé les Airbag, écrivez sur la feuille d'impression les "codes barres" apposés sur les éléments et faire parvenir toutes ces informations à l'Usine Peugeot.

⚠ Attention
Les Airbags sont prévus et n'doit pas passer, doivent être remplacés 10 ans après leur installation (voir plaquette CD), même si le véhicule n'a pas subi d'incidents.

AIRBAG-Kabel

Das Kabel des Airbagzylinders ist an seiner gelben Kabelummantelung zu erkennen. Der Kabelverlauf ist in Abb. 1 dargestellt.

Für seinen Austausch müssen einige Teile der Fahrzeugarmaturen entfernt werden:

- die Batterie
  ☞ L.2.01
- die untere Abdeckung der Konsole
  ☞ M.3.02
  und die vordere;
  ☞ M.3.04
- das Armaturenbrett
  ☞ M.3.01
- Die Endstücke des Kabelbaums durch Lösen der Befestigungsschrauben (9) auf der Karosserie abtrennen.
- Den Steckverbinder (J) vom Steuergerät und vom Airbag-Modul Fahrerseite (F), sowie den Steckverbinder (G) vom Spiralkontakt abklemmen.
- Die Anschlüsse (H) von den Gurtstraffern
  ☞ H.3.03
  abtrennen.
- Den Anschluß (I) vom Armaturenbrettkabel abklemmen und das Airbagkabel entfernen, indem es von den Befestigungsschellen befreit wird.
- Das Kabel auswechseln, und das neue Kabel in der gleichen Weise anbringen.

Nach Einbau der neuen Teile den Anlagenprüfablauf mit dem an den speziellen Abgreifpunkt angeschlossenem SD-2-Tester
☞ L.2.12
durchführen, anschließend das Prüfergebnis auswerten.

Um die genaue Identifizierung des Steuergeräts bzw. der Module zu gewährleisten, die auf den Kühlgehäusen angebrachten "Strichkodes" auf dem Ausdruck anbringen, und diese an den Technischen Kundendienst Peugeot schicken.

⚠ Achtung
Die Airbag-Module auf der Fahrer- und auf der Beifahrerseite müssen 10 Jahre nach ihrem Einbau ausgetauscht werden (siehe CD-Kennschild), auch wenn das Fahrzeug keinen Unfall hatte.

Sul sedile passeggero non devono essere installati sistemi di ritenuta per bambini.

Dove la disposizione di legge qui in precedenza, i bambini al di sotto dei 12 anni non possono viaggiare sui sedili anteriori.

Nel caso di incidente con attivazione dei sistemi, smaltire i moduli esplosi, come rifiuti tecnici, rispettando le leggi vigenti nel paese di appartenenza.

Diagnosi del Sistema

Attraverso il tester Fiat-Lancia SD-2 è possibile collegarsi alla ECU dell'impianto per la cancellazione degli errori e la diagnosi dell'eventuale anomalia segnalata mediante l'accensione della spia.

In caso di urto che ha provocato l'intervento completo del sistema (Airbag e pretensionatori) non è possibile la cancellazione della memoria della centralina che pertanto deve essere sostituita unitamente ai moduli.

In caso invece di intervento dei soli pretensionatori, la memoria può essere cancellata per due volte utile nel caso di una terza attivazione è necessario sostituire la centralina.

Gli errori rilevati dalla centralina Airbag possono essere di due tipi: errori dovuti al cablaggio elettrico o ad un componente del veicolo, oppure errori causati da contatti che non possono in alcun modo essere rilevati. Per questi ultimi, è necessario sostituire la centralina ed eseguire un nuovo ciclo autodiagnosi.

Ogni volta che avviene un incidente con conseguente apertura dei bag o scoppio dei pretensionatori, è indispensabile procedere nel modo seguente:

- sostituire tutti i componenti dell'impianto Airbag;
- eseguire il ciclo di diagnosi;
- stampare il risultato del ciclo;
- allegare a tale stampa l'etichetta di identificazione della nuova centralina posta sulla stessa;
- spedire una copia al Servizio Assistenza Tecnica Fiat-Lancia e conservare l'originale;
- per il vostro archivio è anche opportuno allegare alla stampa del ciclo, anche gli eventuali codici che vengono visualizzati con il vostro cablaggio.

Con il collegamento SD-2 è possibile visualizzare gli errori memorizzati dalla centralina:

- Errore centralina
- Assenza codice centralina
- Centralina errata
- Assenza airbag
- Assenza pretensionatore
- Pretensionatore difettoso
- Pretensionatore scollegato

No restraining system for children can be installed on the passenger seat.

Where the legislation in force provides a child-seat under twelve cannot travel on the front seats.

In the event of a crash with consequent activation of airbag modules, dispose of the exploded modules as hospital waste, in accordance with the legislation in force in the relevant country.

System Diagnosis

By means of the Fiat-Lancia SD-2 tester system, it is possible to be connected to the system ECU in order to delete the errors and to identify the possible failure highlighted through the switching on of the warning light.

In the event of a crash causing the activation of the entire system (i.e. airbags and pre-tensioners) it will no longer be possible to delete the ECU crash memory. The ECU (number) must be replaced together with the modules.

In the event that only the pre-tensioners are activated, the ECU memory can be deleted twice. Only if the pre-tensioners are activated a third time will it be necessary to replace the ECU.

The airbag ECU can detect two types of system errors due to the electric wiring harness or to a system component, or errors generated inside the ECU which cannot be detected anyway. In the latter case, the ECU must be replaced and a new automatic cycle must be carried out.

Every time a collision causes the airbags to open or the pre-tensioners to explode, following the below instructions is mandatory:

- replace all of the airbag system components;
- carry out the diagnosis cycle;
- print out the cycle result;
- attach the identification sticker found on the new ECU, on the printout;
- send a copy to the Fiat-Lancia Technical Service Department and keep the original.
- for your own files, it is important to attach also the printout – possibly also with the wiring harness – of the cycle printout.

By plugging in the SD-2 tester, it is possible to display the errors stored in the ECU:

- ECU error
- ECU setting error
- Frontal Airbag
- Driver's Airbag
- Passenger's Airbag
- Driver's pre-tensioner
- Passenger's pre-tensioner

Auf dem Bildschirm des Diagnosetesters sollte dann eine Meldung wie folgt erscheinen:

Das Airbag-Steuergerät muß ausgetauscht werden.

Es erlischt die Kontrollampe, und der Airbag ist wieder betriebsbereit.

Sollte in dem gerichtlichen Verfahren geltend gemacht werden, daß ein Kind unter 12 Jahren nicht auf dem vorderen Sitz transportiert werden darf,

Es gibt also keine Verbindung zwischen dem Airbag, dessen Sitz und dem Gurtstraffer, und es ist nicht möglich, die Daten im Speicher des Steuergeräts zu löschen, ohne das Steuergerät auszutauschen.

Bei einem Unfall, der die Auslösung der Airbags zur Folge hatte, die explodierten Airbags gültige Abfälle entsorgen, sowie die zu ergreifenden Maßnahmen bei Gurtstraffern beteiligen.

Diagnostic du système

Grâce au testeur Proxia SD-2, on peut se brancher à l'ECU du système pour effacer les erreurs et effectuer le diagnostic de l'installation signalée par le témoin rouge.

En cas d'impact qui a déclenché l'activation complète du système (Airbag et prétensionneurs), on ne peut pas effacer le mémoire du boîtier électronique qui doit donc être remplacé avec les Airbag.

Si les prétensionneurs seuls se déclenchent, on peut effacer la mémoire à deux reprises et n'est que si les prétensionneurs se déclenchent pour la troisième fois qu'il faut remplacer le boîtier électronique.

Les erreurs relevées par le boîtier électronique Airbag peuvent être de deux types: erreurs dues au câblage électrique ou à un composant du système, ou bien erreurs internes au boîtier électronique qui ne peuvent en aucune façon être réelles. Dans ce dernier cas, il faut remplacer le boîtier électronique et effectuer un nouveau cycle autodiagnostic.

Chaque fois qu'on accède au système, avec explosion des sacs ou déclenchement des prétensionneurs, il est indispensable de procéder comme suit:

- *remplacer tous les composants du système;*
- *effacer le code de diagnostic;*
- *imprimer le résultat du cycle;*
- *rendre à cette impression l'aspect d'identification du nouveau boîtier électronique mis en place sur le boîtier retiré;*
- *en faire parvenir une copie au Service d'Assistance Technique Renault et conserver l'original;*
- *pour votre archivage, il est en outre important de joindre à l'impression du cycle les numéros séquentiels de référence entrepris avec le nouveau câblage.*

Grâce au branchement au SD-2, on peut visualiser les erreurs mémorisées par le boîtier électronique:

- Défaut mettre électronique
- Alimentation mettre électronique
- Témoin allumé/éteint
- Airbag réalité
- Airbag inversé
- Prétensionneur réalité
- Prétensionneur inversé

Sicherheitshinweise

Mit dem Proxia SD-2 Tester ist es möglich, sich zum Löschen der Fehlermeldungen und zur Diagnose der durch das Einschalten der Kontrollampe angezeigten eventuellen Störung an das ECU des Airbags anzuschließen.

Wurde das System bei einer Kollision vollständig aktiviert (Airbag und Gurtstraffer), ist es nicht möglich, die Daten im Speicher des Steuergeräts zu löschen, das daher, ebenso wie die Module, ausgetauscht werden muß.

Sind lediglich die Gurtstraffer ausgelöst worden, kann der Speicher zweimal gelöscht werden. Erst wenn die Gurtstraffer zum dritten Mal ausgelöst werden, ist der Austausch des Steuergeräts erforderlich.

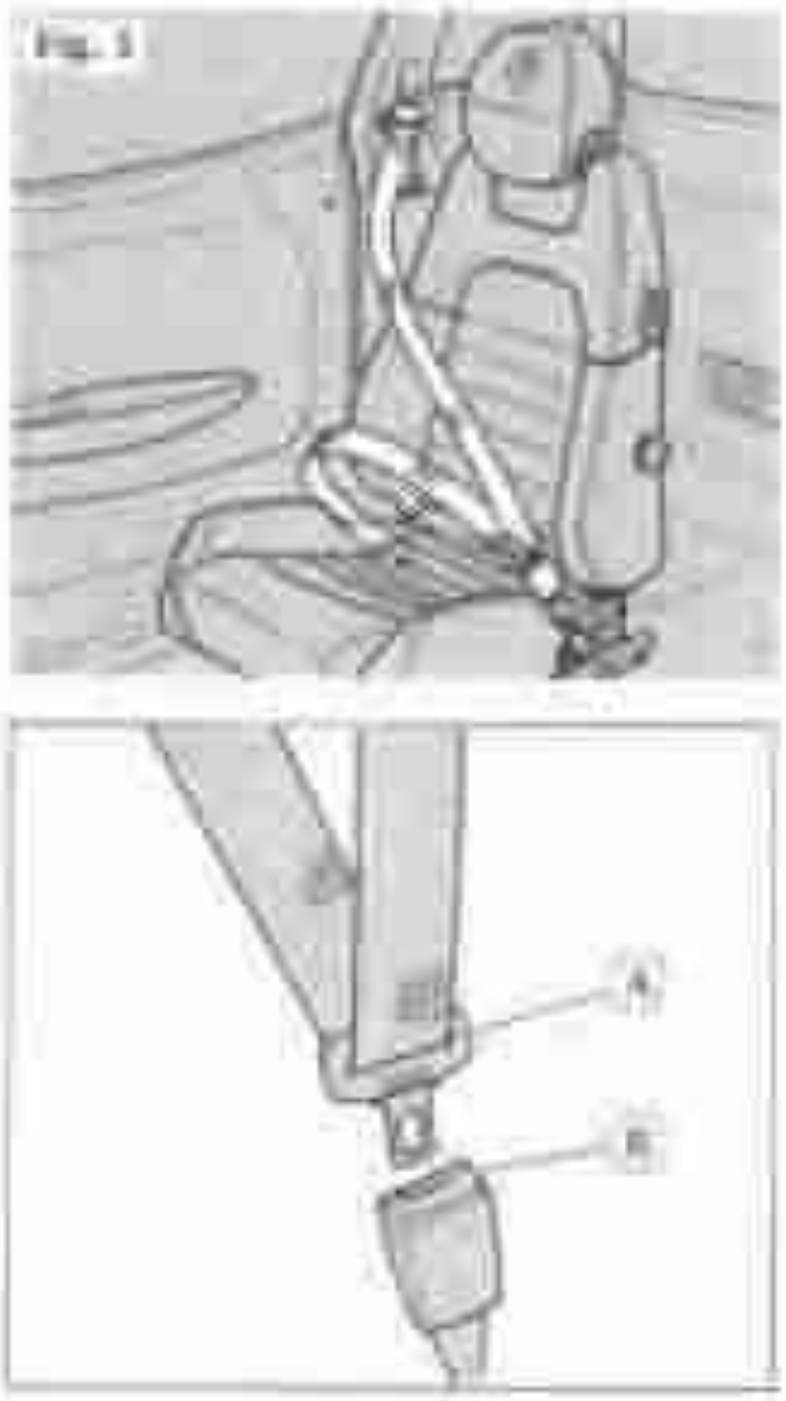
Die vom Airbag-Steuergerät festgestellten Fehler können zwei Typen zugeordnet werden: Auf die elektrische Verkabelung oder eine Systemkomponente zurückzuführende Fehler, oder interne Fehler des Steuergeräts selbst, die in keinem Fall behoben werden können. Bei letzterem Fehlertyp sind der Austausch des Steuergeräts und die Durchführung eines neuen automatischen Zyklus erforderlich.

Jedes Mal, wenn sich ein Unfall ereignet, bei dem die Airbags oder die Gurtstraffer ausgelöst wurden, muß in folgender Weise verfahren werden:

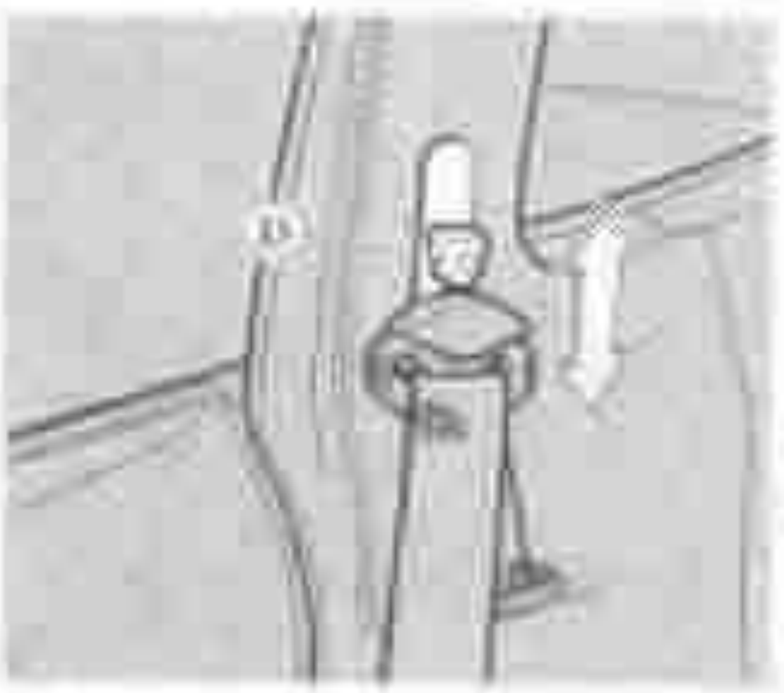
- alle Komponenten des Airbagsystems austauschen;
- den Diagnosezyklus durchführen;
- das Zyklusergebnis ausdrucken;
- den Identifizierungsaufkleber des neuen Steuergeräts auf diese Ausdruck anbringen;
- eine Kopie hiervon an den Technischen Kundendienst Renault schicken und das Original aufbewahren;
- für Ihr Archiv ist es außerdem wichtig, dem Zyklusausdruck auch die eventuellen Widerstände, die mit der neuen Verkabelung vorgenommen werden, beizulegen.

Durch die Verbindung mit dem SD-2 können die vom Steuergerät gespeicherten Fehler angezeigt werden:

- Fehler Stromkreis
- Versorgung Steuergerät
- Lampe Defekt
- Airbag Fehler
- Airbag Betätigt
- Gurtstraffer Fehler
- Gurtstraffer Betätigt









CINTURE DI SICUREZZA

Le cinture di sicurezza sono di tipo automatico, a tre punti di ancoraggio (vedi Fig. 1), con avvolgitore a bloccaggio centrale di emergenza, dotate di pretensionatore.

USO DELLE CINTURE DI SICUREZZA

Aggancio

- Regolare correttamente il sedile e l'appoggiatesta.
- Impugnare il terminale di aggancio (A), tirare lentamente la cintura ed inserire la linguetta nella sede (B) (se durante la trazione, la cintura dovesse bloccarsi, lasciarla ritornare per un breve tratto e tirare nuovamente, evitando manovre brusche).
- Verificare che sia avvenuto lo scatto di blocco.
- Posizionare correttamente la cintura.

Se la cintura del pilota non è allacciata, ruotando la chiave di avviamento in posizione marcia, si illumina la spia (C) e si attiva un segnalatore acustico per 10 secondi.

Regolazione

- Agire sul pulsante (D) per sbloccare il dispositivo di regolazione quindi spostarlo, nella posizione desiderata.
- Verificare sempre il bloccaggio. La regolazione corretta si ottiene quando la cintura passa circa a metà tra l'estremità della spalla e il collo. La parte inferiore deve aderire al bacino, non all'addome.

Sgancio

- Premere sul pulsante di sgancio (E).
- Accompagnare la linguetta di aggancio (A) in posizione di riposo.

PRETENSIONATORE

Questi dispositivi è costituito da un avvolgitore con pretensionatore ad azionamento pirotecnico. Il sistema di attivazione pirotecnico è parte integrante dell'avvolgitore ed insieme formano un unico componente che viene fissato all'estremità del montante del sedile.

Lo scopo di questi dispositivi è quello di rendere più efficace l'azione protettiva delle cinture di sicurezza.

SEATBELTS

The seatbelts are automatic, with three anchor points (see Fig. 1) and an emergency step inertia winding unit, fitted with pretensioners.

USING THE SEATBELTS

Fastening the seatbelt

- Position the seat and head rest correctly.
- Grip the fastener terminal (A), pull the seatbelt downwards slowly and insert the tang in the socket (B) if the seatbelt jams while being pulled down, let it wind back a little and then start to pull it down again, avoiding sharp movements.
- Check that it has clicked into the locked position.
- Position the seatbelt correctly.

If the driver's seatbelt is not fastened, when the ignition key is turned to the ON position, the light (C) will go on and a signal will sound for **10 seconds**.

Adjusting the seatbelt position

- Push the locking knob (D) upwards to release the adjusting device then move the seatbelt into the desired position.
- Always check that it locks correctly. The seatbelt is positioned correctly when it passes about halfway between the neck and the end of the shoulder. The lower part must sit against the pelvis, not the stomach.

Unfastening the seatbelt

- Press the release button (E).
- Keep hold of the fastening tang (A) as it returns to the resting position.

PRETENSIONER

This device is made up of a winder and a pyrotechnically-activated pre-tensioner. The pyrotechnic activation is an integral part of the winder and together they form a single component which is fastened to the vehicle's door panel framework.

The aim of this device is to make the protective action of the seat belt more effective.

CEINTURE DE SECURITE

Les ceintures de sécurité sont de type automatique, à trois points de fixation (voir Fig. 1) équipées d'un enrouleur à blocage à inertie de sécurité, muni de prétensionneurs.

UTILISATION DES CEINTURES DE SECURITE

Fixation

- Régler convenablement le siège et l'appuie-tête.
- Prendre la boucle (A), tirer lentement la ceinture et introduire la boucle dans la languette (B) (si besoin est tirer sur la ceinture, la ceinture se bloque, la laisser se dérouler pendant une courte fraction et tirer dessus à nouveau en évitant toute manœuvre brusque).
- Contrôler qu'il y a bien un déclic de blocage.
- Mettre correctement en place la ceinture.

Si la ceinture du pilote n'est pas attachée, en tournant la clé de contact en position de marche, le témoin (C) s'éclaire et un avertissement sonore s'active pendant 10 secondes.

Réglage

- Agir sur le bouton (D) pour déboîter la languette de réglage puis la déplacer dans la position voulue.
- Toujours contrôler le blocage. Un déboîtement non réglage lorsque la ceinture passe au niveau à mi-chemin entre l'extrémité de l'épaule et le cou. Sa partie inférieure doit adhérer au bassin, sous l'abdomen.

Déboîtement

- Appuyer sur le bouton (E).
- Remettre la boucle de fixation (A) en position de repos.

PRETENSIONNEUR

Ce système est constitué d'un actionneur avec pyrotechnique à activation pyrotechnique. Le système d'activation pyrotechnique fait partie intégrante de l'enrouleur et vous devez laisser un professionnel unique qui est fait à l'intérieur du mécanisme du véhicule.

Le but de ces systèmes est de rendre l'action protectrice des ceintures de sécurité plus efficace.

SICHERHEITSGURTE

Es handelt sich um Dreipunkt-Automatikgurte (siehe Abb. 1) mit Aufrollvorrichtung mit sensitiver Notblockierung, die mit einem Gurtstraffer ausgerüstet ist.

BENUTZUNG DER SICHERHEITSGURTE

Befestigung

- Den Sitz und die Kopfstütze korrekt einstellen.
- Den Gurtverschluß (A) in die Hand nehmen, den Gurt langsam ziehen und die Schloßzunge in das Schloßteil (B) stecken (rollt sich der Gurt beim Herausziehen blockierend, ihn etwas zurücklassen und dann erneut ziehen, dabei ruckartige Bewegungen vermeiden).
- Kontrollieren, ob der Gurtverschluß im Schloß eingerastet ist.
- Den Gurt auf seinen richtigen Sitz überprüfen.

Ist der Fahrersitz nicht eingerastet und wird der Schlüssel auf die Zündstellung gedreht, schaltet sich die Kontrollampe (C) ein, und es ertönt 10 Sekunden lang ein akustisches Signal.

Höheneinstellung

- Die Feststellvorrichtung (D) betätigen, um die Verstellvorrichtung zu lösen, dann in die gewünschte Position schieben.
- Die Feststellung stets überprüfen. Eine korrekte Einstellung besteht dann, wenn der Schultergurtteil über die Schultermitte verläuft. Der Beckengurtteil muß eng am Becken anliegen, nicht am Bauch.

Lösen

- Auf die Auslösetaste (E) drücken.
- Den Gurtverschluß (A) wieder in die Ruheposition zurückführen.

GURTSTRAFFER

Diese Vorrichtung besteht aus einer Aufrollvorrichtung mit Gurtstraffung durch pyrotechnische Aktivierung. Das pyrotechnische Aktivierungssystem ist ein wesentlicher Bestandteil der Aufrollvorrichtung und bildet mit ihr zusammen eine einzige Komponente, die am Rahmenwerk des Fahrzeugs befestigt wird.

Zweck dieser Vorrichtung ist, die Schutzwirkung der Sicherheitsgurte zu verstärken.

Fig. 2

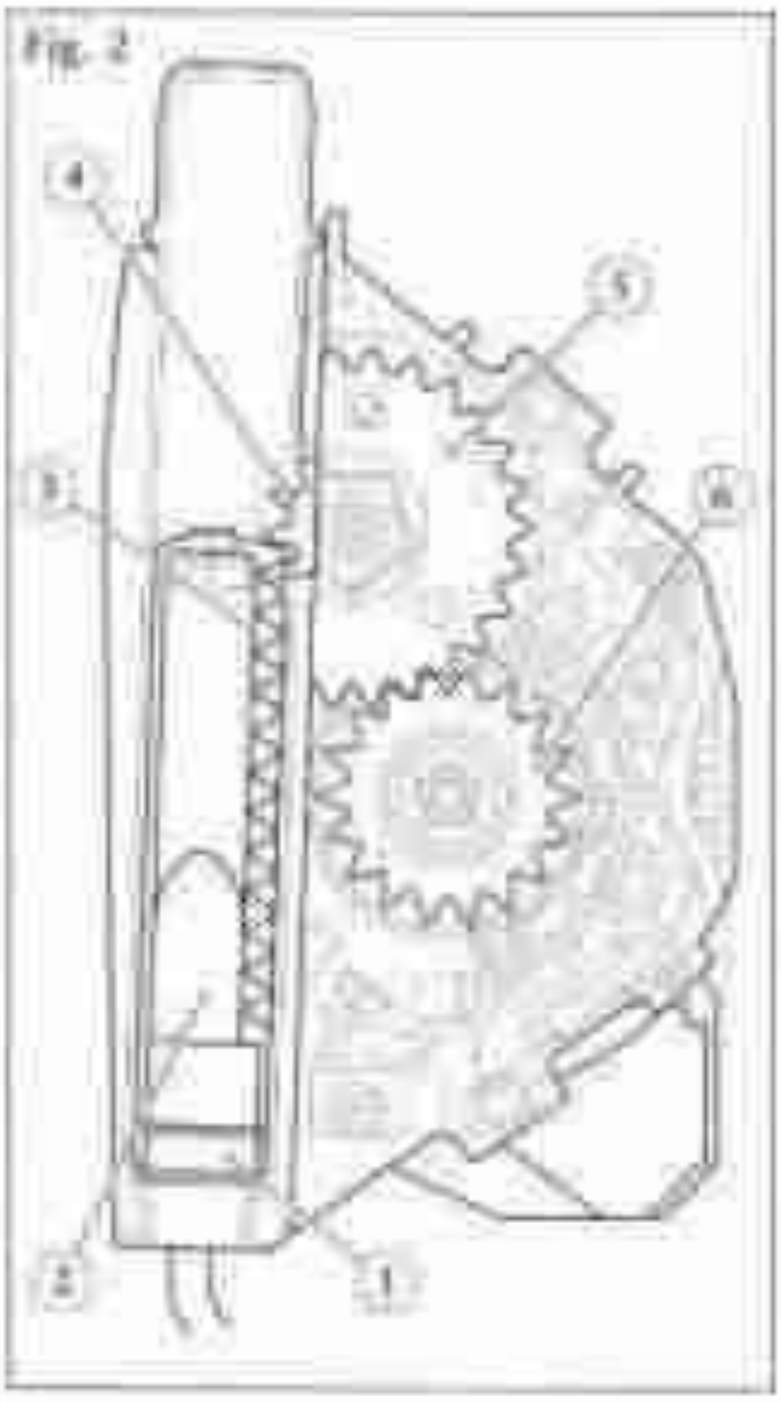
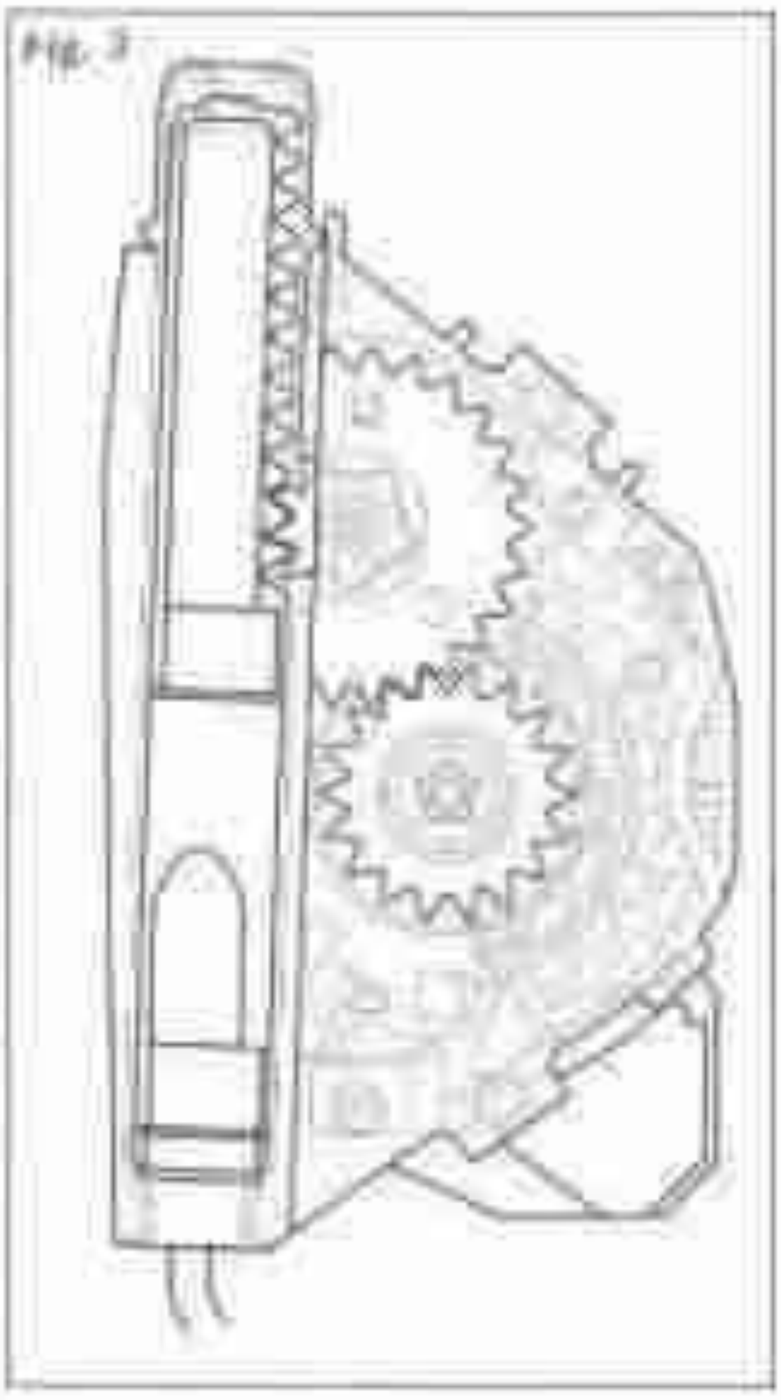
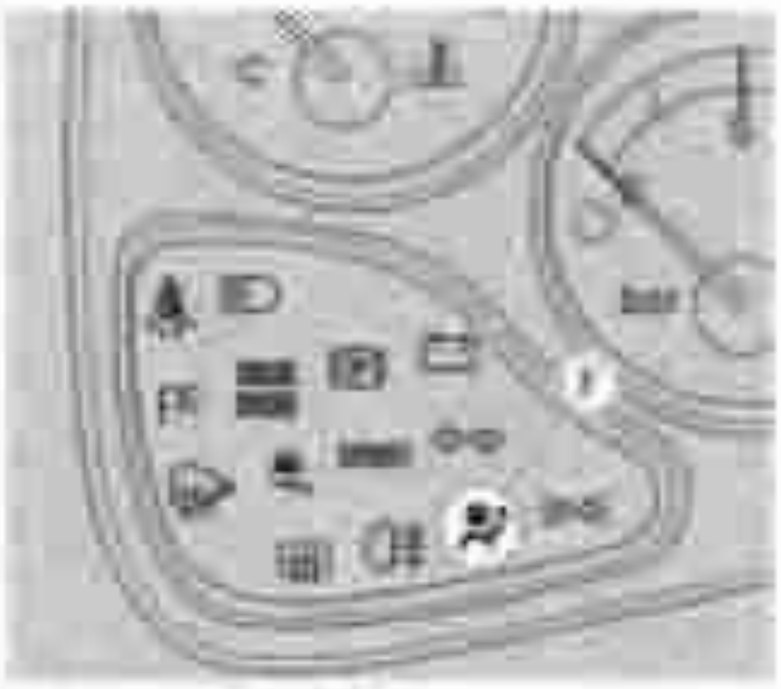


Fig. 3





Funzionamento

Prima dell'operazione, il dispositivo si trova nella condizione rappresentata in Fig. 2. Quando la ECU di comando

☞ **II.2.03**

rileva un urto di entità superiore alla soglia impostata, invia un segnale di preaccensione che accende la carica pirotecnica (1) del generatore di gas: la combustione del propellente (2) sviluppa un gas la cui pressione genera una forza che spinge il pistoncino a cremagliera (3) verso l'alto. Questo movimento viene trasmesso attraverso le ruote dentate (4) e (5) alla bicicletta dentata (6) che provvede a tirare di alcuni centimetri (condizione rappresentata in Fig. 3). In questo modo si garantisce la perfetta aderenza delle cinture al corpo degli occupanti, prima che inizi l'azione di trattenimento.

Importante

Dopo l'attivazione, il pretensionatore va sempre sostituito e deve essere smaltito

L'accensione del pretensionatore è segnalata dall'illuminazione della spia (F) sul quadro strumenti e dal bloccaggio della cintura.

L'attivazione del pretensionatore libera una piccola quantità di polveri. Queste polveri non sono nocive e non indicano un principio di incendio.

Cura delle cinture di sicurezza e dei pretensionatori

- A seguito di un incidente di una certa entità, sostituire la cintura, anche se la apparenza non sembri danneggiata.
- Periodicamente verificare che le viti degli ancoraggi siano serrate a fondo e che il sistema delle cinture sia integro e che scorra in senza impedimenti.
- Il nastro va tenuto pulito. La presenza d'impurità può pregiudicare l'efficienza dell'avvolgitore.
- Per pulire la cintura lavarla a mano con acqua e sapone neutro, risciacquarla e lasciarla asciugare. Non usare detergenti forti, candeggianti o solventi aggressivi che possano indebolire le fibre.
- Evitare di bagnare gli avvolgitori: il loro corretto funzionamento è garantito solo se non subiscono infiltrazioni d'acqua.
- Il pretensionatore non necessita di alcuna manutenzione; né lubrificazione. In caso di immersione del dispositivo in acqua o fango, è assolutamente necessaria la sua sostituzione.
- Il pretensionatore deve essere sostituito ogni 15 anni.
- Non è consentito smontare o apportare modifiche di qualsiasi tipo a cinture, avvolgitori e pretensionatori.
- Interventi straordinari di manutenzione che comportano urti violenti, vibrazioni o riscaldamento della zona dei pretensionatori, possono provocarne l'intervento: non rivolgersi in questi condizioni le cinture saranno subito dalle aperture stradali.

Operation

Before activation, the device is as shown in Fig. 2. When the control ECU that controls a

☞ **II.2.03**

detects an impact which is greater than the set threshold, it transmits a signal to the pre-tensioners which switch the pyrotechnic charge (1) of the gas generator: the combustion of the propellant (2) develops a gas whose pressure generates a force which pushes the rack piston (3) upwards. This movement is transmitted by the toothed wheels (4) and (5) to the toothed bushing (6) which pretends the belt by a few centimetres (as shown in Fig. 3). In this way the seatbelt is guaranteed to fit the occupant's body perfectly, before the restraining action begins.

Important

After activation, the pre-tensioner requires to be removed and must be disposed.

The activation of the pre-tensioners is signalled by the light (F) on the instrument panel going on and the seatbelts locking.

On activation, the pre-tensioners produce a small amount of powder. This powder is not toxic and does not indicate the beginning of a fire.

Taking Care of the Seatbelts and the Pre-tensioners

- Following a collision with a certain degree of impact, replace the seatbelt, even if it does not appear to be damaged in any way.
- Check regularly that the fastening screws are fully tightened and that the belt is intact and runs without jamming.
- The belt must be kept clean: the presence of any dirt could reduce the winding efficiency.
- To clean the seatbelt, wash it by hand with a neutral soap and water, rinsing it and leaving it to dry. Do not use strong detergents, bleach or aggressive solvents which could weaken the fibres.
- Do not let the winding units get wet: they can only be guaranteed to work properly if they are never soaked in water.
- The pre-tensioner does not require any maintenance or lubrication. If it is immersed in water or mud, it must be replaced without fail.
- The pre-tensioner must be replaced every 15 years.
- The disassembly or modification of the seatbelts, winding units or pre-tensioners is strictly forbidden.
- Any special maintenance which produces blows, vibrations or overheating in the pre-tensioner area, may cause them to activate; normal vibrations from the road will not have this effect.

FONCTIONNEMENT

Avant de s'activer, le système se trouve dans la condition représentée en Fig. 2. Lorsque le boîtier électronique de commande

** H.2.03)

détecte un choc, il met celui-ci en relation avec préalablement une *décision*, il envoie un signal aux pyrotechniques qui *éclate* la charge pyrotechnique (1) du générateur de gaz : la combustion du liquide propergol (2) développe un gaz dont la pression génère une force qui *pousse* le piston à crémaillère (3) vers le haut. Ce mouvement est transmis par les roues dentées (4) et (5) à la bague dentée (6) qui entraîne le ruban de quelques centimètres (*condition présentée en* Fig. 3). De cette façon, une partie suffisante des composants est libre des occupants est garantie, et ceux-ci ne peuvent qui les commencer l'action de retenue.

Important

Après déclenchement, le prétensionneur ne peut plus être utilisé et doit être remplacé.

Le déclenchement du prétensionneur est signalé par l'allumage du témoin (B) sur le tableau de bord et par le blocage de la ceinture.

Le déclenchement du prétensionneur libère un petit nuage de poussière. Ces poussières ne sont pas dangereuses et n'indiquent pas un début d'incendie.

ENTRETIEN DES CEINTURES DE SÉCURITÉ ET DES PRÉTENSIONNEURS

- Après un accident d'une certaine importance, remplacer la ceinture, même si elle ne semble pas endommagée.
- Contrôler régulièrement que les vis de fixation soient serrées à fond et que le ruban des ceintures soit en bon état et qu'il coulisse sans interférence.
- Le ruban doit toujours être propre. La présence d'impuretés peut compromettre l'efficacité de l'ensemble.
- Pour nettoyer la sangle, la laver à la main à l'aide d'une solution d'eau et de savon neutre, la rincer et la laisser sécher. Ne pas utiliser de détergents puissants, de produits blanchissants ou de solvants qui pourraient endommager les fibres.
- Éviter de mouiller les enrouleurs lors des lavages intérieurs et ne pas graisser ou y lubrifier aucune utilisation d'eau.
- Le prétensionneur n'a besoin d'aucun entretien ni d'aucun lubrifiant. En cas d'endommagement du système dans l'eau ou dans la boue, il est recommandé remplacer de le remplacer.
- On doit remplacer le prétensionneur tous les 15 ans.
- Il n'est pas permis de démonter ou d'apporter quelque modification que ce soit aux ceintures, enrouleurs et prétensionneurs.
- Des mouvements extraordinaires d'occupants comprenant des chocs violents, des vibrations ou un échauffement de la zone du prétensionneur peuvent déclencher l'intervention des prétensionneurs. Les vibrations provenant des aspérités de la route ne remettent pas dans une condition

EINSCHNITTEN

Vor der Aktivierung befindet sich die Vorrichtung in in Abb. 2 abgebildeten Zustand. Wenn das Steuergerät

** H.2.03)

eine Kollision in einer Stärke feststellt, die aber den festgesetzten Schwellenwert übersteigt, schickt es ein Signal an die Gurtstraffer, durch das die pyrotechnische Ladung (1) des Gaserzeugers entzündet wird. Durch die Verbrennung des Treibmittels (2) entsteht ein Gas, dessen Druck eine Kraft erzeugt, die den Zahnkolben (3) nach oben stellt. Diese Bewegung wird durch die Zahnräder (4) und (5) auf die Zahnstange (6) übertragen, die das Band um einige Zentimeter aufwickelt (in Abb. 3 abgebildeten Zustand). Auf diese Weise wird das gerückte Anliegen am Körper der Insassen gewährleistet, bevor die Halteeinheiten reagiert.

Wichtig

Nach der Aktivierung ist der Gurtstraffer nicht mehr verwendbar und muß ausgetauscht werden.

Die Aktivierung des Gurtstraffers wird durch das Leuchten der Kontrollampe (B) in der Instrumententafel und das Blockieren des Gurts angezeigt.

Bei Aktivierung des Gurtstraffers wird eine kleine Pulverwolke freigesetzt. Dieses Pulver ist nicht gesundheitsschädlich und ist kein Anzeichen für den Beginn eines Brandes.

PFLEGE DER GURTE UND GURTSTRAFFER

- Nach einem Unfall einer bestimmten Stärke den Gurt austauschen, auch wenn er scheinbar keine Schäden aufweist.
- In regelmäßigen Abständen überprüfen, ob die Verankerungsschrauben noch festangezogen sind, und ob das Gurtband unversehrt ist und sich ohne Schwierigkeiten ziehen läßt.
- Das Gurtband sauberhalten. Verschmutzungen können die Wirksamkeit der Aufrollvorrichtung beeinträchtigen.
- *Zu seiner Reinigung den Gurt von Hand mit Wasser und neutraler Seife waschen, abspülen und trocknen lassen. Keine starken Reinigungsmittel, Bleichmittel oder aggressive Lösungsmittel verwenden, die das Gurtgewebe schwächen können.*
- Die Aufrollvorrichtungen dürfen nicht naß werden. Ihre korrekte Funktionsweise ist bei dem gewährleistet, wenn keine Wassereintritte vorliegt.
- Der Gurtstraffer benötigt weder Wartung noch Schmierung. Sollte die Verankerung im Wasser oder Schlamm liegen, muß sie unbedingt ausgetauscht werden.
- Der Gurtstraffer muß alle 15 Jahre ausgetauscht werden.
- Das Anbringen oder Veränderungen jeder Art an Gurten, Aufrollvorrichtungen und Gurtstraffern ist nicht zulässig.
- Außergewöhnliche Beanspruchungen, die starke Schläge, Vibrationen oder Erhitzung des Bereichs der Gurtstraffer mit sich bringen, können deren Einsatz auslösen; zu diesen Umständen gehören nicht die durch Straßenunebenheiten verursachten Vibrationen.

Disposizioni di Sicurezza

- I pretensionatori devono essere protetti da esposizioni a temperature oltre i 100 °C per una durata di oltre 6 ore, da urti e da fiamme libere.
- Con temperature superiori a 150 °C, si può avere l'autoaccensione dei pretensionatori.
- I pretensionatori che hanno subito urti o colpi non devono più essere usati e devono essere sostituiti, segnalando l'anomalia subita.
- I generatori di gas non devono venire a contatto con acidi, acqua, grassi e metalli pesanti, per evitare la formazione di gas tossici e atti a compiti esplosivi.
- È proibito smontare i pretensionatori mentre è materiale infiammabile o combustibile.
- È severamente vietato smontare il sistema di ritenuta dai suoi componenti.
- Il pretensionatore non deve essere responsabile per il mancato della sua cura per evitare di danneggiarlo.
- Impiegare i pretensionatori prima di eseguire lavori di riparazione ad altri carichi d'urto (esempio: correnti/soldati che altre impiegabile assemblare con temperatura superiore a 100 °C).
- Attenersi i pretensionatori che devono essere smontati.
- Evitare il contatto con la pelle e non aspirare il propellente: usare guanti di protezione per la manipolazione di pretensionatori attivati. In caso di contatto con il propellente, lavarsi abbondantemente con acqua e chiamare il medico.

Safety Devices

- The pre-tensioners must never be exposed to temperatures exceeding 100 °C for more than 6 hours and they must be kept clear of sparks and naked flames.
- Temperatures of over 150 °C, may cause the automatic activation of the pre-tensioner.
- Any pre-tensioners which have experienced impacts or have been dropped are no longer useable and must be replaced with the originally approved replacement.
- The gas generators must never come into contact with acids, water, grease and heavy metals as this could cause the production of poisonous or explosive gases or explosive compounds.
- It is forbidden to move the pre-tensioners with flammable and/or combustible materials.
- It is strictly forbidden to disassemble the components of the restraining system.
- When transporting the pre-tensioners, never hold them by the belt as this could damage them.
- Dismount the pre-tensioner before carrying out any repair work which involves heavy blows (for example, on the frame or bodywork) and/or high temperatures (for example, painting at temperatures of over 100 °C).
- Anyone who pre-tensioners which are to be scrapped.
- Avoid contact with the skin and do not ingest the propellant: use protective gloves when handling the pre-tensioners which have been activated. In the event of contact with the propellant, rinse the affected area thoroughly with water and seek for medical assistance.

Sicurezza dei Bambini

Per la loro conformazione, i bambini sono soggetti a rischi maggiori rispetto agli adulti. È necessario quindi l'utilizzo di idonei sistemi di ritenuta e sicurezza.

Tutti i minori le cui caratteristiche fisiche (età, altezza, peso) rientrano nei valori più estesi dalle leggi vigenti in ogni singolo Paese, dovranno essere protetti da appositi sistemi di ritenuta e sicurezza (seggiolini, culle, cuscini) omologati secondo il Regolamento **ECE/ONU 44**.

Per i Paesi non aderenti al Regolamento ECE/ONU 44, vedere la fare riferimento alle specifiche prescrizioni nazionali.

In ogni caso si raccomanda di utilizzare sempre sistemi omologati di ritenuta bambini della categoria universale.

In caso di incidente, se si utilizza un sistema di ritenuta per bambini, un bambino non correrà assenza il rischio di lesioni.

La cintura di sicurezza non può evidentemente essere utilizzata da persone con caratteristiche fisiche (età, altezza, peso) che rientrano nei valori limite stabiliti dalle leggi vigenti in ogni singolo paese. Per cui, chiunque privo di tali requisiti, non può viaggiare sul sedile del passeggero.

Child Safety

Because of their size and shape, children are at greater risk than adults. It is necessary, therefore, to use suitable safety or restraining systems.

All children whose physical characteristics (age, height, weight) fall within the limit values fixed by the laws in force in each individual country, must be protected by the relative restraining or safety systems (child seat, cots, cushions) approved by the ECE/ONU regulation 44.

For countries which do not adhere to the ECE/ONU regulation 44, reference should be made to the specific national regulations.

In each case, you are always advised to use approved child restraining systems from the universal category.

In the event of an accident, an incorrectly fitted child restraining system may increase the risk of harm to the child.

The seatbelts are designed for use by people with physical features (age, height, weight) which fall within the limit values fixed by the laws in force in each individual country. For this reason, anyone who does not fit these requirements cannot travel

Dispositions de sécurité

- On ne doit pas exposer les préemballages à des températures dépassant 100 °C pendant plus de 6 heures, ni à des étincelles ni à des flammes.
- A températures dépassant 140 °C, le préemballage peut se déchirer intempestivement.
- On ne doit plus utiliser les préemballages qui ont subi des chocs ou des chutes; on doit les renvoyer en signalant le problème subi.
- Tenir les accessoires de gaz à l'écart de ceux de l'eau, graisses et huiles pour éviter que ne se forment des gaz toxiques en cas de mélanges explosifs.
- Il est interdit de conserver dans un même lieu les préemballages et de matériel inflammable et/ou combustible.
- Il est strictement interdit de démonter les éléments composant le système de recharge.
- Pour éviter de l'endommager, ne pas transporter le préemballage en le tenant par le tuyau de la cartouche.
- Démonter les préemballages avant d'effectuer tout travail de réparation présentant des chocs importants (exemple: carrosserie) et/ou hautes températures (exemple: présence à température dépassant les 100 °C).
- Débarrasser les préemballages qui doivent être mis en épave.
- Eviter tout contact avec la peau et les yeux avec le liquide propergol : utiliser des gants de protection pour manipuler les préemballages usagés. En cas de contact avec le liquide propergol, laver abondamment à l'eau la zone touchée et consulter un médecin.

Sicherheitsvorkehrungen

- Die Gaspatronen müssen vor Temperaturen über 100 °C, für eine Dauer von mehr als 6 Stunden, vor Funken und offenen Flammen geschützt werden.
- Bei Temperaturen von mehr als 150 °C kann die Selbstentzündung der Gaspatrone eintreten.
- Gaspatronen, die Stoßen ausgesetzt waren oder heruntergefallen sind, dürfen nicht mehr verwendet und müssen unter Angabe der Gründe zurückgegeben werden.
- Die Gaspatronen dürfen nicht mit Säuren, Wasser, Fetten und Schwermetallen in Kontakt gebracht werden, um die Bildung von giftigen und gesundheitsschädlichen Gasen oder explosiven Mischungen zu vermeiden.
- Es ist verboten, die Gaspatronen zusammen mit entflammbarem bzw. brennbarem Material aufzubewahren.
- Es ist verboten, entweder das Hydrauliksystem in seine Einzelteile zu zerlegen.
- Die Gaspatronen dürfen nicht zum Transport am Gurtband getragen werden, es könnte dadurch beschädigt werden.
- Die Gaspatronen vor Reparaturarbeiten und bei Stoßbelastung (z.B. Karosseriearbeiten) bzw. hoher Temperatur (z.B. Lackierung mit einer Temperatur über 100 °C) ausbauen.
- Zu verschrottende Gaspatronen vorher entleeren.
- Das Treibmittel nicht mit der Haut in Berührung kommen lassen und nicht einatmen. Bei der Handhabung ausgebrauchter Gaspatronen Schutzhandschuhe benutzen. Im Falle einer Berührung des Treibmittels die betroffene Stelle mit reichlich Wasser abspülen und einen Arzt rufen.

Sécurité des enfants

Par leur comportement, les enfants sont sujets à des risques plus élevés par rapports aux adultes. Il faut donc utiliser des dispositifs d'attache adéquats en de sécurité.

Tout moment dont les caractéristiques physiques (âge, hauteur, poids) entrent dans des valeurs limites établies par la loi ou en vigueur dans le pays concerné doit être protégé par des dispositifs d'attache ou de sécurité. (Nous vous prions, toutefois, consulter votre homologation selon la Réglementation ECE/ONU 44.

Pour les Pays non adhérents à la Réglementation ECE/ONU 44, il est nécessaire de se référer aux prescriptions spécifiques du pays concerné.

Dans tous les cas, il est recommandé de toujours utiliser des dispositifs d'attache pour enfants homologués de catégorie universelle.

En cas d'incident, si on utilise un dispositif d'attache pour enfants, une traction excessive arrête le risque de lésions.

Les ceintures de sécurité ont été réalisées pour des personnes dont les caractéristiques physiques (âge, hauteur, poids) entrent dans les valeurs limites établies par

Sicherheit von Kindern

Aufgrund ihres Gewicht sind Kinder größeren Risiken ausgesetzt als Erwachsene. Daher ist die Verwendung geeigneter Rückhalte- bzw. Sicherheitssysteme erforderlich.

Alle Mitfahrgänger, deren körperliche Eigenschaften (Alter, Größe, Gewicht) in den Bereichen liegen, für die die Gesetzgebung jedes Landes es vorsieht, müssen durch die speziellen Rückhalte- bzw. Sicherheitssysteme (Babyschale, Kindersitze und -rückhalte) geschützt werden, die gemäß der Verordnung ECE/ONU 44 zugelassen werden.

In Ländern, die die Verordnung ECE/ONU 44 keine Gültigkeit besitzt, muß die spezielle nationale Gesetzgebung beachtet werden.

Es wird empfohlen, stets zugelassene Kindersitze universellen Typs zu verwenden.

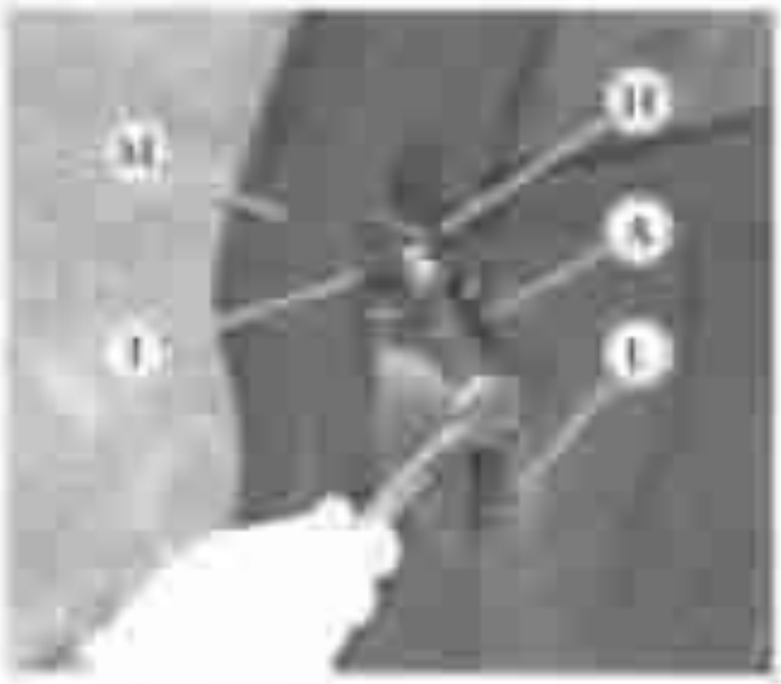
Bei einem Unfall bewahrt erhöhte Vorsicht ausgeübt, wenn der verwendete Kindersitz nicht korrekt befestigt ist.

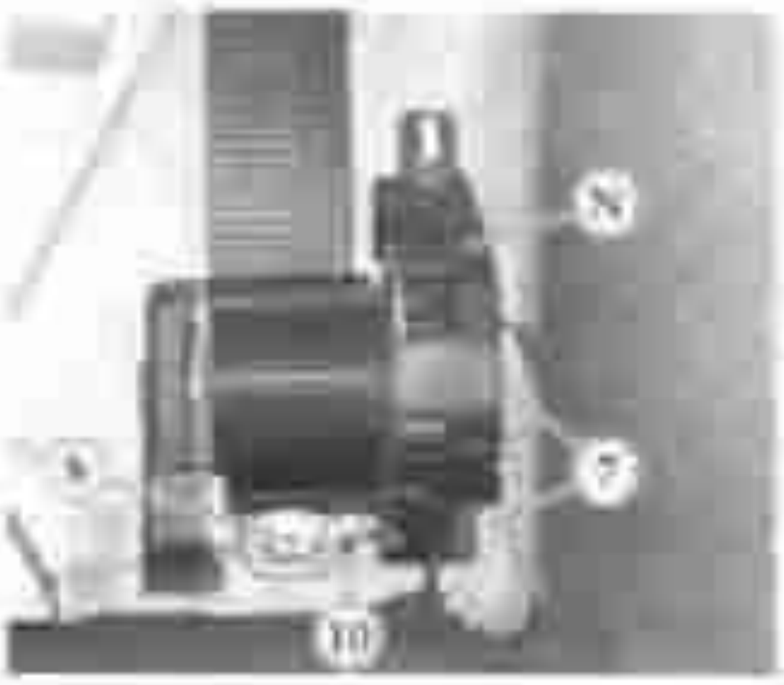
Die Sicherheitsgurte sind für den Gebrauch durch Personen mit körperlichen Merkmalen (Alter, Körpergröße und -gewicht) konstruiert, die den von den gültigen Normen oder innerhalb Landes festgelegten Werten



Essendo la vettura equipaggiata con Airbag, sul sedile del passeggero non devono venire installati sistemi di ritenzione per bambini, nessun caso devono venire apportate modifiche alle cinture ed ai sistemi di ritenzione per bambini. Dove le disposizioni di legge già lo prescrivono, i bambini di età sotto i 12 anni non possono viaggiare sui sedili anteriori.

Since the car is equipped with Airbags, no child restraining system may be installed on the passenger seat. The child restraining systems and seatbelts must not be modified in any way. Where stipulated by law, children under 12 must not travel in the front seats.







Cinture di sicurezza

Viti fissaggio regolatore di altezza Height adjusting fastening screws	20 Nm
Vite fissaggio avvolgitore Winder fastening screw	18÷42 Nm
Dado fissaggio cinghia passaggio Winder slot fastening nut	18÷42 Nm
Vite fissaggio cintura al sedile Screw to seatbelt to seat	18÷42 Nm

Sostituzione Cinture di Sicurezza

- Verificare che la chiave di accensione sia in posizione Stop e scollegare sempre la batteria
☞ L 2.02

⚠ *Attenzione*
Dal momento in cui si toglie la chiave, attendere almeno un minuto prima di scollegare i morsettini.

- Rimuovere il tappo di chiusura e svitare la vite che fissa al sedile l'estremità (G) della cintura di sicurezza.
- Sollevare la paratesta (H) e estrarre il dado di fissaggio del cinghia passaggio (I) cintura di sicurezza del regolatore di altezza.
- Sollevare la rosetta passaggio (L) dal rivestimento (M) e staccare quest'ultimo dal montante porta.
☞ M 3.04
- Far passare il terminale di aggancio (A), il cinghia passaggio (I) e la linguetta (L) della cintura di sicurezza dall'asola sul rivestimento (M).
- Staccare la connessione (7) del cavo Air bag dall'avvolgitore (N).
- Svitare la vite di fissaggio (P) dell'avvolgitore e rimuovere la cintura completa.
- In caso di necessità è possibile rimuovere il regolatore di altezza (O), svitando le viti di fissaggio (9) al montante della scocca.

Replacing the Seatbelts

- Check that the ignition key is in the Stop position and always disconnect the battery.
☞ L 2.02

⚠ *Attention*
After disconnecting the battery wait at least one minute before disconnecting the pre-tensioners.

- Remove the closing cap and the fastening screw which fixes the end of the seatbelt to the seat (G).
- Raise the guard (H) and remove the winder slot fastening nut from the height adjuster.
- Lift the pass-through piece (L) off the upholstery (M) and detach the latter from the door panel frame.
☞ M 3.04
- Pass the fastening terminal (A), the winder slot (I) and the seatbelt tang (L) through the gap in the upholstery (M).
- Remove the Airbag cable connection (7) from the winder (N).
- Remove the winder fastening screw (P) and then the whole seatbelt.
- If necessary, the height adjuster (O) can be removed, by unscrewing the screws (9) which fasten it to the bodywork panel.

Se lois en vigueur dans chaque pays particulier. Toute personne ne répondant pas à ces critères ne peut donc pas voyager sur le siège passager.

La version d'une injection d'Airbag, on ne doit donc plus installer de dispositif d'arrêt pour enfants sur le siège passager. Aucune modifications des ceintures et des dispositifs d'attache pour enfants ne doit être apportée, en aucun cas. Dans les pays où la directive la loi, les enfants en-dessous de 12 ans ne peuvent voyager sur les sièges avant.

vorgeschrieben. Aus diesem Grund können Personen, die nicht diesen Werten entsprechen, nicht auf dem Beifahrersitz befördert werden.

Da das Fahrzeug mit Airbag ausgerüstet ist, dürfen auf dem Beifahrersitz keine Kindersitze angebracht werden. Auf keinen Fall dürfen an den Sicherheitsgurten und den Kindersitzen Änderungen vorgenommen werden. Sofern hierzu generelle vorgeschrieben, dürfen Kinder unter 12 Jahren nicht auf den vorderen Sitzen mitfahren.

Couples de serrage

Vis de fixation régulateur de hauteur	20 Nm
Befestigungsschraube Höhenverstellung	
Vis de fixation enrouleur	18÷42 Nm
Befestigungsschraube Aufrollvorrichtung	
Ecrou de fixation du guide	35÷42 Nm
Befestigungsschraube Umlenkbeschlag	
Vis de fixation ceinture au siège	35÷42 Nm
Befestigungsschraube des Gurts am Sitz	

Anzugsmomente

Remplacement Ceintures de Sécurité

- Contrôler que le clé de contact est en position Stop et débrancher temporairement la batterie

↠ L.2.02

⚠ Attention
Il convient qu'un débranche la batterie, attendre au moins une minute avant de déconnecter les prétensionneurs.

- Déboîter le capuchon de protection et dévisser la vis fixant l'extrémité (G) de la ceinture de sécurité au siège.
- Soulever la protection (H) et dévisser l'écrou de fixation du guide (I) ceinture de sécurité du régulateur de hauteur.
- Soulever le revêtement (L) de la protection (M) et le détacher du montant de porte.

↠ M.3.04

- Faire passer la boucle (A), le guide (I) et le revêtement (L) de la ceinture de sécurité par l'ouverture située sur la protection (M).
- Détacher de l'connecteur (N) le branchement (T) du câble Airbag.
- Dévisser la vis de fixation (R) de l'enrouleur et enlever toute la ceinture.
- Au besoin, on peut enlever le régulateur de hauteur (D), en dévissant les vis de fixation (P) au montant de la coque.

Austausch der Sicherheitsgurte

- Überprüfen, daß sich der Zündschlüssel in der Position Stop befindet und die Batterie trennen abtrennen.

↠ L.2.02

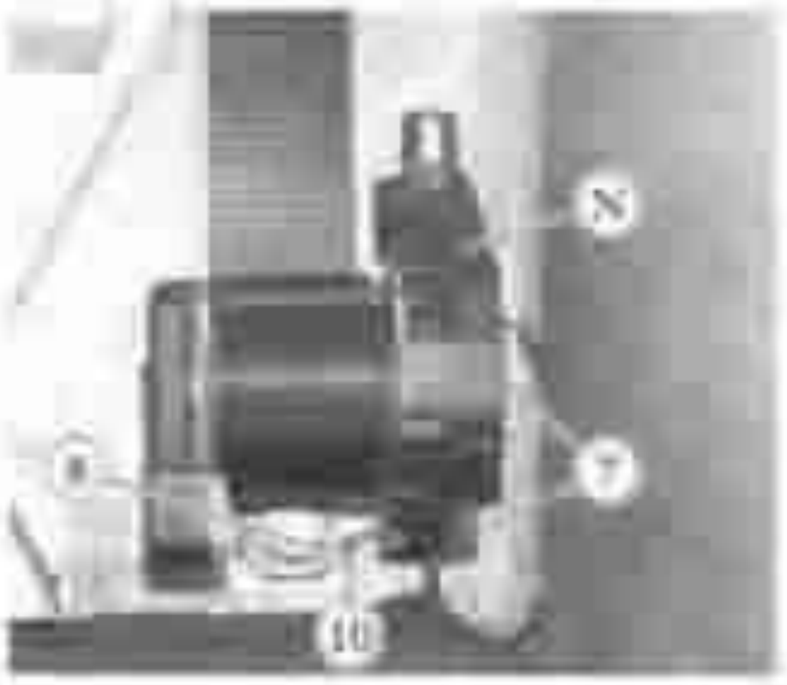
⚠ Achtung
Nach Abklemmen der Batterie warten, bevor man Manöver ausführt und vor dem Ausbau der Gurtstraffer abwarten.

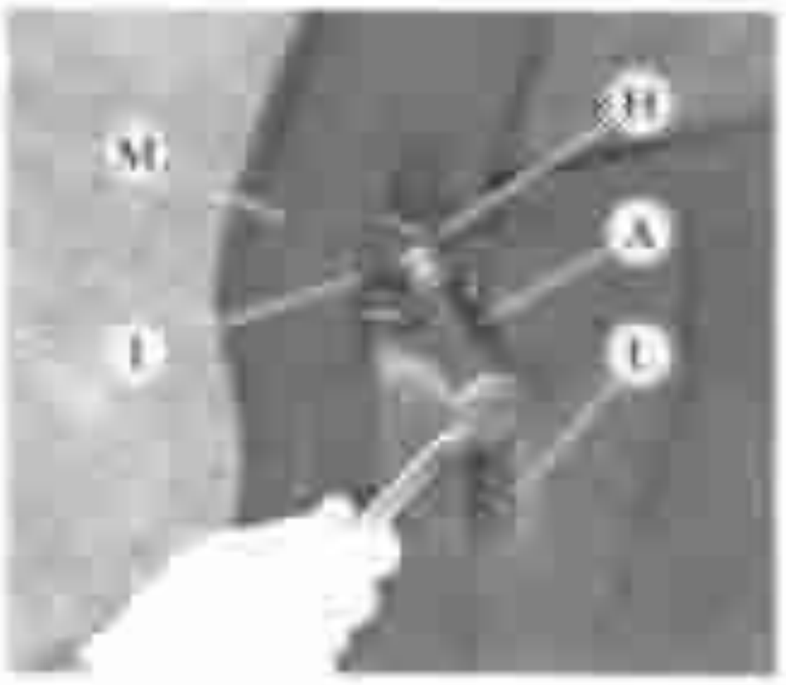
- Den Verschlußdeckel entfernen und die Schraube, die das untere Ende (G) des Sicherheitsgurtes am Sitz befestigt, abschrauben.
- Die Schutzabdeckung (H) hochheben und die Befestigungsmutter der Umlenkbeschlags (I) des Sicherheitsgurtes von der Höhenverstellung abschrauben.
- Der Aufsatz (L) der Gurtführung von der Verkleidung (M) herausziehen und diese von Türpfosten lösen.

↠ M.3.04

- Den Gurtverschluß (A), den Umlenkbeschlag (I) und den Aufsatz (L) des Sicherheitsgurtes durch die Schlitze in der Verkleidung (M) führen.
- Den Anschluß (T) des Airbag Kabels von der Aufrollvorrichtung (N) abtrennen.
- Die Befestigungsschrauben (R) der Aufrollvorrichtung lösen und den kompletten Gurt ausbauen.
- Falls erforderlich, kann die Höhenverstellung (D) entfernt werden, indem die Befestigungsschrauben (P) am Boden der Kassette abgeschraubt werden.









H

Rimontaggio

- Se è stato staccato, rimettere il regolatore di altezza (O) bloccando le viti (P) alla coppia prescritta.
- Collegare il connettore d'alimentazione (F) della centralina di comando Airbag, sul generatore di gas del pretensionatore.
- Fissare l'avvolgitore (N) alla scocca, in corrispondenza del foro di posizionamento (B) alla base del montante nell'apposito sede.
- Bloccare la vite di fissaggio (B) alla coppia di serraggio prescritta.

Rimontare

⚠ *Non utilizzare lubrificanti a percussione.*

- Far passare il terminale di aggancio (A), il relativo passatesto (I) e la rondella (L) della cintura dietro il perno (H) e sul montante tra rivestimento (M).
- Montare il rivestimento sul montante
- M 5.0.8

e posizionare la rondella (L).

- Fissare il relativo passatesto (I) sul regolatore di altezza (O), bloccando il dado di fissaggio alla coppia prescritta e posizionare la protezione (H).
- Fissare l'estremità (G) della cintura sul sedile, bloccando la vite di fissaggio alla coppia prescritta.
- Installare il coppa di chiusura e montare la batteria.
- Verificare con il tester SD-2 l'efficienza dell'impianto.

Reassemble

- If the height adjuster (O) has been disconnected, re-mount it, tightening the screws (P) to the prescribed torque.
- Connect the Airbag ECU power supply connector (F) to the pre-tensioner gas generator.
- Fix the winder (N) to the bodywork, inserting the positioning teeth (B) in the hole at the door panel frame into the winder support slot.
- Tighten the fastening screw (B) to the prescribed torque.

⚠ *Do not use a percussion wrench.*

- Pass the seatbelt fastening terminal (A), slotted slot (I) and the belt pass-through piece (L) behind the pin (H) and fit them into the upholstery (M).
- Mount the upholstery onto the door panel to
- M 5.0.8

and position the pass-through piece (L).

- Fasten the washer (I) onto the height adjuster (O), tightening the nuts to the prescribed torque and then position the guard (H).
- Fix the seatbelt fastening terminal (G) onto the seat, tightening the fastening screw to the prescribed torque.
- Install the closing plug and reconnect the battery.
- Use the SD-2 tester to check the system's efficiency.

- Si le régulateur de tension (K) a été démonté, le remonter en bloquant la vis (V) au couple prescrit.
- Branche le connecteur d'alimentation (P) du boîtier électronique de commande sur le générateur de gaz du prétensionneur.
- Placer l'ensemble (M) à la corde, en introduisant la languette de positionnement (10) à la base du montant dans l'encoche prévue du support de l'ensemble.
- Bloquer la vis de fixation (B) au couple de serrage prescrit.

⚠ *Attention*
Ne pas utiliser de rondelles à portée lisse.

- Faire passer la boucle (A), le guide (I) et le revêtement (L) de la ceinture derrière l'axe (H) et les introduire sous la protection (M).
- Monter le subdivisseur sur le montant
  - **M A 04**

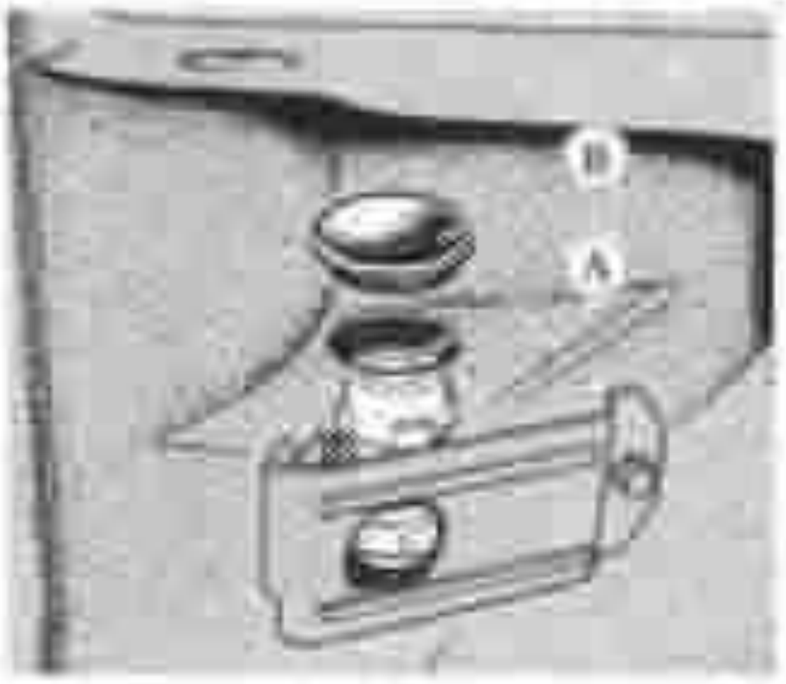
  et remettre en place le revêtement (L).
- Fixer le guide (I) sur le régulateur de hauteur (O), en bloquant l'écrou de fixation au couple de serrage prescrit et mettre en place la protection (H).
- Faire l'extrémité (G) de la ceinture sur le siège, en bloquant la vis de fixation au couple de serrage prescrit.
- Installer le capuchon de protection et refermer la batterie.
- Contrôler à l'aide du testeur XD-2 que le système fonctionne bien.

- Falls ein abgenommen wurde, die Höhenverstellung (O) wieder anbringen, dabei die Schrauben (B) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.
- Den Verzurrgurtaufrollerhalter (P) des Airbag-Steuergerätes auf dem Generator des Gurtstraffers anschließen.
- Die Aufrollvorrichtung (N) im Karosserieboden befestigen, dabei den Positionierungszahn (10) gegen die Platine in den Schlitz des Aufrollvorrichtungsträgers einfügen.
- Die Befestigungsschraube (B) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

⚠ *Achtung*
Keine Kühlgegenstellen benützen!

- Den Gurtverschluß (A), den Umlenkbeschlag (I) und den Aufsatz (L) des Gurtes hinter dem Bolzen (H) durchführen und sie in die Verkleidung (M) einfügen.
- Die Verkleidung auf dem Platten montieren
  - **M A 04**

  und den Aufsatz (L) anbringen.
- Den Umlenkbeschlag (I) auf der Höhenverstellung (O) befestigen, dazu die Befestigungsmutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen und die Schutzabdeckung (H) anbringen.
- Das untere Ende (G) des Gurtes auf dem Sitz befestigen, die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Den Verschlußdeckel anbringen und die Batterie wieder anschließen.
- Mit dem XD-2-Tester die Wirksamkeit der Anlage überprüfen.





INTERRUTTORE INERZIALE

L'interruttore inerziale è posizionato sul lato sinistro dell'abitacolo, nella parte bassa del montante porta anteriore, ed è protetto da una staffa metallica.

Funzionamento

Per evitare che, in caso di urto, le tubazioni presso dispersioni e causino pericolose uscite di carburante in pressione, l'interruttore inerziale interrompe l'alimentazione elettrica delle pompe.

All'interno dell'interruttore è presente una sfera che si può spostare in una sede conica ed è mantenuta in posizione dalla forza di attrazione generata da un magnete permanente.

In caso di urto violento, l'inerzia della sfera vince la forza di attrazione del magnete e la sfera sale lungo l'asse, fuori dalla sede conica, andando a colpire un meccanismo a scatto capace che forma un circuito normalmente chiuso.

Quando il meccanismo viene colpito dalla sfera, cambia posizione, aprendo il circuito ed interrompendo l'alimentazione alle pompe.

Una volta scattato, l'interruttore può essere riarmato spingendo il pulsante superiore (A), dopo aver rimosso il cappuccio di protezione (B).

Attenzione

Se, in seguito a urto di lieve entità, dovesse verificarsi una perdita di carburante, in caso di urto di lieve entità, ovvero si ripristina dell'interruttore per evitare incendi e ricercare la causa dell'inconveniente.

Smontaggio

- Portare la batteria in posizione OFF.
  ⇒ **1.2.02**
- Far accedere all'interruttore è necessario rimuovere dal montante il rapporto pedaliera sinistro.
- Rimuovere il ripiano (1) e staccare la connessione del cavo plancia dall'interruttore.
- Svitare le viti di fissaggio (2) e rimuovere l'interruttore sollevando il piastrino di chiusura (3).
- Dopo il rimontaggio dell'interruttore ricollegamento della batteria ed attendere almeno un minuto prima di riavviare il motore.

INERTIA SWITCH

The inertia switch is located on the left-hand side of the passenger compartment, in the lower part of the front door panel frame, and is protected by a metal bracket.

Operation

In the event of a collision, to prevent damage to the lines which could lead to the pressurised fuel leaking dangerously, the inertia switch cuts off the power supply to the fuel pump.

Inside the switch, there is a steel sphere which can move into a conical seating and which is kept in position by the attraction force generated by a permanent magnet.

In the event of a violent collision, the inertia of the sphere is stronger than the magnet's attraction force and so the pushes it upwards, out of the conical seating, to hit a rapid triggering mechanism that forms a circuit which is normally closed.

When the mechanism is hit by the sphere, it changes position, opening the circuit and stopping the power supply to the pumps.

Once the mechanism has been triggered, the switch can be reset by pushing the upper button (A), after removing the protective cap (B).

Attention

If, in the event of a slight collision, there is any petrol leaks or leakage from the fuel supply system, avoid resetting the switch as this may result in a fire. Look for the problem cause.

Removing the inertia switch

- Turn the battery master switch to the OFF position.
  ⇒ **1.2.02**
- To gain access to the switch, first move the left-hand shaped foot mat away from the door panel frame.
- Remove the shield (1) and disconnect the dashboard cable from the switch.
- Remove the fastening screws (2) and then the switch, making sure you keep the spacer plate (3).
- After reassembling the new switch, reactivate the battery connection and wait for at least one minute before starting up the engine again.

INTERRUPTEUR À INERTIE

L'interrupteur à inertie est placé sur le côté gauche de l'habitacle, dans la partie supérieure du montant de porte avant, et il est protégé par une boule métallique.

FONCTIONNEMENT

Il faut éviter qu'en cas de choc les tuyaux puissent s'abîmer et que l'essence sous pression ne se déverse dangereusement, l'interrupteur à inertie coupe l'alimentation électrique des pompes.

Dans l'interrupteur à inertie se trouve un objet conique et par maintenue en position par la force d'attraction que génère constamment un aimant.

En cas de choc violent, l'inertie de la sphère domine la force d'attraction de l'aimant et la pousse vers le haut, en dehors de son siège conique, pour actionner un mécanisme à déclenchement rapide qui ferme un circuit normalement fermé.

Lorsque le mécanisme est touché par la sphère, il change de position, ouvre le circuit et coupe l'alimentation aux pompes.

Une fois l'interrupteur déclenché, il peut revenir dans sa position d'origine si on appuie sur le bouton supérieur (A), après démontage du bouchon de protection (B).

Attention

Si l'on remarque des odeurs d'essence ou des fuites de carburant, vérifier le montage l'interrupteur dans sa position d'origine pour éviter tout incendie et rechercher la cause du défaut.

REMPLACEMENT

- Mettre le coupe-batterie sur OFF.

⇔ I 2.02

- Pour accéder à l'interrupteur, il faut détacher du montant le tapis gauche.
- Déboutonner la protection (1) et détacher le branchement du câble de plancher de l'interrupteur.
- Dévisser les vis de fixation (2) et enlever l'interrupteur en récupérant l'entretoise (3).
- Après remontage du nouvel interrupteur, contrôler le branchement de la batterie et attendre au moins une minute avant de remettre le contact en marche.

INERTIALSCHALTER

Der Inertialschalter befindet sich auf der linken Seite des Fahrzeugmittelraums, im unteren Teil des vorderen Türpfostens und wird durch einen Metallbügel geschützt.

FUNKTIONSWEISE

Um zu vermeiden, daß die Leitungen bei einer Kollision beschädigt werden und unter Druck stehender Kraftstoff austritt, unterbricht der Inertialschalter die Stromversorgung der Pumpe.

In seinem Inneren weist eine Stahlkugel, die sich in einem Kegelgehäuse verschieben kann, und in dieser Position mit der durch einen Dauermagneten erzeugten Anziehungskraft gehalten wird.

Bei einem schweren Kollision überwindet die Schwerkraft der Kugel die Anziehungskraft des Magneten und drückt sie aus dem Kegel gehäuse nach oben, wo dann ein einen schnell auslösenden Mechanismus trifft, der einen normal geschlossenen Kreislauf bildet.

Wenn der Mechanismus von der Kugel getroffen wird, verändert er seine Position, wodurch er den Kreislauf öffnet und die Versorgung der Pumpen unterbricht.

Einmal ausgelöst, kann der Schalter zurückgestellt werden, indem nach Entfernen des Schutzdeckels (B) der obere Druckknopf (A) betätigt wird.

Achtung

Sollten bei einer Kollision geringe Mengen Benzingeruch oder Lecks in der Versorgungsanlage festgestellt werden, vor Inbetriebnahme die Schalter wieder rückstellen und die Ursache des Problems suchen.

AUSTAUSCH

- Den Batterietrenner auf Position OFF stellen.

⇔ I 2.02

- Um an den Schalter zu gelangen, muß der linke vorgelagerte Teppich vom Pfosten weggeschoben werden.
- Den Schutz (1) entfernen und den Anschluß des Armaturenbrettkabels vom Schalter überprüfen.
- Die Befestigungsschrauben (2) lösen und den Schalter entfernen, das Abstandsblech (3) aufbewahren.
- Nach dem Einbau des neuen Schalters, den Batterietrennschalter wieder aktivieren und vor nach Verstreichen mindestens einer Minute den Motor starten.

H 4.0 A

Rodaggio

I più moderni metodi costruttivi consentono una grande precisione nella costruzione e nell'assemblaggio dei componenti, nonostante ciò, le parti mobili subiscono un assestamento, essenzialmente durante le prime centinaia di Km.

In questo periodo, seguire scrupolosamente i consigli sottoriportati:

- Durante i primi 1000 Km di percorso, evitare di superare i 4000 rpm.
- Dopo l'avviamento evitare di superare i 4000 rpm prima che il motore sia sufficientemente caldo (temperatura acqua 65÷70 °C).
- Evitare di mantenere il motore ad un regime elevato e costante per un tempo prolungato.
- Prima di iniziare la vettura per un lungo viaggio, verificare sempre i livelli dei liquidi e dei lubrificanti

↩ **A**

e la pressione dei pneumatici

↩ **E 1.31**

H 4.0 B

Breaking-in

The most modern manufacturing methods permit very precision in the production and assembly of components. However, in spite of this, the moving parts undergo a settling process, basically during the first hundreds of kilometres of travel.

During this stage, follow carefully the instructions below.

- Do not exceed 4000 rpm during the first 1000 Km of travel.
- After starting up, do not exceed 4000 rpm until the engine is sufficiently warm (water temperature 65÷70 °C).
- Avoid continuous, high running speed of the engine for prolonged periods of time.
- Before using the vehicle for a long trip, check the level of fluids and lubricants

↩ **A**

and the tire pressure

↩ **E 1.31**

H 4.1 A

Avviamento e Cambio Marce (cambio meccanico)

Avviamento del Motore

Prima di procedere all'avviamento assicurarsi che siano disinseriti il sistema antifurto e i dispositivi elettrici che assorbono molta energia.

- Accertarsi che il freno di stazionamento sia inserito.
- Portare la leva del cambio in folle.
- Premere a tutto il pedale della frizione, senza premere sull'acceleratore.
- Ruotare la chiave di avviamento in posizione marcia e attendere la visualizzazione nella multifunzione dell'idrogramma "controllo OK".
- Ruotare la chiave di avviamento in posizione avviamento e rilasciarla appena il motore si è avviato.

Importante

Non mantenere la chiave inserita in posizione avviamento, una volta l'avviamento del motore.

Nel caso di ripetuti avviamenti infruttuosi, riportare la chiave in posizione STOP prima di ripetere la procedura.

H 4.1 B

Engine Ignition and Gear Shifting (mechanical gearbox)

Starting the Engine

Before starting up the engine, ensure that the alarm system and that all electrical devices with high electrical energy input are deactivated.

- Ensure that the parking brake is engaged.
- Put the gearshift lever in neutral.
- Press the clutch pedal all the way down without pressing on the accelerator.
- Turn the ignition key to the running position and wait for the "check OK" diagram to appear on the multifunction display.
- Turn the ignition key to the starting up position and release it as soon as the engine starts up.

Important

Do not keep the key turned to the starting up position once the engine has been started up.

In case the engine fails to start, turn the key back to the STOP position before repeating the procedure.

Rodage

Les méthodes de construction les plus modernes permettent une grande précision dans la fabrication et l'assemblage des éléments, néanmoins, les parties mobiles subissent un tassement, particulièrement pendant les premières centaines de kilomètres de la voiture. Pendant cette période, suivre scrupuleusement les conseils suivants:

- Pendant les 1000 premiers kilomètres de parcours, éviter de dépasser les 3000 tours/min.
- Après démarrage, éviter de dépasser les 4000 tours/min avant que le moteur ne soit suffisamment chaud (température de l'eau à 60÷70 °C).
- Eviter de maintenir le moteur à un régime élevé et constant de façon prolongée.
- Avant d'utiliser la voiture pour un long voyage, contrôler tous les niveaux des liquides et des lubrifiants.

☞ A
et la gamme des pneumatiques
☞ E3.01

Einfahren

Die modernen Produktionsmethoden erlauben maximale Präzision in der Herstellung und im Zusammenbau der Komponenten, trotzdem setzen sich die beweglichen Teile besonders während der ersten hundert Kilometer des Fahrzeugs setzen.

Während dieser Periode folgende Tips befolgen:

- Während der ersten 1000 km ist das Überschreiten der 3000 U/min zu vermeiden.
- Nach dem Start vermeiden, die 4000 U/min zu überschreiten, bevor der Motor nicht richtig vorgewärmt ist (Wassertemperatur ist 85÷90 °C).
- Das Laufenlassen des Motors über längere Zeit bei konstant hoher Drehzahl ist zu vermeiden.
- Vor längeren Reisen ist der Stand der Kühl- und Schmiermittel

☞ A
sowie der Reifendruck
☞ E3.01
vorsichtig zu kontrollieren.

Démarrage et Changement de Vitesses (boîte de vitesses mécanique)

Démarrage du Moteur

Avant de démarrer, s'assurer que le frein *manuel* et les appareils électriques absorbant beaucoup d'énergie sont désactivés.

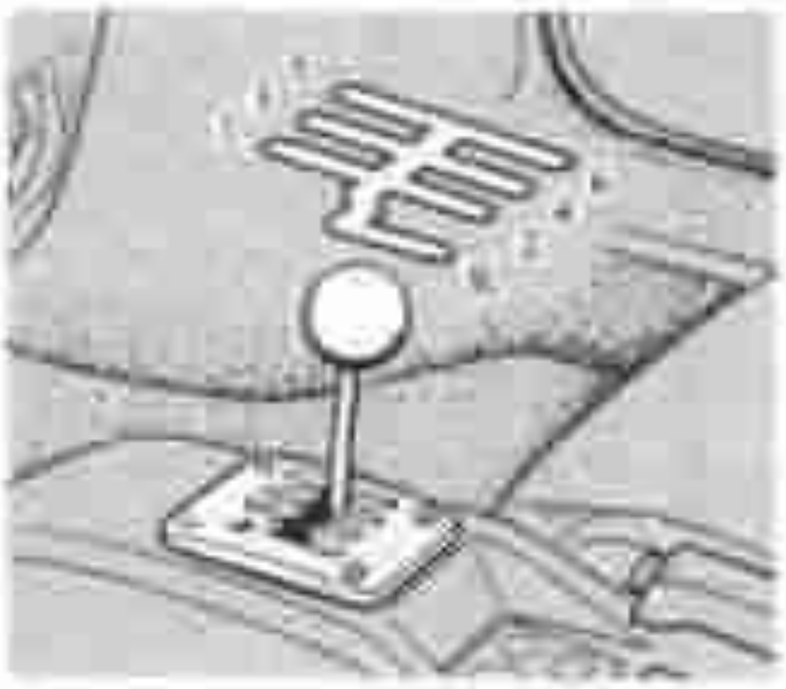
- S'assurer que le frein de stationnement est enclenché.
- Placer le levier de vitesses au point mort.
- Appuyer à fond sur la pédale d'embrayage, sans appuyer sur l'accélérateur.
- Tourner la clé de contact en position de démarrage et essayer de démarrer le moteur à l'aide du démarreur électrique. Si le moteur ne démarre pas, répéter l'opération après avoir attendu quelques secondes.
- Dès que le moteur démarre, relâcher la clé qui revient en position MARCHE et maintenir la pédale d'embrayage enfoncée pendant quelques secondes.

Anlassen und Gangschaltung (mechanisches Getriebe)

Anlassen des Motors

Vor dem Anlassen sicherstellen, daß die Parkbremse und die elektrischen Vorrichtungen, die viel Strom aufnehmen, ausgeschaltet sind.

- Sich vergewissern, daß der Handbremse angezogen ist.
- Den Schalthebel auf Leerlauf stellen.
- Das Kupplungspedal ganz durchtreten, ohne das Gaspedal zu betätigen.
- Zündschlüssel auf Fahrt-Stellung drehen und auf die Anzeige im Mehrfachbetriebsdisplay des Moduls "check OK" warten.
- Zündschlüssel auf Anlaßstellung drehen und sofort nach dem Ansprigen des Motors wieder loslassen.



Riscaldamento del Motore Appena Avviato

Non portare il motore a regime di rotazione elevati fino a quando la temperatura del liquido di raffreddamento non abbia raggiunto almeno 65÷70 °C circa.

Partenza della Vettura

A motore avviato:

- Premere a fondo il pedale della frizione e portare la leva del cambio in posizione "1ª" velocità.
- Abbassate completamente il freno di stazionamento.
- Rilasciare lentamente il pedale della frizione e accelerate progressivamente.
- Procedete quindi all'inserimento delle altre marce, premendo a fondo il pedale della frizione e spostando la leva del cambio nella posizione successiva. Passando alla marcia superiore, fate attenzione a non superare il regime di giri/minuto massimo (zona rossa) consentito per il motore.
- Ricordate la retromarcia solo a vettura ferma. Portate la leva del cambio verso il basso quindi spostatela a sinistra e in alto.

Durante la Marcia

Non viaggiate mai, neppure in discesa, con l'indice del contagiri orientato verso il regime massimo del motore.

Quando l'indice del contagiri è prossimo al massimo regime (zona rossa), occorre adottare una condotta di guida prudente, per non superare tale limite.

In condizioni normali tutti i segnali luminosi a luce rossa, nel display multifunzione del quadro strumenti, devono risultare spenti. La loro accensione segnala una irregolarità nel funzionamento sistema.

Assicurarsi del regolare comportamento dei vari organi, osservando i relativi strumenti di controllo.

Importante

Controllare a qualche ora uno spia rossa accesa, può presentarsi nel breve arco di della vettura, informandone il servizio assistenza.

Dopo un uso gravoso, lasciate girare qualche minuto il motore al minimo prima di arrestarlo.

⚠ Attenzione

Non parcheggiate dovesse con motore freddo. Se questo non funzionando il correttamente per mancanza di lubrificazione, dopo alcune partenze si bordo quasi completamente l'efficienza dell'impianto.

Warning lights on the Instrument Panel After Ignition

Do not run the engine at high engine speeds until the coolant has reached an appropriate temperature of at least 65÷70 °C.

Pulling Away

With engine started:

- Press the clutch all the way down and put the gearshift in "1st" gear.
- Release the hand brake completely.
- Slowly release the clutch pedal while gradually accelerating.
- Then proceed by engaging the other gears, pressing the clutch all the way and shifting the gearshift to the next position. When shifting to a lower gear, be careful not to exceed peak engine speed (red zone) allowed for the engine.
- Engage the reverse gear only when the car is stopped. Press the gearshift downward and then shift it to the left and rear.

While Driving

Never drive (not even downhill) with the revolution counter pointer near the peak engine speed.

When the revolution pointer approaches peak speed (red zone), the driver must be very careful not to exceed that limit.

Under normal conditions, all of the red lights on the instrument panel multifunction display should be off. When these lights turn on, they are signalling a malfunctioning of the respective system.

Ensure that all parts are functioning properly, by checking the respective control instruments.

Important

Contact us if you notice any red warning light that is lit, even after normal driving for a few minutes, as this indicates a malfunction.

After heavy-duty use, let the engine idle for several minutes before stopping it.

⚠ Caution

Never turn off the engine when driving downhill, as the servo brake lessens the braking action due to the vacuum decrease and therefore, after a few braking attempts, the system becomes almost totally ineffective.

Refroidissement du Moteur Après Démarrage

Ne pas porter le moteur à un régime de rotation élevé tant que la température du liquide de refroidissement n'a pas atteint au moins 65÷70 °C environ.

Départ de la Voiture

Le moteur est froid:

- Appuyer à fond sur la pédale d'embrayage et enclencher la "1ère" vitesse.
- Desserrer complètement le frein de stationnement.
- Relâcher lentement la pédale d'embrayage et accélérer progressivement.
- Enclencher ensuite les autres vitesses, en appuyant à fond sur la pédale d'embrayage et en déplaçant le levier de vitesses en rapport supérieur. En passant à une vitesse inférieure, prendre soin à ne pas dépasser le régime de rotation maximal (zone rouge) autorisé par le moteur.
- N'accélérer la marche arrière que lorsque la voiture est à l'arrêt. Appuyer le levier de boîte de vitesses vers le bas pour le déplacer sur la gauche et enfin en arrière.

Pendant la Marche

Ne jamais rouler, par mesure de sécurité, lorsque le compte-tours s'approche de la zone maximum du moteur.

Lorsque l'aiguille du compte-tours est proche du régime maximal (zone rouge), il faut adopter une conduite prudente, pour ne pas dépasser cette limite.

En conditions normales, sous les rayons lumineux crasés de l'ensoleillement à bien des multiples du cadrans de bord, devenir très sombre, l'éclairage d'un témoin signale une anomalie du système relatif.

S'assurer que les divers organes fonctionnent normalement, à l'aide des contrôles de contrôle relatifs.

Stationnement

Lorsque on termine le trajet à voiture, ne pas oublier de couper le moteur, et d'enclencher la première vitesse, et d'enclencher le frein de stationnement et de verrouiller les portières.

Après un usage poussé de la voiture, laisser le moteur tourner au ralenti pendant quelques minutes avant de l'arrêter.

⚠ *Attention*
Ne pas descendre de pente, le moteur à l'arrêt, car le servofrein étant hors service du fait d'un manque de dépression, l'efficacité du freinage, après quelques coups de pédale, est quasi inexistante.

Anlassen des Motors nach dem Anhalten

Den Motor nicht auf hohe Drehzahl laufen lassen, solange die Temperatur des Kühlflüssigkeit nicht wenigstens ca. 65÷70 °C erreicht hat.

Starten des Fahrzeugs

Bei angelassenem Motor:

- Das Kupplungspedal bis zum Bodenblech und den Schalthebel in den "1." Gang schalten.
- Die Handbremse völlig lösen.
- Langsam das Kupplungspedal lösen und gleichzeitig beschleunigen.
- Durch Niedertreten des Kupplungspedals und Verstellen des Schalthebels in nächsten Gänge umschalten. Beim Zurückschalten darauf achten, daß die max. Motordrehzahl (roter Bereich) nicht überschritten wird.
- Den Rückwärtsgang nur bei stillstehendem Fahrzeug einschalten. Dazu den Schalthebel nach unten drücken und nach links rückwärts verstellen.

Während der Fahrt

Normale, auch nicht während einer Beschleunigung, nur dann Drehzahlanzeiger im Bereich der max. Motordrehzahl fahren.

Wenn sich der Anzeiger des Drehzahlmessers der Höchstdrehzahl (im markierten Bereich) nähert, muß vorsichtig gefahren werden, damit dieser Grenzwert nicht überschritten wird.

Unter normalen Bedingungen müssen alle roten Anzeigeleuchten im Mehrfachleuchtendisplay des Instrumentenpult ausgeschaltet sein. Ein Aufleuchten zeigt eine Störung in der entsprechenden Anlage an.

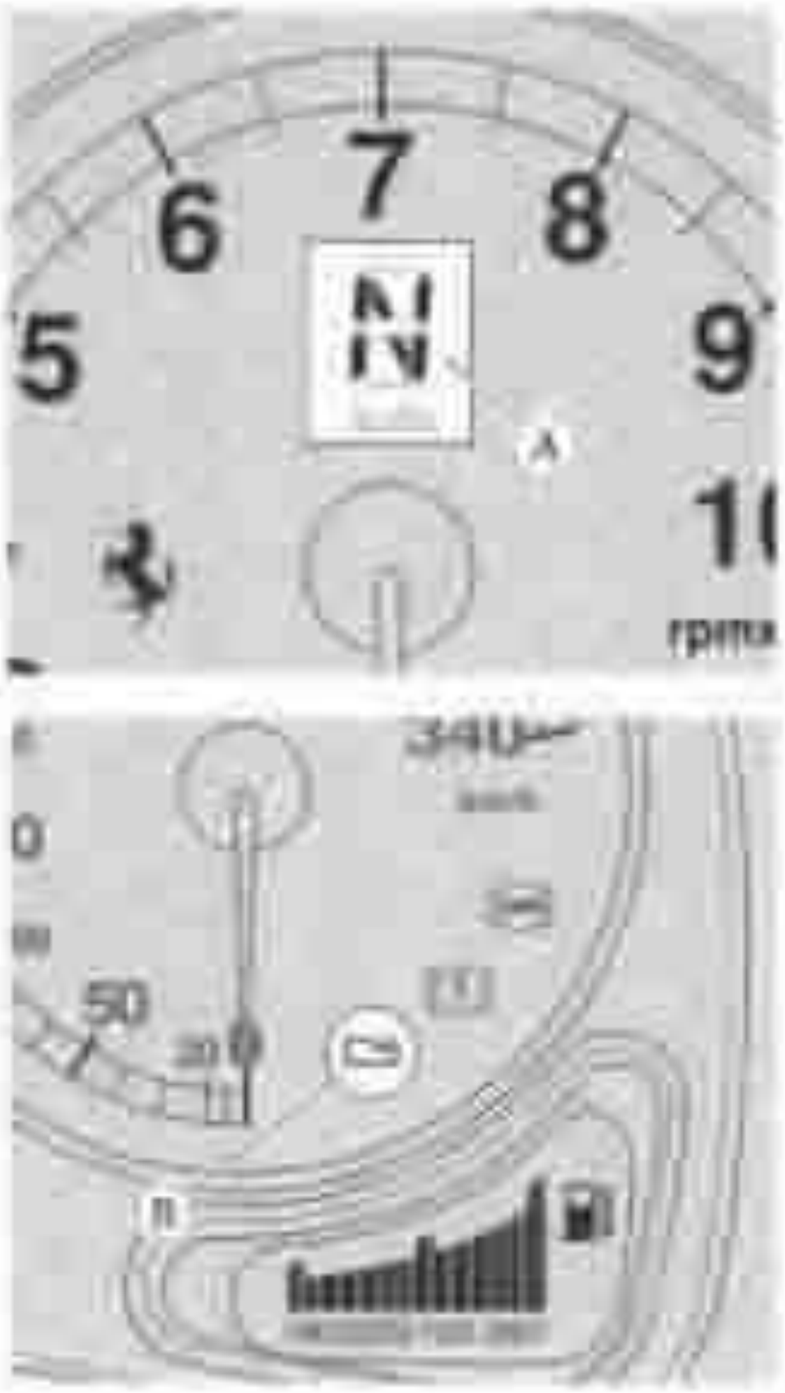
Sich anhand der Kontrollleuchtensymbole vergewissern, daß die verschiedenen Elemente korrekt funktionieren.

Stellung

Die Verwendung des Autos mit einer auf dem Armaturenbrett montierten Kontrollleuchte, die anzeigt, daß ein Problem vorliegt, darf nur erfolgen, um das Fahrzeug in eine Werkstatt zu bringen.

Den Motor nach einem stark beanspruchenden Betrieb auf dem Abstellen einige Minuten leerlaufen lassen.

⚠ *Achtung*
Betriebsbremse nicht mit abgestelltem Motor verwenden, da wegen der Druckunterstützung die Servobremse nicht funktioniert und nach einigen Betätigungen der Anlage funktionsuntüchtig wird.



Avviamento e Cambio Marce (cambio elettroattuato)

Accensione del Motore

Portando la chiave di accensione in posizione "**M**" si attiva e si illuminano tutti i segmenti del display cambio (**A**) e la relativa spia di avaria (**B**) che si spegnerà in, massimo qualche secondi non appena verrà eseguito.

Sul display verrà evidenziata la marcia inserita.

Può anche verificarsi che:

- all'apertura della porta lato pilota, si avvia la pompa per alcuni secondi questa funzione consente di avere il sistema già pronto nel momento in cui si inserisce la chiave di avviamento;
- la spia avaria (**B**) lampeggia per un breve periodo (10 sec) e poi si spegne: il sistema completa la fase di "start up" e quindi si avvia normalmente.

Nota

Durante questa fase evitare di dare comandi al sistema.

Se la spia (**B**) continua a lampeggiare, senza spegnersi, ripetere l'accensione del motore dopo averne eseguito lo spegnimento. Se l'anomalia persiste, eseguire i necessari controlli per eliminare la causa del malfunzionamento.

La spia (**B**) resta accesa, il sistema e in avaria e tale condizione sarà stata evidenziata anche da un allarme acustico quando si è portata la chiave di accensione in posizione "**M**". Eseguire i necessari controlli per eliminare la causa del malfunzionamento.

Funzionamento a Motore Spento

Terminata la fase di "Accensione del motore" sul display compaiono la marcia inserita:

- "**N**" (Folle)
- "**R**" (Retromarcia)
- "**1**" (1ª marcia)
- "**2**" (2ª marcia), ecc.

Se l'indicazione lampeggia (può accadere anche con "**N**") significa che la marcia non è perfettamente inserita o disinserita, in questo caso premere "**N**" poi la marcia desiderata.

Nota

Se sul display compare un simbolo a forma di tazza il sistema è in avaria.

Engine Ignition and Gear Shifting (electrically-controlled gearbox)

Engine Start-up

When the ignition key is turned to position "**M**", all of the gearbox display segments (**A**) and the inspection failure warning light (**B**) will light up. The latter will switch off within a few seconds if no defects are detected.

The display will highlight the gear engaged.

The following may also occur:

- when the door on the driver's side is opened, the pump starts up for several seconds. This function makes it possible to have the system ready when the ignition key is inserted.
- the failure warning light (**B**) flashes for a brief amount of time (10 sec) and then switches off: the system is completing the "start up" phase and will then start up correctly.

Notes

Do not use engine controls during this phase.

If the warning light (B) continues to flash, without switching off, repeat the starting up procedure after switching off the ignition. If the problem persists, carry out the necessary checks to eliminate the cause of the malfunction.

If the warning light (**B**) remains lit, it means there is a breakdown in the system. This condition will also have been signalled by an acoustic alarm when the ignition key was turned to position "**M**". Carry out all necessary checks to eliminate the cause of the malfunction.

Funzionamento a Motore Spento

Terminata la fase di "Accensione del motore" sul display compaiono la marcia inserita:

- "**N**" (Folle)
- "**R**" (Retromarcia)
- "**1**" (1ª marcia)
- "**2**" (2ª marcia), ecc.

Se l'indicazione lampeggia (può accadere anche con "**N**") significa che la marcia non è perfettamente inserita o disinserita, in questo caso premere "**N**" poi la marcia desiderata.

Nota

Se sul display compare un simbolo a forma di tazza il sistema è in avaria.

Operation with the Engine Off

Once the "Switch-start up" phase is over, the display will show the gear engaged:

- "**N**" (Neutral)
- "**R**" (Reverse gear)
- "**1**" (1st gear)
- "**2**" (2nd gear), etc.

If the indicator on the display is flashing (which can also happen with "**N**"), it means that the gear has not been engaged or disengaged correctly: repeat "**N**" again and then the desired gear.

Notes

If a horizontal dash appears on the display, there is a breakdown of the system.

DEMARRAGE ET CHANGEMENT DE VITESSES (BOÎTE DE VITESSES À COMMANDE ÉLECTRONIQUE)

DÉMARRAGE DU SYSTÈME

En plaçant la clé de contact en position "II", sous les segments de l'afficheur de boîte de vitesses (A) s'enclenchent et s'éclairent ainsi que le témoin rouge d'anomalie (B) qui s'éteindra au bout de quelques secondes, sauf en cas d'anomalie d'un dispositif.

Seule la vitesse enclenchée apparaîtra sur l'afficheur.

Il se peut aussi que:

- à l'ouverture de la porte côté pilote, la pompe s'enclenche pendant quelques secondes; cette fonction permet d'avoir le système déjà prêt au moment où on actionnera la clé de contact;
- le témoin d'anomalie (B) clignote pendant environ trente (30) sec. puis s'éteint: le système achève la phase de "start-up" puis démarre normalement.

Notes

Pendant cette phase, veiller à ajuster les commandes au volant.

Si le témoin (B) clignote et persiste, sans s'éteindre, tenter le démarrage du moteur après l'avoir coupé. Si l'anomalie persiste, effectuer les contrôles nécessaires pour éliminer la cause du mauvais fonctionnement.

Si le témoin (B) reste allumé, le système est défectueux; l'intervention immédiate du réseau après la clé de contact est placée en position "II". Effectuer les contrôles nécessaires pour éliminer la cause du mauvais fonctionnement.

FONCTIONNEMENT MANUEL À L'ARRÊT

La phase de "Démarrage du système" terminée, la vitesse enclenchée apparaît sur l'afficheur à fonctions multiples:

- "N" (Point mort)
- "R" (Marche arrière)
- "1" (1ère vitesse)
- "2" (2ème vitesse), etc.

Si le témoin clignote (ce qui peut arriver même en position "N"), cela signifie que la vitesse n'est pas parfaitement enclenchée ou désenclenchée; il faut donc desserrer la pression "N" puis passer à la vitesse voulue.

Notes

Si sur l'afficheur à fonctions multiples, un tiret horizontal apparaît, le système est défectueux.

ANLASSEN UND GANGSCHALTUNG (ELEKTR. GESTEUERTES GETRIEBE)

EINSCHALTEN DES SYSTEMS

Durch Drehen des Zündschlüssels auf Stellung "II" werden alle Displaysegmente bezüglich des Getriebes (A) aktiviert und leuchten auf sowie die rote Kontrollampe (B), die erlischt, wenn nach einigen Sekunden keine Störungen festgestellt werden.

Am Display blinkt der eingeschaltete Gang angezeigt.

Es kann vorkommen, daß

- beim Öffnen der Fahrertür einige Sekunden lang die Pumpe startet; hiermit ist das System beim Einstecken des Zündschlüssels schon betriebsbereit;
- die Kontrollampe (B) 30 Sekunden lang blinkt und dann erlischt. Das System ist vollständig die "start-up"- Phase und kann dann normgemäß starten.

Hinweise

Während dieser Phase sind Lenkkorrekturen zu vermeiden.

Wenn die Kontrollampe (B) weiter blinkt und nicht erlischt, ist das System ausgeschaltet und der Einschaltvorgang ist zu wiederholen. Bleibt die Störung weiterbestehen, die einfache Kontrollen durchführen, um die Störungsursache zu beseitigen.

Die Kontrollampe (B) bleibt eingeschaltet, im System liegt eine Betriebsstörung vor und dieser Zustand wird auch durch einen Signalton gemeldet, wenn der Zündschlüssel auf Stellung "II" gedreht wird. Die einfachen Kontrollen durchführen, um die Störungsursache zu beseitigen.

FONCTIONNEMENT MANUEL À L'ARRÊT

La phase de "Démarrage du système" terminée, la vitesse enclenchée apparaît sur l'afficheur à fonctions multiples:

- "N" (Point mort)
- "R" (Marche arrière)
- "1" (1ère vitesse)
- "2" (2ème vitesse), etc.

Si le témoin clignote (ce qui peut arriver même en position "N"), cela signifie que la vitesse n'est pas parfaitement enclenchée ou désenclenchée; il faut donc desserrer la pression "N" puis passer à la vitesse voulue.

Notes

Si sur l'afficheur à fonctions multiples, un tiret horizontal apparaît, le système est défectueux.

BETRIEB BEI ausgeschaltetem MOTOR

Nach der Phase "Systemeinschaltung" erscheint am Display die Anzeige bezüglich des eingeschalteten Ganges:

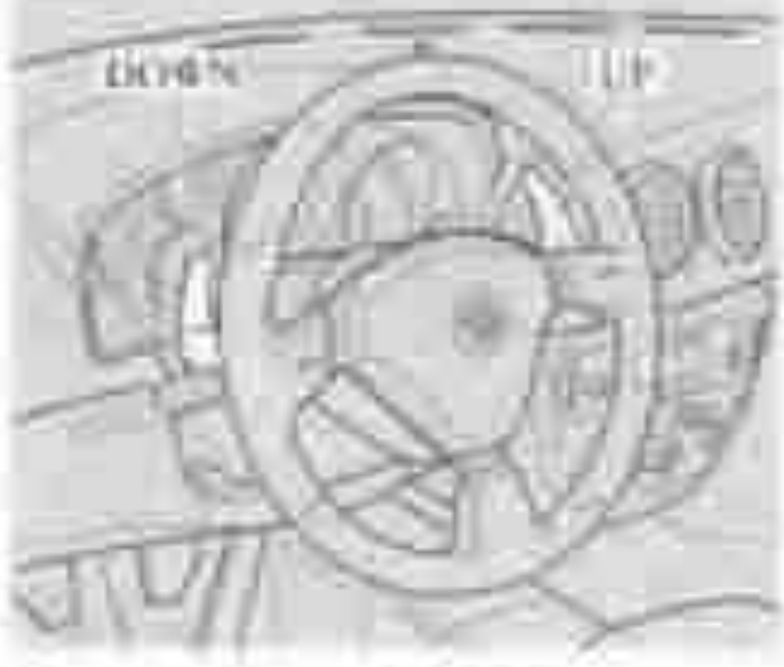
- "N" (Leerlauf)
- "R" (Rückwärtsgang)
- "1" (1. Gang)
- "2" (2. Gang) usw.

Wenn die Anzeige blinkt (das kann auch bei der Anzeige "N" vorkommen) bedeutet das, daß der Gang nicht vollkommen eingerastet bzw. ausgerastet ist; zuerst "N" und dann den gewünschten Gang einlegen.

Hinweise

Wenn am Display ein unregelmäßiger Strich erscheint, liegt ein System- und Störung vor.







A motore spento è possibile l'inserimento di tutte le marce e richiederà la "N", come se, tenendo il pedale del freno premuto durante la richiesta, procedete nel modo seguente:

- "N": tenete contemporaneamente le leve poste sotto il volante.
- "R": sollevate e tirate verso di voi la leva (C).
- Cambi di marcia a salire: tirate verso di voi la leva "UP".
- Scalare: spingete verso di voi la leva "DOWN".

Mantenete tirata la leva (C), senza la pompa premuta, fino a quando non appare l'indicatore "R" sul display.

Rilasciate immediatamente le leve "UP", "DOWN" e "R" dopo la richiesta di cambio marcia: una eccessiva prolungata pressione determina l'accensione della spia di anomalia (B) e del segnale acustico.

Non fate funzionare il motore a motore spento per evitare di scaricare la batteria.

Tenete anche quelli seguenti di cambiare a motore spento, per non causare il surriscaldamento della pompa.

Con il motore acceso è possibile inserire tutte le marce e richiederà la "N", come se, tenendo premuto il pedale del freno, procedete nel modo seguente:

- "N": premete contemporaneamente le due leve poste sotto il volante.
- "R": sollevate e tirate verso di voi la leva (C).
- Cambi di marcia a salire: tirate verso di voi la leva "UP".
- Scalare: spingete verso di voi la leva "DOWN".

Mantenete tirata la leva (C), senza la pompa premuta, fino a quando non appare l'indicatore "R" sul display.

Rilasciate immediatamente le leve "UP", "DOWN" e "R" dopo la richiesta di cambio marcia: una eccessiva prolungata pressione determina l'accensione della spia di anomalia (B) e del segnale acustico.

Non fate funzionare il motore a motore spento per evitare di scaricare la batteria.

Tenete anche quelli seguenti di cambiare a motore spento, per non causare il surriscaldamento della pompa.

Avviamento con Motore

- Assicurate che il freno di stazionamento sia inserito e che le ruote siano bloccate.
- Tenete premuto il pedale del freno durante l'avviamento del motore.
- Non premete sul pedale dell'acceleratore.
- Portate il cambio in folle (cambio cartesio) le leve "UP" e "DOWN" spesso si inseriscono, verificate che il visualizzatore mostri sempre regolo "N" non lampeggiante.
- Ruotate la chiave di avviamento in posizione "avviamento" e rilasciatela appena il motore si è avviato.

Non mantenete la chiave ruotata in posizione "avviamento" per un tempo prolungato.

Nel caso di mancato avviamento, ripetete la chiave in posizione "stop", attendete che il visualizzatore marcia inserita si spenga prima di ripetere la procedura.

Starting up the Engine

- Make sure the parking brake is engaged and that the gears are clear.
- During engine starting up, keep the brake pedal pressed down.
- Do not press the accelerator pedal.
- Shift the gearshift to neutral, pulling both "UP" and "DOWN" levers towards the steering wheel. Check to ensure that the engaged gear display indicates "N" and that the latter is not flashing.
- Turn the ignition key to position "II". Wait for the multi-function display to show the error as illegible.
- Turn the ignition key to position "III" and release it as soon as the engine starts up.

Do not keep the key pressed to position "III" for a long period of time.

If the engine fails to start, turn the key back to position "0" and wait for the gear display to turn off before repeating the procedure.

Inginocchiamento

Questa procedura è preferibile farla eseguire dall'autista del veicolo.

L'inserimento del motore può avvenire anche con marcia inserita, portando la chiave di avviamento in posizione "avviamento", con pedale freno premuto, il veicolo comincerà alla trazione di spinta e al cambio di inserire la folle quindi il motorino di avviamento cioè il consenso per eseguire l'avviamento. Tale operazione richiede normalmente un tempo di un secondo. Con una pratica molto buona l'operazione potrebbe essere di poco più lunga.

Se invece il cambio si trova in posizione "N" l'avviamento è immediato.

Inspection

Have inspection of vehicle carried out by driver.

The engine can be started up also with a gear engaged. To do this, turn the ignition key to position "III" keeping the brake pedal pressed. The system allows the clutch to open so that the gearshift can engage the neutral. The starter motor will then receive clearance to start up the engine. This procedure usually requires a time lapse of one second. In case of extremely low temperatures however, this procedure can take slightly longer.

If, instead, the gear is engaged in position "N", the engine starts up immediately.

Le moteur tourne, on peut embrayer pour les vitesses et demander la position "N". Il faut, en restant la pédale de frein enfoncée pendant la demande, procéder comme suit :

- "N" : tirer les deux leviers situés sous le volant.
- "R" : soulever et tirer le levier (C) vers l'arrière de la voiture.
- Monter un rapport : tirer le levier "UP" vers le volant.
- Descendre un rapport : tirer le levier "DOWN" vers le volant.

Maintenir le levier (C) tiré vers l'arrière, tant que l'indication "R" n'apparaît pas sur l'afficheur à fonctions multiples.

Relâcher immédiatement les leviers "UP", "DOWN" et "R" après la demande de changement de vitesse, une manœuvre prématurée provoquerait l'échauffement du moteur électrique (B) et déclencherait l'arrêt immédiat de celui-ci.

Ne pas faire fonctionner le système lorsque le moteur est à l'arrêt pour éviter de décharger la batterie.

Outre de même d'initier séquences de changements, lorsque le moteur est à l'arrêt, pour ne pas provoquer la surchauffe de la pompe.

Bei abgestelltem Motor können alle Gänge ausser "N" (Leerlauf) eingeschaltet werden, bei niedergetretenem Bremspedal während der Wahl folgendermaßen vorgehen:

- "N" (Leerlauf): beide Hebel unter dem Lenkrad ziehen.
- "R" (Rückwärtsgang): Den Hebel (C) nach oben schieben und zur Fahrzeugrückseite ziehen.
- In einen höheren Gang schalten: den Hebel "UP" zum Lenkrad ziehen.
- Zurückschalten: Den Hebel "DOWN" zum Lenkrad ziehen.

Den Hebel (C) zur Fahrzeugrückseite gezogen halten, bis auf Display die Anzeige "R" erscheint.

Nach dem angefordeten Gangwechsel müssen unbedingt die Hebel "UP", "DOWN" und "R" losgelassen, um Überhitzung des Motors durch das Aufleuchten der Kontrollleuchte (B) und das Ertönen des akustischen Signals vorzubeugen.

Das Fahren bei abgestelltem Motor nicht beeinflusst, um den Ladezustand der Batterie zu erhalten.

Bei abgestelltem Motor nicht zeitlange Gangschaltvorgänge durchführen, da sonst Überhitzung der Pumpe folgen könnten.

Démarrage du Moteur

- S'assurer que le frein de stationnement est enclenché et que les portes sont fermées.
- Tenir la pédale de frein enfoncée pendant le démarrage du moteur.
- Ne pas appuyer sur la pédale de l'accélérateur.
- Se mettre au point mort si l'une ou plusieurs des lettres "UP" et "DOWN" sont allumées, contrôler que l'indicateur de vitesse enclenchée indique "N" et qu'il ne clignote pas.
- Tourner la clé de contact en position "II" et attendre que l'ordinateur entre en application sur l'afficheur à fonctions multiples.
- Tourner la clé de contact en position "III" et la relâcher dès que le moteur tourne.

Ne pas maintenir la clé tournée en position "III" trop longtemps.

En cas de démarrage manqué, remettre la clé en position "0", attendre que l'indicateur de vitesse enclenchée s'éteigne avant de recommencer la procédure.

Important

Ne pas effectuer le démarrage moteur entre lorsqu'une vitesse est enclenchée, en plaçant la clé de contact en position "III", la pédale de frein enfoncée, le système permet à l'embrayage de s'ouvrir et à la boîte de vitesses de passer au point mort, le démarreur reçoit alors la puissance pour effectuer le démarrage. Cette opération s'effectue normalement en une seconde. À de très basses températures, ce temps peut être un peu plus long.

Si par contre la boîte de vitesse se trouve en position "N", le démarrage est immédiat.

Anlassen des Motors

- Sich vergewissern, daß die Handbremse eingelegt ist und daß die Türen geschlossen sind.
- Beim Anlassen des Motors das Bremspedal gedrückt halten.
- Nicht das Gaspedal betätigen.
- Durch Vertreten der Hebel "UP" und "DOWN" zum Lenkrad die Gangschaltung auf Leerlauf stellen, anhand der Ganganzeige sicherstellen, daß die Anzeige "N" nicht blinkt.
- Zündschlüssel auf Stellung "II" und auf die Anzeige der Mehrfachinformationsanzeige des Motors warten.
- Zündschlüssel auf Stellung "III" und ihn dann nach dem Anspringen des Motors sofort loslassen.

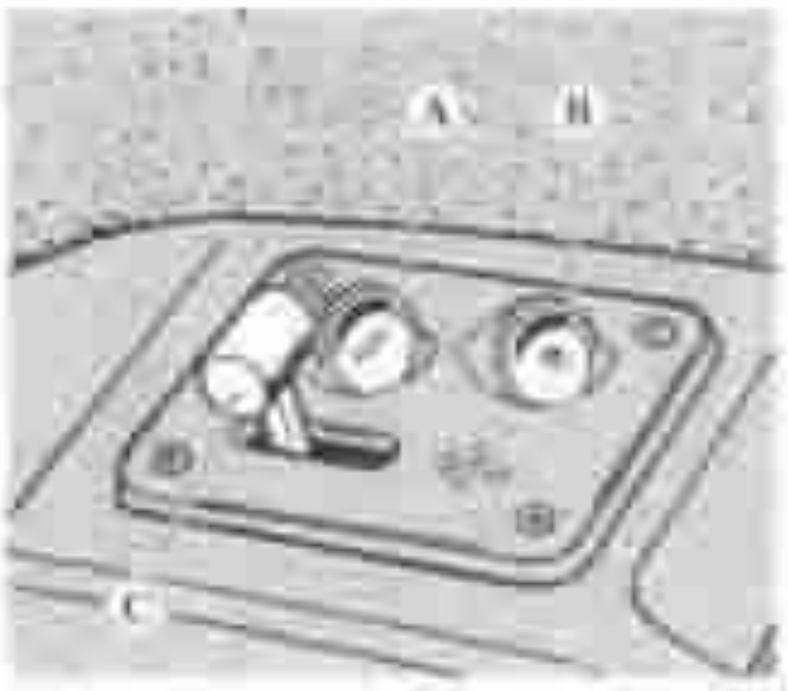
Den Zündschlüssel nicht über längere Zeit auf Stellung "III" gedreht lassen.

Falls der Motor nicht anspringt, den Zündschlüssel auf Stellung "0" drehen und warten, bis die Ganganzeige erlischt, dann den Vorgang wiederholen.

Wichtig

Das Anlassen des Motors kann auch bei eingeschaltetem Gang erfolgen durch Drehen des Zündschlüssels auf Stellung "III" bei niedergetretenem Bremspedal erlaubt das System das Öffnen der Kupplung und folglich das Umspringen des Getriebes, der Anlasser erhält die Freigabe zum Starten. Dies erfordert normalerweise eine Sekunde. Bei sehr niedrigen Temperaturen könnte dieser Vorgang geringfügig mehr Zeit erfordern.

Befindet sich das Getriebe in Stellung "N", erfolgt das Anlassen sofort.



A questo punto sfilare la chiave che, automaticamente, ritorna nella posizione "**manovra**".

Nel caso di spegnimento avvenuto, dopo aver portato la chiave in posizione "0", attendere che il display cambio si spenga e quindi ripetere l'intera operazione.

Rifornimento del Motore Appena Avvenuto

Non portare il motore a regime di rotazione elevati fino a quando la temperatura dell'olio non abbia raggiunto almeno 65÷70 °C circa.

Partenza dalla Vettura

A motore avviato, premere fermo a pedale del freno premuto, tirare verso il volante la leva destra "**UP**" per poter inserire la "**1ª**" marcia.

Rilasciare il pedale freno e premere quell'acceleratore per partire.

Se si desidera una partenza più "**modulata**", con il cambio sul tipo, da "**N**" tirare due volte la leva "**UP**" per commutare alla seconda di partire in "**2ª**" selezionata.

Per consentire alla vettura una partenza più rapida (consentita solo in "**1ª**" ed "**2ª**") occorre premere più rapidamente il pedale acceleratore.

Con cambio sempre a vettura ferma è possibile passare direttamente dalla "**1ª**" a "**3ª**" marcia alla "**R**" (retromarcia), azionando la leva (C) e dalla retromarcia alla "**1ª**" tirando verso il volante la leva "**UP**".

L'inserimento della retromarcia è accompagnato da una segnalazione acustica di cicalino che suona ad intermittenza per tutto il tempo in cui resta inserita la "**R**".

Se nel passaggio "**R**" - "**1ª**", il sistema riscontri erroneamente la "**2ª**" marcia, ciò ne dà indicare che si è verificato un inconveniente nella "**1ª**" marcia. Non si tratta quindi di anomalia in quanto rientra nella logica di funzionamento. Per lo stesso motivo nel passaggio da "**1ª**" - "**R**" nel caso di ingranamento il sistema inserisce automaticamente la "**N**".

Nelle soste prolungate, con motore in moto, il cambio deve essere in posizione in "**N**".

Se, come può accadere in discesa, si lascia premuto il freno in "**N**", alla richiesta di "**UP**" verrà inserita una marcia in relazione alla velocità del veicolo.

Per motivi di sicurezza il sistema prevede che, lasciato scendere a se presta automaticamente in "**N**" quando è trascorso inutilmente circa un minuto e mezzo senza:

- si tirano verso agire sul pedale freno o sull'acceleratore per più di 4 sec.;
- si tenga per un tempo superiore ai 10 min. con pedale freno premuto;
- si apra la portiera senza agire sul pedale freno o acceleratore;
- si apra il cofano motore.

Once the engine is running, release the key, which will automatically return to position "**H**".

If the engine fails to start up, after having turned the key back to position "**0**", wait for the gearshift display to switch off and repeat the entire procedure.

Refueling the Engine After Ignition

Do not rev the engine at high engine speeds until the oil temperature has reached at least 65÷70 °C, approximately.

Departure

With the engine running, the car at a full stop and the brake pedal pressed down, pull the right hand "**UP**" lever towards the steering wheel, in order to engage the "**1st**" gear.

Release the brake pedal and press the accelerator to depart.

If you opt for a more "**modulated**" depart, keep the brake pedal pressed down, from "**N**" pull the "**UP**" lever twice in order to allow the car to depart in "**2nd**" gear.

For a more rapid departure (only possible in "**1st**" gear), simply press the accelerator pedal more rapidly.

With the engine started and the car stopped, it is possible to shift directly from "**1st**" to "**2nd**" gear or "**R**" (reverse gear), by using the lever (C). It is also possible to shift from reverse gear to "**1st**" gear by pulling the "**UP**" lever towards the steering wheel.

When the reverse gear is engaged, a series acoustic signal beeps intermittently as long as the "**R**" gear remains engaged.

If the system automatically engages the "**2nd**" gear while shifting from "**R**" to the "**1st**" gear, this indicates that an interference has occurred in the "**1st**" gear. Therefore, this is not a malfunction as it falls within the system operation. For the same reason, in shifting from "**1st**" gear to "**R**", the system automatically engages "**N**" in the event of an interference.

During prolonged stops with the engine running, it is advisable to keep the gearshift in "**N**".

As may happen on downhill stretches, if the vehicle is allowed to progress in "**N**", when "**UP**" is requested, the system will engage a gear on the basis of the speed of the vehicle.

For safety reasons, when the vehicle is motionless, the engine running and a gear engaged, the system activates an acoustic alarm and automatically shifts to "**N**" when:

- the brake or accelerator pedal is not pressed within a time period exceeding 4 seconds;
- the brake pedal is kept pressed for a time period exceeding 10 minutes;
- the car door is opened without using the brake or accelerator pedal;
- the engine compartment lid is opened.

Le moteur est marché, relâcher la clé (position intermédiaire) revient en position "II".

En cas de démarrage manqué, après avoir placé la clé en position "0", attendre que l'indicateur de niveau d'énergie soit reconstitué avant l'opération.

Recherche de Point Mort Après Démarrage

Ne pas presser le pédale d'accélérateur dès que la température de l'huile n'a pas atteint 65÷70 °C environ.

Départ de la Voiture

Le moteur en marche, la ventouse à l'arrêt et la pédale du frein enfoncée, tirer vers le volant le levier dont "UP" pour pouvoir enclencher la "1ère" vitesse.

Relâcher la pédale du frein et appuyer sur l'accélérateur peu après.

Si on souhaite un départ plus "modulé", en partant de la position "N", le pied sur le frein, tirer deux fois sur le levier "UP" pour permettre à la voiture de partir en "2ème" vitesse.

Pour permettre à la voiture un départ plus rapide (possible uniquement en "1ère" vitesse), il suffit d'appuyer plus rapidement sur la pédale de l'accélérateur.

Le moteur en marche et la voiture à l'arrêt, on peut passer directement de la "1ère" ou de la "2ème" vitesse en "R" marche arrière, en actionnant le levier (C) et passer de la marche arrière à la "1ère" en tirant vers le volant le levier "UP".

Dès qu'on enclenche la marche arrière, un signal sonore de sécurité intermittent se déclenche tant que la vitesse "R" est enclenchée.

Lors du passage de la "R" en "1ère", si le système enclenche automatiquement la "2ème" vitesse, cela signifie qu'il y a un blocage du passage de vitesse vers la "1ère" vitesse. Il ne s'agit donc pas d'une anomalie car cela rentre dans la logique de fonctionnement. Il en va de même pour le passage de la "1ère" en "R", en cas de blocage, le système enclenche automatiquement la première "N".

En cas de stationnement prolongé, le moteur en marche, il est conseillé de rester en position "N".

Si, comme cela peut arriver en descente, on laisse le véhicule rouler en "N", lorsqu'on demande en "UP", une vitesse en relation à la vitesse du véhicule sera enclenchée.

Pour des raisons de sécurité, le système arrête l'avertisseur sonore et se met automatiquement en "N" lorsque le véhicule s'arrête, le moteur accéléré et la vitesse enclenchée:

- au bout d'une dizaine de secondes si la pédale de frein ou de l'accélérateur demeure plus de 4 secondes;
- au bout d'une minute si la pédale de frein est relâchée;
- au bout de 30 secondes si la pédale de frein ou l'accélérateur;
- en mettant le capot moteur.

Wechsel des Fahrstufe

Bei angelassenem Motor, eingelegter Feststellbremse und durchgetretenem Bremspedal den Hebel "UP" – Hebel zum Lenkrad ziehen, um den "1." Gang einschalten zu können.

Das Bremspedal loslassen, das Gaspedal betätigen und anfahren.

Wünscht man einen "sanfteren" Start, nur dem Fuß auf dem Bremspedal, in Stellung "N" stehend den "UP" – Hebel zweimal ziehen, um das Fahrzeug im "2." Gang anfahren zu lassen.

Für einen schnelleren Start des Fahrzeugs (nur im "1." Gang möglich) genügt es, das Gaspedal schneller zu betätigen.

Bei eingelassenem Motor und stehendem Fahrzeug ist durch Betätigen des Hebels (C) der direkte Übergang vom "1." oder "2." Gang in "R" (Rückwärtsgang) sowie vom Rückwärtsgang zum "1." Gang durch Ziehen des "UP"-Hebels zum Lenkrad möglich.

Der Einlegen des Rückwärtsgangs wird ein akustisch intermittierendes Signalton gemacht, der solange ertönt, bis "R" eingeschaltet ist.

Wenn im Übergang von "R" zum "1." Gang das System automatisch den "2." Gang einlegt, dann ist ein "1." Gang ein "Klemmen" (Getriebe steht Zahn auf Zahn) gemeldet. Es handelt sich also nicht um eine Störung, aber eine gewisse Abteilung zur Betriebslogik. Aus dem gleichen Grund schaltet das System beim Übergang vom "1." Gang in "R" im Fall von Klemmen automatisch "N" ein.

Bei längerem verlassen des laufenden Motor ist es ratsam, das Getriebe auf Pos. (im) "N" zu stellen.

Wenn, wie es im Gefälle vorkommen kann, das Fahrzeug in Stellung "N" fährt, wird bei "UP"-Betätigung ein der Fahrgeschwindigkeit angemessener Gang eingeschaltet.

Aus Sicherheitsgründen aktiviert das System einen Warnton und schaltet automatisch auf Stellung "N", wenn bei stehendem Fahrzeug laufendem Motor und eingelegtem Gang:

- über mehr als **4 Sekunden** weder das Bremspedal noch das Gaspedal betätigt werden;
- das Bremspedal länger als **10 Minuten** betätigt wird;
- ohne Betätigung des Brems- oder Gaspedals die Tür geöffnet wird;
- die Motorhaube geöffnet wird.

L'avviatore azionato in senso inverso se, durante la manovra di "**uscita**" si verifica un surriscaldamento delle frizioni.

In questo caso occorre "**liberare**" la vettura come nelle normali estrazioni e manovrando con il pedale del freno dopo aver rilasciato il pedale acceleratore.

Importante

- *Il veicolo dovrà essere mantenuto fermo con il pedale del freno premuto durante la manovra di uscita.*
- *Non "mandare in fuori" il pedale del freno durante la fase di uscita.*
- *Effettuare la manovra senza passeggeri a bordo. I passeggeri potrebbero urtare violentemente contro le pareti della vettura a causa di accelerazioni.*
- *Rispettare una distanza minima dalle auto di 50 metri (un passeggero potrà assistere la manovra).*
- *In caso di surriscaldamento della frizione la vettura non effettuerà la "manovra di uscita" non mantenendo il veicolo fermo con il pedale del freno premuto e non si attiverà il segnale acustico.*
- *In questo caso attendere qualche minuto prima di ripetere la manovra.*
- *In caso di "manovra di uscita" con il selettore in posizione "SPORT" attivo, si avrà una partenza "bruciata" che comporterà anche l'accensione spontanea della spia di avaria del cambio. Spegnere e riaccendere il motore per ripristinare il funzionamento.*

The acoustic signal will be activated even if overheating of the clutch occurs during the "**pick-up**" manoeuvre.

In this case, the departure manoeuvre must be "**basically**" concluded avoiding forced revs or stressing will by using the brake pedal after having released the accelerator pedal.

Important

- *Make sure to engaged park or gear engaged, always keep the brake pedal pressed down ready to depart.*
- *Do not "brake[ton]" the accelerator pedal during departure.*
- *Keep persons away from vehicle (at least at a complete stop) and only the brake pedal pressed.*
- *In the event that the car is engaged on uphill terrain, do not use the "departure manoeuvre" to keep the car from moving. Use the brake and then the accelerator pedal only after ready to be depart.*
- *If the accelerator pedal is pressed very rapidly and all the way down, with ASR inactivated or with "SPORT" mode activated, you will obtain a "performance" departure, which will use the clutch a lot, also at the expense of the gearbox components.*

Cosmit Modalità a Salire UP

Agire sulla leva destra "**UP**" anche senza rilasciare il pedale dell'acceleratore.

La richiesta di "**UP**" non viene accettata qualora l'inserimento della marcia richiesta comunga i motore sopragiri o se è già in corso un "**UP**" per tutti giri.

Si avrà un cambio marcia più veloce se la richiesta viene fatta con il pedale acceleratore a fondo e con il motore oltre 5.500 rpm.

È comunque buona norma:

- Effettuare i cambi marcia senza rilasciare il pedale dell'acceleratore se è premuto.
- Soprattutto in conclusione di un cambio marcia prima di richiedere il successivo evitando richieste multiple in rapida successione.

"UP" Upshifting on Gears

Use the right-hand "**UP**" lever even without releasing the accelerator pedal.

The "**UP**" shift request is not accepted if engaging of the desired gear forces the engine to a too low speed rate. It will not be accepted also in case an "**UP**" shift request is already in progress for too-low speed rates.

Gear-shifting will be faster if requested with the accelerator pedal pressed all the way down and if the engine is running at over 5,500 rpm.

It is also a good rule to:

- *To shift gears without releasing the accelerator pedal if it is already pressed.*
- *To wait for the gear shifting to finish before requesting the next gear, thereby avoiding multiple requests in rapid succession.*

Uso per Fuori Giri

Il sistema inserisce una marcia superiore in modo "**automatico**" se, con il pedale acceleratore premuto, il motore raggiunge un valore prossimo al "**regime di fuori giri**". Questa condizione non avviene con il sistema in modalità "**SPORT**".

"UP" for Runaway Speed Rates

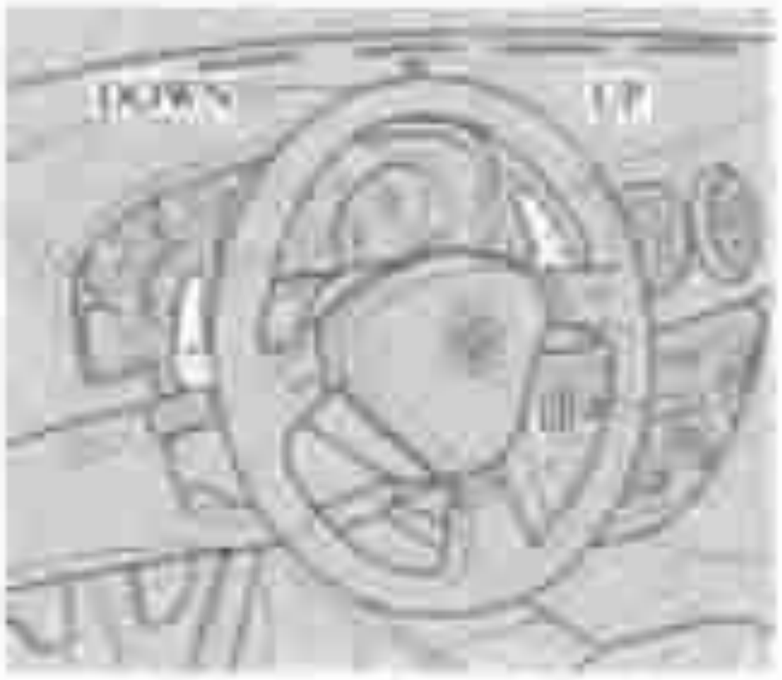
The system engages a higher gear "**automatically**" if, with the accelerator pedal pressed down, the engine approaches the "**runaway speed rate**". This does not occur with the car set to "**SPORT**" mode.

L'avertisseur sonore se déclenche pour quant, pendant la manœuvre de "départ", il y a enclenché de l'embrayage.

Dans ce cas, il faut "forcer" la conclusion du départ en évitant tout blocage ou en immobilisant le véhicule en utilisant la pédale de frein après avoir relâché la pédale de l'accélérateur.

Important

- *La sécurité [illegible], une action sur [illegible], empêche également la pédale de frein [illegible] avec un [illegible] pas à pas.*
- *Ne pas "maintenir" la pédale de l'accélérateur pendant [illegible].*
- *Si vous désactivez une vitesse autre que [illegible] avec [illegible] la vitesse [illegible].*
- *En cas de [illegible] de la vitesse en cours, ne pas utiliser la "manœuvre de départ" pour maintenir le [illegible] avec [illegible] pédale [illegible] pour [illegible] la pédale de l'accélérateur une [illegible] ne se [illegible] à [illegible].*
- *Si un [illegible] agit sur la pédale de l'accélérateur pendant [illegible] [illegible] sur la fonction "SPORT" [illegible] ne [illegible] [illegible] pas [illegible] [illegible] [illegible]



Cambi Marcia a Scalare DOWN

Agire sulla leva sinistra **"DOWN"** anche senza rilasciare il pedale dell'acceleratore.

La richiesta di **"DOWN"** non viene accettata qualora l'inserimento della marcia richiesta *mettesse il motore*

E consigliato (buona norma):

- Effettuare i cambi marcia senza rilasciare il pedale dell'acceleratore se è premuto.
- In caso di richiesta di **"DOWN"** per entrare in marcia e che il veicolo stia acceleratore premere sul pedale acceleratore un istante prima di agire sulla leva.
- Attendere la conclusione di un cambio marcia prima di richiedere il successivo evitando richieste multiple ed rapida successione.

DOWN per Sicurezza

- Il sistema salta la marcia se risulta **"automatica"** se il motore salirebbe al di sotto di un regime massimo limite a **1.000 rpm**
- Il comando di **"DOWN"** da leva viene ignorato se è in atto un cambio marcia per sovregiri.

Doppietta in SPORT

Soltanto con la funzione **"SPORT"** attiva, in condizioni di guida sportiva (motore oltre **5.000 rpm**) ed in modo più semplice all'accelerare del regime motore tutto questo avviene automaticamente (a doppietta in salita.

Richiesta di N (Folle)

È possibile, in caso di necessità, richiedere **"N"** a qualsiasi velocità.

Se successivamente viene richiesto **"UP"** il sistema inserisce la marcia consona alla velocità della vettura

Arresto della Vettura

Quando la vettura si ferma il sistema mantiene automaticamente la **"1"** marcia inserita (a meno che non sia stata precedentemente richiesta la **"N"**).

A veicolo fermo, con motore in moto, premere il pedale del freno finché non si decide di ripartire.

Spegnimento del Motore e del Sistema

È possibile spegnere il motore, portando la chiave in posizione **"0"**, sia con il cambio in **"N"** che con una marcia inserita (la marcia non potrà essere che la **"1"**, la **"2"** o la **"R"**).

Dopo aver girato la chiave a spegnimento avvenuto, il display rimane accesso per qualche secondi e, se il cambio è in **"N"** si avrà un allarme acustico.

"DOWN" - Downshifting of Gears

Use the left-hand **"DOWN"** lever even without releasing the accelerator pedal.

The **"DOWN"** shift request is not accepted if the engagement of the desired gear times the engine beyond a certain engine speed in relation to the gear requested. It is not accepted also if a **"DOWN"** shift is already in progress due to low speed rate.

In any case, a good rule is:

- To shift gears without releasing the accelerator pedal if it is already pressed.
- In the event of a **"DOWN"** shift request in order to start moving a vehicle when rapid acceleration is desired, press the accelerator pedal just before using the lever.
- To wait for the gear shifting to finish before requesting the next gear, thereby avoiding multiple requests in rapid succession.

DOWN for Safety

- The system **"automatically"** downshifts gears if the engine speed drops below the **1,000** minimum **rpm** speed rate.
- The **"DOWN"** command from the lever is ignored if a gear shifting is already in progress due to low engine speed rates.

Doppietta in SPORT Mode

The downshifting double clutching is performed automatically, only with the **"SPORT"** mode active, under conditions of sporty driving (engine over **5,000 rpm**), and also more markedly upon the increase in the engine speed.

Richiesta di "N" (Folle)

If necessary, it is possible to request **"N"** at any speed.

If **"UP"** is requested subsequently, the system will engage the gear most suited to the speed of the car.

Stopping the Car

When the car is at a full stop, the system automatically engages the **"1"** gear (or less previously requested **"N"**).

With the car stopped and the engine running, always keep the brake pedal pressed until ready to re-depart.

Spegnimento del Motore e del Sistema

È possibile spegnere il motore, portando la chiave in posizione **"0"**, sia con il cambio in **"N"** che con una marcia inserita (la marcia non potrà essere che la **"1"**, la **"2"** o la **"R"**).

Dopo aver girato la chiave a spegnimento avvenuto, il display rimane accesso per qualche secondi e, se il cambio è in **"N"** si avrà un allarme acustico.

Turning off the Engine and the System

The engine can be switched off by turning the key to the **"0"** position, both with the gearshift in **"N"** or with a gear engaged (the gear can only be the **"1"**, **"2"** or **"R"**).

After turning the key, the engine switches off and the display will remain lit for a few seconds. If the gearshift is in **"N"**, the acoustic alarm will be heard.

Descente de rapports DOWN

Actionner le levier gauche "DOWN" même sans relâcher la pédale de l'accélérateur.

La demande "DOWN" n'est pas exigeante quant à l'enfoncement de la course de commande : il n'oblige pas le moteur à dépasser un certain régime de tours en fonction de la vitesse demandée ou n'y a déjà eu recours au "DOWN" pour nous rappeler.

Il est en tous les cas conseillé de :

- Effectuer les changements de vitesses sans relâcher la pédale de l'accélérateur si elle est enfoncée.
- En cas de demande "DOWN", pour entreprendre un dépassement pour lequel on souhaite une accélération rapide, appuyer sur la pédale de l'accélérateur juste après avoir agi sur le levier.
- Accorder la synchronisation d'un changement de vitesse avant d'en demander un autre en évitant plusieurs demandes en une successions rapide.

DOWN avec sélection

- Le système rétrograde de façon "automatique" si le moteur descend en dessous du régime minimum fixé à 1 300 t/mn.
- La commande "DOWN" demandée par actionnement du levier n'est pas acceptée si un changement pour une vitesse est en cours.

Descente intempestive en mode SPORT

Ce risque quand le mode "SPORT" est sélectionné de conduite sportive (régime moteur dépasse les 5 000 t/mn) et est moins sensible à l'augmentation du régime moteur que le double débrayage ou dépasse l'efficacité automatiquement.

Démarrage en côte avec N (point mort)

Un peu, au besoin, passer en "N" en appuyant la pédale de frein.

Si, par la suite on demande un "UP", le système rétablit la vitesse appropriée à la vitesse de la voiture.

Arrêt de la voiture

Quand la voiture s'arrête, le système enclenche automatiquement la "1ère" vitesse (sauf si la position "N" n'a pas été demandée préalablement).

Le véhicule à l'arrêt, le moteur tourne, maintenir la pédale de frein enfoncée sans qu'on ait besoin pour cela d'appuyer.

Arrêt du moteur et du véhicule

On peut couper le moteur, en plaçant la clé en position "0", qui est en "N" ou qui porte la vitesse de la voiture.

Si, par la suite on demande un "UP", le système rétablit la vitesse appropriée à la vitesse de la voiture.

Zurückschalten mit DOWN

Den linken "DOWN"-Hebel auch ohne Lösen des Gaspedals betätigen.

Der "DOWN"-Befehl wird nicht akzeptiert, wenn aufgrund der angeforderten Gangs der Motor über eine gewisse Drehzahl gezwungen wird, oder wenn schon ein "DOWN"-Befehl einige enge Umschaltzeit in Gang ist.

Hinweis:

- Der Gangwechsel ohne Lösen des niedergetretenen Gaspedals durchführen.
- Bei "DOWN"-Befehl zum Überholen, wobei eine rasche Beschleunigung erwünscht wird, muß man kurz vor dem Betätigen des Hebels aufs Gaspedal treten.
- Die Betätigung einer Gangschaltung abwarten, bevor der nächste Gang gewählt wird, um bei raschen Aufeinanderfolgen mehrerer Gangwahlen zu vermeiden.

DOWN mit Unterstützung

- Das System schaltet "automatisch" zurück, wenn die Motordrehzahl unter die vorgewählte Mindestdrehzahl von 1.300 U/m absinkt.
- Bei einer Gangschaltung wird der "DOWN"-Befehl durch den Hebel infolge einer Umschaltzeit nicht berücksichtigt.

Zwischengas in SPORT

Nur bei aktiver "SPORT"-Funktion, also in sportlicher Fahrweise (Motor über 5.000 U/m) und noch nicht bei niedriger Motordrehzahl wird beim Zurückschalten automatisch eine Zwischengasschaltung durchgeführt.

N (Leerlauf) - Wahl

Vorteilhaft kann "N" bei sehr Geschwindigkeit gewählt werden.

Wenn anschließend ein "UP" gewählt wird, schaltet das System den der Fahrgeschwindigkeit entsprechenden Gang ein.

Anhalten des Fahrzeugs

Beim Anhalten des Fahrzeugs schaltet das System automatisch den "1." Gang ein (sofern es nicht vorher "N" gewählt wurde).

Bei stillstehendem Fahrzeug mit laufendem Motor ist die zum Anfahren des Bremspedal niedergedrückt zu halten.

Abstellen des Motors und des Fahrzeugs

Den Motor kann man sowohl bei Getriebe in Stellung P als auch bei eingeschaltetem Gang (der Gang kann sowohl der "1." oder "2." oder "R" sein) durch Drehen des Schlüssels auf Stellung "0" abgestellt werden.

Nachdem der Schlüssel umgedreht und der Motor abgestellt worden ist, bleibt das Display einige Sekunden lang eingeschaltet und wenn das Getriebe auf Stellung "N" ist, ertönt ein Warnsignal.

⚠ *Attenzione*

- *Non abbandonare mai la vettura con il cambio in "N" (neutro) inserito (a marcia [1] oppure "R"), verificare che il display non sia lampeggiante ed assicurarsi sempre il freno di stazionamento.*
- *Non abbandonare la vettura in moto.*
- *Non azionare la chiave con vettura in movimento! Il sistema si spegnerà e disattiverà alcune sue funzionalità in modo automatico fino all'accensione del veicolo, anche se il pulsante di blocchiera commutazione della prima elettrica.*

⚠ *Caution*

- *Never leave the car unattended with the gearshift in "N". Engage the gear (1st or "R"), ensure that the display is not flashing and always engage the parking brake.*
- *Never leave the car unattended with the engine running.*
- *Do not remove the ignition key while the car is moving! The system (and then the display) will remain active but it will operate irregularly until the car is stopped. Moreover, the steering wheel will lock automatically with the first steering manoeuvre.*

In questo caso si accenderà la spia di avaria [B] e prima di ripartire, il sistema (e quindi il display) dovrà essere spento e si dovrà ripetere la fase di "Accensione".

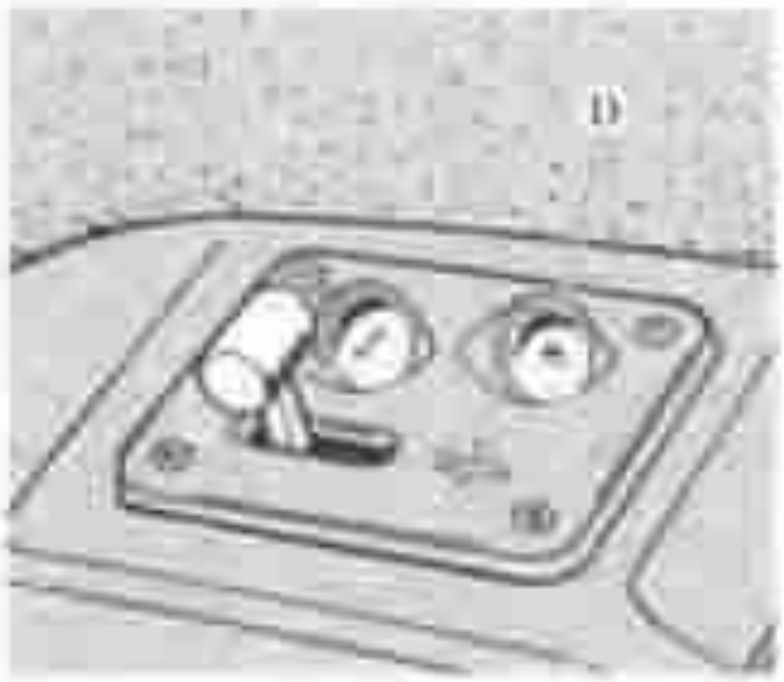
È comunque buona norma:

- Effettuare lo spegnimento del motore e del sistema tenendo il pedale del freno premuto.
- Non richiudere l'innesto di una marcia mentre il sistema si sta spegnendo.

In this case, the service warning light [B] will light up and before it departure, the system (and therefore the display) will have to be switched off and the "System Start-up" procedure repeated.

In any case, it is good practice to:

- Turn off the engine and the system while keeping the brake pedal pressed.
- Do not request a gear engagement while the system is switching off.





Altre Funzioni del Sistema

Modalità "Bassa Aderenza"

Può essere utilizzata in presenza di fondi scivolosi particolarmente sconnessi (neve, ghiaccio) e si attiva (o disattiva) azionando l'interruttore [D]. Ciò farà accendere la spia [B] colorata sul quadro strumenti.

In modalità "**Bassa Aderenza**" il sistema utilizza la "2ª" marcia al posto della "1ª", permette, in fase di *minore* accelerazione, la salita e della retromarcia, richiamando un "UP" il cambio si innesta in fase, automaticamente, l'inserimento della "2ª" velocità.

Con seconda marcia inserita la richiesta di "DOWN" da leva viene ignorata.

Durante la marcia di seconda marcia inserita automaticamente il rapporto superiore se il motore raggiunge il regime di giri prefissato (3.200 rpm).

La modalità di "**Bassa Aderenza**" è prioritaria rispetto alle altre funzioni ("Automatico" e "SPORT") ed è di aiuto al sistema ASR.

La richiesta di "DOWN" dalla "6ª" alla "5ª" marcia verrà accettata solo se il regime di giri motore della "5ª" risultera inferiore a 3.200 rpm. Poichè è possibile uscire la modalità "**Bassa Aderenza**" in qualsiasi momento ed il sistema limita la velocità di rotazione del motore a 3.200 rpm in fase di *minore* inserire la "6ª" marcia, potrebbero verificarsi delle cambiate "UP" non richieste.

È comunque buona norma disinserire altre modalità di funzionamento ("**Automatico**" e "**SPORT**") prima di selezionare la modalità "**Bassa Aderenza**".

Other System Functions

"Low Grip" mode

This function can be used when the road surface is particularly slippery (due to snow, ice ...). To activate/deactivate it, use the switch [D]. This will switch on the corresponding warning light [B] on the instrument panel.

With the car in the "**Low Grip**" mode, the system will use the "2nd" gear instead of the "1st". Therefore, when the car is stopped and the engine running, whether from neutral or reverse gear, the "2nd" speed will be automatically set when you request an "**UP**" shift or when the vehicle stops.

With the second gear engaged, the "**DOWN**" shift request from the lever will be ignored.

While driving, the system automatically engages the next gear up as soon as the engine speed approaches the pre-established speed of 3,200 rpm.

The "**Low Grip**" mode has priority over the other functions ("**Automatic**" and "**SPORT**") and it assists the ASR system.

The "**DOWN**" shift request from the "6th" to the "5th" gear will only be accepted if the "5th" gear engine's rpm is lower than 3,200 rpm. Since it is possible to activate "**Low Grip**" function at any time and when the system limits engine speed to 3,200 rpm for all gears except the "6th", "UP" gear shifts might occur even when not required.

In any case, it is good practice to deactivate other operating modes ("**Automatic**" and "**SPORT**") before setting the car to the "**Low Grip**" mode.

⚠ Attention

- Ne jamais désembrayer le système lorsque la flèche de vitesse est en "N" point mort (levier entre niveau 1ère et "R"), mais maintenir une vitesse enclenchée (1ère ou "R"), afin que l'effort moteur ne s'établisse pas et n'empêche pas le frein de fonctionner.
- Ne pas désembrayer le système en roue libre.
- Ne pas arrêter le véhicule lorsque le système est hors fonctionnement, car alors l'effort moteur n'est plus automatiquement pris en compte pour l'arrêt du véhicule. En outre, le calage du moteur entraîne le démarrage du système en premier rapport.

Dans ce cas, le témoin d'anomalie (B) s'allumera et restera allumé, le système ne démarrera pas et devra redémarrer. La phase de "Démarrage".

Il est donc vivement recommandé de :

- Couper le moteur et le système en actionnant la pédale de frein enfoncée.
- Ne pas demander l'enclenchement d'une vitesse pendant qu'on allume le système.

⚠ Achtung

- Das Fahrzeug darf nur mit Gangstufe (auf Stellung "N" stehen, niemals einem Gang 1. Gang oder "R") angehalten werden, damit sich gegebenenfalls der Motor nicht und die Bremskraft besser angepasst ist.
- Das Fahrzeug nicht mit laufendem Motor verlassen.
- Den Zündschlüssel nur bei betätigter Fußbremse herausziehen! Das System wird sofort das Display nicht sofort! Anschließend aber bis zum Stillstand des Fahrzeuges angeschaltet, da sonst das Lenkrad automatisch

In diesem Fall leuchtet die Kontrollleuchte (B) auf und vor dem erneuten Anfahren muß das System (und folglich das Display) zurückgesetzt und der "Einschaltvorgang" erneut durchgeführt werden.

Es ist deshalb ratsam:

- Bei niedergetretenem Bremspedal den Motor und das System abzuschalten.
- Beim Anschalten des Systems keine Gangschaltung zu wählen.

Autres Fonctions du Système

Mode "Basse Adhérence"

Un petit Utilitaire en présence d'un fond rouleur particulièrement glissant (neige, verglas) et il s'enclenche (ou se déclenche) en actionnant l'interrupteur (D). Le témoin (F) s'allume alors sur le tableau de bord.

En mode de "Basse Adhérence", le système utilise la "2ème" vitesse au lieu de la "1ère", donc, de la position d'arrêt, le véhicule se met en marche, de façon moins vive de la marche arrière, en actionnant la levée "UP" ou lorsque le véhicule s'arrête, la "2ème" vitesse s'enclenche automatiquement.

Lorsque la descente réduit est enclenchée, le levier est rejeté plus à la demande "DOWN".

Pendant la marche, le système enclenche automatiquement le rapport supérieur et le maintient jusqu'à la région de tours prévues (3.200 tr/mn).

Le mode "Basse Adhérence" est prioritaire sur les autres fonctions ("Automatique" et "SPORT") et se est complémentaire au système ASR.

La demande "DOWN" de la "6ème" à la "5ème" vitesse ne sera acceptée que si le régime de votre moteur de la 5ème vitesse inférieure à 3.200 tr/mn. Puisque'on peut activer le mode "Basse Adhérence" à tout moment et que le système limite la vitesse de rotation du moteur à 3.200 tr/mn à toutes les vitesses hormis en "6ème", il se peut que des changements en "UP" non demandés se produisent.

En tout cas de cause, il est conseillé des désenclencher d'autres modes de fonction, notamment "Automatique" et "SPORT" avant de sélectionner le mode "Basse Adhérence".

Weitere Funktionen des Systems

Modus "Antischlupf"

Dieser Modus kann bei besonders schlüpfrigen Straßenverhältnissen (Schnee, Eis) gewählt werden und wird durch Betätigung des Schalters (D) aktiviert (oder deaktiviert). Dabei leuchtet auf der Instrumententafel die entsprechende Kontrollleuchte (F) auf.

Im Modus "Antischlupf" verwendet das System den "2." Gang an Stelle des "1." Ganges, wenn das stehende Fahrzeug anfahren soll. Ebenso beim Loslassen oder vom Rückschaltvorgang zu "UP" erfolgt, wenn das Fahrzeug angehalten wird, erfolgt das Einschalten des "2." Ganges automatisch.

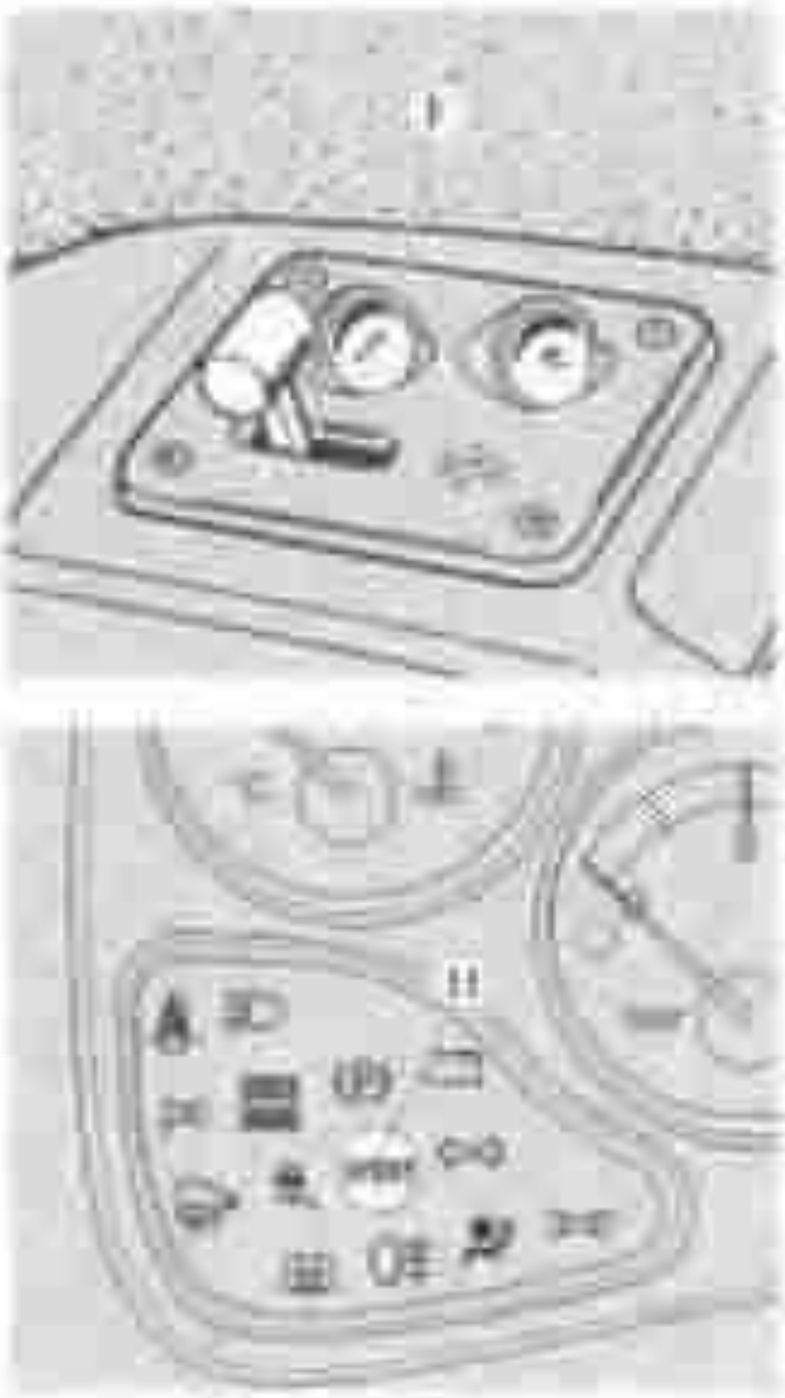
Der eingeschaltete "2." Gang wird die "DOWN"-Wahl durch den Fahrer ignoriert.

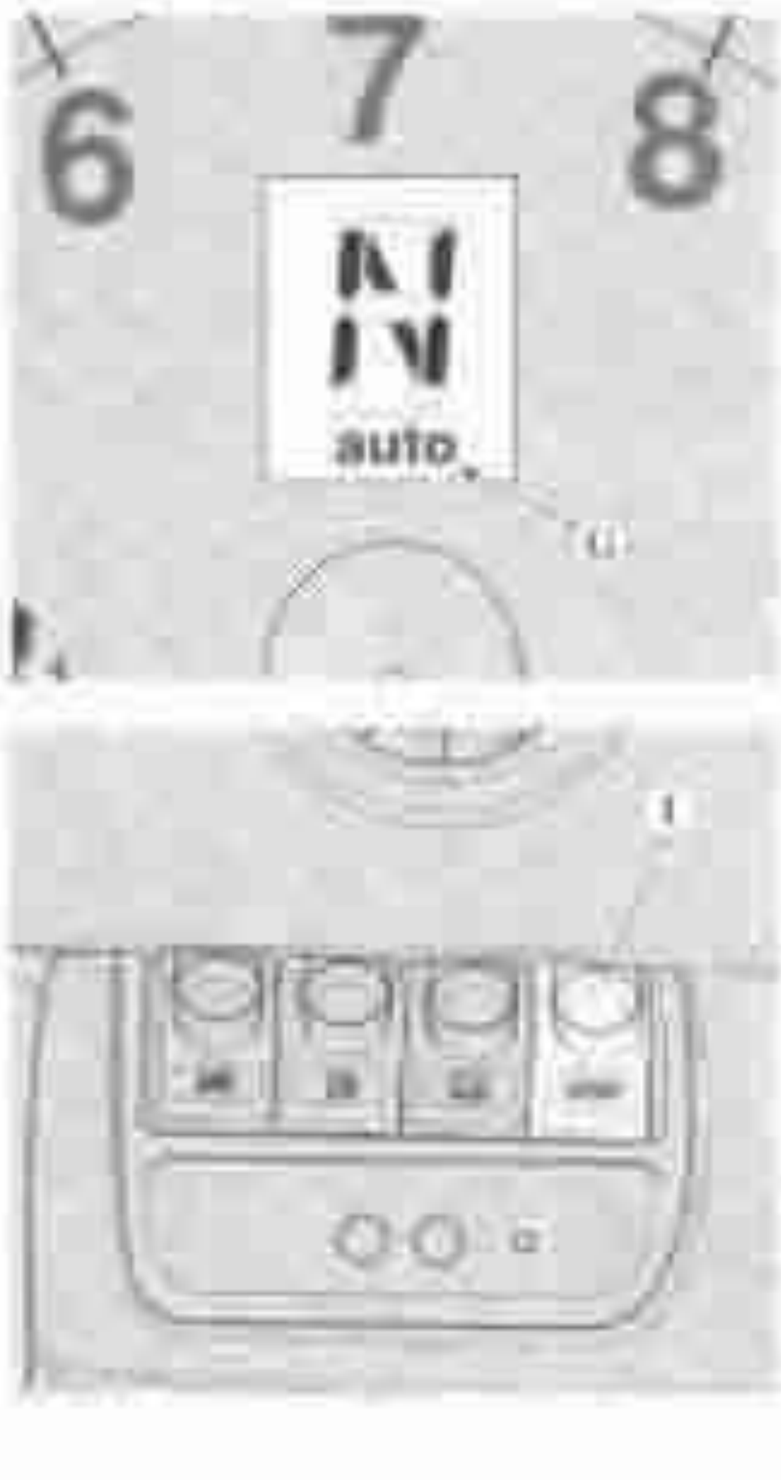
Während der Fahrt schaltet das System automatisch den höheren Übersetzungsgang, sobald ein, wenn der Motor die vorgegebene Drehzahl (3.200 U/min) erreicht.

Der Modus "Antischlupf" ist vorrangig gegenüber anderen Funktionen (Automatik und "SPORT") und ergänzend zum ASR-System.

Die "DOWN"-Wahl vom "6." zum "5." Gang wird nur akzeptiert, wenn die Motordrehzahl des "5." Ganges unter 3.200 U/m liegt. Da die Aktivierung des Modus "Antischlupf" jederzeit möglich ist und das System die Niederhaltungsmöglichkeit des Motors in allen Gängen nur Ausnahme des "6." Ganges auf 3.200 U/m begrenzt, können nicht angeforderte "UP"-Schaltungen erfolgen.

HINWEIS: andere Betriebsmodi ("Automatik" und "SPORT") ausschalten, bevor der Modus "Antischlupf" gewählt wird.





H

Modalità "Cambio automatico"

Se attiva (e disattivata) azionando l'interruttore (I), sul cruscotto si illumina la scritta "**auto**" all'interno del display di segnalazione marcia inserita e il sistema attiverà automaticamente le scalate in "UP" e in "DOWN" in funzione della velocità del veicolo, del regime motore e della richiesta di coppia/potenza del guidatore.

La modalità "**Cambio automatico**" è prioritaria rispetto a quella "**SPORT**" pertanto, se si accosta il pulsante di "Automatico" (I) quando si è in "**SPORT**", anche se la spia "**SPORT**" (H) resta accesa, il sistema ripristinerà la modalità "**Automatico**", mantenendo comunque la sospensione in posizione "**SPORT**".

I possibili ritorni in modalità "**Normale**" in "**SPORT**" se questa modalità era attiva e chiedendo un cambio manuale, o quando premete l'interruttore (I) fuori alla sagoma della sede di "**Automatico**".

Quando (i se attiva con il cruscotto la relativa spia di "**N**", "**1**" e **R** non provocano il cambio di modalità da Automatico a "**Normale**".

L'uscita Neutro disinserisce altre modalità di funzionamento prima di selezionare la modalità "**Automatico**".

"Automatic transmission" mode

This mode is activated (or deactivated) by using the (I) switch. The message "**auto**" will light up on the dashboard inside the engaged gear display. The system will automatically shift gears "UP" and "DOWN" in accordance with the car speed, the engine's speed and the driver's torque/power request.

The "**Automatic transmission**" mode has priority over the "**SPORT**" mode. Therefore, if the "**Automatic**" (I) switch is activated when you are in the "**SPORT**" mode, even if the "**SPORT**" (H) warning light remains lit, the message "**auto**" (G) will light up and the Selespeed system will function in the "**Automatic transmission**" mode. The suspension position, however, will remain set to "**SPORT**".

You can reset the car to "**Normal**" mode (or "**SPORT**" mode, if this was the selected one) by pressing either sequentially or keeping the switch (I) pressed until the warning light "**Automatic**" switches off.

Upgrading "**N**", "**1**" or "**R**" gearshift positions when stopping the car, does not produce a change of mode from "**Automatic**" to "**Normal**".

It is good practice to deactivate when not using, under bridges or when stopping the "**Automatic**" mode.

Modalità "SPORT"

Se attiva accendendo l'interruttore (I), sul cruscotto si illumina la spia relativa "**SPORT**" (H).

Per ripristinare la modalità "**SPORT**" e poi della "**Normale**" occorre agire secondo le stesse modalità.

Poiché la modalità "**SPORT**" è di per sé prioritaria rispetto la modalità "**Retta Abbattuta**" e "**Automatico**", se queste sono già attive quando si attiva la modalità "**SPORT**", il sistema ignorerà il comando anche se avverrà l'accensione della spia relativa.

La modalità "**SPORT**" è caratterizzata dall'irrigidimento delle sospensioni e da cambi marcia più rapidi rispetto quelli realizzati in modalità "**Normale**".

Il cambio marcia non più "**veloce**" se richiesto con pedale acceleratore a fondo a oltre circa **7.000 rpm**, in cui cambierà a più evidente anche su fondo sdrucciolevole, per ridurre il rischio di pattinamento delle ruote motrici (in particolare con motore bipotenziato).

Il cambio marcia "**DOWN**" con pedale acceleratore rilasciato avviene in effetto freno al fine di ridurre la velocità delle ruote motrici su asfalti asciutti.

In condizioni di guida sportiva con cambi marcia ad elevati regimi motore, come ad esempio automaticamente la doppietta in scalata.

"SPORT" mode

This mode is activated by using the (I) switch on the dashboard. The corresponding warning light "**SPORT**" (H) on the dashboard will light up.

To switch from "**SPORT**" mode back to "**Normal**" mode, press the same switch again.

Since the "**SPORT**" mode has a lower priority with respect to the "**Low Grip**" and the "**Automatic**" modes, in case these modes are already set before you activate the "**SPORT**" mode, the system will ignore the command even if the corresponding warning light switches on.

The "**SPORT**" mode is characterised by a stiffening of the suspensions and faster gear shifting, compared to the gear shifting in the "**Normal**" mode.

Gear shifting will be "**faster**" if requested while pressing the accelerator pedal all the way down and over ca. **7.000 rpm**. Under these conditions, the driven wheels may start skidding even on dry road surfaces (particularly in the lower gears).

"**DOWN**" gearshifting with accelerator pedal released will have a braking effect hindering any skidding of the driving wheels on a dry asphalt.

During sports driving, with gear shifting at very high rpm, double shifting will take place automatically when downshifting gears.

Mode "Boîte de vitesse automatique"

Quand l'actionnement du sélecteur (I) sur le tableau de bord, l'indication "auto" s'éclaire sur l'afficheur de signalisation de vitesse enclenchée et la vitesse passe automatiquement en niveau supérieur ou "UP" et en niveau inférieur "DOWN" en fonction de la vitesse du véhicule, du régime moteur et de la demande de développement du conducteur.

Le mode "Boîte de vitesse automatique" est proposé sur le mode "SPORT". Il est prioritaire, il est activé par la touche "Automatique" (I) lorsque on est en "auto", même si le mode "SPORT" (II) reste allumé, l'indicateur "auto" (K) s'éclaire et la vitesse sélectionnée est engagée automatiquement dans tous les cas les empêchant en position "SPORT".

On peut activer un mode "Manuel" sur "SPORT" il va rester actif, sauf en demandant un changement de vitesse, soit en passant sur l'emplacement (I) appuyé jusqu'à ce que le témoin "Automatique" s'éteigne.

Quand on arrête le véhicule, la demande de "N", "1re" ou "R" ne fait pas passer la boîte "Automatique" au mode "Normal".

Il est conseillé de débrancher les appareils de fonctionnement durant la durée d'utilisation du mode "Automatique".

Modus "Automatikgetriebe"

Dieser Modus wird durch Betätigung des Schalters (I) aktiviert. Jeder Betätigung des Automatikhebels erscheint die Anzeige "auto" im Anzeigefeld der Gangschaltung und das System geht je nach der Fahrgeschwindigkeit, der Motordrehzahl und den Bedienungen Fahrerbefehlen des Fahrers automatisch den Gang in Stellung "UP" und in Stellung "DOWN" an.

Der Modus "Automatikgetriebe" ist vorrangig gegenüber dem Modus "SPORT", wenn die Taste "Automatik" (I) betätigt wird und man im Modus "SPORT" fährt, bleiben lediglich die Anzeige "auto" (K) an, auch wenn die Kontrollleuchte "SPORT" (II) weiter eingeschaltet bleibt, und das System bevorzugt fahrerseitige Befehle zur Betätigung der Schaltungen in Stellung "SPORT" im Modus "Automatikgetriebe".

In den Modus "Normal" oder "SPORT", wenn dieser Modus aktiv war) kann man jederzeit durch Wahl einer Gangposition oder durch Betätigung der Schalter (I) bis zum Löschen der Kontrollleuchte "Automatik" umschalten.

Wird das Fahrzeug angehalten, legt der Wahl "N", "1." oder "R" nicht den Modus wechsel von "Automatik" auf "Normal".

HINWEIS: während Betriebsphasen einschalten, bevor der Modus "Automatik" gewählt wird.

Mode "SPORT"

Ce fonctionnement actionnant l'interrupteur (I) sur le tableau de bord le témoin "SPORT" (II) reliant s'éclaire alors.

Pour repasser du mode "SPORT" au mode "Normale", actionner de nouveau le même interrupteur.

Il est donné que le mode "SPORT" n'est pas prioritaire sur les modes "Boîte Adhérence" et "Automatique", si ces modes sont déjà activés lorsque vous enclenchez le mode "SPORT", le système ne reprend pas à sa commande même si le témoin reste allumé.

Le mode "SPORT" est caractérisé par un raidissement des suspensions et des changements de vitesses plus rapides par rapport à ceux utilisés en mode "Normal".

Le changement de vitesse sera plus "sportif" si, en le déclenchant, on appuie à fond sur la pédale de l'accélérateur et au-delà des 7.000 tr/mn (compte-tours dans ce cas), on peut constater, même au fond, un début de déclenchement des rapports supérieurs à bonne vitesse).

Les changements de vitesse "DOWN", la pédale de l'accélérateur relâchée, ont un effet freinant sur les roues motrices à la limite du déclenchement.

En conditions de conduite sportive, les changements de vitesses à régimes moteur élevés, le double débrayage en descente de rapports s'effectue automatiquement.

Modus "SPORT"

Dieser Modus wird durch Betätigung des Schalters (I) aktiviert; die Kontrollleuchte leuchtet die entsprechende Kontrollleuchte "SPORT" (II) auf.

Um vom Modus "SPORT" auf den Modus "Normal" zurückzukehren, wieder den selben Schalter betätigen.

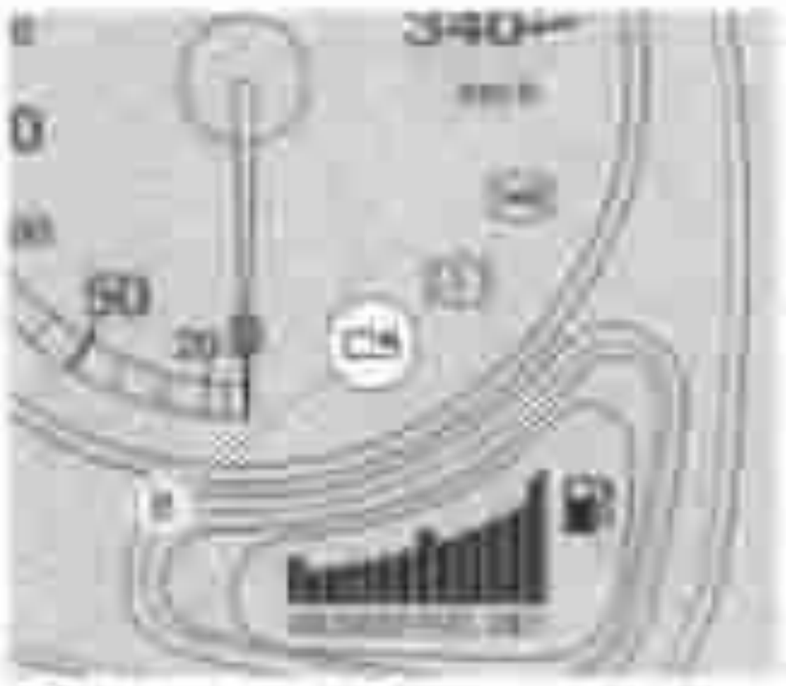
Es der Modus "sport" gegenüber den Modi "Antriebkapf" und "Automatik" eine vorrangige Priorität aufweist, gewährt das Setzen der Wahl, falls diese beim Einschalten des Modus "SPORT" schon aktiv ist, auch wenn die entsprechende Kontrollleuchte aufleuchtet.

Der Modus "SPORT" ist durch die Verstärkung der Aufhängungen und ein schnelleres Gangwechseln gegenüber jenen des Modus "Normal" gekennzeichnet.

Der Gangwechsel erfolgt "schneller", wenn er mit niedergedrücktem Gaspedal und bei mehr als 7.000 U/min durchgeführt wird; unter diesen Bedingungen kann es vorkommen, daß auch auf trockener Straße am Beginn von Beschleunigungen die Antriebsräder (bei besonders bei niedrigen Gängen) rutschen.

Der Gangwechsel "DOWN" bei losgelassenem Gaspedal führt auf trockenem Asphalt zu einer Bremswirkung, die ein Rutschen der Antriebsräder zur Folge haben könnte.

Bei sportlicher Fahrweise mit häufigem Gangwechsel bei hoher Motordrehzahl erfolgt beim Zurückschalten automatisch die Zwischengasschaltung.



Si consiglia di non utilizzare la modalità **"SPORT"** su strade con condizioni di bassa o molto adverse (es. presenza di ghiaccio, neve o bagnato) in quanto si possono avere, durante i cambi marcia, slittamenti delle ruote motrici. Pertanto se alla accensione della vettura la **"SPORT"** è consigliata solo in pista.

L'Italia Nuova disattiva le altre modalità di funzionamento speciale (**"Bassa aderenza"**, **"Automatico"**) prima di selezionare la modalità **"SPORT"**.

Nel caso di anomalia del gruppo leva di comando il sistema, oltre ad accusare l'allarme acustico e ad accendere la spia di avaria (B), autoseleziona la modalità **"Automatico"** e vieta qualsiasi ulteriore comando di cambio marcia compresa la richiesta di "N" e "R".

Se l'avaria persiste, effettuate tutte le verifiche per eliminare la causa del malfunzionamento.

Partenza a spinta

È possibile, in caso di avaria al sistema di avviamento, la **"partenza a spinta"** procedendo nel modo seguente:

- eseguire la fase **"Accensione del sistema"**;
- ingranare "1ª" tenendo il comando gas a metà corsa con il cambio in "N".

Tale operazione è consigliata da evitare se non in caso di emergenza!

If the problem persists, carry out all necessary checks to have the cause of the malfunction eliminated.

Push departure

In the event of malfunctioning of the start-up system, a **"push departure"** is possible, proceeding as follows:

- perform the "System Start-Up" phase;
- request "1ª" while the vehicle is gaining speed with the gearshift in "N".

In any case, avoid this procedure except in the event of an emergency!

On constate de ne pas utiliser le mode "SPORT" sur des routes en conditions de basse ou mauvaise adhérence (pluie, neige, verglas, etc.) peut modifier (et peut y aller) pendant le changement de vitesses, des déclenchements intempestifs. C'est pourquoi une utilisation prolongée de la voiture en mode "SPORT" n'est conseillée que sur circuit.

Il convient en tout état de cause de désactiver les aides au freinage spécifiques ("Basse adhérence", "Automatique") avant de sélectionner le mode "SPORT".

Si le groupe de leviers de commande au volant, le système déclenche l'alerte sonore, allume le témoin d'anomalie (DF) et sélectionne en outre automatiquement le mode "Automatique". Votre concessionnaire doit changer le rotor et assurer la démarche en "N" et "R" n'est plus impossible.

Si l'anomalie persiste, effectuez vous les contrôles pour éliminer la cause du mauvais fonctionnement.

Des Modus "SPORT" sollte auf Straßen mit geringer oder unsicherer Haftung (z.B. bei Eis, Schnee oder Nässe) vermieden werden, da beim Gangwechsel Durchdrehgefahr der Antriebsräder besteht. Eine dauerhafte Verwendung des Fahrzeugs im Modus "SPORT" ist nur auf Rennstrecken.

HINWEIS: Die aktivierten Sicherheitssysteme ("Antiblockiert", "Automatik") sind beim Modus "SPORT" gesperrt, weil

Bei Betätigung des Schaltwippen-Lenkrad wählt das System nach Aktivierung eines Warnsignals und nach Aufleuchten der Kontrollleuchte (DF) automatisch den Modus "Automatik", und [illegible] Gangschaltungsanzahl, ausschließlich der Wahl "N" und "R", wird gesperrt.

Bevor Sie fortfahren, müssen Sie die Ursache der Störung suchen, die erforderlichen Kontrollen durchführen, um die Störungsursache zu beheben.

Départ en pente

On peut, si le système de déparage est défectueux, déclencher le "départ en pente" en procédant comme suit:

- enclencher la pleine de "Déblocage du système"
- la boîte de vitesse en position "N", puis dans [illegible] le véhicule prend de la vitesse, actionner le levier "Up".

Cette opération est à éviter si ce n'est en cas d'urgence!

Starten durch Anschieben

Bei Störungen am Anfahrsystem kann die "Starten durch Anschieben" folgendermaßen durchgeführt werden:

- Den Vorgang "Entsperren des Systems" durchführen
- Bei ungenau schaltendem Fahrzeug wird Getriebe in Stellung "N" und "UP"-Wahl einschalten.

Diese Vorgehensweise ist [illegible] nur in Notfällen zu benutzen!

H

Sezione I
I Section
Setion I
I Sektionen

CLIMATIZZATORE
AIR CONDITIONING
CLIMATISATION
KLIMAANLAGE

I 1 Impianto

I 2 Gruppo Refrigerante

I 3 Condensatore

I 4 Compressori

I 5 Evaporatore

I 6 Separatore

I 7 Filtro Disidratatore

I 8 Pressostato

I 9 Valvola di Espansione

I 10 Regolazione Elettronica

I 11 Valvola a Pressostatica (EGR)

I 12 Pompa Refrigerante

I 13 Sensori NTC

I 14 Centralina di Regolazione

I 15 Rete a Idrogeno

I 16 Termostato di Manutenzione Impianto

I 17 Sensore Intasato

I 18 Carica Impianto

I 19 Compressore

I 20 Verifica Funzionamento

I 21 Valvola di Espansione Carico Olio Condensatore

I 22 Condensatore Valvola di Sicurezza

I 23 Condensatore Pressostato

I 24 Condensatore Intercambio Termodinamico

I 25 Inconvenienti Cause Rimedi

I 1 System

I 2 Refrigerant Group

I 3 Condenser

I 4 Compressors

I 5 Evaporator

I 6 Separator

I 7 Dehydrating Filter

I 8 Pressure Switch

I 9 Expansion Valve

I 10 Electronic Regulation

I 11 Pressostatic Valve (EGR)

I 12 Refrigerant Pump

I 13 NTC sensors

I 14 Regulation Control Unit

I 15 Hydrogen Net

I 16 System Maintenance Indicator

I 17 Sensor Clogged

I 18 System Charge

I 19 Compressor

I 20 Operation Check

I 21 Expansion Valve Oil Charge Condenser

I 22 Condenser Safety Valve

I 23 Condenser Pressure Switch

I 24 Condenser Heat Exchanger

I 25 Troubles Causes Remedies

I 1 Anlage

I 2 Kühlmittel

I 3 Kondensator

I 4 Kompressoren

I 5 Verdampfer

I 6 Separator

I 7 Trocknungsfilter

I 8 Druckschalter

I 9 Expansionsventil

I 10 Elektronische Regelung

I 11 Druckgesteuertes Ventil (EGR)

I 12 Kühlmittelpumpe

I 13 NTC-Sensoren

I 14 Regelgerät

I 15 Wasserstoffnetz

I 16 Wartungsanzeige

I 17 Sensor Verstopft

I 18 Füllmenge

I 19 Kompressor

I 20 Betriebsprüfung

I 21 Expansionsventil Ölfüllung Kondensator

I 22 Kondensator Sicherheitsventil

I 23 Kondensator Druckschalter

I 24 Kondensator Wärmetauscher

I 25 Störungsursachen Behebung

I 1 Système

I 1.01 Système de Voiture 3

I 1.02 Fonctionnement 9

I 1.03 Commandes 13

I 2 Éléments

I 2.01 Condenseur 29

I 2.02 Déshydrateur 31

I 2.03 Détendeur 32

I 2.04 Pressostat 33

I 2.05 Vanne d'Expansion 35

I 2.06 Récepteur/Évaporateur 37

I 2.07 Vanne Proportionnelle (STC) 39

I 2.08 Pompe de Régulation 38

I 2.09 Capteurs STC 47

I 2.10 Boîtier Électronique de Régulation 46

I 2.11 Relais de Pression 46

I 3 Opérations d'Entretien du Système

I 3.01 Vidange du Système 41

I 3.02 Charge du Système 43

I 4 Contrôles

I 4.01 Contrôles de Fonctionnement 41

I 4.02 Contrôle Niveau et Appoint d'Huile du Compresseur 44

I 4.03 Contrôle Soupape d'Expansion 45

I 4.04 Contrôle de Pression 53

I 4.05 Contrôle Fonctionnement des Ventilateurs Électriques 55

I 5 Procédures Cause-Solutions

I 1 Anlage

I 1.01 Anlagensystem 3

I 1.02 Funktionsweise 9

I 1.03 Bedienungselemente 13

I 2 Komponenten

I 2.01 Kondensator 29

I 2.02 Trockenbehälter 31

I 2.03 Expansionsventil 32

I 2.04 Druckschalter 33

I 2.05 Expansionsventil 35

I 2.06 Verdampfer/Sammler 37

I 2.07 Proportional-Ventil (STC) 39

I 2.08 Regelpumpe 38

I 2.09 STC-Sensoren 47

I 2.10 Regelelektronik 46

I 2.11 Relais 46

I 3 Maßnahmen zur Wartung der Anlage

I 3.01 Entleerung der Anlage 44

I 3.02 Befüllen der Anlage 43

I 4 Kontrollen

I 4.01 Funktionskontrollen 41

I 4.02 Kontrolle des Kompressorölstands 44

I 4.03 Kontrolle des Expansionsventils 45

I 4.04 Kontrolle des Druckschalters 53

I 4.05 Kontrolle der elektrischen Kühlerlüfter 55

I 5 Störung-Ursache-Abhilfe

I 1.5 a

SCHEMA IMPIANTO

L'impianto di climatizzazione a controllo di un gruppo microelettronico per la gestione elettronica a microprocessore che, in funzionamento automatico e manuale, è in grado di mantenere costante la temperatura all'interno dell'abitacolo al variare delle condizioni ambientali, agendo sulla temperatura, distribuzione e portata dell'aria. Consente inoltre di deumidificare l'aria all'interno della vettura in modo automatico, indipendentemente dalle condizioni ambientali.

L'impianto idraulico è composto dai seguenti elementi:

1 Compressore;
2 Condensatore;
3 Filtro disidratatore;
4 Pressostato;
5 Valvola di espansione;
6 Bocchette evaporatore;
7 Valvola proporzionale;
8 Pompa per ricircolo acqua.

Il refrigerante (R134 A) allo stato gassoso, viene aspirato dal compressore (1) che lo pressa al condensatore (2) ad una pressione che varia in funzione della temperatura esterna.

Nel condensatore il refrigerante raffreddato condensa e diventa liquido.

Il filtro disidratatore (3) elimina eventuali tracce di umidità dovute alla presenza di vapori d'acqua nell'impianto e funge da serbatoio per il refrigerante liquido.

I 1.5 a

SYSTEM OUTLINE

The air temperature control system consists of a heater/evaporator unit controlled by a microprocessor ECU which, during both automatic and manual operation, keeps the temperature within the parameter compartment steady, regardless of the climatic conditions, by controlling the air temperature, distribution and flow. The system also automatically draws air from outside or recycles air inside the car, independently of the outside climate conditions.

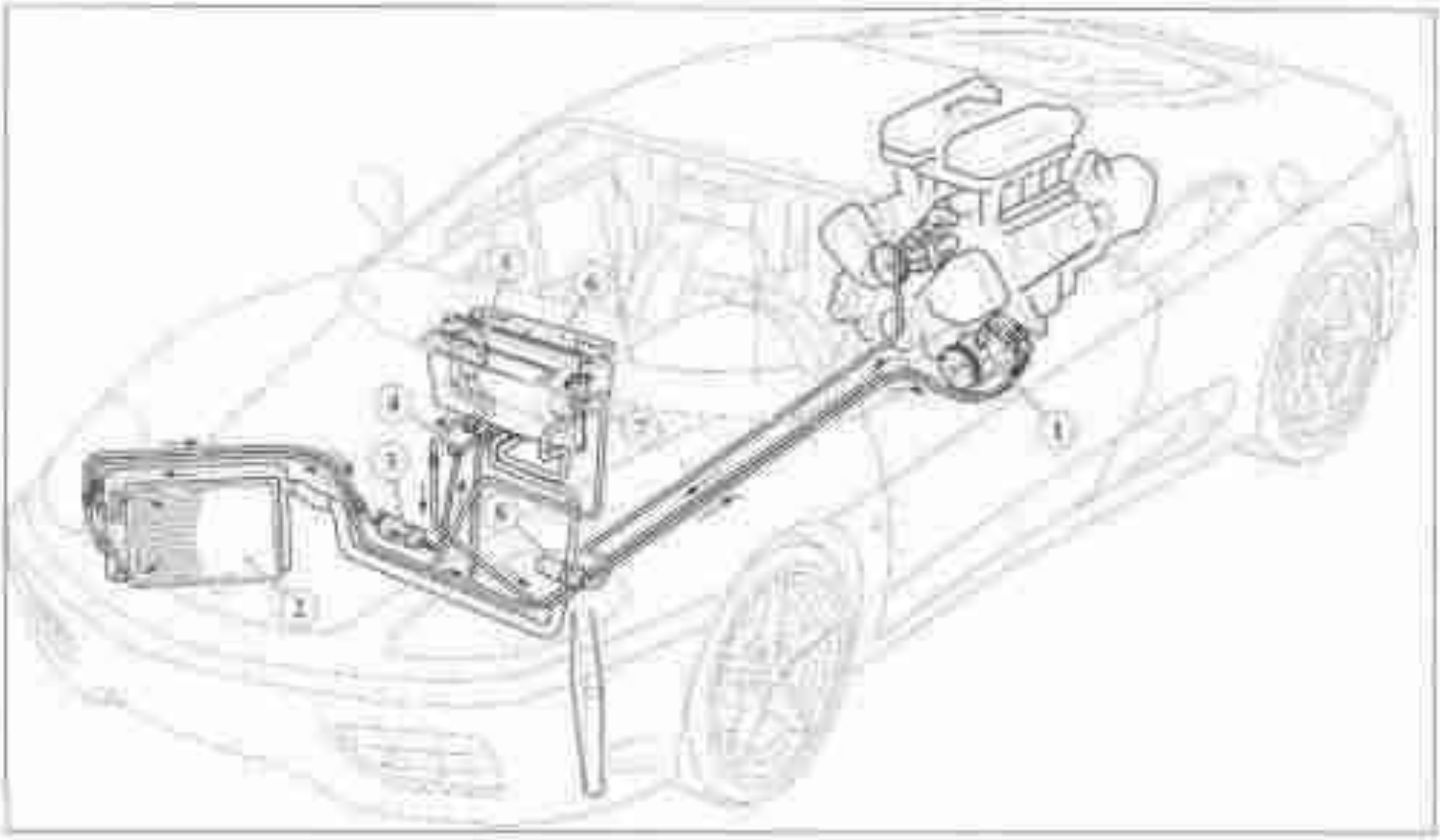
The hydraulic system is made up of the following parts:

1 Compressor;
2 Condenser;
3 Dehydrator filter;
4 Pressure switch;
5 Expansion valve;
6 Heater/evaporator;
7 Proportional valve;
8 Water recirculation pump.

The gaseous coolant (R134 A) is drawn in by the compressor (1) which sends it to the condenser (2) at a pressure which varies according to the outside temperature.

Once in the condenser, the coolant condenses and turns fluid.

The dehydrator filter eliminates any traces of humidity due to the presence of vapor in the system and also serves as a tank for the coolant.



FRANÇAIS

SCHEMA DU SYSTEME

Le système de climatisation est constitué d'un groupe de réchauffement/refroidissement commandé par un boîtier électronique à microprocesseur qui, en fonction automatique et manuelle, est en mesure de maintenir une température constante à l'intérieur de l'habitacle suivant les variations des conditions ambiantes, et d'influer sur la température, la distribution et le débit d'air. Il permet en outre de prélever de l'air de l'extérieur ou de recycler systématiquement l'air à l'intérieur de la voiture, indépendamment des conditions ambiantes.

Le système hydraulique est composé des éléments suivants:

1 Compresseur;

2 Condenseur;

3 Filtre déshydrateur;

4 Pressostat;

5 Vanne d'expansion;

6 Réchauffeur/évaporateur;

7 Vanne proportionnelle;

8 Pompe de recirculation de l'eau.

Le fluide frigorigène (R134 A) à l'état gazeux est aspiré par le compresseur (1) qui l'amène en condition (2) à une pression qui varie en fonction de la température extérieure.

Dans le condenseur, le fluide frigorigène se refroidissant se condense et devient liquide.

Le filtre déshydrateur (3) élimine les éventuelles traces d'humidité dues à la présence de vapeur d'eau dans le système et sert de réservoir pour le fluide frigorigène.

DEUTSCH

ANLAGESCHEMA

Die Klimaanlage besteht aus einem Heizungs/Verdampfer-Aggregat, das durch ein elektronisches Mikroprozessor-Steuergerät gesteuert wird. In manuellem und Automatik-Betrieb ist sie in der Lage, durch Einwirkung auf die Temperatur, die Luftverteilung und -mengen, nach den jeweiligen herrschenden Witterungsbedingungen die Temperatur im Fahrgastraum konstant zu halten. Außerdem ermöglicht sie wahlweise Luft von außen oder Umluft systematisch im Kreislauf zu führen.

Die Hydraulikanlage besteht aus folgenden Elementen:

1 Kompressor;

2 Kondensator;

3 Entwässerungsfilter;

4 Druckschalter;

5 Expansionsventil;

6 Heizung/Verdampfer;

7 Proportional-Ventil;

8 Wasserrückführpumpe.

Das Kühlmittel (R134 A) wird in gasförmigem Zustand vom Kompressor (1) angesaugt, der es mit einem von der Außentemperatur abhängigen unterschiedlichen Druck zum Kondensator (2) führt.

Im Kondensator kühlt sich das Kühlmittel ab und geht in flüssigen Zustand über.

Der Entwässerungsfilter (3) übernimmt einerseits Reste von Feuchtigkeit, die auf den Wasserdampf in der Anlage zurückzuführen sind, und dient als Behälter für das flüssige Kühlmittel.

Legenda figure / Plate key
θ - Temperatura / Temperature
t - tempo / time

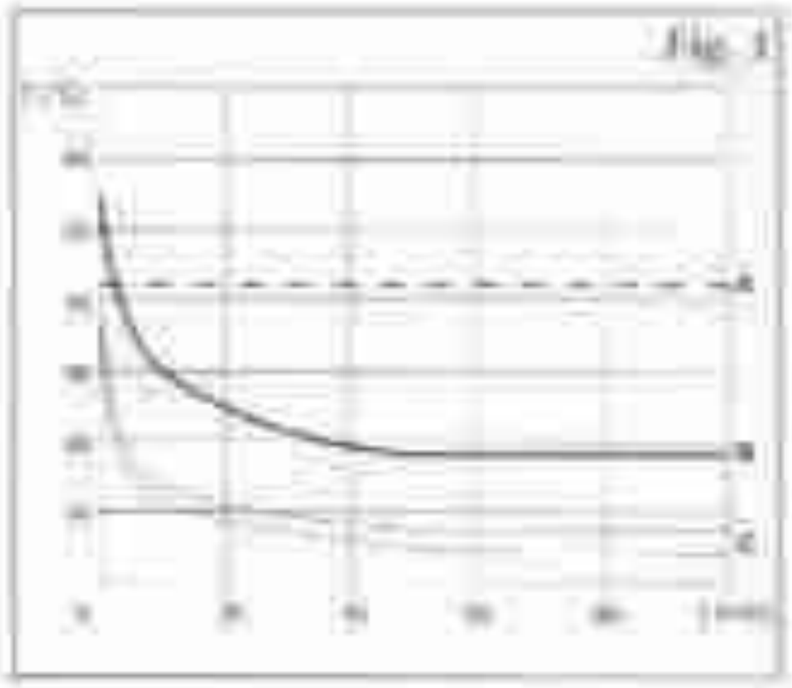


Fig. 1 - Grafico raffreddamento / Cooling system graph
A - Temperatura ambiente = 43 °C - Ingaggio valore / Ambient temperature = 43 °C - Set value
B - Temperatura media a livello vasca / Average temperature at basin level
C - Temperatura media uscita batteria / Average outlet temperature

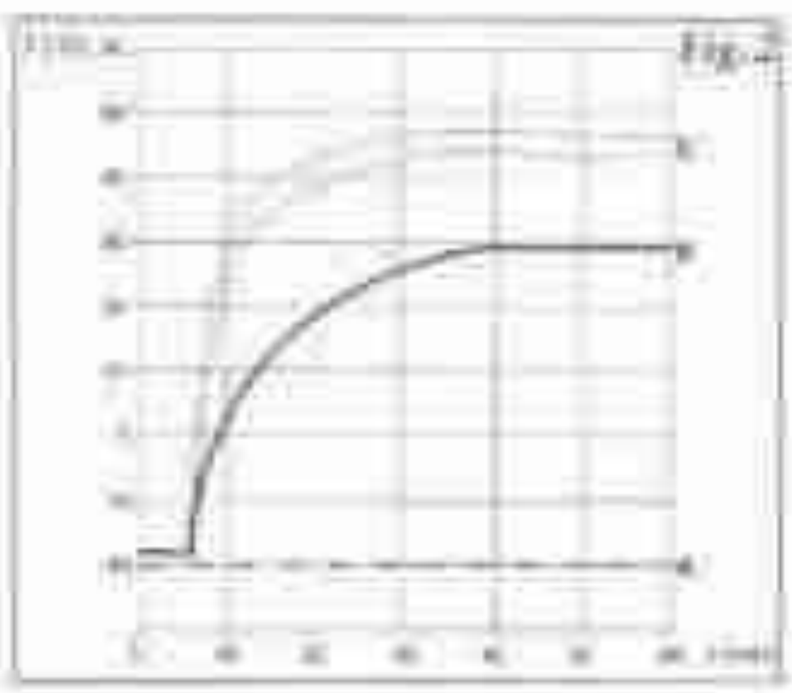


Fig. 2 - Grafico riscaldamento / Heating system graph
A - Temperatura ambiente = -20 °C / Room temperature = -20 °C
B - Temperatura media a livello postazione / Average temperature in the driver's area
C - Temperatura media uscita batteria / Average outlet temperature

All'interno punto di ingresso, un pressostato (4) rileva la pressione e attiva la frizione elettromagnetica quando questa raggiunge valori limite.

Dal filtro disidratatore il refrigerante passa attraverso la valvola di espansione (5), che ne regola l'afflusso all'evaporatore (6) e provoca una diminuzione di pressione.

All'interno dell'evaporatore il refrigerante passa dallo stato liquido allo stato gassoso a bassa pressione (1,5÷2 bar), a bassa temperatura (-5 ÷ +5 °C), assorbendo calore dall'aria che attraversa il gruppo climatizzatore.

All'uscita dall'evaporatore il refrigerante viene nuovamente aspirato dal compressore e rimesso nel ciclo.

I grafici si ottengono con le seguenti condizioni:

Grafico raffreddamento *(Fig. 1)*:
- Massima ventilazione
- Massimo freddo richiesto
- Distribuzione in ventilazione
- Ricircolo

Grafico riscaldamento *(Fig. 2)*:
- Massima ventilazione
- Distribuzione aria ai piedi
- Massimo calore richiesto

La regolazione dell'impianto di climatizzazione è realizzata da una centralina elettronica che riceve i segnali da appositi sensori e attiva una serie di attuatori e relay.

Detta centralina fornisce anche il segnale alla ECU Motronic.

In the area of the system, a pressure switch (4) detects the pressure and disconnects the electromagnetic clutch when this reaches the peak values.

From the dehydrator filter, the coolant flows through the expansion valve (5), which controls the flow to the evaporator (6) and causes a pressure falling.

Within the evaporator, the coolant changes from the liquid to the gaseous state at low pressure (1,5÷2 bar) and low temperature (-5 ÷ +5 °C) by absorbing the heat from the air which passes through the air conditioning unit.

When exiting the evaporator, the coolant is once again drawn in by the compressor and put into the cycle.

The graphic representations refer to the following conditions:

Cooling system graph *(Fig. 1)*:
- Maximum ventilation
- Maximum cold required
- Ventilation distribution
- Recirculation

Heating system graph *(Fig. 2)*:
- Maximum ventilation
- Air flow to the foot wells
- Maximum heat required

The air temperature control system is regulated by an ECU which receives signals from special sensors and activates a series of actuators and relays.

This ECU also provides the signal to the EOBMotronic.

Dans cette zone du système, un pressostat (4) relève la pression et déclenche l'embrayage électromagnétique lorsque cette pression atteint des valeurs basses.

Du filtre déshydrateur, le fluide frigorigène passe au travers de la valve d'expansion (5), qui en contrôle l'débit à l'évaporateur (6) et provoque une diminution de pression.

A l'intérieur de l'évaporateur, le fluide frigorigène passe de l'état liquide à l'état gazeux à basse pression (1,562 bars), et à basse température (-5 + +5 °C), en absorbant la chaleur de l'air qui traverse le groupe de climatisation.

A la sortie de l'évaporateur, le fluide frigorigène est de nouveau aspiré par le compresseur et réintroduit dans le cycle.

Bei dieser Stelle der Anlage wird ein Druckschalter (4) den Druck und schaltet die Magnetkupplung ab, sobald ein Grenzwert erreicht.

Vom Entwässerungsfilter aus läuft das Kältemittel durch das Expansionsventil (5), das dessen Zufluß zum Verdampfer (6) regelt und eine Druckminderung verursacht.

Im Innern des Verdampfers geht das Kältemittel bei niedrigem Druck (1,562 bar) und niedriger Temperatur (-5 + +5 °C) vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über, und nimmt Wärme aus der die Klimaanlage durchströmenden Luft auf.

Beim Austritt aus dem Verdampfer wird das Kältemittel erneut vom Kompressor angesaugt und wieder in den Kreislauf geleitet.

On obtient les graphiques reportant les conditions suivantes:

Graphique de refroidissement (Fig. 1):
- Ventilation maximum
- Froid maximum sélectionné
- Distribution de l'air variée
- Recirculation

Graphique de réchauffement (Fig. 2):
- Ventilation maximale
- Distribution de l'air aux pieds
- Chaud maximum sélectionné

Die Graphiken werden folgende Bedingungen aufweisen:

Graphik Abkühlung (Abb. 1):
- Maximales Lüftervolumen
- Maximale Kälte
- Luftstromverteilung
- Umluft

Graphik Heizung (Abb. 2):
- Maximales Lüftervolumen
- Fußraum-Luftverteilung
- Maximale Hitze

Le réglage du système de climatisation est accompli par un boîtier électronique qui reçoit les signaux émis par les capteurs appropriés et active une série d'actuateurs et de relais.

Ce boîtier électronique transmet aussi le signal au boîtier Motronic.

Die Regelung der Klimaanlage erfolgt durch ein elektronisches Steuergerät, das Signale von speziellen Sensoren erhält und zur Reihe von Stellgliedern und Relais aktiviert.

Dieses Steuergerät gibt auch das Signal an das Motronic-Steuergerät.

Légende des figures / Zeichenerklärung der Abbildungen

T - Température / Temperatur
t - temps / Zeit

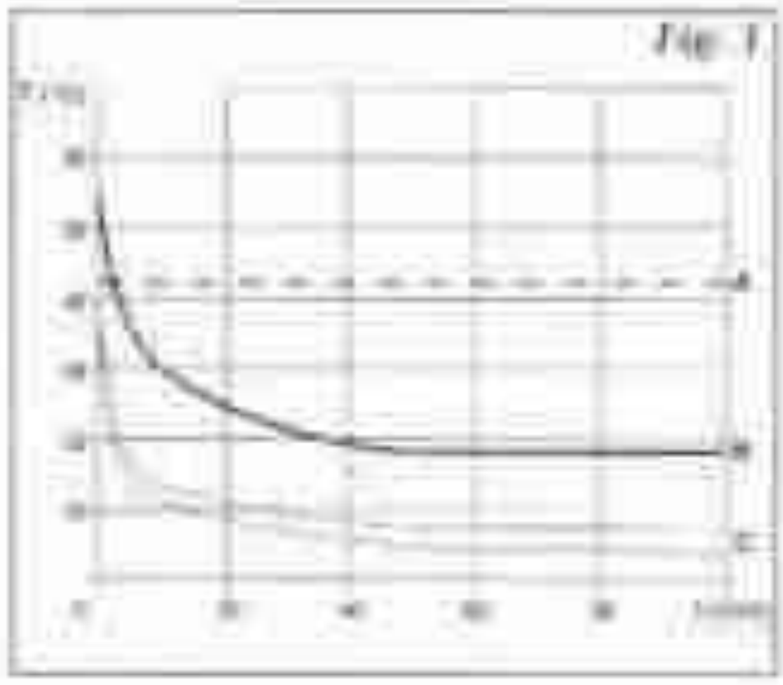


Fig. 1 - Graphique de refroidissement / Abb. 1 - Graphik Abkühlung

A - Température ambiante = 43 °C - Rayonnement solaire / Umgebungstemperatur = 43 °C - Sonneneinstrahlung

B - Température mesurée au niveau de la tête des passagers / Mittlere Temperatur im Kopfbereich

C - Température moyenne à la sortie des bouches / Mittlere Temperatur Ausgang Belüftungsdüsen

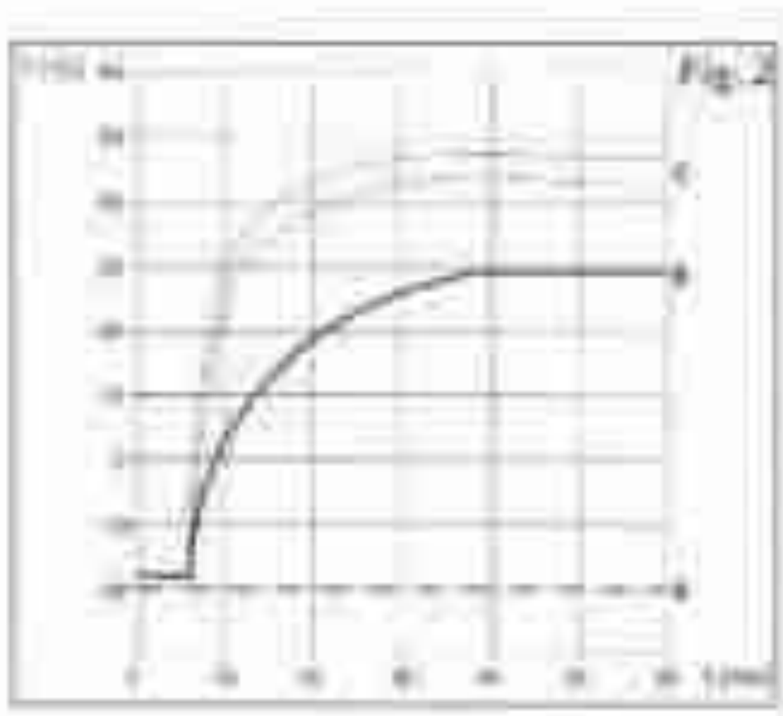


Fig. 2 - Graphique de réchauffement / Abb. 2 - Graphik Heizung

A - Température ambiante = -20 °C / Umgebungstemperatur = -20 °C

B - Température moyenne mesurée tête / Mittlere Temperatur auf Kopfhöhe

C - Température moyenne à la sortie des bouches / Mittlere Temperatur Ausgang Belüftungsdüsen

I

FUNZIONAMENTO

LOGICA DI REGOLAZIONE

Il sistema E.C.C. (Electronic Climate Control) gestisce il controllo della temperatura nella vettura, regolando le seguenti funzioni:

- valvola proporzionale acqua che regola il flusso di acqua calda nello scambiatore di calore;
- la velocità del ventilatore, tramite un dispositivo elettronico di controllo (PWR);
- l'inserimento del giunto elettromagnetico del compressore;
- il sistema di distribuzione dell'aria;
- la serranda di ricircolo dell'aria.

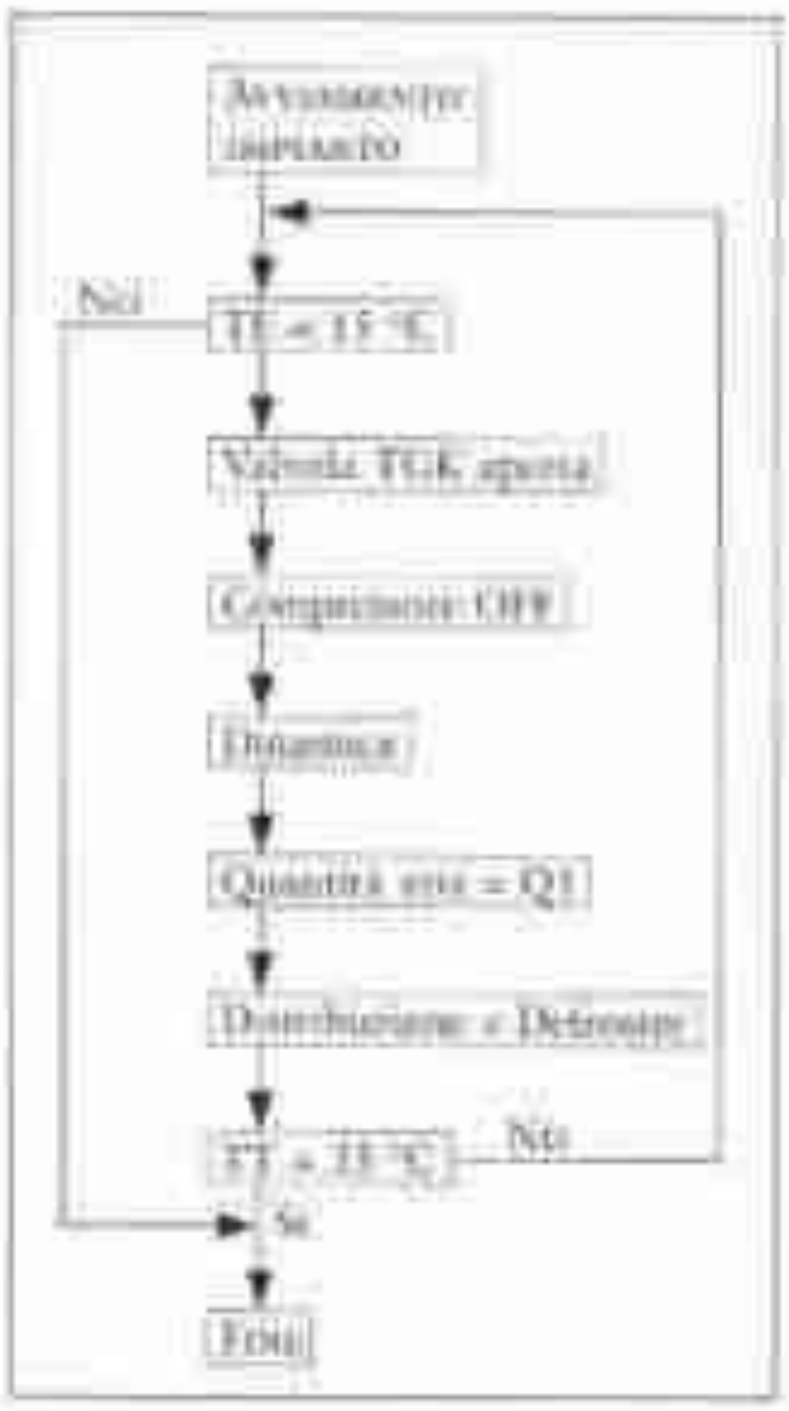
Naturalmente le scelte fatte direttamente dall'utente hanno priorità rispetto alle condizioni ottimali selezionate dal sistema.

TRASFORMATA DI AVVIAMENTO

Per migliorare il comfort della vettura, ed evitare che durante la stagione fredda l'utente venga investito da un flusso di aria non riscaldata, è stata definita una procedura di avviamento.

Tale procedura è illustrata nel diagramma di flusso in particolare, il transitorio solo viene eseguito, solo se **TE > 15 °C**.

Il sistema viene mantenuto alla condizione di massimo caldo, finché la temperatura dell'aria trattata non raggiunge almeno i **35 °C**, dopodiché il sistema comincia la fase di regolazione.



OPERATION

CONTROL LOGIC

The E.C.C. (Electronic Climate Control) system controls the temperature inside the car, regulating the following functions:

- proportional water valve which regulates the flow of hot water to the heat exchanger;
- the fan speed, by means of an electronic control device (PWR);
- the insertion of the electromagnetic joint of the compressor;
- the air distribution system;
- the air recirculation flap.

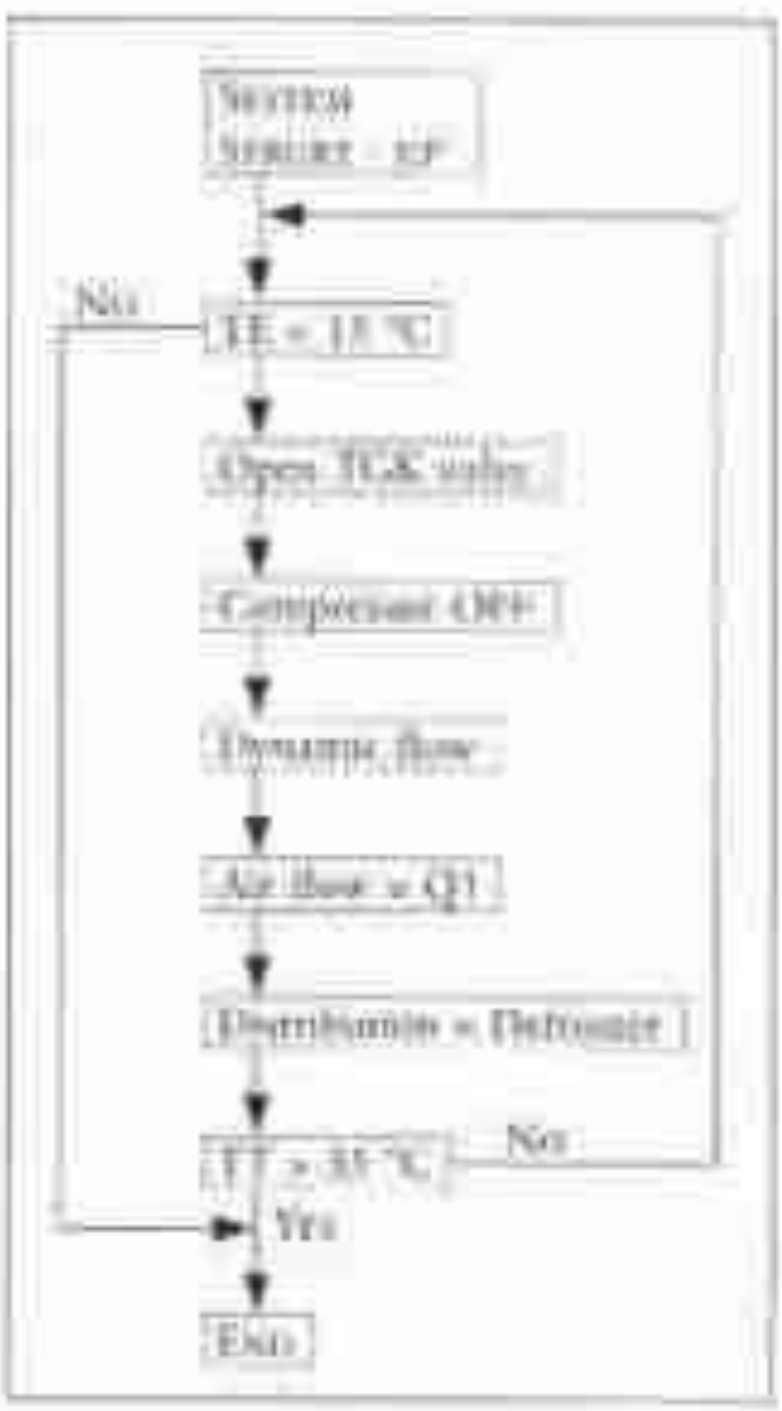
Obviously, the selections made directly by the user shall prevail on the optimum conditions selected by the system.

TEMPORARY STARTUP

To improve the car comfort and to prevent the user from being hit by cold air in winter, a start up procedure has been implemented.

This procedure is illustrated in the flow chart; in particular, the temporary start up is not carried out, only if **TE > 15 °C**.

The system is kept at the maximum heat level until the treated air temperature reaches at least 35 °C, after which the system starts the control phase.



Fonctionnement

Logique de Réglage

Le système E.C.C. (Electronic Climate Control) gère le contrôle de la température dans la voiture, en réglant les fonctions suivantes:

- vanne proportionnelle d'eau qui règle le flux de l'eau chaude dans l'échangeur de chaleur;
- la vitesse du ventilateur, à l'aide d'un dispositif électronique de contrôle (PWR);
- l'enclenchement de l'embrayage électromagnétique du compresseur;
- le système de distribution de l'air;
- le volet de recyclage de l'air.

Naturellement, le choix effectué directement par l'usager sont prioritaires par rapport aux conditions optimales sélectionnées par le système.

Période de Transition Après Démarrage

Pour améliorer le confort de la voiture, et éviter qu'en hiver l'usager reçoive un flux d'air non réchauffé, une procédure de mise en route a été définie.

Cette procédure est illustrée sur les diagrammes de flux en particulier, la période de transition n'est effectuée que si **TE** < 15 °C.

Le système est initialisé dans les conditions de climat maximum, tant que la température de l'air traité à l'entrée pas au moins 35 °C, après quoi le système commence la phase de réglage.

Funktionsweise

Regelungslogik

Das System E.C.C. (Electronic Climate Control) steuert die Temperatur im Fahrzeug durch Einstellung der folgenden Funktionen:

- Proportional-Wasserventil, das den Fluß von warmem Wasser zum Wärmetauscher regelt;
- die Ventilatorgeschwindigkeit, mit Hilfe einer elektronischen Kontrolleinrichtung (PWR);
- das Einschalten der Magnetkupplung des Kompressors;
- das Luftverteilungssystem;
- die Luftklappe.

Selbstverständlich hat die direkt vom Benutzer getroffene Wahl Vorrang vor den vom System gewählten optimalen Bedingungen.

Übergangsperiode

Zur Verbesserung des Fahrzeugkomforts, und um zu verhindern, daß bei kaltem Wetter nicht-erwärmte Luft in den Innenraum geblasen wird, ist eine Startphase geschaffen worden.

Diese Phase wird im Flußdiagramm gezeigt; die Phase wird nicht aktiviert, wenn TE ≥ 15 °C.

Das System bleibt auf der Einstellung maximale Hitze, bis die Temperatur der herausblasenden Luft mindestens 35 °C erreicht, erst dann beginnt das System mit der Regelungsphase.





Il Modello Matematico

Con il termine TTV (Temperatura Teorica a Valvola) si indica il valore di temperatura che deve aver l'aria in uscita dal gruppo di climatizzazione per mantenere le ventole la condizione richiesta dall'utente.

Questo valore viene calcolato con la seguente equazione di bilancio energetico:

$$TTV \cdot TA = K1\,(8/Q)\,(TR \cdot TE \cdot \theta) + K2\,(8/Q)\,(TR \cdot TA) + K3\,(8/Q)\,(TO \cdot TA)$$

- dove il termine **K1 (8/Q) (TR - TE - θ)** rappresenta la dispersione termica della vettura;
- **K2 (8/Q) (TR - TA)** è un fattore di correzione che si annulla a temperatura esterna della temperatura ambiente;
- **K3** infine, è una funzione di **(TO - TA)** dove si tiene conto della capacità termica della temperatura ambiente.

Il Controllo del Motoventola Elettroventole-Evaporatore

Il valore TTV calcolato dal modello termodinamico viene realizzato controllando in modo chiuso una valvola acqua proporzionale.

Un opportuno algoritmo calcola il valore da applicare alla valvola in modo da ottenere con una certa precisione quanto richiesto dal modello matematico.

Il Controllo del Ventilatore

La velocità di rotazione del ventilatore viene calcolata in modo diverso a seconda che ci si trovi in fase di riscaldamento (TE < TR) o di raffreddamento (TE > TR).

Quando l'utente decide di condizionare manualmente la velocità del ventilatore, viene aggiornato il calcolo della TTV.

Se l'utente decide di spegnere il ventilatore, viene direttamente disattivato il compressore, per evitare il congelamento dell'evaporatore.

Il Controllo del Compressore

L'inserzione del gruppo compressore-motore avviene dal microcomputer con un ritardo, quando la temperatura esterna è superiore a 4 °C, regolabile in valore 2 °C, regolando di un decimo.

Per evitare il congelamento dell'evaporatore il sistema E.C.C. controlla che esistano due condizioni: che la temperatura dell'evaporatore sia più alta di 3 °C regolando la valvola e 1 °C regolando a decimo e che il ventilatore sia in funzione.

Nota

Si veda la presenza di un controllo che decide l'inserimento del gruppo per almeno 3 sec. ogni 30 minuti di funzionamento del motore, evitando così i problemi di lubrificazione del compressore dovuto a stazionamento prolungato.

Mathematical Model

The abbreviation TTV (Desired Treated Temperature) indicates the temperature value of the air outlet from the conditioning unit and required to maintain the desired temperature in the car.

This value is calculated according to the following energy balance equation:

$$TTV \cdot TA = K1\,(8/Q)\,(TR \cdot TE \cdot \theta) + K2\,(8/Q)\,(TR \cdot TA) + K3\,(8/Q)\,(TO \cdot TA)$$

- where **K1 (8/Q) (TR - TE - θ)** represents the car's heat loss;
- **K2 (8/Q) (TR - TA)** is an increase factor which is annulled when the temporary procedure stages;
- **K3** is a function of **(TO - TA)**, where the thermic capacity of the room temperature is taken into account.

Check of the Heater/Evaporator Set-System

The TTV value calculated using the thermodynamical model is reached by checking a proportional water valve in a closed-circuit.

A suitable algorithm calculates the value to be applied for the valve so that the precision occurred as precisely as provided by the mathematical model.

Fan Check

The fan rotation speed is calculated differently, depending on whether the heating (TE ≥ TR) or cooling (TE > TR) phase is in progress.

When the user decides to change the fan speed manually, the TTV calculation is updated.

If the user decides to turn the fan off, the compressor is forcedly turned off, in order to avoid freezing of the evaporator.

Compressor Check

The activation of the compressor electromagnetic joint is carried out by the microcomputer through a hysteresis, when the outside temperature is over 4 °C setting an engaging increase, and setting an engagement decrease when it is 3 °C.

To avoid freezing of the evaporator, the E.C.C. system checks the two conditions: the fan is running and the evaporator temperature is higher than 3 °C setting an engagement increase, and setting an engagement decrease if it is 1 °C.

Notes

A control provides ensure the activation of the joint for at least 3 seconds every 30 minutes the engine operates, thereby avoiding compressor lubrication problems in stasis.

Le Modèle Mathématique

Par le terme TTV (Température Traitée Voulue) on indique la valeur de température que l'air doit avoir à la sortie du groupe de climatisation pour maintenir les conditions idéales pour l'usager dans la voiture.

Cette valeur est calculée suivant l'équation d'équilibre d'énergie suivante:

$$TTV = TA + K1\,(8/Q)\,(TR - TE-6) + K2\,(8/Q)\,(TR - TA) + K3\,(8/Q)\,(TO - TA)$$

- où le terme K1 (8/Q) (TR - TE - 6) représente la dispersion thermique de la voiture;
- K2 (8/Q) (TR - TA) est un facteur de correction que s'annule lorsque la période de transition est terminée;
- K3, enfin, est une fonction de (TO - TA) qui tient compte de la présence thermique de la température ambiante.

Das Mathematische Modell

Mit dem Begriff TTV (gewünscht behandelte Temperatur) wird die Temperaturluft angegeben, die die Luft bei Austritt aus der Klimaanlage haben muß, um die für die Fahrzeug gewünschte Raumtemperatur zu erhalten.

Dieser Wert wird mittels folgender Energiebilanz-Gleichung errechnet:

$$TTV = TA + K1\,(8/Q)\,(TR - TE-6) + K2\,(8/Q)\,(TR - TA) + K3\,(8/Q)\,(TO - TA)$$

- wobei K1 (8/Q) (TR - TE—6) für den Wärmeverlust des Fahrzeugs steht;
- K2 (8/Q) (TR - TA) ist ein ausgleichender Faktor, der sich nach der Übergangsphase annulliert;
- K3 ist eine Funktion von (TO - TA), mit der der theoretische Anteil der Innenraumtemperatur einbezogen wird.

Le Contrôle du Sous-Système Régulateur - Evaporateur

La valeur TTV calculée par le modèle thermodynamique est réalisée en contrôlant en circuit fermé une vanne à trois proportionnelle.

Un algorithme calcule la valeur qu'il faut appliquer à la vanne pour réaliser avec une certaine précision ce que demande le modèle mathématique.

Die Kontrolle des Untersystems Heizung-Verdampfer

Der mit Hilfe des thermodynamischen Modells berechnete Wert TTV wird durch die Kontrolle eines proportionalen Ventils in einem geschlossenen Kreis erreicht.

Zur möglichst präzisen Umsetzung des mathematischen Modells berechnet ein geeigneter Algorithmus den für das Ventil anzusteuernden Wert.

Le Contrôle du Ventilateur

La vitesse de rotation du ventilateur est calculée différemment selon que l'on se trouve en phase de réchauffement (TE ≤ TR) ou de conditionnement (TE > TR).

Lorsque l'usager décide de changer manuellement la vitesse du ventilateur, le calcul de la TTV est remis à zéro.

Si l'usager décide d'arrêter le ventilateur, le compresseur est désenclenché de sorte qu'il n'y ait que de la température.

Die Ventilatorsteuerung

Die Geschwindigkeit der Ventilatordrehung wird je nach Phase unterschiedlich gesteuert: Heizphase (TE ≤ TR) oder Kühlphase (TE > TR).

Wenn sich der Benutzer entschließt, die Ventilationsgeschwindigkeit manuell zu verstellen, wird der Wert TTV neu kalkuliert.

Wenn der Benutzer den Ventilator abschaltet, wird der Kompressor sofort ausgeschaltet, um ein Vereisen des Verdampfers zu verhindern.

Le Contrôle du Compresseur

Le déclenchement de l'embrayage électromagnétique est réalisé par le microordinateur suivant une hystérèse, lorsque la température extérieure dépasse 4 °C en hausse et 2 °C en baisse.

Pour éviter que l'évaporateur ne se congèle, le système E.C.C. contrôle deux conditions: si la température de l'évaporateur dépasse 3 °C en hausse, 1 °C en baisse et si le ventilateur est en marche.

Notes

Il faut noter la présence d'un contrôle qui confirme l'enclenchement de l'embrayage électromagnétique pendant au moins 3 secondes contre les 10 minutes de fonctionnement du moteur, évitant ainsi le problème de lubrification du compresseur en hiver.

Die Kompressorsteuerung

Die Einschaltung der Kompressorkupplung erfolgt durch einen Mikrocomputer mittels einer Hysterese, wenn die Außentemperatur höher als 4 °C ist, mit Regelung nach oben und bei 2 °C mit Regelung nach unten.

Um ein Vereisen des Verdampfers zu verhindern, kontrolliert das E.C.C.-System das Vorliegen von zwei Bedingungen: Daß die Temperatur des Verdampfers mehr als 3 °C bei Regelung nach oben und 1 °C bei Regelung nach unten beträgt, und daß der Ventilator eingeschaltet ist.

Hinweise

Es wird darauf hingewiesen, daß ein spezieller Kontrollvorgang das Einschalten der Kupplung für mindestens 3 Sek. gegen 10 Minuten Motorbetrieb verzögert. Damit werden Schmierungsprobleme des Kompressors während der Winterzeit vermieden.



COMANDI

L'impianto di climatizzazione permette la regolazione di temperatura e umidità all'interno dell'abitacolo.

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Automatico: regola automaticamente i valori di umidità e ventilazione in funzione della temperatura impostata.

Manuale: permette di regolare i comandi in funzione delle esigenze.

FUNZIONI E COMANDI

Aerazione

1- Comando distribuzione aria

2- Comando velocità ventilatore

Riscaldamento/Condizionamento

4- Interruttore comando condizionatore

5- Comando selezione temperatura

La funzione di deumidificazione è integrata nel sistema di condizionamento e permette di abbassare i valori di umidità dell'aria presenti nell'abitacolo.

1- Comando distribuzione aria

Agisce su 4 uscite:

Automaticamente la distribuzione dell'aria è gestita dal sistema elettronico in funzione delle condizioni ambientali e della temperatura impostata.

Manualmente è possibile di dirigere il flusso d'aria su quattro uscite.

Quando viene selezionata la funzione di disappannamento del parabrezza e dei cristalli laterali.

2- Comando velocità ventilatore

Agisce a due livelli:

Automaticamente la portata dell'aria è gestita dal sistema elettronico in funzione del raggiungimento e mantenimento della temperatura impostata.

Manuale: la posizione ❄ permette solo l'immissione di aria esterna, non attiva in riscaldamento; le posizioni "I", "II", "III" e "IIII" consentono di selezionare la portata del flusso d'aria.

CONTROLS

The air conditioning system controls the temperature and the humidity within the passenger compartment.

OPERATION MODES

Automatic: this mode automatically adjusts the humidity and ventilation according to the selected temperature.

Manual: this mode makes it possible to set the controls as desired.

FUNCTIONS AND CONTROLS

Ventilation system

1- Air flow distribution control

2- Fan speed control

Heating/cooling system

4- A/C control switch

5- Temperature selection control

The dehumidification function is integrated into the air conditioning system and decreases the air humidity present within the passenger compartment.

1- Air flow control

It carries out the following functions:

Automatic: the air flow is controlled by the electronic system depending on the climate conditions and the selected temperature.

Manual: it is possible to choose the air flow to four different areas.

Quick demisting and defrosting function of the windscreen and the side windows.

2- Fan speed control

It carries out two functions:

Automatic: the air flow is controlled by the electronic system according to the selected temperature to be attained.

Manual: the ❄ position only draws in the outside air, with the air in motion. The "I", "II", "III" and "IIII" positions select the air flow rate.

Distribution

La fonction de distribution automatique est liée à la Température Traitée Voulue (TTV).

Recirculation

La fonction de recirculation automatique dépend de la TE et des conditions atmosphériques de l'habitacle. Le système n'effectue la recirculation que dans ces conditions.

Commandes

Le système de climatisation permet de régler la température et l'humidité à l'intérieur de l'habitacle.

Modalités de fonctionnement

Automatique: régle automatiquement les valeurs d'humidité et de ventilation en fonction de la température sélectionnée.

Manuelle: possibilité de régler les commandes en fonction des capteurs.

Fonction et Commandes

Aération

1- Commande de distribution de l'air

2- Commande vitesse ventilateur

3- Interrupteur recirculation de l'air

Climatisation/Climatisation

4- Interrupteur de commande climatisation

5- Commande de sélection de température.

La fonction de déshumidification est intégré dans le système de climatisation et permet de diminuer les valeurs d'humidité de l'air présent dans l'habitacle.

1- Commande de distribution de l'air

Elle répond à trois fonctions:

Automatique: la distribution de l'air est gérée par le système électronique en fonction des conditions ambiantes et de la température sélectionnée.

Manuelle: possibilité de diriger le flux d'air en quatre points.

Dégivrage/Désembuage: Active un réglage de la température de désembuage suivi de dégivrage du pare-brise et des vitres latérales.

2- Commande vitesse du ventilateur

Elle répond à deux fonctions:

Automatique: la vitesse du ventilateur est gérée par le système électronique en fonction de la température sélectionnée entre mini et maximum.

Manuelle: la position ◆ ne permet que l'arrivée de l'air extérieur, lorsque le véhicule est en marche. Les positions "I", "II", "III" et "IIII" permettent de sélectionner la vitesse du ventilateur.

Bedienungselemente

Die Klimaanlage ermöglicht die Regelung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit im Fahrzeuginnenraum.

Luftverteilung

Die automatische Luftverteilung hängt von der gewählten behandelten Temperatur (TTV) ab.

Umluft

Die automatische Umluft ist von der TE und den gewünschten Fahrzeuginnenraumbedingungen abhängig. Nur dann wird der Umluftmodus eingewählt.

Bedienungselemente

Die Klimaanlage ermöglicht die Regelung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit im Fahrzeuginnenraum.

Funktionsweise

Automatisch: Regelung automatisch der Feuchtigkeits- und Belüftungswerte abhängig von der eingestellten Temperatur.

Manuell: Möglichkeit der Einstellung der Schalter je nach den persönlichen Bedürfnissen.

Funktionen des Bedienungselements

Belüftung

1- Luftverteilungsregler

2- Ventilatorgeschwindigkeitsregler

3- Umluftschalter

Heizung/Klimatisierung

4- Klimatisierungsschalter

5- Temperaturregler.

Die Luftentfeuchtungsfunktion ist in der Klimaanlage integriert und ermöglicht es, die im Fahrzeuginnenraum vorhandene Luftfeuchtigkeit zu verringern.

1- Luftverteilungsregler

Betrieb des Funktionen:

Automatisch: Die Luftverteilung wird, abhängig von den Wertungseinstellungen und der eingestellten Temperatur, vom elektronischen System gesteuert.

Manuell: Der Luftstrom kann in vier Bereiche geleitet werden.

Scheibenentfeuchtung/Scheibenklarung: Diese Funktion bewirkt zuerst die Entfeuchtung der Windschutzscheibe und der Seitenscheiben.

2- Ventilatorgeschwindigkeitsregler

Betrieb des Funktionen:

Automatisch: Der Luftstrom wird vom elektronischen System so gesteuert, daß die eingestellte Temperatur gemischt und aufrechterhalten wird.

Manuell: Die Position ◆ erlaubt nur die Zufuhr von Außenluft, bei in Bewegung befindlichem Fahrzeug. Die Positionen "I", "II", "III" und "IIII" regeln die Luftstromstärke.





3- Interruttore ricircolo aria
Ricircolo: il flusso dell'aria proviene dall'interno. Con temperature esterne superiori ai 35 °C il ricircolo è sempre inserito, con prese di aria esterna ogni venti minuti, per consentire il ricambio di aria.

Posizione premendo: regolare successivamente il flusso dell'aria proviene dall'esterno abitacolo. Il ricircolo assicura il riscaldamento e il raffreddamento dell'aria, se si consegue la sua preformata.

4- Interruttore comando condizionatore
Quando il condizionatore è inserito l'aria viene raffreddata più volte deumidificata in funzione della temperatura impostata.

Posizione premendo: il condizionatore è disinserito. Il riscaldamento è sempre attivo, in funzione della temperatura impostata.

5- Comando selezione temperatura
Imposta il valore di temperatura desiderato all'interno dell'abitacolo. Alle posizioni estreme si ha l'inserimento delle funzioni **LO** e **HI** rispettivamente minima e massima temperatura aria.

3- Air recirculation switch
Recirc: the air flow comes from the cabin. With temperatures over 35 °C, the recirculation function is always operative, with two minute pause every twenty minutes in order to change the air.

Pressing position: the air flow comes from inside the passenger compartment. The recirculation function speeds up the heating and cooling of the air. However air is unchangeable.

4- A/C control switch
Pressing the air conditioner is on. The air is cooled and/or is dehumidified depending on the selected temperature.

Pressing position: the air conditioner is off. The heating is on at any case, according to the selected temperature.

5- Temperature selection control
Sets the desired temperature within the passenger compartment. The most positions **LO** and **HI** indicate the minimum and maximum air temperature settings respectively.

Ricircolazione aria
Differenti Operazioni

A- Provenienza del flusso di aria
B- Portata del flusso di aria

Funzione:
• premendo = aperto
• spento = chiuso

Sostituzione
Gruppo Comandi A.C.

Per asportare il gruppo comandi A.C. è necessario rimuovere la plancetta di supporto
⇒ **M.300**.

Scollare dal gruppo comandi il connettore (B).

Svitare le viti (7) e rimuovere il gruppo comandi A.C. dalla plancetta.

Air recirculation
Different Operations

A- Air flow adjustment
B- Air flow rate

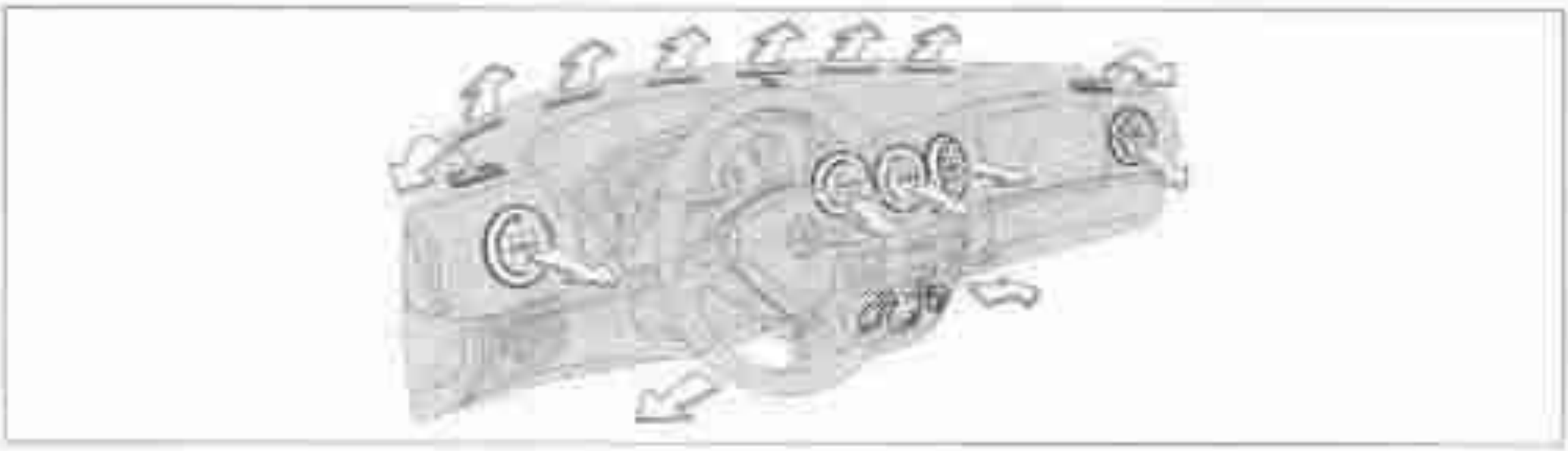
Function:
• pressed = open
• released = closed

Replacement
A/C Control Unit

To replace the A/C control unit it is necessary to remove the support instrument panel
⇒ **M.300**.

Detach the connector (B) from the control unit.

Unscrew the screws (7) and remove the A/C control unit from the left-hand side instrument panel.



3 : *Interrupteur de recirculation de l'air*

Réglage : l'un poussé de l'intérieur. A température d'entrevue dépassant 35 °C, la recirculation de l'air est toujours active, avec pauses de deux minutes toutes les vingt minutes, pour permettre le changement de l'air.

Appui prolongé = activation/désactivation de l'air pulsé de l'intérieur de l'habitacle. La recirculation accélère le rafraîchissement et le déshumidissement de l'air. On en diminue ainsi la température.

4 : *Interrupteur de commande de climatisation*

Réglage : le climatiseur est activé. L'air est refroidi et/ou déshumidifié en fonction de la température sélectionnée.

Appui prolongé = la climatisation est désactivée. La ventilation s'effectue dans tous les cas, en fonction de la température sélectionnée.

5 : *Commande de sélection de température*

Elle impose la valeur de température désirée à l'intérieur de l'habitacle. En position extrême, se déclenchent les fonctions LO et HI (respectivement minimum et maximum de la température de l'air).

3: *Umluftschalter*

Nicht Gedrückt: Die Luftzufuhr erfolgt mit Außenluft. Bei Außentemperaturen von mehr als 35 °C ist immer die Umluft empfohlen, mit einer alle zwanzig Minuten einzelnen Unterbrechung von zwei Minuten, die den Luftaustausch ermöglicht.

Gedrückt (Taste Dauerhaft eingedrückt): Die Luftzufuhr erfolgt mit Innenraumluft. Die Umluft beschleunigt das Aufheizen und das Abkühlen der Luft. Vom längeren Gebrauch ist abzuraten.

4: *Klimaanlagenschalter*

Nicht Gedrückt: Die Klimaanlage ist ausgeschaltet. Die Luft wird abgekühlt bzw. entfeuchtet, je nach eingestellter Temperatur.

Gedrückt (Taste Dauerhaft eingedrückt): Die Klimaanlage ist eingeschaltet. Die Luft wird abgekühlt bzw. entfeuchtet, je nach eingestellter Temperatur, zu Beweis.

5: *Temperaturregler*

Dient der Einstellung der für den Fahrzeuginnenraum gewünschten Temperatur. An den beiden äußersten Rändern befinden sich die Funktionen LO und HI (minimale bzw. maximale Lufttemperatur).

Réglage des Buses Orientables

A : Direction de l'arrivée d'air

B : Vitesse de ventilation.

Rotation :

- Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre = ouvert
- Dans le sens des aiguilles d'une montre = fermé

Remplacement du Groupe Commandes de Climatisation

Pour remplacer le groupe de commandes de climatisation, il faut enlever la planche de support.

↔ M 3.03

Détacher du groupe de commandes le connecteur (8)

Dévisser les vis (7) et enlever le groupe de commandes de climatisation de la planche de bord.

Ausrichten der Klimaanlage-Kontrolleinheit

Zum Ausbau der Klimaanlage-Kontrolleinheit muss die untere Schalterleiste entfernt werden.

↔ M 3.03

Den Steckverbinder (8) von der Kontrolleinheit abklemmen.

Die Schrauben (7) lösen und die Kontrolleinheit der Klimaanlage von der Instrumententafel abziehen.

Réglage des Buses Orientables

A : Direction de l'arrivée d'air

B : Vitesse de ventilation.

Rotation :

- Dans le sens inverse des aiguilles d'une montre = ouvert
- Dans le sens des aiguilles d'une montre = fermé

Einstellung der Verstellbaren Luftdüsen

A : Richtung des Luftstroms

B : Lüftergeschwindigkeit

Drehung:

- im Gegenuhrzeigersinn = offen
- im Uhrzeigersinn = geschlossen

I - 2

COMPRESSORE
CARATTERISTICHE

I - 2

COMPRESSOR
TECHNICAL FEATURES

Marca Brand		DIAVIA
Tipo Type		VDA
N. cilindri No. cylinders		5
Cilindrata Min. Min. displacement	cm³	9
Cilindrata Max. Max. displacement	cm³	151
Regime continuo Continuous speed	rpm	7300
Regime Max. Peak	rpm	8000
Pressione valvola di controllo pneumatica Pneumatic control valve	psi	39
Quantità olio Oil quantity	cm³	265
Tipo refrigerante Type of coolant		R134 A
Tipo olio Type of oil		HB SD2-231

COPPIE DI SERRAGGIO

Viti fissaggio compressore a basamento	28 Nm
Dado fissaggio staffa e zampa	33 Nm
Raccordo mandata condensatore	16,2 Nm
Raccordo ritorno evaporatore	23,7 Nm

TIGHTENING TORQUES

Screws fastening compressor to crankcase	28 Nm
Nut fastening bracket and support	33 Nm
Condenser delivery union	16,2 Nm
Evaporator backflow union	23,7 Nm

Il compressore A.C. è fissato ad un supporto, davanti alla zampa sinistra del motore.
È del tipo Diavia a cinque cilindri assiali, azionato dal motore elettromagnetico, da una cinghia comandata dalla puleggia sull'albero motore.

Nota

Per la sostituzione o il controllo della tensione della cinghia di comando compressore:

☞ A 3.04

Quando la frizione viene inserita, si attiva l'elettromagnete che attira il disco contro la puleggia. A causa dell'attrito tra le due superfici, la puleggia trascina il disco mettendo in rotazione l'albero del compressore.

The A/C compressor is fastened to a stand, in front of the left support of the engine.
The compressor is the Diavia type, has five cylinders and is driven by a belt controlled by the crankshaft pulley through an electromagnetic clutch.

Notes

To replace or check the tension of the belt for compressor control

☞ A 3.04

When the clutch is engaged, the electromagnet which drives the disk against the pulley is activated. Due to the friction between the two surfaces, the pulley drags the disk, thereby rotating the compressor shaft.

F 9 0 F

COMPRESSEUR

Caractéristiques

Marque Marke		DIAVIA
Type Typ		VDA
Nb. cylindres Anzahl Zylinder		5
Cylindrée Min. Hubraum Min.	cm³	9
Cylindrée Max Hubraum Max	cm³	151
Régime courant Kontinuierliche Drehzahl	tr/mn rpm	7500
Régime Max Max. Drehzahl	tr/mn rpm	8000
Vanne de contrôle pneumatique Pneumatisches Kontrollventil	psi	30
Quantité d'huile Ölmenge	cm³	260
Type de fluide frigorigène Kältemittel		R134A
Type d'huile Öl		HD 56S-ZH

Couples de serrage

Vis de fixation de compresseur à blocs cylindres	28 Nm
Ecrou de fixation boîte à support	31 Nm
Raccord de refoulement condenseur	18,2 Nm
Raccord de retour évaporateur	25,7 Nm

Anzugsmomente

Befestigungsschrauben Kompressor/Motorgehäuse	28 Nm
Befestigungsmutter Bügel auf Stütze	31 Nm
Anschlußstück Zylinder/Kondensator	18,2 Nm
Anschlußstück Rückführung Verdampfer	25,7 Nm

Le compresseur de climatisation est fixé à un support, devant le support gauche du moteur.

Il est de type Diavia à cinq cylindres et entraîné, grâce à un embrayage électromagnétique, par une courroie commandée par la poulie sur le vilebrequin.

Der Klimaanlage-Kompressor ist auf einer Halterung vor der linken Stütze des Motors angebracht.

Er gehört zum Typ Diavia (5 Zylinder), der mit Hilfe einer Magnetkupplung von einem durch die Riemenscheibe auf der Kurbelwelle getriebenen Riemen angetrieben wird.

Nota

Pour remplacer et contrôler la sonde de la commande du compresseur :

➡ A 3 04

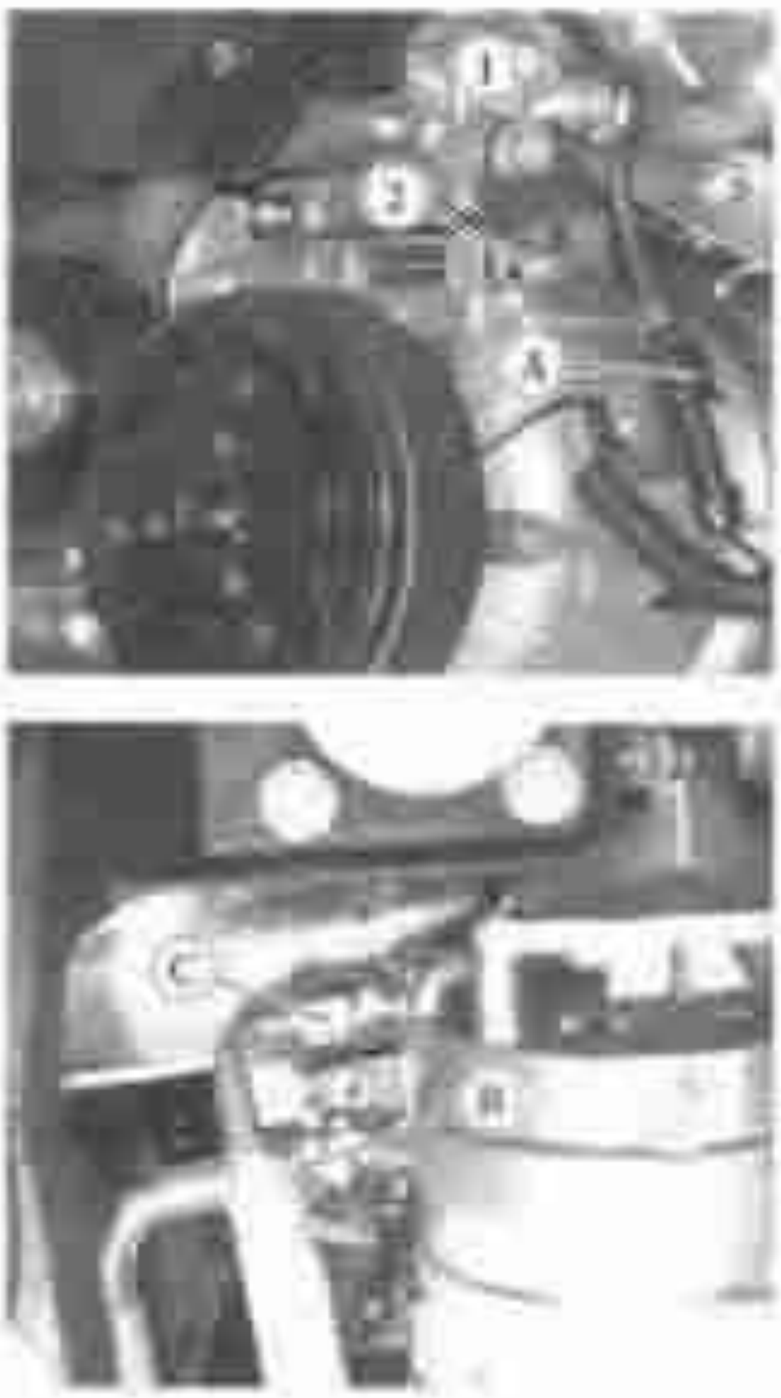
Quand l'embrayage est enclenché, l'électroaimant excite et actionne le disque contre la poulie. Du fait de la friction entre les deux surfaces, la poulie entraîne le disque et fait ainsi tourner l'arbre du compresseur.

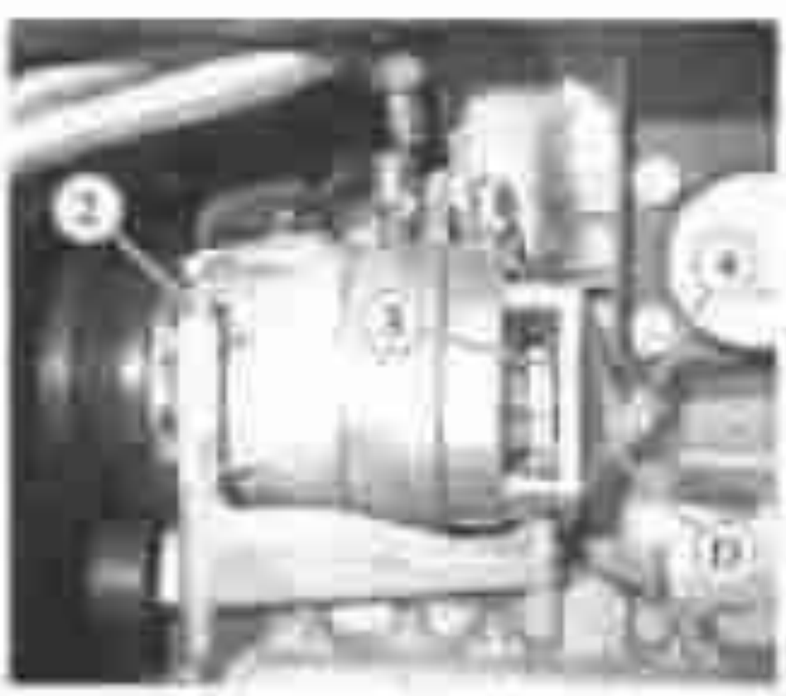
Hinweis

Zum Anbauen oder zur Kontrolle der Spannung des Kompressorantriebsriemens

➡ A 3 04

Bei Einschalten der Kupplung wird der Elektromagnet angeregt, der die Scheibe gegen die Riemenscheibe aktiviert. Aufgrund der Reibung zwischen den beiden Oberflächen nimmt die Riemenscheibe die Scheibe mit und versetzt so die Kompressorwelle in Drehung.





SMONTAGGIO

Note

L'operazione di rimozione del compressore A/C, è possibile anche con motore in vettura, rimuovendo l'elemento paraterra del fondo paratia

↔ M.2.12

- Scaricare l'impianto

↔ I.3.01

- Rimuovere la cinghia di trascinamento

↔ A.3.04

- Staccare la connessione (A) del cavo servizi vari motore.
- Svitare le due viti (1) di fissaggio del paraterra di supporto superiore.
- Staccare dal raccordo (B, diametro maggiore) il tubo di mandata dall'evaporatore e dal raccordo (C) il tubo di mandata al condensatore.
- Svitare le due viti (2) di fissaggio staffa inferiore e la vite posteriore (3).
- Svitare il dado (4) di fissaggio della staffa (D) al piantone della pompa servizio motore.
- Rimuovere il compressore completo di staffa.

DISASSEMBLY

Notes

The A/C compressor may be replaced even if the engine is installed in the car, by removing the rear part of the underfloor

↔ M.2.12

- Drain the system

↔ I.3.01

- Remove the transmission belt

↔ A.3.04

- Remove the connection (A) from the cable connecting the engine auxiliary devices.
- Unscrew the two screws (1) fastening the upper support plate.
- Detach the evaporator backflow pipe from the union (B, greater diameter) and the condenser delivery pipe to the from the union (C).
- Unscrew the two front fastening screws (2) and the rear screw (3).
- Unscrew the nut (4) fastening the bracket (D) to the stud bolt of the engine support.
- Remove the compressor together with the support.

CONTROLLI

In caso di slittamento della puleggia con giunto elettromagnetico è necessario verificare la tensione di alimentazione dell'avvolgimento del giunto, collegando un voltmetro ai terminali dell'avvolgimento del compressore.

Se risulta inferiore a quella normale, controllare la tensione della batteria e verificare l'integrità del cablaggio e il contatto di massa

↔ L.4

Se risulta normale, collegare un amperometro in serie all'avvolgimento del giunto e verificare la corrente. In caso di valori fuori tolleranza, sostituire il compressore.

Tensione di alimentazione	12 V
Corrente	3,6 A
Resistenza	2,8÷3,3

In caso di perdita di olio dai raccordi delle tubazioni o dal compressore stesso, è necessario verificare il livello

↔ I.4.03

CHECKS

In case of slipping of the electromagnetic joint pulley, it is necessary to check the supply voltage of the joint winding, by connecting a voltmeter to the terminals of the compressor winding.

If it is below the normal values, check the battery voltage, the integrity of the harness and earth contact

↔ L.4

If it is within the normal values, connect in series an amperometer to the joint winding and check the voltage. In case of out-of-tolerance values, replace the compressor.

Supply voltage	12 V
Current	3,6 A
Resistance	2,8÷3,3

In case of oil loss from the pipe unions or from the compressor, it is necessary to check the oil level

↔ I.4.03

RIMONTAGGIO

- Installare il compressore con staffa già montata, fissandolo con le viti originali (1), (2) e (3), bloccate alla coppia prescritta.
- Fissare la staffa posteriore al piantone del basamento, bloccando il dado (4) alla coppia prescritta.
- Bloccare alla coppia prescritta i tubi di mandata e di ritorno ai raccordi (C) e (B).
- Collegare la connessione (A) al cavo servizi vari motore.
- Procedere al caricamento dell'impianto

↔ I.3.02

- Rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

REASSEMBLY

- Install the compressor with bracket mounted, fastening it with its original screws (1), (2) and (3), tightened to the prescribed torque.
- Fasten the rear bracket to the stud bolt of the crankcase, locking the nut (4) to the prescribed torque.
- Tighten the delivery and backflow pipes on the unions (C) and (B) to the prescribed torque.
- Attach the connection (A) to the cable connecting the engine devices.
- Fill the system

↔ I.3.02

- Re-assemble the components removed during the procedure.

Démontage

Nota

On peut aussi remplacer le compresseur de climatisation quand le moteur est installé dans la voiture, en enlevant la platine arrière du front plat.

↔ M 2.12

- Débrancher la batterie.

↔ L 3.01

- Enlever la courroie de transmission.

↔ A 3.04

- Débrancher du câble service moteur le branchement (A).
- Dévisser les deux vis (1) de fixation de la cale de support supérieur.
- Débrancher du branchement (B, **flambert le plus important**) le tuyau de retour de l'évaporateur et débrancher du branchement (C) le tuyau de refroidissement au condenseur.
- Dévisser les deux vis (2) de fixation avant et la vis arrière (3).
- Dévisser l'écrou (4) de fixation de la biellette (D) et prélever le support moteur.
- Enlever le compresseur et son support.

Contrôles

Si la poulie patine sous l'entraînement électromagnétique, il faut contrôler la tension d'alimentation du bobinage de l'embrayage électromagnétique, en branchant un voltmètre aux bornes du bobinage du compresseur.

Si cette tension est inférieure à la normale, contrôler la tension de la batterie et vérifier le bon état du circuit et le contact de masse.

↔ L 4

Si elle est normale, brancher un ampèremètre en série au bobinage de l'embrayage électromagnétique et contrôler le courant. En cas de valeur hors tolérance, remplacer le compresseur.

Tension d'alimentation	12 V
Absorption	3,6 A
Résistance	2,9±3,3

En cas de perte d'huile au niveau des branchements des tuyaux ou du compresseur même, il faut contrôler le serrage.

↔ L 4.03

Remontage

- Installer le compresseur avec sa biellette sur le bloc-cylindres, en le fixant avec les vis d'origine (1), (2) et (3), bloquées au couple de serrage prescrit.
- Fixer la bride arrière au prisonnier du bloc-cylindres, en bloquant l'écrou (4) au couple de serrage prescrit.
- Bloquer au couple de serrage prescrit les tuyaux de refoulement et de retour sur les branchements (C) et (B).
- Connecter le branchement (A) au câble service moteur.
- Procéder à la charge du système.

↔ L 3.02

- Respecter les éléments donnés pour cette opération.

Ausbau

Hinweise

Der Ausbau des Kompressors der Klimaanlage kann auch bei im Fahrzeug installiertem Motor erfolgen, wenn die hintere Platte des Halbschalen entfernt wird.

↔ M 2.12

- Die Batterie trennen.

↔ L 3.01

- Den Antriebsriemen entfernen.

↔ A 3.04

- Den Anschluß (A) vom Verbindungskabel der Motorsteuereinrichtungen abtrennen.
- Die beiden Befestigungsschrauben (1) des oberen Halterungsplattenstücks abschrauben.
- Vom Anschlußstück (B, größere Durchmesser) die Rückleitung vom Verdampfer und vom Anschlußstück (C) die Zuführleitung zum Kondensator abtrennen.
- Die beiden vorderen Befestigungsschrauben (2) und die hintere Schraube (3) lösen.
- Die Befestigungsmutter (4) des Bügels (D) an der Stellschraube der Motorstütze abschrauben.
- Den Kompressor mit Halterung entfernen.

Kontrollen

Bei Verwenden der Riemenscheibe mit Magnetkupplung muß die Versorgungsspannung der Kupplungswicklung durch Anschluß eines Voltmeters an die Endstücke der Klimaverbindung überprüft werden.

Wenn sie unter dem normalen Wert liegt, die Riemenscheibe kontrollieren und die Unversehrtheit der Verkabelung sowie den Massenschluß überprüfen.

↔ L 4

Wenn der Wert normal ist, ein Amperemeter auf der Kupplungswicklung in Reihe schalten und die Stromstärke überprüfen. Bei einem Wert außerhalb des Toleranzbereichs den Kompressor austauschen.

Versorgungsspannung	12 V
Stromstärke	3,6 A
Widerstand	2,9±3,3

Bei Ölaustritt an den Anschlußstücken der Leitungen oder dem Kompressor selbst, muß der Pegel und Kontrollieren werden.

↔ L 4.03

Einbau

- Den Kompressor mit Bügel auf dem Motorträger installieren und durch die ursprünglichen, aus den vorgeschriebenen Anzugsmomenten angezogenen Schrauben (1), (2) und (3) befestigen.
- Den hinteren Bügel an der Befestigungsschraube des Kurbelgehäuses befestigen, die Mutter (4) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anschrauben.
- Mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment die Zufuhr- und Rückführleitungen auf den Anschlußstücken (C) und (B) befestigen.
- Den Anschluß (A) mit dem Verbindungskabel der Motorsteuereinrichtungen verbinden.
- Die Anlage auffüllen.

↔ L 3.02

- Die für diesen Vorgang erforderlichen Teile werden mitgeliefert.



Condensatore

Il condensatore dell'impianto A.C. è situato in serie con il radiatore liquido dell'impianto di raffreddamento.

Verificare periodicamente lo stato della mesa radiante del condensatore. Rimuovere le alette da eventuale fogliame, insetti o fango che possono ostacolare il flusso d'aria e determinare un surriscaldamento del liquido.

↵ I.1.04

Ispezionare accuratamente le connessioni, ricercando eventuali perdite.

Se la massa radiante risulta eccessivamente compromessa, sostituire il radiatore.

Verificare periodicamente, secondo quanto indicato dal Piano Di Manutenzione Programmata, le condizioni delle tubazioni di collegamento.

Nota

Per la sostituzione del condensatore, eseguire tutte le operazioni di smontaggio e rimontaggio.

↵ B.3.04

per il radiatore destro

Condenser

The AC condenser is assembled together with the right radiator of the cooling system.

Periodically check the state of the condenser's radiator core. Clean the fins, removing any leaves, insects or mud that may obstruct the air flow and cause overheating of the liquid.

↵ I.1.04

Inspect connections carefully, while searching possible leakage.

If the radiator core is excessively damaged, replace the radiator.

Periodically check, as per the Programmed Maintenance Plan, the condition of the connecting pipes.

Notes

To replace the condenser, carry out all the disassembly and re-assembly procedures described in.

↵ B.3.04

for the right-hand radiator



Filtro Disidratatore

Coppie di Serraggio

Raccordo tubo condensatore-filtro	16,2 Nm
Raccordo tubo filtro-evaporatore	16,2 Nm

È raggiungibile vicino alla ruota anteriore. Agli intervalli prescritti dal Piano Di Manutenzione Programmata, è necessario provvedere alla sua sostituzione.

Smontaggio

- Rimuovere la paratia mobile del vano bagagli.

↵ M.3.06

- Scaricare l'impianto A/C.

↵ I.3.01

- Svitare le viti (1) che tengono racchiuso il cruscotto inferiore.
- Sbloccare la fascetta (2) e rimuovere il raccordo del tubo (4) di collegamento al compressore, recuperando la guarnizione OR.
- Svitare la vite (A) e rimuovere la staffa di fissaggio del filtro al telaio.
- Sbloccare la connessione (A) del pressostato.
- Sbloccare il raccordo del tubo (3) dall'evaporatore e rimuoverlo unitamente al filtro.
- Sbloccare il filtro dal tubo di collegamento (6) al condensatore e dal tubo (5);
- Tappare i tubi per evitare che corpi estranei entrino nell'impianto.
- Sostituire il filtro.

Dehydrator Filter

Tightening Torques

Condenser-filter pipe union	16,2 Nm
Filter-compressor pipe union	16,2 Nm

It is located in the luggage compartment, under the carpet.

At the intervals prescribed in the Programmed Maintenance Plan, it is necessary to replace it.

Disassembly

- Remove the movable shield from the luggage compartment.

↵ M.3.06

- Drain the A/C system

↵ I.3.01

- Unscrew the screws (1) which fasten the unions of the filling/draining system.
- Unlock the clamp (2) and remove the pipe union (4) connecting the compressor, keeping the O-ring.
- Unscrew the screw (A) and remove the bracket fastening the filter to the chassis.
- Release the connection (A) from the pressure switch.
- Unlock the pipe union (3) from the evaporator and remove it together with the filter.
- Release the filter from the pipe (6) connecting the condenser and from the pipe (5).
- Plug the pipes in order to prevent foreign bodies from coming into the circuit.
- Replace the filter.

CONDENSEUR

Le condenseur du système de climatisation est monté en série avec le radiateur dans le circuit de refroidissement.

Contrôler périodiquement l'état de la masse tubulaire du condenseur. Nettoyer les ailettes des éventuelles feuilles, insectes, boue qui peuvent gêner le passage de l'air et provoquer une surchauffe du liquide.

⇒ L1.04

Corriger les éventuelles déformations, en évitant toutes ruptures.

Si la masse radiante s'avère très endommagée, remplacer le radiateur.

Contrôler périodiquement, suivant les informations reportées sur le *Plan d'entretien* (*Programme d'entretien*), l'état des raccords de branchement.

Note

Pour remplacer le condenseur, effectuer toutes les opérations de démontage et de montage décrites ci-dessus.

⇒ B 5.04

(pour le véhicules droite)

KONDENSATOR

Der Kondensator der Klimaanlage ist vor dem radialen Kühler der Kühlanlage montiert.

In regelmäßigen Abständen den Zustand des Kühlerblocks des Kondensators kontrollieren. Die Kühlrippen von eventuell anhaftenden Blättern, Insekten oder Schlammrückständen befreien, wobei die Lamellen jedoch keinesfalls eine Änderung der Flüssigkeit verursachen dürfen.

⇒ L2.04

Eventuelle Verformungen vorsichtig wieder aufrichten, es dürfen keine Brüche entstehen.

Wenn der Kühlerblock zu stark beschädigt ist, den Kühler austauschen.

Regelmäßig, so wie im Wartungsprogramm vorgesehen, Abstände, den Zustand der Verbindungsleitungen kontrollieren.

Hinweis

Vor dem Austausch des Kühlkompressors alle in ⇒ B 5.04

beschriebenen Maßnahmen für den Aus- und Einbau des vorderen Kühlers beachten.

FILTRE DESHYDRATEUR

Couple de Serrage

Raccord rapide canalisation filtre	16,2 Nm
Raccord rapide filtre évaporateur	16,2 Nm

Il est situé dans le coffre à bagages, sous l'évaporateur.

Il faut effectuer son remplacement aux intervalles prévus dans le PLAN D'ENTRETIEN PÉRIODIQUE.

Démontage

- Enlever la paroi inférieure du compartiment coffre à bagages.

⇒ M 3.06

- Vidanger le système de climatisation.

⇒ L1.01

- Dévisser les vis (1) qui fixent les raccords de charge/vidange du système.
- Débrancher le câblot (2) et enlever le raccord du tuyau (3) en comprimant simultanément les trois cotés.
- Dévisser la vis (4) et enlever la bride de fixation du filtre au châssis.
- Débrancher le branchement (A) du pressostat.
- Détacher de l'évaporateur le raccord du tuyau (5) et l'enlever avec le filtre.
- Détacher le filtre du tuyau de branchement (6) au condenseur et du tuyau (5).
- Boucher les tuyaux pour éviter que des corps étrangers pénètrent dans le système.
- Remplacer le filtre.

ENTWÄSSERUNGSFILTER

Anzugsmomente

Anschlußstück Leitung Kondensator-Filter	16,2 Nm
Anschlußstück Leitung Filter-Verdampfer	16,2 Nm

Der Entwässerungsfilter befindet sich im Kofferraum, unter dem Verdampfer.

Es muß in den im Wartungsprogramm vorgeschriebenen Abständen ausgetauscht werden.

Ausbau

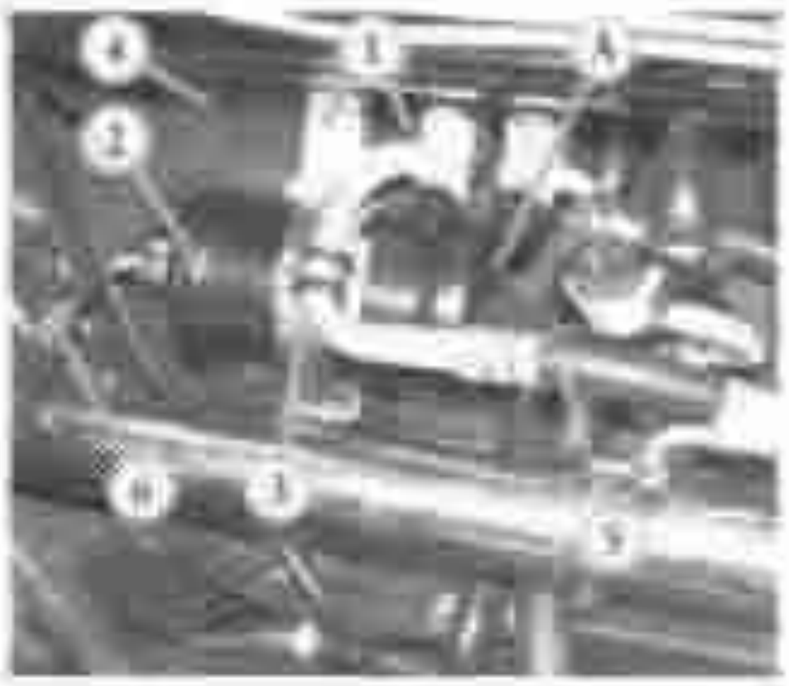
- Die bewegliche Schutzwand zum Kofferraum abnehmen.

⇒ M 3.06

- Die Klimaanlage entleeren.

⇒ L1.01

- Die Schrauben (1), mit denen die Anschlußstücke für den Ein-/Auslaß der Anlage angeschlossen sind, lösen.
- Die Schelle (2) lösen und das Anschlußstück der Zuleitung (3) zum Kompressor entfernen; den O-Ring entnehmen.
- Die Schraube (4) lösen und den Befestigungsbügel des Filters auf dem Fahrgestell entfernen.
- Den Steckverbinder (A) vom Druckwächter abnehmen.
- Das Anschlußstück der Leitung (5) vom Verdampfer abnehmen, und die Leitung zusammen mit dem Filter herausnehmen.
- Den Filter von der Verbindungsleitung (6) zum Kondensator und von der Leitung (5) lösen.
- Die Leitungen verstopfen, um das Eindringen von Fremdkörpern in die Anlage zu vermeiden.
- Den Filter auswechseln.



Rimontaggio

- Imboccare i raccordi dei tubi (5) e (6) sul filtro e avvitarli fissandoli con l'apposita staffa.
- Lubrificare con olio per impianti A.C. le guarnizioni OR sui raccordi di carico scarico e fissarle con le viti (4).
- Bloccare definitivamente i raccordi dei tubi (5) e (6) alla coppia di serraggio prescritta.
- Fissare la fascetta (2) sulla staffa del filtro e innestare il connettore (A) sul pressostato.
- Procedere al caricamento dell'impianto
↔ I.3.02

Re-assembly

- Install the pipe unions (5) and (6) on the filter and secure it, fastening it with the special bracket.
- Lubricate the OR rings on the filling/discharge unions with A/C system oil and fasten them with the screws (4).
- Definitely lock the pipe unions (5) and (6) to the prescribed tightening torque.
- Fasten the clamp (2) on the filter bracket and re-assemble the connector (A) on the pressure switch.
- Fill the system
↔ I.3.02



Pressostato

E' montato sul tubo di collegamento filtro disidratatore-evaporatore.

Il pressostato di minima stacca la frizione elettromagnetica del compressore quando la pressione supera i 28 bar, evitando sovrapressioni nell'impianto, e quando la pressione del refrigerante scende sotto i 2 bar, evitando così che l'impianto funzioni quando è scarico. Quando la pressione del refrigerante supera i 15 bar, il pressostato comanda l'inserimento della elettroventola di raffreddamento del condensatore alla prima velocità. Alla pressione di 20 bar, l'elettroventola passa in seconda velocità.

Pressure Switch

It is mounted on the pipe connecting the dehydrator filter to the evaporator.

The MIN/MAX pressure switch disengages the electromagnetic clutch when the pressure exceeds 28 bar, avoiding overpressures in the system, and when the coolant pressure is under 2 bar, thereby avoiding functioning of the system when it is empty. When the coolant pressure exceeds 15 bar, the pressure switch controls the activation of the electric cooling fan for the compressor, at the first speed. At 20 pressure bars, the electric fan passes to second speed.

Sostituzione

- Rimuovere la paratia mobile del vano bagagli
↔ M.3.06
- Staccare il connettore (A) dal pressostato.
- Svitare il pressostato dal tubo filtro-evaporatore e sostituirlo.
- Nel rimontaggio, lubrificare con olio per impianti A.C. la guarnizione OR e bloccare il pressostato alla coppia di ... Nm.
- Collegare il connettore (A) e procedere al caricamento dell'impianto
↔ I.5.02

Replacement

- Remove the movable shield from the luggage compartment
↔ M.3.06
- Detach the connector (A) from the pressure switch.
- Unscrew the pressure switch from the filter-evaporator pipe and replace it.
- When re-assembling, lubricate the OR ring with A/C system oil and lock the pressure switch to ... Nm torque.
- Attach the connector (A) and fill the system
↔ I.5.02

Remontage

- Placer le carneau de branchement (5) et (6) sur le filtre et monter le tout en le fixant à l'aide de la bride prévue.
- Lubrifier avec de l'huile pour système de climatisation les joints toriques au niveau des branchements de charge/récharge et les fixer à l'aide des vis (1).
- Bloquer définitivement les raccords des tuyaux (5) et (6) au cran de serrage prescrit.
- Fixer le collier (2) sur la bride du filtre et remonter le connecteur (A) sur le pressostat.
- Procéder à la charge du système.

↔ I.3.04

PRESSOSTAT

Il est monté sur le carneau de branchement (haut droite/côté – compresseur).

Le pressostat de MINOMAX désigne l'interrupteur électromagnétique quand la pression dépasse les **28 bars**, en évitant des surpressions dans le système, et bloque la pression du fluide frigorigène tandis que **au-dessous des 2 bars**, pour éviter ainsi que le système fonctionne à vide. Quand la pression du fluide frigorigène **dépasse les 18 bars**, le pressostat actionne le ventilateur de refroidissement du condenseur, en produisant ainsi une diminution de la pression. Lorsque la pression atteint les 20 bars, le ventilateur électrique passe en deuxième vitesse.

Remplacement

- Enlever la partie inférieure du compartiment côté à besogne.

↔ **M.3.06**

- Débrancher le connecteur (A) du pressostat.
- Dévisser le pressostat du tuyau (flare-écrou) pour le remplacer.
- Au remontage, lubrifier avec de l'huile pour système de climatisation le joint torique et bloquer le pressostat à un couple de serrage de ... Nm.
- Brancher le connecteur (A) et procéder à la charge du système.

↔ I.3.02

Werkzeugbau

- Die Anschlussstücke der Leitungen (5) und (6) auf den Filter stecken und das Ganze mit dem dafür vorgesehen Bügel befestigen.
- Die O-Ringe auf den Ein-/Auslaß-Anschlußstücken mit Klimaanlagenöl schmieren und mit den Schrauben (1) befestigen.
- Die Anschlußstücke (5) und (6) mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment befestigen.
- Die Schelle (2) auf dem Bügel des Filters befestigen und den Steckverbinder (A) wieder auf dem Druckwächter aufbringen.
- Die Anlage auffüllen.

↔ I.3.02

DRUCKWÄCHTER

Der Druckwächter ist auf der Verbindungsleitung Entwässerungsfilter-Verdampfer montiert.

Der Druckwächter unterbricht die Magnetkupplung des Kompressors ab, wenn der Druck **28 Bar überschreitet**, um einen Überdruck in der Anlage zu vermeiden, und ebenfalls, wenn der Druck des Kühlmittels **unter 2 Bar fällt**, um zu vermeiden, daß die Anlage arbeitet, wenn sie ungefüllt ist, sobald der Druck des Kühlmittels **18 Bar überschreitet**, veranlaßt der Druckwächter das Einschalten des Elektrolüfters zur Kühlung des Kondensators in der zweiten Geschwindigkeitsstufe. Bei einem Druck von **20 bar** geht der Lüfter in die zweite Stufe über.

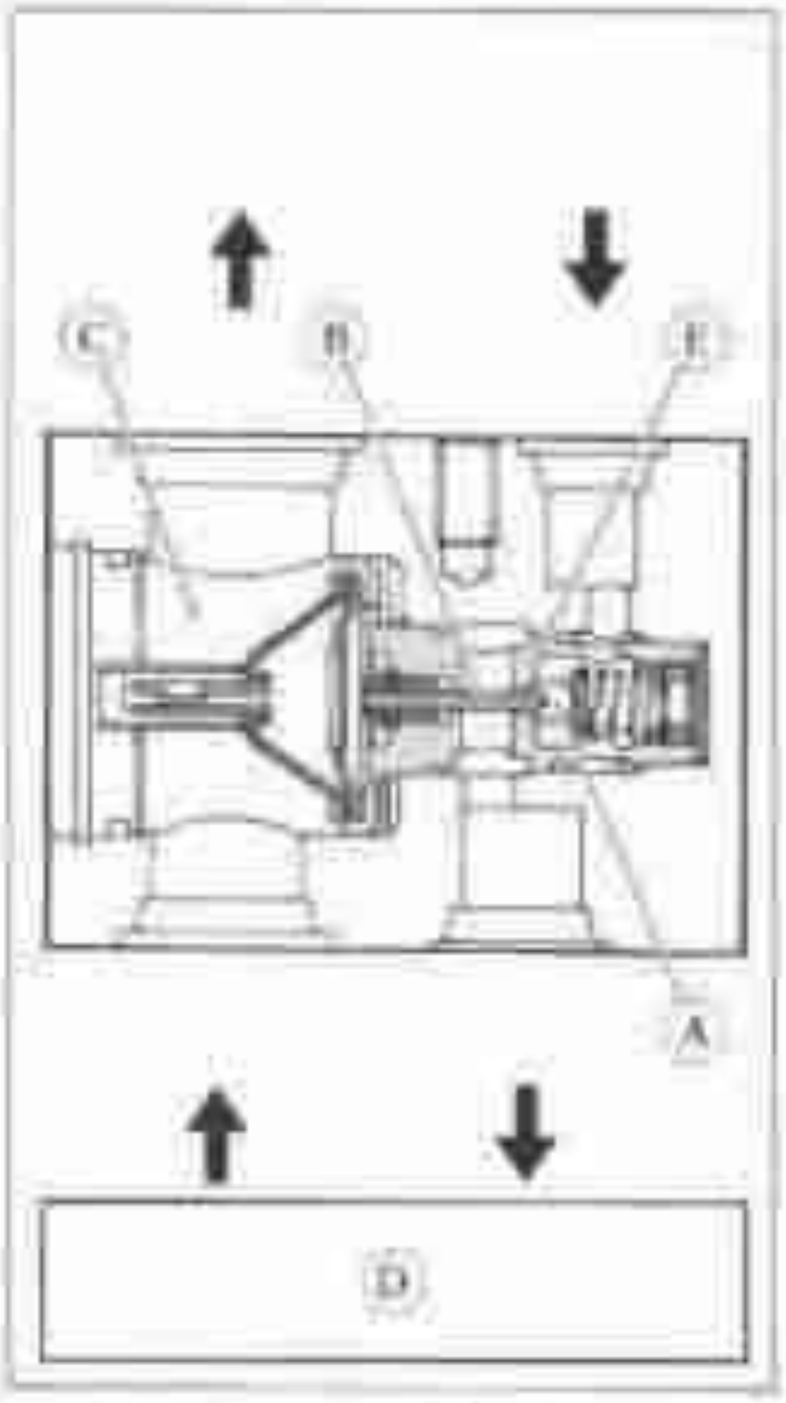
Austausch

- Die bewegliche Schiene vom Kühlraum entfernen.

↔ **M.3.06**

- Den Steckverbinder (A) vom Druckwächter abziehen.
- Den Druckwächter von der Leitung Filter-Verdampfer abschrauben und ihn austauschen.
- Beim Wiedereinbau den O-Ring mit Klimaanlagenöl schmieren und den Druckwächter mit einem Anzugsmoment von ... Nm befestigen.
- Den Steckverbinder (A) anbringen und die Anlage auffüllen.

↔ I.3.02





VALVOLA DI ESPANSIONE

È situata sul lato destro dell'evaporatore, dietro una protezione in materiale plastico.

La valvola di espansione riduce la pressione del refrigerante liquido e ne regola l'afflusso all'evaporatore.

L'apertura della valvola è regolata dalla sfera (A), sulla quale agisce, attraverso il perno (B), la dilatazione o la contrazione del fluido che attraversa il condotto (C), sensibile alla temperatura del refrigerante in uscita dall'evaporatore (D).

Nel caso in cui la temperatura di uscita dall'evaporatore aumenti, la sfera (A) viene spinta dalla dilatazione del fluido, aprendo la valvola (E) e permettendo un maggior afflusso di refrigerante all'evaporatore (D).

EXPANSION VALVE

It is located on the right hand side of the evaporator, behind a plastic protection shield.

The expansion valve reduces the coolant pressure and controls its flow to the evaporator.

The opening of the valve is controlled by the ball (A). This is activated, through the pivot (B), by the expansion or the contraction of the fluid which flows through the duct (C), and which is sensitive to the evaporator (D) output coolant temperature.

In case the evaporator output temperature increases, the ball (A) is pushed by the expansion of the fluid, thus opening the valve (E) and allowing a greater flow of coolant into the evaporator (D).

Sostituzione

La valvola di espansione viene fornita con il gruppo evaporatore completo tra, in caso di malfunzionamento,

↠ 1.4.03

può essere richiesta anche singolarmente.

Note

È consigliabile eseguire la sostituzione della valvola di espansione con evaporatore rimosso dalla vettura

↠ 1.2.06

- Rimuovere la protezione (1) e sfilare i tubi dall'isolante.
- Staccare le due tubazioni dalla parte superiore della valvola, rimuovendo il pressino (2) di fermo.
- Staccare la valvola dai tubi sull'evaporatore e sostituirla.
- Nel rimontaggio posizionare correttamente la valvola e fissarla ai tubi con i pressini di fermo (2).
- Rimontare la protezione (1) e applicare l'apposito isolante sulla parte superiore.
- Rimontare il gruppo evaporatore.

↠ 1.2.06

Replacement

The expansion valve is supplied with the complete evaporator unit but, in case of malfunction,

↠ 1.4.03

it can be requested separately.

Note

It is advisable to replace the expansion valve after the evaporator has been removed from the car

↠ 1.2.06

- Remove the protection (1) and take off the insulating material from the pipes.
- Detach the two pipes on the upper part of the valve, removing the fastening plate nut (2).
- Remove the valve from the pipes on the evaporator and replace it.
- When re-assembling, position the valve correctly and fix it to the pipes with the fastening plate nuts (2).
- Re-assemble the protection (1) and apply the special insulating material on the upper part.
- Re-assemble the evaporator unit

↠ 1.2.06



I.2.05

Valve d'Expansion

Elle est montée sur le côté droit de l'évaporateur, derrière une protection plastique.

La valve d'expansion réduit la pression du fluide frigorigène et en contrôle l'écoulement à l'évaporateur.

L'ouverture de la valve est commandée par la bille (A), sur laquelle agit, par l'intermédiaire de la tige (B), la dilatation ou la contraction du fluide qui traverse le conduit (C), sensible à la température du fluide frigorigène sortant de l'évaporateur (D).

Si la température de sortie de l'évaporateur augmente, la bille (A) est poussée par la dilatation du fluide, la valve (E) s'ouvre alors, ce qui permet une augmentation du débit de fluide frigorigène dans l'évaporateur (F).

I.2.05

Expansionsventil

Das Expansionsventil ist auf der rechten Seite des Verdampfers hinter einer Plastikschutz angebracht.

Es reguliert den Druck des flüssigen Kühlmittels und regelliert seinen Zufluß zum Verdampfer.

Die Öffnung des Ventils wird durch die Kugel (A) regeliert, auf die über den Zapfen (B) die Ausdehnung oder das Zusammenziehen der Flüssigkeit einwirkt, die durch die Verteilleitung (C) geführt wird, und auf die Temperatur des aus dem Verdampfer (D) austretenden Kühlmittels reagiert.

Wenn die Temperatur bei Austritt aus dem Verdampfer ansteigt, wird die Kugel (A) durch die Ausdehnung der Flüssigkeit weggedrückt, öffnet das Ventil (E) und erlaubt einen stärkeren Zufluß von Kühlmittel in den Verdampfer (D).

Remplacement

La valve d'expansion est fournie avec le groupe évaporateur complet mais, en cas de mauvais fonctionnement,

↔ I.4.03

elle peut aussi être commandée à l'achat.

Notes

Il est conseillé d'effectuer le remplacement de la valve d'expansion lorsque l'évaporateur est enlevé de la voiture.

↔ I.2.06

- Enlever la protection (1) et faire l'outillage des tuyaux.
- Détacher les deux tuyaux de la partie supérieure de la valve, en enlevant la clip d'arrêt (2).
- Détacher la valve des tuyaux sur l'évaporateur et la remplacer.
- Au remontage, positionner correctement la valve et la fixer aux tuyaux à l'aide des clips d'arrêt (2).
- Remonter la protection (1) en appliquant l'isolant présenté dans la partie supérieure.
- Remonter l'évaporateur complet

↔ I.2.06

Austausch

Das Expansionsventil wird mit dem vollständigen Verdampferaggregat geliefert, kann aber bei Funktionsstörungen

↔ I.4.03

auch einzeln angefragt werden.

Hinweise

Es ist ratsam, den Austausch des Expansionsventils bei aus dem Fahrzeug ausgebauten Verdampfer vorzunehmen

↔ I.2.06

- Den Schutzkasten (1) entfernen, und die Leitungen vom Instrument befreien.
- Die beiden Leitungen vom oberen Teil des Ventils lösen und das Festhaltplättchen (2) entfernen.
- Das Ventil von den Leitungen auf dem Verdampfer lösen und auswechseln.
- Beim Wiedereinbau das Ventil in die korrekte Position bringen und mit den Festhaltplättchen (2) an den Leitungen befestigen.
- Den Schutz (1) wieder einbauen und dem speziellen Isoliermaterial am oberen Teil anbringen.
- Das Verdampferaggregat wieder einbauen

↔ I.2.06

Riscaldatore/ Evaporatore

Il gruppo è fissato alla paratia divisoria abitacolo vano bagagli, e comprende, in un unico blocco, il riscaldatore e l'evaporatore. Questa soluzione consente di ottenere:

- aria calda o interna ricircolata;
- aria calda o esterna raffreddata;
- aria esterna o interna deumidificata ad attivazione riscaldata;
- sbrinamento della superficie esterna.

L'aria prelevata dall'esterno, entra nel gruppo riscaldatore/evaporatore attraverso un filtro antipolline.

Nota

Eseguire la sostituzione del filtro antipolline del impianto A/C agli intervalli riportati nel Piano di Manutenzione Programmata

↔ A 3.14

L'aria che esce dall'evaporatore affluisce ad un diffusore che la distribuisce alle bocchette di erogazione dell'abitacolo.

Internamente al gruppo è presente un sensore che rileva che non possano esserci ostruzioni.

All'esterno, sono presenti:

1 regolatore velocità ventilatore;

2 motore distribuzione aria;

3 sensori temperatura aria esterna;

↔ I 2.09

4 motore aria ricircolo/esclusione interno;

5 motore distribuzione aria ai piedi;

6 motori miscelazione aria calda/fredda;

7 fusibile protezione elettroventola;

8 fusibile protezione centralina;

9 centralina di regolazione;

↔ I 2.10

Heater/Evaporator

The unit is fastened to the panel dividing the passenger compartment from the luggage compartment and contains, in a single block, the heater and the evaporator. This solution permits to obtain:

- heated outside or inside air;
- cooled outside or inside air;
- dehumidified and if desired heated, outside or inside air;
- defrosting of the glass surfaces.

The air drawn in from outside enters the heater/evaporator unit through an antipollen filter.

Note

Replace the antipollen filter of the A/C system at the intervals prescribed in the Passenger's Maintenance Plan, following the procedure described in

↔ A 3.14.

The air exiting the evaporator flows to a diffuser which distributes it to the ventilation outlets in the passenger compartment.

Inside the unit is a sensor equipped with two fans which cannot be replaced.

The following parts are located externally:

1 blower fan speed control;

2 air flow sensor;

3 external air temperature sensors;

↔ I 2.09

4 outside air/inside recirculation motor;

5 motor for air flow distribution to footwells;

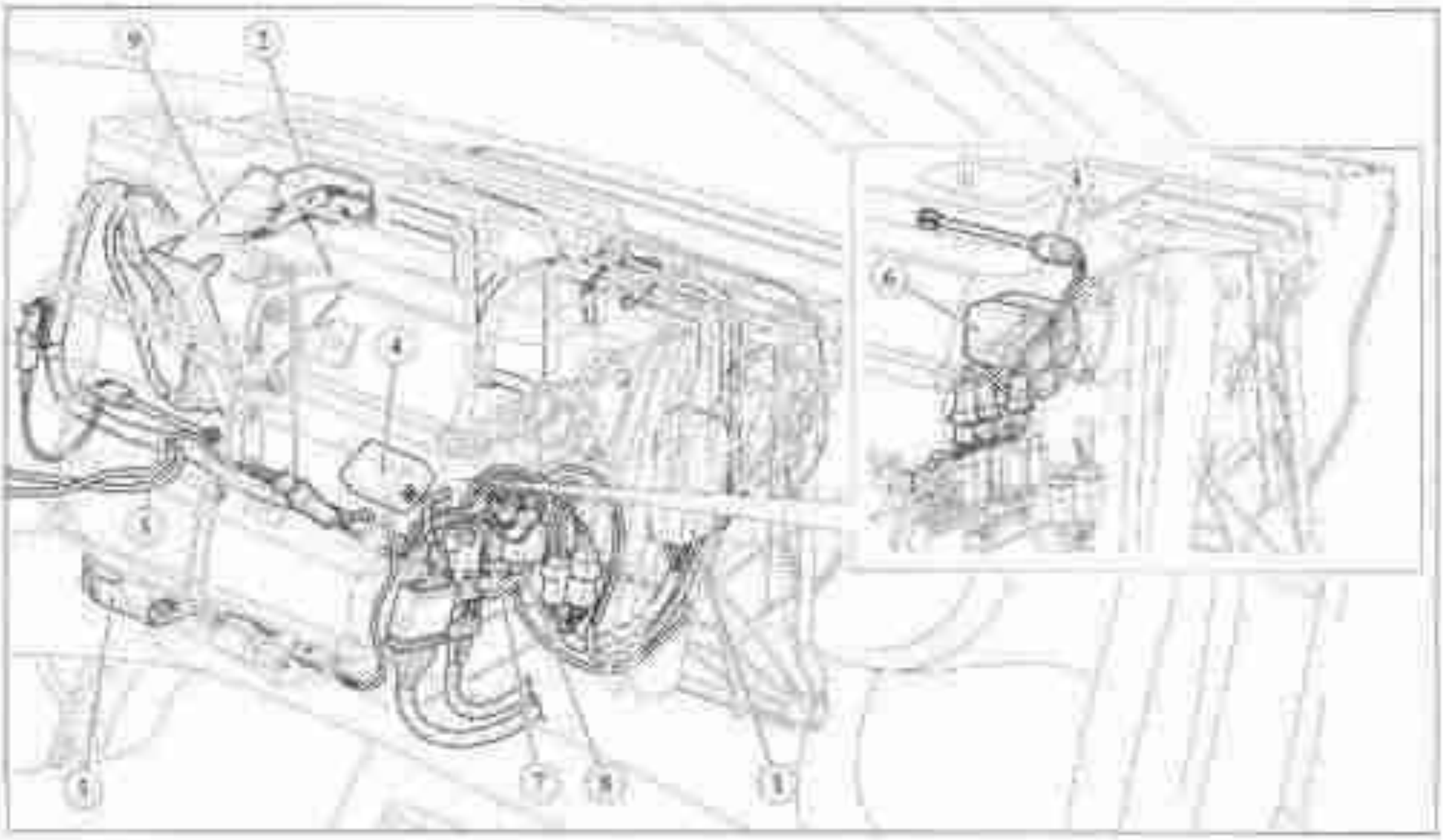
6 heated air mix motors;

7 electric fan protection cap fuse;

8 ECU protection fuse;

9 ECU unit;

↔ I 2.10



RECHAUFFEUR/ EVAPORATEUR

Le groupe est fixé à la paroi droite du compartiment habitacle-cabine à bagages et réunit en un bloc unique le réchauffeur et l'évaporateur. Cette solution permet d'obtenir:

- de l'air pulsé(e) un supplément réchauffé,
- de l'air extérieur ou intérieur refroidi,
- de l'air extérieur ou intérieur déshumidifié et éventuellement réchauffé,
- le désembuage des vitres.

L'air prélevé de l'extérieur pénètre dans le groupe réchauffeur/évaporateur en passant par un filtre à poussière.

Note

Etant donné le remplacement du filtre à poussière du système de climatisation doit nécessairement être effectué dans le Point Diagnostic Peugeot, on suivra la procédure décrite à la

↔ **A 3.14**

L'air soufflé de l'évaporateur afflue vers une buse qui la distribue aux bouches d'aération de l'habitacle.

A l'entrée du groupe se trouve un volet commandant deux ventilateurs qui se peuvent être remplacés.

A l'extérieur, sont présents:

1 capteur de vitesse du ventilateur cabine,

2 moteur de distribution d'air,

3 capteur de température d'air intérieur,
↔ **I 2.109**

4 moteur d'air extérieur/recirculation intérieure,

5 moteur de distribution d'air aux pieds,

6 moteur de mélange d'air chaud/froid,

7 boîtier de protection ventilateur électronique,

8 faisceau de protection boîtier électronique,

9 boîtier électronique de réglage,
↔ **I 2.10**

HEIZUNG/VERDAMPFER

Das Aggregat ist in der Trennwand zwischen Fahrzeuginnenraum und Kofferraum angebracht und enthält in einem einzigen Block die Heizung und den Verdampfer. Diese Lösung ermöglicht:

- erwärmte Außen- und Innenluft,
- abgekühlte Außen- und Innenluft,
- entfeuchtete und eventuell aufgeheizte Außen- und Innenluft,
- Entfeuchtung der Glasflächen.

Die von außen aufgenommene Luft wird in dem Heizungs-/Verdampfer-Aggregat durch einen Staubpollen-Filter gefiltert.

Hinweis

Der Austausch des Antipollen-Filters des Klimaanlage muß über ein Werkstattsystem Peugeot-Diagnose vorgenommen werden, daher die im

↔ **A 3.14**

beschriebene Verfahren beachten.

Die aus dem Verdampfer austretende Luft strömt zu einer Verteilerdüse, die sie auf die Luftdüsen im Fahrzeuginnenraum verteilt.

Im Inneren des Aggregats befinden sich zwei Gebläse mit zwei Elektromotoren, die nicht ausgetauscht werden können.

Außen befinden sich:

1 Geschwindigkeitsregler Elektrolüfter,

2 Luftverteilermotor,

3 Temperaturerfassung behandelte Luft,
↔ **I 2.109**

4 Motor Außen-/Umluft,

5 Motor Füßraum-Luftverteiler,

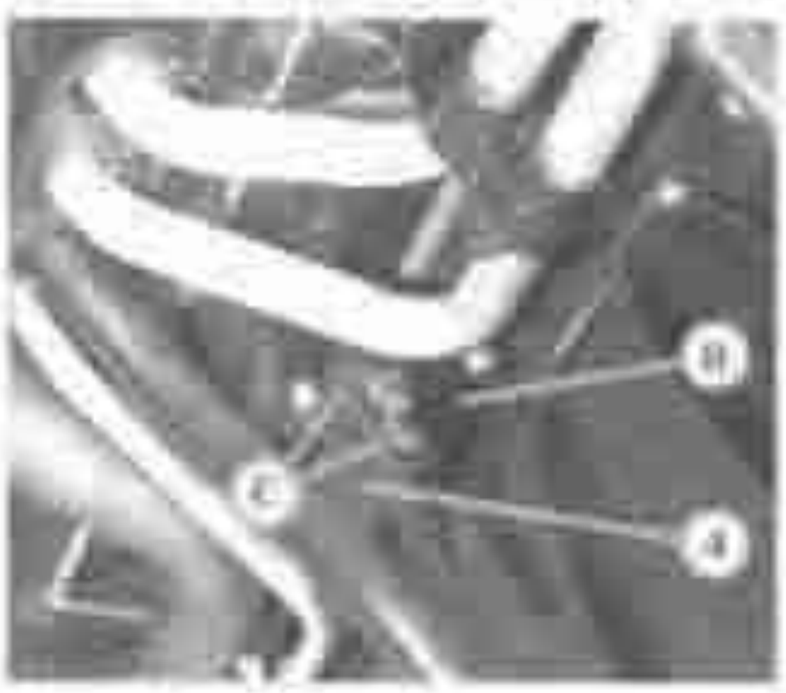
6 Motor Kalt-/Heißluftmischung,

7 Sicherung Elektrolüfter,

8 Sicherung Steuergerät,

9 Regelung (computer),
↔ **I 2.10**





Per rilevare un malfunzionamento a carico dello sportello di attuazione con SD-2
☞ I 4.01

To detect malfunction, the SD-2 actuation can be accessed
☞ I 4.01

Sostituzione Elementi Esterni

La sostituzione degli elementi esterni è possibile anche con gruppo montato in vettura, agendo dalla parte inferiore della plancia.

- Per la rimozione dei motori (2), (4), (5) e (6), dopo aver scollegato il connettore (A) dal cablaggio del gruppo, è necessario rimuovere la staffa (B) di sostegno e liberare la leva di comando (C) dal bottone di collegamento al portello.
- Per rimuovere i motori (1), dopo aver staccato il connettore, sfilarli dalla sede sul corpo evaporante.

Replacing the External Parts

The replacement of external parts may be carried out even with the unit installed in the car, through the lower part of the dashboard.

- To remove the motors (2), (4), (5) and (6), after disconnecting the connector (A) from the wire harness, it is necessary to detach the support bracket (B) and to disengage the control lever (C) from the connecting lever to the flap.
- To remove the motors (1), slide them out of the evaporator after having detached the connector.

Sostituzione Gruppo Riscaldatore/Evaporatore

In caso di danni ai elementi interni del gruppo, è necessario procedere alla sostituzione del gruppo completo.

Smontaggio

- Rimuovere la paratia mobile del vano bagagli
☞ M 3.06
- Scaricare l'impianto A.C.
☞ I 3.03
- Sconnettere i raccordi di caricamento dai tubi dell'evaporatore isolando le viti (9).
- Predisporre un recipiente sotto ai tubi (10) e (11) del circuito di riscaldamento e di ricircolo acqua e staccare detti tubi dall'evaporatore.
- Rimuovere il supporto con filtro antipolline.
- Staccare la connessione (12) con il cablaggio e quella (13) dell'alimentazione del cablaggio del gruppo evaporatore.
- Rimuovere la plancia e il telaio di supporto
☞ M 3.01
- Svitare le viti (14) di fissaggio della staffa anteriore del gruppo evaporatore.
- Svitare i quattro dadi (15) che fissano il gruppo alla paratia divisoria abitacolo-vano bagagli.
- Rimuovere il gruppo riscaldatore/evaporatore completo, sfilandolo dall'interno dell'abitacolo.

Replacing the Heater/Evaporator Unit

In case of damage to the unit's internal parts, it is necessary to replace the entire unit.

Disassembly

- Remove the multiple shield of the luggage compartment
☞ M 3.06
- Drain the A/C system
☞ I 3.03
- Remove the filling/draining unions of the evaporator pipes by unscrewing the screws (9).
- Set a container beforehand under the heating circuit pipes (10) and (11) and water recirculation pipes and detach these pipes from the evaporator.
- Remove the support with the antipollen filter
- Detach the dashboard cable connections (12) and the supply connection (13) from the evaporator unit harness.
- Remove the dashboard and the support frame
☞ M 3.01
- Unscrew the screw (14) fastening the front bracket of the evaporator unit.
- Unscrew the four nuts (15) that fasten the unit to the panel dividing the passenger compartment from the luggage compartment.
- Remove the complete heater/evaporator unit, sliding it out from the passenger compartment.

Pour détacher les matériels fonctionnement, on peut enlever les actionneurs à l'aide de SD 2.

↔ 4.6.6

Remplacement des éléments extérieurs

On peut remplacer des éléments extérieurs même lorsque le groupe est installé sur le véhicule, en ouvrant et déposant la planche de bord.

- Pour enlever les actionneurs (2), (4), (5) et (6), après avoir débranché le connecteur (A) du câblage du groupe, il faut déclencher la bride de serrage (B) et libérer le levier de commande (C) du levier de déclenchement à la trappe.
- Pour enlever les capteurs (3), après avoir détaché le connecteur, les ôter de leur emplacement sur l'évaporateur.

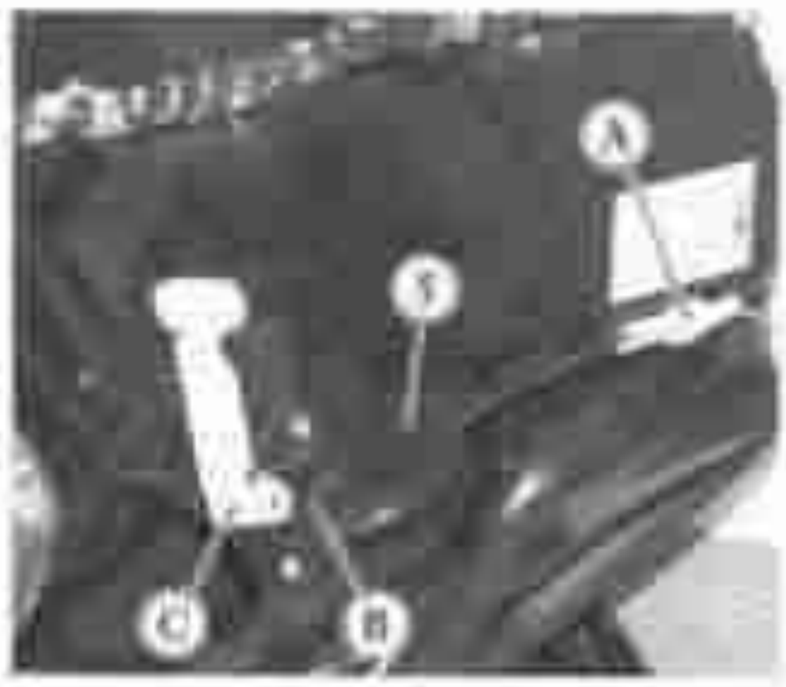
Zur Feststellung einer Funktionsstörung können die Stellglieder mit SD 2 gesteuert werden.

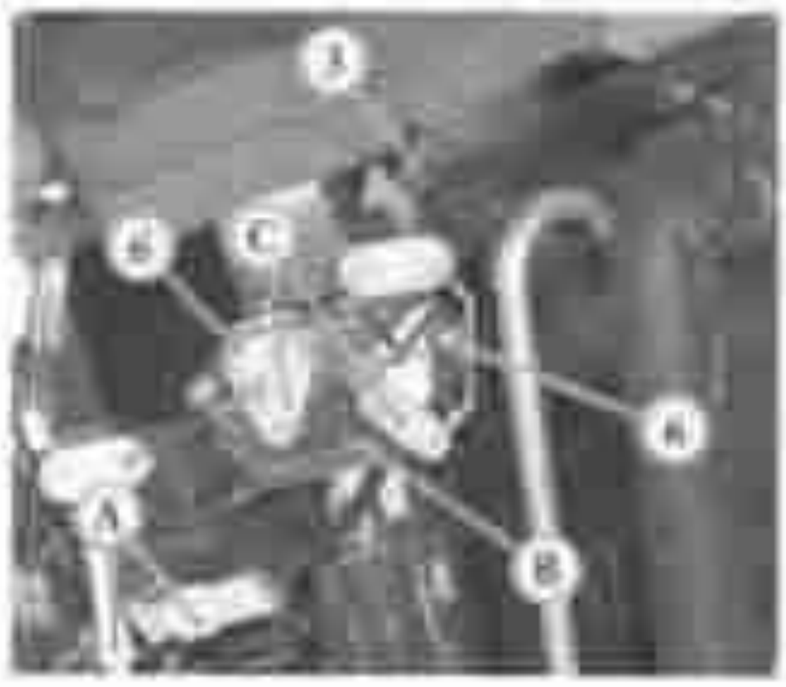
↔ 4.6.6

Austausch der äußeren Elemente

Der Austausch der äußeren Elemente ist auch bei im Fahrzeug installiertem Aggregat möglich, indem man vom unteren Teil der Instrumententafel her arbeitet.

- Zur Entfernung der Stellmotoren (2), (4), (5) und (6) ist es nach Abtrennen des Steckverbinders (A) von der Verkabelung des Aggregats erforderlich, den Halteclip (B) zu lösen und den Steuerhebel (C) vom Verbindungsbetätigungsteil zur Tür zu betätigen.
- Der Sensor (3) nach Abtrennen des Steckverbinders aus seiner Sitz auf dem Verdampferkörper herausziehen.





Remplacement du groupe réchauffeur/évaporateur

En cas d'éléments endommagés à l'intérieur du groupe, il faut procéder au remplacement du groupe complet.

Austausch Heizgerät/Verdampfer-Aggregat

Bei Schäden an inneren Elementen des Aggregats ist es erforderlich, das gesamte Aggregat auszutauschen.

Démontage

- Enlever le panneau médian du compartiment coffre à bagages.

↔ M.3.06

- Vidanger le système de climatisation.

↔ 1.3.01

- Débrancher les branchements de charge (vidange des tuyaux de l'évaporateur en dévissant les vis (9).
- Placer un récipient sous les tuyaux (10) et (11) du circuit de recirculation d'eau et déboîter ces tuyaux de l'évaporateur.
- Enlever le support et la bâche à poussière.
- Débrancher du câblage du groupe (capteur) tous les branchements (12) avec la cible planche de bord et la cible d'alimentation (13).
- Enlever la planche de bord et le châssis de support.

← M.3.01

- Dévisser la vis (14) de fixation de la bride arrière du groupe évaporateur.
- Dévisser les quatre écrous (15) qui fixent le groupe à la paroi divisionnaire habitacle – coffre à bagages.
- Enlever le groupe réchauffeur/évaporateur complet, en l'inclinant de l'intérieur du véhicule.

Ausbau

- Die bewegliche Schiene des Kofferraums entfernen.

↔ M.3.06

- Die Klimaanlage entleeren.

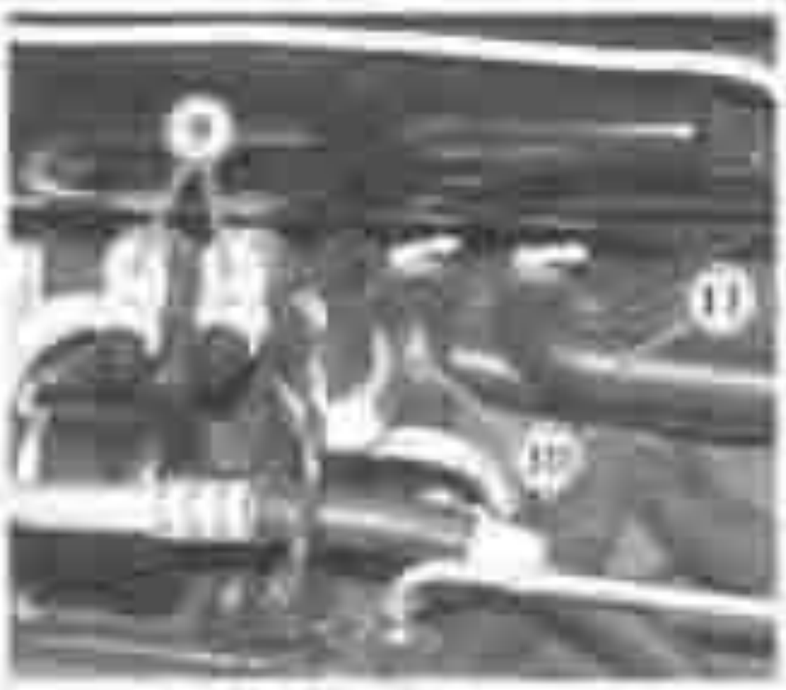
↔ 1.3.01

- Die Ein-/Ausfall-Anschlußstecker der Leitungen des Verdampfers durch Lösen der Schrauben (9) abtrennen.
- Einen Auffangbehälter unter die Leitungen (10) und (11) des Heizungs- und des Wasserzirkulationskreislaufs anbringen und die genannten Leitungen vom Verdampfer abtrennen.
- Die Halterung mit dem Ansaugfilter entfernen.
- Das Verbindungsstück (12) zum Kabel der Instrumententafel und das Verbindungsstück (13) der Zuleitung von der Verkabelung des Verdampferaggregats abtrennen.
- Die Instrumententafel und das Trägergestell entfernen.

↔ M.3.01

- Die Schraube (14) zur Befestigung des vorderen Bügels des Verdampferaggregats abschrauben.
- Die vier Muttern (15), mit denen das Aggregat an der Trennwand zwischen Fahrzeuginnenraum und Kofferraum befestigt ist, lösen.
- Das vollständige Aggregat Heizung/Verdampfer entfernen, indem es aus dem Fahrzeuginnenraum herausgezogen wird.





Note di rimontaggio

- Verificare prima del montaggio che, in corrispondenza della flangia di fissaggio alla parete divisoria e sulla parte superiore, siano montate le guarnizioni adesive.
- Posizionare il gruppo centralizzato in corrispondenza con i condotti dell'convogliatore aria.
- Bloccare i quattro dadi alla coppia di 15 Nm.
- Installare i tubi (10) e (11) nei rispettivi raccordi e bloccarli con le apposite fascette.
- Posizionare il tubo di drenaggio, facendolo passare sotto alla scatola guida.
- Rimontare i raccordi dei tubi di carico scarico impianto A.C., lubrificando con olio per impianti A.C. ingrassando leggermente le guarnizioni OR e fissandoli con le viti (9).
- Dopo aver rimontato tutte le parti rimosse per l'operazione, procedere al caricamento dell'impianto A.C.

↠ <u>I.3.02</u>

e al ripristino del livello del liquido di raffreddamento

↠ <u>B.3.07</u>

Re-assembly notes

- Before assembling, make sure that the adhesive gaskets are placed onto the flange fastening the dividing panel and the upper part.
- Install the unit checking it is positioned with the air flow ducts.
- Lock the four nuts to 15 Nm torque.
- Install the pipes (10) and (11) in their respective unions and lock them with the special clamps.
- Position the draining pipe, drawing it under the steering box.
- Re-assemble the A.C. tubing/clamping pipe unions, lubricating the ORings with A/C system oil and fastening them with the screws (9).
- After re-assembling all the parts removed during the procedure, fill the A/C system

↠ <u>I.3.02</u>

and top up the coolant level

↠ <u>B.3.07</u>





Sostituzione Diffusore Aria

Dopo aver smontato il gruppo riscaldatore evaporatore è possibile rimuovere il diffusore aria.

- Svitare le due viti (16) di fissaggio della parte centrale del diffusore al telaio.
- Svitare le viti (17) di fissaggio laterale del diffusore.
- Sfilare i cinque dadi autofilettanti (18) e rimuovere il diffusore dall'abitacolo.

Air Diffuser Replacement

After disassembly the heater/evaporator unit, the air diffuser may be removed.

- Unscrew the two screws (16) fastening the central part of the diffuser to the chassis.
- Unscrew the screws (17) fastening the side of the diffuser.
- Unscrew the five lower nuts (18) and remove the diffuser from the passenger compartment.



Notes de remontage

- Contrôler avant montage que les joints adhésifs sont montés au niveau de la flasque de fixation à la paroi arrière/avant et sur la paroi supérieure.
- Mettre en place le groupe en respectant la correspondance avec les repères de coordonnés d'axe.
- Bloquer les quatre écrous au couple de serrage prescrit **15 Nm**.
- Installer les tuyaux (10) et (11) dans les branchements respectifs et les bloquer à l'aide des colliers appropriés.
- Placer le tuyau de drainage en le faisant passer sous le boîtier de direction.
- Remplacer les raccords des tuyaux de climatisation, en lubrifiant avec de l'huile pour systèmes de climatisation les joints toriques et en les fixant avec les vis (9)
- Après avoir remonté toutes les pièces enlevées pour cette opération, recharger système de climatisation
- ** 13.02

  et vérifier le niveau de liquide de refroidissement
- ** B 8.07

Hinweise für den Wiedereinbau

- Vor dem Einbau sicherstellen, daß die Klebedichtungen in Höhe der Befestigungsflansche an der Trennwand und auf dem oberen Teil montiert sind.
- Das Aggregat an seinen Platz bringen, und die Ausrichtung auf die Zahlenringen des Luftkanals überprüfen.
- Die vier Muttern mit einem Anzugsmoment von **15 Nm** festziehen.
- Die Leitungen (10) und (11) an den jeweiligen Anschlußstücken anbringen, und sie mit den dafür vorgesehenen Schellen befestigen.
- Die Dränageleitung anbringen, indem sie unter dem Getriebegehäuse entlanggeführt wird.
- Die Anschlußstücke der Entlüftungsleitungen der Klimaanlage entfernen, die O-Ringe mit Klimaanlagenöl schmieren und sie mit den Schrauben (9) befestigen.
- ** Nach Wiederbeginn aller für diesen Vorgang entfernten Teile die Klimaanlage auffüllen
- ** 13.02

  und den normalen Stand des Kühlmittels wieder herstellen
- ** B 8.07

Reassemblage Note d'Assemblage

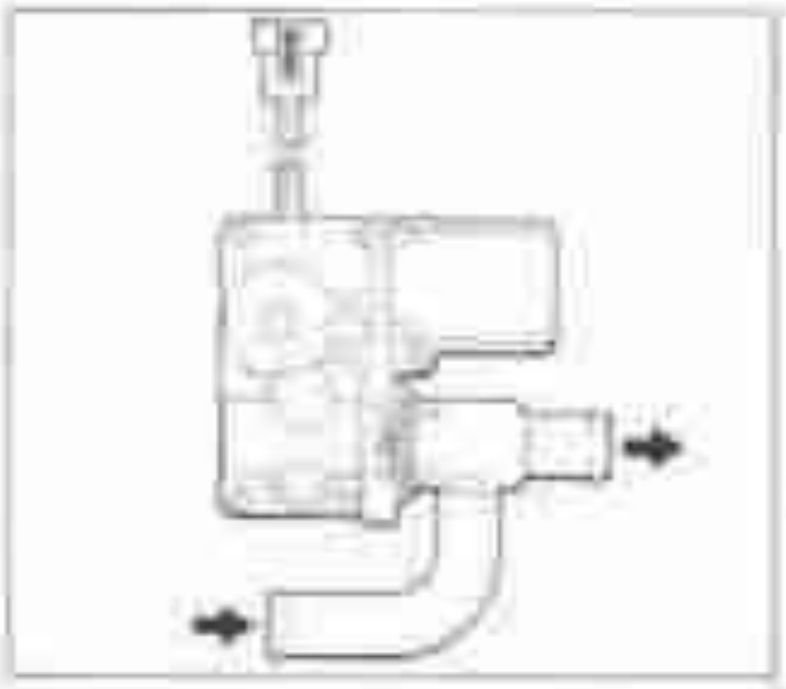
Après avoir déterminé le groupe technologique d'appartenance, on peut relever la base d'exécution.

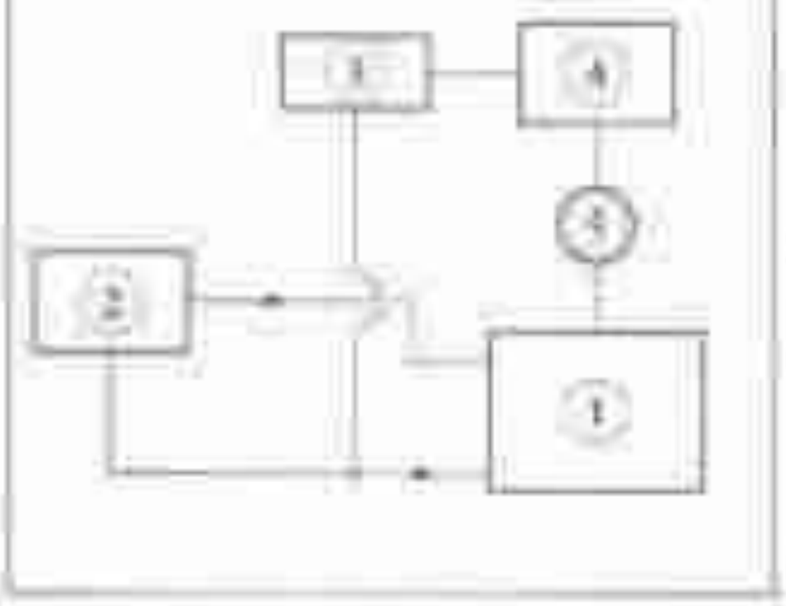
- Dévisser les deux vis (16) de fixation de la patte centrale de la base au châssis
- Dévisser les vis (17) de fixation latérales de la base.
- Dévisser les cinq écrous autocuivrés (18) et retirer la base de l'habitacle.

Montage Einzelteile

Nach Aufbau des Heizungs-/Verdampfer-Aggregats kann die Grundlage montiert werden.

- Die beiden Schrauben (16), mit denen der mittlere Teil der Grundplatte am Fahrgestell befestigt ist, abschrauben.
- Die seitlichen Befestigungsschrauben (17) der Grundplatte lösen.
- Die fünf selbstsichernden Muttern (18) abschrauben und die Grundplatte aus dem Fahrzeuginnenraum entfernen.





1. *Motore / Engine / Moteur / Motor*
2. *Radiatore liquido raffreddamento motore / Radiator engine coolant / Radiateur liquide de refroidissement moteur / Kühler für Motorkühlflüssigkeit*
3. *Valvola proporzionale / TGK valve / Valve TGK / TGK-Ventil*
4. *Riscaldatore / Heater / Réchauffeur / Heizgerät*
5. *Pompa ricircolo / Recirculation pump / Pompe de recirculation / Umwälzpumpe*



I

VALVOLA PROPORZIONALE (TGK)

E' posizionata sul lato sinistro del gruppo riscaldatore/evaporatore; è collegata al tubo di ritorno acqua dal radiatore al motore (vedi schema).

L'elettrovalvola controlla il flusso di acqua calda, proveniente dal motore, mediante un otturatore comandato da un motore elettrico con regolazione proporzionale.

La portata di acqua che entra nel riscaldatore viene quindi regolata dalla centralina.

Sostituzione

- Rimuovere il pannello posteriore mobile del vano bagagli
  ⇒ M 3.06
- Rimuovere i tergicristalli
  ⇒ M 2.07
- Rimuovere il supporto con filtro aspirazione climatizzatore.
- Rimuovere la guaina sottoparabrezza
  ⇒ G 2.07
- Staccare la scatola di collegamento della centralina e staccarla dal cablaggio.
- Posizionare un recipiente sotto alla valvola ed allentare le fascette (1).
- Staccare le tubazioni dalla valvola.
- Svitare le due viti (2) e rimuovere la valvola proporzionale completa di staffa.
- Dopo aver rimontato tutti i componenti tolti per l'operazione, ripristinare il livello del liquido di raffreddamento
  ⇒ R 5.07

PROPORTIONAL VALVE (TGK)

It is located on the left side of the heater/evaporator unit and it is connected to the water backflow pipe from the radiator to the engine (see drawing).

The proportional solenoid valve intercepts the hot water flow coming from the motor by means of a shutter controlled by a proportional control electric motor.

The water flow which enters the heater is therefore regulated by the control unit.

Replacement

- Remove the rear movable panel of the luggage compartment
  ⇒ M 3.06
- Remove the windscreen wipers.
  ⇒ M 2.07
- Remove the support with the air conditioning filter.
- Remove the shield under the windscreen
  ⇒ G 2.07.
- Remove the connector support bracket and detach it from the dashboard cable.
- Place a pan under the valve and loosen the clamps (1).
- Detach the pipes from the valve.
- Unscrew the two screws (2) and remove the proportional valve together with the bracket.
- After re-assembling all the components removed during the procedure, top-up the coolant level
  ⇒ R 5.07

[F]

Vanne Proportionnelle (TGK)

Elle est placée côté gauche du groupe motopropulseur et est branchée au tuyau de retour d'eau qui va du radiateur au moteur (voir schéma).

L'électrovanne proportionnelle coupe l'arrivée d'eau chaude provenant du moteur à l'aide d'un électroaimant commandé par un module électronique avec régulateur proportionnel.

Le débit de l'eau qui entre dans le système est en relation avec le courant électrique.

Remplacement

- Enlever la partie arrière centrale du compartiment coffre à bagages
  ⇔ M 3.06
- Enlever les bulles d'essuie-glaces
  ⇔ M 3.07
- Remplacer le support et le filtre du système de climatisation.
- Enlever la protection sous le plancher
  ⇔ G 2.02
- Détacher le collier de serrage du boîtier climatisé et le détacher du câble plancher de bord.
- Placer un récipient sous la vanne et desserrer les colliers (1).
- Débrancher les tuyaux de la vanne.
- Dévisser les deux vis (2) et enlever la vanne proportionnelle et la bride.
- Après avoir remonté tout les éléments enlevés pour cette opération, ajouter le niveau de liquide de refroidissement
  ⇔ B 5.02

[F]

Proportional-Ventil (TGK)

Es befindet sich auf der linken Seite des Heizungs-Verdampfer-Aggregats und ist mit der Wasserrückführung vom Kühler zum Motor verbunden (siehe Schema).

Das Proportional-Magnetventil drosselt den aus dem Motor kommenden Heißwasserfluß mittels eines Stopfens, der von einem elektrischen Motor mit Regler gesteuert wird.

Die im Heizgerät befindliche Wassermenge wird vom Steuergerät geregelt.

Ausbauen

- Die hintere bewegliche Wand des Kofferraums entfernen
  ⇔ M 3.06
- Die Scheibenwischarme entfernen
  ⇔ M 3.07
- Den Halter aus dem Filter der Klimaanlage entfernen.
- Die Schutz unter der Windschutzscheibe entfernen
  ⇔ G 2.02
- Den Halteringel der Verbindung lösen und die vom Kabel der Instrumententafel abziehen.
- Einen Auffangbehälter unter das Ventil stellen und die Schellen (1) lockern.
- Die Leitungen vom Ventil abnehmen.
- Die beiden Schrauben (2) lösen und das Proportional-Ventil zusammen mit dem Stopfen entfernen.
- Nach Wiedereinbau aller vor der Arbeit entfernten Bestandteile mit Kühlmittel bis zum Erreichen des normalen Pegelstands auffüllen
  ⇔ B 5.02



Pompa Ricircolo

La pompa di ricircolo è posizionata sul lato sinistro del sottoplancia, all'inizio dei tunnel di contenimento delle tubazioni rigide.

È collegata alla pompa acqua e al gruppo riscaldatore/evaporatore

☞ L.3.01

ed è comandata dalla centralina elettronica dell'impianto di climatizzazione, a cui è collegata con una diramazione del cavo plancia.

Sostituzione

- Rimuovere l'elemento anteriore del fondo di plancia

☞ M.2.12

- Scaricare il liquido dell'impianto di raffreddamento

☞ R.5.04

- Sfilare il connettore del cavo plancia dalla pompa.
- Allentare le fascette (1) e staccare dalla pompa ricircolo i tubi di collegamento all'evaporatore e al tubo rigido sottoplancia.
- Svitare i due dadi (2) e rimuovere la pompa ricircolo completa di staffa
- Dopo il rimontaggio della pompa è necessario eseguire il caricamento del liquido di raffreddamento

☞ R.5.07

Recirculation Pump

The recirculation pump is located on the left side of the underfloor, at the beginning of the tunnel containing the rigid pipelines.

It is connected to the water pump and to the heater/evaporator unit

☞ L.3.01

and is controlled by the air temperature control system ECU, connected through a branch of the dashboard cable.

Replacement

- Remove the front part of the underfloor

☞ M.2.12

- Drain the coolant

☞ R.5.04

- Remove the dashboard cable connector from the pump.
- Loosen the clamps (1) and detach the pipes connecting the evaporator and the rigid underfloor pipe from the recirculation pump.
- Unscrew the two nuts (2) and remove the recirculation pump together with the bracket.
- After re-assembling the pump, it is necessary to fill the system with coolant

☞ R.5.07

1.2.6.1

POMPE DE RECIRCULATION

La pompe de recirculation est placée côté gauche sous le plancher, en dehors du tunnel contenant les tuyaux rigides.

Elle est branchée à la pompe à eau et au groupe de refroidissement moteur

↔ 1.1.01

et est commandée par le boîtier électronique du système de climatisation, auquel elle est reliée par un des câbles de la planche de fond.

Remplacement

- Enlever l'élément avant droit total plat

↔ M.2.12

- Vidanger le liquide du système de refroidissement

↔ B.5.04

- Débrancher de la pompe le connecteur du câble de la planche de fond
- Desserrer les colliers (1) et détacher de la pompe de recirculation les tuyaux de branchement à l'échangeur et au tuyau rigide sous le plancher
- Déboulonner les deux écrous (2) et retirer la pompe de recirculation et sa fixation
- Ôter sur la pompe restante, il faut refaire l'appoint en liquide de refroidissement

↔ B.5.07

1.2.6.1

RÜCKFÜHRPUMPE

Die Rückführpumpe ist auf der linken Seite unter dem Unterboden, am Anfang der Tunnelführung der Rohrleitungen angebracht.

Sie ist an die Wasserpumpe und den Heizungs-Verdampfer-Aggregat verbunden

↔ 1.1.01

und wird vom Steuergerät der Klimaanlage gesteuert, an dem sie durch eine Abzweigung vom Kabel der Fußbodenplatte angeschlossen ist.

Ausbau

- Das rechte Element des Fußbodens entfernen

↔ M.2.12

- Die Flüssigkeit der Kühlanlage ablassen

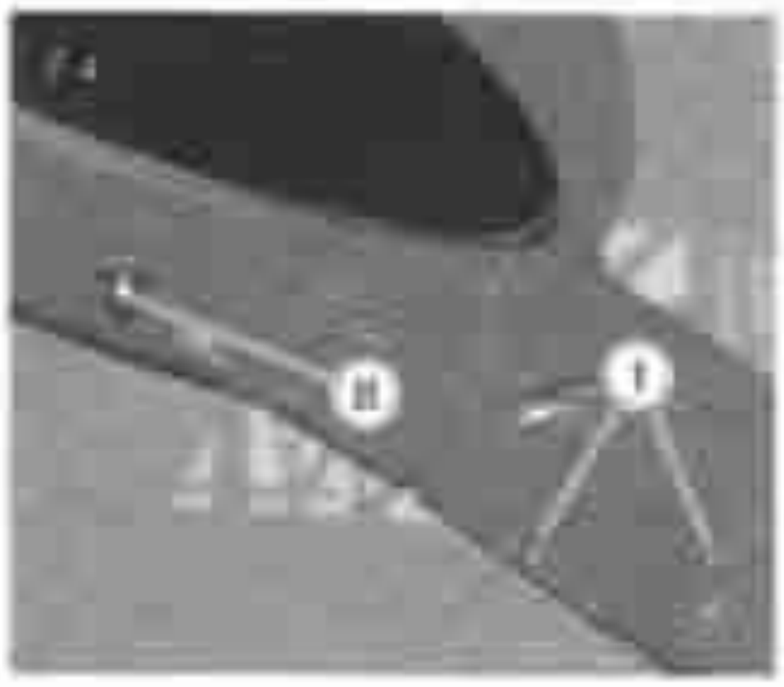
↔ B.5.04

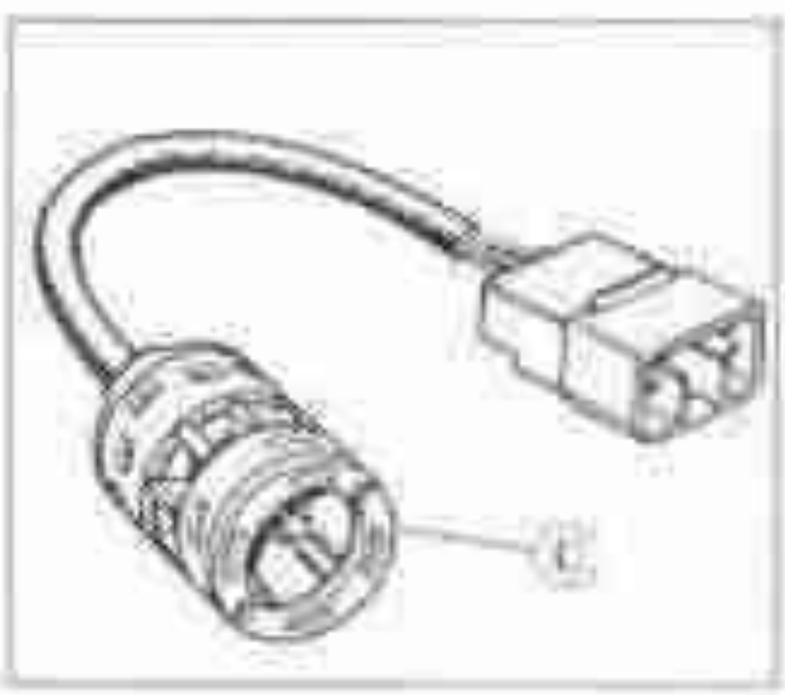
- Den Steckverbinder des Kabelbaumes vom der Pumpe abtrennen.
- Die Schellen (1) lösen und die Verbindungsschläuche von der Rückführpumpe zum Verdampfer und zur Rohrleitung unter dem Fußboden abtrennen.
- Die beiden Muttern (2) abschrauben und die Rückführpumpe zusammen mit dem Bügel herausnehmen.
- Nach dem Wiedereinbau der Pumpe muß die Kühlmittel wieder eingefüllt werden.

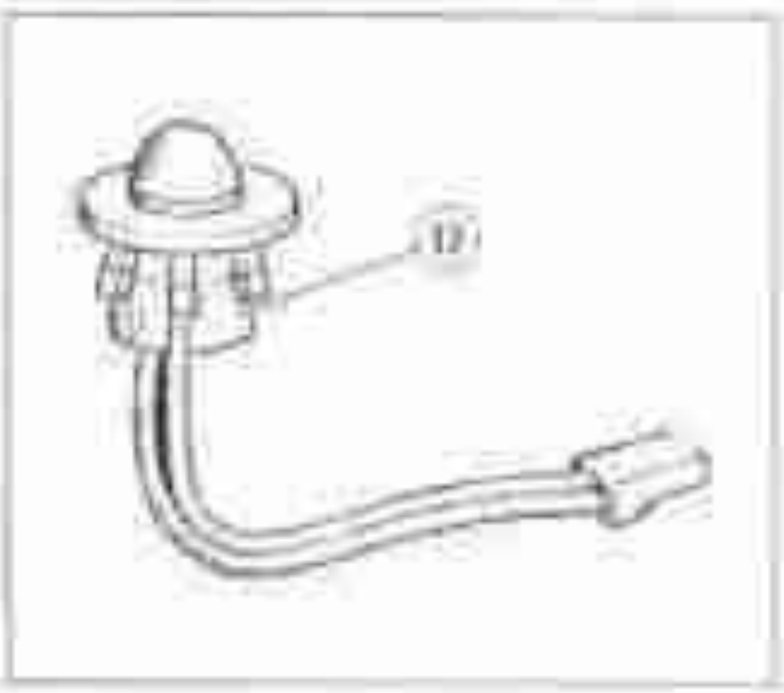
↔ B.5.07











SENSORI NTC

Sono stati (A), (B) e (C) del tipo NTC e variano la loro resistenza al variare della temperatura.

Rilevano la temperatura in differenti zone dell'auto e la trasmettono alla centralina per ottimizzare la climatizzazione.

Per il controllo del funzionamento dei sensori è necessario collegarsi con il tester di diagnosi XD-2

↠ I 4.01

A - Sensori temperatura aria trattata FLOOR e VENT

Sono posizionati sul gruppo riscaldamento/evaporatore e trasmettono alla centralina un segnale per ottimizzare il ciclo di funzionamento del compressore e della valvola proporzionale che controlla la portata acqua.

• Per la loro rimozione

↠ L 2.06

B - Sensore temperatura aria esterna

E' posizionato nello specchio retrovisore esterno sinistro e fornisce informazioni sulla temperatura dell'aria esterna.

• Per rimuoverlo è necessario smontare lo specchio retrovisore esterno

↠ M 2.11

• Separare i due elementi dello specchio svitando la vite (H)

• Rimuovere il sensore dall'interno dell'elemento mobile dello specchio

C - Sensore temperatura abitacolo

E' fissato alla plancia, sul lato destro del piantone guida. Tramite un piccolo ventilatore fa circolare in continuazione l'aria dell'abitacolo sulla parte sensibile della termoresistenza.

In questo modo viene inviato alla centralina di regolazione un segnale costantemente aggiornato sulla temperatura interna della vettura.

• Per il suo smontaggio, staccare la connessione del cavo plancia.

• Rimuovere la griglia di protezione esterna e svitare le viti di fissaggio alla strumentazione plancia.

• Sfilare il sensore dall'interno.

D - Sensore irraggiamento solare

Posizionato sulla parte superiore della plancia portastrumenti, misura la ventilazione e la regolazione della temperatura, in rapporto ai raggi solari.

• Per rimuoverlo è necessario smontare la plancia

↠ M 3.03

• Rimuovere la cuffietta di fissaggio, sul lato interno plancia, e sfilare il sensore dall'esterno.

NTC SENSORS

The sensors (A), (B) and (C) are the NTC type and their resistances vary depending on the temperature.

They detect the temperature in different car areas and send the detected data to the control unit in order to optimize the air conditioning.

To check the proper functioning of the sensors, it is necessary to connect the XD-2 diagnosis system.

↠ I 4.01

A - FLOOR and VENT treated air temperature sensors

They are located on the heater/evaporator unit and they send a signal to the control unit in order to optimize the operation cycle of the compressor and of the proportional valve which controls the water flow.

↠ L 2.06

B - Outside air temperature sensor

It is located inside the left wing mirror and provides information on the outside air temperature.

• To remove it, it is necessary to detach the left wing mirror.

↠ M 2.11

• Separate the two parts of the mirror by unscrewing the screw (H).

• Remove the sensor from inside the movable part of the mirror.

C - Passenger compartment temperature sensor

It is located on the dashboard, on the right side of the steering column. By means of a small fan, it makes air continuously circulate within the passenger compartment over the sensitive part of the sensor.

This way a continuously updated signal on the temperature within the passenger compartment is sent to the control unit.

• To remove it, detach the connection from the dashboard cable.

• Remove the external protection grid and unscrew the screws fastening the dashboard structure.

• Slide out the sensor from inside.

D - Sun radiation sensor

Located in the upper part of the instrument dashboard, the sensor optimizes the desired ventilation and temperature within the passenger compartment depending on the solar ray incidence angle.

• To remove it, it is necessary to disassemble the dashboard

↠ M 3.03

• Remove the clasp on the inside of the dashboard and slide off the sensor from outside.

CAPTEURS NTC

Les capteurs (A), (B) et (C) sont de type NTC et doivent leur résistance lorsque la température change.

Ils détectent la température à des points différents de la voiture et la transmettent au boîtier électronique pour optimiser la climatisation.

Pour contrôler le fonctionnement des capteurs, il faut se connecter au système de diagnostique XD-2.

↠ L4.03

A – Capteur de température d'air traité FLOOR et VENT

Il est placé sur le groupe ventilateur/évaporateur et transmet au boîtier électronique un signal pour optimiser le cycle de fonctionnement du compresseur et de la vanne proportionnelle qui contrôle le débit de l'eau.

• Point les démonter.

↠ L2.06

B – Capteur de température d'air extérieur

Il est placé dans le rétroviseur extérieur droit et transmet des informations sur la température de l'air extérieur.

• Pour l'enlever, il faut détacher le miroir du rétroviseur gauche

↠ M 2.11

• Séparer les deux éléments du miroir en déplaçant les deux vis (1).

• Enlevez le capteur de l'intérieur de l'élément mobile du miroir.

C – Capteur de température d'habitacle

Il est fixé à la planche de bord, sur le côté droit de la colonne de direction. Par l'intermédiaire d'un petit ventilateur, il fait circuler en continu l'air dans l'habitacle sur la partie sensible du capteur.

Ainsi, un signal reconstituant au plus près la température intérieure de la voiture est envoyé au boîtier électronique de régulation.

• Pour le démonter, détacher le connecteur du câble de la planche de bord.

• Enlevez la grille de protection centrale et dévissez les vis de fixation à la structure de la planche de bord.

• Retirez le capteur de l'intérieur.

D – Capteur de rayonnement solaire

Placé sur la partie supérieure de la planche de bord, il optimise la ventilation et le réglage de la température sélectionnée en habitacle, en fonction de l'angle d'incidence des rayons du soleil.

• Pour l'enlever, il faut démonter la planche de bord.

↠ M.3.01

• Faire pression sur le clip, côté intérieur de la planche de bord, et retirer le capteur de l'extérieur.

NTC-SENSOREN

Die Sensoren (A), (B) und (C) sind vom Typ NTC, ihr Widerstand variiert in Abhängigkeit von der jeweiligen Temperatur.

Sie messen die Temperatur in verschiedenen Bereichen des Fahrzeugs und übermitteln sie dem Steuergerät zur Optimierung der Klimatisierung.

Zur Kontrolle der Funktionsweise der Sensoren ist es erforderlich, das Diagnose-System XD-2 anzuschließen.

↠ L4.03

A – Sensoren behandelte Luft FLOOR und VENT

Sie sind auf dem Heizungs-Verdampfer-Aggregat angebracht und übermitteln dem Steuergerät ein Signal zur Optimierung des Betriebszyklusses des Kompressors und des Proportional-Ventils, das die Wassermenge kontrolliert.

• Für ihren Ausbau

↠ L2.06

B – Sensor Außenlufttemperatur

Der Sensor befindet sich im linken Außenspiegel und liefert Informationen über die Temperatur der Außenluft.

• Zu seiner Entfernung muß der linke Außenspiegel entfernt werden.

↠ M 2.11

• Die beiden Spiegelteile durch Lösen der Schraube (1) trennen.

• Den Sensor vom Innen des beweglichen Spiegelelementes entfernen.

C – Sensor Fahrzeuginnenraumtemperatur

Der Sensor ist an der Instrumententafel befestigt, auf der rechten Seite der Lenksäule. Mit Hilfe eines kleinen Lüfters läßt er kontinuierlich die Innenraumluft am empfindlichen Teil des Sensors zirkulieren.

Auf diese Weise erhält das Steuergerät ein kontinuierlich aktualisiertes Signal bezüglich der Innentemperatur des Fahrzeugs.

• Für seinen Ausbau die Verbindung vom Kabel der Instrumententafel abtrennen.

• Das zentrale Schutzgitter entfernen und die Befestigungsschrauben auf der Instrumententafel lösen.

• Den Sensor von innen herausnehmen.

D – Sensor Sonneneinstrahlung

Der Sensor ist auf dem oberen Teil der Instrumententafel angebracht, und optimiert die Ventilation und die Regelung der Temperatur, die im Fahrzeuginnenraum gewünscht ist, in Abhängigkeit vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlen.

• Zu seiner Entfernung muß die Instrumententafel ausgebaut werden.

↠ M.3.01

• Die Befestigungsklammer auf der inneren Seite der Instrumententafel entfernen und den Sensor von außen herausnehmen.



Centralina di Regolazione

È fissata, mediante una staffa, sul lato sinistro del gruppo riscaldamento/evaporatore.

Il segnale principale d'ingresso è costituito dalla temperatura richiesta dell'abitacolo impostata mediante il commutatore della plancia comandi A/C.

La centralina confronta questo valore con quello rilevato dal sensore temperatura abitacolo e attiva la valvola proporzionale e il gruppo del compressore, a seconda della condizione impostata sul commutatori ventilazione e distribuzione della plancia A/C.

Il ciclo di funzionamento di questi due componenti avrà una durata e una frequenza variabili in funzione della differenza fra la temperatura rilevata, quella impostata e la temperatura esterna.

Attraverso il sistema di diagnosi SD-2, è possibile attivare gli attuatori comandati dalla centralina

☞ I 4.11

Sostituzione

- Operando da sotto la plancia, scollegare i due connettori dell'impianto condizionatore.
- Svitare la vite (1) e rimuovere la staffa di sostegno.
- Rimuovere la centralina sfilandola dalle sedi posteriori.



Relay e Fusibili

I fusibili a protezione della centralina e della elettrovalvola sono posizionati sul gruppo riscaldamento/evaporatore.

☞ I 2.06

I relays e fusibili a protezione dell'impianto di climatizzazione e del compressore sono posizionati dietro allo scomparto portaoggetti/relays, dietro al sedile guida.

Il relay utilizzato è di normale uso commercio/auto e alimenta il compressore. Può essere testato tramite il sistema di diagnosi SD-2.

☞ I 4.03

Sostituzione

- Per accedere alle scatole porta fusibili è necessario rimuovere il rivestimento inferiore in corrispondenza del sedile guida.
- Rimuovere i coperchi (1) e (2) e sostituire il componente difettoso.

Per seguire il percorso dei cavi e per identificare la posizione dei connettori di collegamento agli attuatori dell'impianto, vedere

☞ I 4

Electronic Climate Control Unit

It is fastened with a bracket to the left side of the heater/evaporator unit.

The main control unit value signal is the passenger compartment temperature, set by means of the A/C control dashboard switch.

The control unit compares this value to the one detected by the passenger compartment temperature sensor and activates the proportional valve or the compressor unit, depending on the conditions selected on the fan and distribution switches of the A/C dashboard.

The operation cycle of these two components has variable duration and frequency depending on the difference between the detected temperature, the selected and the outside temperature.

By means of the SD-2 diagnosis system, it is possible to activate the actuators operated by the electronic control unit

☞ I 4.11

Replacement

- Detach the two connectors of the A/C system from under the dashboard.
- Unscrew the screw (1) and remove the support bracket.
- Remove the control unit, sliding it out of the rear housings.

Relays and Fuses

The fuses protecting the control unit and the electric fan are located on the heater/evaporator unit.

☞ I 2.06

The relays and fuses protecting the air conditioner control system and the compressor are located inside the relay and fuse box, behind the driver's seat.

The relay used is the normal car type and controls the compressor. It can be tested by the SD-2 diagnosis system.

☞ I 4.03

Replacement

- To gain access to the fuse boxes, it is necessary to remove the lower covering of the electronic control unit, behind the driver's seat.
- Remove the covers (1) and (2) and replace the faulty part.

To follow the cable path and to locate the position of connectors attached to the various devices

☞ I 4

Boîtier Electronique de Reglage

Il est situé, par une bride, au côté gauche du groupe réchauffeur/évaporateur.

Le signal principal d'entrée dans le boîtier électronique est la température demandée de l'habitacle programmée par le commutateur de tableau de bord de commandes climatisation.

Le boîtier électronique compare cette valeur à celle relevée par le capteur de température de l'habitacle et active la vanne proportionnelle ou l'embrayage électromagnétique du compresseur, en fonction de la condition sélectionnée sur les commutateurs du tableau de bord de commandes climatisation.

Le cycle de fonctionnement de ces deux dernières sera donc et une fréquence variable en fonction de la différence entre la température relevée, celle programmée et la température extérieure.

Le capteur de dégivrage et les deux capteurs de température d'air assurent constamment contrôles nécessaires pour optimiser le fonctionnement du groupe.

A l'aide du système diagnostique SD-2, on peut activer les actuateurs commandés par le boîtier
↔ **1.4.03**

Remplacement

- Ôter le panneau de dessous la planche de bord, détacher les deux branchements du système de climatisation.
- Dévisser la vis (1) et enlever la boîte de sorties.
- Débrancher le boîtier électronique de la centrale de son emplacement.

Regelungssteuergerät

Es ist mit Hilfe eines Bolzens auf der linken Seite des Heizungs-Verdampfer-Aggregats angebracht.

Das Hauptregelungssignal im Steuergerät ist die für den Innenraum gewünschte Temperatur, die mittels des Umschalters der Steuereinheit der Klimaanlage eingestellt wird.

Das Steuergerät vergleicht diesen Wert mit dem vom Sensor für die Innenraumtemperatur gemessenen Wert und aktiviert das Proportional-Ventil oder die Kompressorkupplung, je nach der auf den Luftaus- und Lufteintrittsgeschwindigkeit der Instrumententafel der Klimaanlage eingestellten Bedingung.

Der Betriebszyklus dieser beiden Komponenten hat eine veränderte Dauer und Frequenz, die vom Unterschied zwischen der gewünschten, der eingestellten und der Außentemperatur abhängt.

Mit dem Diagnose-System SD-2 können die vom Steuergerät gesteuerten Stellglieder aktiviert werden
↔ **1.4.03**

Remplacement

- Ôter le panneau de dessous la planche de bord, détacher les deux branchements du système de climatisation.
- Dévisser la vis (1) et enlever la boîte de sorties.
- Débrancher le boîtier électronique de la centrale de son emplacement.

Austausch

- Vom unteren Armaturenbrettbereich unter der Lenksäule die beiden Steckverbinder der Klimaanlage abziehen.
- Die Schraube (1) lösen und den Halteblock entfernen.
- Das Steuergerät entfernen, indem es aus seinem hinteren Sitz herausgezogen wird.

Relais et Fusibles

Les boîtes à protection du boîtier électronique et des ventilateurs électriques sont placés sous le groupe réchauffeur/évaporateur.
↔ **1.2.06**

Le relais et les fusibles à protection du système de climatisation et du compresseur sont placés dans les boîtiers porte-fusibles et relais, devant le siège du pilote.

Le relais utilisé est un relais ordinaire de voiture et alimente le compresseur. Il peut être testé à l'aide du système diagnostique SD-2
↔ **1.4.01**

Remplacement

- Pour accéder aux boîtiers porte-fusibles, il faut enlever le revêtement inférieur montrant les boîtiers électroniques, derrière le siège du pilote.
- Débrancher les connecteurs (11 et 12) et remplacer l'élément défectueux.

Pour suivre le parcours des câbles et pouvoir identifier la position des connecteurs et branchements aux divers utilisateurs du système
↔ **1.3**

Relais und Sicherungen

Die Sicherungen des Steuergeräts und des Elektromotors sind auf dem Heizungs-/Verdampfer-Aggregat angebracht
↔ **1.2.06**

Das Relais und die Sicherungen der Klimaanlage und des Kompressors befinden sich in den Sicherungs- und Relaiskästen hinter dem Fahrersitz.

Es handelt sich um ein normales, für Kraftfahrzeuge verwendetes Relais, das den Kompressor versorgt. Es kann mit Hilfe des Diagnose-Systems SD-2 getestet werden
↔ **1.4.01**

Austausch

- Um zu den Sicherungs- und Relaiskästen zu gelangen, muß die unsere Steuergeräte-abdeckung hinter dem Fahrersitz entfernt werden.
- Die Deckel (11) und (12) und das defekte Element auswechseln.

Für den Verlauf der Kabel und zur Identifizierung der Position der Steckverbinder zu den Anschlüssen der Stromverbrauchern der Anlage
↔ **1.3**





I 3 Operazioni di Manutenzione Impianto

I 3.3

Scarico Impianto

Lo scarico dell'impianto deve essere eseguito con una apposita attrezzatura per recupero/riciclo gas refrigerante.

Se l'attrezzatura lo consente, misurare la quantità di olio fuoriuscito dall'impianto per poter eseguire successivamente il rabbocco.

⚠ *Attenzione!*
Non scaricare il refrigerante senza l'ausilio di tale attrezzatura: pericolo di rilascio del gas in atmosfera.

- Rimuovere la paratia mobile posteriore del vano baule
- ☞ M 3.06
- Rimuovere i tappi e avvitare il raccordo (1, accanto del tubo di carica sul raccordo maschio, e il raccordo (2, sul del tubo di aspirazione) sul raccordo destro.
- Eseguire il recupero del gas refrigerante e poi eseguire il ciclo di **vuoto impianto**.

Importante
Questa operazione è di estrema importanza per la buona conservazione dell'impianto.

Durante il ciclo di vuoto dell'impianto è necessario controllare che vengano raggiunti i valori di depressione come riportato nella seguente tabella:

Tempi (minuti)	Depressione (mbar)	(mmHg)
5	833	625
15	879	660
30	982	736

- Controllare che la depressione non salga più di **33 mbar (25mmHg)** in **5 minuti**. Se questi valori non sono rispettati significa che esiste una perdita nell'impianto.
- Introdurre **500 g** di refrigerante prescritto
- ☞ **A 1.02**
e ricercare la fuga con un rivelatore elettronico

⚠ *Attenzione!*
Non usare fiamme libere per localizzare fughe di refrigerante poiché si genera un gas tossico.

- In caso di smontaggio di componenti, è necessario ripetere il ciclo di "**vuoto impianto**" e verificare l'assenza di perdite.

I 3 System Maintenance Procedures

I 3.3

System Draining

The system must be drained using the special equipment for the recovery/recycling of coolant gases.

If the equipment allows for it, measure the quantity of oil coming out of the system to be able to top up the oil level afterwards.

⚠ *Caution!*
Do not drain the coolant gas for it could produce a toxic gas (phosgene).

- Remove the movable rear panel of the luggage compartment
- ☞ M 3.06
- Remove the caps and screw the filling pipe union (1, next onto the left union, and the intake pipe union (2, next onto the right union.
- Recover the coolant gas and then carry out the **system draining** cycle.

Important
This procedure is extremely important for the efficiency of the system.

When emptying the system it is important to make sure that the vacuum values are reached, as per the following table:

Time (minutes)	Vacuum (mbar)	(mmHg)
5	833	625
15	879	660
30	982	736

- Make sure that the pressure does not exceed **33 mbar (25mmHg)** in **5 minutes**. If these values are not respected, it means the system has a leak.
- Insert **500 g** of prescribed coolant
- ☞ **A 1.02**
and search for the leak with an electronic leak finder.

⚠ *Caution!*
Do not use fire to locate coolant leaks as this produces a toxic gas.

- In case of disassembly of the components, it is necessary to repeat the "**system draining**" cycle and to make sure there are no leaks.

I.3.04

VIDANGE DU SYSTEME

Pour décharger le système, il faut se munir de l'outillage spécifique pour manipuler en toute sécurité les gaz réfrigérants.

Si l'installation le permet, récupérer la quantité d'huile restée dans le système pour pouvoir en juger efficacement l'appoint.

Attention
Ne pas récupérer le fluide frigorigène à proximité de flammes, celle-ci pourrait provoquer un gaz toxique (fosgène).

- Enlevez la plaque inférieure du compartiment coffre à bagages

⇐ **M.5.09**

- Enlevez les bouchons et reliez le branchement 11, orienté du côté de compartiment sur le raccord gauche, et le branchement 12, muni du tuyau d'aspiration sur le raccord droit.
- *Récupérer le gaz réfrigérant puis effectuer le cycle de* **vidange du système**.

Important
Cette opération est très importante pour garantir l'efficacité du système.

Pendant la vidange du système, il est important de contrôler que les valeurs de dépression ne dépassent pas 33 mbars (25mmHg) en 5 minutes. Si ces valeurs ne sont pas respectées, cela signifie qu'il y a fuite dans le système.

- Introduisez 500 g de fluide frigorigène pour rincer.

⇐ **A.3.02**

et récupérez le tout à l'aide d'un chercheur de fuites électronique.

Attention
Ne pas utiliser de flammes pour localiser les fuites de fréon, cela entraîne un gaz toxique.

- Si l'on désassemble des éléments, il faut répéter le cycle de "**vidange système**" et contrôler qu'il n'y a pas de fuites.

I.3.04

ENTLEERUNG DER ANLAGE

Die Entleerung der Anlage muß mit Hilfe eines speziellen Gerätes zur Rückgewinnung/Rückführung von Kühlgasen durchgeführt werden.

Falls das Gerät es erlaubt, die Menge des aus der Anlage abgesaugten Öls messen, um anschließend die entsprechende Menge zuzuführen.

Achtung
Das Kühlmittel nicht in der Nähe von offenen Flammen ausblasen. Dabei könnte giftiges Gas entstehen!

- Die bewegliche hintere Wand des Kofferraums entfernen

⇐ **M.5.09**

- Die Stopfen entfernen und das Anschlußstück 11, mit der Entlüftungsseite auf dem linken Anschluß, und das Anschlußstück 12, mit der Anzeigeleitung auf dem rechten Anschluß befestigen.
- Das gesamte Kühlgas rezyklieren, dann wie oben beschrieben, um ein **Vakuum in der Anlage** herzustellen.

Wichtig
Dieser Eingang ist für eine gute Leerung der Anlage äußerst wichtig.

Während der Entleerung der Anlage ist es wichtig, zu überprüfen, ob die in der folgenden Tabelle angegebenen Unterdruckwerte eingehalten werden.

Time (minutes)	Dépression (mbar)	(mmHg)
5	811	609
15	879	660
30	982	736

Zeit (Minuten)	Unterdruck (mBar)	(mmHg)
5	811	609
15	879	660
30	982	736

- Contrôlez que la dépression ne dépasse pas 33 **mbars** (25mmHg) en 5 minutes. Si ces valeurs ne sont pas respectées, cela signifie qu'il y a fuite dans le système.
- Introduisez 500 g de fluide frigorigène pour rincer.

⇐ **A.3.02**

et récupérez le tout à l'aide d'un chercheur de fuites électronique.

- Kontrollieren, daß der Unterdruck 33 **mBar** (25mmHg) in 5 Minuten nicht übersteigt. Wenn diese Werte nicht eingehalten werden, bedeutet dies, daß in der Anlage ein Leck vorhanden ist.
- 500 g von dem vorgesehenen Kältemittel einfüllen

⇐ **A.3.02**

und mit einem elektronischen Suchgerät das Leck aufsuchen.

Achtung
Zur Suche nach Lecks, an denen Kältegas austritt, keine offenen Flammen benutzen, da hierbei giftiges Gas entsteht.

- Sie Ausbau von Komponenten ist es empfehlenswert, den Zyklus zur Herstellung des "**Vakuums in der Anlage**" zu wiederholen, und eventuelle Lecks zu überprüfen.



I

Carica Impianto

Con l'attrezzatura collegata ai raccordi di carico/scarico della vettura

☞ **I.3.01**

e dopo aver eseguito il "**vuoto impianto**" procedere al caricamento.

• Se durante lo svuotamento dell'impianto la macchina ha rilevato l'olio presente nel compressore, è necessario reintegrare la stessa quantità di olio prescritta.

☞ **A.1.02**

• Eseguire il ciclo di **carica impianto**.

• La quantità di refrigerante necessario per la carica completa (salita + tubi di scarico + carica impianto) è **750 gr** circa.

☞ **A.1.05**

• In fase di caricamento dell'impianto, nel caso si raggiunga l'equilibrio delle pressioni prima del completamento della carica, è necessario:

- avviare il motore a **2000 rpm**.
- accendere l'impianto A.C. regolandolo sul max. freddo ed inserire la ventola alla max. velocità.
- chiudere le portiere.

In questo modo il compressore aspirerà anche la rimanente quantità di refrigerante.

• A caricamento completato, lasciare funzionare l'impianto per circa **10 minuti**.

Nelle condizioni sopra elencate, controllare che l'alta e la bassa pressione siano nei valori successivi:

Valori dopo 10 minuti di funzionamento in Max. raffreddamento:	
- Temperatura ambiente:	20÷22 °C
- Bassa pressione relativa:	2,0 bar
- Alta pressione relativa:	13,3 bar
- Temperatura aria uscita (media dei rilevamenti sulle bocchette):	8÷13 °C

Più in generale, utilizzando i grafici

☞ **I.1.01**

è possibile verificare l'efficienza del sistema sia in riscaldamento che in raffreddamento utilizzando l'andamento della temperatura dell'abitacolo e delle bocchette durante il funzionamento.

• Staccare i raccordi delle tubazioni di carico/scarico e riassemblare i tappi (A).

I

System Filling

With the equipment connected to the fill/emptying valves of the car

☞ **I.3.01**

and after the "system draining", proceed with the filling.

• If during the emptying of the system the car detected the oil present in the compressor, it is necessary to top-up the same quantity of oil prescribed.

☞ **A.1.02**

• Carry out the **system filling** cycle.

• The quantity of coolant necessary for the complete filling (including the draining and filling system pipes) is **750 gr** circa

☞ **A.1.02**

• During the system filling phase, in case the balance of pressures is reached prior to completion of the filling, it is necessary to:

- start up the engine at **2000 rpm**;
- turn on the A/C system regulating it on max. cold and set the fan at max. speed;
- close the doors.

This way the compressor will draw in even the remaining coolant.

• When the filling is completed, let the system run for about **10 minutes**.

Make sure that in the above mentioned conditions the high and the low pressure lye within the following values:

Values after 10 minute operation, at Max. cooling:	
- Room temperature:	20÷22 °C
- Low gauge pressure:	2,0 bar
- High gauge pressure:	13,3 bar
- Outlet air temperature (average measured at the vents):	8÷13 °C

In general, using the graphs outlined in

☞ **I.1.01**

it is possible to check the efficiency of the system, both during heating and cooling phases, taking into account the passenger compartment and the outlets temperature during operation.

• Remove the unions of the filling/draining pipes and re-assemble the caps (A).

Charge du système

A l'aide de l'outillage branché aux raccords de charge/vidange de la

⇒ I.3.01

et une fois la "**vidange système**" effectuée, procéder au remplissage du système.

- Si pendant la vidange du système, la mesure a montré de l'huile dans le compressomètre, il faut rétablir la même quantité d'huile graissée

⇒ A.1.02

- Démarrer le cycle de charge du système.
- La quantité de fluide frigorigène nécessaire pour la charge complète (y compris les cycles de vidange et de remplissage du système) est de 750 gr env.

⇒ A.1.02

- En phase de remplissage du système, au cas où l'on n'atteindrait pas l'équilibre des pressions avant que le remplissage ne soit fini, il faut:

  - mettre en route le moteur à 2000 tr/mn;
  - enclencher la ventilation de climatisation en la réglant sur la vitesse maximum et en activant la recirculation à sa vitesse maximum
  - brancher les ventilos;

Ainsi le compresseur aspirera aussi la quantité non mesurée de fluide frigorigène.

- Une fois la charge terminée, laisser le système fonctionner 10 minutes.

Dans les conditions opératoires évaluées, contrôler que la haute et la basse pression soient dans les valeurs indiquées ci-dessus.

Auffüllen der Anlage

Bei an den Anschlüssen für den Ein-/Ausfall des Fahrzeugs angeschlossenem Gerät,

⇒ I.3.01

und nach Herstellung des "**Vakuums in der Anlage**", die Anlage wieder auffüllen.

- Wenn während des Entleerens der Anlage das im Kompressor vorhandene Öl ausgeschaltet wurde, muß dieselbe Menge des entnommenen Öls hinzugefügt werden.

⇒ A.1.02

- Den Zyklus **Anlage auffüllen** durchführen.
- Zum vollständigen Auffüllen (entsprechend den Fahrzeug-Anschlüssen der Anlage) wird eine Kühlmittelmenge von mehr 750 g benötigt

⇒ A.1.02

- Falls bei Auffüllen die Anlage vor der Beendigung des Auffüllvorgangs ein Druckausgleich erreicht wird, ist folgendes erforderlich:

  - den Motor bei 2000 U/min starten,
  - die Klimaanlage einschalten, auf max. Kälte und das Lüfter auf max. Geschwindigkeit einstellen,
  - die Fahrzeugfenster schließen.

Auf diese Weise zeigt der Kompressor auch die verbleibende Kühlmittelmenge an.

- Bei Beendigung des Auffüllvorgangs die Anlage etwa 10 Minuten in Betrieb lassen.

Hierzu dient z.B. Bedingungen überprüfen, ob der Hoch- und der Tiefdruck auch innerhalb der unten angegebenen Werte bewegen.

Valeurs, après 10 minutes de fonctionnement, en recirculation Max.:

- Température ambiante:	20÷32 °C
- Basse pression relative:	2,0 bars
- Haute pression relative:	13,5 bars
- Température d'air en sortie (moyenne des relevés effectués sur les bouches d'aération):	8÷13 °C

Pour généralement, en utilisant les graphiques reportés au

⇒ I.3.01

on peut vérifier l'efficacité du système qui ne doit se situer en phase de refroidissement ou en phase de refroidissement, en utilisant les variations de la température de l'habitacle et des bouches d'aération pendant le fonctionnement.

- Détacher les branchements des tuyaux de remplissage/vidange et remettre les bouchons (A).

Werte nach 10 Minuten Betrieb bei max. Kälteeinstellung:

- Innenraumtemperatur:	20÷32 °C
- relativer Tiefdruck:	2,0 bar
- relativer Hochdruck:	13,5 bar
- Lufttemperatur Ausgang (Mittelwert der Messungen an den Luftdüsen):	8÷13 °C

Generell kann mit Hilfe der im

⇒ I.3.01

angegebenen Graphiken die Funktionsfähigkeit des Systems sowohl in der Heiz- als auch in der Kühlphase überprüft werden, indem sie mit der Temperaturentwicklung im Fahrzeuginnenraum und an den Luftdüsen während des Betriebs verglichen werden.

- Die Anschlußstücke der Ein-/Ausfüllleitungen abtrennen und die Deckel (A) wieder aufschrauben.

I 4 - 12

Verifica Funzionamento con SD-2

Attraverso il sistema di diagnosi SD-2 è possibile visualizzare gli errori memorizzati dalla centralina durante il funzionamento dell'impianto.

È possibile selezionare il tipo di errore e/o il componente dell'impianto per ottenere informazioni (parametri) relative al suo funzionamento. Si potrà poi attivare un ambiente di Help navigabili, con informazioni, schemi elettrici, connettori e diagnosi guidate alla risoluzione del difetto riscontrato.

Nota

Ogni qualvolta si intenda procedere ad una diagnosi, è indispensabile eseguire prima una stampa degli errori.

I 4 - 12

SD-2 Operation Check

Through the SD-2 diagnosis system, it is possible to display the errors stored by the electronic control unit during the system operation.

It is possible to select the type of error and/or the system component to obtain information (parameters) pertaining to its operation. A Help environment can be directly accessed, where information, electric diagrams, connectors and guided diagnosis to solve the detected faults are displayed.

Note

Before proceeding with a diagnosis, it is necessary to print out the errors.

Menu di scelta errori
- Sensore di temperatura aria tramite FLOOR
- Sensore di temperatura aria tramite VENT
- Regolatore velocità
- Temperatura esterna
- Temperatura abitacolo

Error selection menu
- FLOOR treated air temperature sensor
- VENT treated air temperature sensor
- Speed control
- Outside temperature
- Passenger compartment temperature

Parametri
- Comando temperatura abitacolo
- Comando distribuzione
- Comando ventilazione
- Segnale potenziometro aux
- Comando ricircolo
- Comando accensione
- Temperatura abitacolo
- Temperatura esterna
- Temperatura mistata FLOOR
- Temperatura mistata VENT
- Attuatore distribuzione
- Segnale sensore solare
- Segnale Morsetto
- Ricircolo
- Compressore
- Tensione batteria
- Temperatura regolatore manopola
- Tipo vettura
- Codice HardWare
- Codice SoftWare

Parameters
- Temperature selection control
- Distribution control
- Ventilation control
- Potentiometer aux signal
- Recirculation control
- Ignition activation
- Passenger compartment temperature
- Outside temperature
- FLOOR treated temperature
- VENT treated temperature
- Distribution actuation
- Sun sensor signal
- Morsetto signal
- Recirculation
- Compressor
- Battery voltage
- Fan control temperature
- Car type
- Hardware code
- Software code

Attraverso il sistema di diagnosi SD-2, è possibile attivare gli attuatori comandati dalla centralina

- motore distribuzione FLOOR
- motore distribuzione DEFFLOOR
- motore distribuzione FRONT
- motore MIX

Through the SD-2 diagnosis system, it is possible to activate the actuators controlled by the electronic control unit

- FLOOR distribution motor
- DEFFLOOR distribution motor
- FRONT distribution motor
- MIX motor

FRANÇAIS

CONTROLES DU FONCTIONNEMENT A L'AIDE DU SD-2

A l'aide du système de diagnostique SD-2, on peut visualiser les niveaux mémorisés par le boîtier électronique pendant le fonctionnement du système.

On peut sélectionner le type d'accès (mise à l'élément du système pour obtenir des informations paramétrées relatives à son fonctionnement. On pourra ainsi utiliser un environnement Help navigable, comprenant des informations des schémas électriques, des connecteurs et diagnostiques dans le but de procéder le détail recherché.

Notes

Chaque fois que l'on souhaite effectuer un diagnostique, il est indispensable d'effectuer auparavant une lecture des erreurs.

Mode de visu des erreurs

- Capteur de température d'air soufflé FLOOR
- Capteur de température d'air soufflé VENT
- Régulateur de vitesse
- Température extérieure
- Température habitacle
- Température traitée FLOOR
- Température traitée VENT
- Détection de l'air choisie
- Signal capteur soleil
- Signal Alternateur
- Recirculation
- Compresseur
- Tension batterie
- Température régulateur ventilateur
- Type moteur
- Code HardWare
- Code SoftWare

A l'aide du système diagnostique SD-2, on peut entrer les actionneurs commandés par le boîtier électronique.

- moteur de distribution FLOOR
- moteur de distribution DEF/FLOOR
- moteur de distribution FRONT
- moteur MIX

DEUTSCH

FUNKTIONSKONTROLLE MIT SD-2

Mit Hilfe des Diagnose-Systems SD-2 können die vom Steuergerät während des Betriebs der Anlage gespeicherten Fehlerspeicherdaten auf einem Bildschirm angezeigt werden.

Man kann die Art des Fehlers bzw. der Komponente der Anlage auswählen, um Informationen (Parameter) zu seiner Funktion zu erhalten. Anschließend kann eine Hilfe-Umgebung aktiviert werden, in der Schaltpläne, Elektrostecker, Anschlußstellen und gesuchte Diagnosen zur Behebung des gewünschten Fehlers abrufbar sind.

Hinweise

Vor Beginn jeder Diagnose muß die Anzeige der Fehlerspeicherdaten angefertigt werden.

Fehler-Wahlmenü

- Temperatur hinter der behandelten Luft FLOOR
- Temperatur hinter der behandelten Luft VENT
- Geschwindigkeitsregler
- Außentemperatur
- Fahrzeuginnenraumtemperatur
- Außentemperatur
- behandelte Lufttemperatur FLOOR
- behandelte Lufttemperatur VENT
- Anzeige Luftverteilung
- Signal Sellektsensor
- Signal Motorola
- Gebläse
- Kompressor
- Batteriespannung
- Temperatur Luftregler
- Fahrzeugtyp
- HardWare Code
- SoftWare Code

Mit Hilfe des Diagnose-Systems SD-2 können die vom Steuergerät gesteuerten Stellglieder betätigt werden:

- Motor Luftverteilung FLOOR
- Motor Luftverteilung DEF/FLOOR
- Motor Luftverteilung FRONT
- Motor MIX

- motore ventilatore
- relay max. velocità ventilatore
- relais compresseur
- segnale ECU Motronic
- regolazione velocità ventilatore

Importante
Dopo la sostituzione di un attuatore o dell'intera centralina è necessario effettuare un ciclo di delibera dell'impianto di climatizzazione.

Di seguito vengono le operazioni da effettuare per verificare il corretto funzionamento dell'impianto:

- Lasciare stabilizzare la vettura a temperatura ambiente.
- Collegare il Examiner tester SD-2 alla connessione sotto alla plancia.
- Avviare il programma di diagnosi dell'impianto di climatizzazione.
- Impostare la centralina di comando AC nel seguente modo:
  - ventilazione aria in aut;
  - ventilazione aria in aut;
  - temperatura richiesta **max freddo**;
  - pulsante ricircolo **disattivato**;
  - pulsante stop sbrinamento.
- Avviare il motore al minimo e chiudere contemporaneamente porte e vetri laterali con l'impianto acceso posto **max freddo** per un periodo di **5 minuti**.
- Ruotare il pomello della temperatura aria **max caldo**, mantenendo premuto (non agire gli altri comandi), per un periodo di **2 minuti**.

Eseguite correttamente queste operazioni, l'impianto funziona correttamente se le temperature rispettano i valori riportati nella tabella seguente:

- recirculation motor
- max. fan speed relay
- compressor relay
- ECU Motronic signal
- fan speed control

Important
After replacing an actuator or the control unit, it is necessary to carry out a check cycle of the air temperature control system with SD-2 tester.

To make sure the system is working properly carry out the following procedures:

- Let the car settle at room temperature.
- Connect the Examiner SD-2 tester to the connection under the dashboard.
- Start the diagnosis program of the air temperature control system.
- Set the A/C control unit as follows:
  - air flow to **aut**;
  - air ventilation to **aut**;
  - **max. cold** selected temperature;
  - **released** recirculation push button;
  - **released** stop push button.
- Start the engine at maximum speed and close the doors and side windows and, while, thus allowing the initial **max. cold** test to start and to be carried out for **5 minutes**.
- Turn the knob of the selected temperature to **max. hot** for **2 minutes**, leaving all the other controls unvaried.

Once these procedures are properly carried out, the system will function correctly if the temperature exceeds the values indicated in the following table:

Temperatura Esterna			Uscite Temperature		
Test in Prova		TE 30 °C	24 °C TE	TE 29 °C	TE 23 °C
Test Type		TE 86 °F (30 °C)	75°F TE 84 °F (24 °C TE 28 °C)		73,5 °F (23 °C)
Prova a freddo dopo 5 minuti	TA	25 °C (77 °F)	22 °C (71,5 °F)		19 °C (66 °F)
Cold test after 5 minutes		13 °C (55,5 °F)	12 °C (53,5 °F)		11 °C (52 °F)
Prova a caldo dopo 2 minuti	TT	34 °C (89 °F)	27 °C (80,5 °F)		25 °C (77 °F)
Hot test after 2 minutes		61 °C (142 °F)	56 °C (133 °F)		55 °C (131 °F)

TA = Temperatura abitacolo
TT = Temperatura termica

TA = Compartment temperature
TT = Toroid temperature

Ciclo di delibera impianto
Dopo la sostituzione di uno degli attuatori o comunque dopo una revisione dell'impianto è necessario eseguire un ciclo di delibera.

Il ciclo prevede le seguenti operazioni:

- *preparazione della prova e identificazione;*
- lettura errori ECU;
- verifica distribuzione.

System check cycle
After replacing one of the actuators or in any case after an overhaul of the system, it is necessary to carry out a check cycle.

The cycle includes the following procedures:

- programming of the test and identification;
- ECU error reading;
- air distribution check;

- pression de recirculation
- relais vitesse mini. ventilateur
- relais compresseur
- signal boîtier Mercedes
- régulateur de vitesse ventilateur.

Important

Après remplacement d'un actuateur ou de la boîte électronique seule, il faut effectuer un cycle de contrôle du système de climatisation (voir § Cycle de contrôle du système).

Nous injectons ci-dessous les températures à effectuer pour contrôler le bon fonctionnement du système:

- Laisser la température ambiante de la voiture se stabiliser.
- Connecter le testeur Examiner SD-2 au prise diagnostic sous la planche de bord.
- Mettre le programme de diagnostique du système de climatisation en route.
- Paramétrer la boîtier électronique de commande de climatisation comme suit:
  - distribution air vers aux (aérateurs)
  - ventilateur sur vitesse
  - température sélectionnée sur froid max.
  - fonction recirculation réglable
  - lunette arrière réglable
- Mettre en route le moteur et laisser tourner suffisamment les gaz et les vitres latérales puis commencer à tester le froid max. pendant 5 minutes.
- Toutes les températures de la température sélectionnée sur chaud max., et mettre pour cela toutes les autres températures réglées, pendant 2 minutes.

Une fois ces opérations effectuées correctement, le système fonctionne normalement si les températures dépassent les valeurs reportées dans les tableaux suivants:

- Einfach Messen.
- Relais max. Ventilatorengeschwindigkeit
- Relais Kompressor
- Signal ECU Mercedes
- Regler der Ventilatorengeschwindigkeit.

Wichtig

Nach Austausch eines Stellgliedes oder des Steuergerätes selbst ist es erforderlich, auf dem SD-2 einen Ausgabe-Zyklus der Klimaanlage durchzuführen.

Bei Prüfungen werden alle zur Kontrolle der korrekten Funktionsweise der Anlage notwendigen Arbeitsgänge aufgeführt.

- Das Fahrzeug bei Raumtemperatur stehen lassen.
- Den Diagnose-Tester SD-2 an den Anschluß unter der Instrumententafel anschließen.
- Das Diagnoseprogramm der Klimaanlage starten.
- Den Klimatisierungsregelungsrechner in folgender Weise einstellen:
  - Luftverteilung auf aus,
  - Belüftung auf aus,
  - Temperaturwahl max kalt,
  - Umluft-Druckschalter nicht gedrückt,
  - Heiz-Druckschalter nicht gedrückt.
- Den Motor im Leerlauf starten und die Fahrzeugfenster und Seitenfenster komplett verschließen, dann mit dem Test max kalt für eine Dauer von 5 Minuten beginnen.
- Den Temperaturregler für eine Dauer von 2 Minuten auf max heiß drehen, dabei alle anderen Schalter unverändert lassen.

Werden diese Maßnahmen korrekt durchgeführt, dann funktioniert die Anlage richtig, wenn die Temperaturen die in die folgenden Tabelle aufgeführten Werte überschreiten.

Température Extérieure			Aussentemperatur		
Type d'essai		TE 30 °C	24 °C TE	TE 29 °C	TE 25 °C
Vanne ouverte		TE –86 °F	–75 °F	TE 84 °F	–73,5 °F
		(30 °C)	124°C	TE 29 °C)	(25 °C)
Froid à froid	TA	25 °C	22 °C		19 °C
après 5 minutes		(77 °F)	(71,5 °F)		(66 °F)
Froid après		13 °C	12 °C		11 °C
5 Minutes		(55,4 °F)	(54,5 °F)		(52 °F)
Froid à chaud	TT	34 °C	27 °C		23 °C
après 2 minutes		(88 °F)	(80,5 °F)		(77 °F)
Warmluft nach		61 °C	56 °C		33 °C
2 Minuten		(142 °F)	(133 °F)		(131 °F)

TA = Température d'habitacle
TT = Température d'air ciaud

TA = Temperatur im Fahrgastraum
TT = Behördliche Temperatur

Cycle de contrôle du système

Suite au remplacement d'un des actuateurs ou dans tous les cas après une révision du système, il faut effectuer un cycle de contrôle.

Le cycle prévoit les opérations suivantes:

- préparation du test et identification,
- lecture des erreurs du boîtier électronique,
- contrôle distribution,

Freigabezyklus der Anlage

Nach dem Austausch eines der Stellglieder oder auch einer Überholung der Anlage ist es erforderlich, einen Freigabezyklus durchzuführen.

Der Zyklus beinhaltet folgende Vorgänge:

- Vorbereitung des Tests und Identifizierung,
- Ablesen der Fehlermeldungen ECU,
- Überprüfung Luftverteilung,



Controllo Livello e Carico Olio Compressore

L'operazione di controllo dell'olio presente nel compressore, è possibile solo al banco in quanto non esiste un sistema di rilevamento del livello.

Importante
Il controllo della quantità di olio presente nel compressore deve essere effettuato a caldo a circa una settimana di grado di funzionamento dell'impianto in quanto la quantità di olio che a quel momento circola in tutto l'impianto.

Il controllo della quantità di olio presente nel compressore deve essere fatto ogni volta che viene riscontrata una perdita nell'impianto e anche prima di effettuare la carica del refrigerante in occasione della manutenzione periodica.

Carico

- Scollegare il compressore A/C
↔ **1.2.01**
- Svitare il tappo (1) e scaricare l'olio presente.
- Immettere attraverso il foro del tappo (1) 265 g di olio prescritto
↔ **A 1.02**

Importante
Usare solamente olio prescritto. Evitare assolutamente che possa penetrare sporcizia.

- Rimontare il tappo (1) con guarnizione e bloccarlo saldamente.
- Eliminare il compressore ad ogni inizio ciclo di carica.

Si raccomanda di controllare il livello dell'olio nel compressore ogni volta che viene riscontrata una perdita nell'impianto e anche prima di effettuare la carica del refrigerante in occasione della manutenzione periodica.

Compressor Oil Level Check and Filling

The oil present in the compressor may be checked only at the work-bench since there is no level detection system.

Important!
It is necessary to check the quantity of oil in the compressor is approximately a week after the system has been put into service in order to gauge the quantity of oil drawn during the cleaning of the circuit.

Check the quantity of oil in the compressor each time there is a leak in the system and even before refilling, with coolant during periodic maintenance.

Filling

- Remove the A/C compressor
↔ **1.2.01**
- Unscrew the cap (1) and drain the oil.
- Through the cap hole (1), pour 265 g of prescribed oil
↔ **A 1.02**

Important!
Only use the prescribed oil. Avoid any risk that dirt may damage the circuit.

- Replace the the cap (1) with the gasket and screw in tightly.
- Re-install the compressor and carry out the filling cycle.

It is recommended to check the oil level in the compressor each time there is a leak in the system and even before refilling, with coolant during periodic maintenance.

Controle Niveau et Appoint d'huile du Compresseur

On ne peut effectuer cette opération de contrôle de l'huile présente dans le compresseur que lorsque le compresseur est déposé car il n'existe pas de système de contrôle de niveau.

Important

Le contrôle de la quantité de l'huile dans le compresseur ne doit pas être effectué à l'air libre car l'huile présente dans le système absorbe l'humidité de l'air.

Le contrôle de la quantité d'huile présente dans le compresseur doit être effectué(e) lors de l'on décide que tout le système et même avant de rétablir la charge de fluide frigorigène lors de l'entretien périodique.

Appoint

- Enlever le compresseur de climatisation ⇒ **1.2.01**
- Dévisser la bouchon (1) et aspirer l'huile présente.
- Verser dans l'orifice du bouchon (1) 265 g d'huile préconisé

⇒ **A 1.02**

Important

N'utiliser que de l'huile frigorigène préconisé. Toute autre huile pourrait endommager les organes internes.

- Remplacer le bouchon (1) et son joint en le serrant légèrement.
- Remonter le compresseur et effectuer le vide du système.

On recommande de contrôler le niveau d'huile dans le compresseur chaque fois que l'on décide tout le système et même avant d'effectuer la recharge de fluide frigorigène lors de l'entretien périodique.

Pegelkontrolle und Auffüllen des Kompressoröls

Die Kontrolle des im Kompressor enthaltenen Öls ist nur im ausgebauten Zustand möglich, da kein Meßsystem für den Pegelstand existiert.

Wichtig

Die Kontrolle des im Kompressor enthaltenen Öls muß jedes Mal durchgeführt werden, wenn ein Leck in der Anlage festgestellt wird, sowie vor dem Auffüllen des Kühlmittels im Rahmen der regelmäßigen Wartungsarbeiten.

Auffüllen

- Den Kompressor der Klimaanlage entfernen ⇒ **1.2.01**
- Den Stutzen (1) entfernen und das vorhandene Öl ausgießen.
- Durch die Öffnung im Stutzen (1) 265 g des vorgeschriebenen Öls einfüllen.

⇒ **A 1.02**

Wichtig

Nur das vorgeschriebene Kühlmittel-Öl verwenden. Andere Öle können die Schäden im inneren Bereich verursachen.

- Den Stutzen (1) mit Dichtung wieder anbringen und gut befestigen.
- Den Kompressor wieder einbauen und die Anlage evakuieren.

Es wird empfohlen, den Ölpegel im Kompressor jedes Mal kontrolliert werden, wenn ein Leck in der Anlage festgestellt wird, sowie vor dem Auffüllen des Kühlmittels im Rahmen der regelmäßigen Wartungsarbeiten.





CONTROLLO VALVOLA DI ESPANSIONE

- Dopo aver eseguito la carica del gas di condizionatore con apposita attrezzatura, fa
➽ I.3.02
avviare il motore e far funzionare l'impianto.
- Accedi da sotto la plancia, raggiungi l'organo (A) della valvola di espansione.
- Usando un po' di refrigerante, raffredda in il bulbo sensore della valvola di espansione e che il manometro della bassa pressione, sulla macchina di carica, raggiunga l'indicazione di depressione.
- Mantenendo raffreddato il bulbo, spegnere l'impianto A/C e controllare che l'indicazione del manometro rimanga costante per circa **3 minuti**, nel qual caso le condizioni sono buone.
- Spegnere il motore e coprire il bulbo con l'isolante.
- Con l'apparecchiatura di carica collegata, fare girare il motore a **2000 rpm**.
- Premere il pulsante **STOP** (1), sulla plancia strumenti A/C, predisponendo l'impianto al funzionamento.
- Portare il comando (2) in senso antiorario, sino alla posizione di temperatura minima **LO**.
- Portare il comando (3) della ventola alla velocità minima "1".
- Togliere l'isolamento (A) dalla valvola di espansione.
- Usando un po' di refrigerante, raffreddare la zona della valvola in cui è contenuto il fluido termosensibile.
- Controllare sull'apparecchiatura che l'indicatore del manometro di bassa pressione inizi a scendere. La valvola di espansione funziona correttamente se si nota una progressiva diminuzione della pressione.
- Scaldare la zona della valvola in cui è contenuto il fluido termosensibile.
- Controllare che l'indicatore del manometro della bassa pressione aumenti. La valvola di espansione funziona correttamente se la pressione non sale più del normale.
- Spegnere il motore e coprire la valvola d'espansione con l'isolante.

EXPANSION VALVES CHECK

- After having filled the system with coolant gas using the special equipment,
➽ I.3.02
start the engine and turn on the system.

Gaining access from under the dashboard, grasp the expansion valve membrane (A).
- Using a small quantity of coolant, cool the sensor bulb of the expansion valve until the low pressure gauge on the filling machine reaches the «vacuum» level.
- Keeping the bulb cool, turn off the A/C system and make sure the pressure gauge value remains steady for about 3 **minutes**, which means that the system is in order.
- Turn off the engine and cover the bulb with insulation material.
- With the filling equipment connected, let the engine run at 2000 rpm.
- Release the **STOP** push button (1) on the A/C instrument dashboard, to programme the system for operation.
- Turn the control (2) counter-clockwise, until reaching the LO minimum temperature position.
- Put the fan control (3) to "1" minimum speed.
- Remove the insulation (A) from the expansion valve.
- Using a little amount of coolant, cool the valve area containing the temperature-sensitive fluid.
- Make sure that on the equipment the low pressure gauge starts to drop. The expansion valve works correctly if the pressure drops progressively.
- Heat the area of the valve which contains the temperature-sensitive fluid.
- Check that the low pressure gauge increases. The expansion valve functions properly when the pressure does not exceed the normal value.
- Switch off the engine and insulate the expansion valve.

CONTROLE SOUPAPE D'EXPANSION

- Une fois le charge du gaz de refroidissement effectuée à l'aide de l'installation spécialisée,

↵ 13.02

mettre le moteur en route et faire fonctionner le système.

En agissant de dessous la planche de bord, enlever l'embout (A) de la valve d'expansion.

- En actionnant un peu de fluide frigorigène, retirez la bulbe du capteur de la valve d'expansion jusqu'à ce que le manomètre de basse pression, sur l'appareillage de remplissage, atteigne l'indicateur de dépression.
- En actionnant la bulbe achevé, laissez le système de climatisation en service jusqu'à l'enlèvement des manomètres pour contrôle pendant environ **3 minutes**, au plus tard les étanchéités sont testées.
- Couper le moteur et protéger la bulbe avec l'isolant.
- L'appareillage de charge branché, faire tourner le moteur à 2000 tr/mn.
- Réglez le bouton **STOP** (1), sur la planche de bord de commandes climatisation, en programmant le dispositif au fonctionnement.
- Tournez le bouton (2) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'en position de température minimale **LO**.
- Placez le bouton (3) de la ventilation sur vitesse minimale "**1**".
- Enlevez l'embout (A) sur la valve d'expansion.
- En utilisant un peu de fluide frigorigène, réinsérez la tête de la valve connectant le fluide thermo-sensible.
- Contrôler sur l'appareil que l'aiguille du manomètre de basse pression indique une baisse. La valve d'expansion fonctionne correctement si la pression n'augmente pas de façon anormale.
- Couper le moteur et protéger la valve d'expansion avec l'isolant.

KONTROLLE DES EXPANSIONSVENTIL

- Nach dem Auffüllen mit Kältegas mit Hilfe der spezifizierten Geräte

↵ 13.02

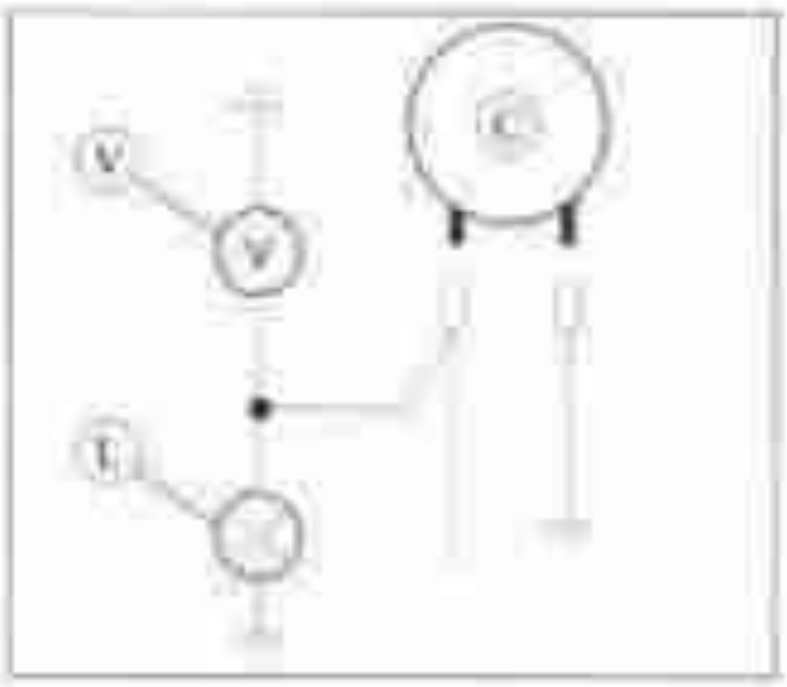
den Motor starten und die Anlage in Betrieb setzen.

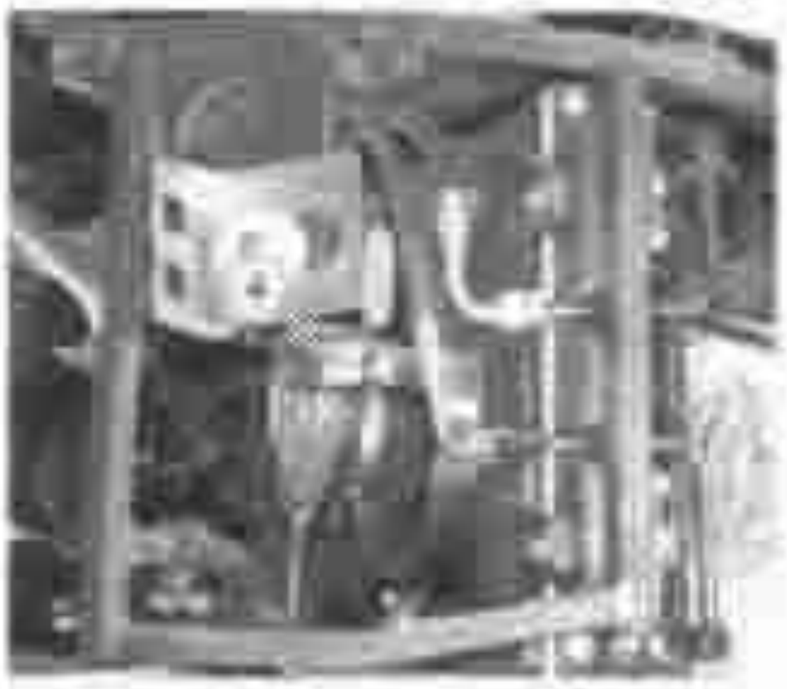
Vom vorne Armaturenbrett unter der Instrumententafel angebracht, die Isolierung (A) des Expansionsventils abnehmen.

- Mit ein wenig Kältemittel den Thermofühler des Expansionsventils kühlen, bis das Tiefdruck-Manometer auf dem Aufbaugerät die Anzeige des Unterdrucks erreicht.
- Den Thermofühler weiterhin kühlen, die Klimaanlage überprüfen und kontrollieren, ob die Anzeige des Manometer etwa **3 Minuten** lang konstant bleibt, in diesem Fall ist die Dichtigkeit gut.
- Den Motor abstellen und den Thermofühler mit dem Isolierstoff abdecken.
- Bei angeschlossenem Auffüllgerät den Motor bei 2000 U/min laufen lassen.
- Die **STOP**-Taste (1) auf der Bedienungstafel der Klimaanlage lösen und so die Anlage in Betrieb setzen.
- Den Temperaturregler (2) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Position der Minimaltemperatur **LO** drehen.
- Den Ventilatorregler (3) auf die Mindestgeschwindigkeit "**1**" stellen.
- Die Isolierung (A) auf dem Expansionsventil abnehmen.
- Mit ein wenig Kältemittel den Bereich des Ventils kühlen, wo sich der thermosensible Flüssigkeit befindet.
- Auf dem Gerät kontrollieren, ob die Anzeige des Tiefdruck-Manometers zu sinken beginnt. Das Expansionsventil funktioniert korrekt, wenn sich eine allmähliche Verringerung des Drucks feststellen läßt.
- Den Bereich des Ventils erwärmen, wo sich die thermosensible Flüssigkeit befindet.
- Kontrollieren, ob die Anzeige des Tiefdruck-Manometers steigt. Das Expansionsventil funktioniert korrekt, wenn der Druck nicht mehr als normal ansteigt.
- Den Motor abstellen und das Expansionsventil mit Isoliermaterial abdecken.









I

CONTROLLO PRESSOSTATO

CONTATTO DI MIN

- Con l'apparecchiatura di carica collegata, ☞ I.3.02

spegnere il motore lasciando inserito il contatto di chiave (posizione "II").

- Rilasciare il pulsante STOP (1), predisponendo l'impianto al funzionamento.
- Ruotare il comando (2) in senso antiorario sino alla posizione di temperatura minima LO.
- Assicurarsi che si inserisca la frizione elettromagnetica del compressore.
- Rimuovere il pressostato (3) dal tubo filtro disidratatore-evaporatore, e assicurarsi che la frizione elettromagnetica si disinnesti.

Nota

Nello smontaggio del pressostato non c'è fuoriuscita di refrigerante in quanto il tubo uscita del filtro disidratatore è munito di valvola di non ritorno.

- Assicurarsi che la frizione elettromagnetica si disinnesti. Per evidenziare l'intervento della frizione elettromagnetica del compressore (C), inserire una lampadina spia (L) o un voltmetro (V) in parallelo sui contatti dell'avvolgimento che comanda la frizione stessa.

CONTATTO DI MAX

- Far girare il motore a 2000 rpm.
- Rilasciare il pulsante STOP (1), predisponendo l'impianto al funzionamento.
- Ruotare il comando (2) in senso antiorario sino alla posizione di temperatura minima LO.
- Scovare il telerutore (4) di comando della elettroventola condensatore

☞ I.E.04

- Controllare che la frizione elettromagnetica si disinnesti quando l'indicatore dell'alta pressione raggiunge i 28 bar, e che si inserisca quando l'indicatore dell'alta pressione indica circa i 23 bar.
- Ripristinare il telerutore.

I

PRESSURE SWITCH CONTROL

MIN CONTACT

- With the filling equipment connected, ☞ I.3.02

turn off the engine, leaving the key contact turned on (position "II").

- Release the STOP push button (1), programming the system for operation.
- Turn the control (2) counter-clockwise until reaching the LO minimum temperature position.
- Make sure the electromagnetic clutch is disengaged.
- Remove the pressure switch (3) from the dehydrator-evaporator filter pipe and make sure the electromagnetic clutch is disengaged.

Notes

When disassembling the pressure switch, there is no coolant leakage since the dehydrator filter union is fitted with a check valve.

- Check whether the electromagnetic clutch is disengaged. To show the electromagnetic clutch of the compressor (C) is engaged, fit a warning light (L) or a voltmeter (V) parallel on the winding contacts that engage the clutch itself.

MAX CONTACT

- Let the engine run at 2000 rpm.
- Release the STOP push button (1), programming the system for operation.
- Turn the control (2) counter-clockwise until the LO minimum temperature position is reached.
- Remove the remote control switch (4) of the condenser electric fan

☞ I.E.04

- Make sure the electromagnetic clutch is disengaged when the high pressure gauge reaches 28 bar, and that it is engaged when the high pressure gauge indicates about 23 bar.
- Re-install the remote control switch.

I

CONTROLLO INSERIMENTO ELETTROVENTOLA

- Con l'apparecchiatura di carica collegata, ☞ I.3.02

fare girare il motore a 2000 rpm.

- Rilasciare il pulsante STOP (1) predisponendo l'impianto al funzionamento.
- Ruotare il comando (2) in senso antiorario sino alla posizione di temperatura minima LO.
- Controllare che l'elettroventola del condensatore venga inserita se comandata dal pressostato, quando l'indicatore dell'alta pressione supera i 15 bar (prima velocità elettroventola) e i 20 bar (seconda velocità elettroventola).

I

ELECTRIC FAN ACTIVATION CONTROL

- With the filling equipment connected, ☞ I.3.02

run the engine at 2000 rpm.

- Release the STOP push button (1), programming the system for operation.
- Turn the control (2) counter-clockwise until the LO minimum temperature position is reached.
- Check whether the electric fan of the condenser is activated on the pressure switch control when the high pressure gauge exceeds 15 bar (first speed of electric fan) and 20 bar (second speed of electric fan).

F

Contrôle du pressostat

Contact de MIN

- S'assurer que l'appareillage de remplissage branché,
- ⇔ **I.2.02**

  juger le moteur et laisser le contact de
  de enclenché (position "**II**").
- Relâcher le bouton **STOP** (1), on pro
  grammant le système en fonctionnement.
- Tourner le bouton (2) dans le sens inverse
  de des aiguilles d'une montre jusqu'en
  position de température minimale **1.0**.
- S'assurer que l'enclenchement du ventilateur électrique (3) s'effectue
- Enlever le pressostat (K) de sa prise de différentiel (repère) et s'assurer que l'enclenchement électromagnétique se déclenche.

Notez:
Au déclenchement du pressostat, il n'y a pas de sortie de fluide car le raccord du tuyau de refoulement est pourvu d'une valve de non retour.

- S'assurer que l'enclenchement électromagnétique se déclenche. Pour visualiser l'enclenchement de l'enclenchement électromagnétique du compresseur (C), branchez une lampe témoin (L) ou un voltmètre (V) sur les connexions de l'enclenchement électromagnétique du compresseur.

Contact de MAX

- Faire monter le moteur à 2000 tr/mn.
- Relâcher le bouton **STOP** (1), en programmant le système en fonctionnement.
- Tournez le bouton (2) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'en position de température minimale **1.0**.
- Débrancher le relais (4) de commande de enclenchement électrique du condenseur
- ⇔ **I.3.04**
- Contrôler que l'enclenchement électromagnétique se déclenche lorsque l'indicateur de haute pression atteint **28 bars**, et qu'il s'enclenche quand l'indicateur de haute pression indique environ **23 bars**.
- Remettre le relais.

F

Controle Enclenchement des Ventilateurs Electriques

- L'appareillage de remplissage branché,
- ⇔ **I.3.02**

  faire monter le moteur à 2000 tr/mn.
- Relâcher le bouton **STOP** (1), en programmant le système en fonctionnement.
- Tournez le bouton (2) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'en position de température minimale **1.0**.
- Contrôler que le ventilateur électrique du condenseur s'enclenche sur commande du pressostat, quand l'indicateur de haute pression dépasse les **15 bars** (première vitesse du ventilateur) et les **20 bars** (deuxième vitesse du ventilateur).

D

Kontrolle des Druckwächters

MIN Kontakt

- Bei angeschlossenem Auffüllgerät
- ⇔ **I.3.02**

  den Motor abstellen, den Zündschalter betätigen (Position "**II**").
- Die **STOP**-Taste (1) lösen und die Anlage auf Betrieb umstellen.
- Den Temperaturregler (2) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Position der Mindesttemperatur **1.0** drehen.
- Sicherstellen, daß sich die Magnetkupplung ausschaltet. Zur Steuerung des Einschaltens der Magnetkupplung des Kompressors (C) eine Kontrollampe (L) oder ein Voltmeter (V) parallel zu den Kontakten der Aufwicklung schalten, die die Kupplung selbst ansteuert.

Hinweise

Beim Ansteuern des Druckschalters (K) aus der Kühlmittel- bzw. der Anschlußstelle des Kompressorausgangsrohrs wird kein Kühlmittel ausgestoßen.

- Sicherstellen, daß sich die Magnetkupplung ausschaltet. Zur Steuerung des Einschaltens der Magnetkupplung des Kompressors (C) eine Kontrollampe (L) oder ein Voltmeter (V) parallel zu den Kontakten der Aufwicklung schalten, die die Kupplung selbst ansteuert.

MAX Kontakt

- Den Motor bei 2000 U/min laufen lassen.
- Die **STOP**-Taste (1) lösen und die Anlage auf Betrieb umstellen.
- Den Temperaturregler (2) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Position der Mindesttemperatur **1.0** drehen.
- Den Verschalter (4) des Kondensator-Elektrolüfters abziehen.
- ⇔ **I.3.04**
- Kontrollieren, ob sich die Magnetkupplung **ausschaltet**, wenn der Hochdruck-Anzeige **28 Bar** erreicht, und sich **zuschaltet**, wenn die Hochdruck-Anzeige etwa **23 Bar** zeigt.
- Den Verschalter wieder einbauen.

D

Einschaltkontrolle Elektrolüfter

- Bei angeschlossenem Auffüllgerät
- ⇔ **I.3.02**

  den Motor bei 2000 U/min laufen lassen.
- Die **STOP**-Taste (1) lösen und die Anlage auf Betrieb stellen.
- Den Temperaturregler (2) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Position der Mindesttemperatur **1.0** drehen.
- Kontrollieren, ob der Elektrolüfter des Kondensators vom Druckschalter eingeschaltet wird, wenn der Hochdruckmesser **15 Bar** (erste Geschwindigkeitsstufe des Elektrolüfters) und **20 Bar** (zweite Geschwindigkeitsstufe des Elektrolüfters) überzeugt.

I 5 Inconvenienti-Cause-Rimedi	I 5 Problems-Causes-Solutions
(In preparazione)	(Being prepared)

I 5 Défauts-Causes-Intervention	I 5 Störung-Ursache-Abhilfe
(En cours de préparation)	(In Vorbereitung)

Sezione L
L Section
Setion L
L Sektionen

Impianto Elettrico

Electrical System

Systeme Electrique

Elektroanlage

L 1 Generalità

L 2 Componenti

L 3 Operazioni e Controlli

L 4 Schemi Elettrici

L 1 General

L 2 Components

L 3 Operations and Checks

L 4 Wiring Diagrams

L

Système Électrique — Elektroanlage

L 1 Généralités — L 1 Allgemeines

L 1 01 Dossier Particulier — 5
L 1 02 Circuits Commandés par Le Cef — 6
L 1 03 Lavage — 7

L 2 Composants — L 2 Bauteile

L 2 01 Batterie — 9
L 2 02 Interrupteur Coupe Batterie — 11
L 2 03 Alternateur — 13
L 2 04 Démarreur — 15
L 2 05 Moteur Electrique Lève-Glace — 17
L 2 06 Feux Avant — 21
L 2 07 Feux Arrière — 23
L 2 08 Clignotants Latéraux — 25
L 2 09 Boîtiers Electroniques — 27
L 2 10 Boîtiers Porte Fusibles et Relais — 31
L 2 11 Antennes Sirène — 41
L 2 12 Raccordement au Système de Diagnostic — 43

L 3 Opérations et Contrôles — L 3 Eingriffe und Kontrollen

L 3 01 Contrôle Absorption Circuit Electrique — 45
L 3 02 Contrôle Consommation en Charge de la Batterie — 47
L 3 03 Recharge de la Batterie — 49
L 3 04 Opérations des Protections — 51

L 4 Schémas Electriques — L 4 Schaltpläne

L 4 01 Aide à la Consultation — 53
L 4 02 A-Cablage Moteur et Boîtiers — 57
L 4 03 B-Cablage Avant – Arrière — 63
L 4 04 C-Tableau Batterie Côté Droit — 73
L 4 05 D-Tunnel Central / Tableau — 77
L 4 06 E-Commandes au Volant — 87
L 4 07 F-Tableau Batterie Côté Gauche — 91
L 4 08 G-Tunnel Arrière Côté Droit — 99
L 4 09 H-Tunnel Arrière Côté Gauche — 99
L 4 10 I-Câblage Connecteurs Moteur — 107
L 4 11 M-Cablage Porte Gauche — 111
L 4 12 N-Cablage Porte Droite — 117
L 4 13 P-Câblage Boîte de Vitesses à Commande Electronique — 119
L 4 14 Q-Cablage Abs asc — 141
L 4 15 R-Câblage Système de Climatisation — 151
L 4 16 S-Câblage d'Injection Droit et Servitude Moteur — 159
L 4 17 T-Câblage d'Injection Gauche et Servitude Moteur — 171

L 1 Allgemeines

L 1 01 Hauptkabel — 5
L 1 02 Durch Sicherung Gesteuerte Kabel — 6
L 1 03 Leiter — 7

L 2 Bauteile

L 2 01 Batterie — 9
L 2 02 Batterietrennschalter — 11
L 2 03 Generator — 13
L 2 04 Anlasser — 15
L 2 05 Scheibenwischermotor — 17
L 2 06 Vorderscheinwerfer — 21
L 2 07 Heckscheinwerfer — 23
L 2 08 Seitliche Blinkleuchten — 25
L 2 09 Steuergeräte — 27
L 2 10 Sicherungs- und Relaiskasten — 31
L 2 11 Hupe — 41
L 2 12 Diagnoseanschluß — 43

L 3 Eingriffe und Kontrollen

L 3 01 Prüfung der Stromverbraucher — 45
L 3 02 Kontrolle der Batterieladung — 47
L 3 03 Laden der Batterie — 49
L 3 04 Schutzvorrichtungen — 51

L 4 Schaltpläne

L 4 01 Hinweise zum Nachschlagen — 53
L 4 02 A-Verkabelung Kabelbaum Elektronische Steuergeräte — 57
L 4 03 B-Verkabelung Kabel – Anzüge — 63
L 4 04 C-Anschlußkasten, Steckleiste am Rechten Sitz — 73
L 4 05 D-Mittelkonsole / Armaturenbrett — 77
L 4 06 E-Lenkradfernbedienung — 87
L 4 07 F-Anschlußkasten der Elektronischen Steuergeräte am Linken Sitz — 91
L 4 08 G-Hinteres Tunnel am rechten Sitz — 99
L 4 09 H-Hinteres Tunnel am linken Sitz — 99
L 4 10 I-Kabel am Motorraum — 107
L 4 11 M-Kabel am Linken Tür — 111
L 4 12 N-Kabel am Rechten Tür — 117
L 4 13 P-Verkabelung des Elektronisch Gesteuerten Getriebes — 119
L 4 14 Q-Abs/Asc-Kabel — 141
L 4 15 R-Klimaanlage-Kabel — 151
L 4 16 S-Verkabelung Einspritzanlage Rechts Motorsteuergeräte — 159
L 4 17 T-Verkabelung Einspritzanlage Links Motorsteuergeräte — 171

L 1.1

DATI PRINCIPALI

Tensione di alimentazione Power supply voltage:		12 Volt
BATTERIA BATTERY:	Marca Brand	FIAMM
	Tipo Type	ECOFORCE VR760 (Ermetica a ricombinazione) (valve regulated lead acid battery)
	Caratteristiche Features	12V 760A EN -410A IEC 115RC
REGOLATORE ESTERNO EXTERNAL REGULATOR	Marca Brand	NIPPONDENSO
	Tipo Type:	101211/0020
	Corrente Current	150 A
MOTORINO AVVIAMENTO STARTER MOTOR	Marca Brand	NIPPONDENSO
	Tipo Type:	9-120006-109

L 1.2

CIRCUITI COMANDATI DALLA CHIAVE

- Avviamento
- Tergicristallo e lavacristallo
- Luci di arresto
- Luci di ripetizione
- Luci per bagagliaio
- Luci retronebbia
- Luci retromarcia
- Luce cassetta portaoggetti
- Accessorios
- Interruzione
- Pompe elettriche carburante
- Impianto climatizzazione
- Strumenti (tachigrafo analogico)
- Motori per ventilazioni sull'abitacolo/sbrinamento cristalli acqua e olio
- Lunotto termico e sbrinamento specchi retrovisori
- Regolazione specchi retrovisori esterni
- Impianto di controllo tensione assorbimento utenze
- Impianto ABS/ASR
- Circuito di controllo temperatura olio scarico
- Memorizzazione posizione sedile pilota (solo per sedili elettrici)

L 1.2

KEY-OPERATED CIRCUITS

- Start-up
- Windscreen wipers and washers
- Stop lights
- Indicators
- Dash lights
- Rear fog lights
- Reverse lights
- Glove compartment light
- Ignition
- Injection
- Electric fuel pumps
- Air conditioning system
- Instruments (except clock)
- Motors for passengers' space soil tilt control ventilation
- Rear window heater and wing mirror defroster
- Wing mirror adjustment
- Shock absorber setting system
- ABS/ASR system
- Exhaust temperature control sensor
- Driver's seat position storage (only for electric seats)

[FR]

DONNEES PRINCIPALES

Générateur d'alimentation
Wechselstromgenerator

Batterie Batterie	Marque Marke	**HAMM**
	Type Typ	**ECOFORCE VR760** (Hermétique à régénération permanente) (Hermetisch rekombinierend)
	Caractéristiques Eigenschaften	**12V-76Ah EN -430A IEC-115RC**
Alternateur Generator	Marque Marke	**NIPPONDENSO**
	Type Typ	**101211/0020**
	Courant Strom	**150 A**
Démarreur Anlasser	Marque Marke	**NIPPONDENSO**
	Type Typ	**1-128000-169**

[DE]

HAUPTDATEN

Generator
Wechselstromgenerator

Batterie Batterie	Marke Marke	**HAMM**
	Typ Typ	**ECOFORCE VR760** (Hermetisch rekombinierend)
	Eigenschaften Eigenschaften	**12V-76Ah EN -430A IEC-115RC**
Generator Generator	Marke Marke	**NIPPONDENSO**
	Typ Typ	**101211/0020**
	Strom Strom	**150 A**
Anlasser Anlasser	Marke Marke	**NIPPONDENSO**
	Typ Typ	**1-128000-169**

[FR]

CIRCUITS COMMANDÉS PAR LA CLÉ

- Démarrage
- Essuie-glace et lave-glace
- Feux de stop
- Ouverture
- Appels de phare
- Feux arrière antibrouillard
- Feux de marche arrière
- Eclairage habitacle à gants
- Allumage
- Injection
- Pompes à essence électriques
- Système d'air conditionné
- Instruments (sonde exceptée)
- Manettes pour ventilateurs de refroidissement des radiateurs d'eau et d'huile
- Lunette de dégivrage et dégivrage des rétroviseurs
- Réglage des rétroviseurs extérieurs
- Système de contrôle de réglage assiette avant
- Système ABS/ASR
- Circuit de contrôle température système d'refroidissement
- Mémorisation position du siège pour fonctionnement pour les sièges à réglage électrique

[DE]

DURCH SCHLÜSSEL GESTEUERTE KREISE

- Anlasser
- Scheibenwisch- und waschanlage
- Bremslichter
- Hupen
- Lichthupe
- Nebelschlußleuchten
- Rückfahrleuchten
- Handschuhfachbeleuchtung
- Zündung
- Einspritzung
- Elektrische Kraftstoffpumpen
- Klimaanlage
- Instrumente (Ohr ausgeschlossen)
- Motoren für Kühlung von Wasser- und Ölkühlern
- Schalter Heckscheibe und Außenspiegelverstellung
- Regelung der Außenrückspiegel
- Anlage für die Kontrolle der Stoßdämpfereinstellung
- ABS/ASR-Anlage
- Kontrollkreis der Ansaugtemperatur
- Speicher der Fahrersitzposition für die elektrische Sitze

LAMPADE

LIGHTS

Descrizione Lampada Lamp use	Tipo Type	Potenza (12V) Power (12V)
Luci abbaglianti High beam lights	Alogena Halogen	HB3 60W
Luci anabbaglianti Low beam lights	Alogena Halogen	HB3 60W
Luci posizione anteriori Front dipped lights	Ad incandescenza Incandescent	W5W
Luci direzione anteriori Front direction indicator lights	Ad incandescenza Incandescent	PY21W
Luci direzione laterali Side direction indicator lights	Ad incandescenza Incandescent	T4W
Luci posizione e stop posteriori Rear dipped and stop lights	Ad incandescenza Incandescent	P21/5W
Luci direzioni posteriori Rear direction indicator lights	Ad incandescenza Incandescent	P21W
Luci retronebbia Rear fog lights	Ad incandescenza Incandescent	P21 5W
Luci retromarcia Reversing lights	Ad incandescenza Incandescent	P21W
Luci targa License plate lights	Ad incandescenza Incandescent	R5W
Luci finale stop supplementare Ancillary stop lights	Ad incandescenza Incandescent	T5 2,3W
Luce plafoniera centrale Central ceiling light	Ad incandescenza Incandescent	10W
Luce spot Spot lights	Ad incandescenza Incandescent	4W
Luce cassetto oggetti/guanti Glove compartment light	Ad incandescenza Incandescent	C5W
Luci porte aperte Door open lights	Ad incandescenza Incandescent	3W
Luce vano bagagli Luggage compartment light	Ad incandescenza Incandescent	C5W

LAMPS

Designation / Lamp Lampenbezeichnung	Type Typ	[illegible](12V) Lampes(12V)
Feux de route Fernlicht	Halogène Halogen	HB3 60W
Feux de croisement Abblendlicht	Halogène Halogen	HB4 60W
Feux de position avant Vorderlicht vorne	Incandescence Glühend	W5W
Clignotant avant Blinker vorne	Incandescence Glühend	PY21W
Clignotant latéral Blinker seitlich	Incandescence Glühend	5W
Feux de position et de stop arrière Stand- und Bremslicht hinten	Incandescence Glühend	P/21W
Clignotant arrière Blinker hinten	Incandescente Glühend	P21W
Feux antibrouillard arrière Nebelschlußleuchte	Incandescente Glühend	P21/5W
Feux marche arrière Rückfahrleuchte	Incandescente Glühend	P21W
Eclairage plaque d'immatriculation Kennzeichenbeleuchtung	Incandescence Glühend	R5W
Feux de stop additionnel Zusätzliches Bremslicht	Incandescence Glühend	T4,2W
Eclairage plafonnier central Mittlere Innenleuchte	Incandescence Glühend	10W
Spot Spotlicht	Incandescence Glühend	5W
Eclairage boite à gants Handschuhfachbeleuchte	Incandescence Glühend	C5W
Eclairage porte tuteurs Türöffnungsüberwachung	Incandescence Glühend	5W
Eclairage coffre à bagages Kofferraumleuchte	Incandescence Glühend	C5W

LAMPEN

Bezeichnung / Lampe Lampenbezeichnung	Typ Typ	[illegible](12V) Lampes(12V)
Fernlicht Fernlicht	Halogen Halogen	HB3 60W
Abblendlicht Abblendlicht	Halogen Halogen	HB4 60W
Vorderlicht vorne Vorderlicht vorne	Inkandeszenz Glühend	W5W
Blinker vorne Blinker vorne	Inkandeszenz Glühend	PY21W
Blinker seitlich Blinker seitlich	Inkandeszenz Glühend	5W
Stand- und Bremslicht hinten Stand- und Bremslicht hinten	Inkandeszenz Glühend	P/21W
Blinker hinten Blinker hinten	Inkandeszente Glühend	P21W
Nebelschlußleuchte Nebelschlußleuchte	Inkandeszente Glühend	P21/5W
Rückfahrleuchte Rückfahrleuchte	Inkandeszente Glühend	P21W
Kennzeichenbeleuchtung Kennzeichenbeleuchtung	Inkandeszenz Glühend	R5W
Zusätzliches Bremslicht Zusätzliches Bremslicht	Inkandeszenz Glühend	T4,2W
Mittlere Innenleuchte Mittlere Innenleuchte	Inkandeszenz Glühend	10W
Spot Spotlicht	Inkandeszenz Glühend	5W
Handschuhfachbeleuchte Handschuhfachbeleuchte	Inkandeszenz Glühend	C5W
Türöffnungsüberwachung Türöffnungsüberwachung	Inkandeszenz Glühend	5W
Kofferraumleuchte Kofferraumleuchte	Inkandeszenz Glühend	C5W



L 2.01

BATTERIA

La batteria è posizionata in abitacolo, sotto alla sedura appoggiapiedi del passeggero; questa posizione privilegiata garantisce condizioni di funzionamento ottimali che consentono alla batteria di mantenere più a lungo le sue prestazioni.

La batteria utilizzata
➡ L 3.01
è a energia sigillata e non richiede alcuna manutenzione. Presenta inoltre, un ridottissimo consumo di elettrolita, una ridotta autoscarica e una ridotta quantità di volume dei gas sviluppati durante la carica.

La capacità è più che sufficiente all'assolvimento delle installazioni elettriche di serie.

Il montaggio di apparecchiature elettriche in aggiunta a quelle originali richiede, anche sovente, l'assorbimento di richieste una manutenzione particolare, con il ripristino della periodicità di ricarica della batteria
➡ L 3.01

Nel caso fosse necessario un apparato in connessione alla batteria,
➡ L 2.02
che permette di scollegare la batteria dall'impianto elettrico in caso di inserimenti sulla vettura, o per lunghi periodi di inattività della vettura.

Importante
Al fine di evitare delle scariche profonde e pericolose della batteria, nel caso di parcheggio prolungato, scollegare la batteria dall'impianto elettrico.
➡ A 3.28

Tenete presente che la batteria ha una corrente di autoscarica di circa 7 mA, pertanto è necessario, in caso di periodi di inattività particolarmente prolungati, ricaricare la batteria ad intervalli non superiori a un mese.
➡ L 3.03

Nota
Per la rimozione della batteria
➡ A 3.28

L 2.01

BATTERY

The battery is located in the passenger compartment, underneath the passenger side footrest mat. This position guarantees the battery excellent operating conditions and therefore a maximum performance and working life.

This battery is endowed with
➡ L 3.01
a sealed energy circuit and therefore does not require any maintenance. Moreover, it features a low electrolyte consumption rate, an extremely low self discharge rate and a reduced quantity of gas produced during charging.

The battery output is in any case such as necessary to respond to the absorption of the electrical apparatus installed in the car.

In addition to the original electrical equipment, requiring other apparatus (telephone etc.) increases the power absorption and requires special maintenance besides recharging the battery at regular intervals
➡ L 3.01

A special master battery switch located in the luggage compartment
➡ L 2.02
permits to disconnect the battery from the electrical system when work has to be carried out on the parts in which the car remains unused for long periods of time.

Remember
Each time the battery is disconnected, the car warning on the speedometer LCD are deleted. In the case of accidents in which the generator before using the car again.
➡ A 3.28

Remember that the battery has a self-discharging current of approximately 7 mA, which makes it necessary, in the event of particularly long periods of inactivity, to recharge the battery at least once a month
➡ L 3.03

Notes
To remove the battery
➡ A 3.28

Batterie

La batterie est positionnée dans l'habitacle, derrière l'appui-poids passager, cette position privilégiée garantit des conditions de fonctionnement optimales qui permettent à la batterie d'être performante plus longtemps.

La batterie utilisée
↔ L 1.01
est sans boîtier accès et ne nécessite aucun entretien. En outre, elle consomme très peu d'électricité, se décharge peu, et pendant peu de jour hors de la recharge.

Elle a une capacité bien supérieure à l'alternateur des utilisateurs électroconsommateurs d'origine.

Le montage des appareillages électriques en plus de ceux montés d'origine (téléphone, etc...) augmente l'absorption et nécessite un entretien particulier, en respectant les intervalles de recharge de la batterie.
↔ L 3.01

Dans le compartiment arrière à bagages se trouve un interrupteur coupe batterie.
↔ L 2.02

qui permet de déconnecter la batterie de circuit électrique en cas d'intervention sur les parties électriques ou en cas d'immobilisation prolongée du véhicule.

Important
Si durant votre absence de la journée, vous ne pouvez pas recharger la batterie par le biais électronique d'alternateur, il faut alors avoir la possibilité d'avoir à recharger la batterie
↔ A 3.20

Se rappeler que la batterie a un courant de charge automatique d'environ 7 mA, il faut donc, en période d'immobilisation assez prolongée, recharger la batterie une fois par mois minimum
↔ L 3.03

Note
Pour remplacer la batterie
↔ A 3.28

Batterie

Die Batterie befindet sich im Innenraum unter der Beifahrersitzfläche, diese Position gewährleistet optimale Betriebsbedingungen, wodurch die Lebensdauer der Batterie verlängert wird.

Die verwendete Batterie
↔ L 1.01
ist wartungsfrei und ist absolut wartungsfrei. Sie hat außerdem einen sehr geringen Elektrolytverbrauch, geringe Selbstentladung und eine Volumenverringerung der Gase, die sich während der Ladung entwickeln.

Die Batteriekapazität ist mehr als ausreichend für die Stromaufnahme der ursprünglichen Verbraucher.

Der Montage der Zusatzelektrogeräte zu den Originalgeräten (Telefon usw.) ist größere Stromaufnahme und erfordert einen Einbau der Aufladezeitabstände der Batterie
↔ L 3.01

eine besondere Wartung.

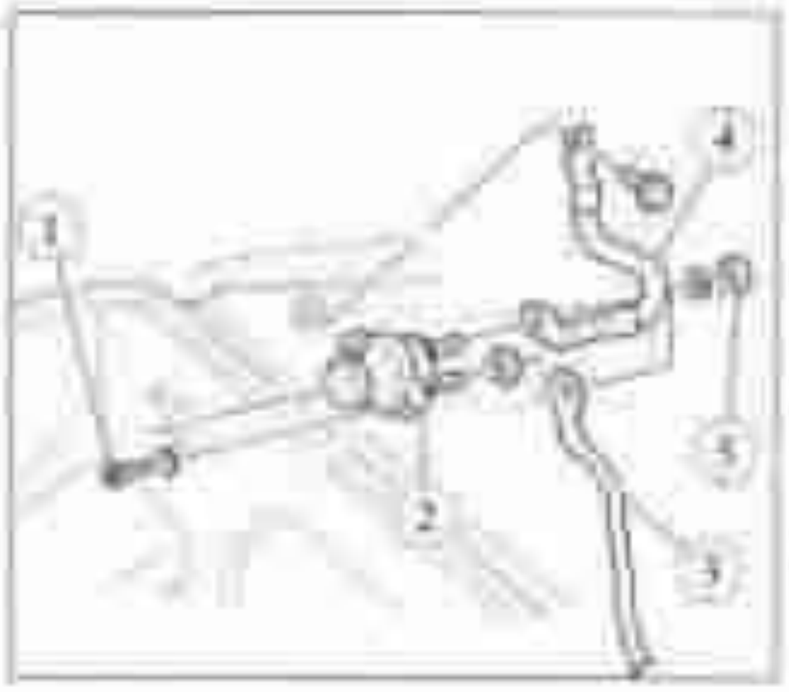
Im Kofferraum befindet sich ein eigener Batterietrennschalter.
↔ L 2.02

der bei Langzeit an elektrischen Teilen oder bei längerer Nichtbenutzung des Fahrzeuges das Abtrennen der Batterie von der Elektroanlage ermöglicht.

Achtung
Bei jeder Abwesenheit der Batterie Gefahr Ihres Fahrzeuges Stromaufnahme von ca. 7 mA, daher muß die Batterie bei besonders langen Standzeiten des Fahrzeuges in regelmäßigen Zeitabständen von nicht mehr als einem Monat aufgeladen werden
↔ L 3.03

Hinweise
Zum Ausbauen der Batterie
↔ A 3.28





I 3.02

Interruttore Stacca Batteria

E' posizionato sul lato destro del vano bagagli e consente di interrompere il collegamento elettrico con la batteria per eseguire interventi sugli utilizzatori e per isolare la batteria dall'impianto, in caso di lunghi periodi di inattività del veicolo.

Sostituzione

- Posizionare l'interruttore stacca batteria in OFF.
- Rimuovere la paletta protettiva mobile del vano bagagli
  ↠ M.3.08
- Rimuovere i bracci tergicristalli
  ↠ M.2.07
- Rimuovere la paratia antiposteriore
  ↠ G.4.07
- Staccare il morsetto positivo della batteria
  ↠ A.3.28
- Svitare le due viti (1) e relativo controdado (2) inserito.
- Rimuovere lo stacca batteria e staccare il cavo (3) di collegamento alla batteria e la treccia (4) di massa.
- Nel rimontaggio, applicare grasso protettivo per contatti elettrici sui capicorda (i dei cavi che ne previ il fissaggio.
- Bloccare i dadi (5) alla coppia di 15 Nm.
- Dopo aver ricollegato la batteria, eseguire un ciclo di autoapprendimento
  ↠ A.3.28

I 3.02

Master Battery Switch

It is located on the right-hand side of the luggage compartment and it enables the user to disconnect the battery's power supply to work on the devices or to disconnect the battery from the system if the vehicle is not going to be used for long periods of time.

Replacing the battery

- Put the master battery switch to the OFF position.
- Remove the detachable rear panel of the luggage compartment
  ↠ M.3.08
- Remove the windscreen wiper arms
  ↠ M.2.07
- Remove the windscreen shield
  ↠ G.2.07
- Disconnect the positive terminal from the battery
  ↠ A.3.28
- Unscrew the two screws (1) and the relevant internal lock nut (2).
- Remove the master battery switch and disconnect the cable (3) which connects it to the battery and the ground plait (4).
- When reassembling, apply protective grease for electrical contacts to both the cable terminals and the fastening pins.
- Tighten the nuts (5) to a 15 Nm torque.
- After reconnecting the battery, carry out a self-learning cycle
  ↠ A.3.28

I 3.03

Generatore

Il generatore di corrente (alternatore) è montato sul lato destro del basamento motore ed è comandato dalla puleggia dell'albero motore mediante una cinghia che muove anche la pompa acqua.

Nell'alternatore è incorporato anche il regolatore di tensione.

Controllare periodicamente (vedi Piano Di Manutenzione Programmata) e in caso di irregolare funzionamento dell'impianto di ricarica, l'assorbimento dell'impianto elettrico della vettura e la ricarica dell'alternatore.

↠ A.3.29 e L.3.01

Nota
Per la sostituzione della cinghia e il controllo della tensione
↠ A.3.04

Coppie di Serraggio

Viti fissaggio alternatore	19 Nm
Dado fissaggio cavo su alternatore	8,9±15,2 Nm

I 3.03

Generator

The current generator (alternator) is mounted on the right-hand side of the engine crankcase and it is controlled by the crankshaft pulley, driven by a belt which also operates the water pump.

In the generator is fitted a voltage regulator.

Check the car's electrical system absorption and the alternator recharging rates at regular intervals (see Programma Manutenzione Piano), or in the event that the recharging system shows malfunctions
↠ A.3.29 and L.3.01

Notes
To replace the belt and check the voltage
↠ A.3.04

Tightening torques

Tightening of alternator screws	19 Nm
Tightening of nut on alternator cable	8,9±15,2 Nm

Interrupteur Coupe-Batterie

Il est positionné sur le côté droit du compartiment coffre à bagages et permet de couper le branchement électrique avec la batterie pour effectuer des interventions sur les organes utilisateurs en gênant isoler la batterie de circuit, en cas d'immobilisation prolongée de la voiture.

Remplacement

- Positionner l'interrupteur coupe-batterie sur **OFF**.
- Enlever la petite garniture située du compartiment coffre à bagages.

↔ M 3.06

- Enlever les feux d'angle glace

↔ M 3.07

- Enlever la plaque sous le pare-brise

↔ G 2.07

- Déconnecter de la batterie la borne positive

↔ A 3.28

- Dévisser les écrous (1) et sortir ensemble (2) (arrière).
- Enlever la cosse de batterie et déconnecter le câble (3) de l'interrupteur de la batterie et la cosse (4) de masse.
- Au remontage, appliquer de la graisse de protection des contacts électriques sur les embouts des câbles et sur les vis de fixation.
- Bloquer les écrous (5) au couple de serrage de 15 Nm.
- Après avoir rebranché la batterie, effectuer une code d'antidémarrage

↔ A 3.28

Batterietrennschalter

Dieser befindet sich auf der rechten Seite des Kofferraums und erlaubt die Unterbrechung des Elektroanschlusses zur Batterie, um Eingriffe an den Elektrogeräten oder bei längerem Stillstehen des Fahrzeugs das Abtrennen der Batterie von der Anlage zu ermöglichen.

Ausbauen

- Den Batterietrennschalter auf **OFF** schalten.
- Die vordere Abdeckung des Kofferraums abbauen

↔ M 3.06

- Die Scheibenwischerarme abnehmen

↔ M 3.07

- Die Abdeckung unter der Windschutzscheibe abbauen

↔ G 2.07

- Den positiven Klemme von der Batterie abtrennen

↔ A 3.28

- Die zwei Schrauben (1) samt den zugehörigen Kontermuttern (2) abschrauben.
- Den Batterieanschlußkabel ausbauen und das Verbindungskabel (3) zur Batterie und die Masseleitung (4) entfernen.
- Beim Wiedereinbau wendet an den Kabelösen als auch an den Befestigungsschrauben Schutzfett für Elektrokontakte auftragen.
- Die Muttern (5) mit einem Drehmoment von 15 Nm festziehen.
- Nachdem die Batterie wieder angeschlossen wurden ist, einen Selbstverriegelungscode durchführen

↔ A 3.28

Alternateur

Le générateur de courant (alternateur) est situé sur le côté droit du bloc moteur et est commandé par la poulie du vilebrequin grâce à une courroie qui entraîne aussi la pompe à eau.

Dans l'alternateur se trouve aussi un régulateur de tension.

Contrôler à intervalles réguliers (voir Plan d'Entretien Périodique), ou en cas de fonctionnement irrégulier du système de recharge, l'absorption du circuit électrique de la voiture et la recharge de l'alternateur

↔ A 3.29 et L 3.01

Notes
Pour remplacer la courroie se référer à la section

↔ A 3.04

Generator

Der Stromgenerator (Alternator) befindet sich auf der rechten Seite des Kurbelwellengehäuses und wird über einen Riemen, der auch die Wasserpumpe antreibt, von der Kurbelwellenscheibe gesteuert.

Im Alternator ist auch der Spannungsregler untergebracht.

Periodisch (siehe Wartungsplan) oder falls, bei unregelmäßigem Betrieb der Aufladeanlage, die Stromaufnahme der Elektroanlage des Fahrzeugs und der Alternatoraufladung prüfen

↔ A 3.29 und L 3.01

Hinweise
Zum Ersetzen des Riemens wird für die Spannungskontrolle

↔ A 3.04

Caractéristiques

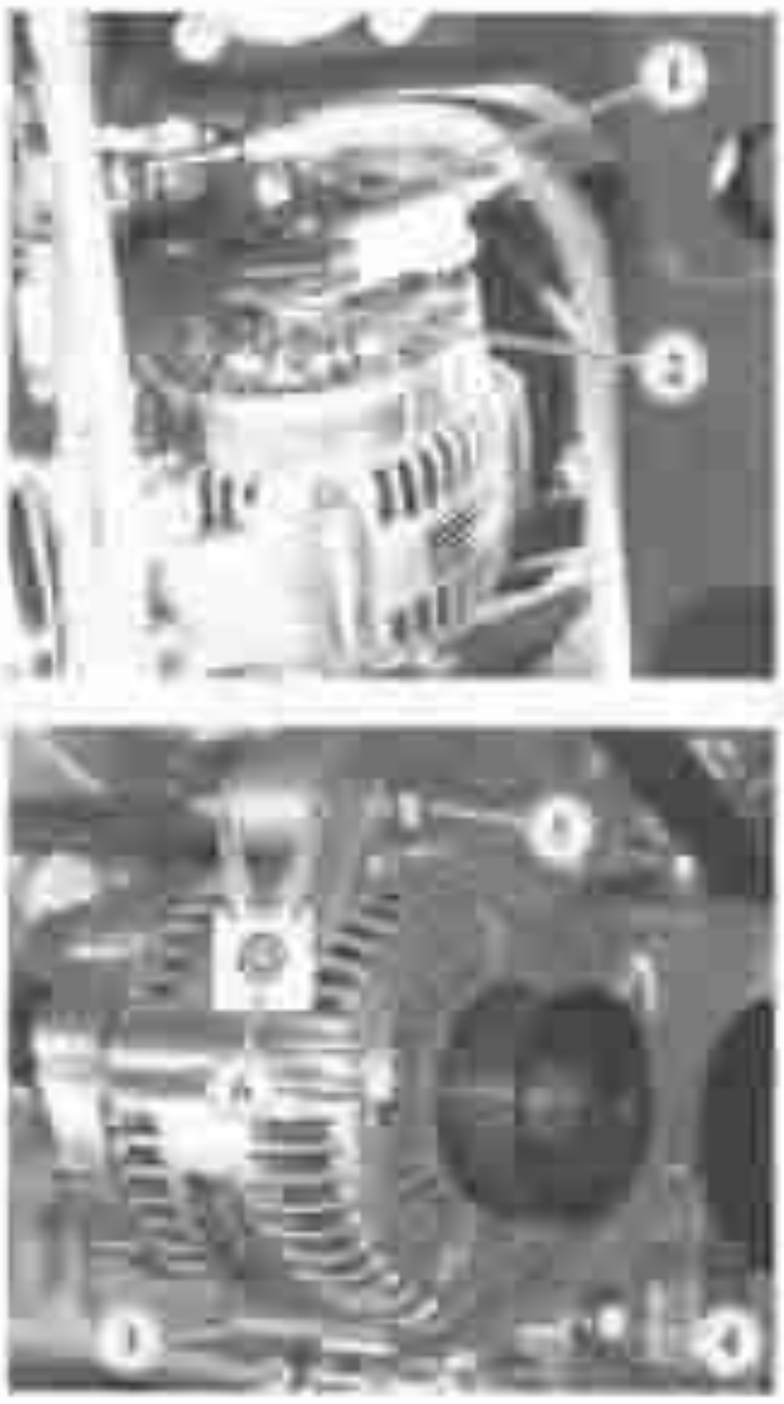
Vis de fixation alternateur: 39 Nm

Écrou de fixation câble sur alternateur: 8,9÷15,2 Nm

Drehmomente

Alternator-Befestigungsschrauben: 39 Nm

Kabelschuhbefestigungsmutter im Alternator: 8,9÷15,2 Nm



Smontaggio

- Portare su OFF l'interruttore batteria
- L 2.02

La sostituzione dell'alternatore è possibile anche con motore acceso e veicolo, dopo aver rimosso l'elemento posteriore del fianco pilota:

- M 2.32
- Rimuovere la cinghia di comando;
- A 3.04
- Rimuovere dall'alternatore il connettore (1, Varie) e staccare l'occhiello del cavo (2) servizi motore, collegato alla batteria.

Nota

Per una migliore comprensione le immagini rappresentano un motore al banco.

- Svitare la vite (3) e relativo dado (4) di fissaggio inferiore dell'alternatore al supporto trasmissione;
- Svitare la vite (5) di fissaggio superiore;
- Rimuovere l'alternatore completo di distanziali (6).

Remontage

- Posizionare l'alternatore sul motore e bloccarlo con le viti originali, interponendo nei punti evidenziati i distanziali (6).
- Bloccare le viti (3) e (5) alla coppia prescritta.
- Applicare grasso protettivo per contatti elettrici sugli occhielli del cavo (2) e sul relativo perno di fissaggio.
- Fissare il cavo (2) sull'alternatore bloccando il dado alla coppia prescritta.
- Collegare all'alternatore il connettore (1).
- Ricollocare gli ingranaggi della cinghia e il distributore della benzina
- A 3.04
- Ripristinare i collegamenti della batteria e rimontare le strutture rimosse per l'operazione.

Removal

- Put the master battery switch in the **OFF** position.
- L 2.02

It is also possible to replace the alternator when the engine is already installed in the car, after removing the rear panel of the underframe:

- M 2.32
- Remove the driving belt
- A 3.04
- Remove the alternator connector (1, Various) and detach the terminal of the engine services wiring loop (2), which is connected to the battery.

Note

For the sake of clarity, the drawings show an engine on the test bench.

- Remove the screw (3) and the related lower nut (4) fastening the alternator to the bracket;
- Remove the upper fastening screw (5).
- Remove the alternator and remember to keep the spacers (6).

Refitting

- Place the alternator on the engine and fasten it with the original screws, fitting the spacers where marked (6).
- Tighten the screws (3) and (5) to the prescribed torque.
- Apply protective grease for electrical contacts on the terminals of the cable (2) and to the relative fixing bracket.
- Fasten the cable (2) to the alternator, tightening the nut to the prescribed torque.
- Attach the connector (1) to the alternator.
- Mount the belt and check timing
- A 3.04
- Reconnect the battery and re-assemble the parts removed for the operation.

Dépose

- Placer l'interrupteur coupe-batterie sur OFF.

↵ L 2.02

- On peut aussi remplacer l'alternateur sans devoir démonter le moteur de la voiture, après avoir retiré la partie avant du fond plat.

↵ M 2.12

- Enlever la courroie de commande.

↵ A 3.03

- Enlever de l'alternateur le connecteur (1, Vert) et détacher l'embout du câble (2) des services auxiliaires, branché à la batterie.

Notes

Tout plus de clarté, les schémas représentent le moteur démonté.

- Dévisser la vis (3) et l'écrou rivet (4) de fixation inférieur de l'alternateur au support du tendeur de courroie.
- Dévisser la vis (5) de fixation supérieure.
- Enlever l'alternateur en récupérant les entretoises (6).

Repose

- Positionner l'alternateur sur le support et le fixer avec les vis d'origine, en intercalant aux endroits indiqués les entretoises (6).
- Bloquer les vis (3) et (5) au couple de serrage prescrit.
- Appliquer la graisse de protection des contacts électriques sur l'embout du câble (2) et sur l'axe de fixation rotatif.
- Fixer le câble (2) sur l'alternateur en bloquant l'écrou au couple prescrit.
- Brancher le connecteur (1) à l'alternateur.
- Monter la courroie et contrôler la tension.

↵ A 3.04

- Rétablir le branchement de la batterie et exécuter les structures demandées pour cette opération.

Ausbau

- Den Batterietrennschalter auf **OFF** schalten.

↵ L 2.02

- Das Entfernen des Alternators kann auch bei eingebautem Motor erfolgen, nachdem das hintere Element des flachen Bodens ausgebaut worden ist.

↵ M 2.12

- Den Steuerriemen entfernen.

↵ A 3.04

- Den Verbinder (1, Grün) vom Alternator abziehen und die Öse des Verbindungskabels der Motorhilfsverbraucher (2), das an die Batterie angeschlossen ist, abschrauben.

Hinweis

Für eine bessere Verständlichkeit wird in den Abbildungen der Motor auf seinem Prüfstand dargestellt.

- Die Schraube (3) komplett mit unterer Befestigungsmutter (4) des Alternators an der Riemenspannvorrichtung abschrauben.
- Die obere Befestigungsschraube (5) lösen.
- Den Alternator samt Abstandshülsen (6) abnehmen.

Wiedereinbau

- Den Alternator auf den Motor positionieren und mit den Originalschrauben befestigen, wobei an den angegebenen Punkten die Distanzstücke (6) einzusetzen sind.
- Die Schrauben (3) und (5) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Schließen Sie Elektroanschlüsse auf die Öse am Kabel (2) und auf dem entsprechenden Befestigungsstiftes aufsetzen.
- Durch Festziehen der Mutter zum vorgeschriebenen Drehmoment das Kabel (2) am Alternator befestigen.
- Den Alternator an den Verbinder (1) anschließen.
- Den Riemen wieder einbauen und seine Spannung prüfen.

↵ A 3.04

- Die Verbindung zur Batterie wiederherstellen und alle vorher ausgebauten Teile wieder einbauen.







Motorino di Avviamento

È fissato sul lato sinistro della scatola cambio ed è collegato elettricamente alla batteria attraverso il cablaggio motore.

Usa poco dispone di una grande potenza, sfruttatene il suo peso ridotto.

Il motorino di avviamento deve lavorare a ricarichi completi: in caso di inserimento e impossibilità al solo azionarlo, deve essere subitato e non riparato.

In caso di rumorosità di funzionamento o di assenza, verificare che i denti del pignone, sul motorino e quelli della corona, sul giunto a spagnolo siano integri.

↩ D.3.01

Qualora la batteria risulti difettosa o scarica è possibile rimuovere il coperchietto di ispezione (A) posto sotto alla scatola cambio.

Verificare, prima di montare il motorino di avviamento, che la causa del malfunzionamento non riguardino il suo collegamento all'impianto, o non sia dovuta alla sua difficoltà di carico dell'accumulatore.

↩ L.1.03

Sostituzione

- Portare su OFF l'interruttore a chiave batteria

↩ L.2.02

La sostituzione del motorino di avviamento è possibile anche con motore accalappiato in officina, dopo aver rimosso l'elemento protettivo del fondo motore.

↩ M.2.12

- Rimuovere dal motorino il connettore (1) del cavo servizi motore e staccare l'occhiello del cavo (2) di alimentazione, collegato alla batteria.
- Svitare i due dadi (3) e la vite (4) di fissaggio anteriore del motorino alla scatola cambio.
- Svitare le due viti (5) che fissano la staffa di supporto del motorino al coperchio differenziale.
- Rimuovere il motorino dalla scatola cambio.

Rimontaggio

- Verificare che le superfici di contatto sul motorino e sulla scatola cambio risultino pulite e perfettamente piane.
- Montare il motorino con staffa su precedenti del cambio.

Starter Motor

It is mounted on the left-hand side of the gear box and it is electrically connected to the battery by means of the engine services wiring loom.

Despite its light weight, it features a considerable power.

The starter motor is supplied as one spare part, and all the problems are due to the starter motor alone it must be replaced, not repaired.

Should the motor be noisy when in use or when started, check that the teeth of the pinion, on the starter motor shaft, and those on the ring gear, on the clutch pressure plate.

↩ D.3.01

are in good condition. It is possible to check the latter, by removing the inspection hatch cover (A) located under the gear box.

Before replacing the starter motor, check that the cause of the malfunction is not related to its connection to the system, or to the battery's charging condition.

↩ L.1.03

Replacing the Starter Motor

- Put the master battery switch to the OFF position.

↩ L.2.02

It is also possible to replace the starter motor when the engine is already installed in the car after removing the rear panel of the underfloor.

↩ M.2.12

- Remove the engine services wiring loom connector (1) from the starter motor and detach the terminal of the power supply cable (2), which is connected to the battery.
- Remove the two nuts (3) and the front screw (4) fastening the starter motor to the gearbox.
- Remove the two screws (5) which fasten the supporting bracket of the starter motor to the differential cover.
- Remove the starter motor from the gear box.

Re-assembly

- Check that the contact surfaces on the starter motor and the gearbox are clean and perfectly flat.
- Mount the starter motor with the rod onto the gearbox and bolt.

DEMARREUR

Il est fixé sur le côté gauche de la boîte de vitesses et est branché électriquement à la batterie par un câble des services moteur.

Il peut être très puissant, même s'il est léger.

Le Service de Pièces de Rechange ne fournit que des pièces détachées pour le démarreur. En cas de défaut sur le moteur électrique, celui-ci doit être remplacé et non réparé.

Si le démarreur ne fonctionne bien de lui-même lorsqu'on agit sur le contacteur, vérifier que les points de la couronne, sur le mécanisme d'entraînement
↔ D 3.01
sont en bon état. On peut effectuer ce défaut avec commodité en enlevant la trappe d'inspection (A) placée sous la boîte de vitesses.

Vérifier, avant de remplacer le démarreur, que les causes de son mauvais fonctionnement ne sont pas liées à une branchement ou encore qu'à la charge de la batterie
↔ L 1.03.

ANLASSER

Dieser befindet sich auf der linken Seite des Getriebegehäuses und ist elektrisch über das Verbindungskabel der Motorsteuerung mit der Batterie verbunden.

Er kann trotz seines geringen Gewichtes eine große Leistung erbringen.

Der Anlasser wird komplett als Ersatzteil geliefert und bei Defekten, die ausschließlich auf den Anlasser zurückzuführen sind, ist dieser zu ersetzen und nicht zu reparieren.

Im Falle von geräuschvollem Betrieb oder geräuschvollem Einschalten ist zu prüfen, ob die Kegelradritzel auf dem Anlasser oder die Kranzdrehung auf der Kupplungsdruckplatte
↔ D 3.01
in Ordnung sind. Diese Kontrolle ist durch Öffnen der Inspektionsklappe (A) unterhalb des Getriebegehäuses möglich.

Vor dem Tausch des Anlassers ist sicherzustellen, daß die Störungen nicht durch eine Lockerung oder Beschädigung seines Anschlusses an die Anlage oder auf den Ladezustand der Akkumulatoren sind
↔ L 1.03.

Caractéristiques

Vis et écrous de fixation du démarreur	25 Nm
Ecrou de fixation câble sur démarreur	8,5÷15,2 Nm

Kennwerte

Befestigungsschrauben und -muttern des Anlassers	25 Nm
Befestigungsmutter des Kabels am Anlasser	8,5÷13,2 Nm

Remplacement

- Placer sur OFF l'interrupteur de coupe-batterie
↔ L 2.02

On peut remplacer le démarreur sans démonter le moteur de la voiture, après avoir retiré la partie arrière du tuyau plat
↔ M 2.12

- Enlever du démarreur le connecteur (1) du câblage en ôtant et détachant l'embout du câble (2) d'alimentation, branché à la batterie.
- Dévisser les deux écrous (3) et la vis (4) de fixation avant du démarreur à la boîte de vitesses.
- Dévisser les deux vis (5) qui fixent la bride de soutien du démarreur au carter de différentiel.
- Enlever le démarreur du carter de boîte de vitesses.

Ausbauen

- Den Batterietrennschalter auf OFF schalten
↔ L 2.02

Das Ersetzen des Anlassers kann auch bei eingebautem Motor erfolgen, nachdem das hintere Element des flachen Rohres entfernt worden ist
↔ M 2.12

- Den Verbinder (1) des Kabels der Motorbetriebseinrichtungen vom Anlasser abziehen und die Öse des an die Batterie angeschlossenen Stromkabels (2) abnehmen.
- Die zwei Muttern (3) und die vordere Befestigungsschraube (4) des Anlassers am Getriebegehäuse abschrauben.
- Die zwei Schrauben (5), die den Halteflügel des Anlassers auf dem Differentialdeckel befestigen, abschrauben.
- Den Anlasser vom Getriebegehäuse abnehmen.

Remontage

- Contrôler que les surfaces de contact sur le démarreur et sur la boîte de vitesses sont propres et parfaitement planes.
- Monter le démarreur avec la bride sur les goujons de la boîte de vitesses.

Wiedereinbau

- Sich vergewissern, daß die Kontaktflächen zwischen Anlasser und Getriebegehäuse absolut sauber und plan sind.
- Den Anlasser mit dem Halteflügel auf die Getriebewellenschrauben montieren.

- Posizionare tutti gli elementi di tenuta.
- Bloccare prima i dadi (3), poi le viti (5) ed infine la vite (4) alla coppia di serraggio prescritta.
- Applicare grasso protettivo per contatti elettrici sull'occhiello del cavo (2) e sul relativo gruppo di fissaggio.
- Fissare il cavo (2) sul motorino, bloccando il dado alla coppia prescritta.
- Collegare al morsetto il connettore (1).
- Ripristinare il collegamento della batteria e rimontare le eventuali vetture per l'operazione.

- Put all the fastening elements into place.
- Tighten first the nuts (3), then the screws (5) and finally the screw (4) to the prescribed tightening torque.
- Apply protective grease for electrical contacts on the cable terminal (2) and on the relative fastening bracket.
- Fasten the cable (2) onto the starter motor, tightening the nut to the prescribed tightening torque.
- Attach the connector (1) to the starter motor.
- Reconnect the battery and reassemble the parts removed for the operation.



Motorino tergicristallo

È fissato per mezzo di una staffa al supporto portafaro, a monte rispetto dalla gruppo anteriore.

Per mantenerlo nelle migliori condizioni di funzionamento, il motorino è racchiuso in un involucro protettivo impermeabile, che non deve mai essere mai rimosso.

Se si riscontrano rumorosità o irregolarità di funzionamento,
** L.1.04

è necessario sostituirlo.

Il motorino è collegato a bracci oscillanti sulle cerniere lavorate dotati di snodi sferici. Tale meccanismo non necessita di particolare manutenzione, salvo la lubrificazione degli snodi durante i normali periodici.

In caso di gioco eccessivo degli snodi,
** L.1.04

è necessaria la sostituzione dei bracci completa.

L'impianto tergicristallo viene comandato da un interruttore (A), in base alla posizione della leva di comando.

Questo elemento è posizionato sul lato destro dell'abitacolo, è accessibile da sotto la plancia, ed è fissato ad una staffa che sostiene anche la scatola di regolazione delle sospensioni.

A protezione dell'impianto tergicristallo e del motorino ci sono dei fusibili che sono posizionati, assieme ai relayment di comando, nella scatola dietro al sedile guida
** L.2.10

Windscreen Wiper Motor

It is mounted on the pedal board support by means of a bracket, and remains cool and in windscreen shade.

To keep it in best working conditions, the motor is fitted inside a protective, waterproof casing, which must never be removed.

If the motor is noisy or other problems are encountered when it is in use,
** L.1.04

it is necessary to replace it.

The motor is connected to the windscreen wiper arm with spherical pinted hinges. This mechanism does not need particular maintenance, except for the lubrication of the joints during the regular checks.

If the joints show excessive clearance,
** L.1.04

it is necessary to replace the entire hinges.

The impeller is transmitted to the motor by a lever control (A), in accordance with the position of the control lever.

This element is located on the right-hand side of the passenger compartment, it is accessible from under the dashboard and it is fastened to a bracket which also supports the suspension regulation ECU.

To protect the windscreen wiper system and the motor, there is a set of fuses located, with the system control switch, in the boxes behind driver's seat
** L.2.10

- Débrancher tous les éléments de l'essuie-glace.
- Bloquer vous d'abord les écrous (3), puis les vis (5) et enfin la vis (4) au couple prescrit.
- Appliquer de la graisse de protection des contacts électriques sur l'orifice du câble (2) et sur la vis de fixation isolée.
- Fixer le câble (2) sur le démarreur, en bloquant l'écrou au couple prescrit.
- Brancher le connecteur (1) au démarreur.
- Rétablir le branchement de la batterie et remonter les éléments démontés.

- Alle Befestigungselemente wieder anbringen.
- Zuerst die Muttern (3), dann die Schrauben (5) und schließlich die Schraube (4) mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
- Schutzfett für Elektrokontakte auf die Öse vom Kabel (2) und auf die entsprechende Befestigungsschraube auftragen.
- Das Kabel (2) am Anlasser befestigen, wobei die Mutter zum vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen ist.
- Den Anlasser an den Verbinder (1) anschließen.
- Die Verbindung zur Batterie wiederherstellen und die vorher ausgebauten Elemente wieder einbauen.

MOTEUR ELECTRIQUE ESSUIE-GLACE

Il est fixé par une bride au support de palier et protégé par la plaque située sous le pare-brise.

Pour garantir les meilleures conditions de fonctionnement, le moteur est équipé d'une protection thermique qui se déclenche lors surcharges.

Si le moteur s'arrête toujours ou n'a fonctionne anormalement,

⇔ L.1.04

il faut le remplacer.

Le moteur électrique est bruché aux bras d'essuie-glace par un système de leviers articulés. Ce mécanisme ne nécessite pas d'entretien particulier, excepté faire preuve de bon sens qu'il convient de le lubrifier à chaque essuide périodique.

En cas de peu régulier des balais,

⇔ L.1.04

il faut remplacer tout le système de levier.

L'emplacement du moteur électrique est repéré par un repère/aiguille qui se déplace lors utilisés.

Ce dernier est positionné sur le côté droit de l'habitacle. On peut y accéder de deux manières: en passant le bras d'essuie-glace, et il est fixé à une bride qui soutient aussi le boîtier électronique de réglage des temporisations.

Des fusibles situés avec le relais de commande dans les boîtiers pour fusibles derrière le siège gauche protègent le système d'essuie-glace et du moteur électrique.

⇔ L.2.10

SCHEIBENWISCHERMOTOR

Dieser ist durch einen Bügel an der Pedalverkleidung befestigt und wird von der Abdeckung unter der Windschutzscheibe abgedeckt.

Um ihn im besten Betriebszustand zu erhalten, ist der Motor mit einem wiederholten Schutzüberzug abgedeckt, der ab mittels werden darf.

Bei Unterbrechnerstörung oder Betriebsstörungen

⇔ L.1.04

ist der Motor zu ersetzen.

Der Motor ist durch Hebelwerke mit Kugelgelenken an die Scheibenwischerarme angeschlossen. Dieser Mechanismus bedarf keiner besonderen Wartung, außer dem Schmieren der Gelenke während der periodischen Kontrollen.

Bei überlastgeben Spul der Gelenke,

⇔ L.1.04

ist das ganze Hebelwerk zu ersetzen.

Der Impuls zum Anlasser wird aufgrund der Position des Steuerhebels durch ein Scheibenwischerintervall (A) übertragen.

Dieses Element befindet sich auf der rechten Seite im Fahrzeuginnenraum. Es ist über die Unterseite des Armaturenbretts zugänglich und ist an einem Bügel befestigt, der auch das Steuergerät für die Einstellung der Ansteuerungen beinhaltet.

Zum Schutz der Scheibenwischanlage und der sowie sind zwei Sicherungen eingebaut, die sich zusammen mit dem Steuergerät in der Nähe hinter der Fahrerseite befinden.

⇔ L.2.10





Coppia di serraggio

Dado fissaggio leva su montante	23±15 Nm
Dadi fissaggio braccio (M8)	23±15 Nm
Dado fissaggio braccio (M8)	3,5±0,5 Nm (*)

(*) Serrare due volte con intervallo di 30 minuti.

Tightening torque

Tightening of nut fastening lever to mount	23±15 Nm
Tightening of arm nut (M8)	23±15 Nm
Tightening of arm nut (M8)	3.5±0.5 Nm (*)

(*) tighten twice with an interval of 30 minutes.

Sostituzione
Motorino Tergicristallo

- Staccare il serbatoio liquido lavacristallo.

↔ G 2.02

lasciandolo collegato all'impianto.

- Portare l'interruttore tergicristallo in posizione OFF.

↔ L 2.02

- Staccare il connettore (1) dal cablaggio anteriore.
- Svitare il dado (2) ed estrarre dal montante la leva (3) di comando dei bracci tergicristallo.

Nota

Per poter rimontare nella stessa posizione la leva (3) sul perno del motorino, contrassegnare la reciproca posizione dei due elementi.

- Svitare i dadi (4) di fissaggio della staffa motorino al supporto pedaliera.
- Estrarre il motorino completo di staffa.
- Nel rimontaggio, bloccare il dado (2) alla coppia di serraggio prevista.

Replacing
the Windscreen Wiper Motor

- Remove the brake/clutch fluid tank.

↔ G 2.02

leaving it connected to the system.

- Put the master battery switch to the OFF position.

↔ L 2.02

- Detach the connector (1) from the front harness.
- Remove the nut (2) and extract the windscreen wiper arm control lever (3) from the motor.

Notes

To remount the lever (3) on the motor bracket in the correct position, mark the positioning of the two elements.

- Remove the nuts (4) which fasten the motor bracket to the pedal board support.
- Slide off the motor unit.
- When reassembling, tighten the nut (2) to the prescribed tightening torque.

Sostituzione Leveraggi

- Rimuovere i bracci tergicristallo

↔ M 2.07

- Rimuovere la paratia antispruzzi per aver maggior facilità

↔ G 2.07

- Staccare la leva (1) di comando del leveraggio dal motorino, come precedentemente descritto.
- Svitare le viti (5) di fissaggio del supporto del braccio tergicristallo sinistro e anche del supporto destro (6).
- Rimuovere il leveraggio completo dalla vettura.
- Nel rimontaggio fare attenzione al posizionamento del leveraggio per far sì che il perno (7) risulti in posizione avanzata rispetto ai supporti dei bracci.
- Posizionare le apposite rosette coniche di centraggio in corrispondenza delle viti di fissaggio asolate dei supporti bracci tergicristallo.

Replacing the Levers

- Remove the windscreen wiper arm

↔ M 2.07

- Remove the windscreen shield as described

↔ G 2.07

- Detach the leverage control lever (1) from the motor, as described above.
- Remove the fastening screws (5) from the left and right hand windscreen wiper supports (6).
- Remove the entire leverage from the car.
- When reassembling, take care to place the leverage in the right position so that correctly the joint (7) stands in advanced position with respect to the arm support.
- Place the special conical centring washers in position with the slotted fastening screws of the windscreen wiper arm supports.

Couples de serrage

Ecrou de fixation levier sur moteur électrique	23÷25 Nm
Ecrou de fixation du bras (M8)	23÷25 Nm
Ecrou de fixation du bras (M8)	3,5÷4,5 Nm (*)

(*) Serrer à deux reprises à 30 minutes d'intervalle.

Drehmomente

Befestigungsmutter des Hebels am Antrieb	23÷25 Nm
Arm - Befestigungsmutter (M8)	23÷25 Nm
Arm - Befestigungsmutter (M8)	3,5÷4,5 Nm (*)

(*) In einem Zeitabstand von ca. 30 Minuten nacheinander festziehen.

Remplacement du Moteur Electrique d'Essuie-Glace

- Débrancher le réservoir du liquide de lave-glace.

** G 2.02

- Débrancher le faisceau du système.
- Placer l'interrupteur de commande en position **OFF**

** L 2.02

- Déclaver le couvercle (1) du côté avant.
- Dévisser l'écrou (2) et retirer du moteur électrique le levier (3) de commande des bras d'essuie-glace.

Note

Pour remonter Levier sur position centrale le levier (3) sur l'axe du moteur électrique, marquer d'un repère la mise en phase des deux éléments.

- Dévisser les écrous (4) de fixation de la bride du moteur au support de galerie.
- Retirer le moteur avec la bride.
- Au remontage, bloquer l'écrou (2) au couple de serrage prévu.

Austausch des Scheibenwischermotors

- Den Behälter für Reinigungsflüssigkeit abnehmen.

** G 2.02

- Den Stecker vom Motor abziehen.
- Den Intervallschalter auf **OFF** schalten.

** L 2.02

- Den Verbinder (1) von der vorderen Verkleidung abziehen.
- Die Mutter (2) abschrauben und den Scheibenwischerarm (3) der Scheibenwischeranlage vom Motor abnehmen.

Hinweis

Um den korrekten Einsatz des Hebels (3) auf dem Motorantrieb sicherzustellen, ist die Phasenausrichtung der zwei Elemente anzuzeichnen.

- Die Befestigungsmuttern (4) des Motorbügels von der Radabweisleiste abschrauben.
- Den Motor komplett mit Bügel entnehmen.
- Beim Wiedereinbau die Mutter (2) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Remplacement du Système de Levier

- Déposer les bras d'essuie-glace

** M 2.07

- Déposer la plaque sous le pare-brise comme décrit

** G 2.02

- Débrancher du moteur électrique le levier (3) de commande, comme décrit auparavant.
- Dévisser les vis (5) de fixation du support des bras d'essuie-glace gauche et retirer du support droit (6).
- Démonter tout le système de levier de la traverse.
- Au remontage, bien actionner au préalablement du levier pour qu'il fonctionne correctement, la rotule (B) doit être placée en avant par rapport aux supports des bras.
- Positionner les rondelles crantées de serrage au niveau des vis de fixation avant des supports de bras d'essuie-glace.

Ausbauen des Hebelwerks

- Die Scheibenwischerarme abnehmen

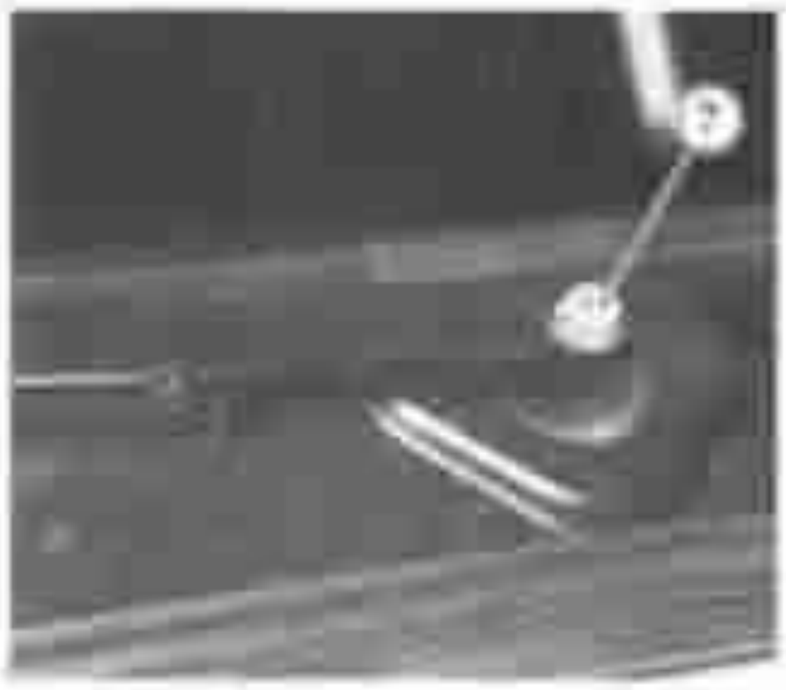
** M 2.07

- Die Abdeckung unter der Windschutzscheibe auf der Seite

** G 2.02

beschriebener Weise abnehmen.

- Wie vorher beschrieben, den Stecktuhrel (3) des Hebelwerks vom Motor abnehmen.
- Die Befestigungsschraube (5) der linken Halterung des Scheibenwischerarms und jene der rechten Halterung (6) abschrauben.
- Das komplette Hebelwerk von Fahrzeug ausbauen.
- Beim Wiedereinbau auf die Ausrichtung des Hebelwerks achten: Für den korrekten Betrieb muß das Gelenk (B) in vorgeschriebener Stellung gegenüber den Armhalterungen sein.
- Die richtige Zentrier-Kegelscheibe in Höhe der vorderen Befestigungsschrauben der Halterungen der Scheibenwischerarme anlegen.







Sostituzione balata

- Rimuovere il coltello lunale
☞ M.2.03

Nota
Nel rimontaggio, per posizionare correttamente il braccio sul perno del tergicristallo, è consigliabile memorizzare la posizione della spazzola sul parabrezza.

- *Rimuovere il coppo e svitare il dado (7) di fissaggio del braccio. Il braccio anteriore è dotato di una leva di tenuta che deve essere sbloccata, prima di svitare il dado (8).*
- *Sfilare il braccio completo di spazzola tergicristallo.*

Nota
Per la sostituzione della sola spazzola
☞ M.2.07

- Nel rimontaggio, montare il braccio sul perno di comando, mantenendo il posizionamento originale della spazzola rispetto al parabrezza.
- Bloccare i dadi (7) e (8) alla coppia di serraggio prescritta.
- Rimontare i coppi.

Replacing the blade

- Remove the luggage compartment lid.
☞ M.2.03

Notes
When reassembling, it is advised to memorize the position of the rubber blades on the windscreen in order to be able to position the arm on the linkage bracket correctly.

- Remove the cap and the arm fastening nut (7). The left-hand arm is fitted with a locking lever which must be disabled by unscrewing the nut (8).
- Slide off the arm and the windscreen wiper blade.

Notes
To replace the blade only
☞ M.2.07

- When reassembling, mount the arm onto the control bracket, maintaining the original position of the blade to relation the windscreen.
- Tighten the nuts (7) and (8) to the prescribed tightening torque.
- Replace the caps.

Luci Anteriori

Lampade Lampade	
Luci anabbaglianti High beams	H83 60/W
Luci antinebbia Low beams	Alogena Halogen H83 60/W
Luci posizione anteriori Front sidelights	Ad incandescenza Incandescent W5W
Luci direzione anteriori Front indicators	Ad incandescenza Incandescent PY21W
Luci xenon/alogene a scarica di gas, opzionali	Xenon low beams (gas emission lights) optional

L'accesso alle lampade delle luci anteriori è possibile attraverso l'apertura situata sul cofano esterno del parabrezza.

Importante
Prima di accendere una lampada, assicurarsi che il foro di fissaggio corrispondente sia integro. L'umidità e sporcizia dalle fessure può danneggiare i connettori del vetro fissati
☞ L.2.10

Per sostituire una lampada delle luci anteriori, procedere nel modo seguente.

- Portare l'interruttore sezionatore in posizione OFF
☞ L.2.02
- Ruotare verso l'esterno la ruota e rimuovere la spazzola (A) d'ispezione lampade.

Head Lights

Lamps	
Low beams	H83 60/W
Main beams	Halogen H83 60/W
Front sidelights	Halogen W5W
Front indicators	Halogen PY21W
Xenon low beams (gas emission lights) optional	

It is possible to gain access to the headlights through an opening in the external part of the windscreen.

Important
Before replacing a light bulb, make sure that the corresponding fixing hole is intact. The humidity and dirt in the holes may damage the pins and the sockets of the lamp.
☞ L.2.10

To replace a headlight bulb, proceed as follows.

- Put the battery master switch to the OFF position.
☞ L.2.02
- Turn the wheel towards the inside as regards it.
- Remove the flap (A) of the light inspection hatch.

Remplacement des feux

• Démonter le capot avant
⇒ M 2.02

Note
Au remontage, pour positionner correctement le bras sur l'axe de levier, il est conseillé de mémoriser la position du palier d'orientation sur le pare-brise.

• Enlever le bouchon et dévisser l'écrou (7) de fixation du bras. Le bras gauche va pouvoir se mettre en service qui doit être dévissé, en dévissant l'écrou (8).

• Retirer le bras avec la patte d'orientation.

Note
Pour remplacer uniquement la patte d'orientation
⇒ M 2.07

• Au remontage, monter le bras sur l'axe de commande, en mémorisant la position d'origine du balai par rapport au pare-brise.

• Bloquer les écrous (7) et (8) au couple de serrage prescrit.

• Remonter le bouchon.

Abnehmen der Arme

• Die Kühlerverkleidung abnehmen
⇒ M 2.02

Hinweis
Beim Wiedereinbau ist es für eine korrekte Ausrichtung des Hebels auf dem Halteansatz zapfen ratsam, die Stellung des Wischblatts auf der Scheibe anzuzeichnen.

• Den Deckel abnehmen und die Armbefestigungsmuttern (7) abschrauben. Der linke Arm ist mit einer Vorgelegestufe versehen, die durch Abschrauben der Mutter (8) entfernt werden muß.

• Den Arm komplett mit dem Wischblatt entfernen.

Hinweis
Zum Auswechseln des Wischblatts
⇒ M 2.07

• Beim Wiedereinbau den Arm auf den Steuerzapfen positionieren, wobei auf die Originalausrichtung des Wischblatts bezüglich der Windschutzscheibe zu achten ist.

• Die Muttern (7) und (8) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

• Die Deckel einbauen.

Feux Avant

Type Typ	Halogène (12V) Halogen (12V)
Feux de route Fernlicht	Halogène Halogenlampe	HB3 60W
Feux de croisement Abblendlicht	Halogène Halogenlampe	HB3 60W
Feux de position avant Vordere Standlichter	A incandescence Glühlampe	W5W
Clignotants avant Vordere Blinker	A incandescence Glühlampe	PY21W
Feux de contrepoint type Xenon ou Halogène de gaz, en option.	Xenon-Abblendlichter zum Gasentladung), Optional.	

On peut accéder au lampes des feux avant au travers de la trappe située sur la partie extérieure du passage de roue.

Important
Avant de remplacer une lampe, s'assurer que le faisceau correspondant est en bon état. Les feux de position des deux côtés doivent fonctionner même si l'ampoule
⇒ L 2.10

Pour remplacer une lampe des feux avant, procédez comme suit:

• Placer l'interrupteur coupe-batterie sur OFF
⇒ L 2.02

• Tourner vers l'intérieur la roue et la démonter.

• Enlever la trappe (A) d'inspection des lampes.

Vorderleuchten

Typ Typ	Halogen (12V) Halogen (12V)
Fernlicht Halogenlampe	HB3 60W
Abblendlicht Halogenlampe	HB3 60W
Vordere Standlichter Glühlampe	W5W
Vordere Blinker Glühlampe	PY21W
Xenon-Abblendlichter zum Gasentladung), Optional.	

Die Lampen der Vorderleuchten sind über die Öffnung im unteren Teil der Radführung zugänglich.

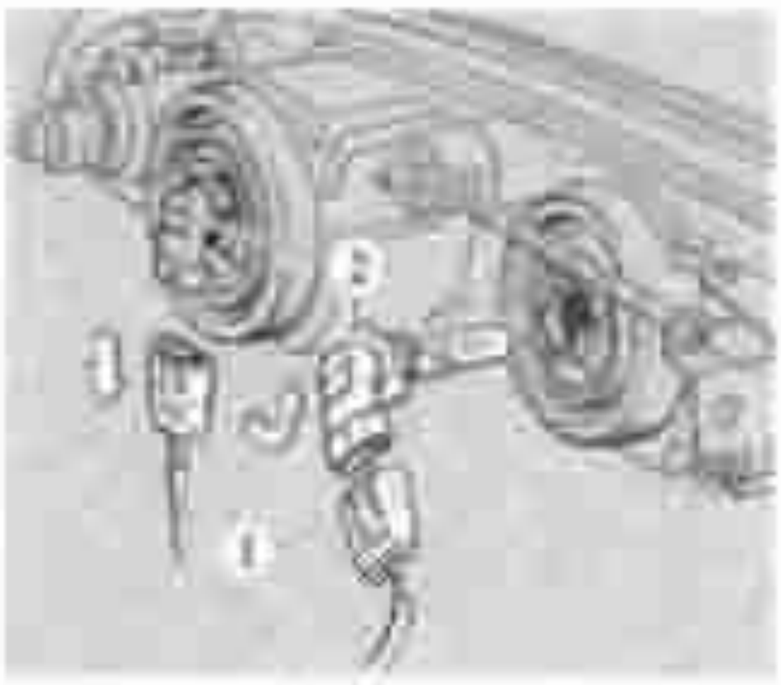
Wichtig
Vor dem Auswechseln einer Lampe vergewissern, daß die entsprechende Glühlampe in Ordnung ist. Die Lampen
⇒ L 2.10

Zum Auswechseln einer Lampe der Vorderleuchten ist folgendermaßen vorzugehen:

• Den Batterietrennschalter auf OFF schalten
⇒ L 2.02

• Das Rad nach innen einschlagen oder abnehmen.

• Die Klappe (A) für die Lampenüberprüfung abnehmen.

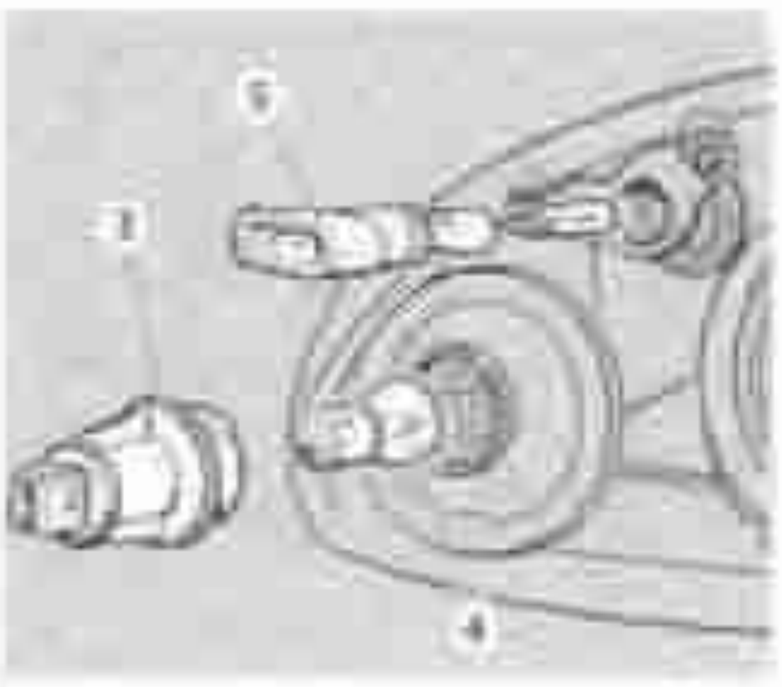


Lampade Luci
Anabbagliante e Abbagliante

- Staccare il cablaggio (1) dal portalampada (2).
- Ruotare in senso antiorario il portalampada ed estrarlo dal corpo proiettore.
- Sostituire la lampada, bruciata completa di portalampada, con una nuova di pari caratteristiche e montarla sul corpo proiettore.
- Assicurarsi del perfetto bloccaggio in sede.

Luce Antinebbia
Retronebbia

- Staccare il cablaggio dal portalampada (3).
- Ruotare in senso antiorario il portalampada ed estrarlo dal corpo proiettore.
- Sostituire la lampada, bruciata completa di portalampada, con una nuova di pari caratteristiche e montarla sul corpo proiettore.
- Assicurarsi del perfetto bloccaggio in sede.



Luce di Posizione
Posizione Laterale

- Staccare il cablaggio dal portalampada (4).
- Ruotare il portalampada (4) nel supporto del corpo proiettore e sfilarlo.
- Sfilare la lampada dal portalampada e sostituirla.
- Rimontare in ordine il gruppo e ricollegare la batteria.

Luce Targa
Illuminazione Targa

- Staccare il cablaggio dal portalampada (5).
- Ruotare il portalampada (5) nel supporto del corpo proiettore e sfilarlo.
- Sfilare la lampada dal portalampada e sostituirla.
- Rimontare in ordine il gruppo e ricollegare la batteria.

Sostituzione
Proiettore Completo

In caso di danni consistenti alla superficie esterna, o comunque quando vi sono infiltrazioni di acqua all'interno, è necessario sostituire il proiettore completo procedendo nel modo seguente:

- Posizionare l'interruttore avviamento in posizione OFF
↠ L 2.02
- Rimuovere la mascherina
↠ F 3.06
- Rimuovere i vetri anteriori del paraurti
↠ M 2.05
- Rimuovere il paraurti anteriore
↠ M 3.03
- Rimuovere il convogliatore aria all'radiatore
↠ B 3.04
- Rimuovere sul cruscotto laterale del vano baule, il tappo di chiusura foro per vite regolazione fari.
- Rimuovere l'avvitatore anteriori
↠ L 2.11

Retronebbia
Fog Light

In the event of damage to the glass surface, or if water has leaked into the lights, it is necessary to replace the entire headlight, proceeding in the following way:

- Put the master battery switch in the OFF position
↠ L 2.02
- Remove the grille
↠ F 3.06
- Remove the external parts of the wheel house
↠ M 2.05
- Remove the front bumper
↠ M 2.03
- Remove the radiator air flow duct
↠ B 3.04
- Within the side upholstery of the luggage compartment, remove the plug from the hole for the headlight adjusting screws.
- Remove the horn
↠ L 2.11

Lampe feux de croisement et de route

- Débrancher le câblage (1) de porte lampe (2).
- Tourner dans le sens horaire le porte lampe et le retirer de boîtier de projecteur.
- Remplacer la lampe défectueuse, toujours avec le porte lampe, par une lampe neuve de même caractéristique et le monter sur le boîtier de projecteur.
- S'assurer que la lampe est correctement fixée dans son logement.

Lampe de clignotant

- Débrancher le câblage du porte lampe (1).
- Détacher du boîtier du projecteur le porte lampe.
- Enlever la lampe défectueuse (4) et monter la nouvelle à caractéristiques identiques.

Lampe feux de position

- Débrancher le câblage du porte lampe.
- Dégager le porte lampe (1) du support du boîtier projecteur et le retirer.
- Retirer la lampe du porte lampe et la remplacer.
- Remonter la nappe d'alimentation et rebrancher la batterie.

Remplacement du projecteur complet

Si la protection transparente est partiellement endommagée, ou s'il y a des infiltrations d'eau à l'intérieur du projecteur, il faut remplacer tout le projecteur, en procédant comme suit:

- Positionner l'contacteur d'allumage-batterie en position OFF.
  ⇒ L 2.01
- Retirer la roue.
  ⇒ F 3.06
- Retirer les parties extérieures du passage de roue.
  ⇒ M 2.01
- Enlever les pare-chocs avant.
  ⇒ M 2.03
- Enlever le conduit d'air du radiateur.
  ⇒ B 5.04
- Enlever sur le revêtement latéral du compartiment coffre à bagages le capuchon de protection de la vis de réglage des phares.
- Enlever l'accumulateur acide.
  ⇒ L 2.11

Lampen der Abblend- und Fernlichter

- Die Verkabelung (1) von der Fassung (2) abziehen.
- Die Fassung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und aus dem Scheinwerferkörper herausziehen.
- Die Lampe, die kompletter mit der Fassung gewechselt wird, mit einer neuen mit identischen Eigenschaften auswechseln und wieder in den Scheinwerferkörper einfügen.
- Die korrekte Befestigung der Teile prüfen.

Wichtig

Bei den Lampen der Abblend- und Fernlichter darf die Glasoberfläche der Lampe nicht berührt werden. Ein dadurch Kontakt der Hände mit der Lampenoberfläche ist mit Alkohol oder einem ähnlich reinigenden Lösungsmittel zu reinigen, um Ablösen der Lampe

Blinkerlampen

- Die Verkabelung von der Fassung (3) abziehen.
- Die Fassung vom Lampenkörper abziehen.
- Die Lampe (4) abziehen und eine neue mit identischen Eigenschaften einsetzen.

Standlichtlampen

- Die Verkabelung von der Fassung abziehen.
- Die Fassung (3) in der Halterung des Lampenkörpers drehen und herausziehen.
- Die Lampe aus der Fassung nehmen und ersetzen.
- Die Inspektionsklappe wieder aufbringen und die Verbindung zur Batterie wieder herstellen.

Ausbau des kompletten Scheinwerfers

Bei erheblichen Schäden an der Scheinwerferschale oder bei Eindringen von Wasser ist der ganze Scheinwerferkörper zu ersetzen, wobei folgendermaßen vorzugehen ist:

- Den Batterietrennschalter auf OFF schalten.
  ⇒ L 2.02
- Das Rad abnehmen.
  ⇒ F 3.06
- Die äußeren Teile der Radführung abnehmen.
  ⇒ M 2.01
- Die vordere Stoßstange abnehmen.
  ⇒ M 2.03
- Den Luftkanal zum Kühler entfernen.
  ⇒ B 5.04
- An der seitlichen Verkleidung des Kofferraums (der Deckel der Kapselschraube für die Scheinwerfereinstellung abnehmen.
- Die Hupe ausbauen.
  ⇒ L 2.11







- Svitare le viti (8) di fissaggio posteriori del proiettore.
- Svitare le due viti (7) di fissaggio anteriori.
- Svitare la vite (9) sul lato esterno del vano fanale.
- Sfilare la connessione del cablaggio anteriore da tutti i porta lampada, come precedentemente illustrato.
- Rimuovere il proiettore completo, sollevandolo dalla parte anteriore del parafango.
- Degli anni montare il proiettore nuovo e ripetere tutte le operazioni in modo inverso.

pag. L 3.04

- Unscrew the rear headlight's rear fastening screws (8).
- Unscrew the two front fastening screws (7).
- Remove the screw (9) from the external side of the fanlight compartment.
- Detach the front harness connectors from all the bulb holders, as described above.
- Remove the entire headlight, extracting it from the lower part of the mud guard.
- After removing the new headlight, the beam aiming must be adjusted as described at pag. L 3.04.

Luci Posteriori

Ulteriore Luce Stop	Alogena (12V)
Luce stop	Bipolo (12V)
Luci posizione posteriori	21/5W (*1)
Rear stop/tail lights	incandescenza
Luci stop	Ad incandescenza P21/5W
Stop lights	incandescenza
Luce antinebbia posteriore	Ad incandescenza P21W
Rear reflectors	incandescenza
Luce retronebbia	Ad incandescenza P21W
Reverse lights	incandescenza
Luci retronebbia	Ad incandescenza P21/5W (**)
Rear fog lights	incandescenza
Luci targa	Ad incandescenza R5W
Licence plate lights	incandescenza

(*) Filamento 21W non utilizzato.

(**) Filamento 5W non utilizzato.

Rear Lights

Stop	Alogena (12V)
Tail	Bipolo (12V)
Additional stop lights	Bulb P21/5W (*)
Additional tail lights	Bulb P21/5W
Rear reflectors	Bulb P21W
Reverse lights	Bulb P21W
Rear fog lights	Bulb P21/5W (**)
Licence plate lights	Bulb R5W

(*) 21W filament not used.

(**) 5W filament not used.

- Dévisser la vis (6) de fixation arrière du projecteur.
- Dévisser les deux vis (7) de fixation avant.
- Déclisser la vis (8) sur le côté du compartiment coffre à bagages.
- Détacher les connecteurs du câblage avant de sortir les petite lampes, comme illustré précédemment.
- Enlever avec le projecteur, en le retirant de la partie inférieure de l'aile.
- Une fois le projecteur sorti monté, il faut régler son orientation comme décrit.

☞ L 3.04

- Die hinteren Befestigungsschrauben (6) des Scheinwerfers abschrauben.
- Die zwei vorderen Befestigungsschrauben (7) abschrauben.
- Die Schraube (8) auf der Innenseite des Kofferraums abschrauben.
- Den Anschluss der einzelnen Verkabelung, wie beschrieben, von allen Fassungen abtrennen.
- Den kompletten Lampenkörper auf der Kotflügelinnenseite abnehmen.
- Nach dem Einbau eines neuen Scheinwerfers ist seine Ausrichtung gemäß der Beschreibung zu

☞ L 3.04

Feux Arriere

Ampoule feux arrière Leuchtmittel	Type Typ
Feux de position arrière Hinterer Standlichter	A incandescence Glühlampe
Feux de stop Bremslichter	A incandescence Glühlampe
Feux de direction arrière Hinterer Blinker	A incandescence Glühlampe
Feux de marche arrière Rückfahrleuchten	A incandescence Glühlampe
Feux arrière antibrouillard Nebelschlußleuchte	A incandescence Glühlampe
Allumage plaque d'immatriculation Kennzeichenbeleuchtung	A incandescence Glühlampe

(*) culot 21W non utilisé

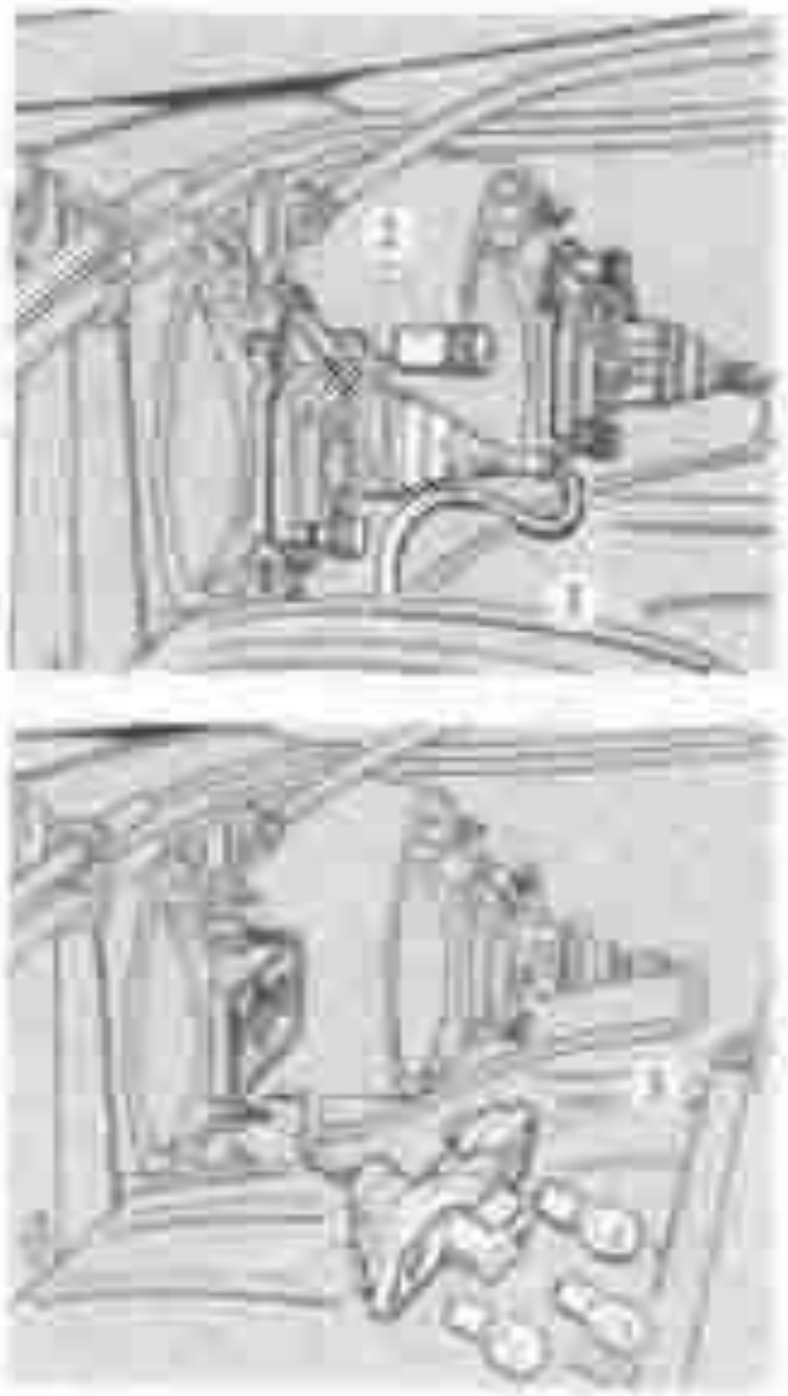
(**) culot 5W non utilisé

Heckleuchten

Typ Tipo	Birnchen (12V) Lampada (12V)
A incandescenza Glühlampe	P21/5W (*)
A incandescenza Glühlampe	P21/5W
A incandescenza Glühlampe	P21W
A incandescenza Glühlampe	P21W
A incandescenza Glühlampe	P21/5W (**)
A incandescenza Glühlampe	R5W

(*) Glühfaden 21W nicht verwendet

(**) Glühfaden 5W nicht verwendet





L'accesso alle lampade delle luci posteriori è possibile dal vano bagagli, dopo aver sollevato il cielino.

Importante

Prima di sostituire una lampada assicurarsi che il relativo interruttore sia spento. Durante la sostituzione delle lampade, evitare di toccare il bulbo con le dita e pulirlo con un panno asciutto.

☞ L 2.10

Sostituzione lampade

Per sostituire una lampada delle luci posteriori, procedere nel modo seguente.

- Portare l'interruttore accendifumo in posizione **OFF**.

☞ L 2.02

- Sfilare il cablaggio (1) dal coperchio portalampade.
- Svitare i pomelli (2) e rimuovere il coperchio portalampade.
- Estrarre la lampada sulla sede ed estrarla quindi sostituirla con una di uguali caratteristiche.
- Rimontare il coperchio portalampade verificando che la guarnizione perimetrale (3) sia in buone condizioni e correttamente installata sulla propria sede.
- Ricollegare il cablaggio e la batteria.

You rear light bulbs can be accessed from the luggage compartment, with the boot open.

Important

Before replacing a light bulb, make sure that the corresponding fuse is intact. The rear light fuses are located in the fuse unit/relay box and the relays in the engine compartment.

☞ L 2.10

Replacing the Light Bulbs

To replace a rear light bulb, proceed in the following way.

- Put the master battery switch to the **OFF** position.

☞ L 2.02

- Detach the harness (1) from the bulb-holder cover.
- Unscrew the screws (2) and remove the bulb-holder cover.
- Extract the light bulb in its housing and then replace it with an identical new one.
- Reinsert the bulb-holder cover, making sure that the surrounding gasket (3) is in good condition and correctly installed in its seat.
- Reconnect the harness and the battery.

Sostituzione lampade posteriori

- Portare l'interruttore accendifumo in posizione **OFF**.

☞ L 2.02

- Staccare il cablaggio (1) dal coperchio portalampade.
- Svitare i dadi (2) che bloccano il fanale al paraurto posteriore.
- Rimuovere dall'esterno il fanale completo.
- Nel ripristinare dal lato esterno sopra visto, fare attenzione a posizionare sotto al dado superiore (4), la staffetta (5) di sostegno del cavo apertura di emergenza sportellino benzina.

Replacing the Rear Light Bulbs

- Put the master battery switch to the **OFF** position.

☞ L 2.02

- Detach the harness (1) from the bulb-holder cover.
- Unscrew the nuts (2) which fasten the light to the rear panel.
- Remove the entire light from the inside.
- When remounting the light, take care to position the small bracket (5) for the emergency fuel flap opening cable under the upper nut (4).

On peut accéder aux lampes des feux arrière par le compartiment moteur, après avoir soulevé le capot.

Impératif

Lorsque l'on remplace une lampe, s'assurer que le boîtier correspondant est en bon état. Les feux de position des lampes usagées ne fonctionnent plus et la lumière pénètre à l'intérieur.

⇒ L 2.01

Remplacement des lampes

Pour remplacer une lampe des feux arrière, procéder comme suit:

- Placer l'interrupteur coupe-batterie sur OFF.

⇒ L 2.02

- Détacher le câblage (1) du support du porte lampe.
- Dévisser les vis (2) et enlever le support du porte lampe.
- Tourner la lampe dans son siège et la remplacer par une neuve à caractéristiques identiques.
- Remonter le support du porte lampe en veillant que le joint d'encadrement (3) est en bon état et correctement installé dans son logement.
- Rebrancher le câblage et la batterie.

Remplacement des feux arrière

- Placer l'interrupteur coupe-batterie sur OFF.

⇒ L 2.02

- Détacher le câblage (1) du support du porte lampe.
- Dévisser les écrous (4) de fixation du feu au panneau arrière.
- Enlever le feu complet.
- Lors du remontage du feu intérieur gauche, prendre soin à positionner sous l'écrou (4) supérieur la bride (4) de soutien du câble d'ouverture de secours de la trappe à essence.

Die Lampen der Heckleuchten sind, nachdem die Motorhaube angehoben wurden ist, über den Motorraum zugänglich.

Wichtig

Vor dem Auswechseln einer Lampe ist zu überprüfen, daß die entsprechende Leuchte in Ordnung ist. Die Lampen schützen die Vorderbacken und in den Schlußleuchten und Rückstrahlern die Fassungen.

⇒ L 2.01

Auswechseln der Lampen

Zum Ersetzen einer Lampe der Heckleuchten ist folgendermaßen vorzugehen.

- Den Batterietrennschalter auf OFF schalten.

⇒ L 2.02

- Die Verkabelung (1) vom Fassungsträger abtrennen.
- Die Schrauben (2) abschrauben und den Fassungsträger abnehmen.
- Die Lampe in ihrem Sitz drehen und sie mit einer mit gleichen Eigenschaften ersetzen.
- Den Fassungsträger wieder anbringen, wobei die Abdichtung (3) auf ihren Zustand und auf ihren korrekten Sitz zu prüfen ist.
- Die Verkabelung und die Batterie wieder anschließen.

Ausbauen der Rückleuchte

- Den Batterietrennschalter auf OFF schalten.

⇒ L 2.02

- Die Verkabelung (1) vom Fassungsträger abtrennen.
- Die Muttern (4), welche die Leuchte an der hinteren Abdeckung befestigen, abschrauben.
- Von außen die komplette Leuchte entfernen.
- Beim Wiedereinbau der inneren linken Leuchte ist darauf zu achten, daß der Halteknagel (1) des Kabels für die Betätigung der Benzinklappe unter die obere Mutter (4) positioniert wird.







Sostituzione fanale stop supplementare

La luce del fanale stop supplementare è ottenuta da una serie di 3 lampade collegate in serie. In caso di guasto in una di queste, è necessario procedere alla sostituzione del fanale completo, situato nella parte posteriore del veicolo stesso.

- Portare l'interruttore accumulatore in posizione OFF.

↠ L 2.02

- Scrivere i due dadi (6) che fissano il fanale alle staffe di supporto del veicolo.
- Estrarre il fanale dall'interno del vano motore e staccare il connettore (7).
- Nel rimontaggio, fare attenzione all'orientamento del fanale: deve essere posizionato con la sede del connettore sul lato esterno.

Replacement of Auxiliary Stop Light Bulbs

The auxiliary stop light consists of 3 bulbs connected in series. If any of these should burn out, it is necessary to replace the entire stop light, which is located in the rear part of the engine compartment.

- Put the battery master switch to the OFF position.

↠ L 2.02

- Unscrew the two nuts (6) which fasten the light to the hook supporting brackets.
- Slide off the entire light from the outside of the engine compartment and detach the connector (7).
- When reassembling, take care in adjusting the light: it must be in position with the left-hand connector side.

Indicatori di direzione laterali

Tipo lampada	Potenza (12 V)
Ad incandescenza	4 W

Sostituzione lampada

- Estrarre la lente esterna (1) agendo su entrambi i lati dell'alloggiamento.
- Rimuovere la lampada usata spingendola e ruotandola in senso antiorario nel: la sede.
- Inserire la lampada nuova nel corpo nell'alloggiamento e rimontare la lente esterna.

Sostituzione indicatore completo

- Rimuovere la ruota
↠ F 3.06
- Rimuovere il tratto esterno superiore del parafango
↠ M 2.05
- Operando all'interno del parafango, staccare la connessione dell'indicatore dal cablaggio esterno.
- Sfilare dall'esterno l'indicatore completo e sostituirlo.
- Nel rimontaggio, dopo aver inserito e collegato all'impianto l'indicatore nuovo, è necessario fissare il connettore al telaio con adesivo plastico.

Side Indicators

Lamp type	Output (12 V)
Incandescent	4 W

Replacing the Lamp Bulb

- Extract the outside plastic slight (1) taking care not to damage the bodywork.
- Remove the burnt out light bulb by pushing it down in the housing and turning it anticlockwise.
- Insert the new light bulb in the socketed body and remount the outside shield.

Replacing the Entire Indicator

- Remove the wheel
↠ F 3.06
- Remove the upper external part of the wheelhouse
↠ M 2.05
- Working on the inside of the mud guard, detach the indicator connector from the loom harness.
- Slide the entire indicator out and replace it.
- When reassembling, after fitting and connecting the new indicator to the system, it is necessary to fasten the connector to the frame with plastic adhesive material.

Remplacement feu de stop supplémentaire

La lumière du feu de stop supplémentaire est obtenue par une série de dix lumières fractibles en série. Si l'un des dix ne fonctionne plus, il faut remplacer le bloc-lumière, tout dans la partie arrière du cadre arrière.

- Placer l'interrupteur coupe-batterie sur OFF.
  ⇒ L 2.02
- Dévisser les deux écrous (6) de fixation du feu sur le côté du support du capot.
- Retirer le feu de l'extérieur du capot arrière et débrancher le connecteur (7).
- Au remontage, faire attention à l'orientation du feu. Il doit être positionné, l'échancrure du connecteur vers le haut.

Austausch Zusatzbremsleuchte

Das Licht der Zusatzbremsleuchte wird durch die Reihenschaltung von 10 LEDs hervorgerufen. Beim Ausfall einer dieser LEDs ist die gesamte Leuchte, die auf der Rückseite der Mittelhaube montiert ist, zu ersetzen.

- Den Batterietrennschalter auf OFF schalten.
  ⇒ L 2.02
- Die zwei Muttern (6), welche die Leuchte an den Halterungen der Motorhaube befestigen, abschrauben.
- Die Leuchte von außen von der Motorhaube abnehmen und den Verbinder (7) abziehen.
- Beim Wiedereinbau ist auf die Ausrichtung der Leuchte zu achten. Sie ist so, daß der Verbinder auf der linken Seite ausgerichtet.

Clignotants latéraux

Type (G1)	Bilux (12 V)
Ampoule	4 W

Remplacement de la lampe

- Retirer la protection arrière (1) en faisant attention à ne pas endommager la cartouche.
- Enlever la lampe défectueuse en la poussant vers le bas et la déclipsant dans le sens contraire de son logement.
- Introduire la lampe neuve dans le boîtier du clignotant et installer la protection arrière.

Remplacement clignotant complet

- Enlever la roue.
  ⇒ L 3.06
- Enlever la partie extérieure supérieure du passage de roue.
  ⇒ M 2.04
- En ouvrant de l'intérieur de l'aile, détacher du câblage avant le connecteur du clignotant.
- Retirer de l'extérieur le clignotant usagé et le remplacer.
- Au remontage, après avoir introduit et branché un clignotant neuf, il faut fixer le connecteur au châssis à l'aide d'un adhésif en plastique.

Seitliche Blinkleuchten

Typ (G1)	Bilux (12 V)
Glühlampe	4 W

Austausch der Lampe

- Die hintere Linse (1) abnehmen und darauf achten, dabei nicht die Kartusche zu beschädigen.
- Die ausgebrannte Lampe abnehmen, indem sie in ihrer Sitz gedrückt und entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird.
- Die neue Lampe im Blinkerkörper einsetzen und die äußere Linse wieder anbringen.

Austausch des kompletten Blinkers

- Das Rad abnehmen
  ⇒ L 3.06
- Den oberen äußeren Teil der Radhausverkleidung abnehmen.
  ⇒ M 2.04
- An der Innenseite des Kotflügels den Anschluß des Blinkers von der vorderen Verkabelung abtrennen.
- Von außen den kompletten Blinker abnehmen und ersetzen.
- Beim Wiedereinbau ist der Verbinder, nachdem der neue Blinker eingebaut und angeschlossen worden ist, mit Kunststoffkleber am Rahmen zu befestigen.

CENTRALINE

Ogni sistema presente in vettura è gestito da una unità di controllo elettronico (ECU), posizionata in diversi punti della vettura.

La descrizione dell'funzionamento e della sostituzione è riportata nelle sezioni riguardanti i sistemi di cui la ECU è parte integrante.

Per agevolare l'individuazione, in questo paragrafo sono rappresentati i diversi punti in cui le centraline presenti in vettura.

1 - Motronic, una per banco
↔ C
2 - Quadro strumenti
↔ H
3 - Climatizzatore
↔ I
4 - Regolazione livello sospensioni
↔ E
5 - ABS-ASR
↔ G
6 - AIR BAG
↔ H
7 - Antifurto
↔ H
8 - Autoradio
↔ M
9 - Cambio elettronico
↔ D

Note

Per seguire il collegamento dei cavi, per individuare i connettori e degli utilizzatori collegati
↔ L.4

ECUS

Each system in the car is controlled by an Electronic Control Unit (ECU). These are located at various points around the car.

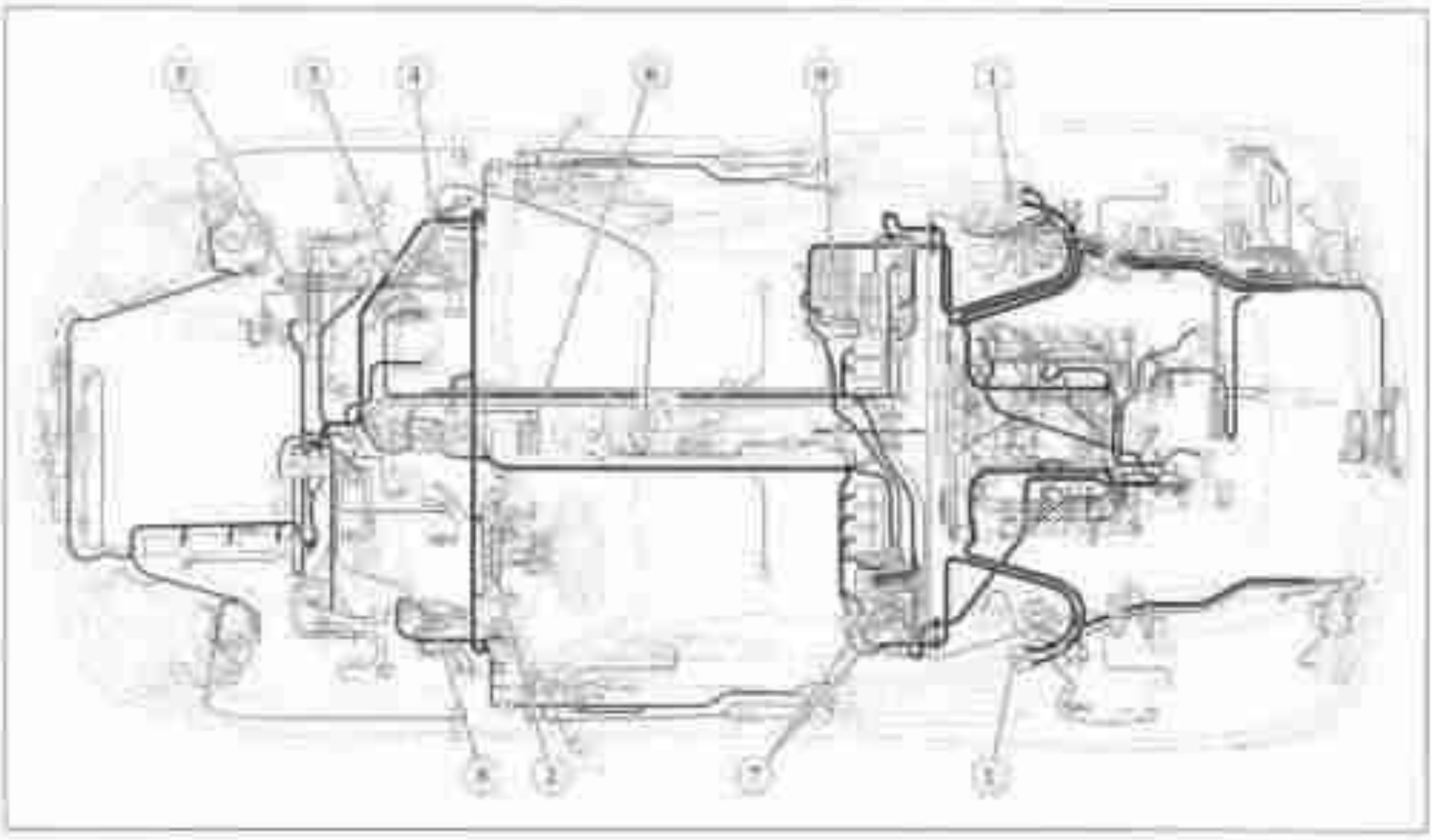
Their operation and replacement are described in the sections dealing with the systems of which the ECU is an integral part.

To make it easier to identify these systems, the locations of all the car's ECU's are laid out in this paragraph.

1 - Motronic, one per bank
↔ C
2 - Instrument panel
↔ H
3 - Air conditioning
↔ I
4 - Shock absorber calibration
↔ E
5 - ABS-ASR
↔ G
6 - AIR BAG
↔ H
7 - Car alarm
↔ H
8 - Tuner wireless
↔ M
9 - Electronically-controlled gearbox
↔ D

Notes

To follow the cable connections, to enable you to identify the connectors and the connected devices
↔ L.4



Boîtiers Electroniques

Ce système qui injecte le carburant est géré par une sorte de contrôle électronique (ECU), placée en divers endroits de la voiture.

La description du fonctionnement et des spécificités de remplacement est reportée dans les acronymes d'identification de la pièce, dont le boîtier électronique fait partie intégrante.

Pour faciliter l'identification, dans ce paragraphe est représenté l'emplacement de tous les boîtiers électroniques présents dans la voiture.

1- Boîtier Motronic ou par rangée de cylindres
↔ C
2- Tableau de bord
↔ H
3- Climatisation
↔ I
4- Réglage des rétroviseurs extérieurs
↔ E
5- ABS/ASR
↔ G
6- AIR BAG
↔ H
7- Antivol
↔ H
8- Faisceaux
↔ M
9- Boîte de vitesses commandé électroniquement
↔ D

Notez :
Pour savoir la translation des câbles, pour reconnaître les connecteurs et les organes correspondants consultez
↔ L-4

Steuergeräte

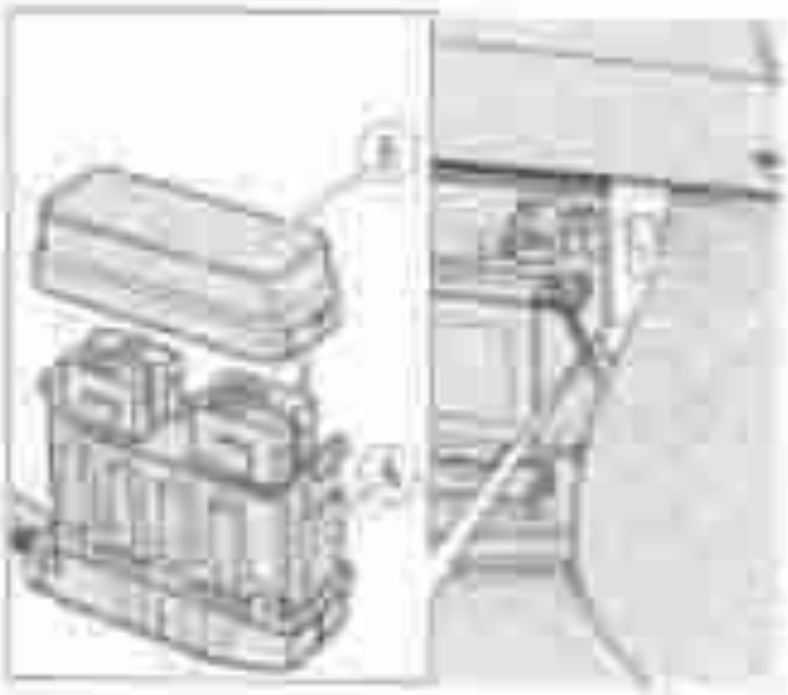
Jedes im Fahrzeug vorhandene System wird von einem elektronischen Kontrollgerät (ECU) gesteuert, die jeweils an verschiedenen Stellen im Wagen untergebracht ist.

Die Beschreibung dieses Betriebs und der Austauscharbeiten ist in der jeweiligen Absatzstelle des Systems zu finden, von dem die ECU integrierender Teil ist.

Zum Erleichtern der Auffindung wird in diesem Absatzteil die Anordnung aller im Wagen vorhandenen Steuergeräte dargestellt.

1- Motronic, sortiert nach Zylinderreihe
↔ C
2- Instrumentenbrett
↔ H
3- Klimaanlage
↔ I
4- Regelung der Seitenspiegelverstellung
↔ E
5- ABS-ASR
↔ G
6- AIRBAG
↔ H
7- Diebstahlsicherung
↔ H
8- Fensterhebe
↔ M
9- Elektronisch betriebene Getriebesteuerung
↔ D

Hinweise
Für den Anschluß der Kabel, zum Auffinden der Verbinder und der angeschlossenen Geräte
↔ L-4





Scatole Porta Fusibili e Telerruttori

Dietro sedile lato bagagliaio

A) Fusibili di potenza.

B) Fusibili e teleruttori vano bagagliaio.

C) Fusibili e teleruttori lato abitacolo, lato destro.

D) Fusibili e teleruttori lato abitacolo, lato sinistro.

A - Fusibili di potenza

Per accedere a questi fusibili, occorre abbassare il pannello di protezione della batteria

☞ A 1.28

e rimuovere il coperchio di protezione (B).

La scatola contiene i seguenti fusibili:

Rif.	A	Utilizzo
Rif.	Amp.	
1	40	Protezione fusibili impianto
2	30	Gruppo A.C.
3	30	Protezione fusibili impianto
4	40	Abs/esp.

Fuses and Relays Boxes

Location of Fuse Boxes

A) Power fuses.

B) Luggage compartment fuses.

C) Right hand side passenger compartment fuses (behind right-hand seat).

D) Left hand side passenger compartment fuses (behind left-hand seat).

A - Power fuses

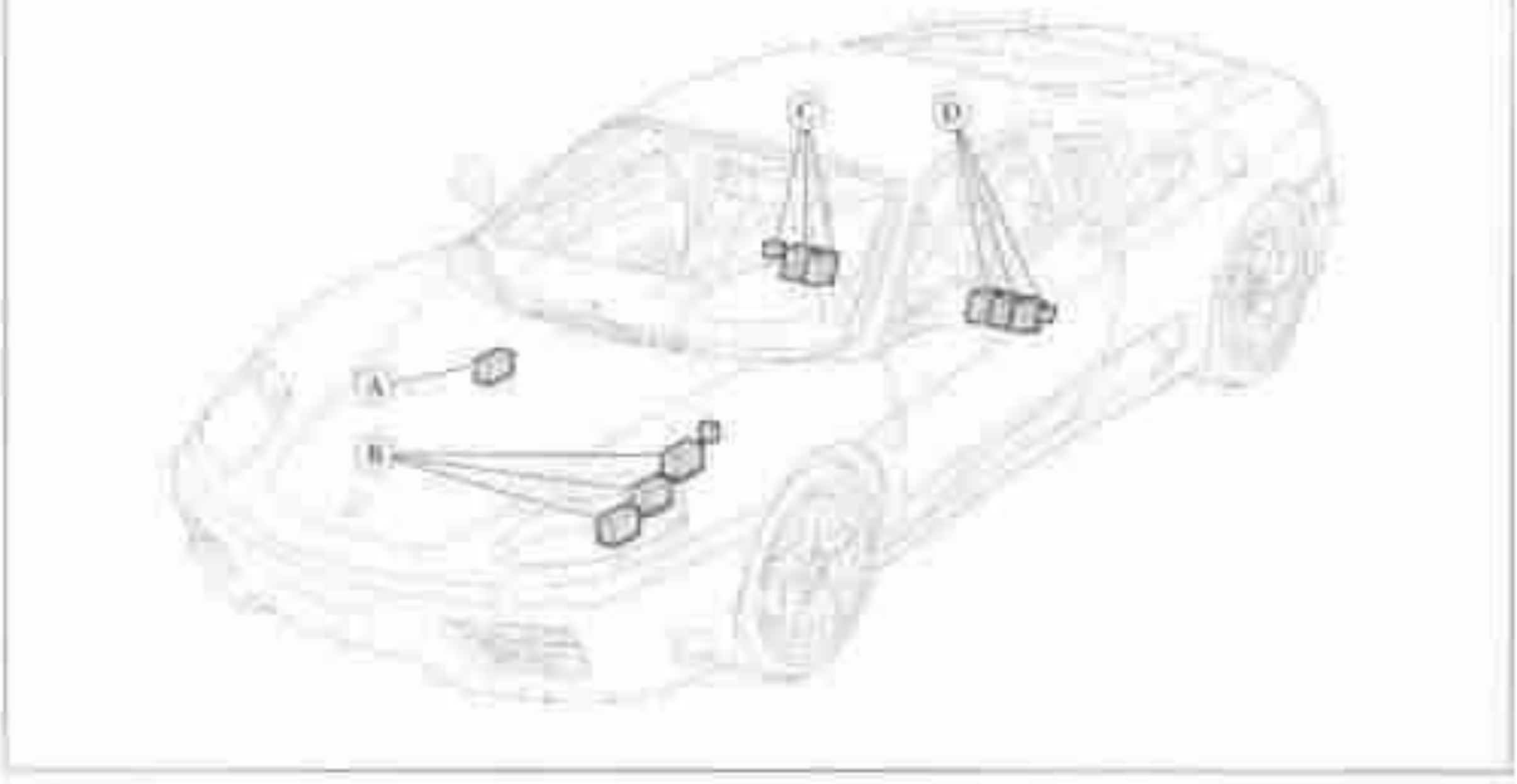
To gain access to these fuses, lower the battery protection shield

☞ A 1.28

and remove the protection cover (B).

The box contains the following fuses:

Ref.	A	Utilization
Ref.	Amp.	
1	40	Passenger compartment fuses protection
2	30	A.C. group
3	30	Passenger compartment fuses protection
4	40	ABS/ESP



L

BOÎTIERS PORTE FUSIBLES ET RELAIS

DÉSIGNATION DES BOÎTIERS

A-Fusibles de puissance.

B-Fusibles volets à lagages.

C-Fusibles dans habitacle, côté droit (devant siège droit).

D-Fusibles dans habitacle, côté gauche (devant siège gauche).

A - FUSIBLES DE PUISSANCE

Pour accéder à ces fusibles, il faut déclaser le pareclos de protection de la batterie
** A 3.28
et enlever le cache de protection (E).
La boîtier contient les fusibles suivants:

SICHERUNGEN- UND FERNSCHALTER-RELAISDOSEN

ANORDNUNG DER SICHERUNGSKÄSTEN

A-Leistungssicherungen.

B-Sicherungen Kofferraum.

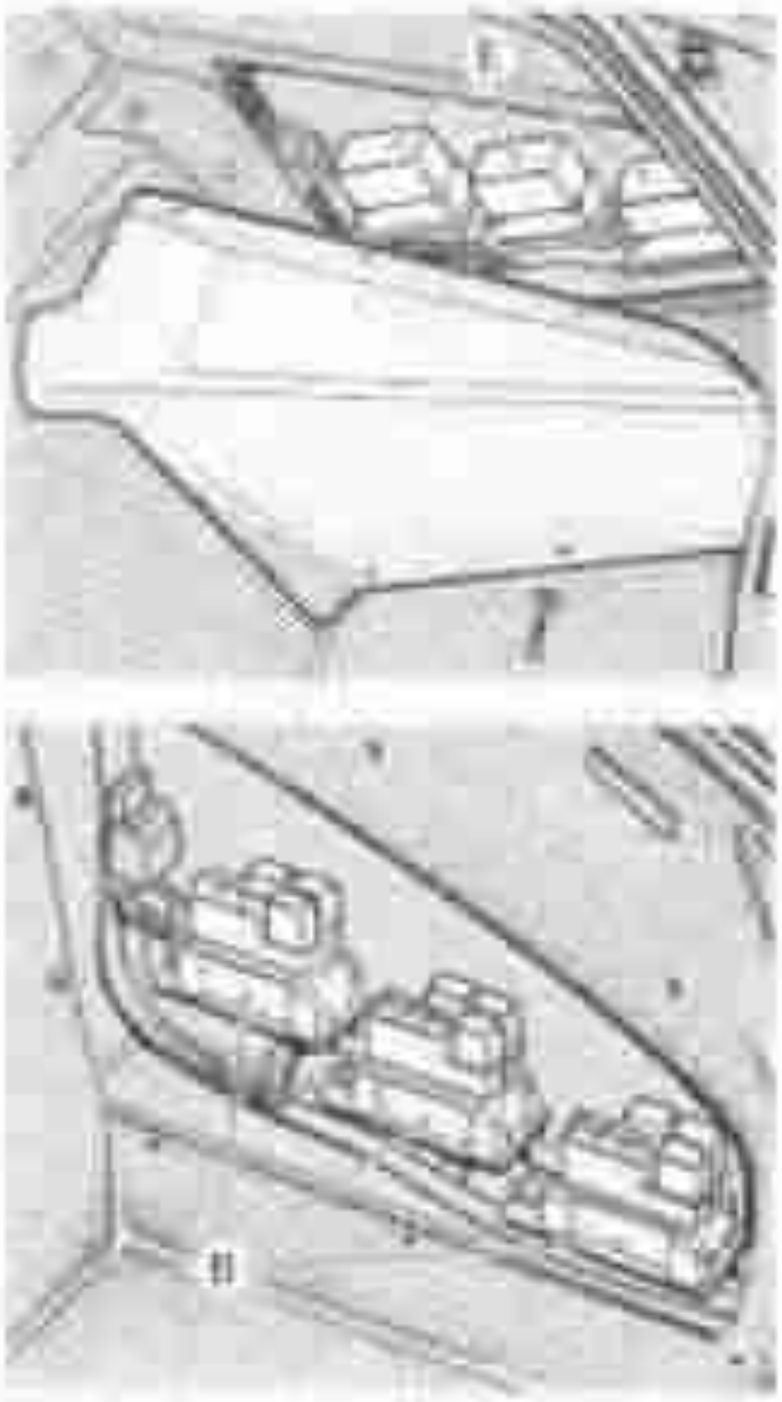
C-Sicherungen im Fahrzeuginnenraum, rechte Seite (hinter dem rechten Sitz).

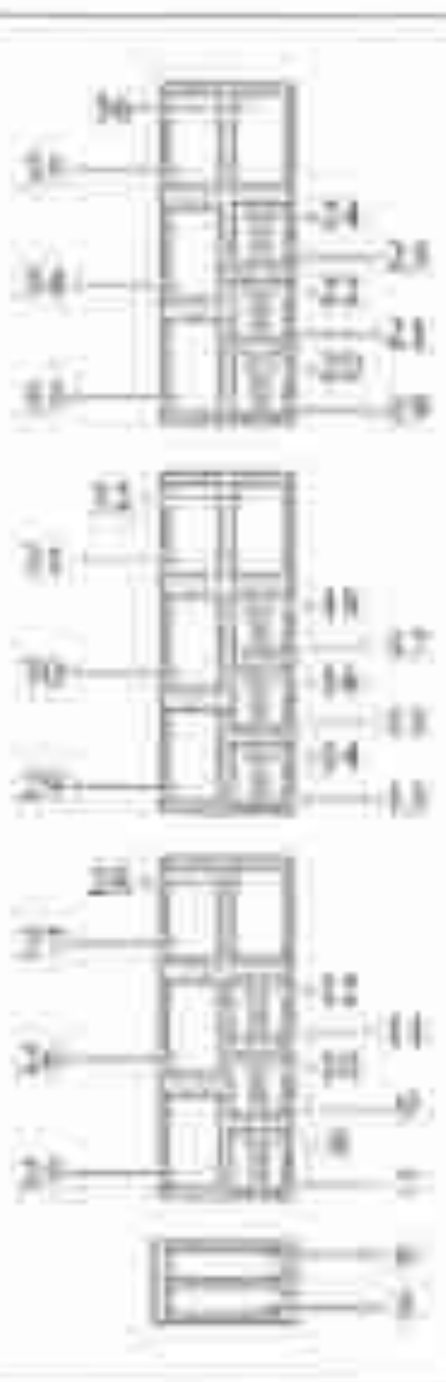
D-Sicherungen im Fahrzeuginnenraum, linke Seite (hinter dem linken Sitz).

A - LEISTUNGSSICHERUNGEN

Um zu diesen Sicherungen zu gelangen, ist die Schutzabdeckung der Batterie
** A 3.28
nach unten zu klappen und der Deckel (E) abzunehmen.
Der Deckel enthält folgende Sicherungen:

Kat. Pos.	Anzahl Anzahl	Eingriffen Eingriffen	Einsatz Einsatz
1	01	Protection feuilles cuivre	Schutz Sicherungen Anlagen
2	01	Groupe A.C.	Klimaanlage-Aggregat
3	03	Protection feuilles cuivre	Schutz Sicherungen Anlagen
4	01	ABS/ASR	ABS/ASR





B: Scatola fusibili e Teleruttori Vano Bagagli

Per accedere ai fusibili e ai teleruttori, occorre rimuovere il pannello laterale del vano bagagli

➥ M 3.04

e i relativi coperchi di protezione (B).

Le scatole contengono i seguenti fusibili:

Rif.	A	Utilizzo	Use
Ref.	Amp		
1	40	Ventola radiatore Dx.	RH radiator fan
2	30	Ventola radiatore Sx.	LH radiator fan
3	1	«15 Strumenti	«15 instruments
4	—	Sede vuota	Not used
5	10	Luce bauli + Emergenza	Luggage compartment light - Emergency
6	30	Attuatore apertura cofano	Bonnet opening actuator
7	30	Lavafari	Headlight washers
8	—	Sede vuota	Not used
9	15	Presenza anabbagliante Sx.	LH low beam
10	1	«30 Strumenti	«30 instruments
11	15	Presenza anabbagliante Dx.	RH low beam
12	15	Tromba	Horns
13	7,5	Presenza abbagliante Sx.	LH high beam
14	7,5	Presenza abbagliante Dx.	RH high beam
15	20	Presenza anabbaglianti	LH headlights
16	15	Luci di posizione	Sidelight lights
17	7,5	Luci targa/Luci interruttori	License plate and switches' lights
18	15	Presenza abbaglianti	High beam headlights
19	5	Luci posizione ant.Sx. post.Dx.	RH front and LH rear sidelight lights
20	5	Luci posizione ant.Dx. post.Sx.	LH front and RH rear sidelight lights
21	—	Sede vuota	not used

B: Luggage Compartment Fuses and Relays

To have access to the fuses and relays, it is necessary to remove the luggage compartment side panel,

➥ M 3.06

and the related protection covers (B).

The boxes contain the following fuses:

Rif.	A	Utilizzo	Use
Ref.	Amp		
22	15	Presenza abbaglianti	High beam headlights
23	5	Luci posizione ant.Sx. post.Dx.	RH front and LH rear sidelight lights
24	5	Luci posizione ant.Dx. post.Sx.	LH front and RH rear sidelight lights
25	—	Sede vuota	not used

Rif.	A	Utilizzo	Use
Ref.	Amp		
26	30	Attuatore apertura cofano bauli	Bonnet opening actuator
27	30	Ventola radiatore Dx.	RH radiator fan
28	30	Ventola radiatore Sx.	LH radiator fan
29	—	Sede vuota	Not used
30	20	Tromba	Horns
31	20	Presenza abbaglianti	High beam headlights
32	20	Presenza anabbaglianti	Low beam headlights
33	—	Sede vuota	Not used
34	20	Luci targa/Luci interruttori	License plate and switches' lights
35	20	Luci parcheggio	Parking lights
36	20	Luci posizione	Dipped lights

B- Fusibles et Relais
Compartiment Coffre à Bagages

Pour accéder aux fusibles et aux relais, il faut relever le panneau latéral du compartiment coffre à bagages
** M.3.06
et les capuchons de protection relatifs (F). Les boîtiers contiennent les fusibles suivants :

B- Sicherungen und Trennrelais-Relais im Kofferraum

Um an die Sicherungen und Relais zu gelangen, muss die seitliche Abdeckung des Kofferraums
** M.3.06
und der dazugehörende Schutzdeckel (F) abgenommen.
Die Boxen enthalten folgende Sicherungen:

N°/ Pos.	ampérage/ Ampere	Utilisation	Nutzen
C	40	Ventilateur radiateur droit	Kühlerlüfter Re.
A	30	Ventilateur radiateur gauche	Kühlerlüfter Li.
7	5	«15 Instrument»	«15 Instrument»
8	—	Vacant	Frei
9	15	Eclairage «tête à hauteur feux de direction»	Kofferraumleuchter – Stecker
10	30	Actionneur ouvert. capot av.	Öffnungsmöglichkeit Vorderhaube
11	30	Lave-glaces	Leuchtwaschanlage
12	—	Vacant	Frei
13	15	Feux de croisement gauche	Abblendlicht Li.
14	5	«30 Instruments»	«30 Instrumente»
15	15	Feux de croisement droit	Abblendlicht Re.
16	15	Signal acoustique	Hupen
17	7,5	Feux de route gauche	Fernlicht Li.
18	7,5	Feux de route droit	Fernlicht Re.
19	25	Feux de croisement	Abblendlicht
20	15	Feux de position	Standlichter
21	7,5	Eclairage plaque d'immatric. / Eclairage interrupteurs	Kennzeichenbeleuchtung / Schalterlicht
22	10	Feux de plage	Fernlichter
23	5	Feux de position avant droit et arrière gauche	Standlichter vorne Re. und hinten Li.
24	5	Feux de position avant gauche et arrière droit	Standlichter vorne Li. und hinten Re.
25	—	Vacant	Frei

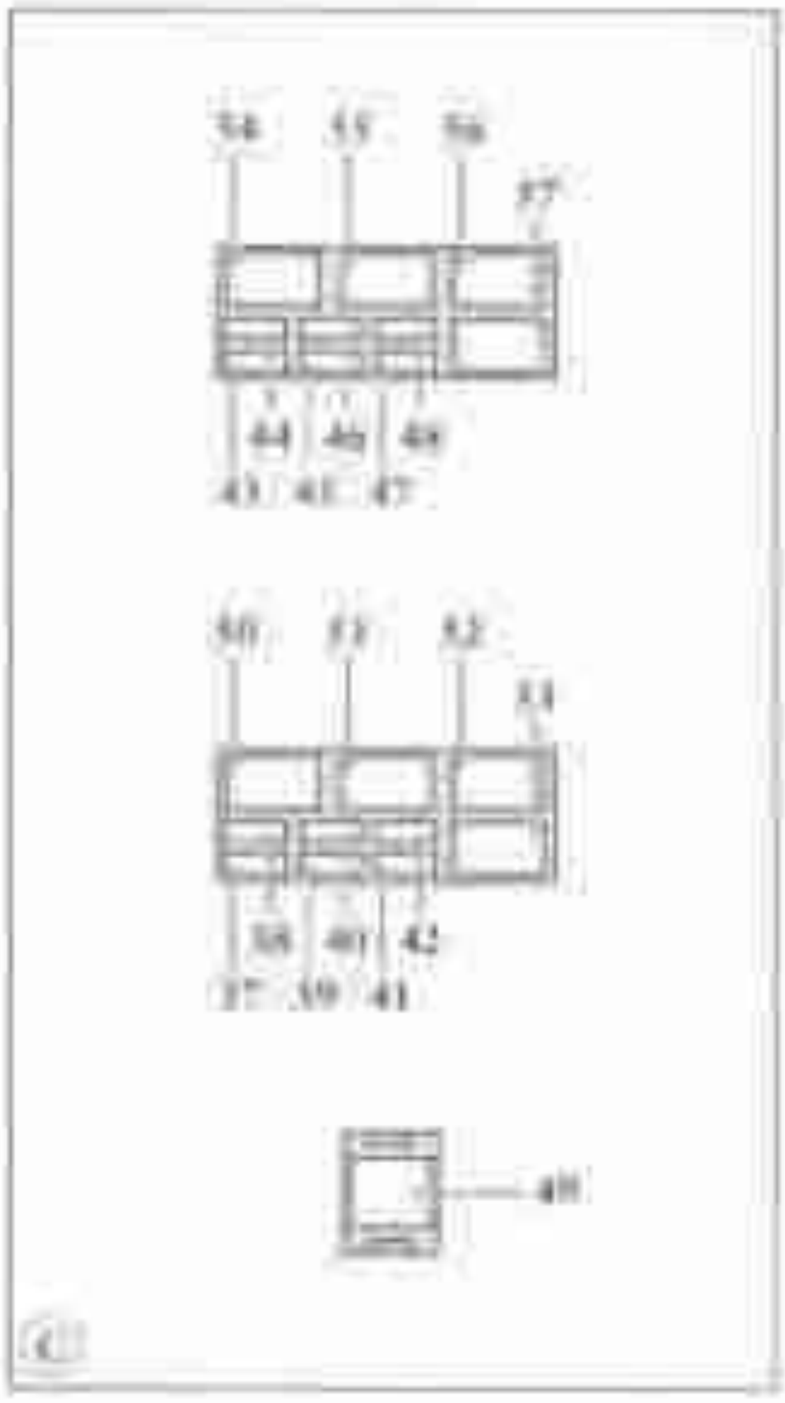
Les boîtiers contiennent les relais suivants:

Die Boxen enthalten folgende Relais:

N°/ Pos.	ampérage/ Ampere	Utilisation	Einsatz
26	30	Actuateur ouverture du capot avant	Öffnungsmöglichkeit Vorderhaube
27	30	Ventilateur radiateur droit	Kühlerlüfter Re.
28	30	Ventilateur radiateur gauche	Kühlerlüfter Li.
29	—	Vacant	Frei
30	20	Signal acoustique	Hupen
31	20	Feux de route	Fernlichter
32	20	Feux de croisement	Abblendlichter
33	—	Vacant	Frei
34	20	Eclairage plaque d'immatric. / Eclairage interrupteurs	Kennzeichenbeleuchtung / Schalterlichter
35	20	Feux de stationnement	Parklichter
36	20	Feux de position	Standlichter







C - Fusibili e Teleruttori in Abitacolo, Lato Destro

Per accedere ai fusibili e ai teleruttori, occorre rimuovere il pannello copriscrittoio davanti al sedile passeggero.
☞ **M 3.04**

e i relativi coperchi di protezione (E).
Le scatole contengono i seguenti fusibili:

Rif. Rif.	A Amp	Utilizzo	Use
37	5	Variatore di fase	Phase transformer
38	15	Sonda Lambda	Oxygen sensor
39	10	«Relè» prot. Motorino Dx.	«RH Motor» protect. relay
40	7,5	Riscaldamento specchi	Mirrors' defrosting
41	20	Motorino Dx.	RH Motor
42	10	«15 Motorino Dx.	«15 RH Motor
43	15	«15 Radio-Specchi esterni-Deviatore-Orologio	«15 Radio-Clock-Wing mirrors-Light switch
44	7,5	«30 Motorino	«30 Motor
45	30	Lunotto termico	Heated rear window
46	10	ABS-ASR	ABS-ASR
47	30	Sedile Dx.	RH seat
48	5/10	Luci stop	Stop lights

C - Fuses and Relays in the Front Left Compartment, Right-Hand Side

To have access to the fuses and relays, it is necessary to remove the panel covering the ECUs, behind the passenger's seat.
☞ **M 3.04**

and the respective protection covers (E).
The boxes contain the following fuses:

Ref. Ref.	A Amps	Use	Use
49	—	Pompa "31" (cambio elettronico)	"31" system pump (electronically controlled gearbox)
50	20	Pompa benzina Dx.	RH fuel pump
51	30	Pompa aria (Versione USA)	Air pump (USA version)
52	30	Lunotto termico	Heated rear window
53	20	Variatore di fase	Phase transformer
54	—	Sole riserva	not used
55	10	Principale Motorini Dx.	RH Motors master
56	30	Servizi sotto chiave	Key-controlled devices
57	30	Tergicristallo	Windscreen wiper

C - Fusibles et Relais
dans l'habitacle, côté droit

Pour accéder aux fusibles et relais, il faut enlever le panneau de protection des boîtes électroniques situé derrière le siège passager.

➧ M 3.04

1) les capuchons de protection enlevés (F).

Les boîtiers contenant les fusibles peuvent

C – Sicherungen und Relais im Fahrgastraum, rechte Seite

Um an diese Sicherungen und Relais zu gelangen, muß die Steuergeräteabdeckung hinter dem Beifahrersitz

➧ M 3.04

und die darauf befindlichen Schutzdeckel (F) abgenommen

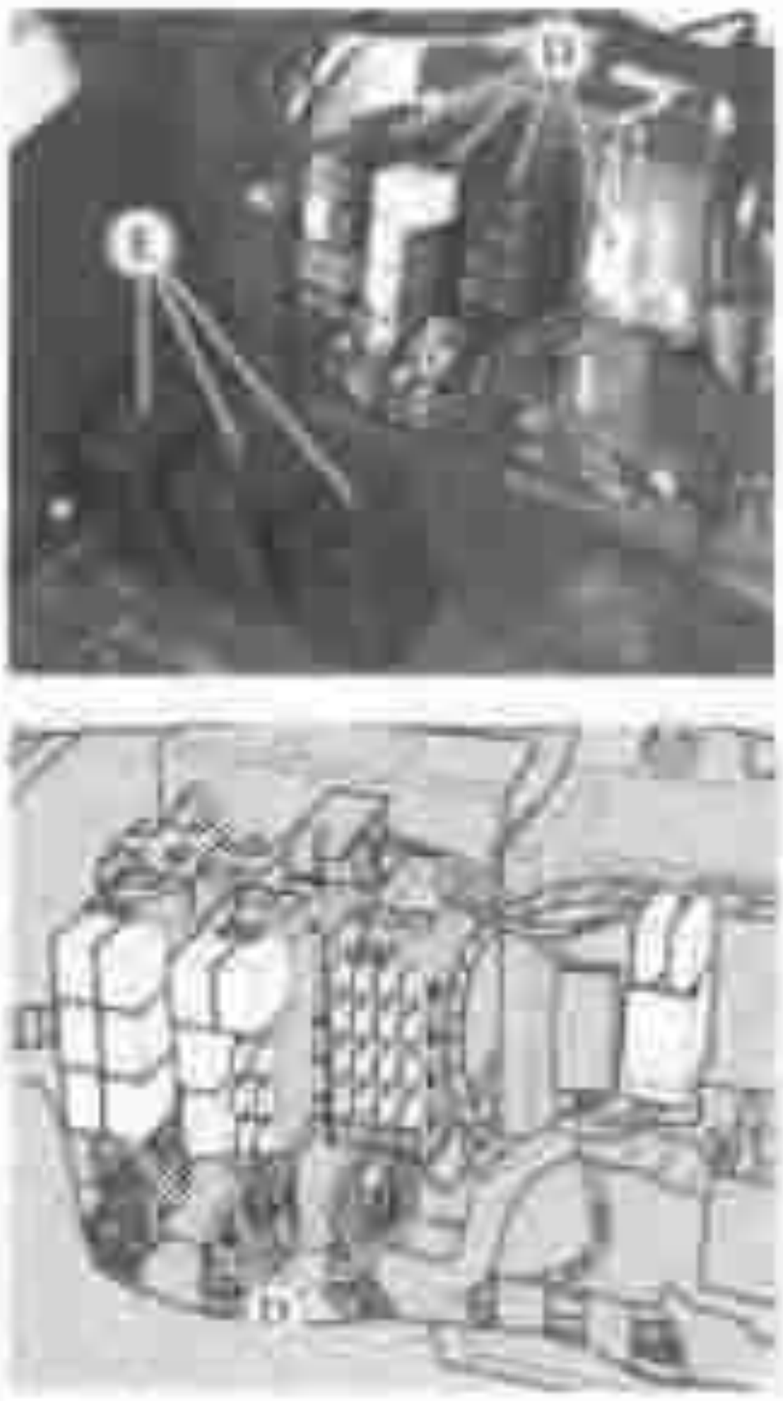
Die Dosen enthalten folgende Sicherungen:

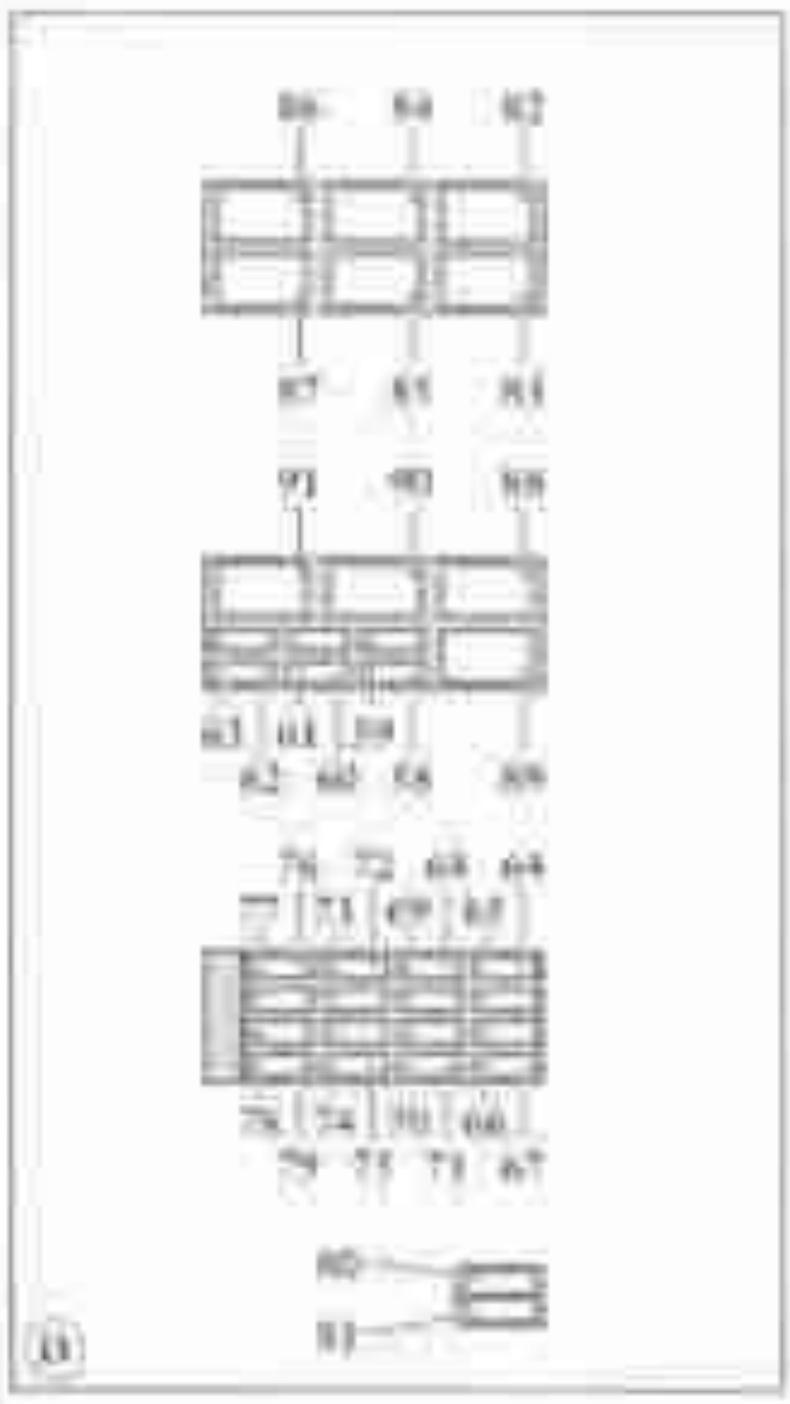
Rep.	Ampères	Utilisation	Ersatz
Pos.	Ampère		
37	5	Transformateur de phase	Phasenschieber
38	15	Sonde Lambda	Lambda-Sonde
39	10	«Relais princ. Moteurs» divers	«Hauptrelais Motoren» &c.
40	7.5	Dégivrage rétroviseurs	Spiegelaufheizung
41	30	Moteurs Divers	Motoren &c.
42	10	«15 Moteurs» Divers	«15 Motoren» &c.
43	15	«15 Radio Moteurs» Retros. Ess.-Interruptour	«15 Radio Ob.-Aufheizspiegel -Lenkradschalter
44	7.5	«30 Moteurs»	«30 Motoren»
45	30	Lunette dégivrante	Heizbare Heckscheibe
46	10	ABS-ASR	ABS-ASR
47	30	Siège Droit	Sitz Re.
48	10	Prise de siège	Steckdose

Les boîtiers contiennent les relais suivants:

Die Dosen enthalten folgende Relais:

Rep.	Ampères	Utilisation	Ersatz
Pos.	Ampère		
49	—	Pompe "F1" (boîte de vitesses commandé électroniquement)	Pumpe "F1" (elektronisch betriebene Getriebehaltung)
50	20	Pompe à essuie-glace	Scheibenwischerpumpe
51	20	Pompe à air (Version USA)	Luftpumpe (Version USA)
52	30	Lunette dégivrante	heizbare Heckscheibe
53	20	Transformateur de phase	Phasenschieber
54	—	Vacant	Frei
55	10	Principal Moteurs Divers	Hauptrelais Motoren &c.
56	30	Servitudes commandés par clé	abgesperrte Verbraucher
57	30	Essuie-glaces	Scheibenwischer





D – Fusibili e Teleruttori in Abitacolo: Lato Sinistro

Per accedere ai fusibili e ai teleruttori, occorre rimuovere il pannello copriscomparto dietro al sedile pilota
↩ **M 3.04**

e i relativi coperchi di protezione (E).
Le scatole contengono i seguenti fusibili:

D – Fuses and Relays in the Passenger Compartment: Left-Hand Side

To have access to the fuses and relays, it is necessary to remove the panel covering the ECUs, behind the driver's seat.
↩ **M 3.04**

and the respective protection covers (E).
The boxes contain the following fuses:

Rif. Ref.	A Amp.	Utenze	Use
59	15	Sonda Lambda	Oxygen sensor
60	30	+Relay prim. Motronic 5.x.	+ J.H Motronic master Relay
61	10	Motronic 5.x.	J.H Motronic
62	5	+15 Servizi	+15 devices
63	7,5	Compressore A.C.	A.C. Compressor
64	10	Pompa ricircolo	Water recirculation pump
65	7,5	Retronebbia	Rear fog lights
66	7,5	+30 Motronic	+30 Motronic
67	30	Sedile 5x.	J.H seat
68	7,5	Retromarcia	Reverse gear
69	10	+30 Radio	+30 Radio
70	15	Plafoniera Accendisigaro Luci parcheggio Prese Luce cassetti portaoggetti	Cyl. lights-Cigar lig. Park lights-Door lights Glove comp. lights
71	30	Alzacristalli passeggero	Passenger side powered windows
72	15	Carica batteria	Battery charger
73	15	+30 Blocco porte	+30 door lock
74	5	+30 Autoradio	+30 anti theft alarm
75	30	Alzacristalli pilota	Driver's side powered window
76	25	Tergicristallo	Windscreen wiper
77	10	+15 Controllo sospensioni AIRBAG	+15 Check Shock absorbers AIRBAG
78	15	+30 Commutatore accensione	+30 ignition switch
79	10	Motorino avviamento	Starter motor
80	30	Pompa "H" (cambio elettronico)	"H" system pump (electrically controlled gearbox)
81	20	Cambio "H" (cambio elettronico)	"H" gear box (electrically controlled gearbox)

D. Fermeture et Relais
voir Habitacle, Côté Gauche

Pour accéder aux fusibles et relais, il faut enlever le garnissage de protection des boîtiers électroniques situé derrière le siège pilote
☞ M 3.30-4

et les capuchons de protection noirs (E). Les boîtiers contiennent les fusibles suivants:

D – Sicherungen und Relais im Fahrzeuginnenraum, Linke Seite

Um an die Sicherungen und Relais zu gelangen, sind die Verkleidungsteile hinter dem Fahrersitz
☞ M 3.30-4

und die entsprechenden Schutzdeckel (E) zu entfernen.
Die Boxen enthalten folgende Sicherungen:

Réf. Pos.	ampérage Ampere	Désignation	Bezeichnung
58	A15	Sortie Lambda	Lambda-Sonde
59	A10	«Multi-prise Moteur» gauche	«Hauptstecker Motor» li.
60	A50	Moteur gauche	Motor li.
61	A10	«15 Moteur» gauche	«15 Motor» li.
62	A5	«15 Services	«15 Verbraucher»
63	A7,5	Compresseur A.C.	K.A.-Kompressor
64	A10	Pompe de recirculation à eau	Wasserumlaufpumpe
65	A7,5	Feux antibrouillard arrière	Nebelschlußleuchte
66	A7,5	«30 Moteur»	«30 Motor»
67	A30	Siège gauche	Sitz li.
68	A7,5	Feux de marche arrière	Rückfahrleuchte
69	A10	«30 Radio»	«30 Radio»
70	A15	Plafonnier Alarme-capteur-feux de stationnement-feux couverture-de gauche-éclairage hôte à gauche	Innenleuchte Alarm-Parklicht-Türkontakt-links-Handschuhfachleuchte
71	A50	Lève glaces passager	Fensterheber Beifahrer
72	A15	Charge batterie	Batterielader
73	A15	«30 Verrouillage portes	«30 Türenverriegelung
74	A5	«30 Diagnostic antivol	«30 Diebstahldiagnose
75	A30	Lève-glaces gauche	Fensterheber Fahrerseite
76	A25	Essuie-glaces	Scheibenwischer
77	A10	«15 Contrôle suspension AIR BAG	«15 Kontrolle Aufhängung AIR BAG
78	A15	«30 Commutateur allumage	«30 Zündumschalter
79	A30	Ventilateur	Ansaugventilator
80	A30	Pompe "F1" (hôte de vitesses commandé électroniquement)	"F1" Pumpe (elektronisch betriebene Gangschaltung)
81	A20	Boîte de vitesse "F1" (hôte de vitesses commandé électroniquement)	"F1" Getriebe (elektronisch betriebene Gangschaltung)

Le scatole contengono i seguenti elementi:			The boxes contain the following objects:
Rif.	A	Descrizione	Use
Ref.	Anno		
82	80	«30 Tergicristallo	«30 windscreen wiper
83	30	Retronebbia	Rear fog lights
84	80	Esclusione dispositivi con carica batteria	Cut-out of start-up with battery charger
85	30	Servizi	Devices
86	30	Avviamento	Start-up
87	80	Servizi	Devices
88	20	Principale per Motronic Me.	111 Main relay motor
89	20	Pompa benzina Me.	111 fuel pump
90	20	Compressore A.C.	A.C. Compressor
91	20	Retromarcia	Reverse gear



L 3

Avvisatore Acustico

È composto da due elementi, fissati al telaio, sotto il paraurti anteriore.

I due avvisatori acustici sono uguali, cambia solo l'orientamento della staffa di supporto.

In caso di malfunzionamento, prima di procedere alla sostituzione verificare la connessione all'impianto

☞ **L 4**

Sostituzione

- Rimuovere il paraurti anteriore
☞ **M 2.03**
- Svitare la vite (1) di fissaggio al telaio anteriore.
- Rimuovere l'avvisatore completo di staffa di supporto e staccarlo dal cablaggio.

L 3

Horn

This is made up of two elements, mounted on the frame, underneath the front bumper.

The two horns are identical, the only difference is the position of the supporting bracket.

In the event of the horn malfunctioning, before replacing it, check the system connections

☞ **L 4**

Replacing the Horn

- Remove the front bumper
☞ **M 2.03**
- Remove the fastening screw (1) on the front frame.
- Remove the horn together with the supporting bracket and detach it from the harness.

Les lettres correspondent aux relais ci-dessus			Die Daten entnehmen folgende Relais:
Rep. Pos.	Nombre Anzahl	Désignation	Benennung
82	30	«30 Essuie-glace	«30 Scheibenwischer
83	30	Feux antibrouillard arrière	Nebelschlußleuchte
84	30	Feu(x) d'éclairage avec charge latérale	Standlicht mit Kennerladen
85	30	Serrure	Verriegelungen
86	30	Démarrage	Anlasser
87	30	Avertis	Verschlußgriff
88	30	Prise(s) par Motronic	Hauptrelais für Motronic [illegible]
89	30	Pompe à eau/lave-glace	Betätigungsgriff [illegible]
90	30	Compresseur A.C.	K.A.-Kompressor
91	30	Feux antibrouillard arrière	Rückfahrgang

L 2.01

Avertisseur Sonore

Il est composé de deux éléments, logés au châssis sous le pare-chocs avant.

Les deux avertisseurs sonores sont identiques, seule l'orientation de la bride de support les distingue.

En cas de mauvais fonctionnement, avant d'effectuer tout remplacement, contrôler le(s) relais(s) du système
⇒ L 4

L 2.01

Hupe

Die Hupe besteht aus zwei als Einheit unter der vorderen Stoßstange befestigten Hörnern.

Die zwei Hupen sind akustisch zu ändern: nach Art der Ausführung des Halteringes.

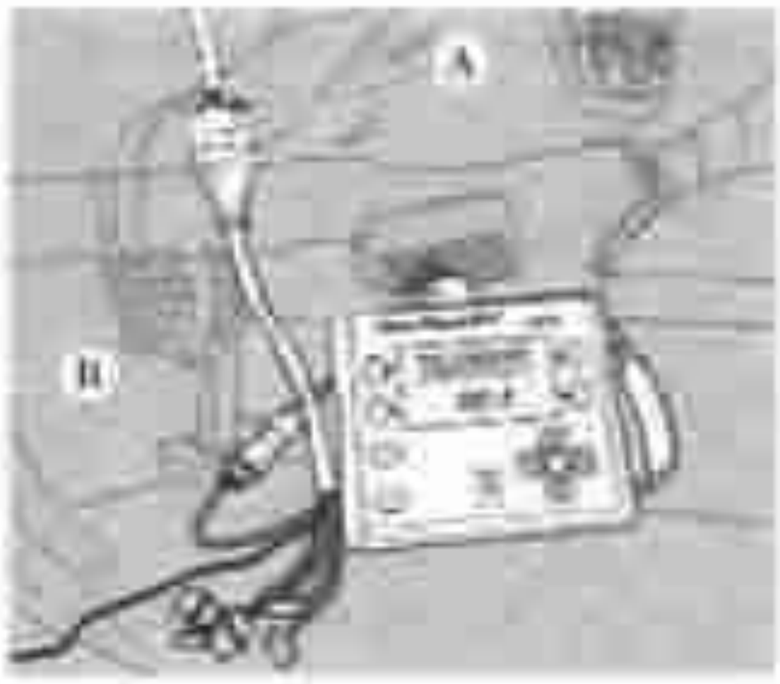
Bei Störungen ist vor einem Austausch der Hupe(n) die Motronic zu prüfen
⇒ L 4

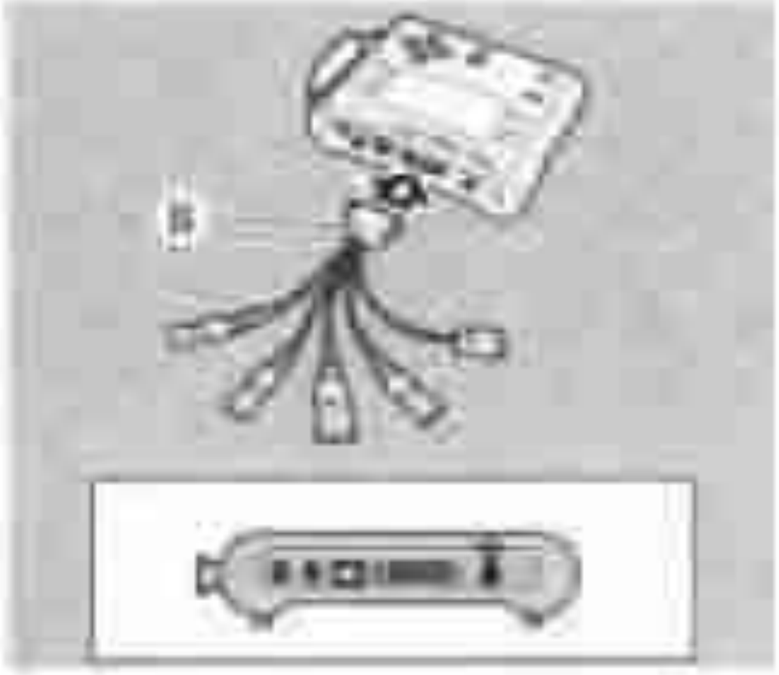
Remplacement

- Enlever le pare-chocs avant
⇒ M 2.03
- Dévisser la vis (1) de fixation de son support avant.
- Enlever l'avertisseur avec sa bride de maintien et le débrancher du câblage.

Ausbauen

- Die vordere Stoßstange abbauen
⇒ M 2.03
- Die Befestigungsschraube (1) am vorderen Hupen-Halter abschrauben.
- Die Hupe komplett mit Halteringen abnehmen und von der Verkabelung abtrennen.





PRESA DIAGNOSI

La vettura è dotata di un connettore unico (A) per il collegamento del tester di diagnosi SD-2, posto sotto al rivestimento inferiore della plancia, in corrispondenza del piantone guida.

Attraverso questo connettore, il tester è in grado di interfacciarsi con tutti i sistemi presenti in vettura ed eseguire la diagnosi.

Il tester deve essere collegato al connettore (A) mediante la frizia (B) fornita con lo strumento.

In dotazione al tester SD-2, oltre alla frizia (B), vengono forniti una serie di cavi di collegamento, l'alimentatore, un CD-ROM contenente il programma di diagnosi, un manuale di istruzioni e la custodia.

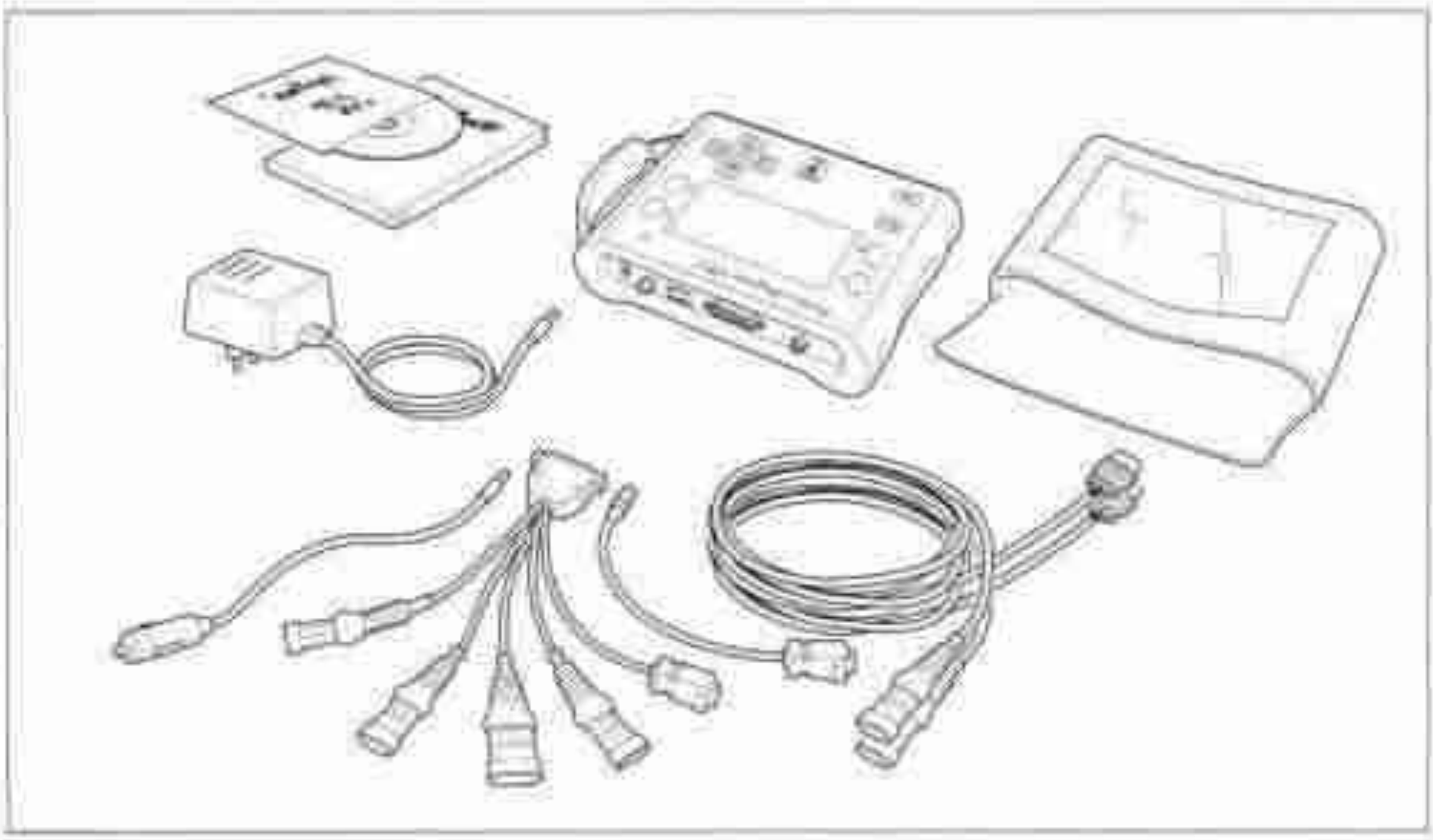
DIAGNOSIS TESTER PLUG-IN

The car is fitted with a single connector (A) for the connection with the SD-2 diagnosis tester. Said connector is located under the lower covering of the dashboard, in proximity with the steering column.

By means of this connector, the tester can interface with all the car's systems and carry out the diagnosis.

The tester must be connected to the connector (A) by means of the cable handle (B) supplied with the unit.

As well as the cable handle (B), the SD-2 tester is also supplied with a set of connection cables, the holder, a CD-ROM containing the diagnosis programme, an instruction manual and the storage case.



F [FR]

Branchement du Système de Diagnostic

La voiture est équipée d'un seul connecteur (A) pour le branchement au testeur de diagnostic SD-2, placé sous le couvercle intérieur de la planche, au niveau de la colonne de direction.

Grâce à ce connecteur, le testeur est en mesure de dialoguer avec tous les systèmes montés sur le véhicule et d'effectuer le diagnostic.

Le testeur doit être branché au connecteur (A) par un faisceau de câbles fourni avec le testeur même.

Une série de câbles de branchement, l'alimentateur, un CD Rom contenant le programme de diagnostic, un manuel d'instructions et une housse de protection sont fournies en kit avec le tester SD-2 et le faisceau (B).

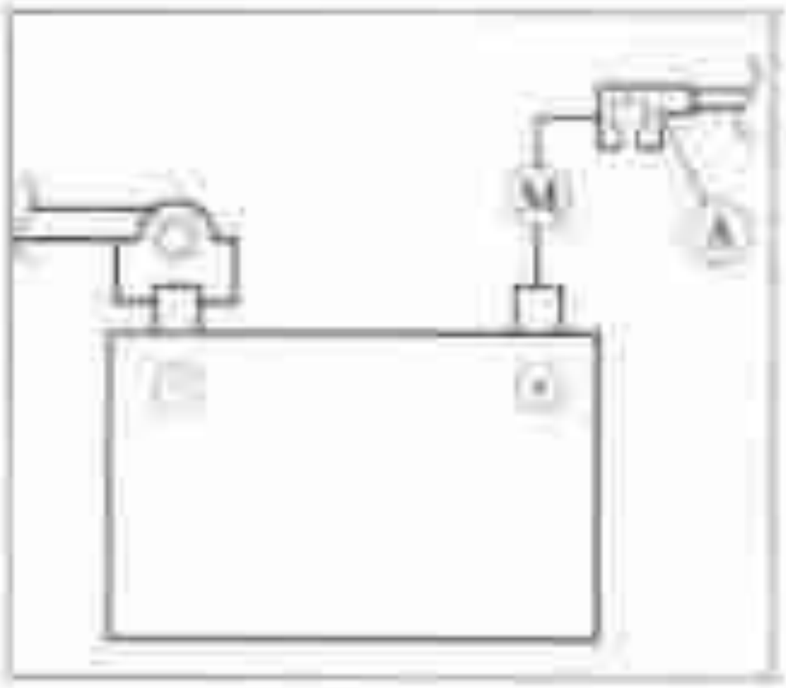
D [DE]

Diagnosesteckdose

Zur Verbindung mit dem Diagnose-Tester SD-2 ist das Fahrzeug mit einem einzigen Verbinder (A) ausgestattet, der sich unterhalb der unteren Verkleidung des Armaturenbretts in Höhe der Lenksäule befindet. Durch diesen Anschlußverbinder kann der Tester alle im Fahrzeug vorhandenen Systeme ansprechen und die Diagnose durchführen.

Der Tester muß zuerst den mitgelieferten Kabelbündels (B) an den Steckverbinder (A) angeschlossen werden.

Außer dem Kabelbündel (B) werden zusammen mit dem Tester SD-2 auch folgende Einrichtungen geliefert: ein Satz Verbindungskabel, ein Speisegerät, eine CD-ROM mit dem Diagnoseprogramm, eine Betriebsanleitung und das Gehäuse.



L 3.01

Verifica Assorbimento Impianto Elettrico

Per controllare quello *assorbimento* a vuoto richiesto dagli utilizzatori collegati direttamente al polo positivo della batteria, procedere nel seguente modo:

- Tenere la chiave di accensione in posizione **0** (stop).
- Portare la macchina in posizione **OFF**
  ↩ **L 2.02**
- Rimuovere l'sportello lato passeggero.
  ↩ **A 1.28**
  per avere accesso alla batteria.
- Staccare il morsetto positivo (**A**) dalla batteria.
- Utilizzando un multimetro digitale **Beckman** tipo **T11 OB** (**M**), predisposto per misure di correnti fino a **200 milliampere** e opportunamente tarato, collegare i terminali dello strumento ai conduttori precedentemente smontato ed al polo positivo della batteria.
- Dopo qualche secondo, leggere sul display del multimetro, il valore di corrente che rappresenta l'assorbimento degli utilizzatori che sono collegati permanentemente alla batteria.

Nota
Il valore di assorbimento è un elemento che condiziona in modo determinante il programma di manutenzione della batteria
↩ **L 3.03**

Qualora, in seguito all'installazione di nuovi utilizzatori, la batteria sia soggetta a scariche troppo ripetute, occorre verificare l'impianto elettrico e, se non si riscontrano anomalie, è consigliabile caricare la batteria **almeno ogni 15 giorni**.
↩ **A 3.28**

In caso di avviamento di emergenza (con batteria scarica) occorre collegarsi ad una batteria esterna ciò ad es carica batteria ausiliaria, utilizzando i morsetti positivi e negativi della batteria.

In caso di prolungata inattività della vettura, si raccomanda di scollegare la batteria dall'impianto, utilizzando il sezionatore batteria. In ogni caso seguire attentamente le raccomandazioni riportate nel paragrafo
↩ **L 3.03**

Per assicurare in qualsiasi stato servizi quali memorizzazione canali autoradio, antifurto, ecc., senza scollegare la batteria, è indispensabile provvedere alla ricarica **almeno ogni mese**.
↩ **A 3.28**

L 3.01

Checking the Electrical System Absorption

To check the background power absorption required by the devices connected directly to the positive pole of the battery, proceed as follows:

- Keep the ignition key in the **0** (stop) position.
- Turn the battery master switch to the **OFF** position
  ↩ **L 2.02**
- Remove the passenger side drawer,
  ↩ **A 1.28**
  to gain access to the battery.
- Disconnect the positive terminal (**A**) from the battery.
- Using a **Beckman T11 OB** digital multimeter (**M**), set to measure currents of up to **200 milliampere** and suitably calibrated, connect the instrument leads to the terminal which has just been disconnected and to the battery's positive pole.
- After a few seconds, read the current displayed on the multimeter. This figure represents the power absorption of the devices that are connected to the battery permanently.

Note
The power absorption rate is extremely important as it has a major influence on the battery maintenance programme
↩ **L 3.03**

If, following the installation of new devices, the battery tends to run down too quickly, check the electrical system and, if no faults are found, it is advisable to recharge the battery **at least every 15 days**.
↩ **A 3.28**

In the event of an emergency start-up (when the battery is flat) it is necessary to connect it to an external battery and/or a stabilised battery charger, using the battery's positive and negative poles.

If the car remains unused for prolonged periods, you are advised to disconnect the battery from the system, using the master battery switch. In any case, always follow the instructions contained in paragraph
↩ **L 3.03**

If you do not wish to disconnect the battery or keep certain devices functioning, such the radio station memorisation, the car alarm system etc., it is essential to recharge the battery **at least once a month**.
↩ **A 3.28**

L 3.101

Contrôle Absorption Circuit Electrique

Pour contrôler quel est le courant de décharge spontanée absorbé par les organes utilisateurs branchés directement sur le pôle positif de la batterie, procéder comme suit:

- Mettre la clé de contact en position B (Stop).
- Mettre le coupe-batterie en position **OFF**
  ⇒ L 2.02
- Enlever l'oppos-pinch côté positif
  ⇒ A 1.28
  pour accéder à la borne.
- Débrancher la borne positive (A) de la batterie.
- En utilisant un multimètre digital Bickman type **T11 OB (M)**, programmé pour mesurer un courant allant jusqu'à **200 milliampères** et correctement réglé, brancher les terminaux de l'instrument à la borne précédemment débranchée et au pôle positif de la batterie.
- Au bout de quelques secondes, lire sur l'afficheur à fonctions multiples de multimètre la valeur de courant qui représente l'absorption des organes utilisateurs branchés en permanence à la batterie.

Note
La valeur de l'absorption est un élément qui conditionne de façon déterminante le programme d'entretien de la batterie.
⇒ L 3.03

Si, suite à l'installation de nouveaux organes utilisateurs, la batterie a tendance à se décharger trop rapidement, il convient de contrôler le circuit électrique et, si aucune anomalie n'est décelée, il est conseillé de charger la batterie tous les **15 jours maximum**.
⇒ A 3.28

En cas de démontage de secours (avec batterie déchargée), il convient de se brancher à une batterie auxiliaire utilisée en chargeur de batterie à énergie stabilisée, en utilisant les bornes prévues et signalées de la batterie.

En cas d'immobilisation prolongée de la voiture, il est recommandé de débrancher la batterie du circuit, en utilisant un coupe-circuit. Dans tous les cas, suivre scrupuleusement les recommandations énoncées dans le paragraphe
⇒ L 3.03

Pour maintenir en bonnes conditions nos systèmes informatiques des stations service, nous avons mis au point, en collaboration avec la société Bickman, un multimètre spécialement conçu pour mesurer le courant de décharge spontanée des différents organes utilisateurs branchés en permanence sur la batterie.

Ce multimètre, qui est disponible dans votre station service, est livré avec un mode d'emploi détaillé.

L 3.101

Prüfung der Stromentnahme durch die Elektroanlage

Für die Prüfung der Stromentnahme bei Ruhen, die von den direkt am positiven Pol der Batterie angeschlossenen Zusatzvorrichtungen entnommen wird, ist folgendermaßen vorzugehen.

- Den Zündschlüssel in Stellung B (Stop) drehen.
- Den Batterietrennschalter in Stellung **OFF** drehen.
  ⇒ L 2.02
- Die Fußmasse auf der Beifahrerseite entfernen,
  ⇒ A 1.28
  um die Batterie zu erreichen.
- Die positive Klemme (A) von der Batterie abklemmen.
- Mittels eines entsprechend geeichten Digitalmultimeters Bickman Typ **T11 OB (M)** für Messungen bis zu 200 Milliampere, die Anschlüsse des Instruments an die soeben abgeklemmte Klemme und an den positiven Pol der Batterie anschließen.
- Nach einigen Sekunden erscheint am Multimeterdisplay die Anzeige eines Stromwertes, welcher der Stromentnahme der Zusatzvorrichtungen entspricht, die ständig an die Batterie angeschlossen sind.

Hinweise
Der Wert dieser Stromentnahme hat großen Einfluß auf das Batterie-Wartungsprogramm.
⇒ L 3.03

Wenn sich die Batterie nach der Installation von neuen Zusatzvorrichtungen zu schnell entlädt, ist die Elektroanlage zu prüfen und, wenn keine Störungen festgestellt werden, ist es ratsam, die Batterie **mindestens alle** 15 Tage zu laden.
⇒ A 3.28

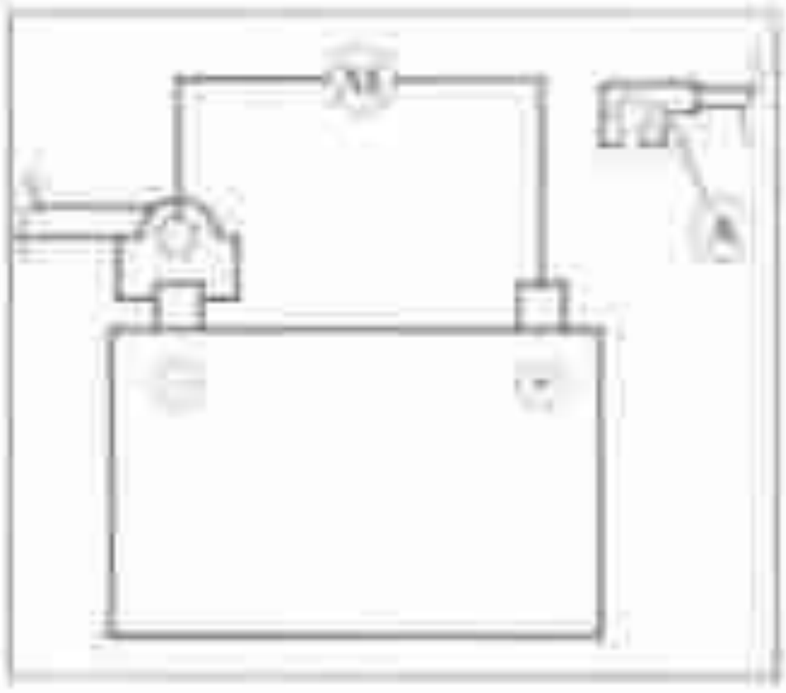
Im Falle eines Notstarts (bei entladener Batterie) muss die Batterie über die positiven und negativen Batterieklemmen an eine externe Batterie angeboden an ein stabilisiertes Batterieladegerät angeschlossen werden.

Wird das Fahrzeug lange Zeit nicht benutzt, ist die Batterie durch den Batterietrennschalter von der Anlage abzutrennen. In jedem Fall sich gewissenhaft an die Hinweise von

⇒ L 3.03

Für die Inbetriebhaltung einiger Funktionen wie Speicherung der Radiostationen, Uhrenbeleuchtung usw., ohne die Batterie abzutrennen, sollte unbedingt mindestens einmal im Monat zu laden.
⇒ A 3.28





Controllo Stato di Carica Batteria

Se vettura dubbi o segnali di inefficienza della batteria, procedi accertare lo stato di carica.

Per procedere a tale verifica la batteria deve essere a temperatura ambiente (15÷25 °C) ed in stato di ipoute da almeno 12 ore; inoltre non deve essere collegata agli utilizzatori ovvero deve assorbire pochi milliampere. Per ottenere le migliori in queste condizioni, portare la manopolina in posizione **OFF**

vedi **L 2.02**

Procedere quindi nel seguente modo

- Rimuovere l'appoggiapiedi lato passeggero.

vedi **A 3.28**

per avere accesso alla batteria.

- Sfilare il morsetto positivo (A) dalla batteria.
- Utilizzando un multimetro digitale **Beckman tipo T11 OB** (M), opportunamente tarato, collegare i terminali dello strumento ai poli della batteria.
- Leggere sul display del multimetro il valore della tensione, tenendo in considerazione anche i centesimi di volt. Nel caso si rendesse necessario un valore di carica inferiore, è necessario procedere alla ricarica

vedi **L 3.03**

e alla sostituzione della batteria.

Eseguita la misura, è necessario ricordarsi che la batteria mantenga la stessa nel tempo, eseguendo una prova sotto carico.

Per tale prova utilizzare un provabatterie che consenta di prelevare correnti dell'ordine dei 200÷300 ampère.

Testare la batteria nel seguente modo:

- collegare il provabatterie ai terminali della batteria;
- misurare la temperatura di quest'ultima;
- regolare il provabatterie per una corrente di scarica pari al 75% di quella riportata sulla targhetta della batteria (vedi cap. C 0.1);
- applicare il carico per 15 secondi e leggere la tensione, successivamente applicare il carico;
- confrontare il valore di tensione misurato con quello riportato nella tabella seguente.

Stato di Carica (Volt)	Percentuale di carica (%)
Maggiore di 12,70	100
Compresa tra 12,41 e 12,70	75÷100
Compresa tra 12,26 e 12,41	50÷75
Inferiore a 12,26	0÷50

Checking the Battery Charge Level

If you are in doubt about your battery or it shows signs of inefficiency, check its charge level.

For the purpose of such a check, the battery must be at room temperature (between 15 and 25 °C) and must have been resting for at least 12 hours, i.e. it must not have been connected to any devices, even if these absorb only a few milliamperes. To achieve these conditions, turn the heater control switch to the **OFF** position.

vedi **L 2.02**

Then proceed as follows:

- Remove the passenger-side footrest.

vedi **A 3.28**

to gain access to the battery.

- Detach the positive terminal (A) from the battery.
- Using a suitably calibrated **Beckman T11 OB** digital multimeter (M), connect the terminals of the instrument to the battery poles.
- Check the voltage on the display, remembering to test even the hundredths of a volt. In the event that the display shows the battery is insufficiently charged, it is necessary to recharge it

vedi **L 3.03**

or replace it.

Once the battery has been recharged, make sure it maintains the same charge over time by carrying out a test under full-load conditions.

For said test, use a battery testing instrument which can measure current ranging from 200 to 300 amperes.

Test the battery in the following way:

- connect the battery testing equipment to the battery terminals;
- measure the temperature of the latter;
- set the battery testing equipment to a discharge current equal to 75% of the figure indicated on the battery plate (Cranking Amps);
- test the battery under full load for 15 seconds and read the voltage, always keeping the battery under full load;
- compare the voltage measured with the values indicated in the following table.

State of Charge (Volts)	Percentage (%)
Higher than 12.70	100
Between 12.41 and 12.70	75÷100
Between 12.26 and 12.41	50÷75
Lower than 12.26	0÷50

Contrôle Condition de Charge de la Batterie

S'il y a des doutes quant à la charge de la batterie ou si elle semble ne pas tenir suffisamment, il faut la contrôler.

Pour ce faire, la batterie doit être à température ambiante (15÷25 °C) et en condition de repos depuis 12 heures minimum, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas être branchée aux organes utilisateurs comme «Ne absorbent pas de milliampères. Pour mettre la batterie dans cette condition, placer le commutateur en position **OFF**

↠ L 2.02

Puis procéder comme suit:

- Débrancher l'appui-pieds côté passager

↠ A 3.28

pour avoir accès à la batterie;

- Débrancher la borne positive (A) de la batterie.
- En utilisant un multimètre digital **Beckman** type **T11 OB (M)**, relier correctement, branches les terminaux de l'instrument aux pôles de la batterie.
- Lire sur l'afficheur du multimètre la valeur de la tension; en tenant compte ainsi des centimes de volts. Si la charge est insuffisante, en fonction du voltage relevé, effectuer la recharge de la batterie

↠ L 3.03

ou son remplacement.

La recharge effectuée, il faut s'assurer que la batterie soutient cette même charge au fil du temps, en effectuant un test-charge.

Pour ce test, utiliser un test-batterie qui permet de prélever les courants de l'ordre de 200÷300 **ampères**.

Tester la batterie comme suit:

- brancher le test-batterie aux pôles de la batterie;
- mesurer la température de la batterie;
- régler le test-batterie sur un courant de décharge équivalent à 75% de la décharge reportée sur la plaquette de la batterie (courant de Circuit Froid);
- appliquer la charge pendant 15 secondes et lire la tension, en commençant d'appliquer la charge;
- confronter la valeur de tension mesurée (à circuit fermé) avec les valeurs limites reportées dans le tableau suivant:

Kontrolle des Batterieladezustands

Im Zweifelsfall oder bei leichten Anzeichen von Unzuverlässigkeit der Batterie, ist die Endkontrolle zu prüfen:

Diese muss die Batterie in Raumtemperatur (15÷25 °C) aufgewärmt und mindestens 12 Stunden inaktiviert sein, d.h. es dürfen keine Zusatzverbraucher angeschlossen sein, auch wenn diese nur wenige Milliampere verbrauchen. Dazu genügt es, den Batterietrennschalter in Stellung **OFF** zu drehen:

↠ L 2.02

Folgendermaßen vorgehen:

- Die Fußstütze auf der Beifahrerseite entfernen,

↠ A 3.28

um die Batterie zu erreichen.

- Die positive Klemme (A) von der Batterie abnehmen.
- Mittels eines entsprechend geeichten Digitalmultimeters **Beckman** Typ **T11 OB (M)** die Anschlußpins des Instrumentes an die Batteriepole anschließen.
- Unter Berücksichtigung auch der Hundertstel Volt am Multimeterdisplay den Spannungswert ablesen. Wird aufgrund der abgelesenen Voltwerte eine unzureichende Ladung festgestellt, ist die Batterie zu laden

↠ L 3.03

oder zu ersetzen.

Nach dem Laden ist sicherzustellen, daß die Batterie die Ladung auch über die Zeit hinaus beibehält; dazu ist eine Vorlastprüfung notwendig.

Dies erfolgt mittels eines Batterietesters für einen Vergleichswert von **200÷300 Ampere**.

Wie folgt vorgehen:

- Den Tester an die Batteriepole anschließen;
- die Batterietemperatur messen;
- den Tester auf einen Entladestromwert von 75% des im Batterieschild (Stand bei geschlossenem Kreis) angegebenen Werts einstellen;
- **15 Sekunden** belasten und die Spannung unter Beibehaltung der Belastung ablesen;
- den gemessenen Spannungswert (bei offenem Kreis) mit den Werten der nachstehenden Tabelle vergleichen.

Condition de charge (Volts)	Pourcentage de charge (%)	Ladezustand (Volt)	Ladezustandsprozentsatz (%)
Supérieure à 12,70	100	Mehr als 12,70	100
Comprise entre 12,45 et 12,70	75÷100	Zwischen 12,45 und 12,70	75÷100
Comprise entre 12,36 et 12,45	50÷75	Zwischen 12,36 und 12,45	50÷75
Inférieure à 12,36	0÷50	Unter 12,36	0÷50

Se la tensione misurata sotto carico sono inferiori a quelle riportate sulla tabella, la batteria è da considerare compromessa e va sostituita.

Importante

Controllare periodicamente il corretto livello dell'elettrolita.

La carica della batteria è da ritenersi sufficiente se supera il 75-80% e, durante questa ricarica sull'indicatore del multimetro vengono non inferiori a 12,50-12,55 Volt.

Se le tensioni misurate risultano inferiori, è necessario procedere alla ricarica della batteria

☞ A 3.03

Si ricorda che, a carica avvenuta, la tensione si può non indica indubbiamente lo stato di carica per la stratificazione dell'elettrolita all'interno della batteria. Questo fenomeno si manifesta quando l'elettrolita non si è ancora uniformato sull'intera massa che avviene naturalmente durante l'utilizzo.

Ricarica della Batteria

• Rimuovere l'appendigiochi lato passeggero.

☞ A 3.28

per avere accesso alla batteria.

• La batteria deve trovarsi a temperatura ambiente (15-25 °C). Con temperature inferiori, il tempo di carica aumenta.

Importante

Per la ricarica non deve mai superare i 15 minuti, in quanto il permanere all'interno di tale valore di non rischiare di danneggiare per irreversibile i fusibili di cui sono dotati i cavi di alimentazione. Tali fusibili sono tarati per un valore di corrente di circa

☞ A 3.29

• Posizionare il carica batteria sul valore di 12 V, e collegarlo ai morsetti posti sulla batteria.

• Misurare il voltaggio ai terminali della batteria con un multimetro.

☞ A 3.02

Il tempo massimo necessario perché la batteria inizi ad assorbire una corrente di ricarica misurabile, a seconda dei voltaggi misurati, è riportato di seguito.

Tensione (Volt)	Tempo massimo (ore)
10,7 o più	4
10,6 a 15,9	9
12,9 o meno	16

Controllare periodicamente la misura dell'amperometro mentre la carica batteria, per determinare il completamento della carica.

Importante

Se la corrente di carica non è ancora misurabile dopo il tempo di ricarica indicato, bisogna sostituire la batteria danneggiata o rivolgersi a un rivenditore.

If the voltage measured under full load conditions is lower than the voltage indicated in the table, the battery must be considered faulty and must be replaced.

Important

Check the proper voltage regularly.

The battery charging level can be considered sufficient if it is higher than 75-80%; the multimeter display must show voltage levels which are not lower than 12,50-12,55 Volts.

If the voltage levels measured are lower, it is necessary to recharge the battery.

☞ A 3.03

You are reminded that, once the battery has been recharged, the voltage of the probe is not a faithful indication of the charging levels because of the electrolyte stratification inside the battery. This phenomenon occurs when the electrolyte has not yet mixed evenly; however, this condition is obviously achieved when the battery is in use.

Recharging the Battery

• Remove the passenger-side footrest.

☞ A 3.28

to gain access to the battery.

• The battery must be kept at room temperature (15-25 °C). The charging time increases at lower temperatures.

Important

To protect the electrical parts inside it in the case of a sudden surge in the battery charge, a battery charger or a charger for rapid start may in some circumstances provide a high boosting capacity, so as a good rule to disconnect the battery from the charger before charging it.

☞ A 3.29

• Turn the battery charger to 12 V, and connect it to the battery terminals.

• Measure the voltage at the battery terminals with a multimeter.

☞ A 3.02

The maximum time needed for the battery charger to start and accept a measurable recharging current is indicated in the following chart according to the voltage measured.

Voltage	Max. time (hours)
10,0 or higher	4
10,0 15,9	9
12,9 or lower	16

Check the recharge rate of the ammeter fitted to the battery charger at regular intervals, to determine the charging start time.

Important

If the charging current is not yet measurable after the recharging time indicated, the battery should be considered irreparably damaged.

Si les tensions mesurées sur la batterie sont chargé sont inférieures aux tensions repères dans le tableau, la batterie est alors endommagée et doit être remplacée.

Impératif

Contrôler régulièrement le réglage de la densité

La charge de la batterie est jugée suffisante si elle dépasse les 75÷80%; on doit donc relever sur l'indicateur du multimètre des tensions supérieures à 12,40÷12,55 Volt.

Si les tensions mesurées s'avèrent inférieures, il faut recharger la batterie

☞ **L.3.03**

Rappelons que la recharge de la batterie effectuée, la tension aux pôles n'indique pas exactement la condition de la batterie à cause de la stratification de l'électrolyte, situé à l'intérieur de la batterie. Ce phénomène se manifeste lorsque l'électrolyte ne s'est pas encore mélangé de façon uniforme, ce qui se produit normalement lors de l'utilisation.

Wenn die somit Belastung gemessenen Spannungen unter den in der Tabelle angegebenen Werten liegen, ist die Batterie als erschöpft zu betrachten und muß ausgetauscht werden.

Wichtig

Periodisch die Ladung der Batterie prüfen

Die Batterieladung gilt als zufriedenstellend, wenn sie mehr als 75÷80% beträgt. Am Multimeter muss Spannungen von nicht weniger als 12,40÷12,55 Volt anzeigen.

Liegen die gemessenen Spannungen darunter, ist die Batterie zu laden

☞ **L.3.03**

Es wird darauf hingewiesen, daß infolge der Schichtbildung des Batterie-Elektrolyts der Ladezustand an den Batteriepolen nach dem Laden nicht mehr präzise angezeigt wird. Dieses Phänomen ergibt sich, wenn der Elektrolyt noch nicht, wie es während der Verwendung geschieht, vollständig vermischt ist.

FRANÇAIS

Recharge de la Batterie

• Débrancher l'appareil des prises.

☞ **A.3.20**

pour accéder à la batterie

• La batterie doit se trouver à température ambiante (15÷25 °C). A température inférieures, le temps de charge est plus long.

Important

Une fois que la recharge indiquée ci-dessus est terminée, si on ne dispose pas d'instrument pour contrôler la densité de charge, cela signifie que la batterie est alors probablement endommagée.

Contrôler régulièrement le réglage de la densité

La charge de la batterie est jugée suffisante si elle dépasse les 75÷80%; on doit donc relever sur l'indicateur du multimètre des tensions supérieures à 12,40÷12,55 Volt.

Si les tensions mesurées s'avèrent inférieures, il faut recharger la batterie

☞ **L.3.03**

Rappelons que la recharge de la batterie effectuée, la tension aux pôles n'indique pas exactement la condition de la batterie à cause de la stratification de l'électrolyte, situé à l'intérieur de la batterie. Ce phénomène se manifeste lorsque l'électrolyte ne s'est pas encore mélangé de façon uniforme, ce qui se produit normalement lors de l'utilisation.

• Positionner le chargeur de batterie sur 12 V, et le brancher aux bornes de la batterie;

• Mesurer la voltage aux pôles de la batterie à l'aide d'un multimètre

☞ **L.3.02**

Le temps maximum nécessaire pour que la batterie commence à accepter un courant de recharge notable, en fonction de son état de charge initial, est reporté ci-dessous.

Tension (Volt)	Temps maximum (minutes)
16,0 ou plus	4
14,0÷15,9	8
13,9 ou moins	16

Contrôler régulièrement la réaction de l'ampèremètre du chargeur de batterie, pour déterminer le temps de début de la charge.

Important

Une fois que la recharge indiquée ci-dessus est terminée, si on ne dispose pas d'instrument pour contrôler la densité de charge, cela signifie que la batterie est alors probablement endommagée et doit être remplacée.

DEUTSCH

Laden der Batterie

• Die Endstufen auf der Fahrzeugseite entfernen,

☞ **A.3.20**

um die Batterie zu erreichen

• Die Batterie muß in Raumtemperatur (15÷25 °C) aufbewahrt werden. Bei niedrigeren Temperaturen benötigt es einen längeren Ladezeit.

Wichtig

Periodisch die Ladung der Batterie prüfen

Die Batterieladung gilt als zufriedenstellend, wenn sie mehr als 75÷80% beträgt. Am Multimeter muss Spannungen von nicht weniger als 12,40÷12,55 Volt anzeigen.

Liegen die gemessenen Spannungen darunter, ist die Batterie zu laden

☞ **L.3.03**

Es wird darauf hingewiesen, daß infolge der Schichtbildung des Batterie-Elektrolyts der Ladezustand an den Batteriepolen nach dem Laden nicht mehr präzise angezeigt wird. Dieses Phänomen ergibt sich, wenn der Elektrolyt noch nicht, wie es während der Verwendung geschieht, vollständig vermischt ist.

• Das Batterieladegerät auf einen Wert von 12 V einstellen und an die auf der Batterie befindlichen Klemmen anschließen;

• Mit einem Multimeter die Spannung an den Batteriepolen messen.

☞ **L.3.02**

Die maximale Zeit, die eine Batterie benötigt, um je nach gemessener Spannung einen merklichen Aufladestrom anzunehmen, ist nachstehend angegeben.

Tension (Volt)	Temps maximum (minutes)
16,0 ou plus	4
14,0÷15,9	8
13,9 ou moins	16

Spannung (Volt)	Max. Zeit (Minuten)
16,0 oder mehr	4
14,0÷15,9	8
13,9 oder mehr	16

Contrôler régulièrement la réaction de l'ampèremètre du chargeur de batterie, pour déterminer le temps de début de la charge.

Periodisch den Ausschlag des Amperemeters im Batterieladegerät prüfen, um die Ladezeitzeit festzustellen.

Important

Une fois que la recharge indiquée ci-dessus est terminée, si on ne dispose pas d'instrument pour contrôler la densité de charge, cela signifie que la batterie est alors probablement endommagée et doit être remplacée.

Wichtig

Wenn die Ladezeit nach den angegebenen Ladezeiten nicht nicht erreicht ist, ist die Batterie als endgültig beschädigt zu betrachten.

Per questo tipo di batteria, mantenere una corrente di 6,6÷7,0 A per un tempo massimo di 12 ore, oppure 3,3÷3,5 A per un tempo massimo di 24 ore.
Durante la ricarica la temperatura della batteria non deve superare i 52 °C; ove si raggiunga tale limite, occorre abbassare la corrente di ricarica.

Valutazione della Carica

Procedere al controllo dello stato di carica seguendo la procedura riportata a pag. 1.3.02.

Frequenza di Ricarica

Vettura ferma e batteria collegata

E' necessario procedere alla ricarica della batteria, nel caso questa venga tenuta inattiva per lungo tempo.
In dipendenza seguire i periodi di ricarica indicati nella tabella seguente, in relazione all'assorbimento dell'impianto (descritto a pag. 1.3.01).

Assorbimento (mA)	Periodo (mesi)
≤ 40	2
40÷80	1
40÷80	1
80÷100	1

Vettura ferma e batteria scollegata

In caso di immagazzinamento della batteria, o di parcheggio della vettura a batteria scollegata, gli intervalli di ricarica non devono superare i 3 mesi.
E' necessario inoltre che il luogo di immagazzinamento o parcheggio venga tenuto asciutto e la temperatura sia mantenuta a circa 25 °C.
Elevate temperature oltre i 30 °C, in quanto, oltre l'aumentata della temperatura ambiente, aumenta la autoscarica della batteria.

Altre avvertenze

- Qualora la carica della batteria risulti inferiore al 75%, si deve procedere alla ricarica della batteria con un normale strumento di ricarica.
- Nel caso in cui si utilizzino strumenti con dispositivi automatici, assicurarsi che il regolatore di tensione inizi la ricarica con tensioni di batteria inferiori a 12,5÷12,60 V. In caso di dubbio intervenire presso il fornitore dello strumento affinché venga eseguita la taratura del regolatore.
- Se la batteria rimane scarica per un lungo periodo di tempo, può risultare danneggiata permanentemente fino a non poter più essere ricaricata. L'entità del danno dipende dal periodo di tempo e dalle temperature alle quali la batteria è venuta a trovarsi in questa condizione.

For this type of battery, keep the current at 6.6-7.0A for maximum of 12 hours, or at 3.3-3.5A for a maximum of 24 hours.
During the recharging phase, the battery temperature must not exceed 52 °C; should it reach this limit, the recharging current must be lowered.

Checking the Charge Level

Check the charge level according to the procedure indicated in:
☞ 1.3.02

Recharging Intervals

Car inactive and battery connected

It is necessary to recharge the battery, if the car is left stored for a long period of time.
The recharging intervals should correspond to those indicated in the table that follows, according to the system absorption as described in:
☞ 1.3.01.

Absorption (mA)	Period (months)
≤ 40	2
40÷80	1
40÷80	1
80÷100	1

Car inactive and battery disconnected

If the battery is put in storage, or the car is parked with the battery disconnected, recharging must be carried out **at least once every three months**.
It is also necessary for the parking area to be free of dampness and the temperature to be kept at approximately 25 °C.
Avoid temperatures of over 30 °C since this increase in the room temperature will cause the battery to run down.

Other warnings

- If the battery charge level is found to be less than 75%, the battery must be recharged with a normal charger.
- If the instruments with cut-out functions are used, **make sure the voltage regulator starts recharging when the battery voltage is lower than 12.5÷12.60 V.** If in doubt, contact the supplier of the device and have the regulator set.
- If the battery is left flat for a long period, this could cause permanent damage, to such an extent that the battery can no longer be used. The extent of the damage depends on the amount of time and the temperature at which the battery has been left in this condition.

Pour un type de batterie, maintenir un courant de 6,6÷7,0 A pendant 12 heures maximum ou de 3,3÷3,5 A pendant 24 heures maximum.

Pendant la recharge, la température de la batterie ne doit pas dépasser 52 °C, si cette limite est atteinte, il faut diminuer le courant de recharge.

Die Akku-Batterie ist über Spannung von 6,6÷7,0 A über eine max. Zeit von 12 Stunden oder 3,3÷3,5 A für eine max. Zeit von 24 Stunden zu erhalten.

Während des Aufladens darf die Temperatur der Batterie nicht 52 °C überschreiten, wird diese Temperatur erreicht, ist der Ladestrom zu verringern.

Evaluation de la Charge

Procéder au contrôle de la capacité de charge en suivant la procédure reportée au **§ L.3.02**.

Bewertung der Batterieladung

Die Kontrolle des Ladungsvermögens erfolgt wie beschrieben vor:

§ L.3.02

Fréquence de la Recharge

Voiture inutilisée et batterie branchée

Il faut recharger la batterie, au cas où elle resterait inutilisée trop longtemps.

Il convient de respecter les fréquences de recharge reportées dans le tableau suivant, selon l'absorption de service décrite au **§ L.3.01**.

Frequenz der Aufladung

Nicht benutztes Fahrzeug und angeschlossene Batterie

Die Batterie ist aufzuladen, wenn das Fahrzeug lange Zeit nicht benutzt wird.

Aufgrund der Servicesituation der im Absatz **§ L.3.01**

beschriebene Anlage sind die nachstehend in der Tabelle angegebenen Ladeintervalle einzuhalten.

Absorption [mA]	Fréquence [jours]	Stromaufnahme [mA]	Zeitabstand [Tage]
< 40	28	< 40	28
40÷60	20	40÷60	20
60÷80	15	60÷80	15
80÷100	10	80÷100	10

Voiture inutilisée et batterie débranchée/batterie en dépôt

Si on met la batterie en dépôt ou si on laisse la voiture au garage, la batterie débranchée, pendant une longue période, il faut recharger la batterie tous les **3 mois maximum**.

Il convient de tenir compte que la durée de la batterie en dépôt ou le stationnement de la voiture en état non branché et que la température soit maintenue à 28 °C environ.

Lorsque des températures **dépassant** les 30 °C, sur le emplacement entrainent, on augmentera fortement la décharge automatique de la batterie.

Weitere Hinweise

- Liegt der Ladung der Batterie unter 75%, ist das Laden der Batterie mit einem beschädigten Ladegerät vermeiden.
- Wenden Garage mit automatischer Abschaltung verwendet, ist sicherzustellen, daß die Spannungsregler das Aufladen der Batterie bei Spannungen unter 12,5÷12,60 V beginnt. Im Zweifelsfall sich an den Lieferanten des Gerätes wenden, damit der Regler kontrolliert werden kann.
- Wenn die Batterie über lange Zeit entladen bleibt, kann sie dauerhaft beschädigt werden und nicht wieder aufladbar sein. Das Ausmaß des Schadens hängt von der Dauer des Entladezustandes und von der Temperatur ab, denen die Batterie ausgesetzt worden ist.

Autres recommandations

- Si la charge de la batterie s'avère inférieure à 75%, ne pas recharger la batterie en utilisant un chargeur endommagé.
- Au cas où on utiliserait des chargeurs à coupure automatique, s'assurer que le **régulateur de tension commence à charger la batterie lorsque la tension est inférieure à 12,5÷12,60 V**. En cas de doute, s'adresser au fournisseur du système afin qu'il en effectue le réglage.
- Si la batterie reste déchargée trop longtemps, elle peut finir par s'abîmer et ne plus être rechargeable. L'importance du dommage dépend de temps ou des températures auxquels la batterie a été soumise.







Orientamento Proiettori

Per verificare l'orientamento dei proiettori, procedere nel modo seguente:

- Porre la vettura scarica, con pneumatici alle pressioni prescritte, su terreno piano di fronte ad uno schermo bianco situato in ombra.
- Tracciare sullo schermo 2 segmenti corrispondenti ai centri dei proiettori anabbaglianti.
- Accendere le luci anabbaglianti proiettori esterni). I punti di riferimento P1 dei fasci luminosi (vedi Fig. 1) devono trovarsi al disotto delle crocette, corrispondenti ai centri dei proiettori, di 1/10 della distanza fra il suolo e le crocette stesse.

Nota

I valori riportati si riferiscono alle norme vigenti in Italia. Per gli altri paesi attenersi alla legislazione locale.

Per modificare l'orientamento verticale dei proiettori, operare nel modo seguente:

- Rimuovere sul rivestimento laterale del vano bagagli, il tappo di chiusura foro per vite regolazione fari.
- Agire sulla vite di regolazione (1); per ottenere il fascio luminoso verso il basso o verso l'alto.

La regolazione del fascio luminoso in senso orizzontale, va effettuata agendo attraverso il foro precedentemente descritto.

- Calzare la punta di un cacciavite a croce (diametro medio) sull'ingranaggio conico (2), posizionato nella parte inferiore del proiettore.

Headlight Aiming

To check the positioning of the headlights, proceed as follows:

- Place the car, without passengers or loads and with the tyres at the prescribed pressure, on flat ground facing a white screen situated in the shade.
- Mark two crosses on the screen which correspond with the centre of the low beams.
- Move the car backwards 10 metres and mark on the low beams (external headlights). The light beam reference points P1 (see Fig. 1) must appear underneath the crosses, which correspond with the centre of the headlights, at 1/10 of the distance between the ground and the crosses themselves.

Notes

The values shown refer to the laws currently in force in Italy. For other countries, comply with the local legislation.

To modify the vertical aiming of the headlights, proceed in the following way:

- Within the side upholstery of the luggage compartment, remove the plug for the headlight adjusting screw hole.
- Use the adjusting screw (1) to aim the light beam upwards or downwards.

To adjust the light beam horizontally, it is necessary to work through the hole mentioned above:

- Fit the head of a Philips screwdriver (medium-sized) in the conical gear (2), located in the lower part of the headlight.

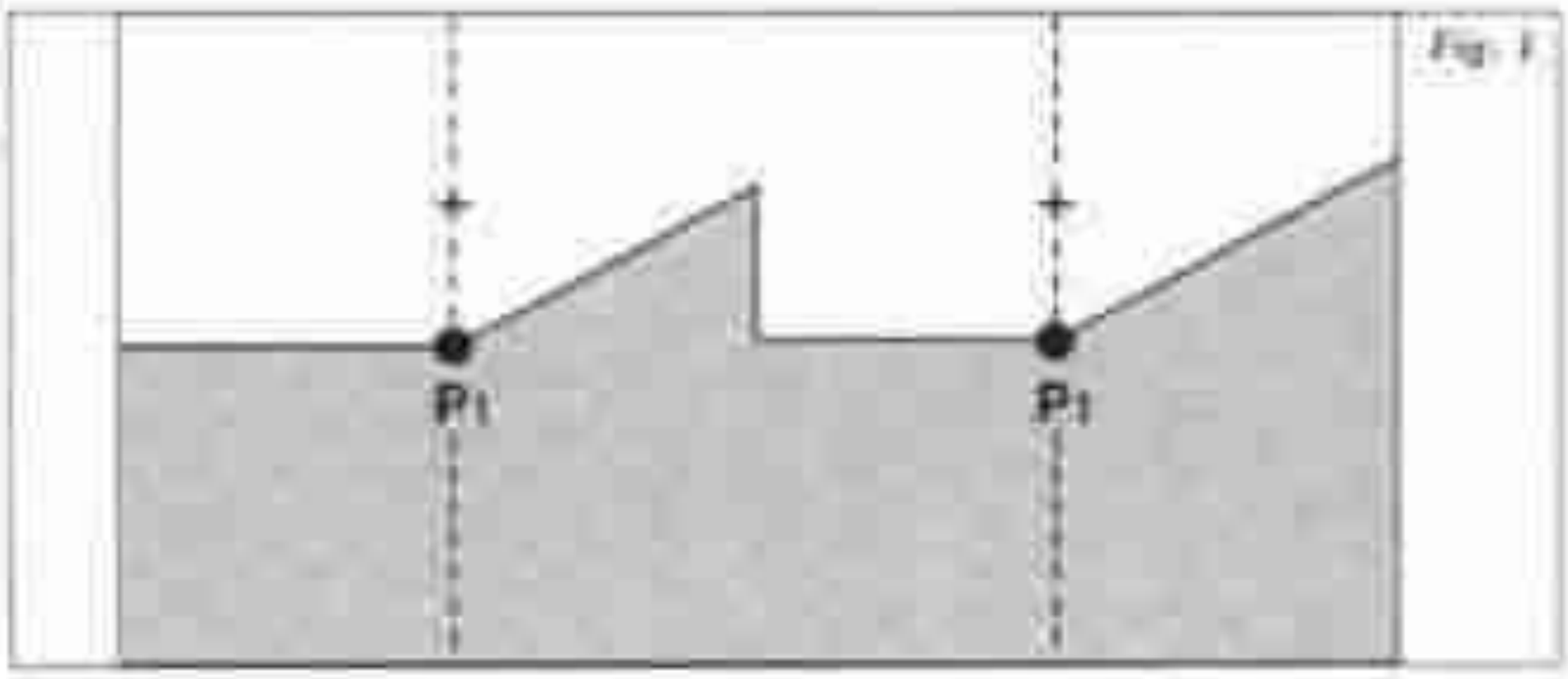


Fig. 1

F

Orientation des Projecteurs

Pour corriger l'orientation des projecteurs, procéder comme suit:

- Placer la voiture à vide, les pneumatiques correctement gonflés, sur un terrain plan en face d'un mur blanc se trouvant dans l'obscurité.
- Tracer sur l'écran deux perpendiculaires correspondant aux centres des feux de croisement.
- Recouvrir la moitié de l'optique des projecteurs (avec Fig. 1) donnant un faisceau lumineux croisé, correspondant au centre des projecteurs, d'un dossier (1/10) de la distance qui sépare les deux centres du sol.

Nota:
Les valeurs reportées se réfèrent aux projecteurs ayant un réglage en Italie. Pour les autres pays, se référer à la législation locale.

Pour modifier l'orientation verticale des projecteurs, opérer comme suit:

- Enlever sur le tableau intérieur du compartiment arrière à bagages, le capuchon de protection de la vis de réglage des phares.
- Agir sur la vis de réglage (1) pour orienter le faisceau lumineux vers le bas ou vers le haut.

Le réglage de hauteur lumineux en sens horaire doit être effectué en agissant sur la vis précédemment décrite.

- Placer la pointe d'un tournevis approprié (de diamètre moyen) sur le pignon conique (2), placé dans la partie intérieure du projecteur.

F

Scheinwerferausrichtung

Zur Prüfung der Scheinwerferausrichtung ist folgendermaßen vorzugehen:

- Den Wagen leer, mit vorschriftsgemäß aufgepumpten Reifen und vor einer weißen Wand im Schatten auf einer ebenen Fläche abstellen.
- In Höhe der Mittelpunkte der Abblendlichtscheinwerfer 2 Kreuze auf die Wand zeichnen.
- Den Wagen 10 Meter zurückfahren und die Abblendlichter (dichter Scheinwerfer) einschalten. Die Bezugspunkte P1 des Lichtbündels (siehe Abb. 1) müssen sich im 1/10 des Abstands zwischen dem Boden und den Kreuzen entsprechenden Kreuze befinden.

Hinweise
Die angegebenen Werte beziehen sich auf die in Italien gültigen Straßenverkehrsvorschriften, in den anderen Ländern sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.

Zum Verändern der Vertikaleinstellung der Scheinwerfer ist folgendermaßen vorzugehen:

- An der seitlichen Verkleidung des Kofferraums den Deckel der Regulierschraube für die Scheinwerfereinstellung abnehmen.
- Die Regulierschraube (1) betätigen, um den Lichtstrahl nach unten oder auch oben auszurichten.

Die Einstellung des Lichthöhenbereichs in horizontaler Richtung wird über die vorher beschriebene Öffnung durchgeführt.

- Die Spitze eines Kreuzschlitzschraubenziehers (mittlerer Größe) am Kegelradritzel (2) ansetzen, das sich auf der Innenseite des Scheinwerfers befindet.

L 4-1

Guida alla consultazione

In questo capitolo sono rappresentate su una serie di tavole prospettiche tutte l'impianto elettrico della vettura. Sulle tavole è possibile identificare il connettore di ogni utilizzatore e tutti i collegamenti di massa. Attraverso il piano del connettore, è possibile riconoscere tutti i collegamenti di ogni cablaggio.

Note

Questo capitolo contiene, in forma descrittiva, tutte le informazioni che è possibile consultare, in forma interattiva, attraverso il sistema di diagnosi SD-2.

L 4-1

Reference Guide

This chapter contains a series of perspective drawings for the car's entire electrical system. In each drawing, it is possible to identify the connectors for each device as well as all the ground connections. By means of the computer printout, all the connections of each wiring harness can be identified.

Notes

This chapter contains descriptions of parts of the information which can be consulted in interactive form through the SD-2 testing system.

Esempio

178346 - Cavo anteriore

1A - Guida cavi plancia con cavi attaccati
2A - Ulteriore cavi plancia con cavi attaccati
3A - Lampada cassa bagagli
4A - Mazza fusibile 40A per cruscotto
5A - Centralina anteriore A
6A - Cassa predisposizione per kit diesel (omissis CNR)

Example

178346 - Front cable

1A - Dashboard cable joint on front cables
2A - Dashboard cable joint on front cables
3A - Luggage compartment light
4A - 40 A main fuse for fuse
5A - Front fuse box A
6A - Pre-wiring unit for diesel kit (CNR) omissis

Codice di cablaggio
Harness code

Descrizione del connettore
Connector description

Sigla colore del cavo elettrico
Electric cable colour initials

Riferimento disegno su cui compare il cablaggio
Reference to drawing where the harness continues

Numero del collegamento al connettore o alla moltiplicatore
Number of the connection to the connector or the multiplying

Numero di moltiplicatore all'interno del cavo
Multiplying number inside the cable

Riferimento disegno
Reference drawing

Numero di connettore
Connector number

Codice del connettore
Connector code

L 4 [1/2]

Aide à la Consultation

Dans ce chapitre, est mis de tableaux d'identification de tout le circuit électrique de la voiture est représenté. Dans ces tableaux, on peut identifier le connecteur de chaque organe utilisateur et tous les branchements de masse. Grâce au schéma de disposition des connecteurs, on peut accéder vers tous les branchements de chaque câblage.

Note

Ce chapitre diffère partiellement des informations que l'on peut consulter, avec l'outil interactif, grâce au système de diagnostic SD-2.

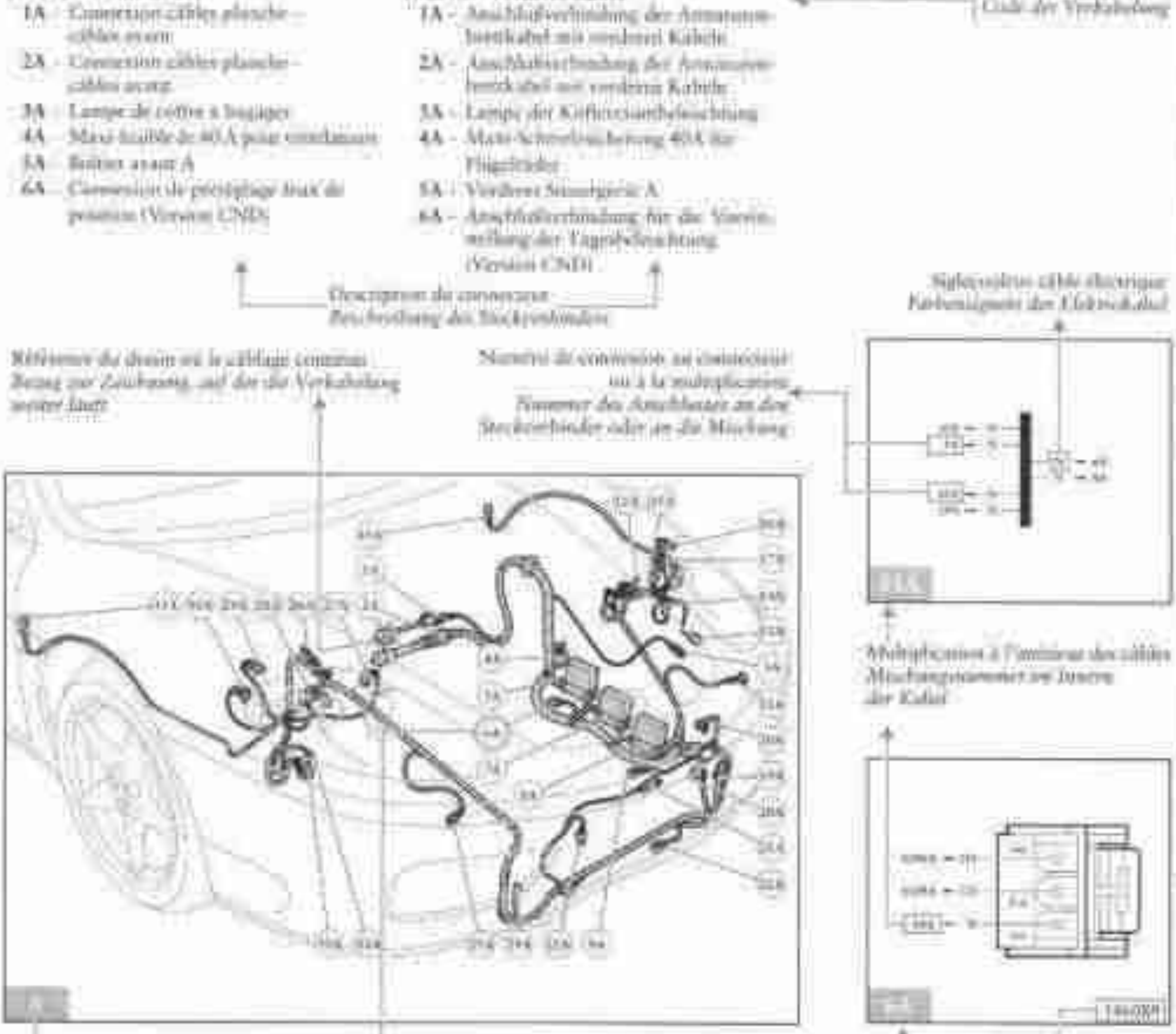
L 4 [2/2]

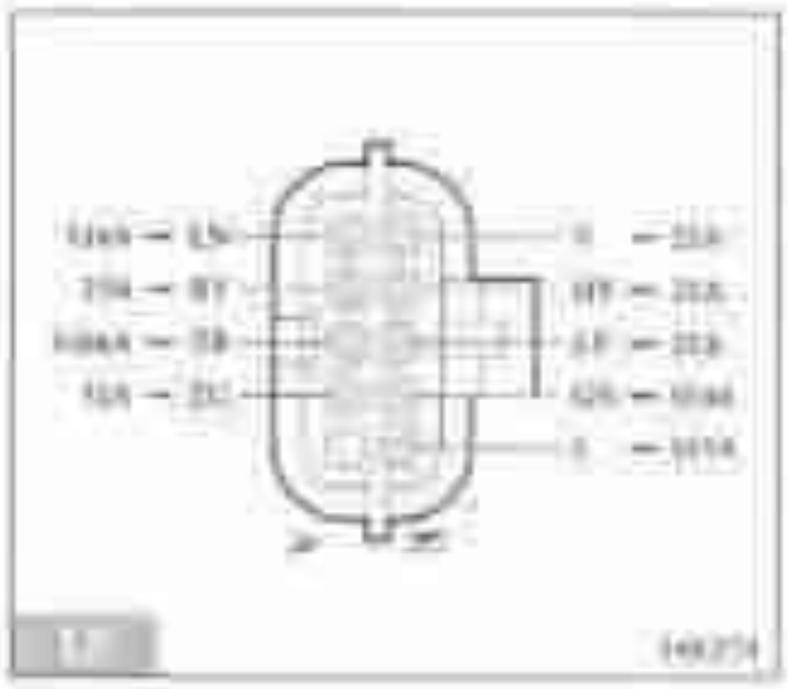
Hinweise beim Nachschlagen

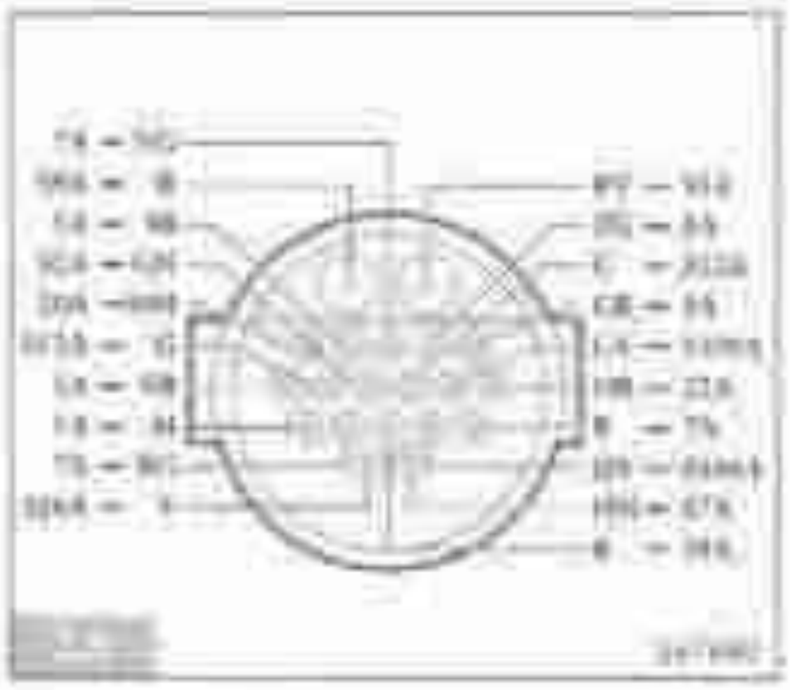
In diesem Kapitel werden eine Reihe von Perspektive-Abbildungen der gesamten Elektroanlage des Fahrzeugs dargestellt. In den Abbildungen kann der Verbinder jeder Passivversicherung und aller Endteile identifiziert werden. Über das Pinout des Verbinders wird die Anschlüsse oder Verkabelung erkannt.

Hinweise

In diesem Kapitel werden Teile der Informationen beschrieben, die interaktiv durch das Diagnosesystem SD-2 angezeigt werden können.







A-Cavi
Anteriori e Centraline

178346 - *Cavo Anteriore*

1A - Gambo cavi plancia con cavi anteriori
2A - Gambo cavi plancia con cavi anteriori
3A - Lampada vano bagagli
4A - Multifusibile 40A per centrale
5A - Centralina anteriore A
6A - Gambo predisposizione per fari fendinebbia (versione CSD)
7A - Centralina anteriore B
8A - Centralina anteriore C
9A - Pulsante di apertura cofano motore anteriore Su
10A - Motorizzatore per apertura cofano
11A - Azionatore serratura Su
12A - Sede fissaggio antenna Su (Versione USA)
13A - Elettroventilatore per radiatore Su

A-Front
Cables and Fuse Boxes

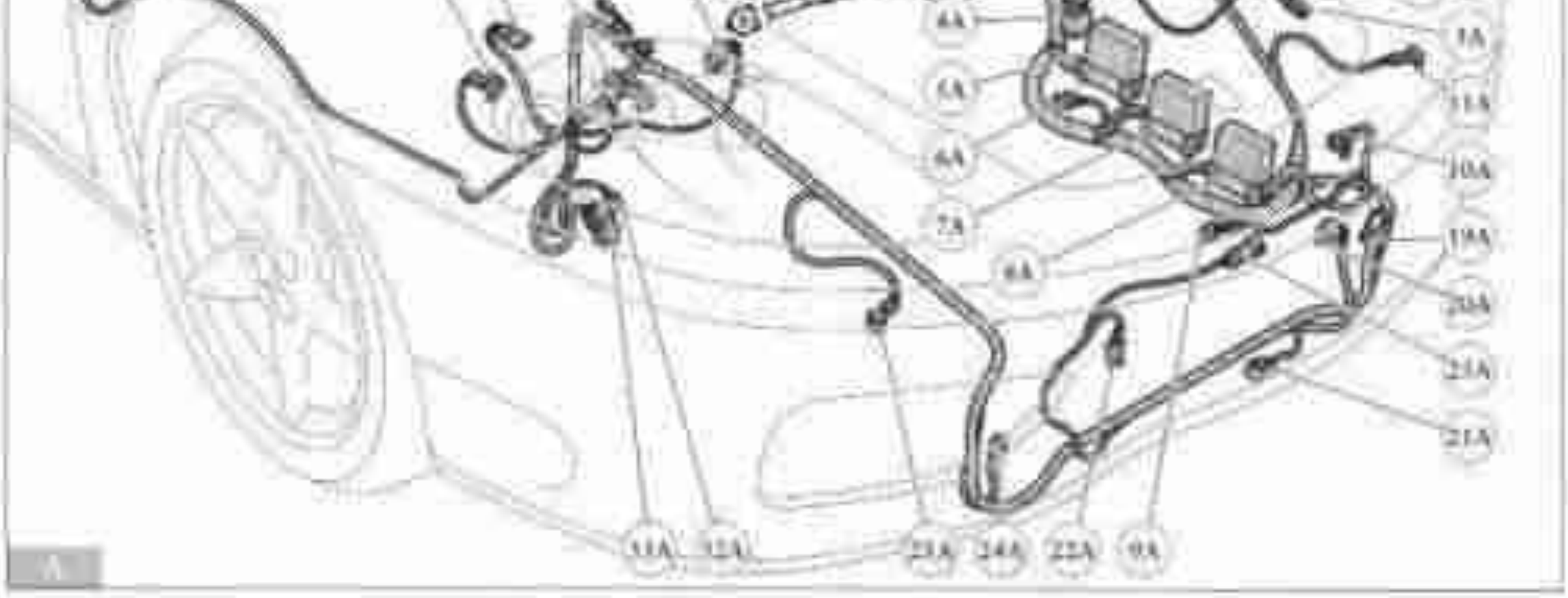
178346 - *Front Cable*

1A - Dashboard cable collar to front cables
2A - Dashboard cable guide to front cables
3A - Luggage compartment light
4A - 40-A main fuse for fans
5A - Front fuse box A
6A - Pre-wiring joint for daylights (CSD version)
7A - Front fuse box B
8A - Front fuse box C
9A - Push button on front left engine cover lock
10A - Engine cover opening actuator
11A - Left horn
12A - Front left side marker (US version)
13A - Electric fan for left radiator









A-Câbles
Avant et Boîtiers

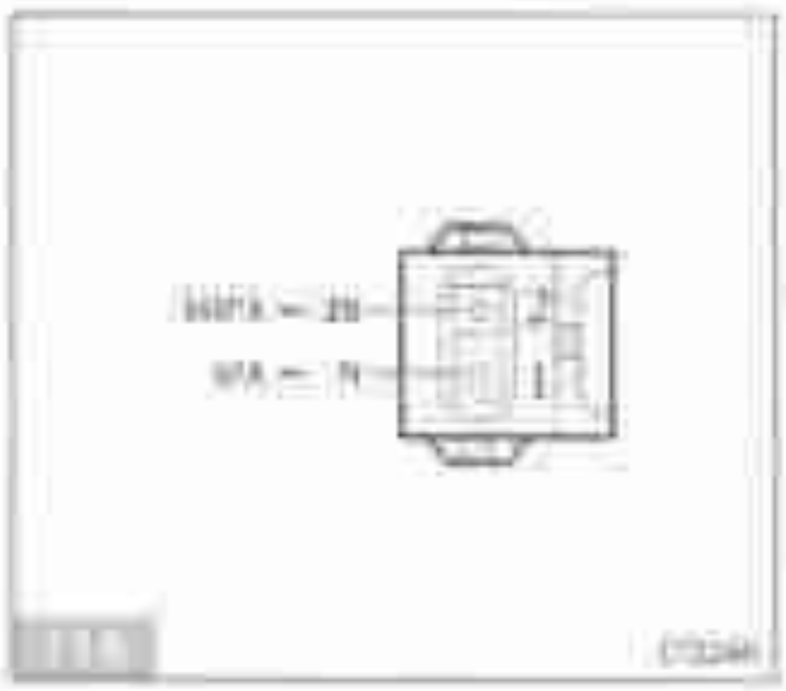
17B346 - Câble avant

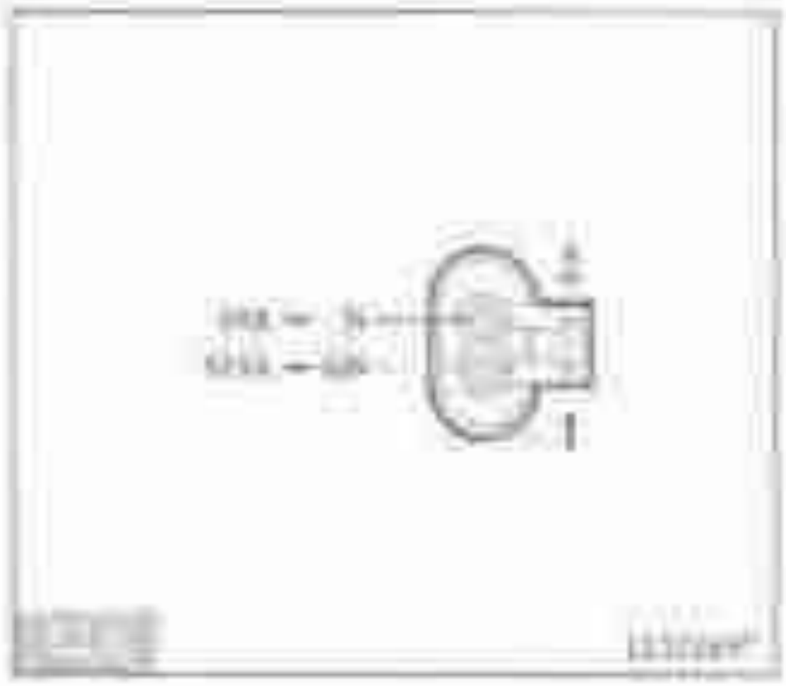
- 1A – Connexion câbles planche – câbles avant
- 2A – Connexion câbles planche – câbles avant
- 3A – Lampe de coffre à bagages
- 4A – Micro-boucle de 40 A pour ventilateur
- 5A – Boîtier avant A
- 6A – Connexion de prééquipement trois de positions (Version USA)
- 7A – Boîtier avant B
- 8A – Boîtier avant C
- 9A – Bouton sur serrure de capot avant G
- 10A – Moteur/actuateur d'ouverture capot
- 11A – Avertisseur sonore G
- 12A – Side Marker avant G (Version Extra-Cpte)
- 13A – Ventilateur électrique pour radiateur G

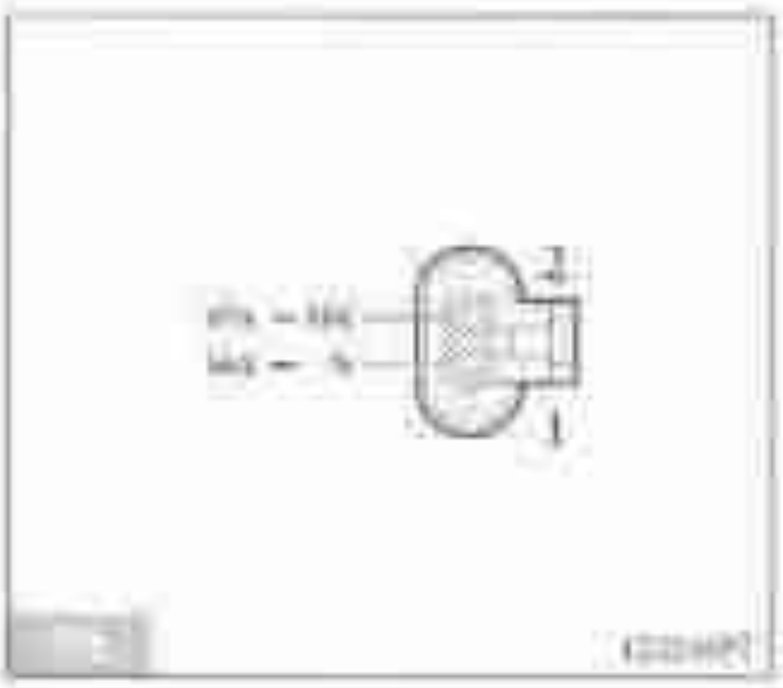
A Vordere Kabel und
Elektrische Steuergeräte

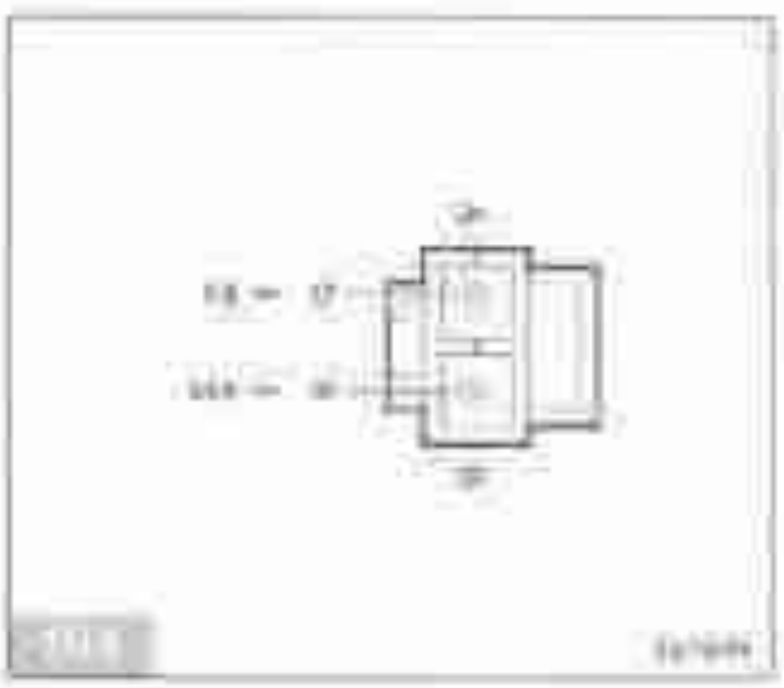
17B346 - Vorderes Kabel

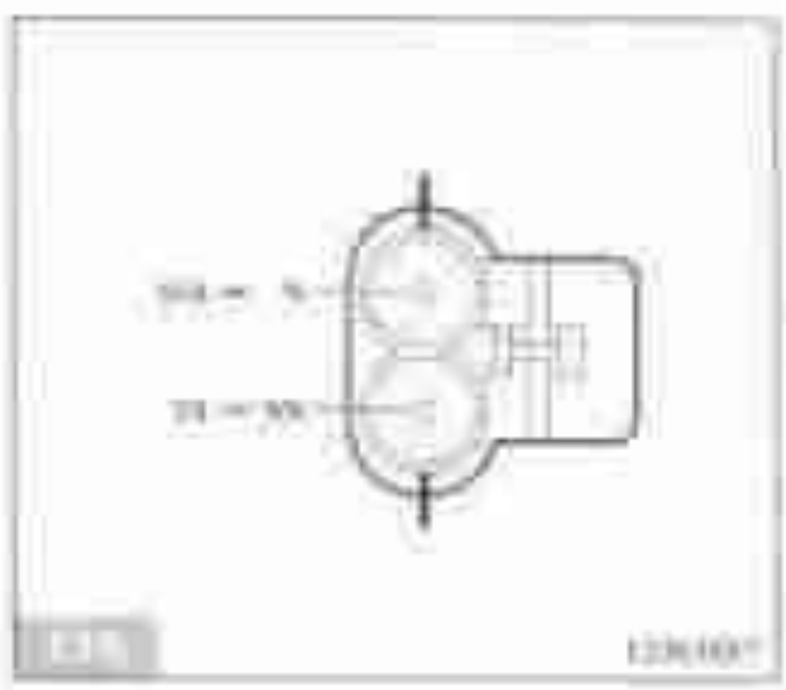
- 1A – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit vorderen Kabeln
- 2A – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit vorderen Kabeln
- 3A – Lampe der Kofferraumbeleuchtung
- 4A – Mini-Schmelzsicherung 40A für Heizgebläse
- 5A – Vorderes Steuergerät A
- 6A – Anschlußverbindung für die Vorbereitung der Tagfahrleuchtung (Version USA)
- 7A – Vorderes Steuergerät B
- 8A – Vorderes Steuergerät C
- 9A – Schalter auf vorderer linken Heckscheibe
- 10A – Angetriebener Stellglied für Motorhaubenöffnung
- 11A – Linker Hupschalter
- 12A – Vorderer linker Seitenleuchte (Version USA)
- 13A – Elektrolüftermotor für linken Kühler







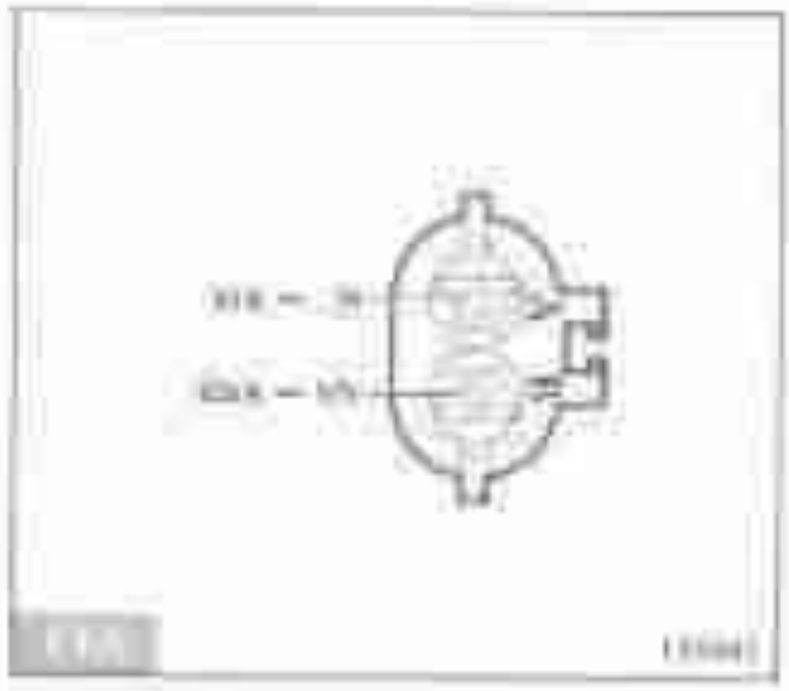






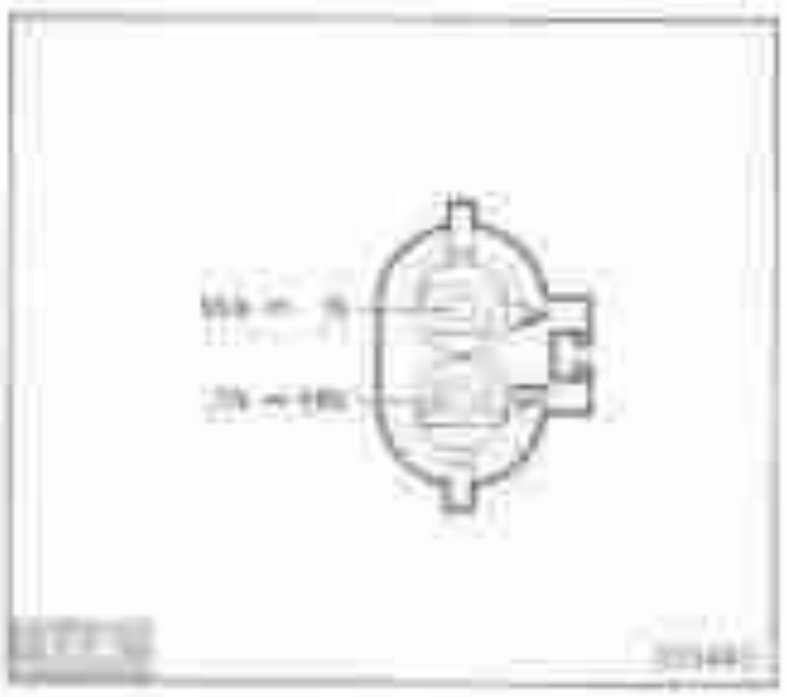




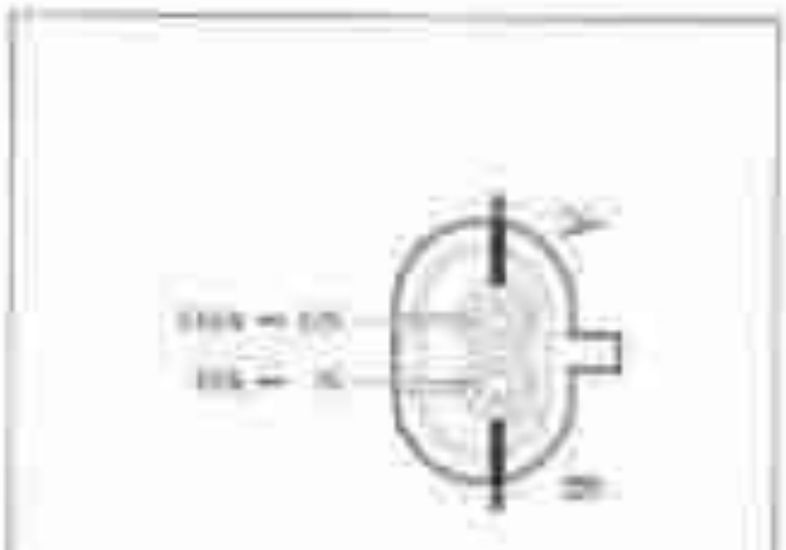


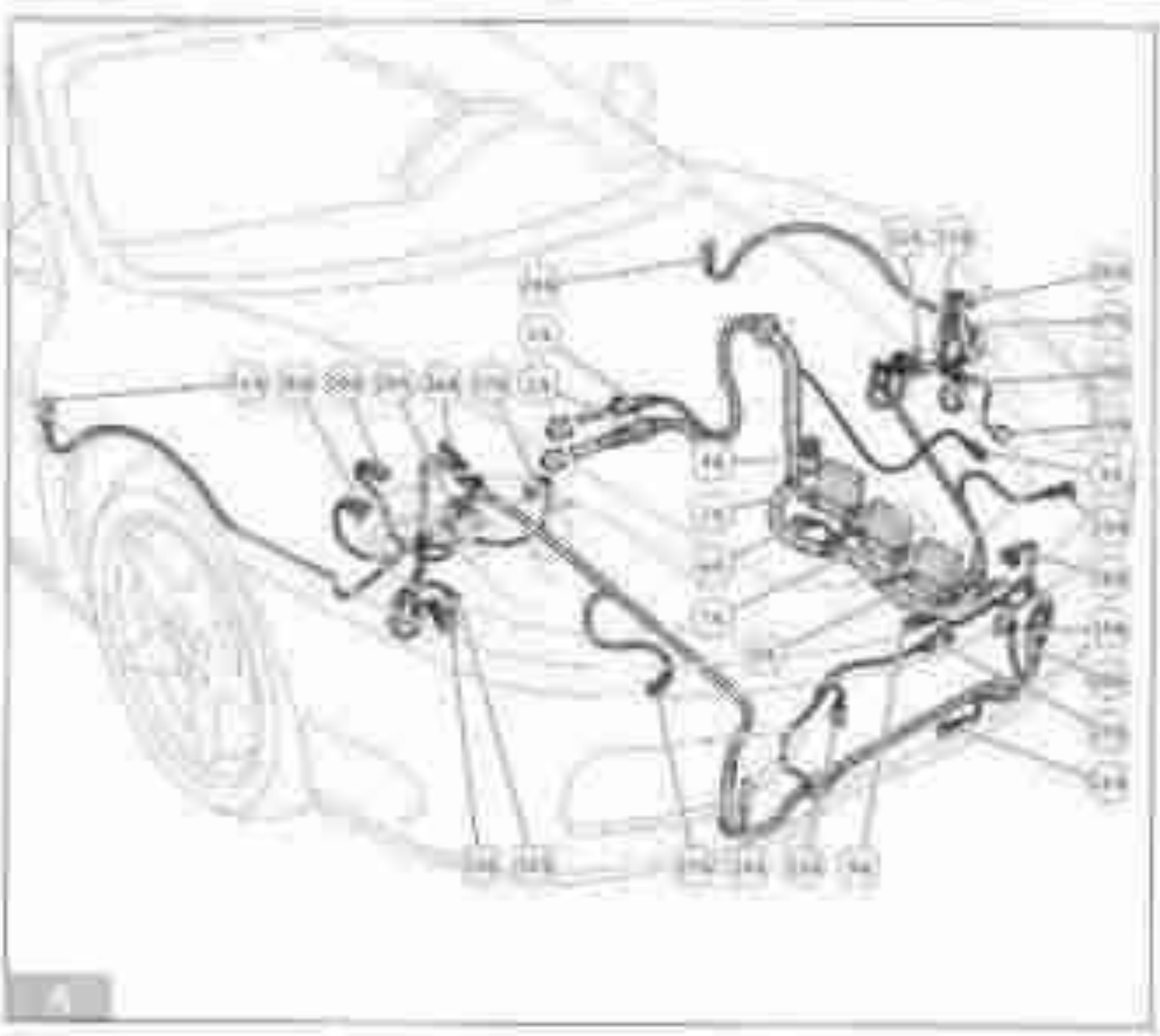
14A - Posizione abbaglianti Sx
15A - Posizione anabbagliante Sx
16A - Luce di posizione Sx
17A - Luce di direzione anteriore Sx
18A - Lampada luce direzione laterale Sx
19A - Motore anteriore Sx
20A - Pompa elettrica lavaproiettore
21A - Sensore accelerazione trasversale
22A - Pompa elettrica lavacristallo
23A - Sensore livello liquido lavacristalli
24A - Massa anteriore Dx
25A - Avvisatore acustico Dx
26A - Side Marker anteriore Dx (Versione USA)
27A - Proiettore abbagliante Dx
28A - Proiettore anabbagliante Dx
29A - Luce di posizione Dx
30A - Luce di direzione anteriore Dx
31A - Lampada luce direzione laterale Dx

14K - Left high beam headlamp
15K - Left low beam headlamp
16K - Left position light
17K - Left front direction indicator
18K - Left side direction indicator bulb
19K - Left front ground
20K - Headlamp washer electric pump
21K - Cross acceleration sensor
22K - Windscreen wiper electric pump
23K - Windscreen washer liquid level sensor
24K - Right front ground
25K - Right horn
26K - Front right side marker (US version)
27K - Right high beam headlamp
28K - Right low beam headlamp
29K - Right position indicator
30K - Front right direction indicator light
31K - Side right direction indicator bulb

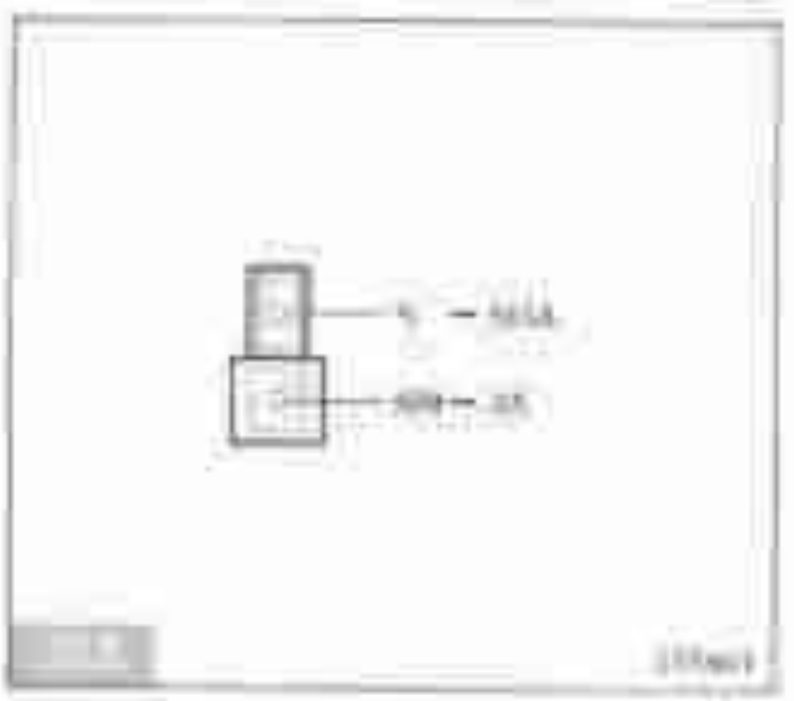






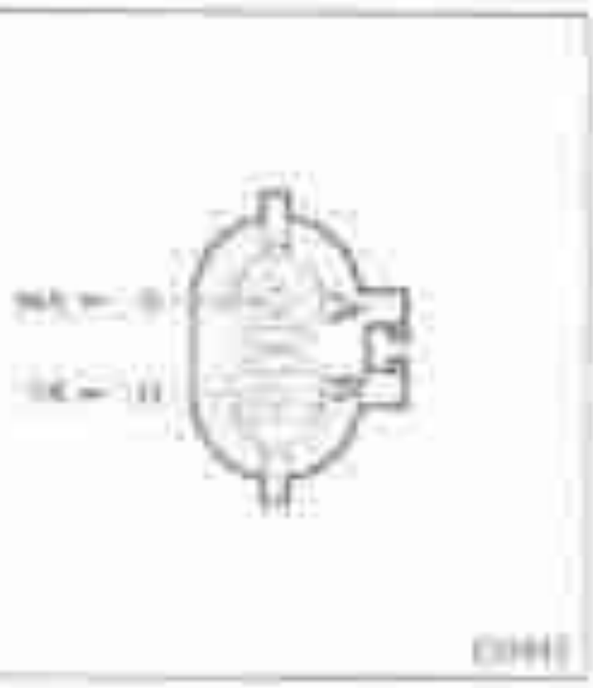


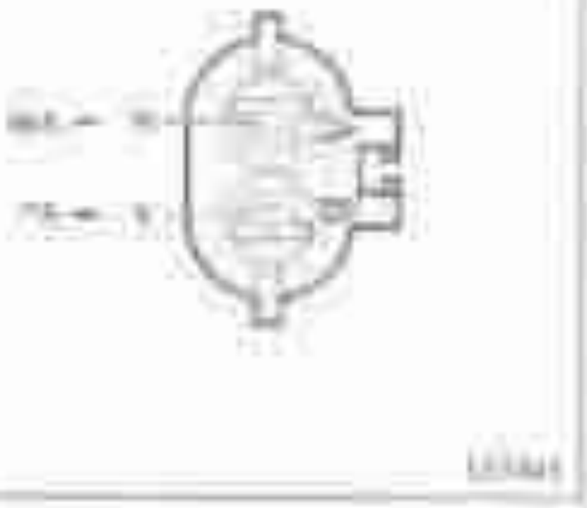




14A - Feu de route G.
15A - Feu de croisement G.
16A - Feu de position G.
17A - Clignotant avant G.
18A - Lampe de clignotant latéral G.
19A - Moteur avant G.
20A - Pompe électrique de lave-glace.
21A - Capteur d'accélération transversale.
22A - Pompe électrique de lave-glace.
23A - Capteur de niveau liquide lave-glace.
24A - Moteur arrière D.
25A - Alternateur arrière D.
26A - Sole Make avant D. (Version Etats-Unis)
27A - Feu de route D.
28A - Feu de croisement D.
29A - Feu de position D.
30A - Clignotant avant D.
31A - Lampe de clignotant latéral D.

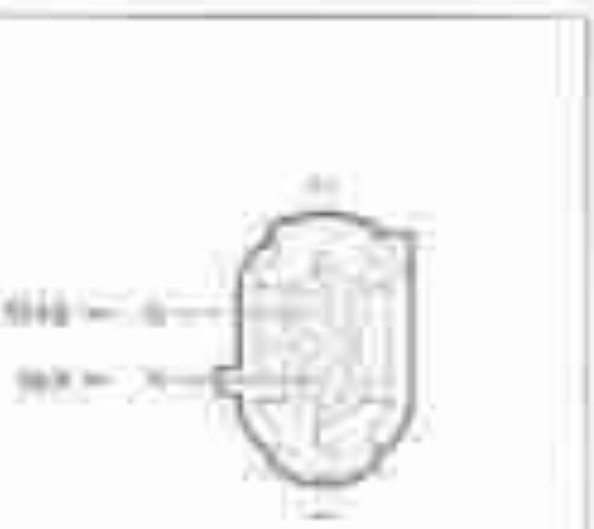
14A - Linker Fernlichtscheinwerfer
15A - Linker Abblendlichtscheinwerfer
16A - Linkes Standlicht
17A - Linker vorderer Richtungsanzeiger
18A - Linke seitliche Richtungsanzeigerlampe
19A - Vorderen linken Motorblock
20A - Elektrische Pumpe für Scheibenwaschanlage
21A - Fühler für Querbeschleunigung
22A - Elektrische Pumpe für Scheibenwaschanlage
23A - Fühler für den Pegel der Scheibenwaschflüssigkeit
24A - Vorderen rechten Motorblock
25A - Rechter Hupschalter
26A - Vordere rechte Seitenleuchte (Version USA)
27A - Rechter Fernlichtscheinwerfer
28A - Rechter Abblendlichtscheinwerfer
29A - Rechtes Standlicht
30A - Rechter vorderer Richtungsanzeiger
31A - Rechte seitliche Richtungsanzeigerlampe

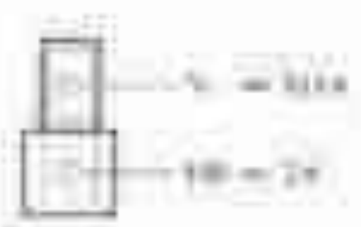


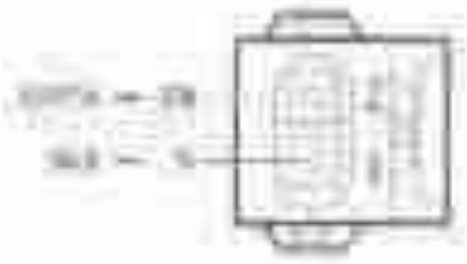


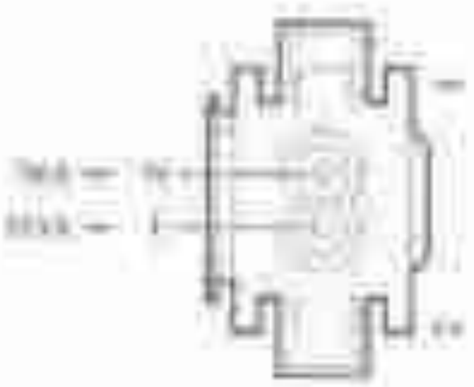


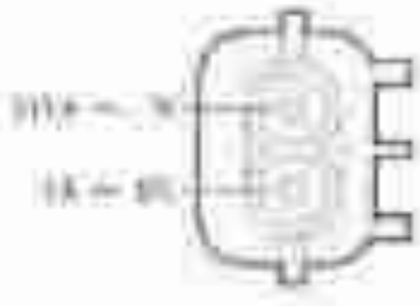




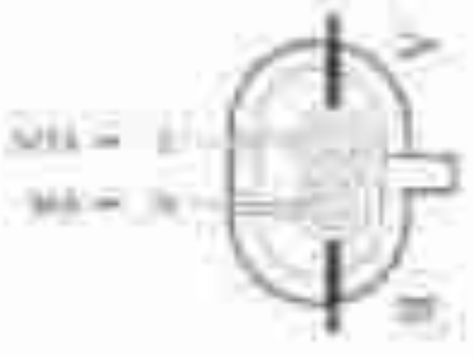












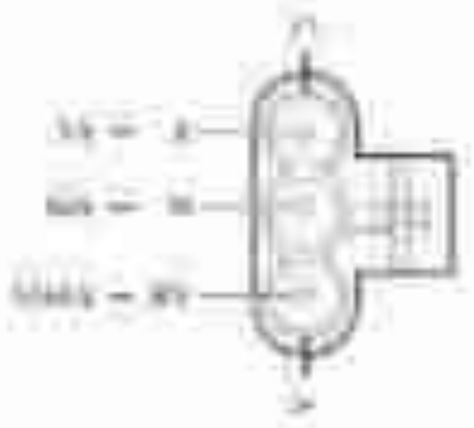


32A Gruppo cablaggio ventola radiatore lato DX

33A Gruppo cablaggio ventola radiatore lato DX

32A Right radiator fan connection joint

33A Right radiator fan connection joint

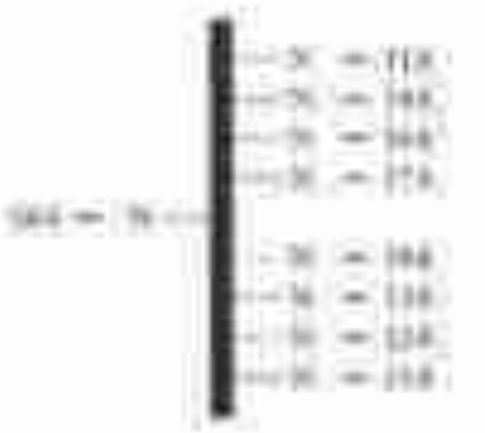


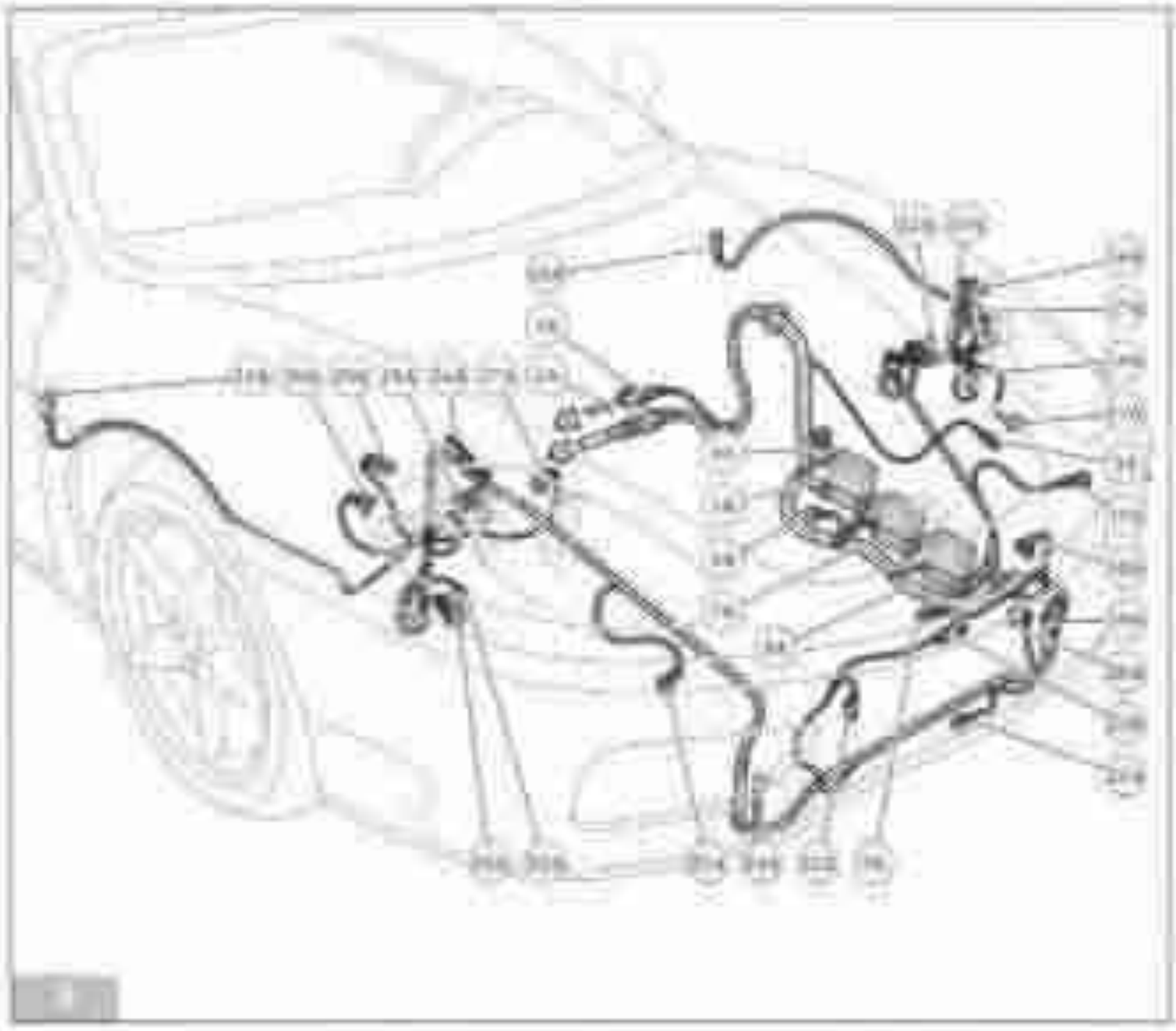


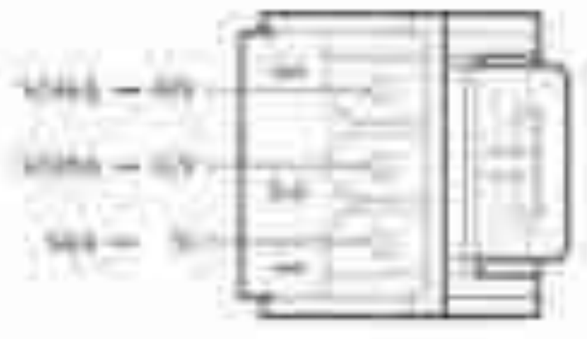


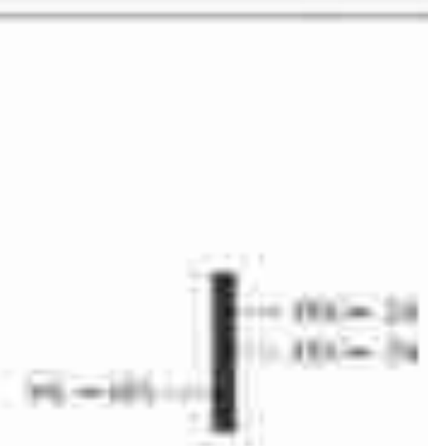










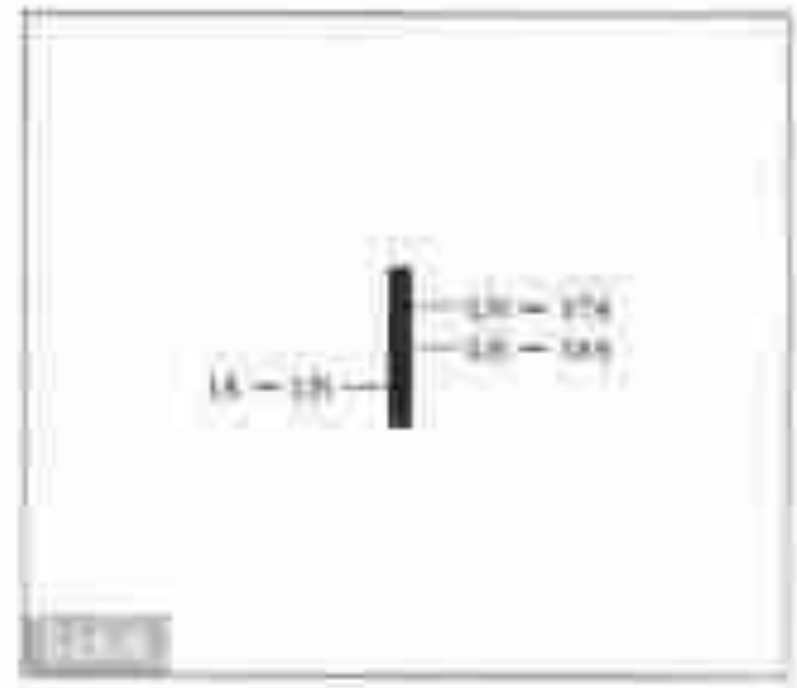


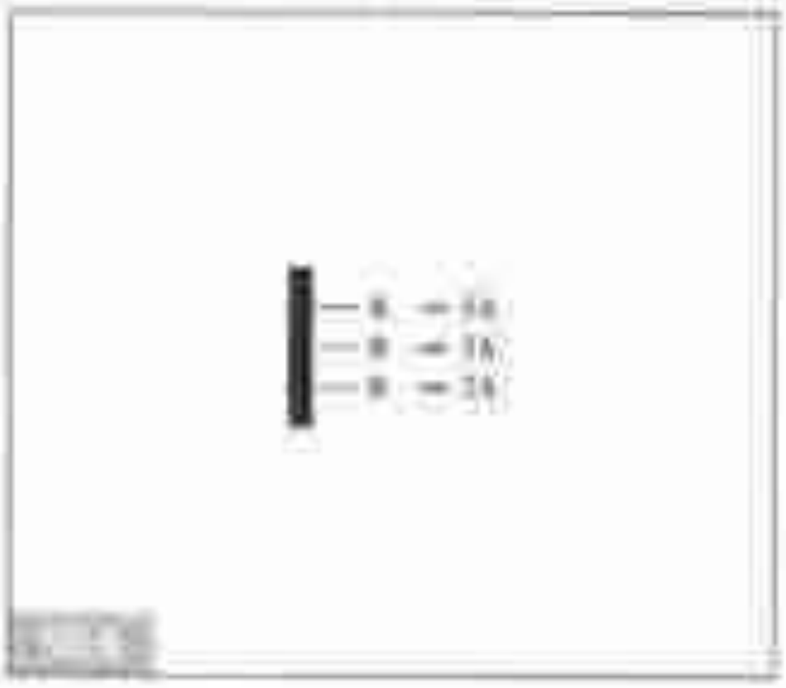
32A - Connexion ventilateur de radiateur D

33A - Connexion ventilateur de radiateur D

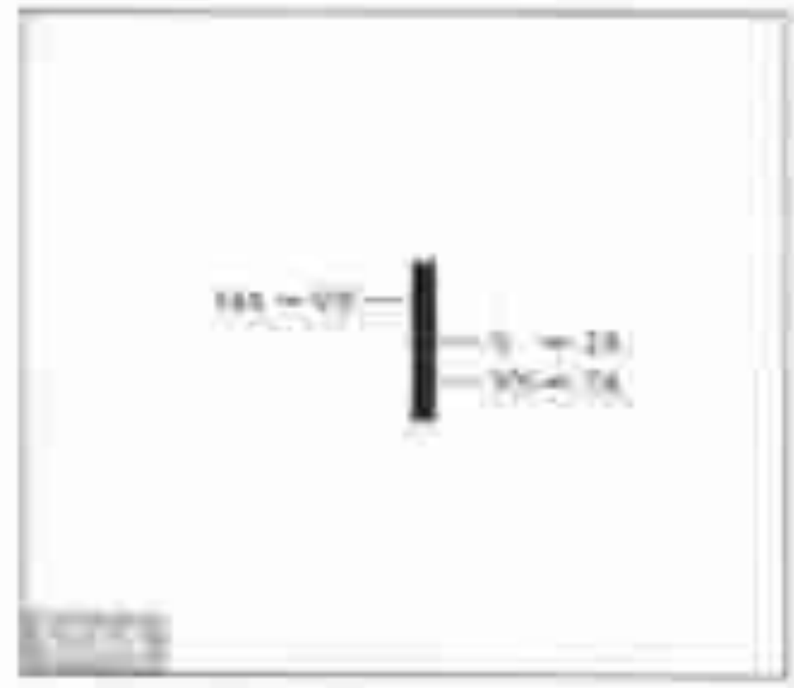
32A - Anschlußverbindung für Hauptrelais rechter Kühler

33A - Anschlußverbindung für Hauptrelais rechter Kühler

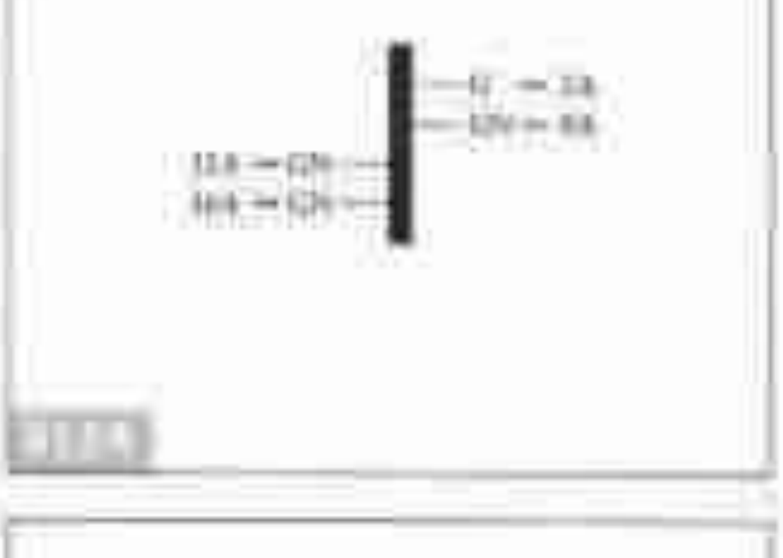


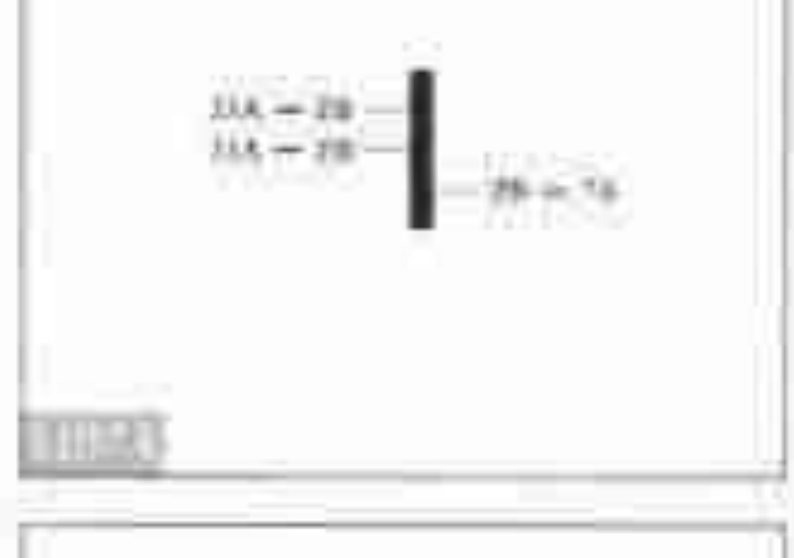




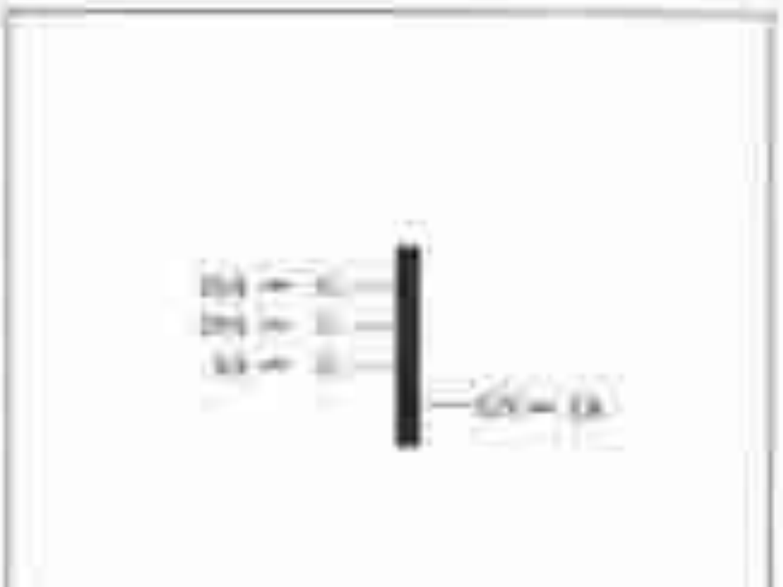






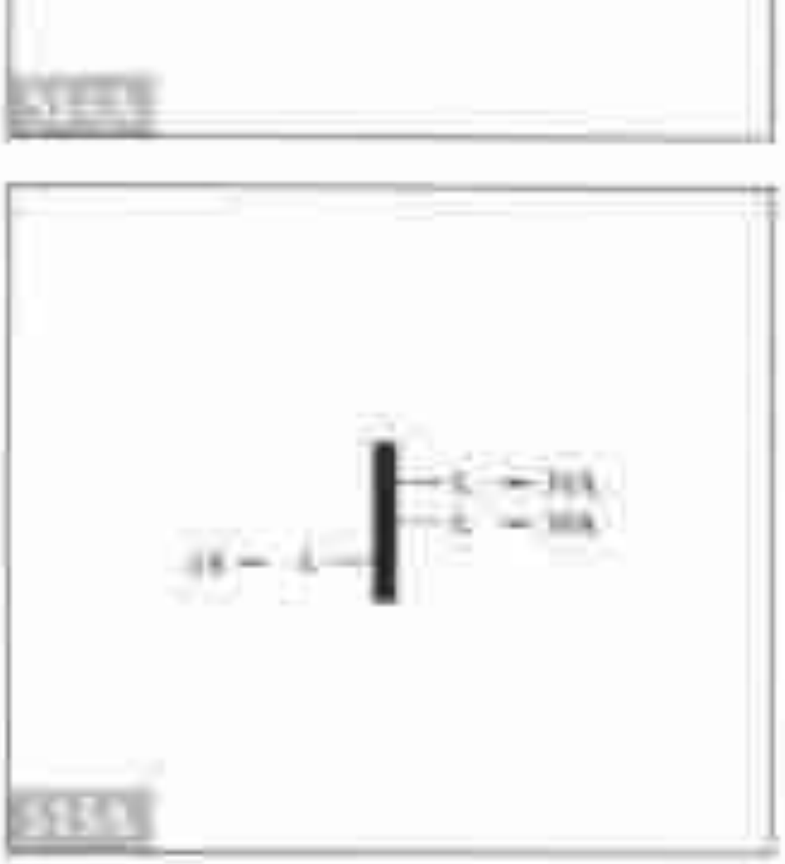


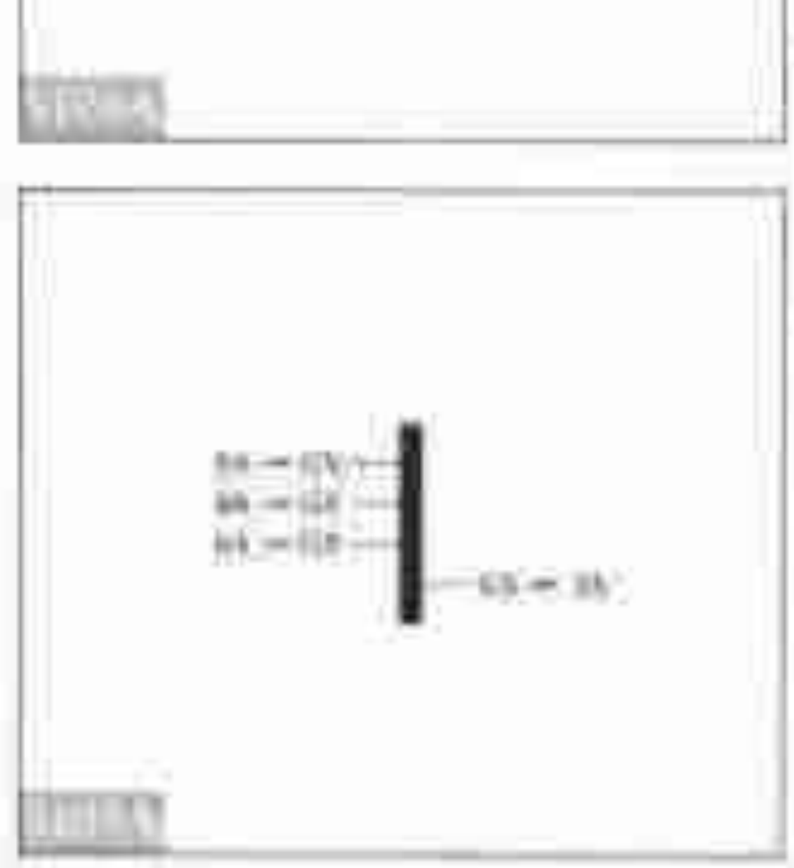






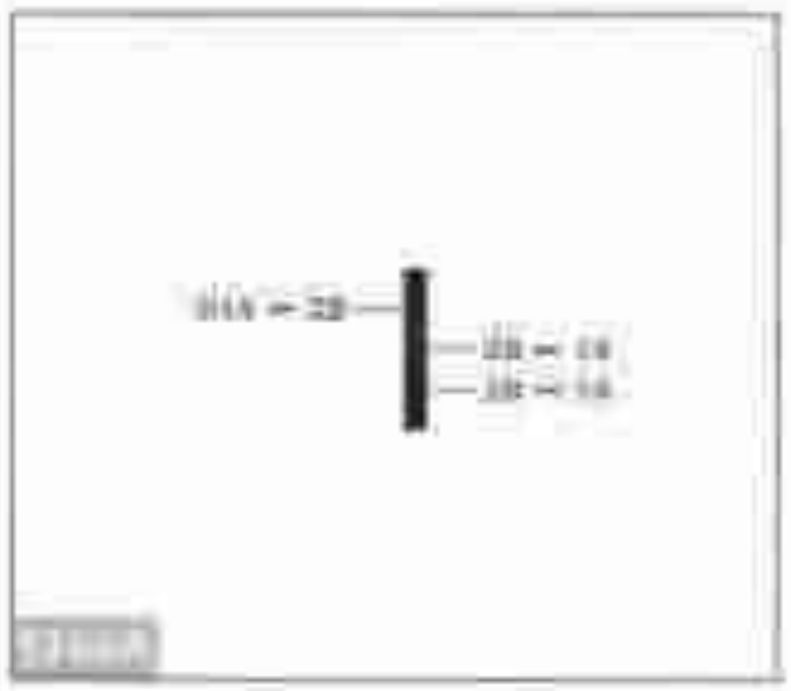




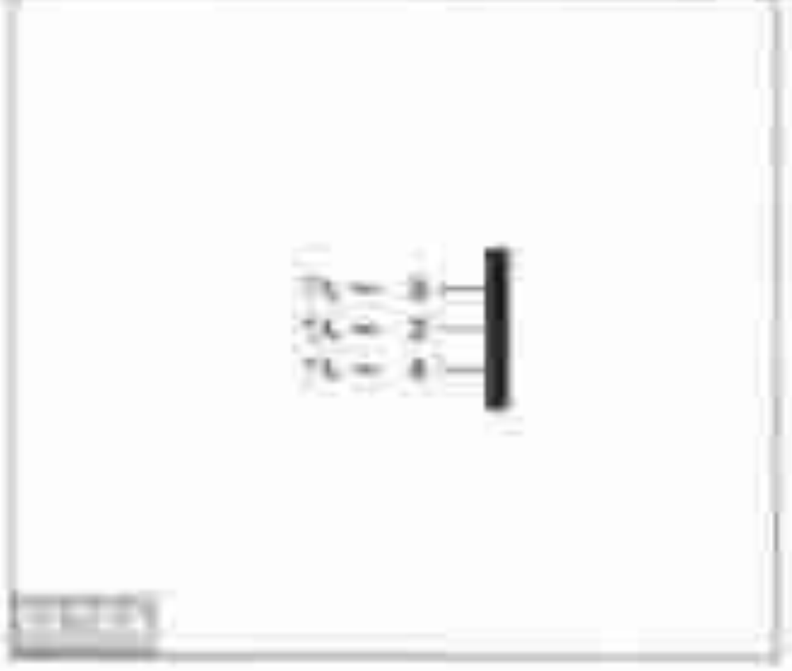


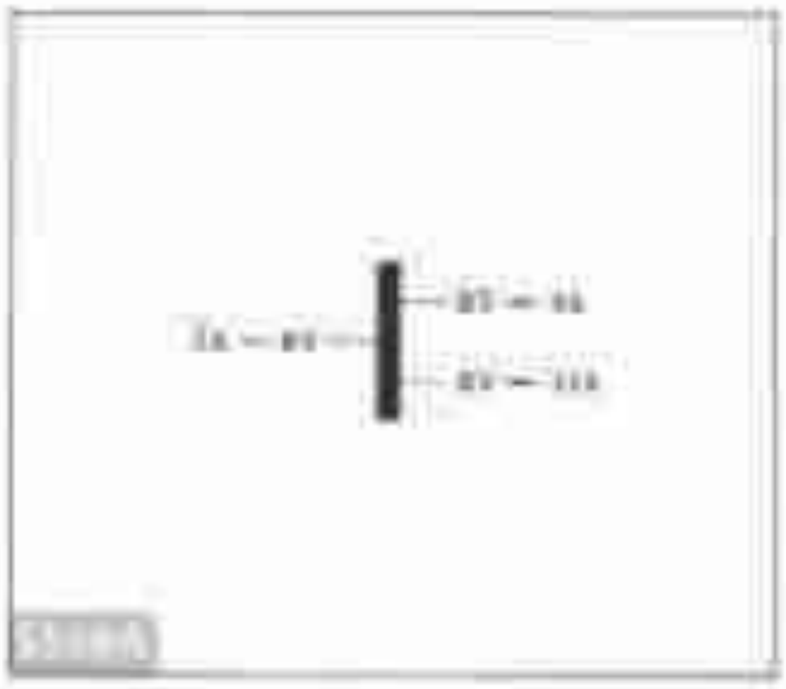


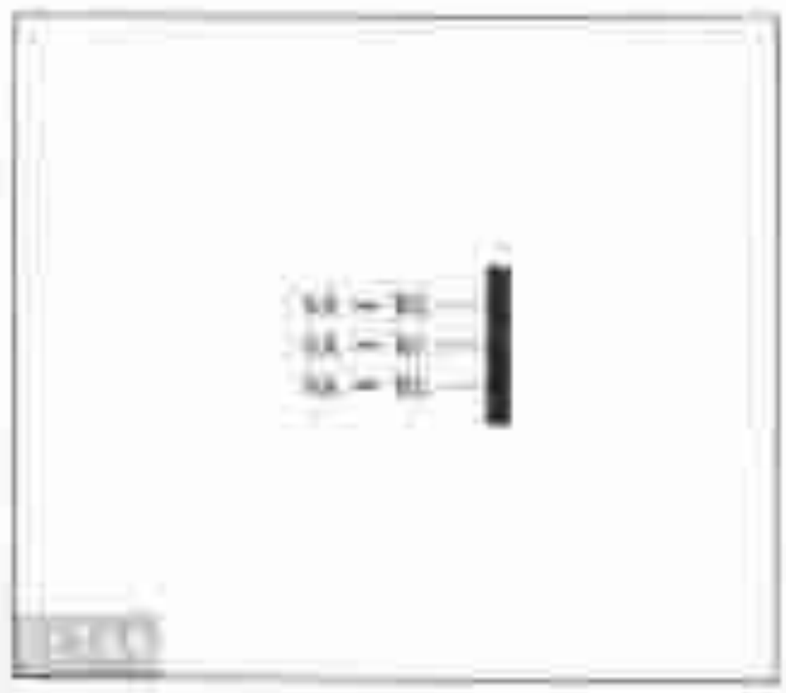




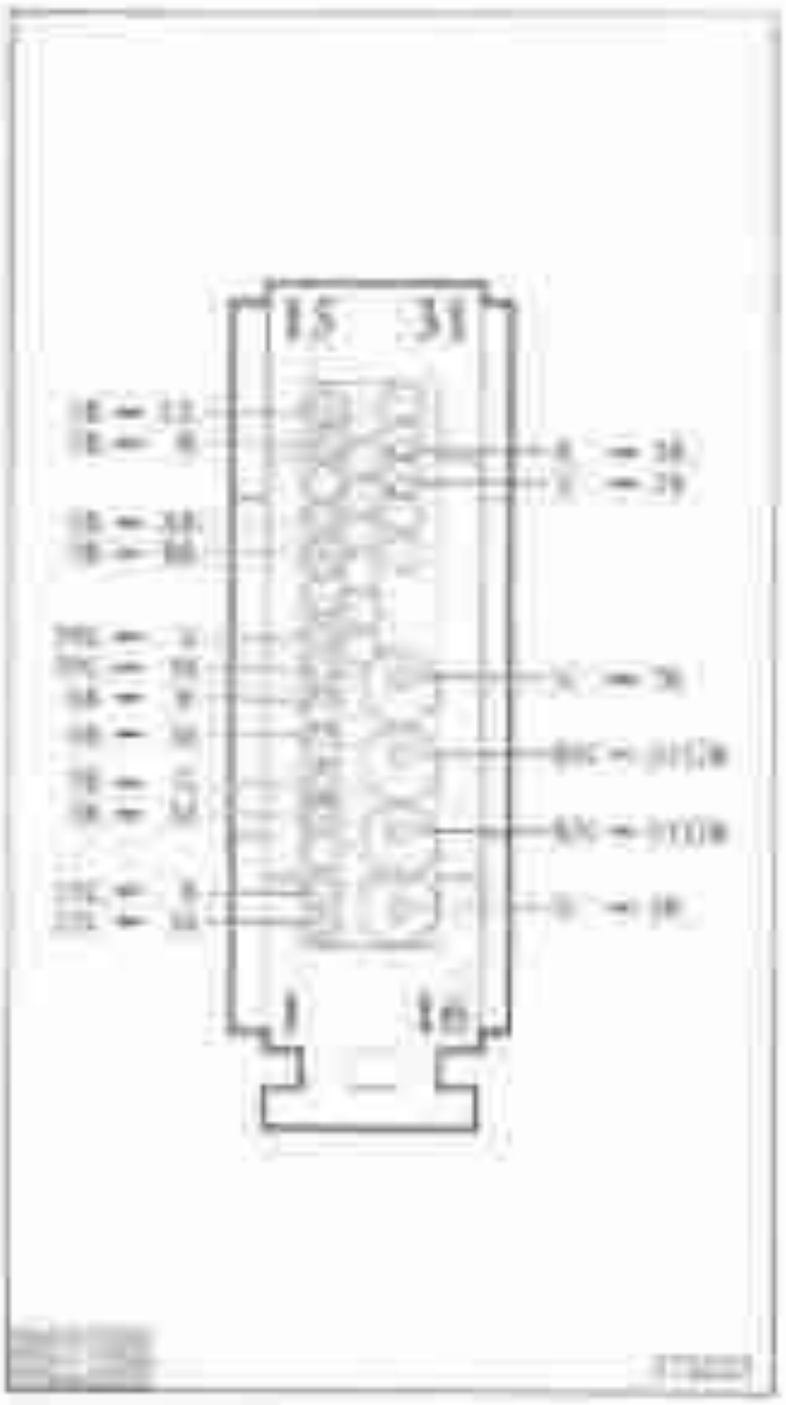














B-Cavi Anteriori - ABS/ASR

170110 - Cavo plancia

- 1B - Centralina Antiskid
- 2B - Giunto cavi plancia con cavi ABS per linea CAN
- 3B - Sensore Antiskid per ruota fronte Dx
- 4B - Massa generica
- 5B - Giunto cavi ABS con cavo plancia
- 6B - Sensore Antiskid per ruota fronte Sx
- 7B - Massa elettronica

177911 - Cavo plancia

- 8B - Pompa recircolo acqua al motore
- 9B - Giunto cavi plancia con cavo ABS
- 10B - Giunto cavi plancia con cavi anteriori
- 11B - Giunto cavi plancia con cavi posteriori

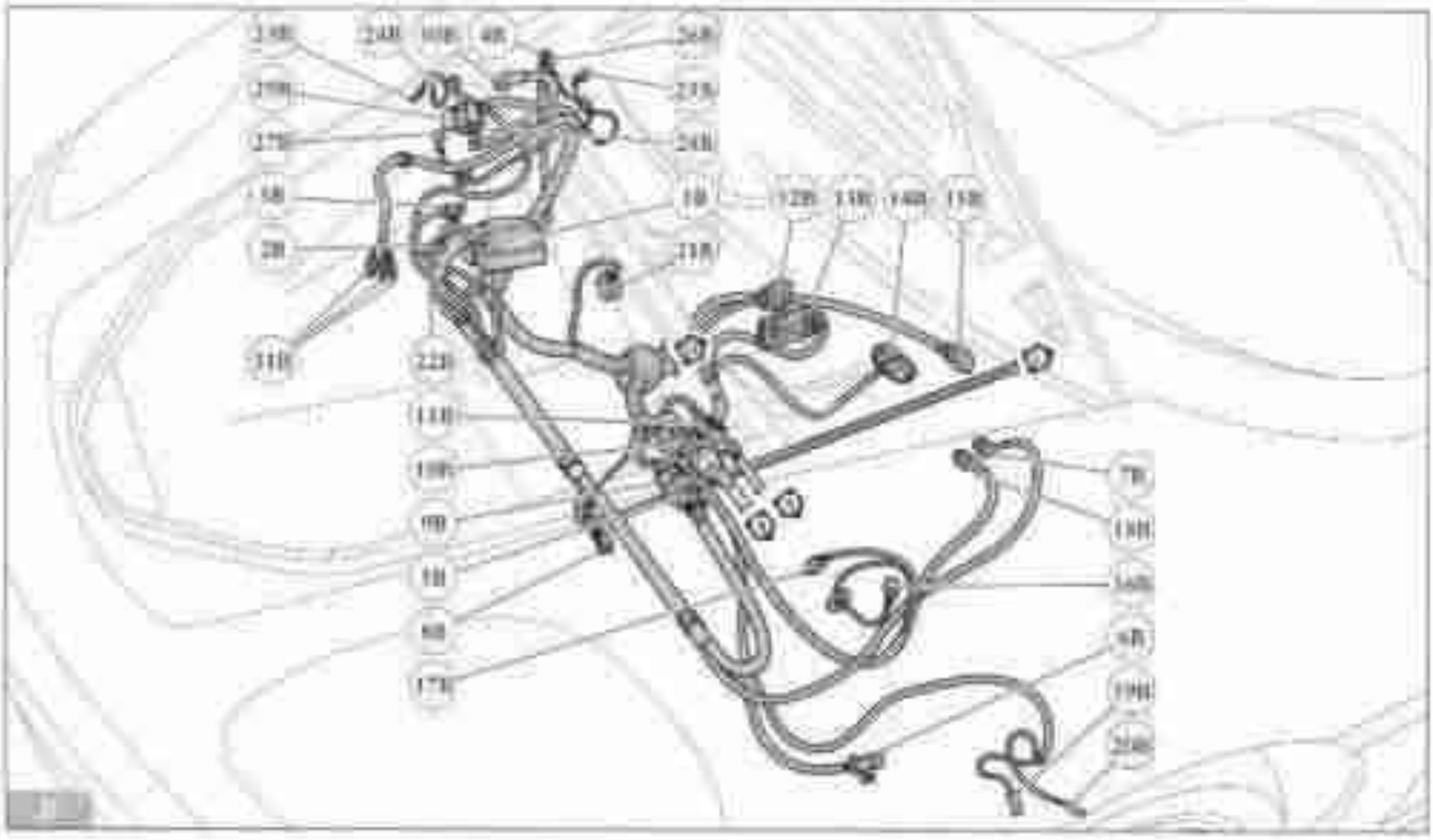
B-Front Cables - ABS/ASR

170110 - Dashboard cable

- 1B - Antiskid control unit
- 2B - Dashboard cable to ABS cable joint for CAN line
- 3B - Antiskid sensor for right rear wheel
- 4B - Ground
- 5B - ABS cable to dashboard cable joint
- 6B - Antiskid sensor for left front wheel
- 7B - Electronic ground

177911 - Dashboard cable

- 8B - Water recirculation pump or idling speed
- 9B - Dashboard cable to ABS cable joint
- 10B - Dashboard cable to front cable joint
- 11B - Dashboard cable to rear cable joint



B-CÂBLES AVANT - ABS/ASR

173110 - Câble de planche

1B – Boîtier antiblocage

2B – Connexion câbles planche - câbles ABS ligne CAN

3B – Capteur antiblocage pour roue droite D

4B – Moteur

5B – Connexion câbles ABS - câble planche

6B – Capteur antiblocage pour roue droite G

7B – Moteur électronique

177911 - Câble planche

8B – Pompe de recirculation d'eau au calorstat

9B – Connexion câble planche - câble ABS

10B – Connexion câble planche - câbles avertisseur sonore

11B – Connexion câble planche - câbles avertisseur sonore

B-VORDERE KABEL - ABS/ASR

173110 - Armaturenbrettkabel

1B – Anschluß Schaumgerät

2B – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit ABS-Kabel für CAN-Linie

3B – Anschluß Fühler für rechtes Hinterrad

4B – Radbremse

5B – Anschlußverbindung der ABS-Kabel mit Armaturenbrettkabel

6B – Anschluß Fühler für linkes Hinterrad

7B – Elektronischer Stellmotor

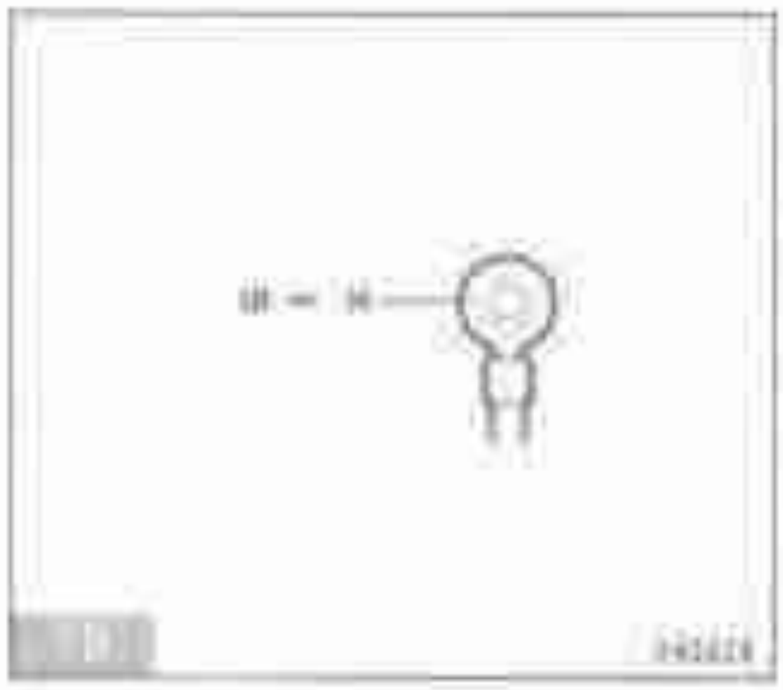
177911 - Armaturenbrettkabel

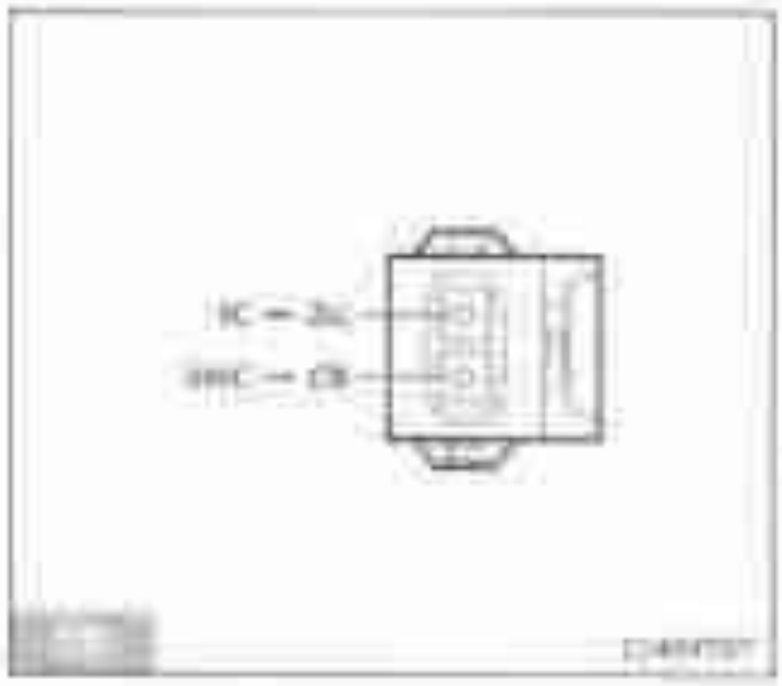
8B – Wasserumlaufpumpe zur Motorabdichtung des Motors

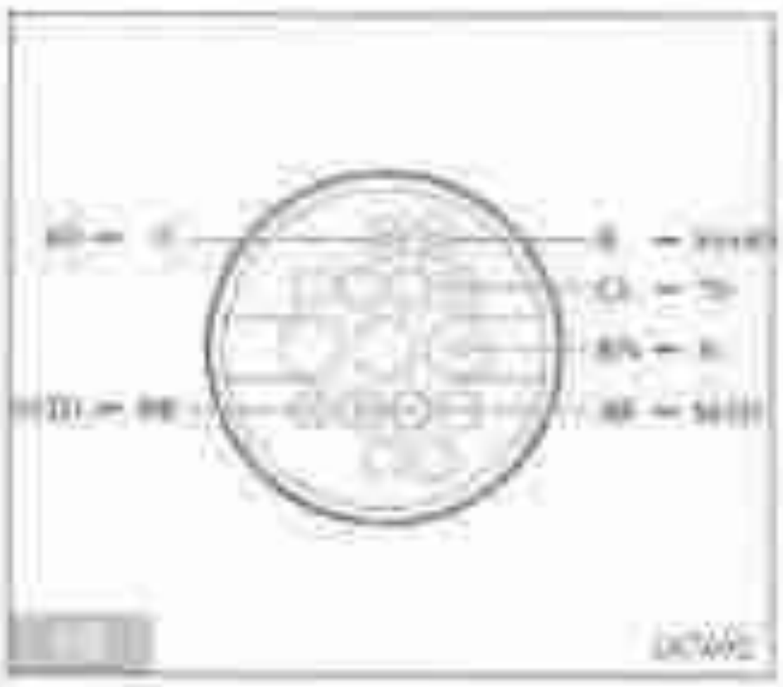
9B – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit ABS-Kabel

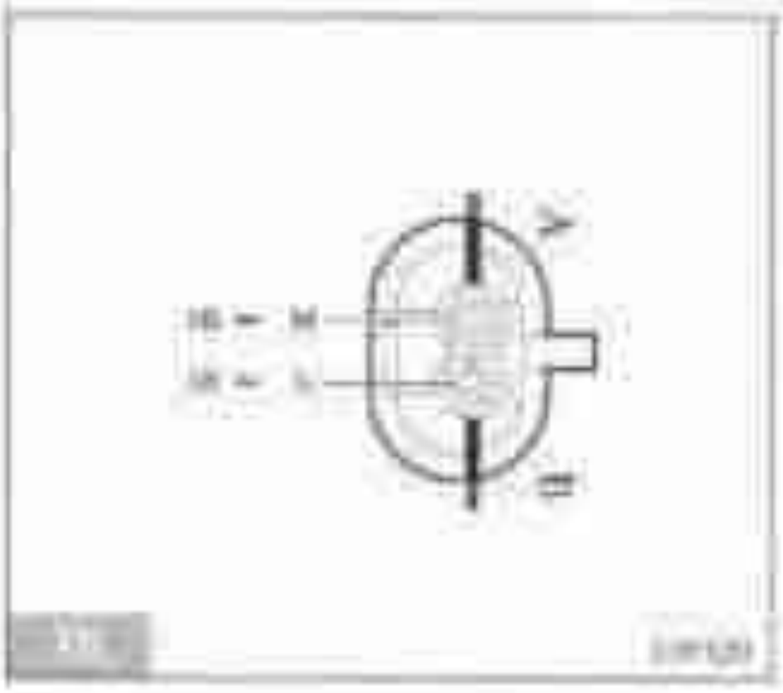
10B – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit variablem Kabelsatz

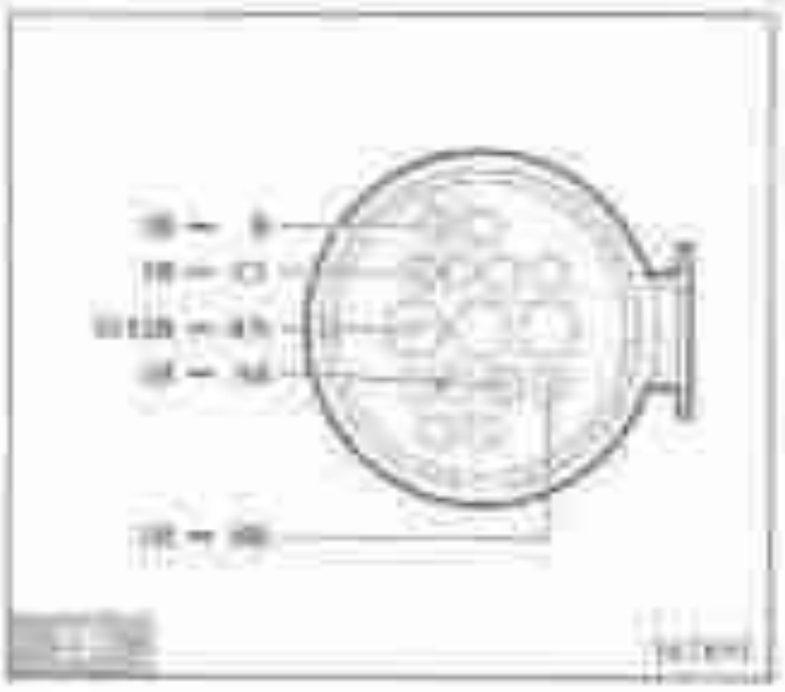
11B – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit variablem Kabelsatz

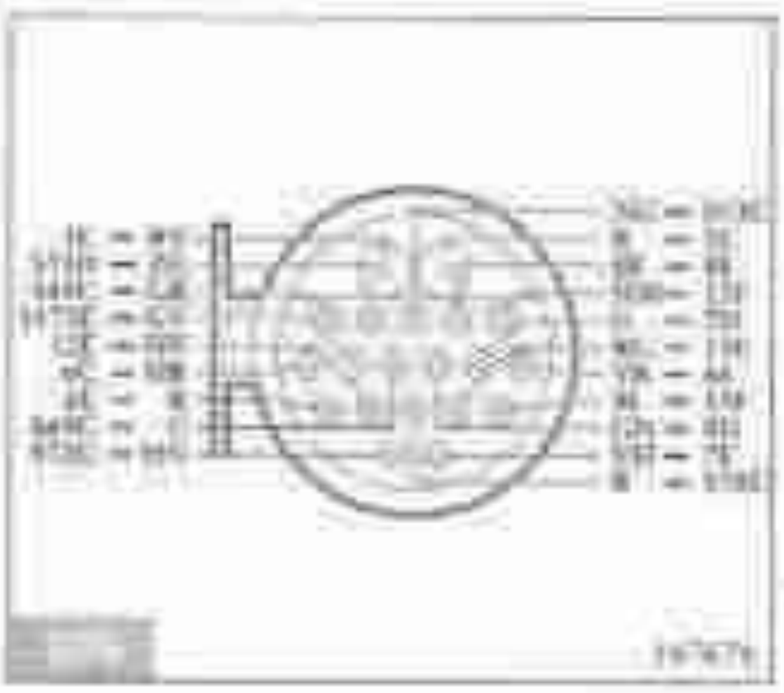




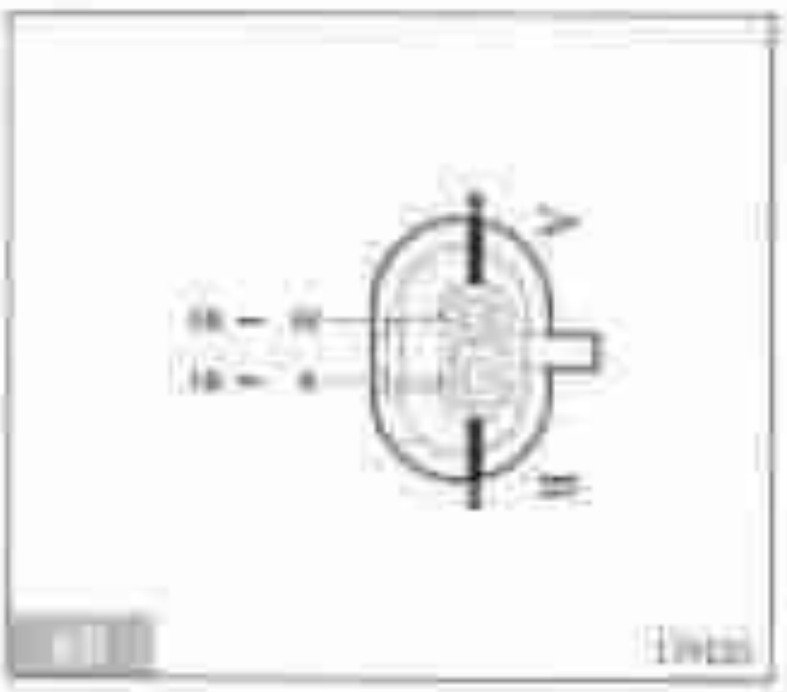


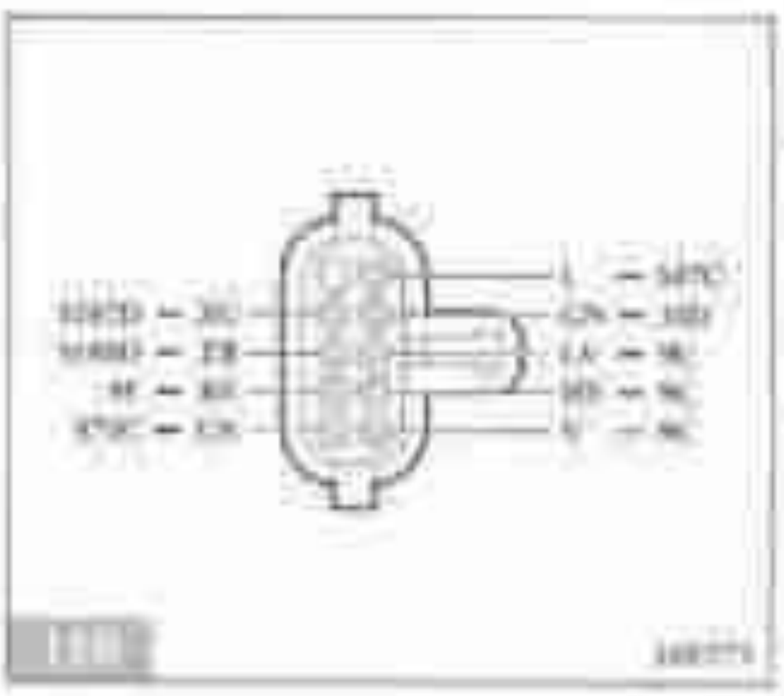


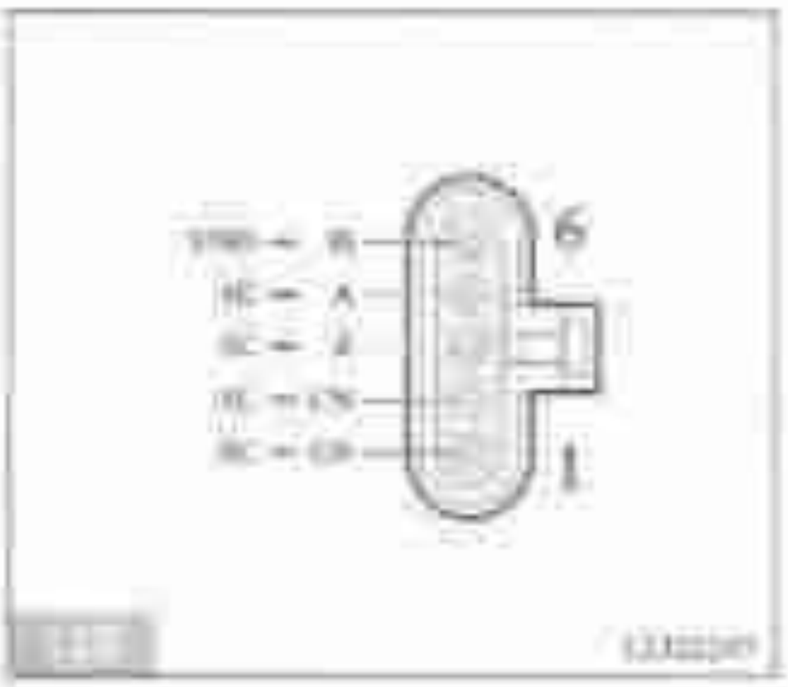


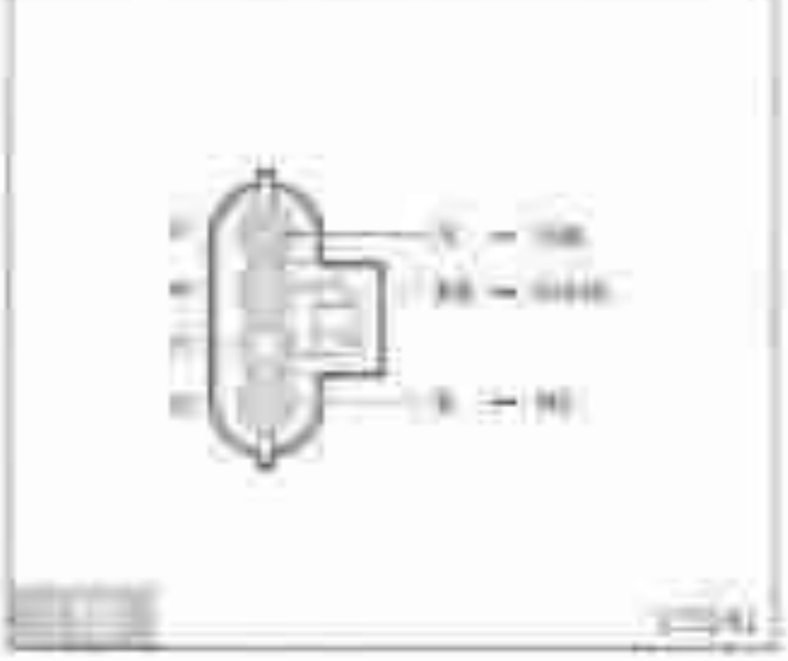


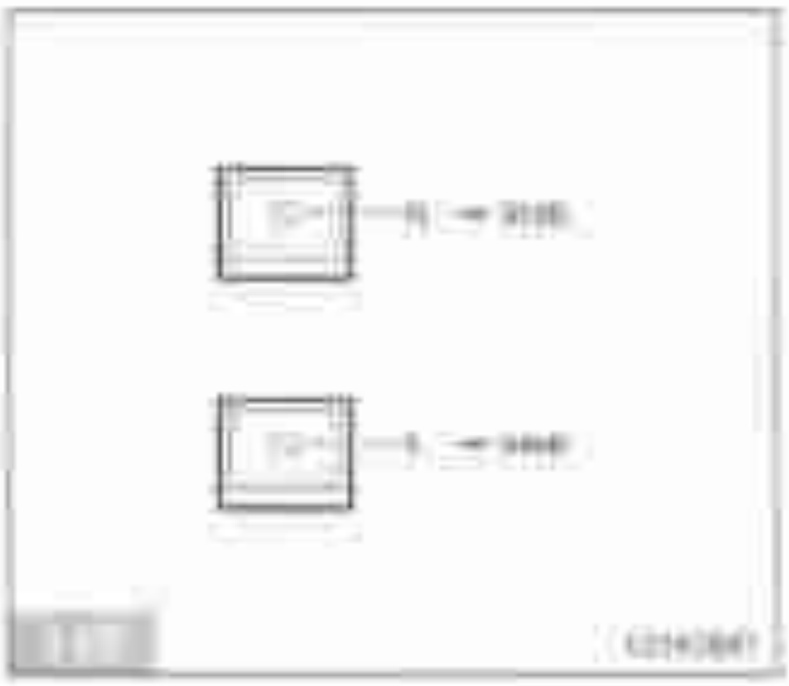






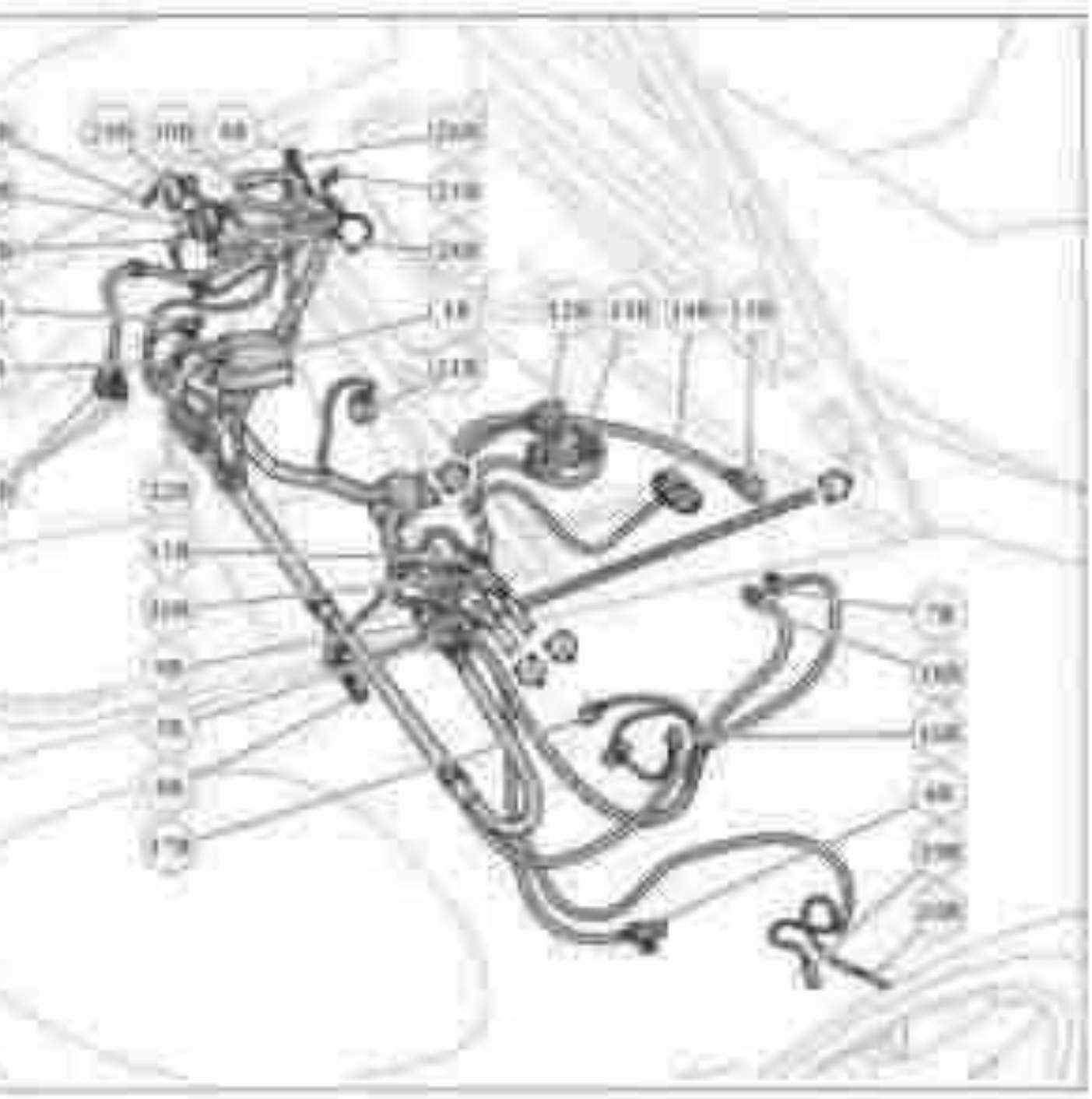


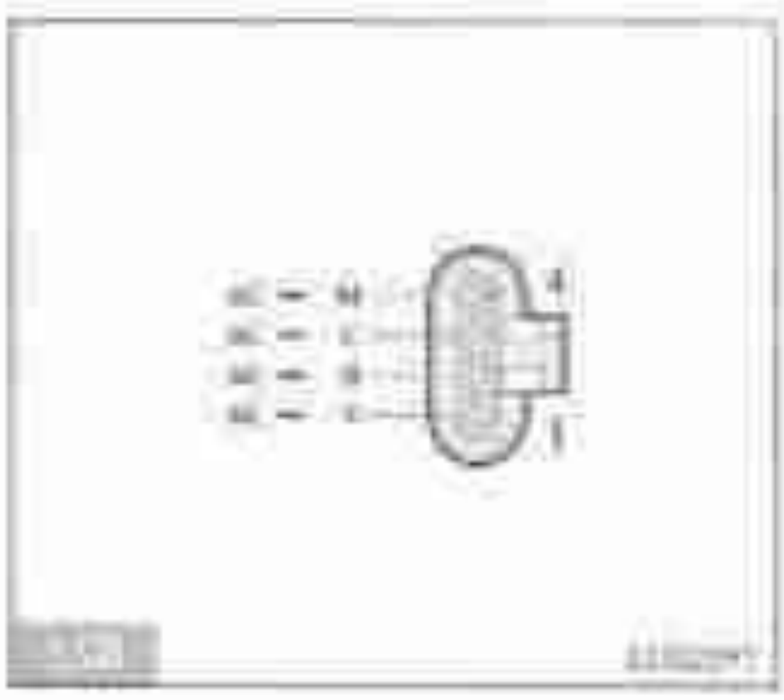


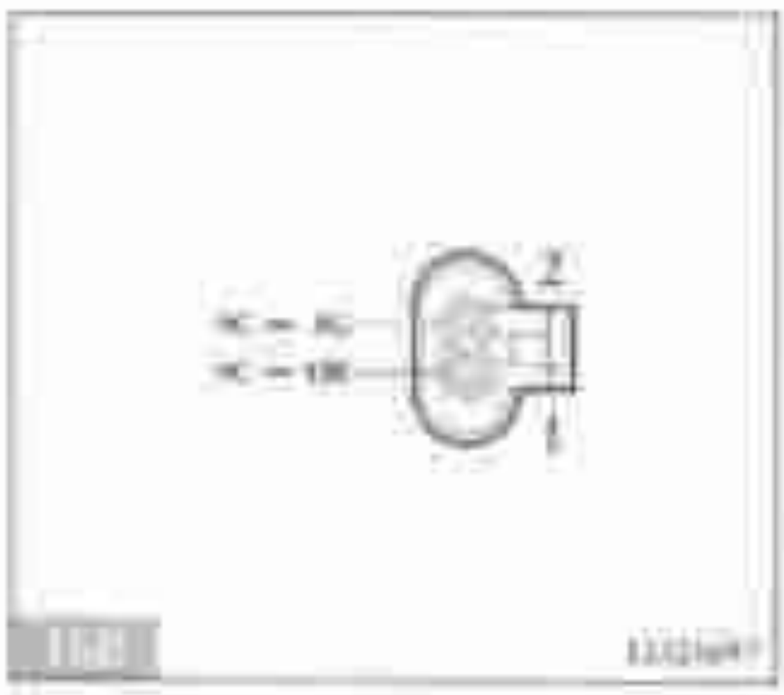


12B - Motore tergicristallo lunotto
13B - Presa accessori
14B - Interruttore segnalazione livello liquido freni
15B - Motore tergicristallo
16B - Motorizzazione per attuazione serrature porte 5a
17B - Sensore assetto/accelerometro
18B - Massa generica
19B - Sensore usura pastiglie freno 4a
20B - Sensore usura pastiglie freno 5a
23B - Presa diagnosi linea Splendo A/C
23B - Cavetto cavi gialli/rossi con cavi ABS per linea CAN
24B - Sensore usura pastiglie freno 6a
24B - Sensore usura pastiglie freno 8a
25B - Sensore accelerazione verticale (non ant.)

12B - Water lock motor
13B - Power socket
14B - Brake fluid level check switch
15B - Windscreen wiper motor
16B - Actuator for front left shock absorber
17B - Self-powered siren
18B - Ground
19B - Left brake pad wear sensor
20B - Left brake pad wear sensor
21B - Temperature control system liquid level pressure switch
23B - Dashboard cable to ABS cable joint, for CAN line
24B - Right brake pad wear sensor
25B - Vertical acceleration sensor (front axle)







13B - Moteur volant d'eau

13D - Pont de contact

14B - Interrupteur de cycle arrêt-marche de la vitre

15B - Moteur d'essuie-glace

16B - Motoréducteur pour ouverture avant G.

17B - Serrure non identifiée

18B - Masse

19B - Capteur d'alerte plaquettes de frein G.

20B - Capteur d'usure plaquettes de frein G.

21B - Potentiomètre niveau liquide de climatisation

22B - Connexion diagnostic - calculateur pour ligne CAN

23B - Capteur d'usure plaquettes de frein D.

24B - Capteur d'usure plaquettes de frein D.

25B - Capteur d'accélération verticale ou axe AV.

12B - Wasserventil (Heizung)

13B - Stromanschluss

14B - Kontaktschalter für Fensterfensterheber (rechts)

15B - Scheibenwischermotor

16B - Stellglied des vorderen linken Spiegelantriebs

17B - Stellungsgeber Servomotor

18B - Erdpunkt

19B - Fühler für Abnutzung linke Bremsbeläge

20B - Fühler für Abnutzung linke Bremsbeläge

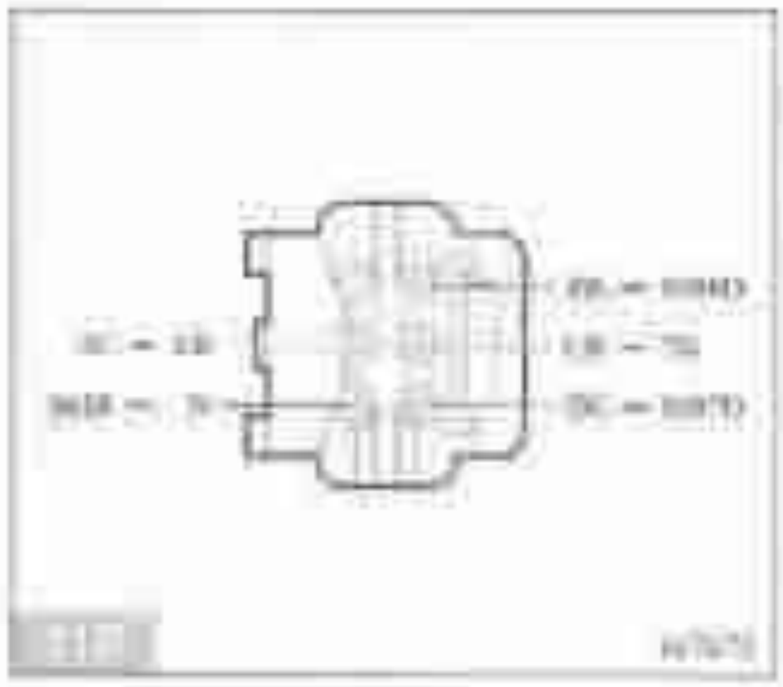
21B - Druckwächter für Klimaanlagenkreislauf

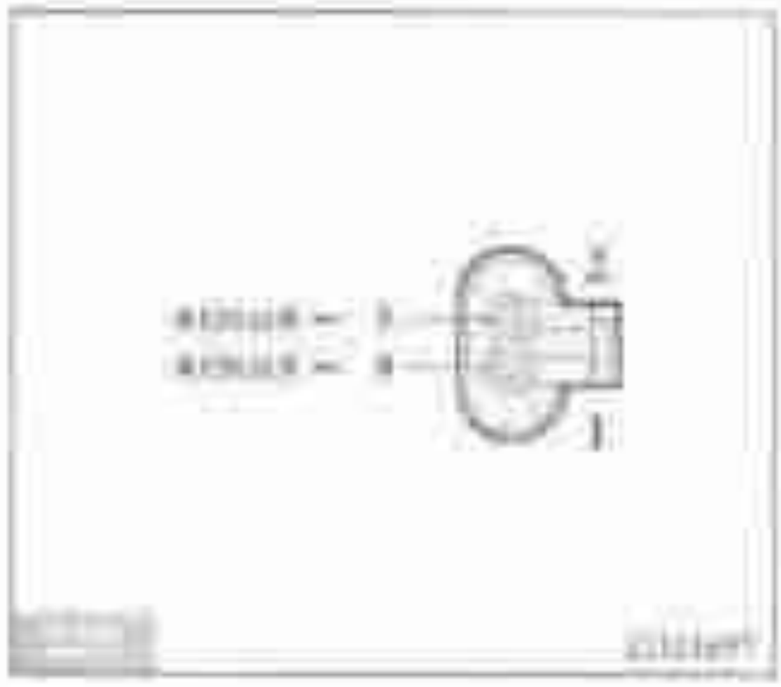
22B - Anschlussverbindung der Armaturenbrettkabel zum Alfa-Kabel für CAN-Linie

23B - Fühler für Abnutzung rechte Bremsbeläge

24B - Fühler für Abnutzung rechte Bremsbeläge

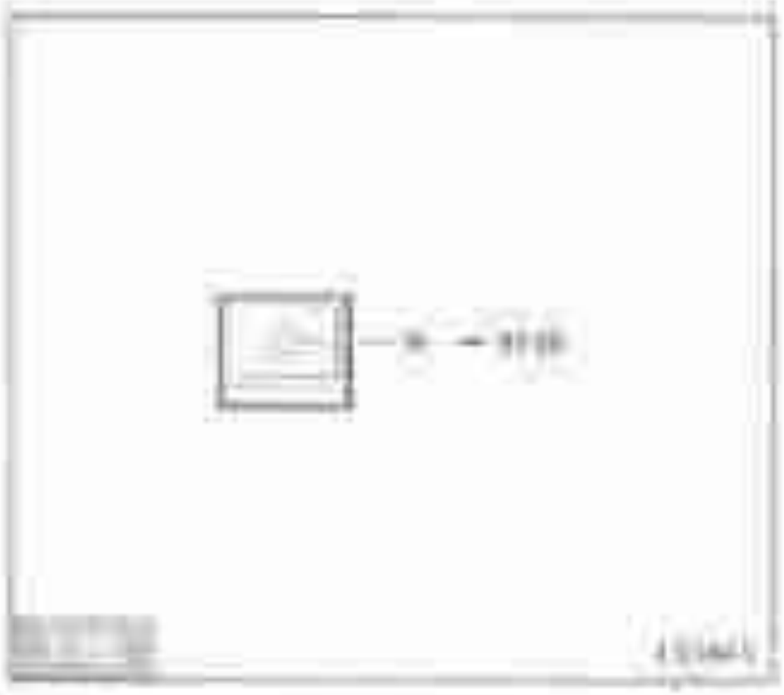
25B - Fühler für Seitenbeschleunigungssensor (vertikal)





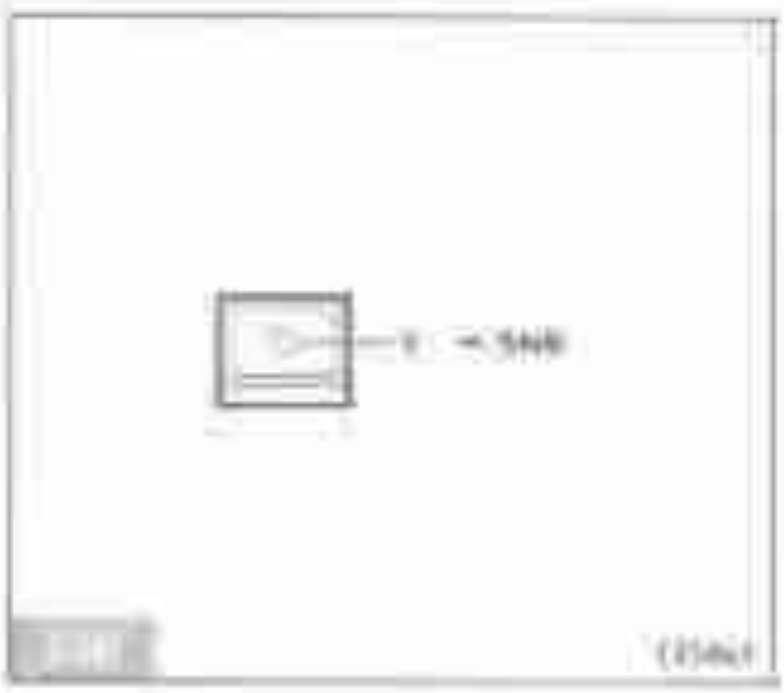


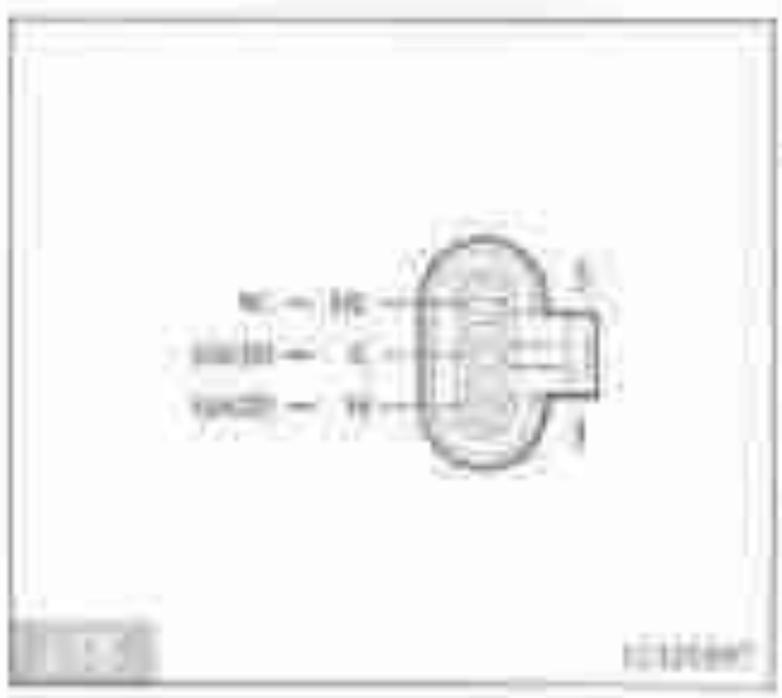


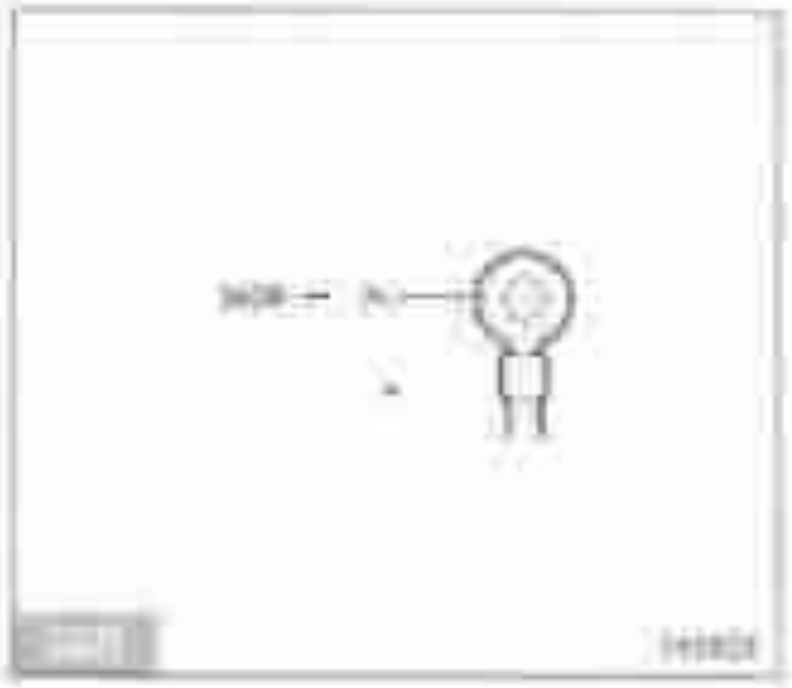












240 - Massa di potenza
270 - Motoriduttore attivazione ammortizzatore dx
288 - Collegamento da batteria a interruttore di disattivazione
298 - Interruttore disattivazione
300 - Collegamento da massa a interruttore disattivazione

177911 KB - *Cavo plastica*
318 - Connettori RCA



240 - Power ground
270 - Actuator for front right shock absorber
288 - Battery to battery detaching switch connection
298 - Battery detaching switch
300 - Ground to battery detaching switch connection

177911 KB - *Dashboard cable*
318 - RCA connectors

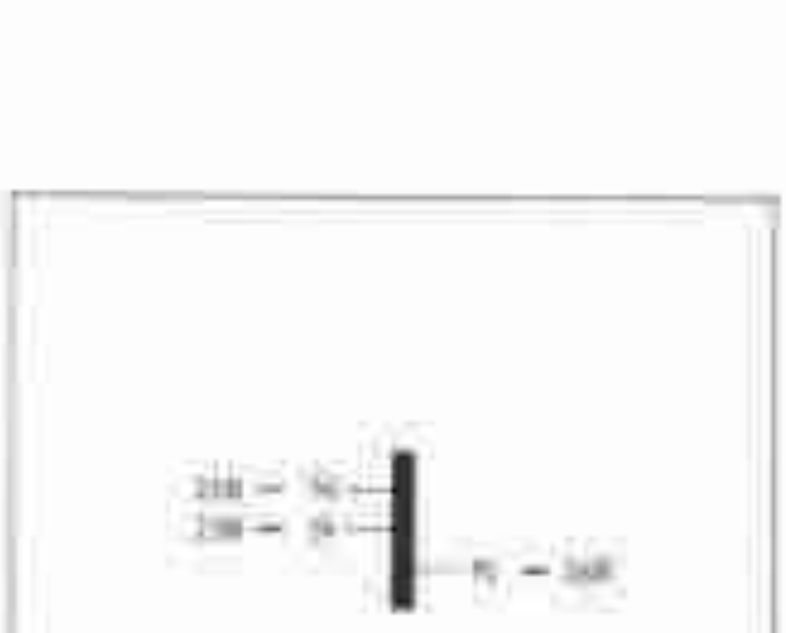




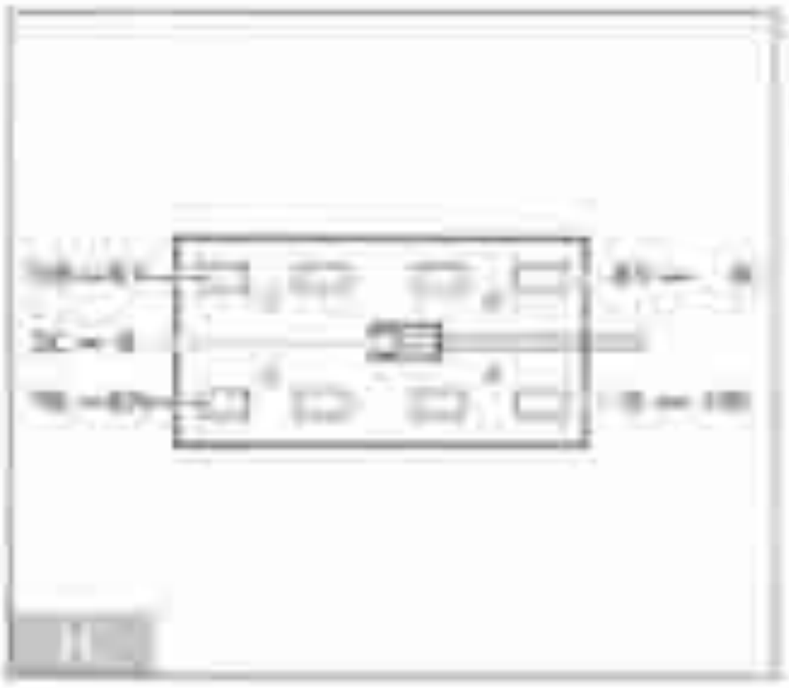












C-Plancia, Centraline Lato Dx

17911 - Cavo plancia

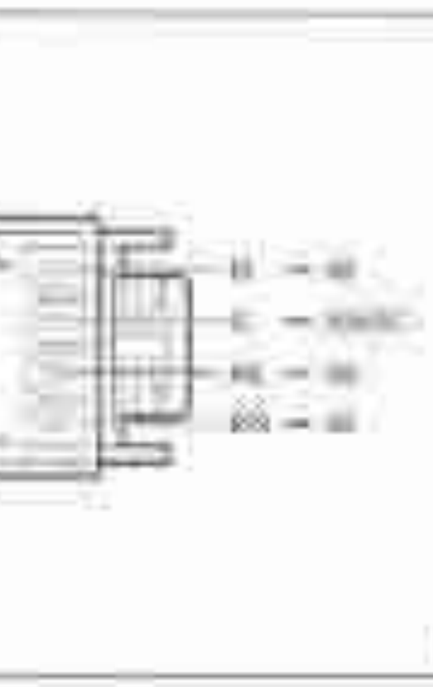
1C - Scatola portafusibili di potenza
2C - Batteria 12V (positivo +)
3C - Giunto-cavi plancia con cavi AIRBAG
4C - Cavo sdoppiamento cavi impianto aria condizionata
5C - Giunto collegamento cavi impianto aria condizionata
6C - Interruttore segnale stop
7C - Lampeggiatori emergenza e direzione
8C - Lampada luce cassetti
9C - Centralina aperta vetture
10C - Microinterruttore sensore(i) porta Dx
11C - Giunto cavi plancia con cavi porta Dx
12C - Centralina alimentazione preamplificatore antenna radio

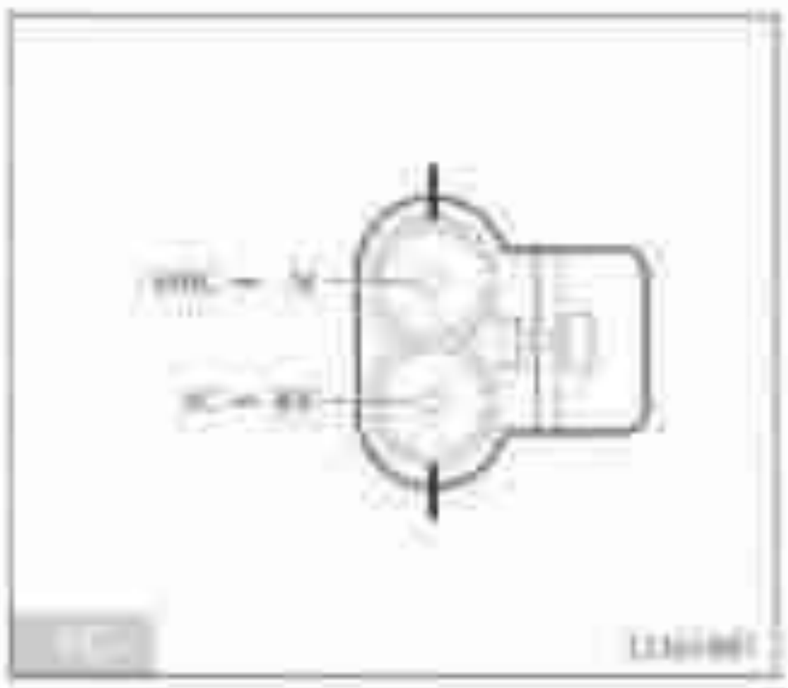


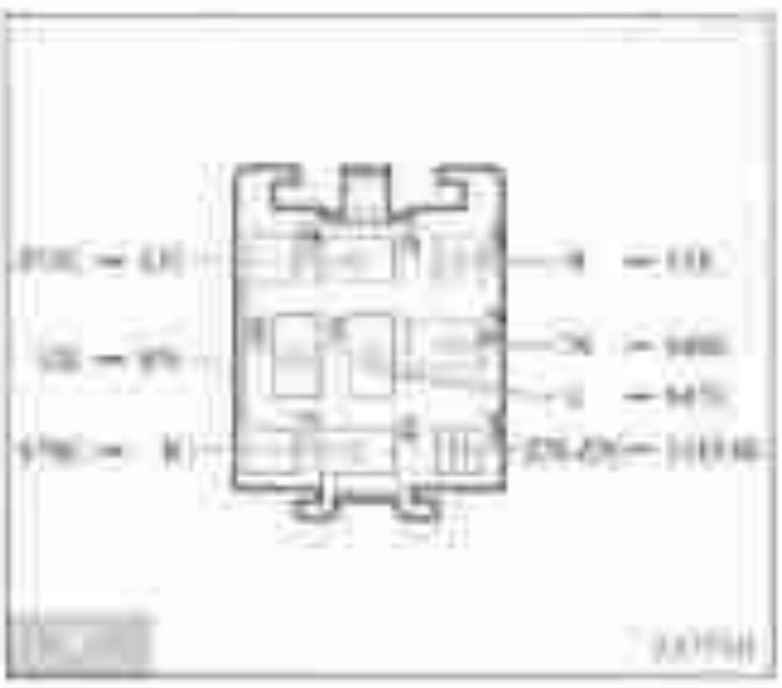
C-Dashboard, Right Side Fuse Box

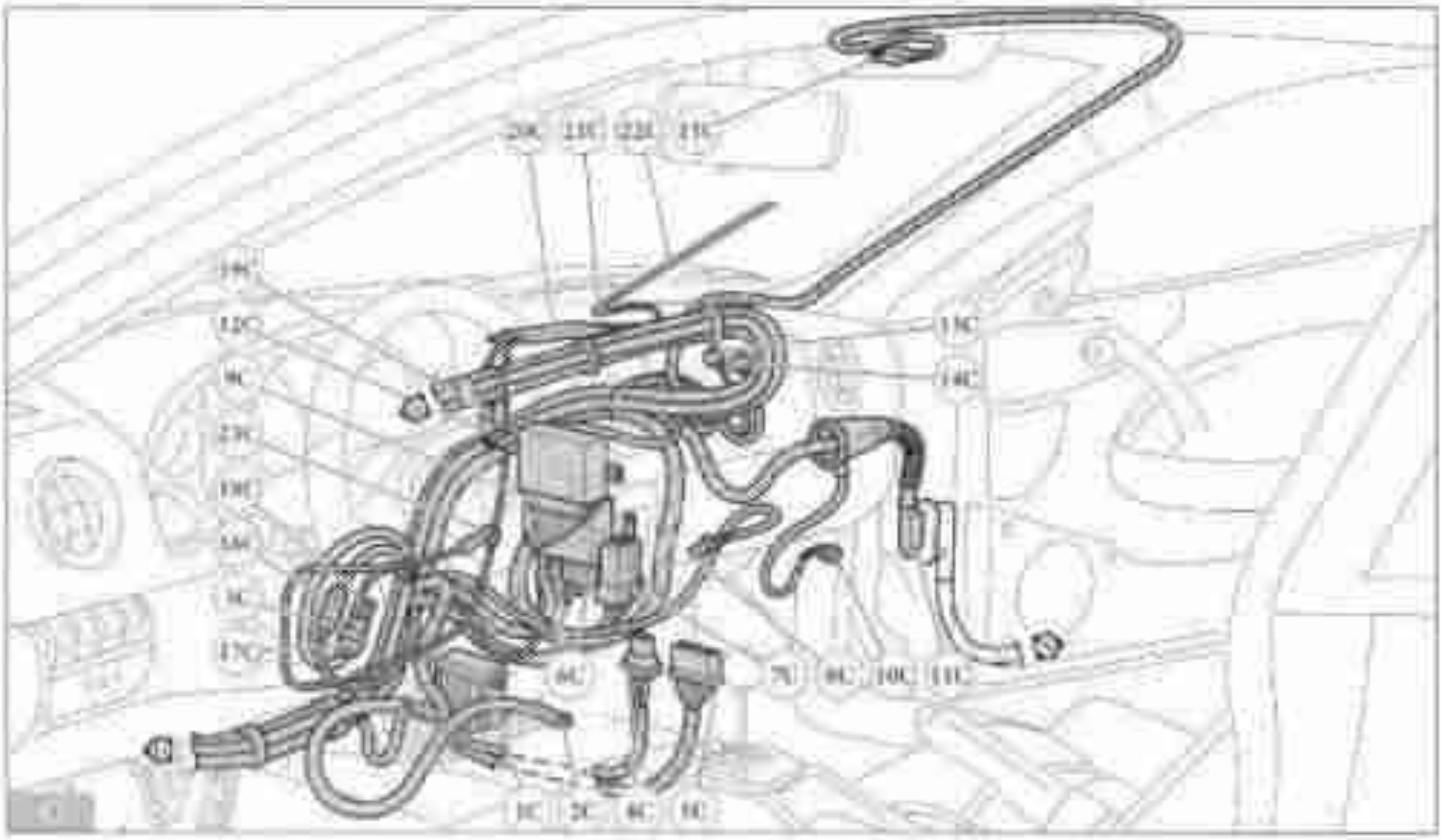
17911 - Dashboard cable

1C - Power fuse box
2C - 12-V battery (+ terminal)
3C - Dashboard cable to AIRBAG cable joint
4C - Temporary cleaning system supply joint
5C - Temporary control system cable joint
6C - Reversing light switch
7C - Hazard warning light and direction light
8C - Glove box light
9C - Car setting control unit
10C - Right door striker micro-switch
11C - Dashboard cable to right door cable joint
12C - Radio aerial pre-amplifier supply joint









C-Planche, Boîtiers côté droit

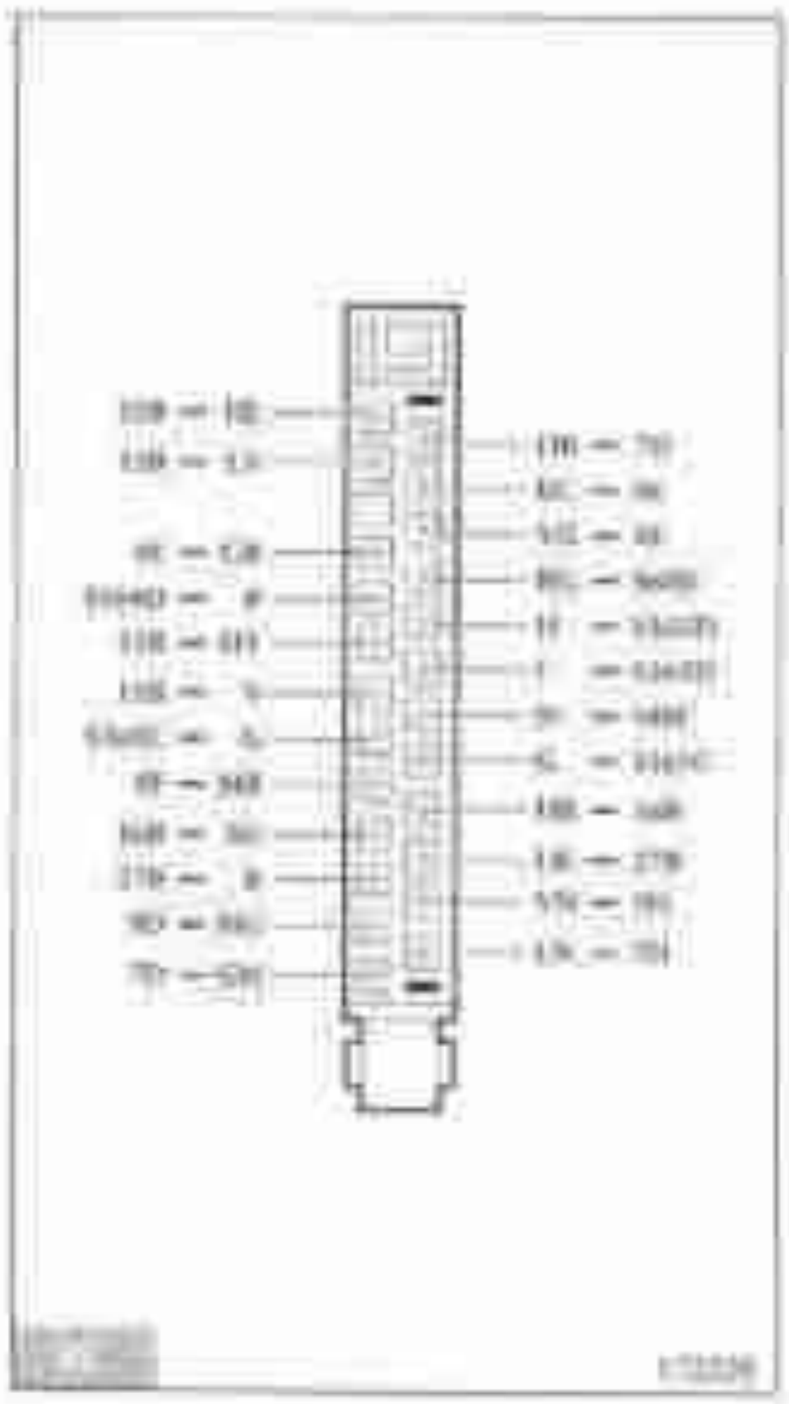
17791 - Câble planche

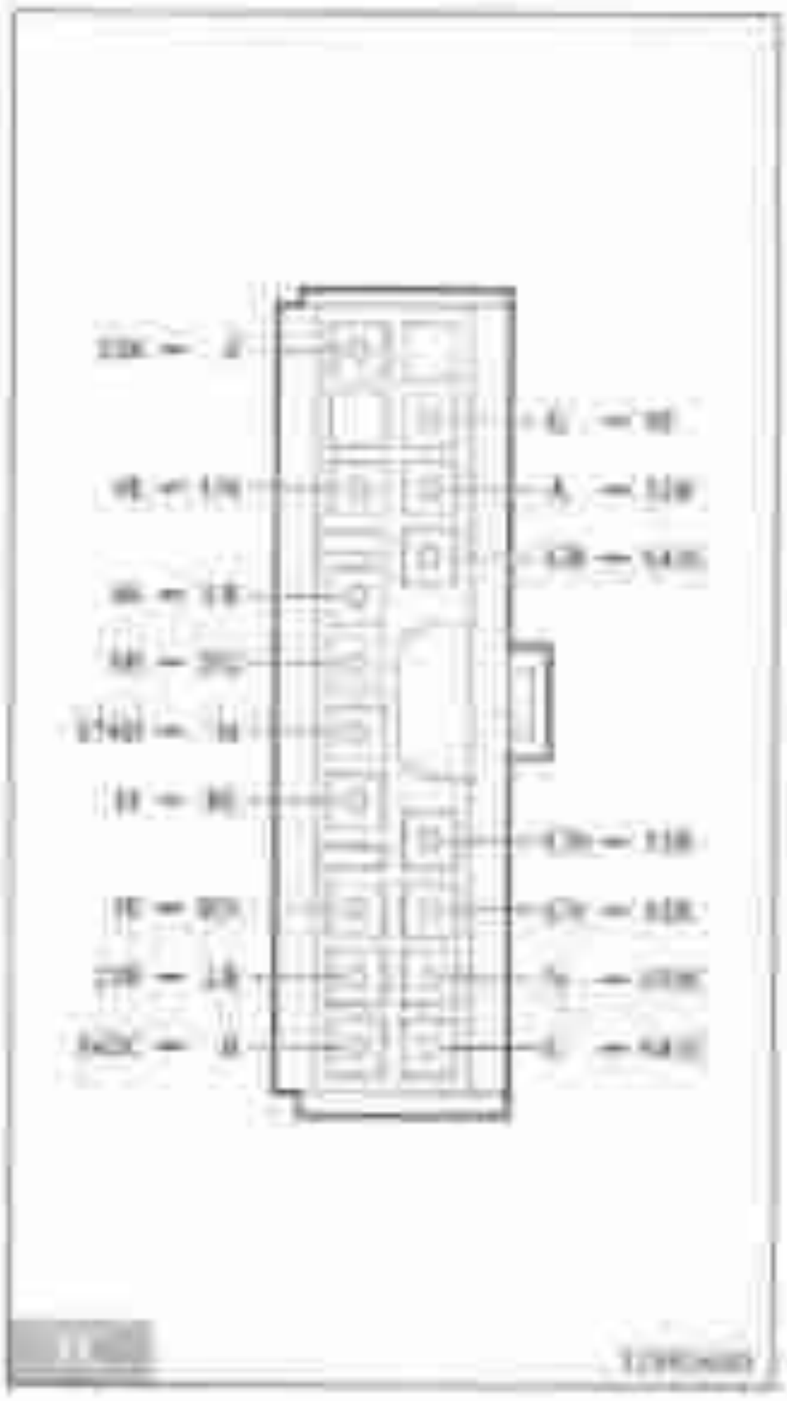
1C – Boîtier porte feuilles de puissance
2C – Batterie 12 V (borne +)
3C – Connexion câbles planche – câbles ABS/ASR
4C – Connexion alimentation – climatisation
5C – Connexion à la climatisation
6C – Interrupteur d'essuie-glace
7C – Fin de détection et clignotant
8C – Lampe de boîte à gants
9C – Boîtier de réglage auxiliaire
10C – Micro-interrupteur barre de porte G.
11C – Connexion câbles planche – câbles porte G.
12C – Connexion alimentation prioritaire centrale antivol radio

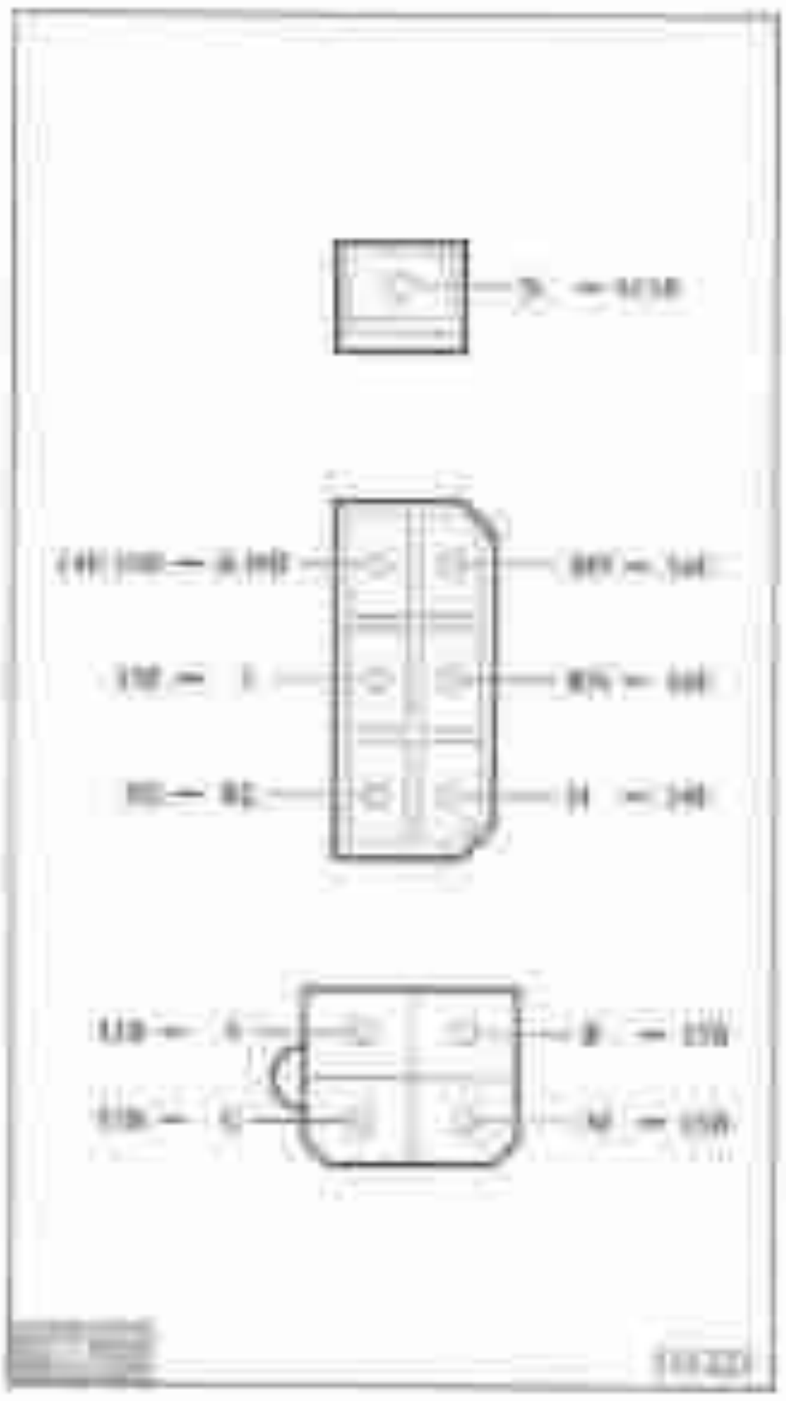
C-Armaturenbrett, Steuergerät der Rechten Seite

17791 - Armaturenbrettkabel

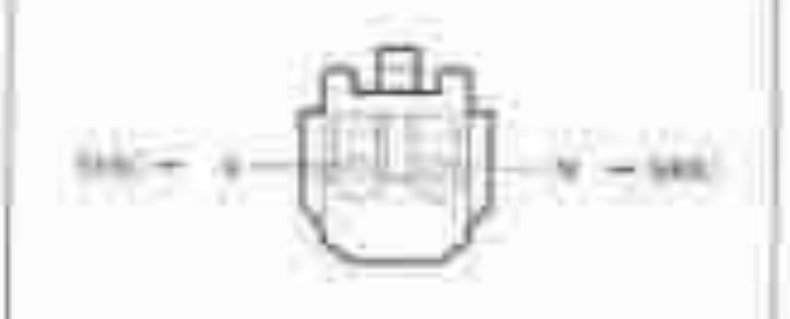
1C – Kasten der Leistungsschmelzsicherungen
2C – 12-V-Batterie (Pluspol - Klemme)
3C – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit ABS/ASC-Kabeln
4C – Anschlußverbindung mit Klimaanlage
5C – Steuergerät der Klimaanlage
6C – Scheibenwischerschaltermotor
7C – Nebelfinkleuchte und Richtungsanzeiger
8C – Lampe des Handschuhkastenbeleuchtung
9C – Steuergerät für Fahrpositionen des Fahrzeugs
10C – Mikroschalter für Anschlag der rechten Tür
11C – Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabel mit Kabeln der rechten Tür
12C – Anschlußverbindung für Versorgung des Radiokassettenverstärkers

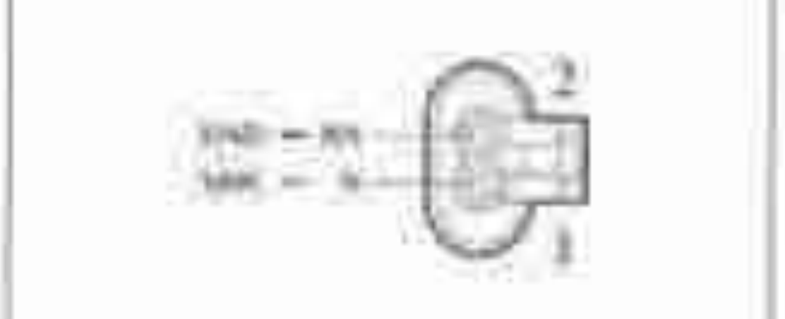


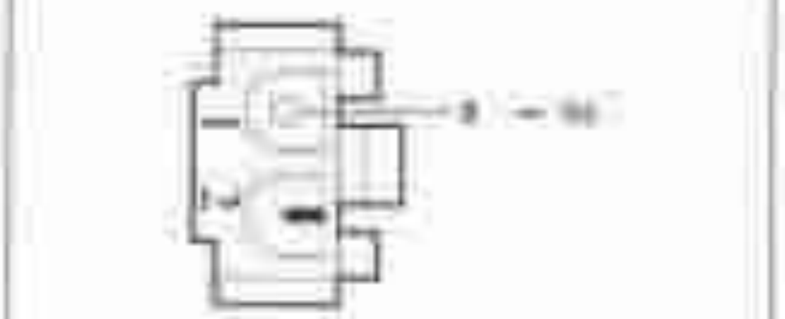












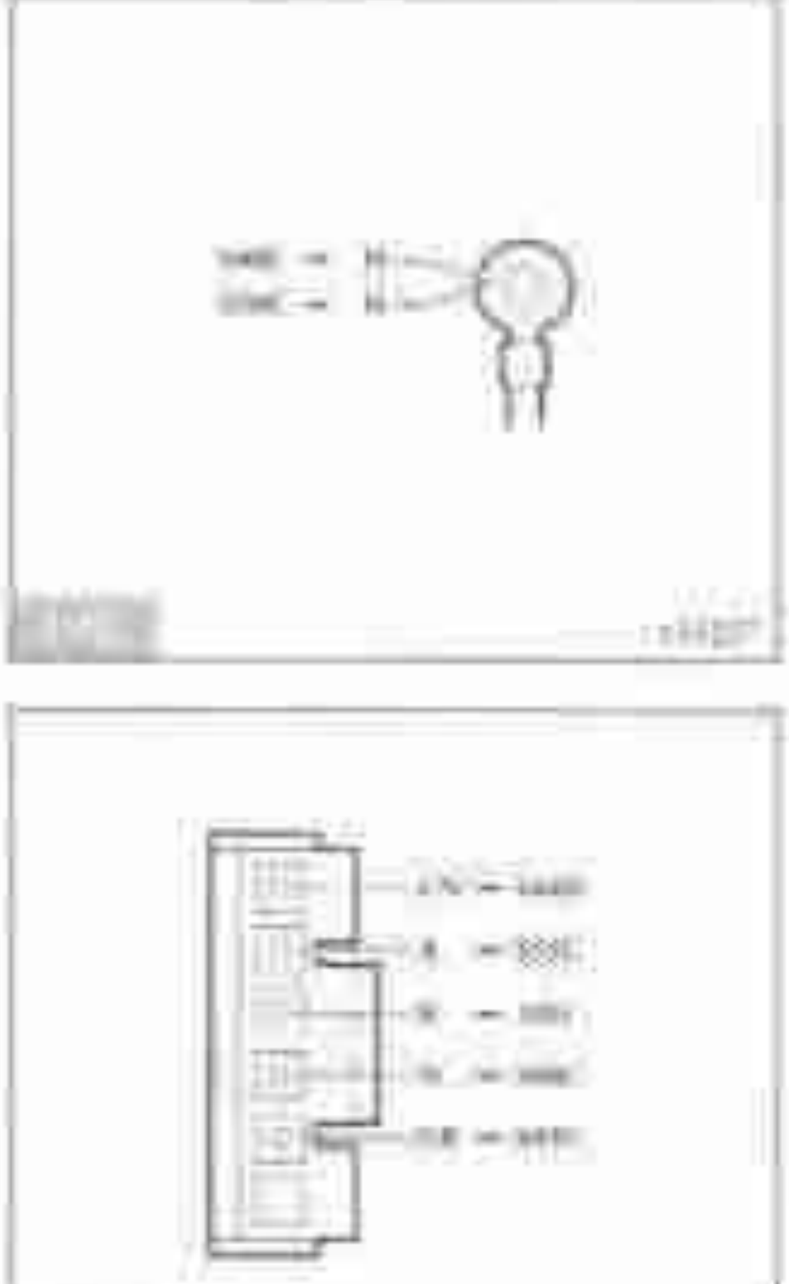


13C - Massa elettrica
14C - Massa generica
15C - Pulsante luci di emergenza

164823 - Fascio cavi AIR-BAG
16C - Centralina cavi AIR BAG con connettore a 35 vie
17C - Centralina diagnosi cavi AIR BAG
18C - Giunto prova diagnosi cavi AIR BAG
19C - Giunto prova preamplificatore antenna radio
20C - Preamplificatore antenna
21C - Giunto preamplificatore antenna con antenna radio
22C - Antenna radio su cristallo parabrezza
23C - Giunto antenna per radio

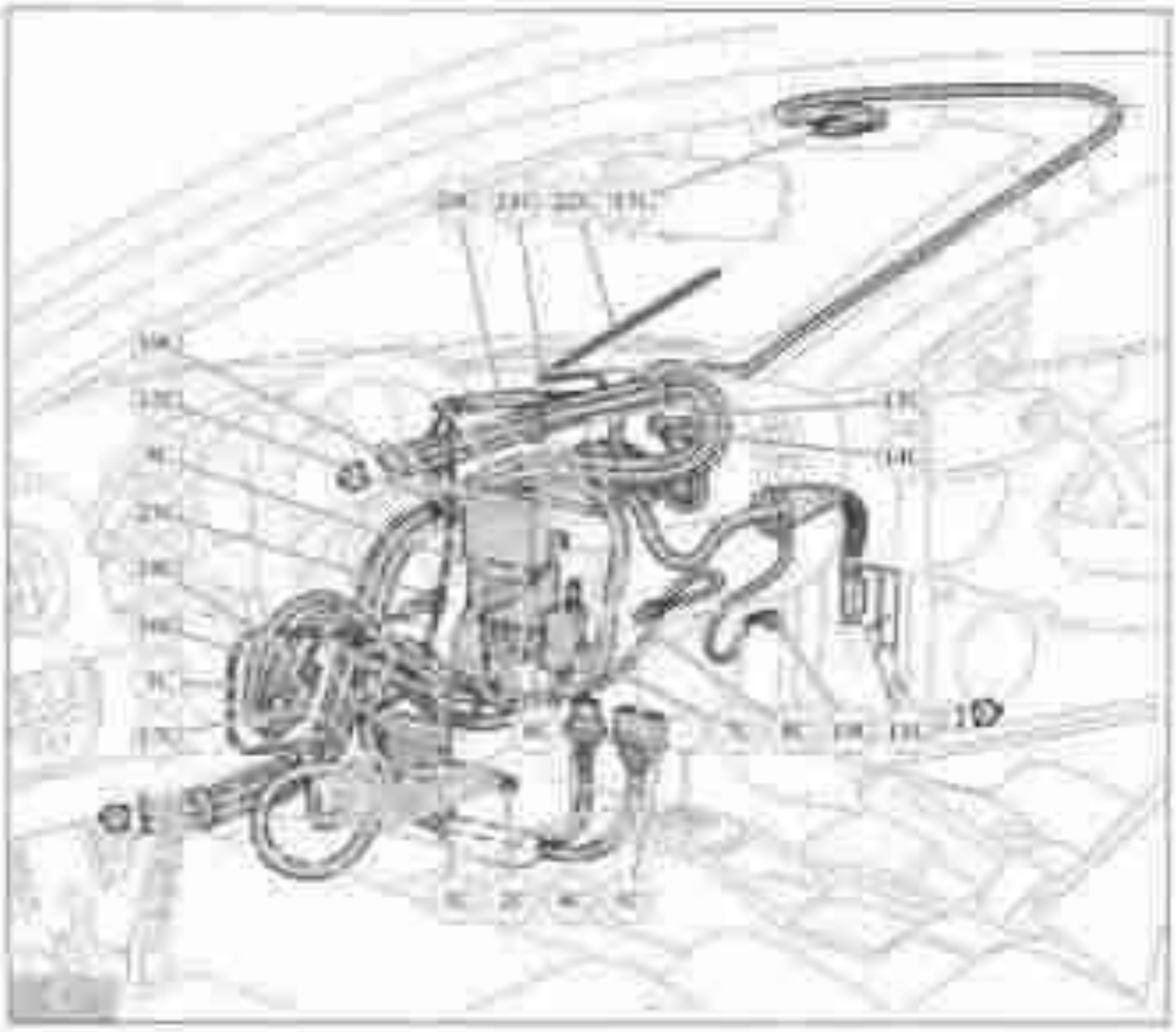
19C - Unused
14C - Unused
15C - Front courtesy (brake) light

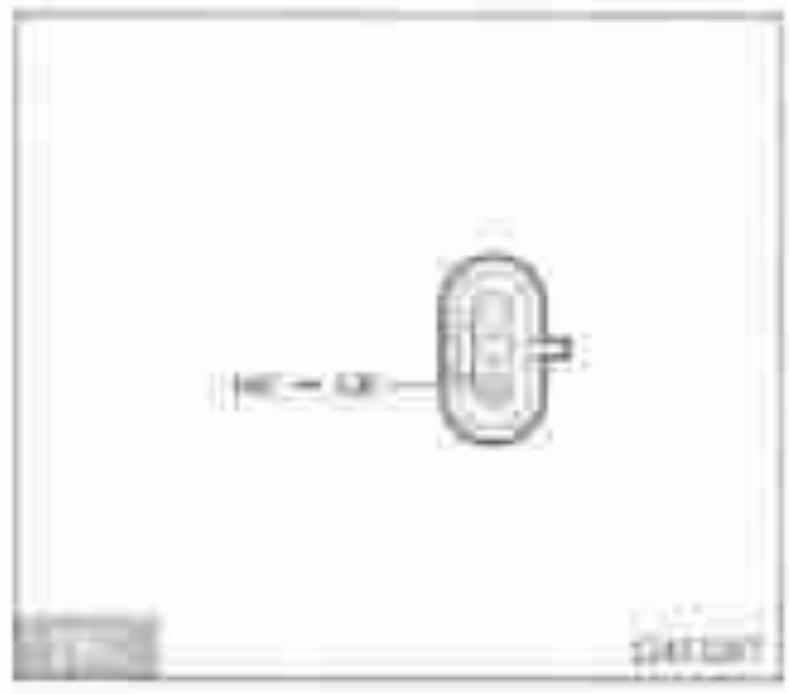
164823 - AIRBAG cable harness
16C - AIR BAG cable on doublebound cable joint
17C - AIRBAG cable diagnosis joint
18C - AIRBAG cable diagnosis plug joint
19C - Radio aerial pre-amplifier socket joint
20C - Aerial pre-amplifier
21C - Aerial pre-amplifier joint with aerial
22C - Radio aerial on windscreen
23C - Radio aerial joint

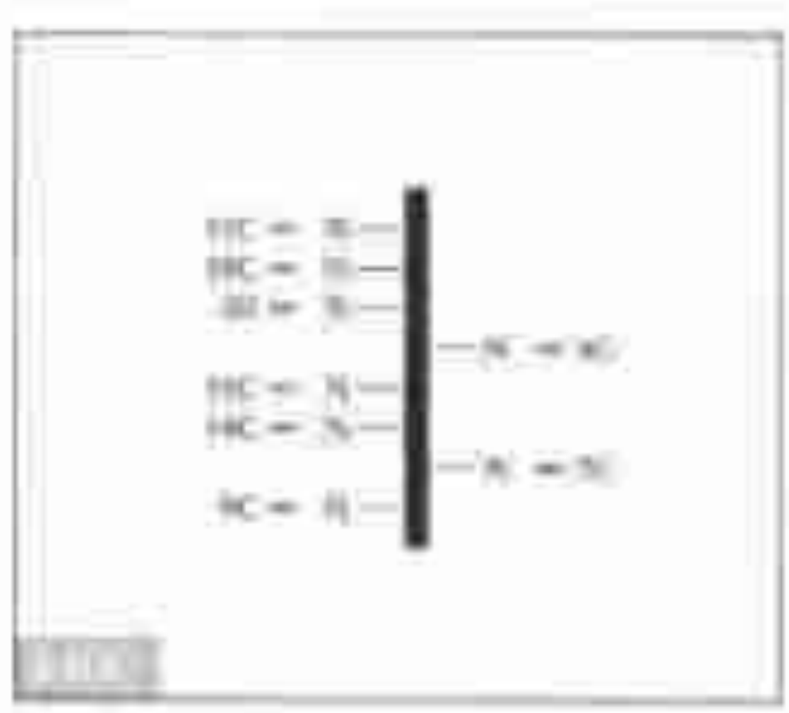












13C - Masse elektrique
14C - Masse
15C - Plafonnier coupe avant

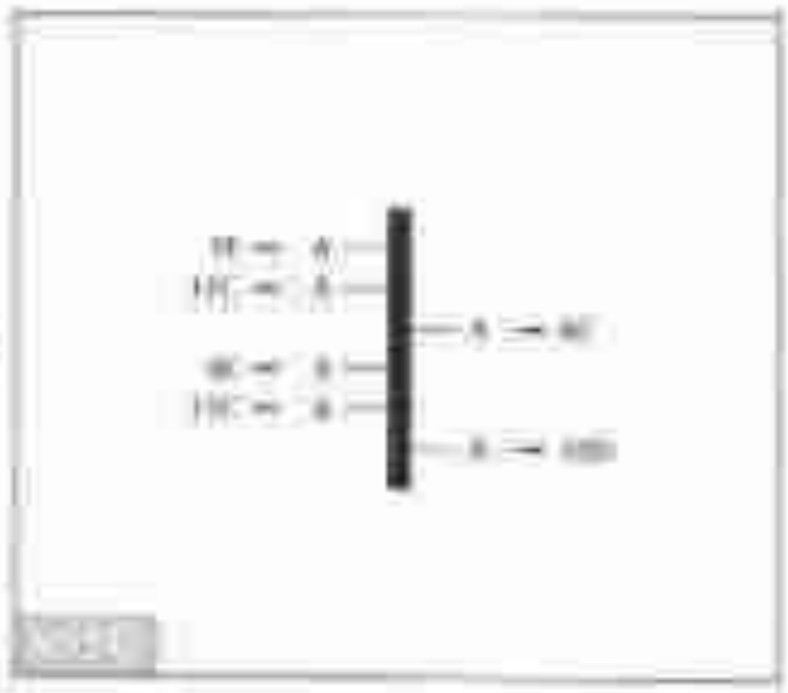
164823 - *Ensemble de câbles AIRBAG*

16C - Connexion câble AIRBAG - câble plancher
17C - Connexion diagnostic câble AIRBAG
18C - Connexion prise de diagnostic câble AIRBAG
19C - Connexion prise de préamplificateur antenne radio
20C - Préamplificateur d'antenne
21C - Connexion préamplificateur antenne - antenne radio
22C - Antenne vitre sur glace de porte hayon
23C - Connexion antenne de radio

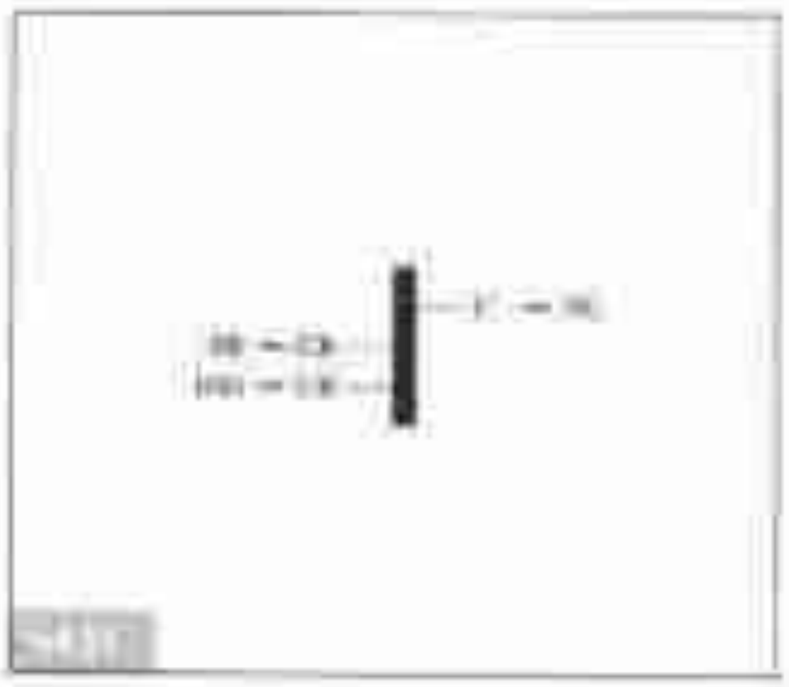
13C - Elektrischer Massepunkt
14C - Erdleitung
15C - Verbindung Deckenlampe im Fahrgastraum

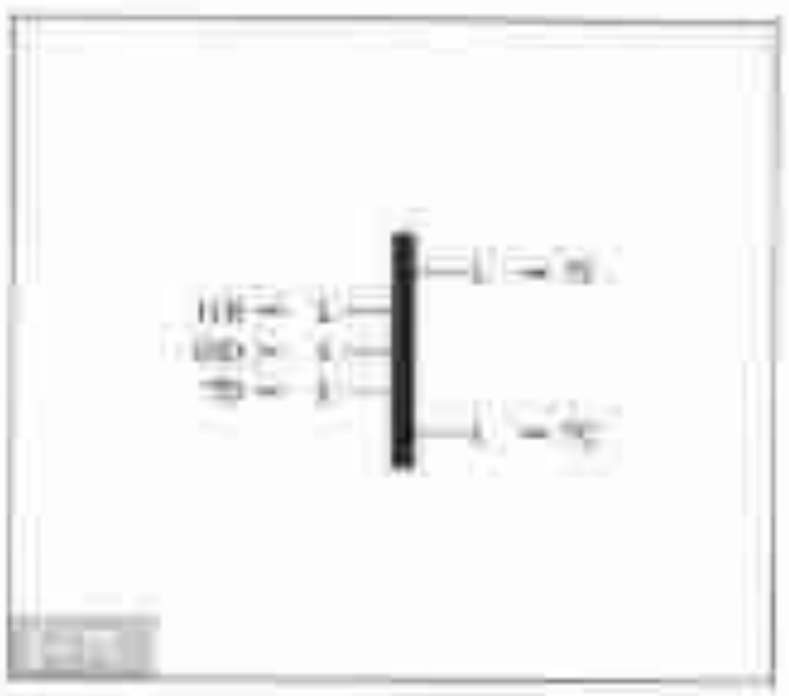
164823 - *AIRBAG-Verkabelung*

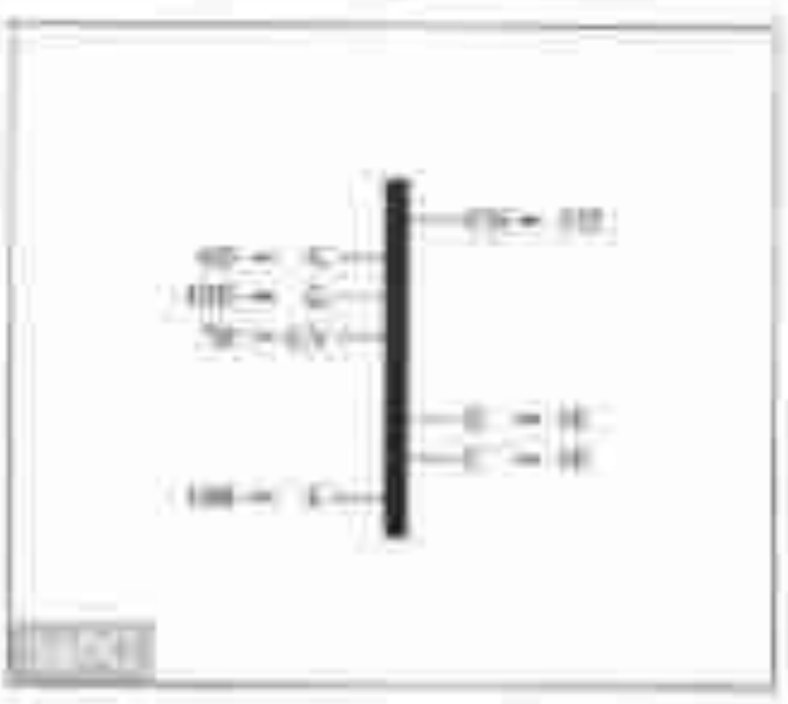
16C - Anschlußverbindung zwischen den AIRBAG-Kabeln und den Armaturenbrettkabeln
17C - Anschlußverbindung für Diagnose des AIRBAG-Kabel
18C - Anschlußverbindung für Diagnose zwischen den AIRBAG-Kabel
19C - Anschlußverbindung der Steckdose für Radiovorverstärkerantenne
20C - Antennenvorverstärker
21C - Anschlußverbindung zwischen Antennenvorverstärker und Radioantenne
22C - Radioantenne auf Windschutzscheibe
23C - Anschlußverbindung der Radio

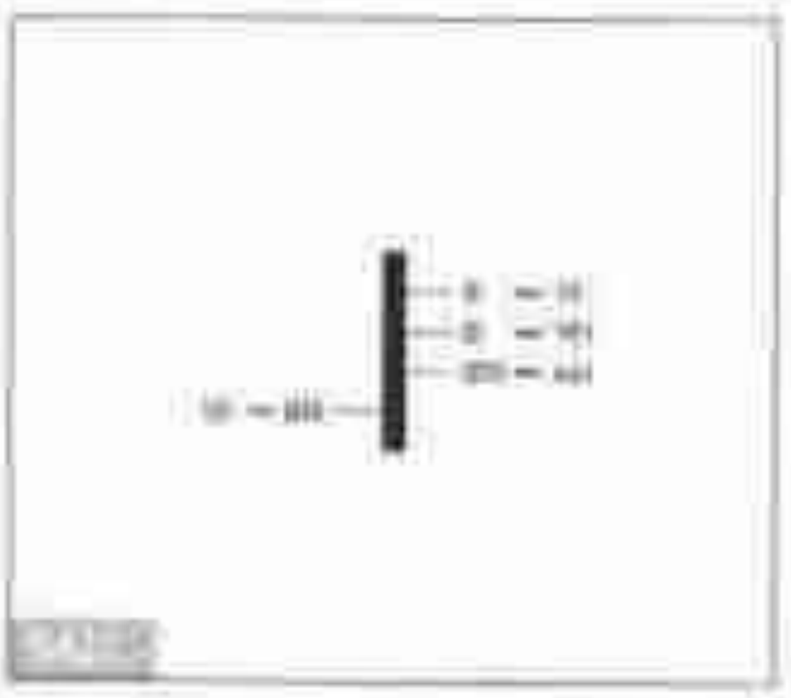


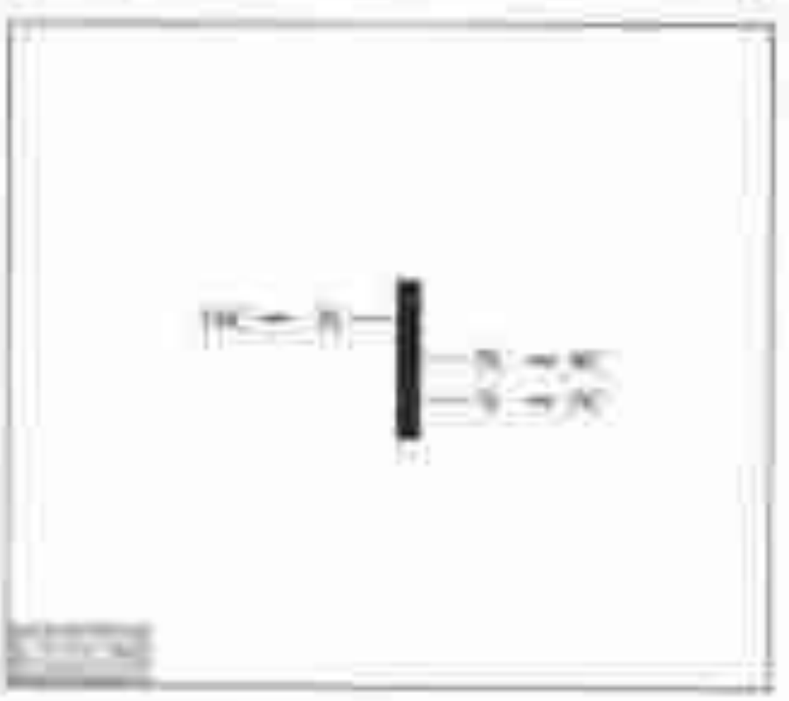




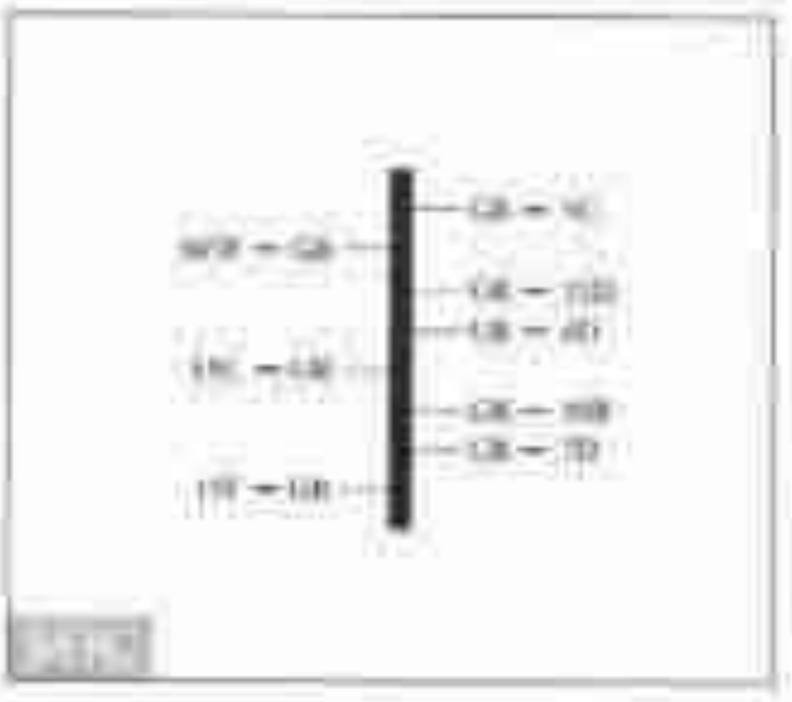


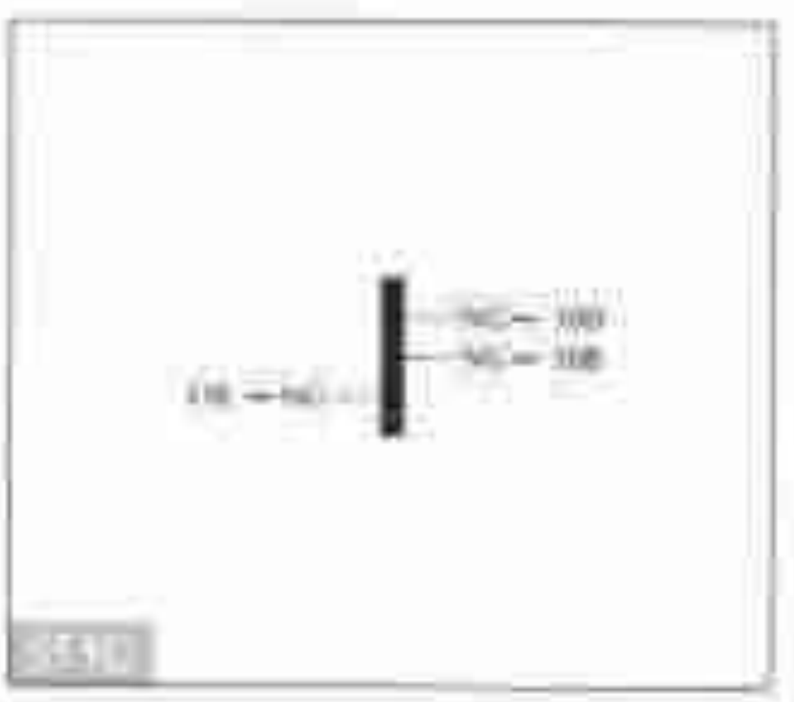


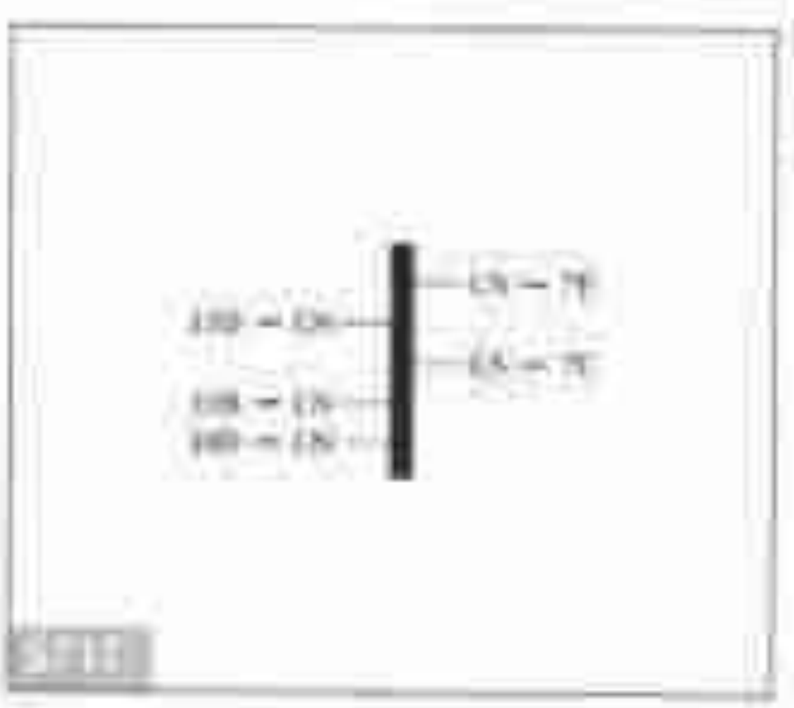




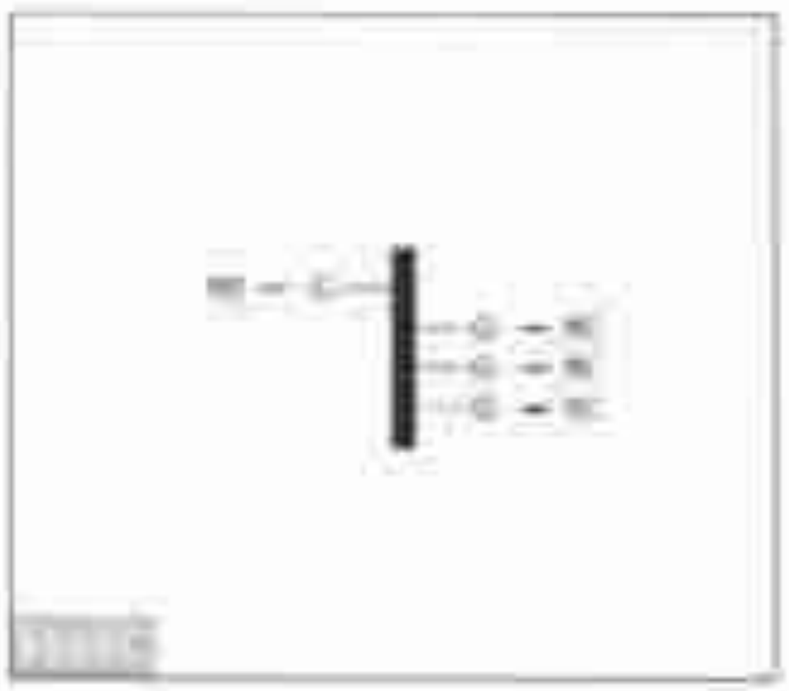




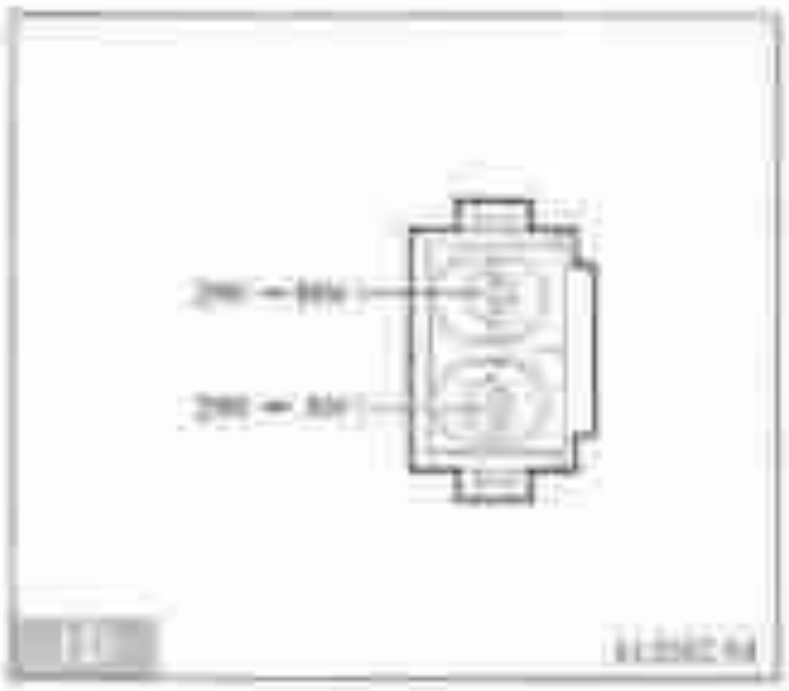




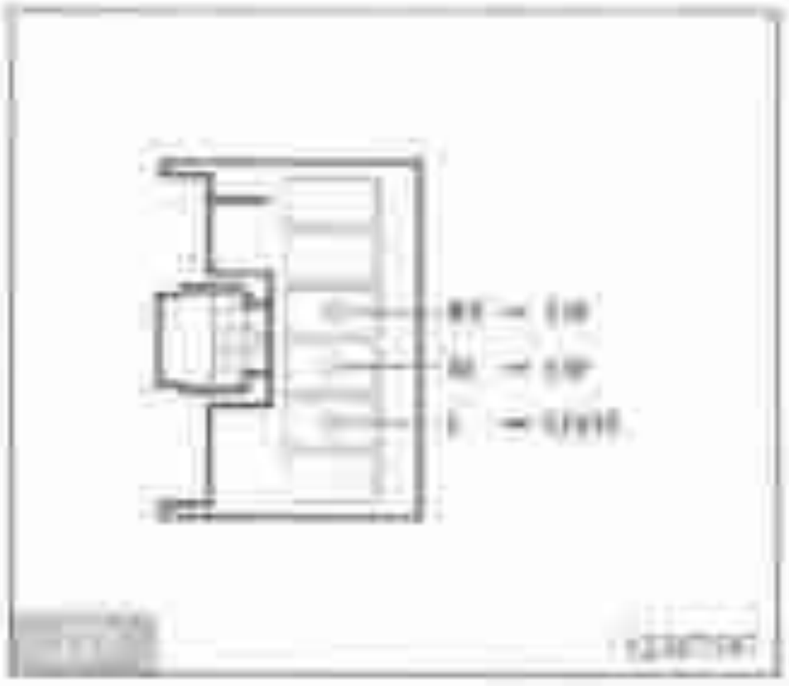








11



12



13

D

D-Tunnel
Centrale / Plancia

164821 - Insieme cuni AIR-BAG
- 1D – Modulo AIR BAG passeggero

177911 - Cavo plancia
- 2D – Interruttore alzacristalli Dx
- 3D – Radioriscaldatore
- 4D – Interruttore alzacristalli Sx
- 5D – Batteria 12V (morsetto -)
- 6D – Cablaggio cavi plancia con cavi cambio F1
- 7D – Cablaggio cavi plancia con cavi tunnel posteriore Dx
- 8D – Cablaggio cavi plancia con cavi tunnel posteriore Sx
- 9D – Cablaggio cavi plancia con cavi tunnel posteriore Sx

D-Central
Tunnel / Dashboard

164821 - AIRBAG cable harness
- 1D – Passenger's side AIRBAG module

177911 - Dashboard cable
- 2D – Right window control switch
- 3D – Radio/cassette player
- 4D – Left window control switch
- 5D – 12 V battery (- terminal)
- 6D – Dashboard cable connect F1 gearbox cable joint
- 7D – Dashboard cable to rear right tunnel cable joint
- 8D – Dashboard cable to rear left tunnel cable joint
- 9D – Dashboard cable to rear left tunnel cable joint

D-Tunnel
CENTRAL / PLANCHE

164825 - Ensemble de câbles AIRBAG

1D - Module AIRBAG de passager

177911 - Câble planche

2D - Interrupteur de ceinture D.

3D - Antenne

4D - Interrupteur de lève-glace G.

5D - Batterie 12V (borne -)

6D - Connexion câble planche – câble tunnel AR D

8D - Connexion câble planche – câble tunnel AR G

9D - Connexion câble planche – câble tunnel AR G

D-Mitteltunnel / Armaturenbrett

164821 - Übersicht über die AIRBAG-Kabel

1D - Beifahrer-AIRBAG-Modul

177911 - Armaturenbrettkabel

2D - Rechter Scheibenheberschalter

3D - Radio/Cassettenspieler

4D - Linker Scheibenheberschalter

5D - 12 V-Batterie (Minuspol/Klemme)

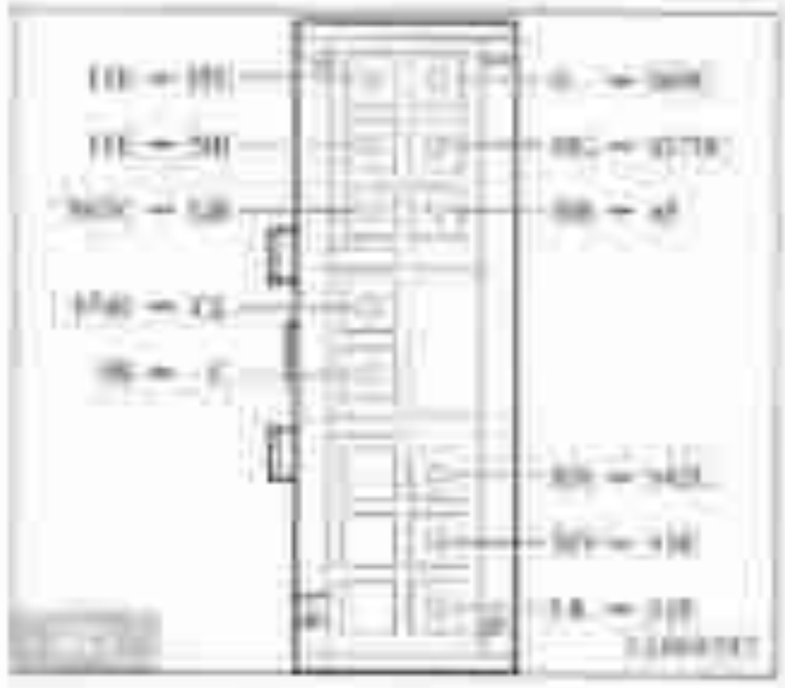
6D - Anschlußverbindung zwischen Armaturenbrettkabeln und Kabelsatz C1 Getriebe

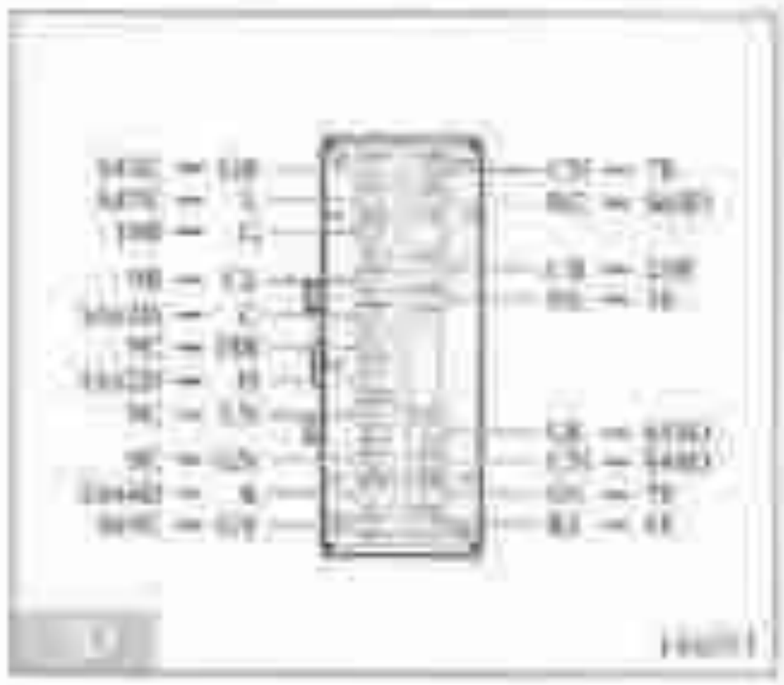
7D - Anschlußverbindung zwischen den Armaturenbrettkabeln und den Kabeln des hinteren rechten Tunnels

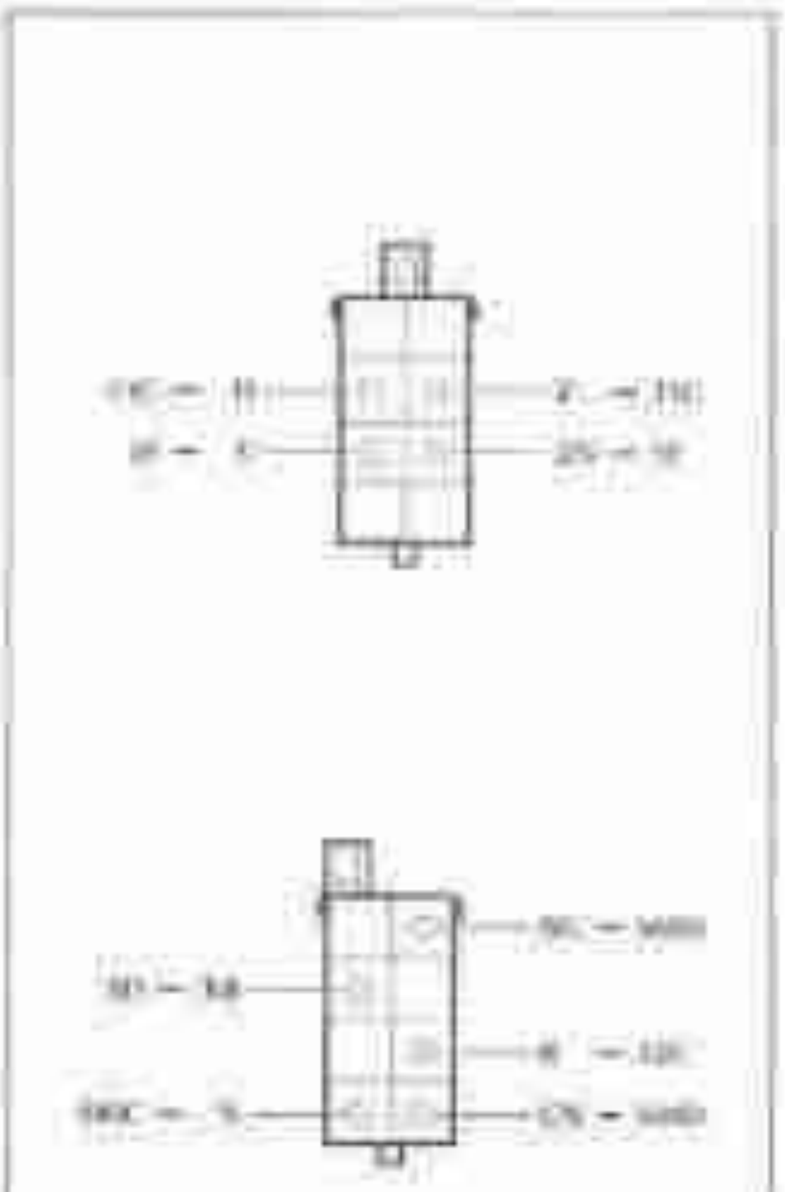
8D - Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabeln mit den Kabeln des hinteren linken Tunnels

9D - Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabeln mit den Kabeln des hinteren linken Tunnels

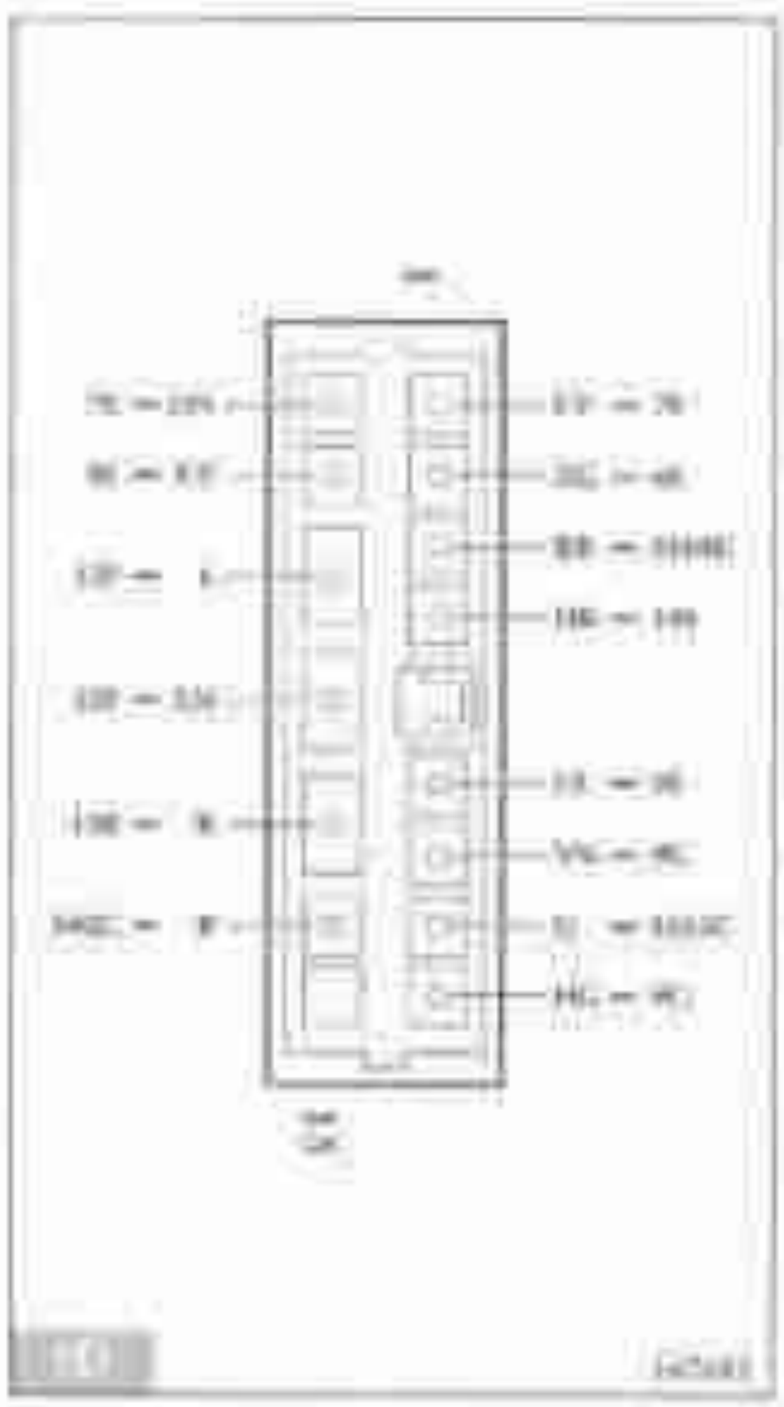


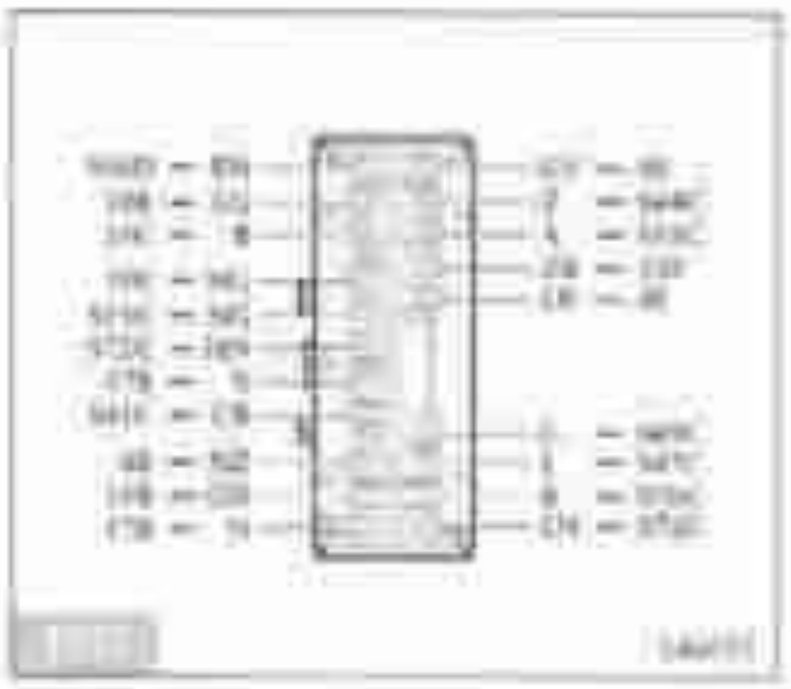












10D - Cavetto cavi plancia con cavi tunnel posteriore lx
11D - Cavetto cavi plancia con cavi tunnel posteriore lx

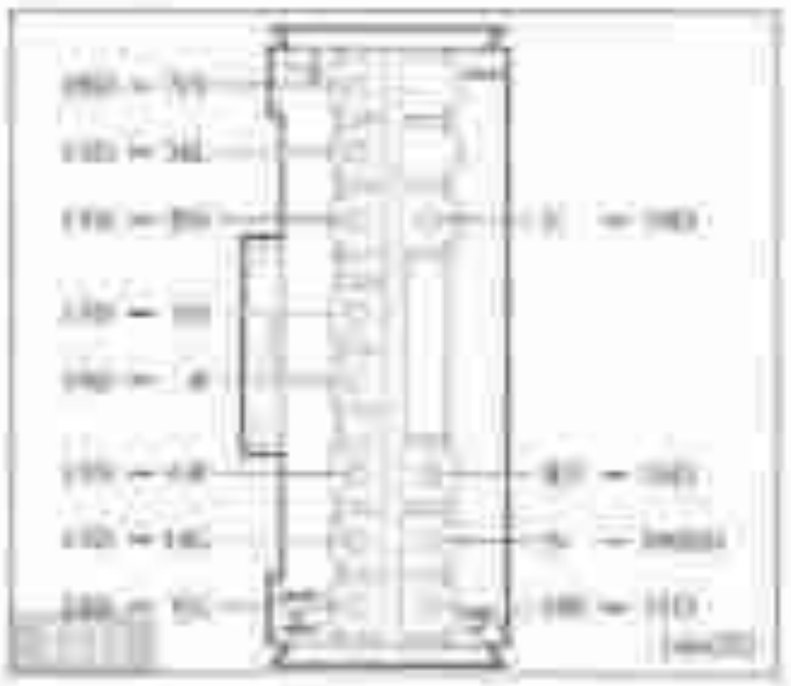
17287 - Cavi cpl collegamento dispositivi su pedaliera
12D - Cavetto cavi tunnel Dx con cavi pedaliera
13D - Sensore pedale acceleratore
14D - Interruttore segnalazione arresto
15D - Interruttore su pedale frizione

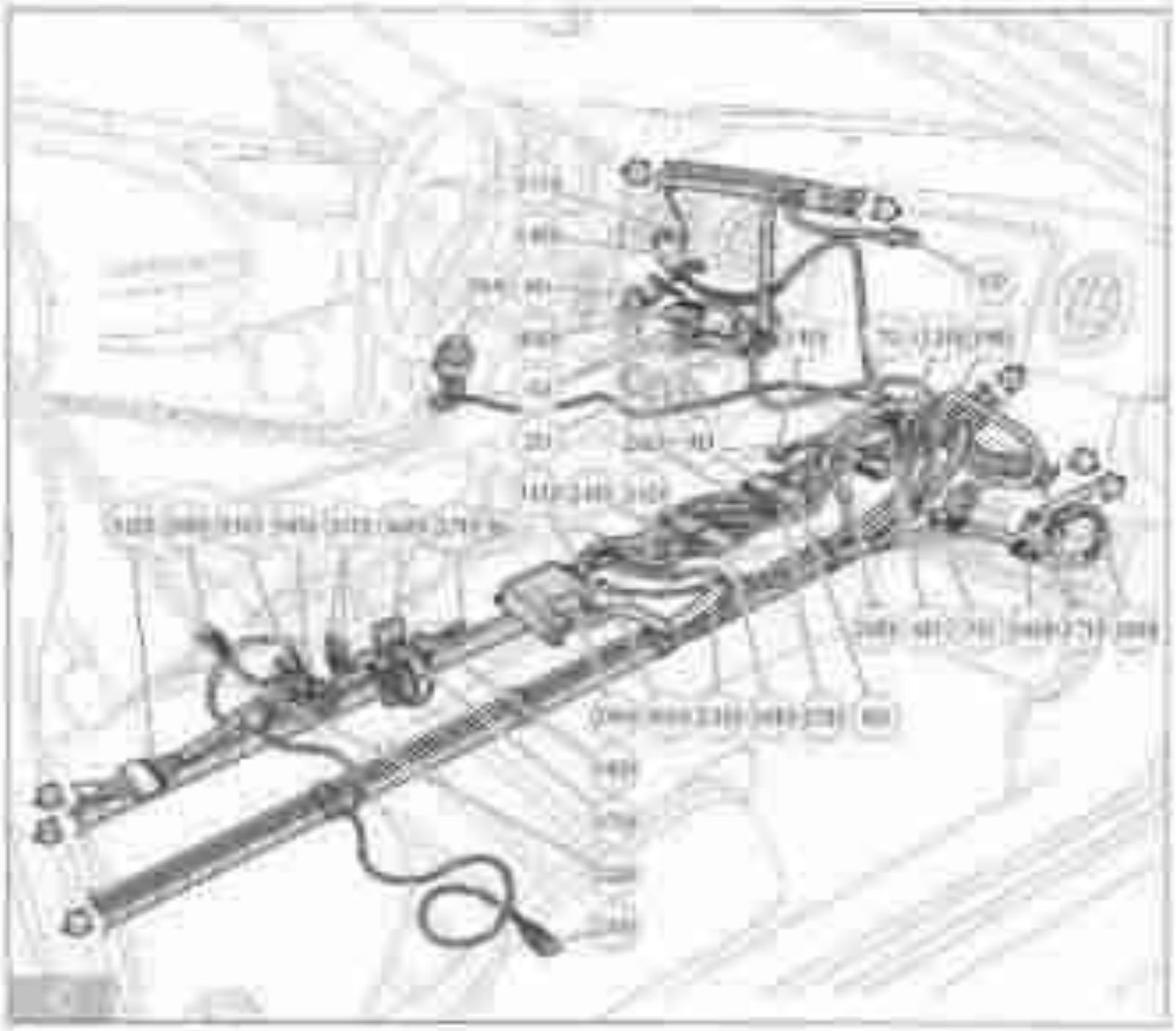
17287 - Complete cables for device connection on pedal board
12D - Right tunnel cable to pedal board cable joint
13D - Accelerator pedal sensor
14D - Stop light switch
15D - Switch on clutch pedal

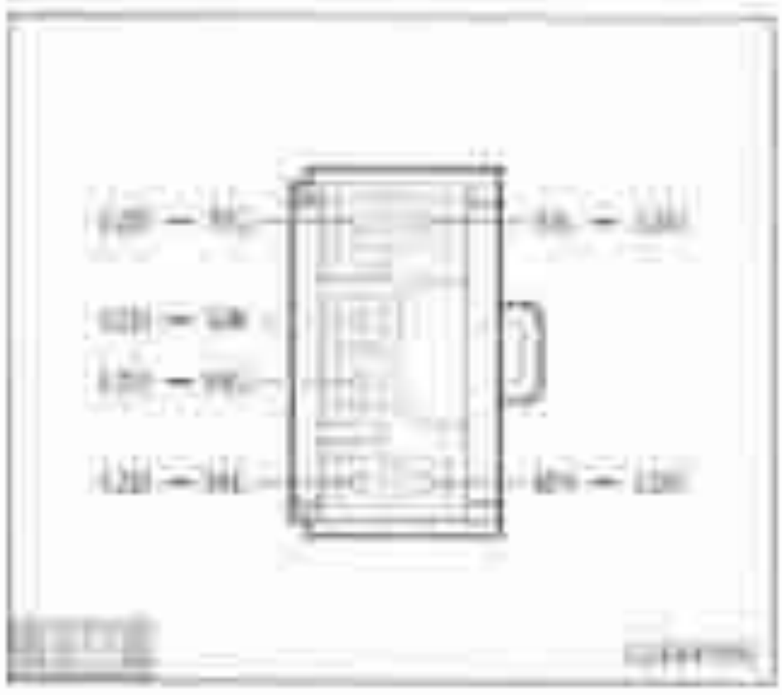


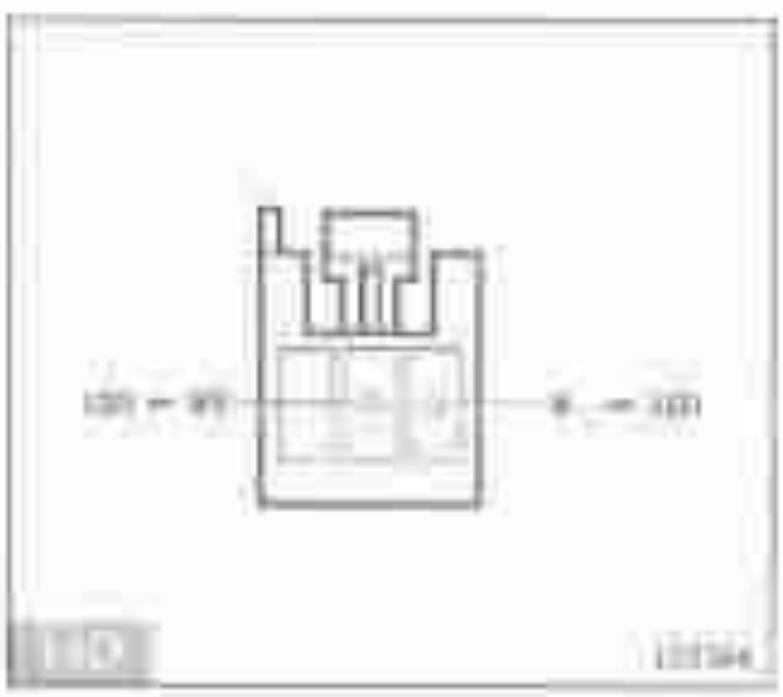
16D - Batteria 12V centrale + batteria
17D - Batteria 12V motore - batteria
18D - Fusibile 15A (protezione cavo sensing batteria per alimentatore)
19D - Cavetto cavi tunnel Dx con cavi pedaliera
20D - Cavetto cavi tunnel Dx con cavi plancia
21D - Alimentatore scambio sotto Dx
22D - Interruttore freno a mano

17291A - Complete tunnel / rear right system connection cable
16D - 12-V battery for battery + terminal
17D - 12-V battery for battery - terminal
18D - 15-A fuse (battery sensing cable protection for alternator)
19D - Right tunnel cable to pedal board cable joint
20D - Right tunnel cable to dashboard cables
21D - Right rear complete power supply
22D - Handbrake switch









10D - Connexion câbles plancher – câbles tunnel AR G.

11D - Connexion câbles plancher – câbles tunnel AR G.

172887 - Câble complet de connexion dispositifs sur pédales

12D - Connexion câbles tunnel G – câbles pédales

13D - Capteur de pédale d'accélération

14D - Interrupteur feux d'arrêt

15D - Interrupteur sur pédale d'embrayage

177913 - Câble complet de connexion tunnel – système AR D.

16D - Batterie 12 V borne + batterie

17D - Batterie 12 V borne – batterie

18D - Fusible 15 A protection câble de cap tage batterie pour génératrice

19D - Connexion câbles tunnel D – câbles pédales

20D - Connexion câbles tunnel D – câbles glaciers

21D - Alimentation commande siège D.

22D - Interrupteur feux de recul/arrière

10D - Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabeln mit den Kabeln des hinteren linken Tunnels

11D - Anschlußverbindung der Armaturenbrettkabeln mit den Kabeln des hinteren linken Tunnels

172887 - Anschlußkabel zwischen Vorrichtungen und Pedale

12D - Anschlußverbindung der Kabel des rechten Tunnels mit Kabeln der Pedale

13D - Gaspedalfühler

14D - Bremslichtschalter

15D - Schalter auf Kupplungspedal

177913 - Anschlußkabel zwischen Tunnel rechtes Fahrzeugbodenteil

16D - 12-V-Batterie + Pluspol/Klemme Batterie

17D - 12-V-Batterie - Minuspol/Klemme Batterie

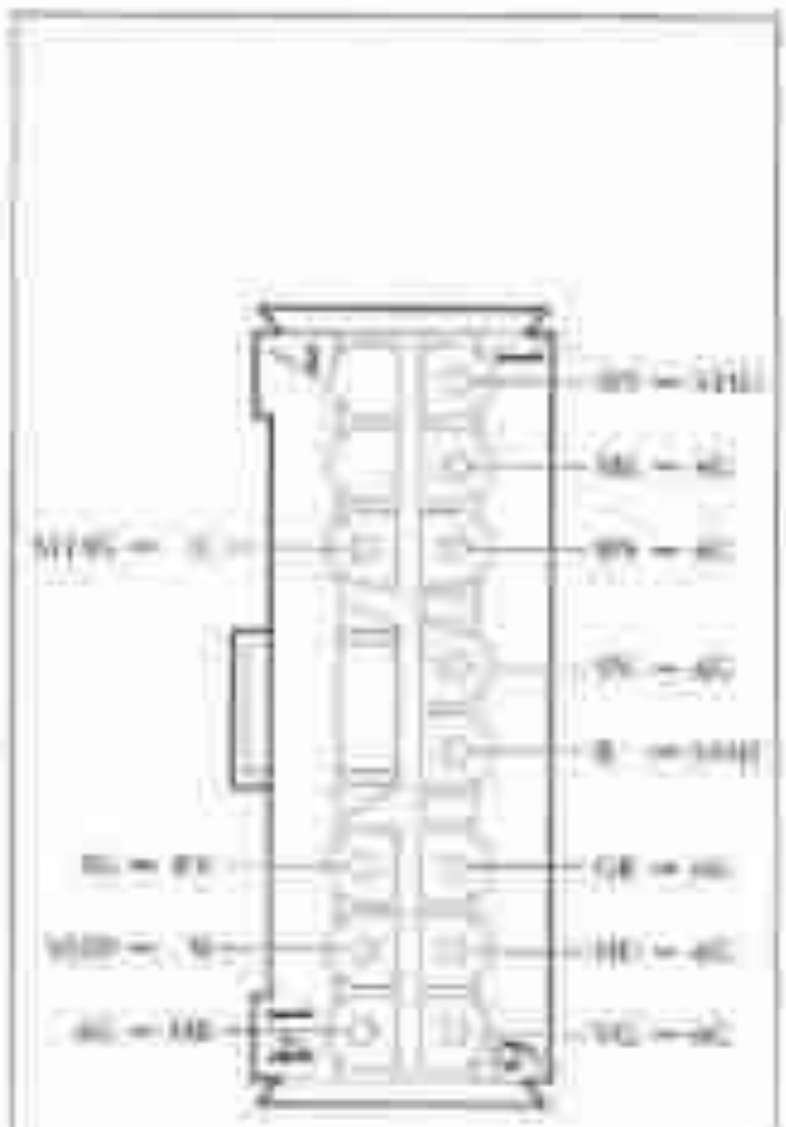
18D - 15-A-Schmelzsicherung (Schutz des Batterie-Ladekabels für den Alternator)

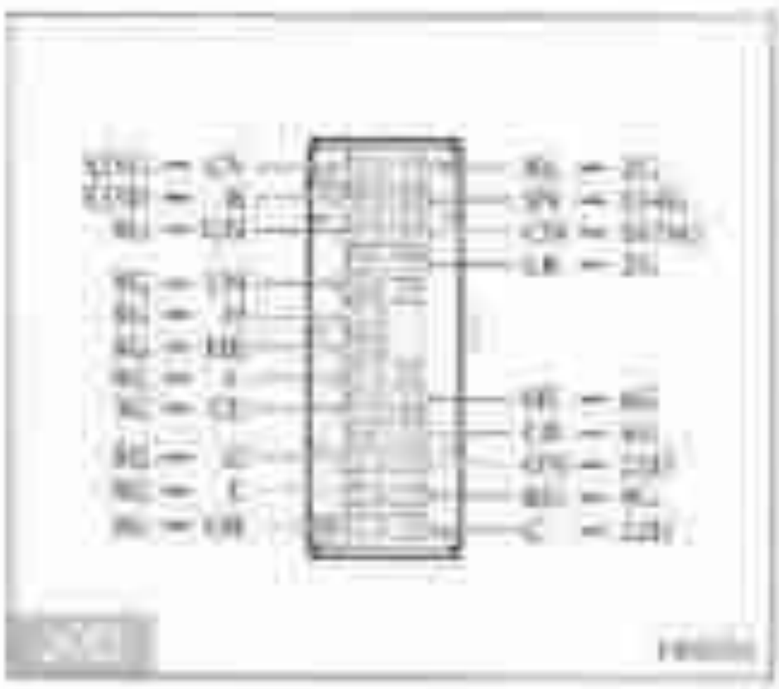
19D - Anschlußverbindung zwischen rechtem Tunnelkabeln und Pedalkabeln

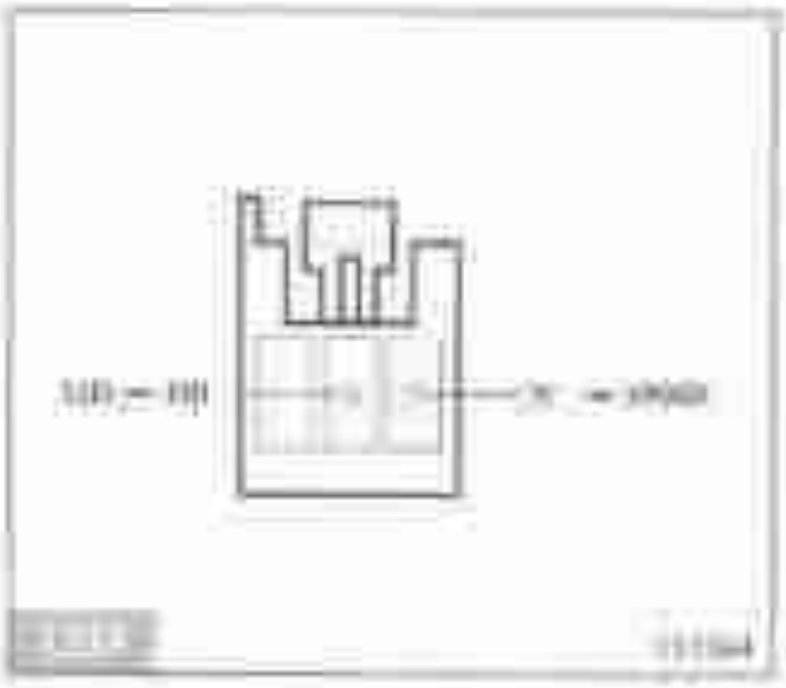
20D - Anschlußverbindung zwischen den rechten Tunnelkabeln und Armaturenbrettkabeln

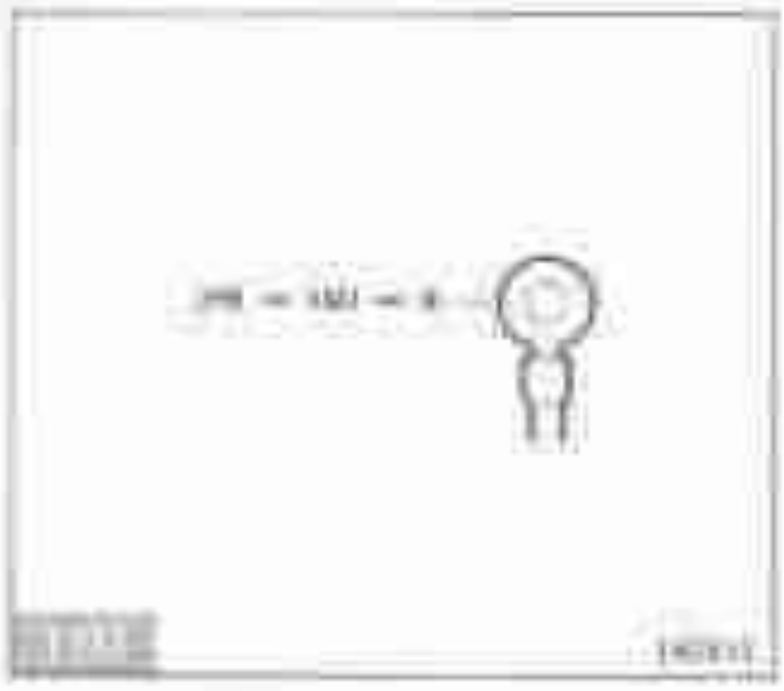
21D - Versorgung für die Einstellungen des rechten Sitzes

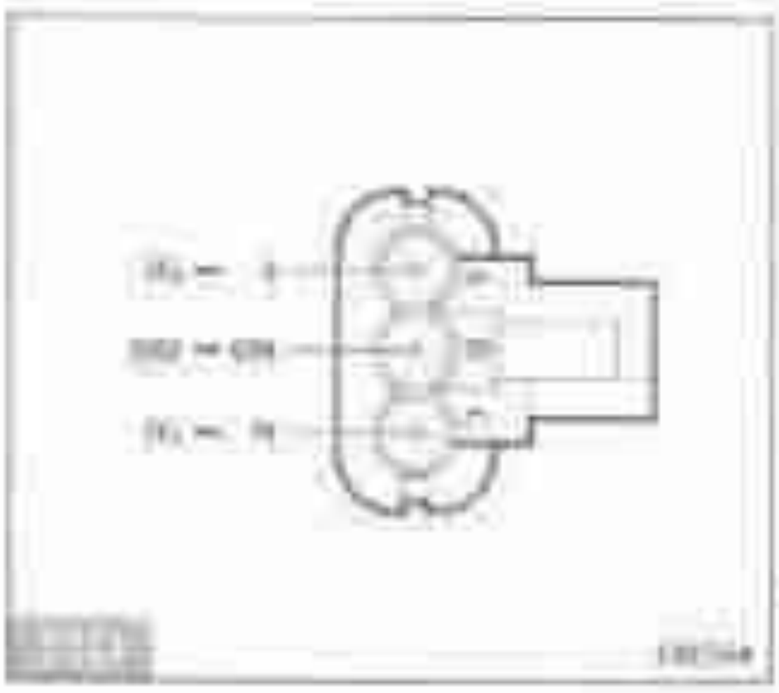
22D - Schalter der Handbremse

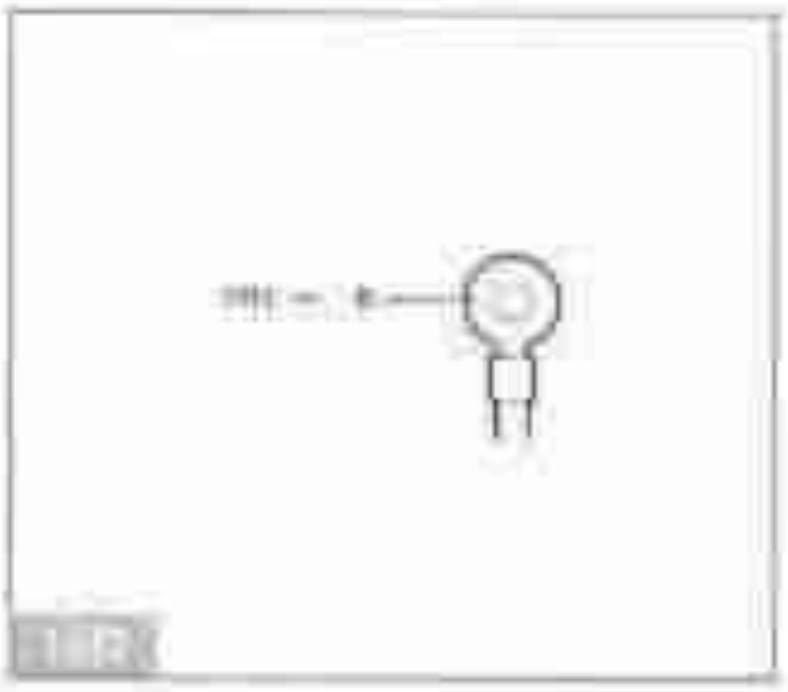


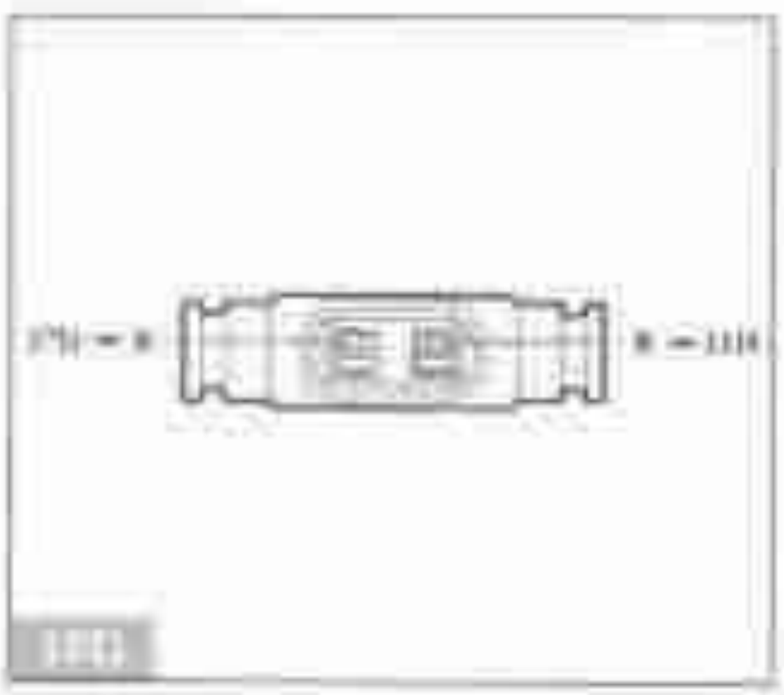


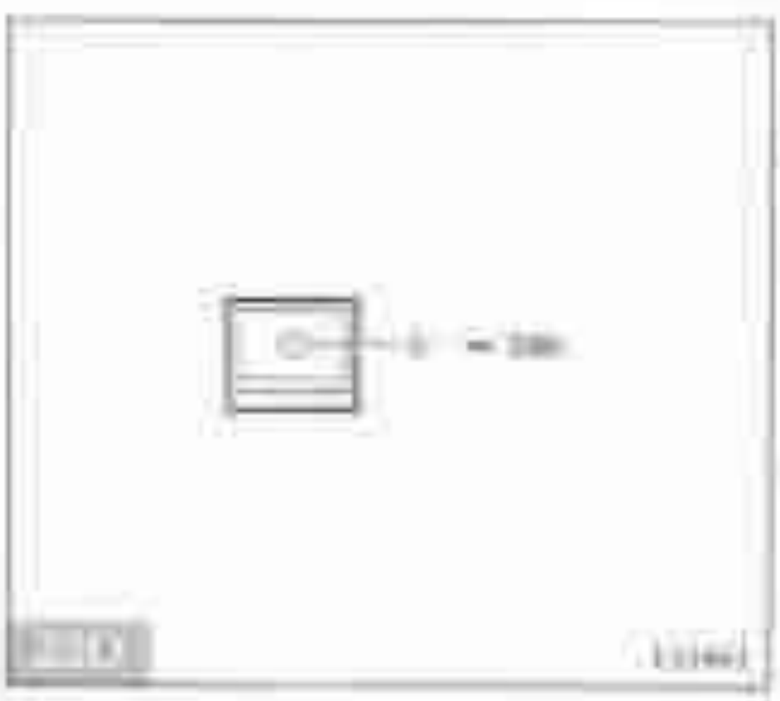


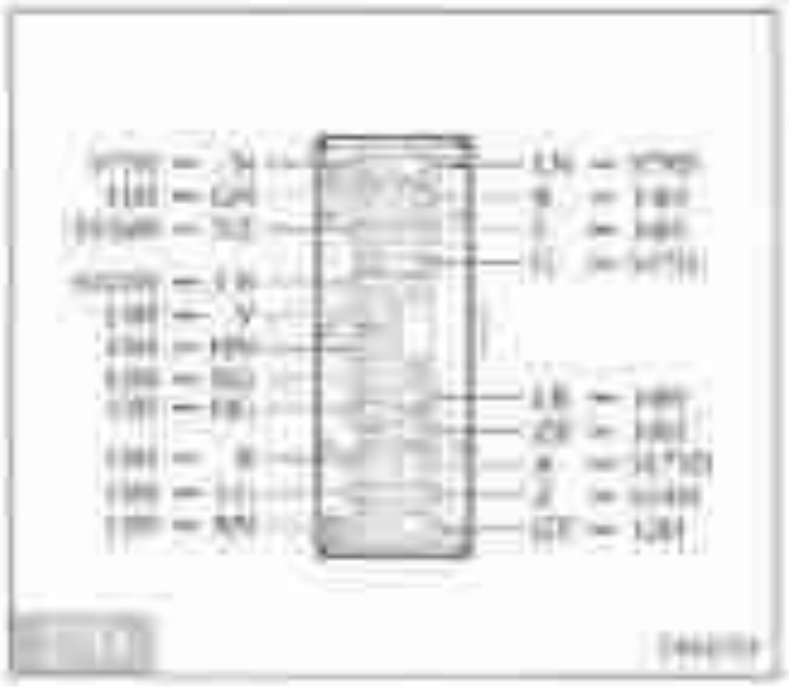






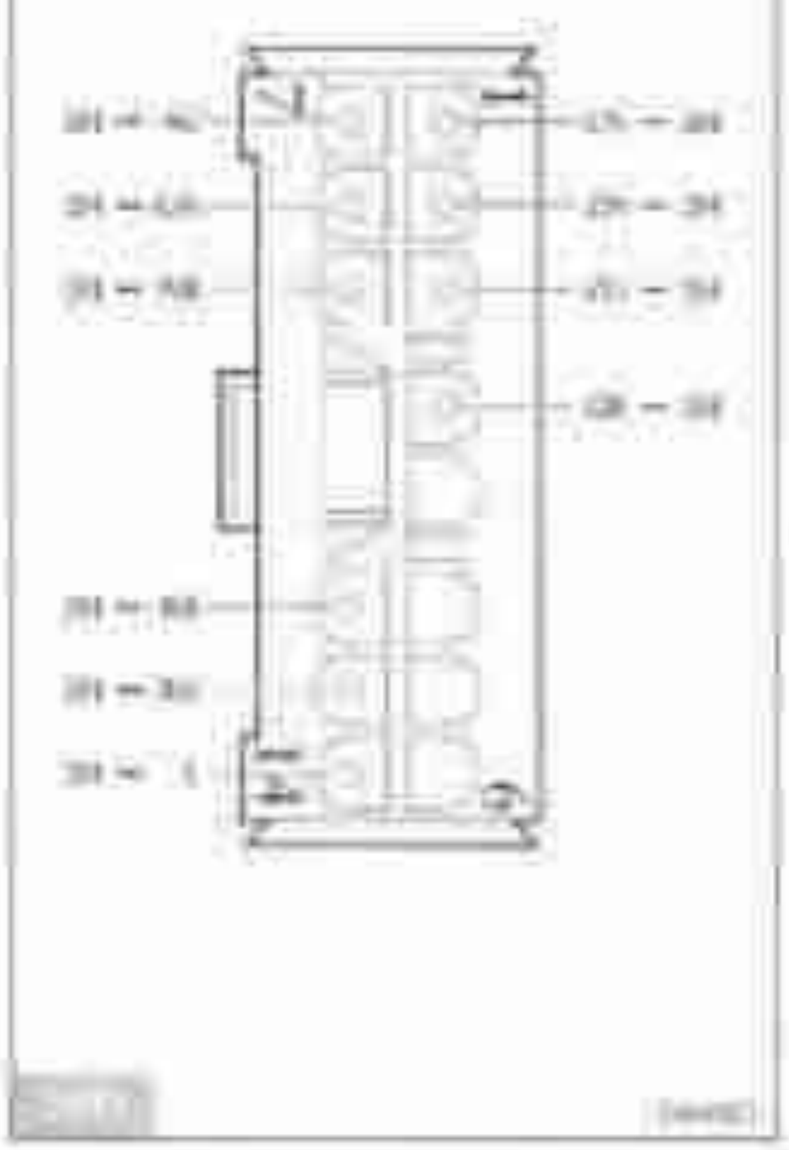






177914 - *Cavo cpl collegamento tunnel / pulsantiera sx*
- 23D - Cablaggio comando luci tunnel
- 24D - Cablaggio comando luci tunnel
- 25D - Cablaggio comando luci tunnel
- 26D - Cablaggio comando luci tunnel
- 27D - Interruttore segnalazione retromarcia
- 28D - Alimentazione comando sedile Sx

177914 - *Complete tunnel / rear left switches connection cable*
- 23D - Left tunnel cable to dashboard cable joint
- 24D - Left tunnel cable to dashboard cable joint
- 25D - Left tunnel cable to dashboard cable joint
- 26D - Left tunnel cable to dashboard cable joint
- 27D - Reverse light switch
- 28D - Left seat control power supply



164521 - *Insieme cavi AIR-BAG*
- 29D - Centralina AIR BAG
- 30D - Massa elettronica

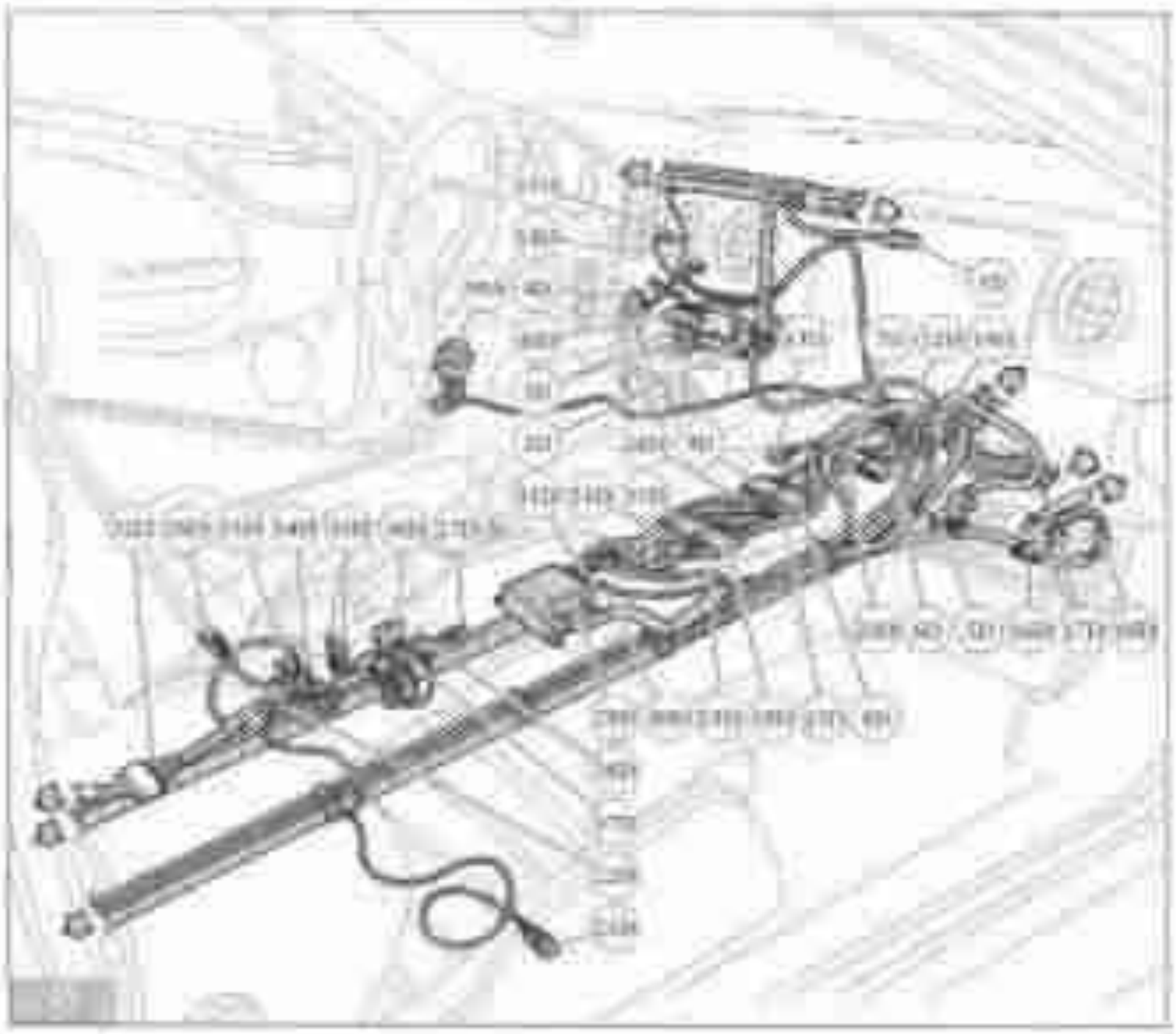
160855 - *Treccia di massa per centralina AIR-BAG*
- 31D - Treccia di massa per centralina AIR BAG

164514 - *Cavo cpl collegamento dispositivi su tunnel*
- 32D - Cablaggio cavi pulsantiera tunnel con cavi tunnel Sx
- 33D - Pulsante apertura cofano anteriore

164523 - *AIRBAG cable harness*
- 29D - AIRBAG ECU
- 30D - Electronic ground

160855 - *Ground braid for AIRBAG ECU*
- 31D - Ground braid for AIRBAG ECU

164514 - *Complete cables for device connection to tunnel*
- 32D - Tunnel switch cable to left tunnel cable joint
- 33D - Bonnet opening push button





17291 - Câble complet de connexion tunnel/système AR G

23D - Connexion câble tunnel G. – câble planche

24D - Connexion câble tunnel G. – câble planche

25D - Connexion câble tunnel G. – câble planche

26D - Connexion câble tunnel G. – câble planche

27D - Interrupteur marche arrière

28D - Alimentation commande feux G.

17291 - Anschlußkabel zwischen Tunnel/linkes Fahrzeugbinterteil

23D - Anschlußverbindung zwischen dem linken Tunnelkabelsatz und dem Armaturenbrettkabelsatz

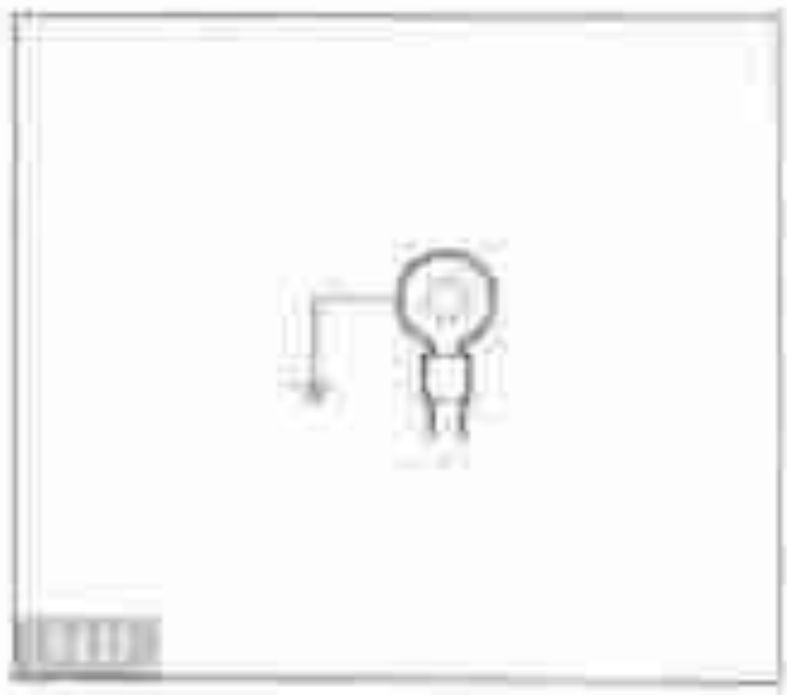
24D - Anschlußverbindung zwischen linken Tunnelkabelsatz und dem Armaturenbrettkabelsatz

25D - Anschlußverbindung zwischen linken Tunnelkabelsatz und dem Armaturenbrettkabelsatz

26D - Anschlußverbindung zwischen linken Tunnelkabelsatz und dem Armaturenbrettkabelsatz

27D - Schalter für die Rückwärtsfahrtsperre

28D - Verbindung für die Einzellampen des linken Satzes



164823 - Ensemble de câbles AIRBAG

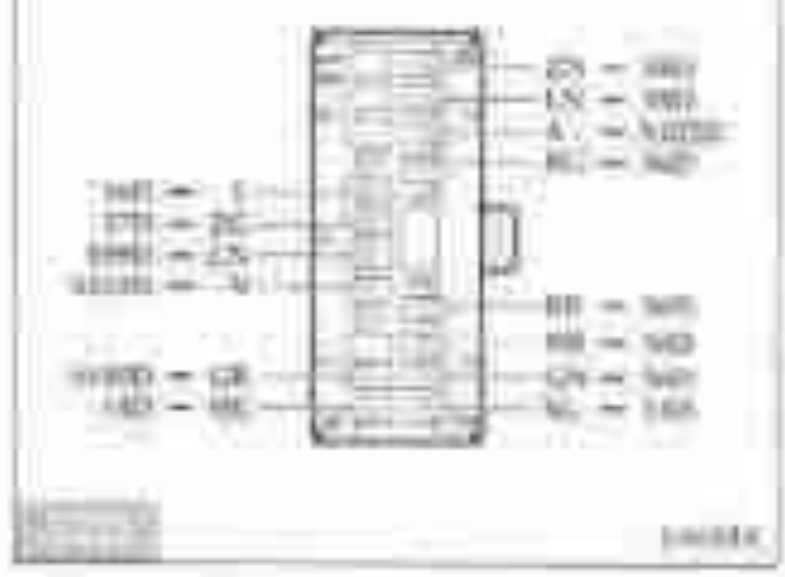
29D - Boîtier AIRBAG

30D - Masse électronique

164823 - AIRBAG-Kabel

29D - AIRBAG-Steuergerät

30D - Elektronischer Erdleiter



160833 - Tresse de masse pour boîtier AIRBAG

31D - Tresse de masse pour boîtier AIRBAG

160833 - Erdleiterlitze für AIRBAG-Steuergerät

31D - Erdleiterlitze für AIRBAG-Steuergerät

164814 - Câble complet de connexion dispositifs sur tunnel

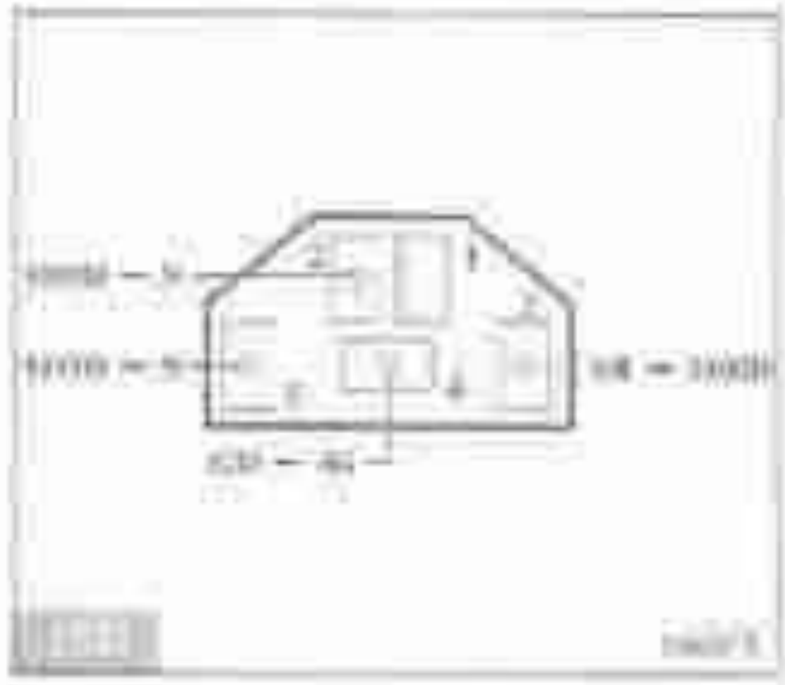
32D - Connexion câbles interrupteur/tunnel – câbles tunnel G.

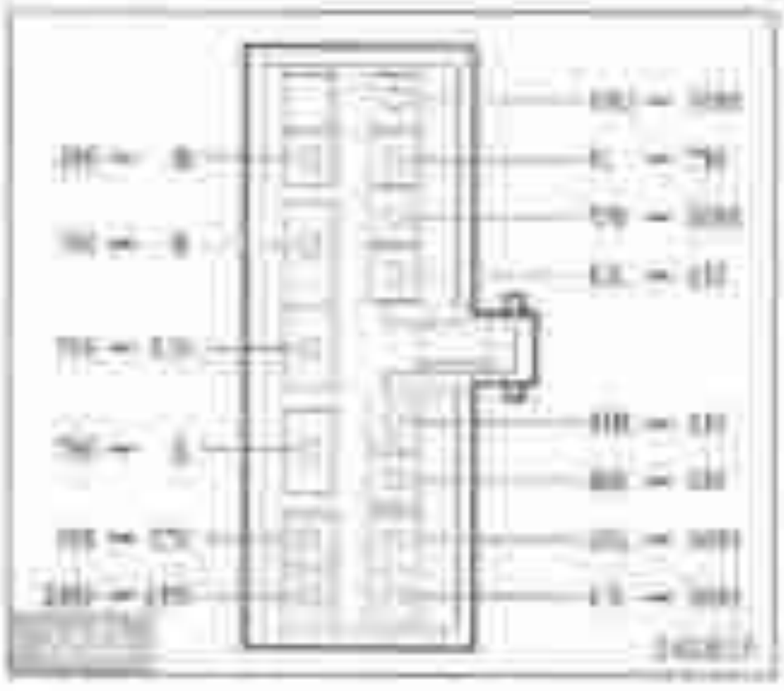
33D - Source d'excitation capot avant

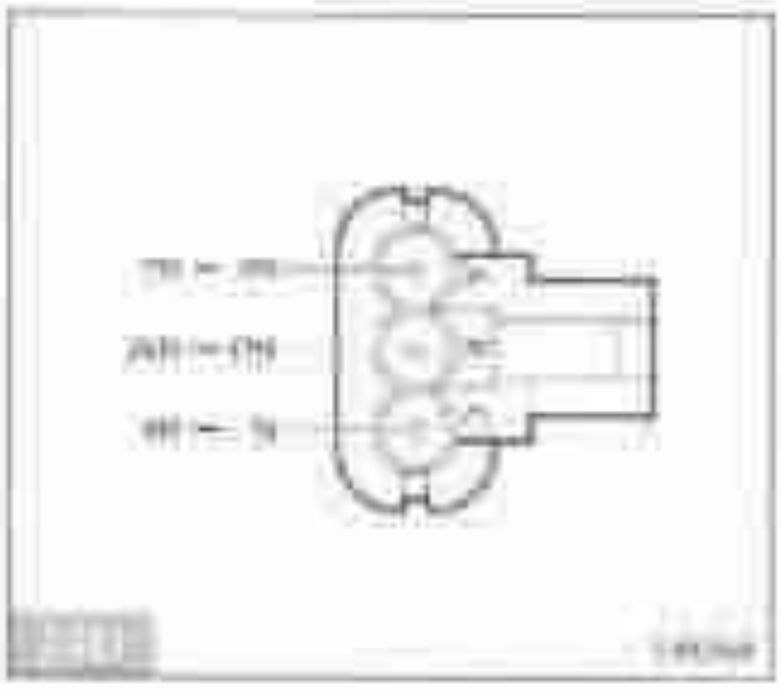
164814 - Anschlußkabel für Vorrichtungen am Tunnel

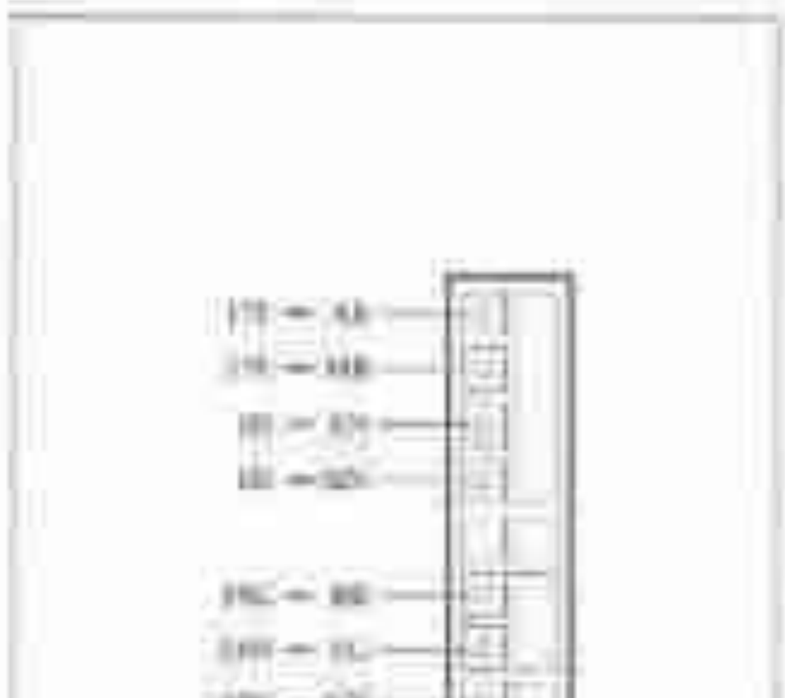
32D - Anschlußverbindung zwischen dem Tunnelschaltersatz und dem linken Tunnelkabelsatz

33D - Schalter für das Öffnen der Vorderhaube



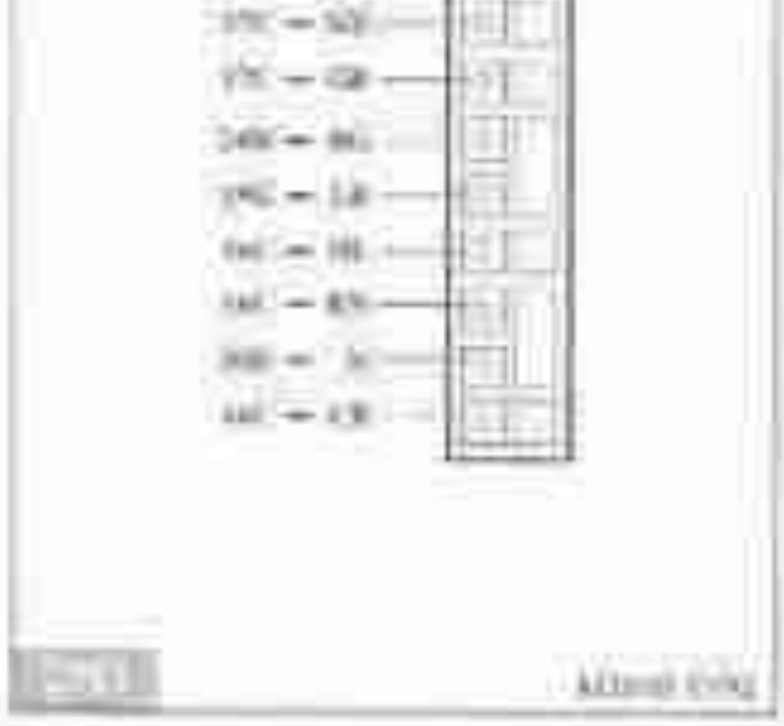












L

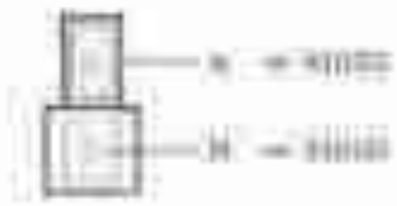
M

N



34D - Pulsante apertura sportello benzina
35D - Accendisigari
36D - Comando specchi retrovisori esterni
37D - Interruttore parcheggio
38D - Commutatore luci emergenza

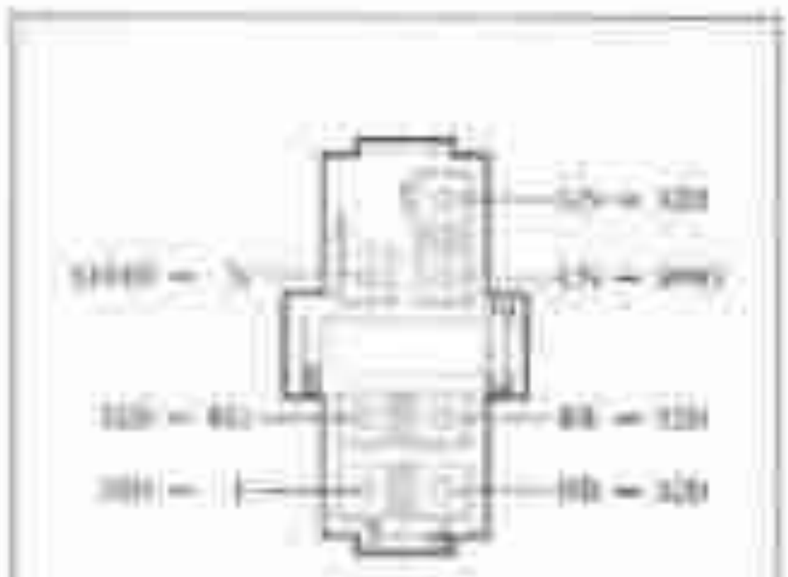
34D - Fuel lid opening push button
35D - Cigar lighter
36D - Outside rear view mirror control
37D - Parking light switch
38D - Hazard warning light switch





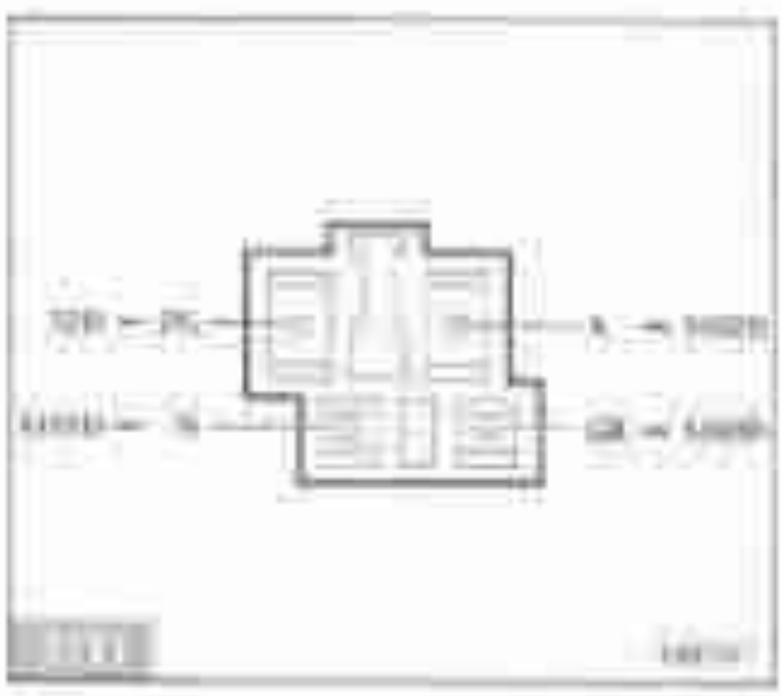
17791 B/B - Cavo plancia
39D - Interruttore accensione

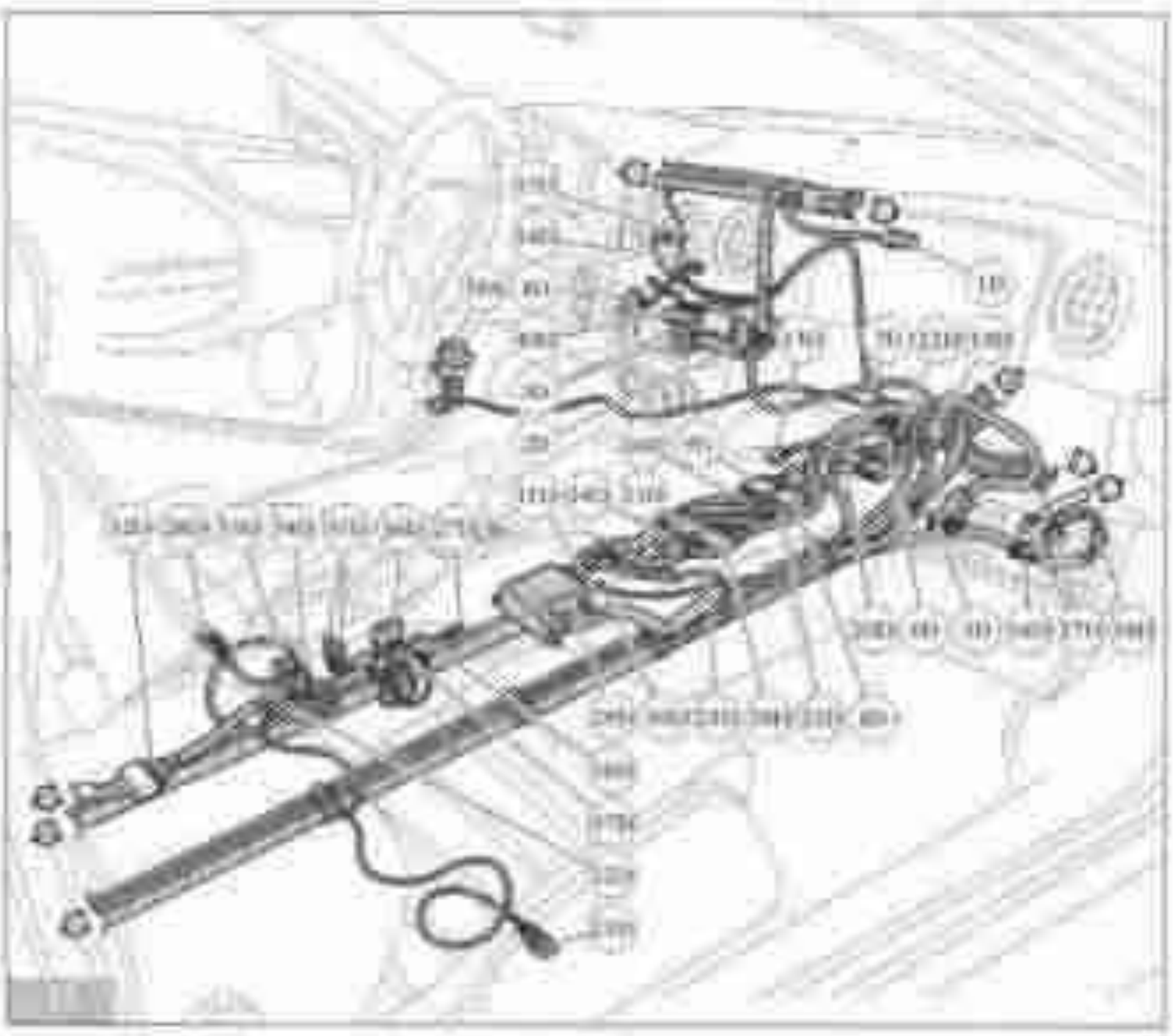
17791 B/B - Dashboard cable
39D - Ignition switch

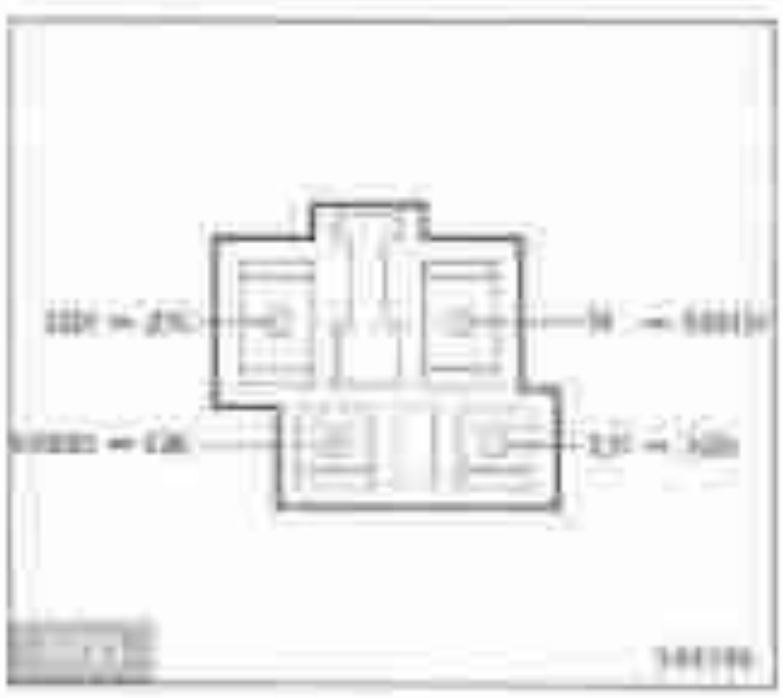


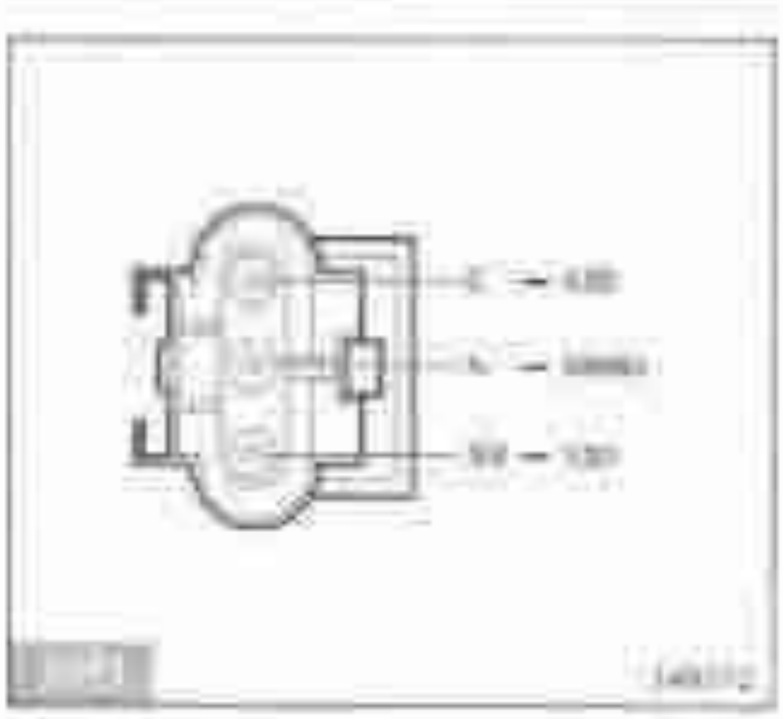
17288 - Cavo cpl collegamento diagnostica in pedaliera
40D - Commutatore radio

17288 - Complete cables for diagnostic connection to pedal board
40D - Radio switch









14D - Bouton d'ouverture trappe de réservoir à essence
33D - Allume-cigares
36D - Commande rétroviseurs extérieurs
37D - Interrupteur feux de stationnement
38D - Commutateur feux de détresse

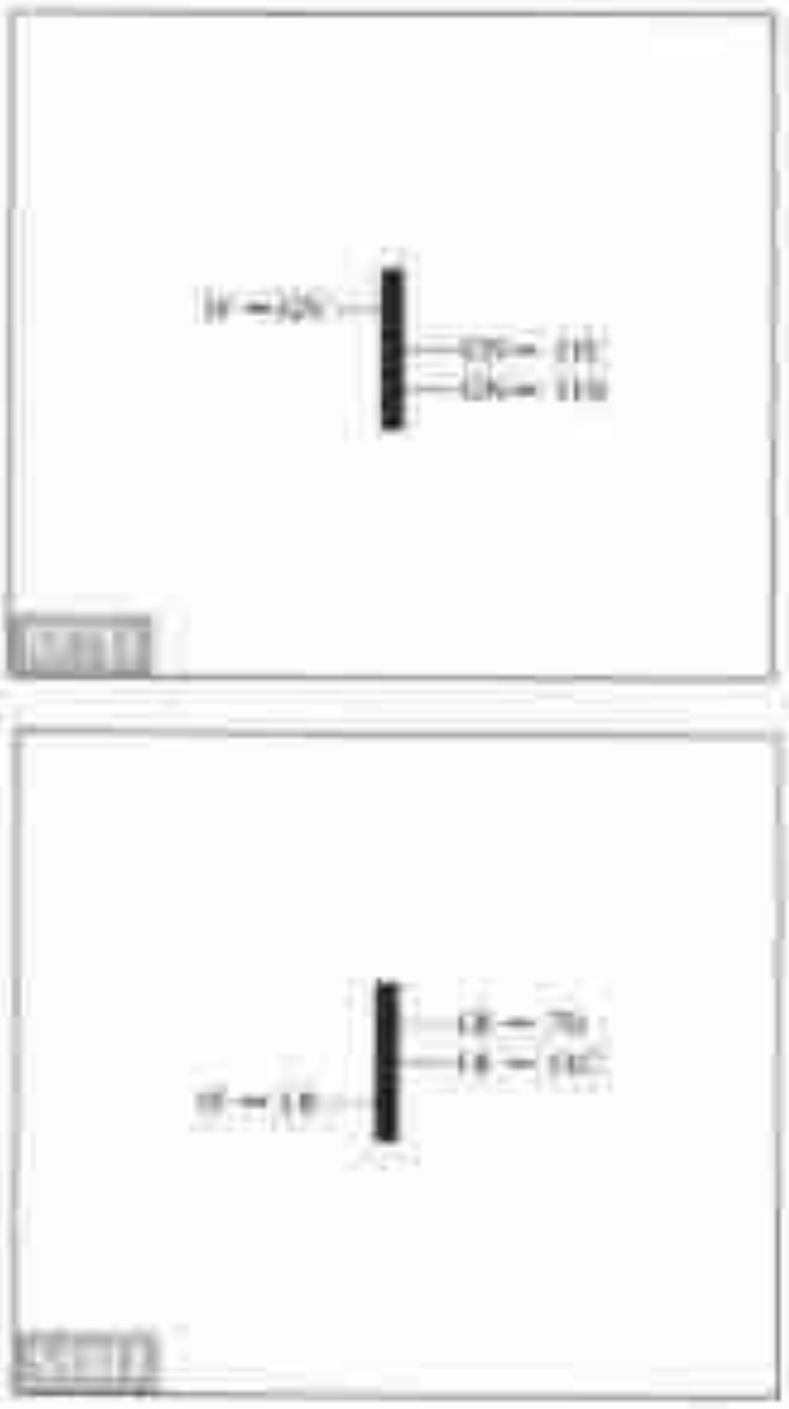
17791 BZ - Câble plancher
19D - Interrupteur à mercure

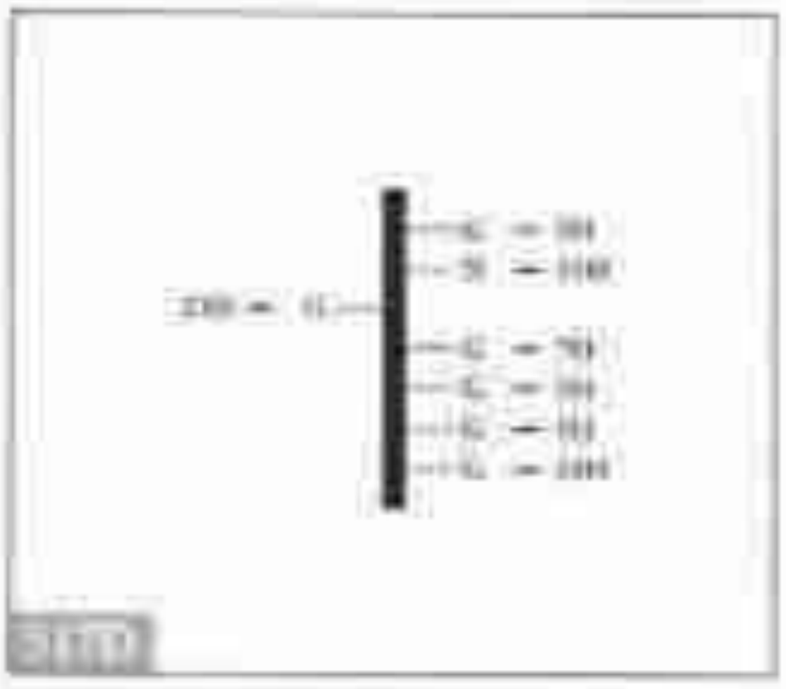
17288? - Câbles complets de connexion diagnostic sur pédalier
40D - Connecteur radio

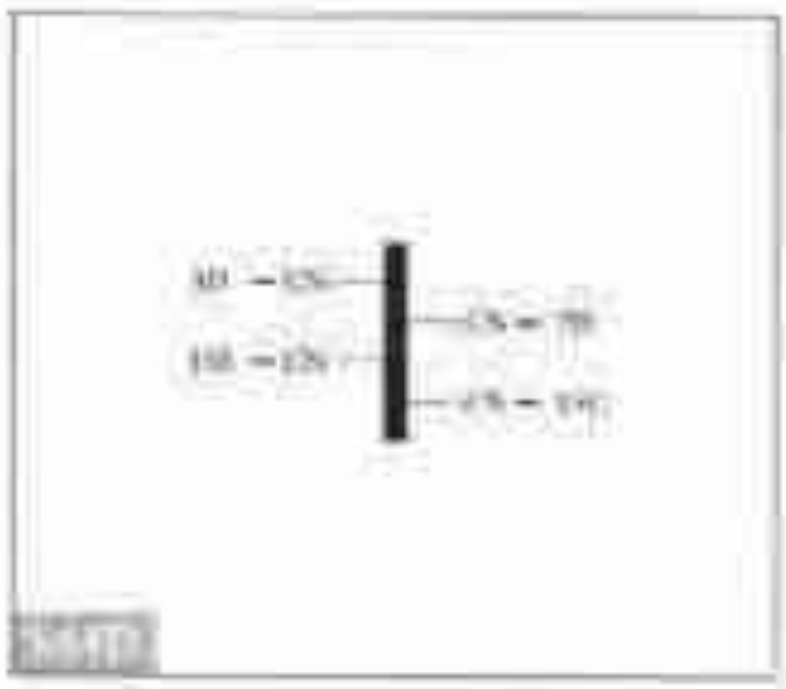
34D - Schalter für das Öffnen der Betriebsklappe
35D - Zigarrenanzünder
36D - Steuerung der äußeren Seitenspiegel
37D - Parklichtschalter
38D - Notlichtschalter

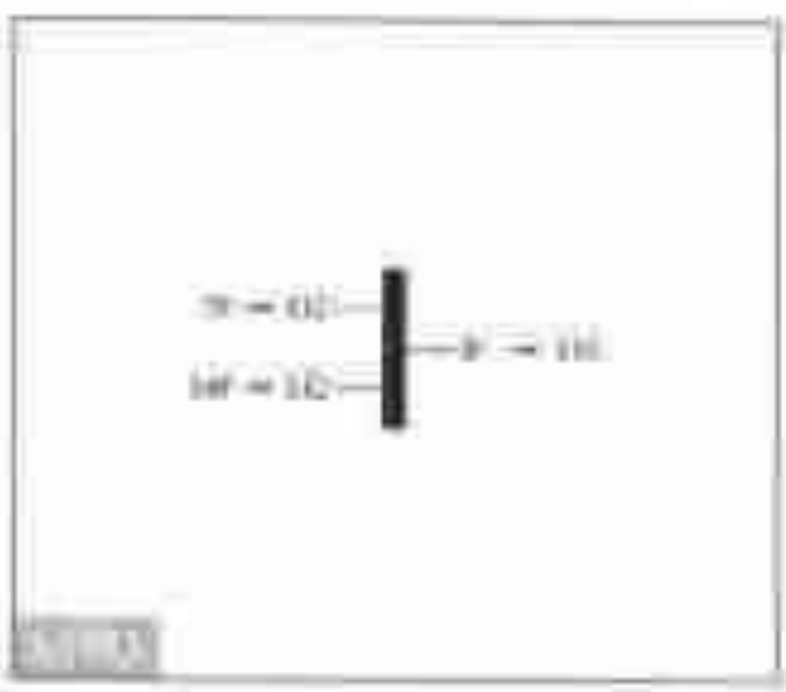
17791 BZ - Armaturenbrettkabel
39D - Quecksilberschalter

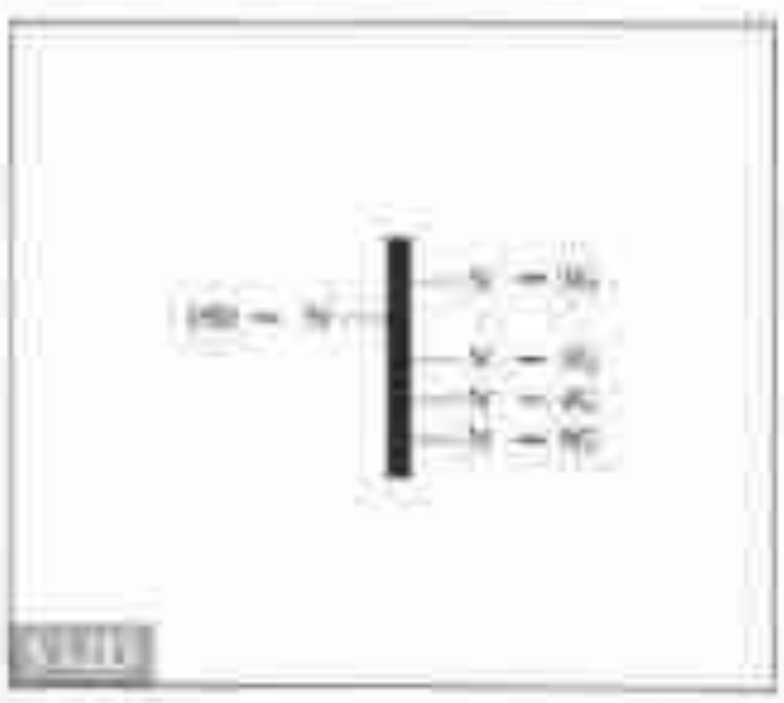
17288? - Anschlußkabel der Vorrichtungen an den Pedalen
40D - Radioanschluß

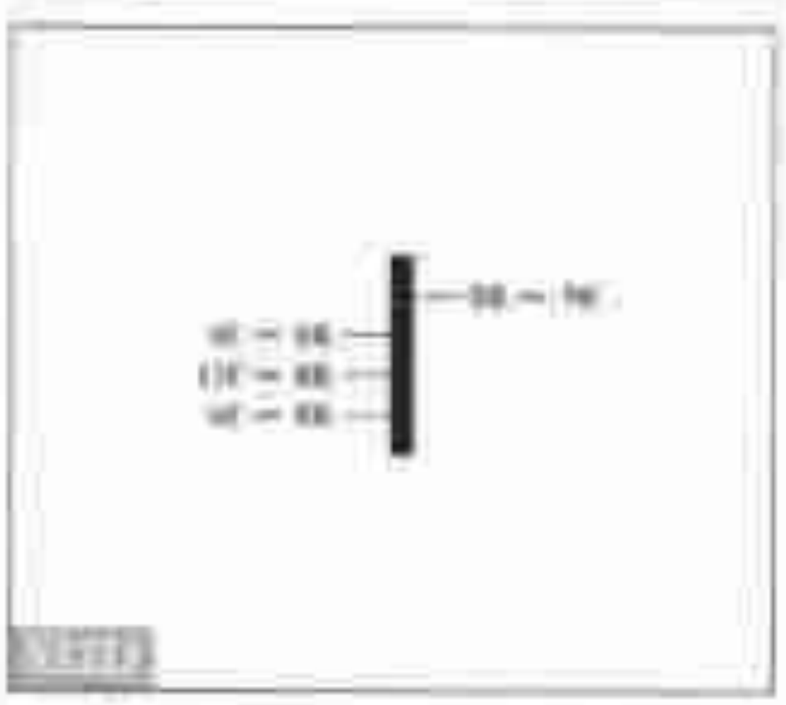


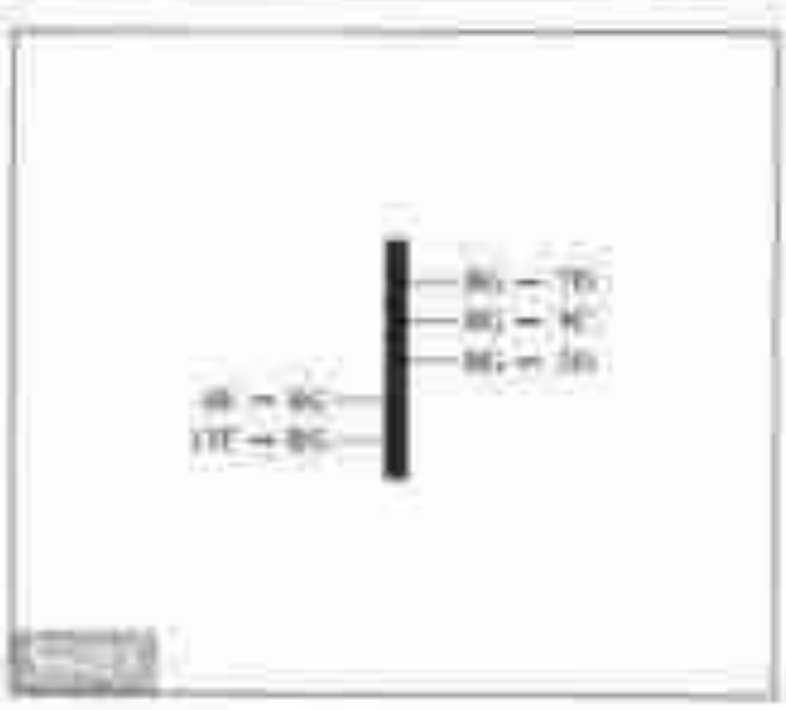


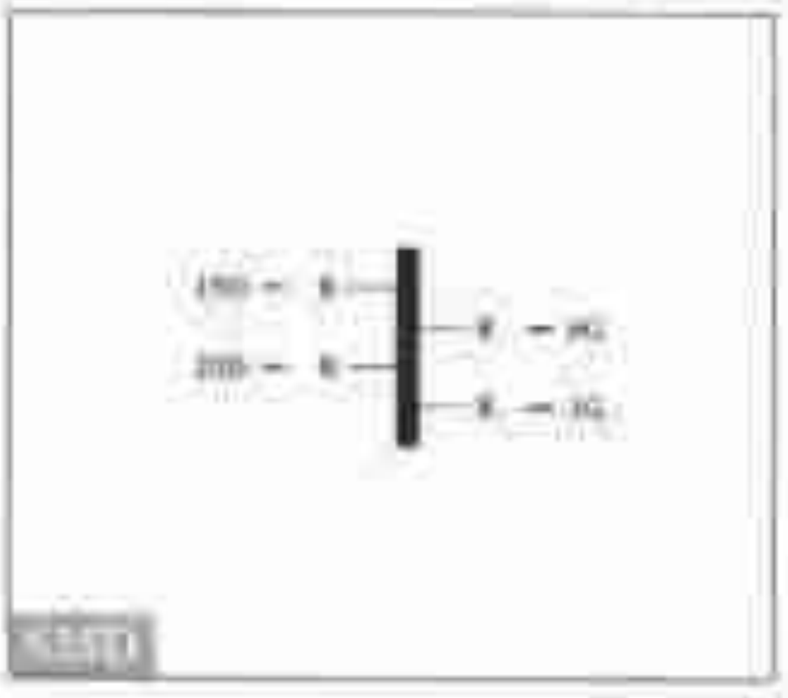


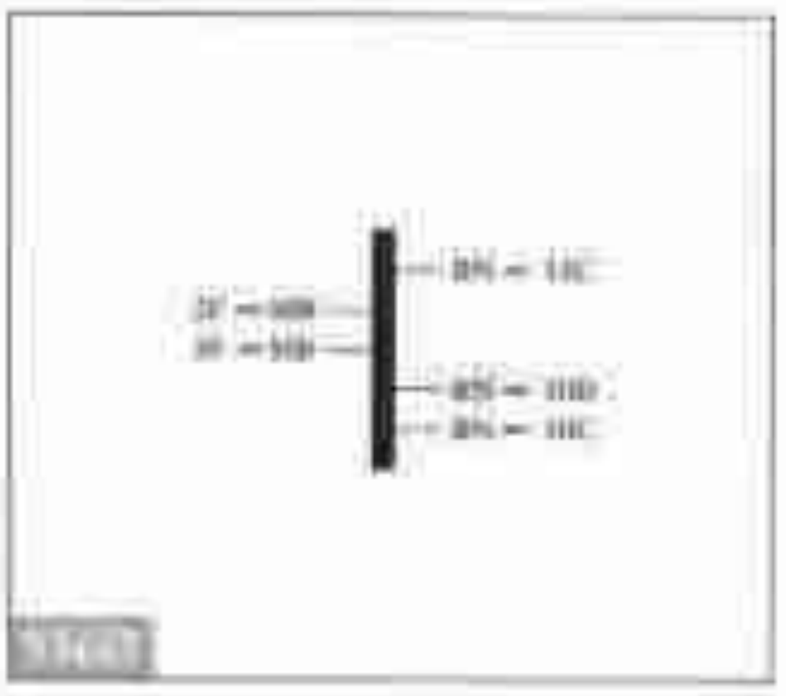






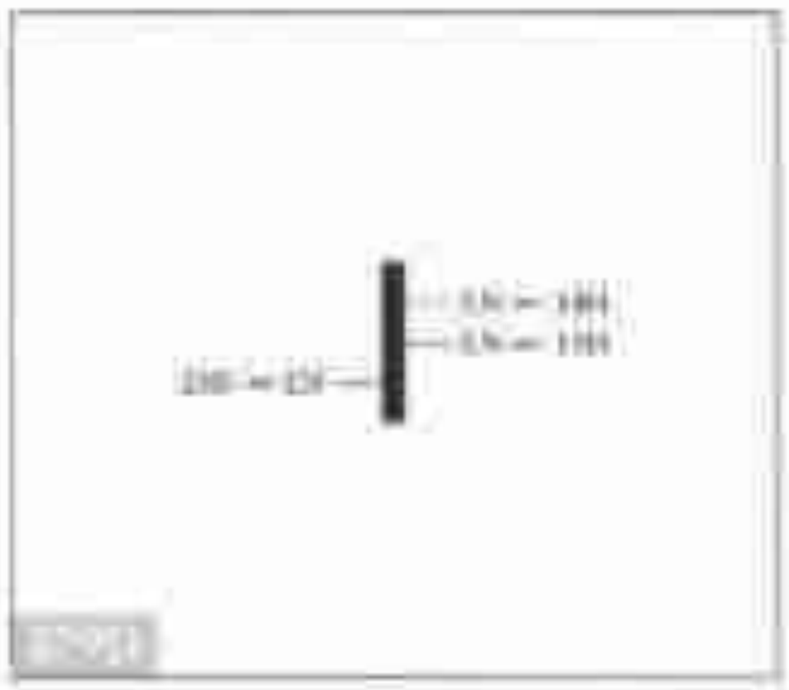




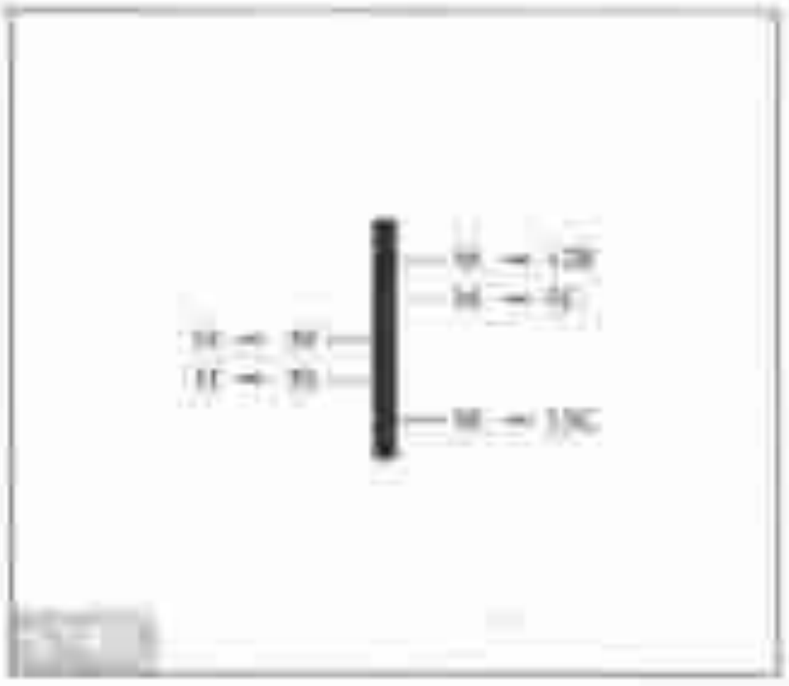


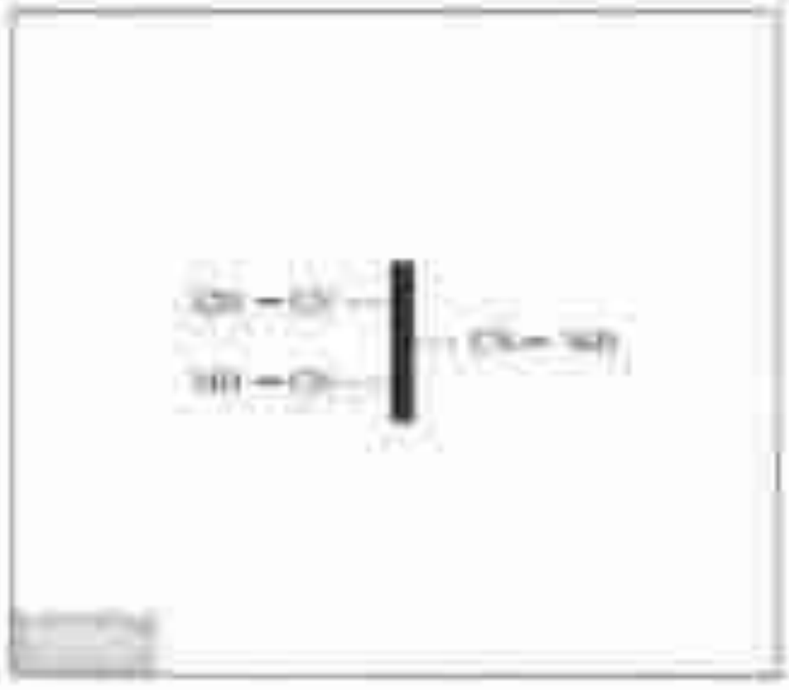


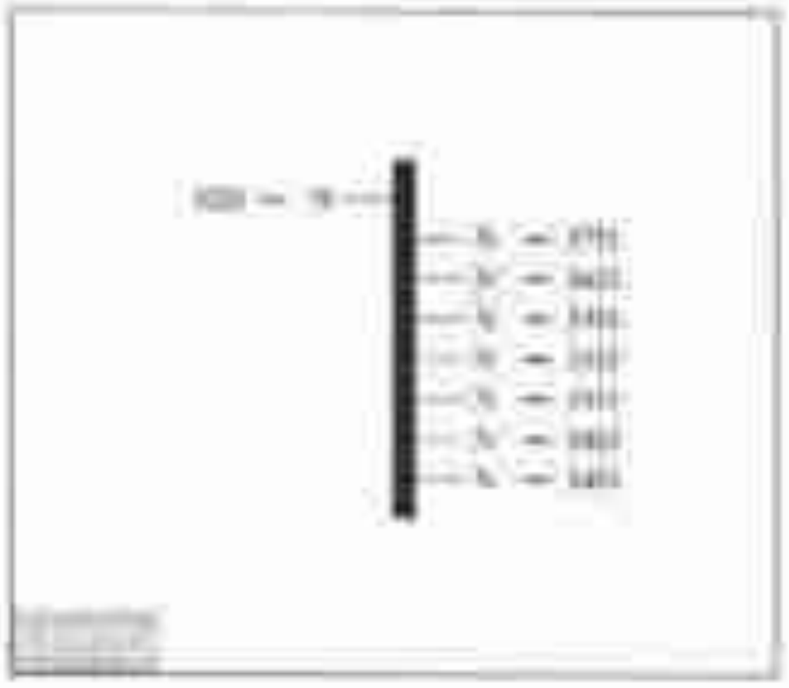


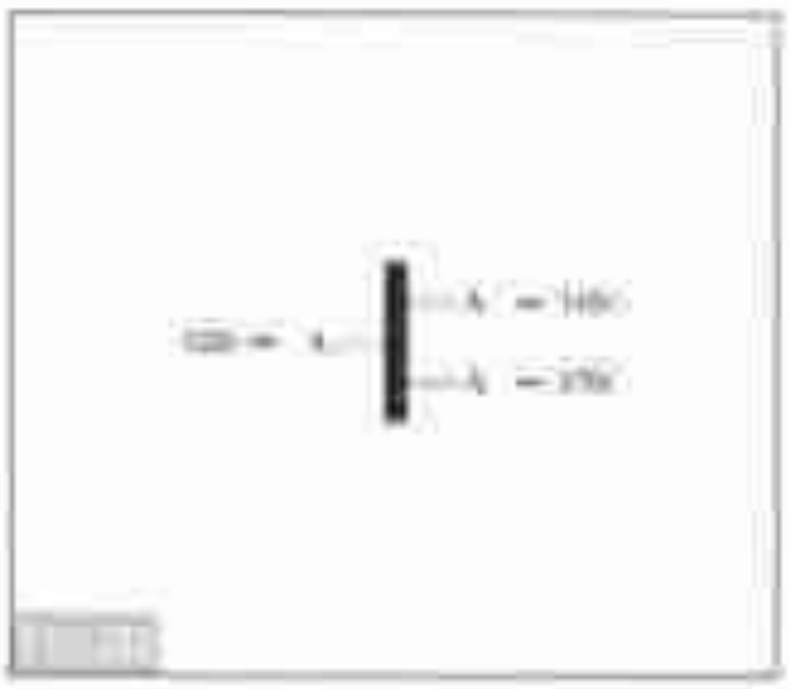










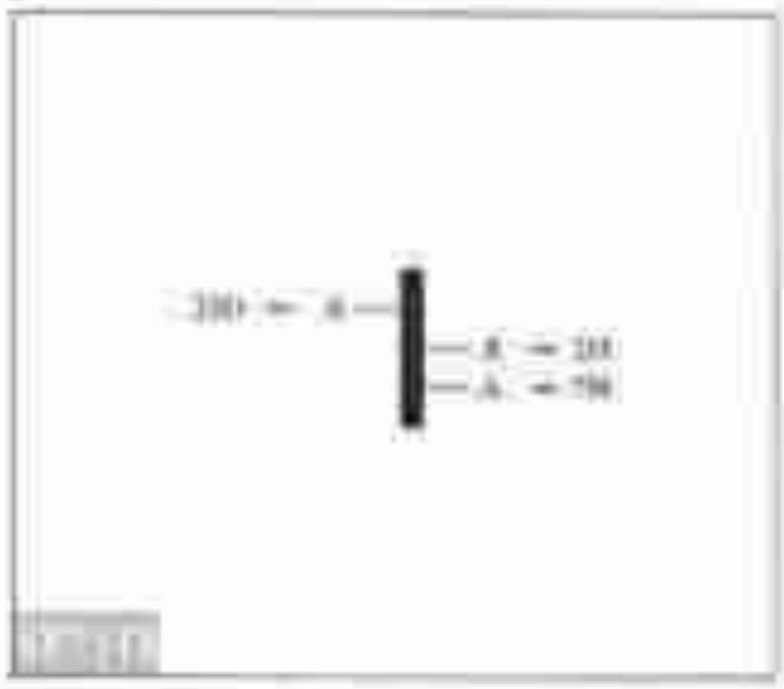






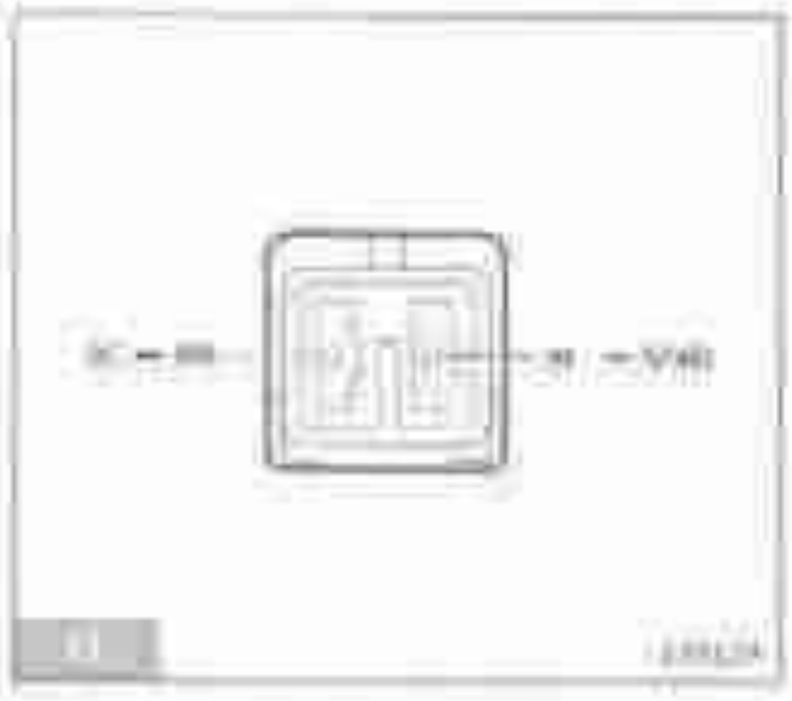


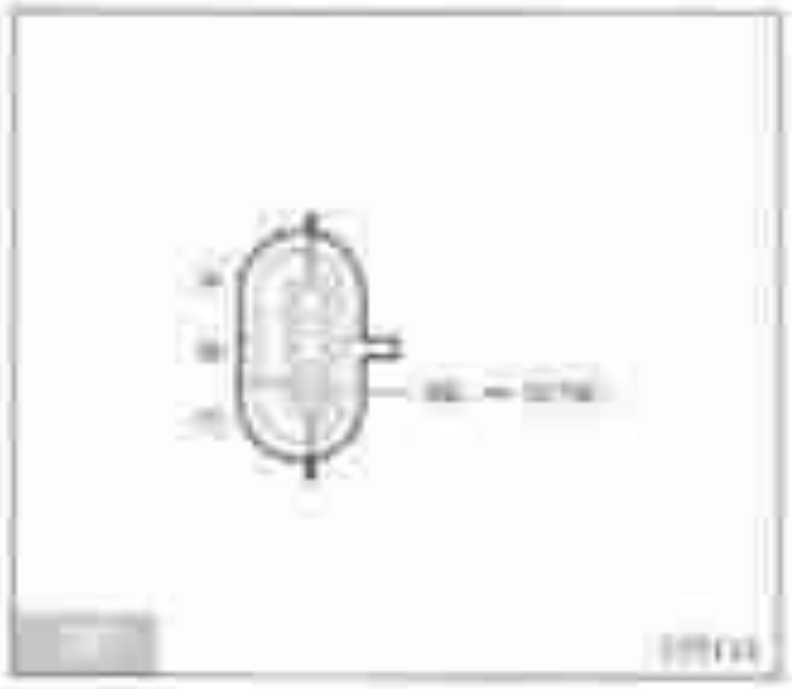


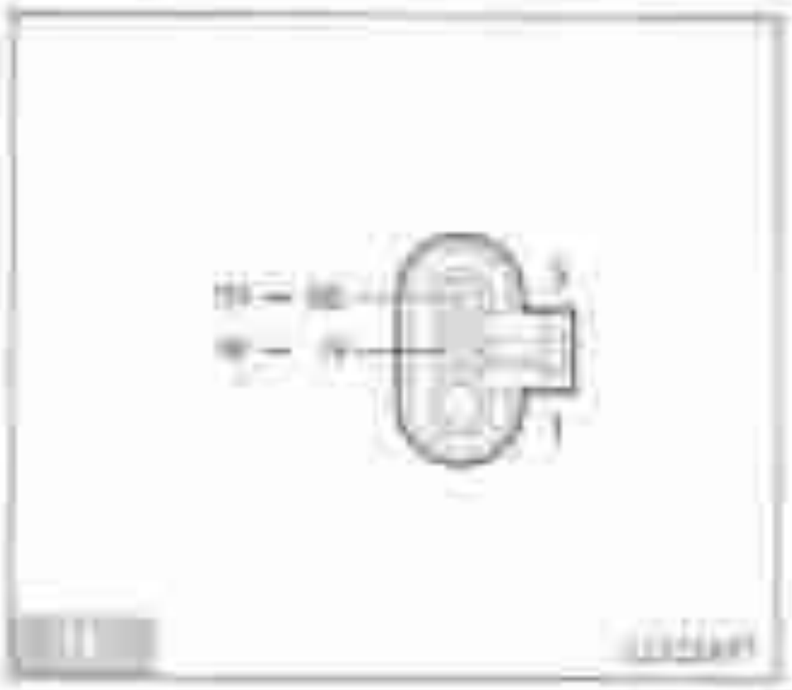












E-COMANDI VOLANTE

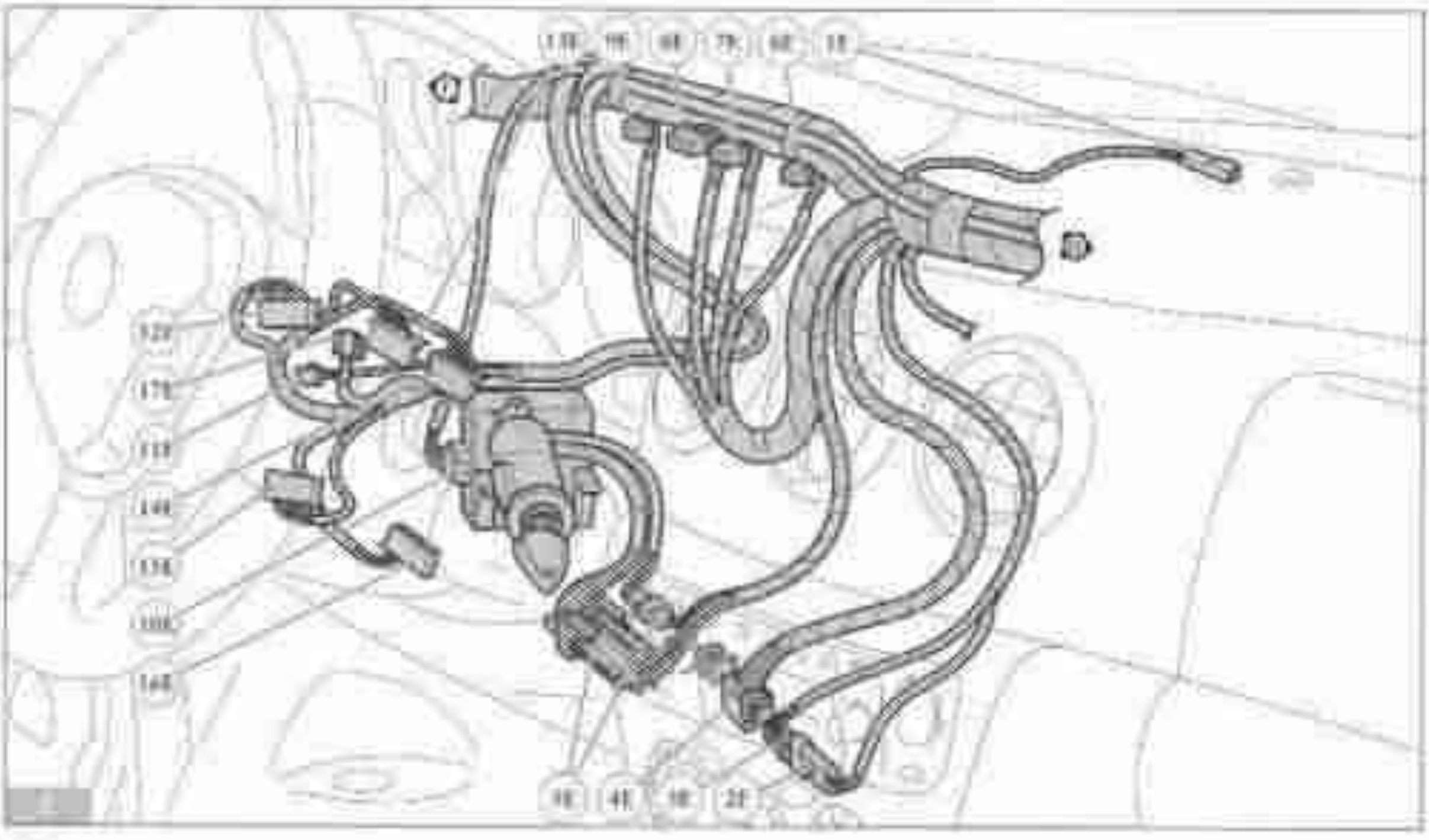
177911 - Cavo plancia

1E - Sensore di sterzo
2E - Presa per diagnosi centralina motore Ds
3E - Presa per diagnosi centralina motore Ds
4E - Presa diagnosi OBD II
5E - Commutatore accensione
6E - Serratura completa
7E - Serratura completa
8E - Serratura antifurto
9E - Interruttore selezione marce (cambio F1)

E-CONTROLS ON THE STEERING WHEEL

177911 - Dashboard cable

1E - Steering wheel sensor
2E - Diagnosis socket for right Motronic ECU
3E - Diagnosis socket for right Motronic ECU
4E - OBD II diagnosis socket
5E - Ignition switch
6E - Complete instrument
7E - Complete instrument
8E - Complete mechanism
9E - Lifting prevention sensor
10E - Gearshifting switch (F1 gearbox)



E-Commandes au Volant

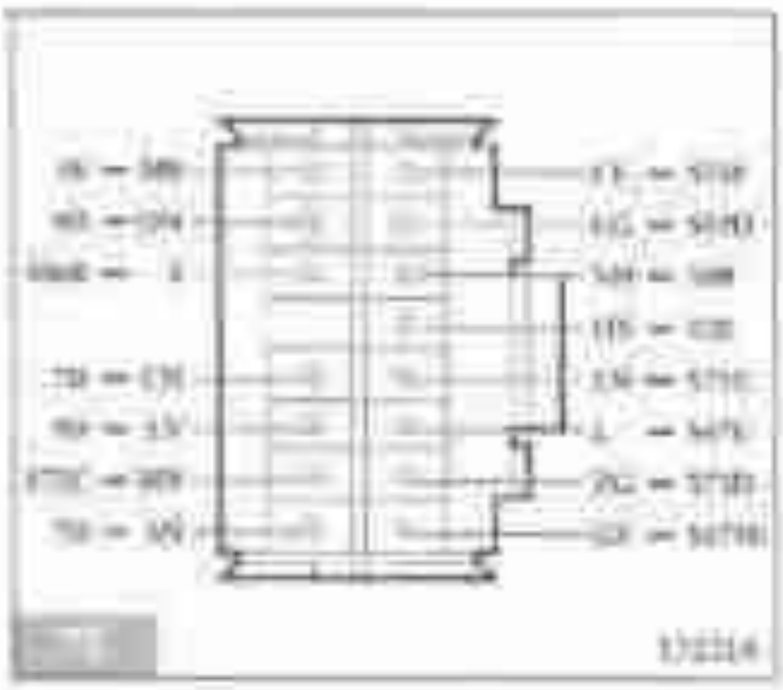
77911 - Câble planche

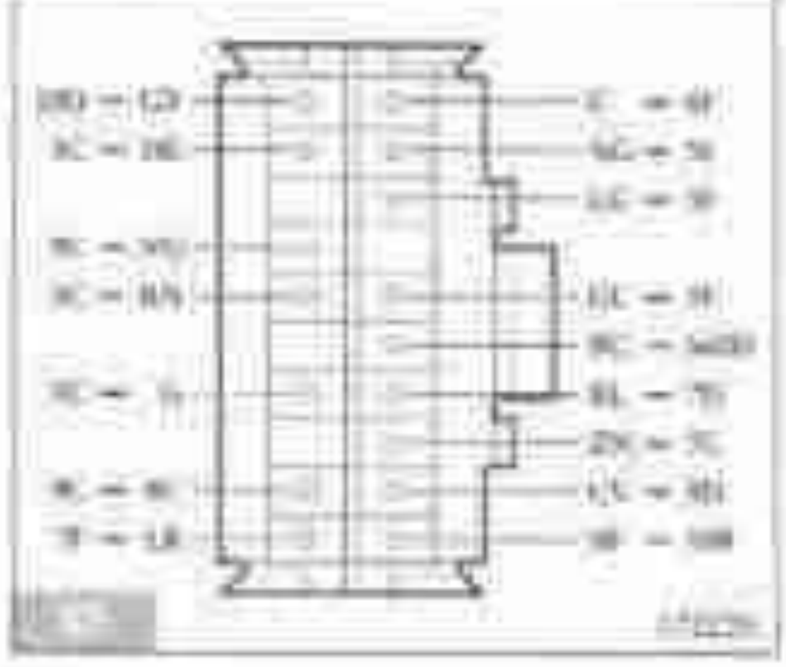
- 1E - Capteur de verrouillage volant
- 2E - Prise de diagnostic pour boîtier Motronic D
- 3E - Prise de diagnostic pour boîtier Motronic D
- 4E - Prise de diagnostic OBD II
- 5E - Connecteur d'alliage
- 6E - Instrument complet
- 7E - Instrument complet
- 8E - Instrument complet
- 9E - Instrument complet
- 10E - Capteur accouplement
- 11E - Interrupteur silencieux contact (boîte F)

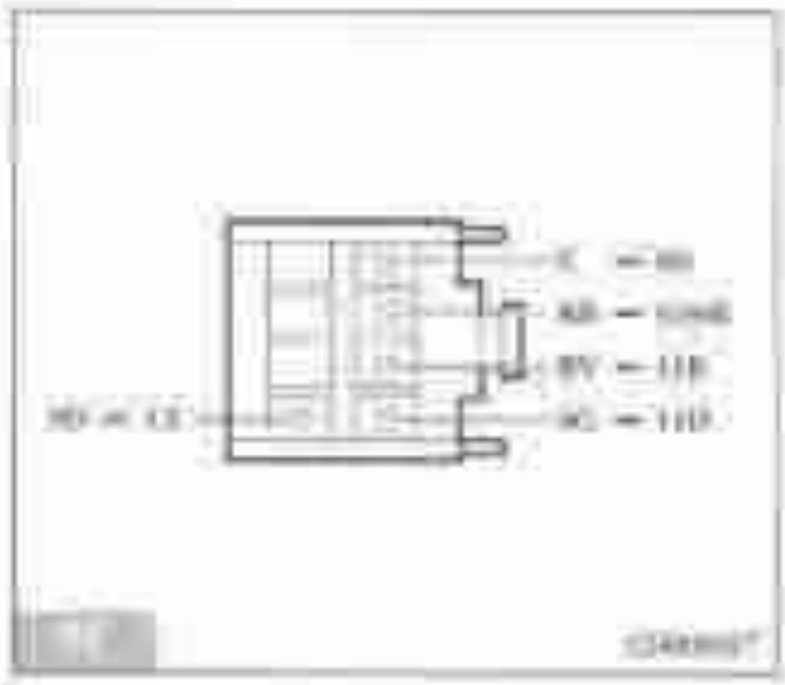
E-Lenkradschaltungen

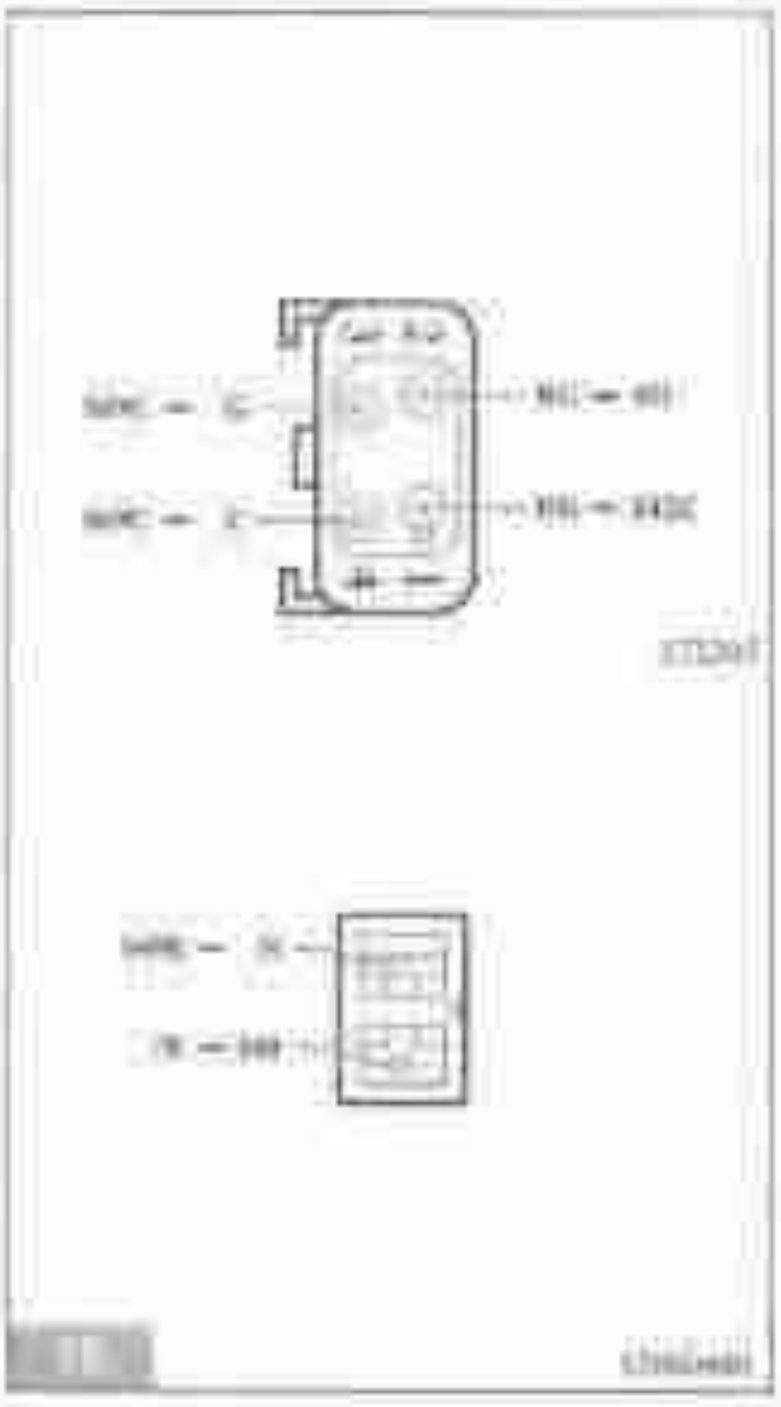
77911 - Armaturenbrettkabel

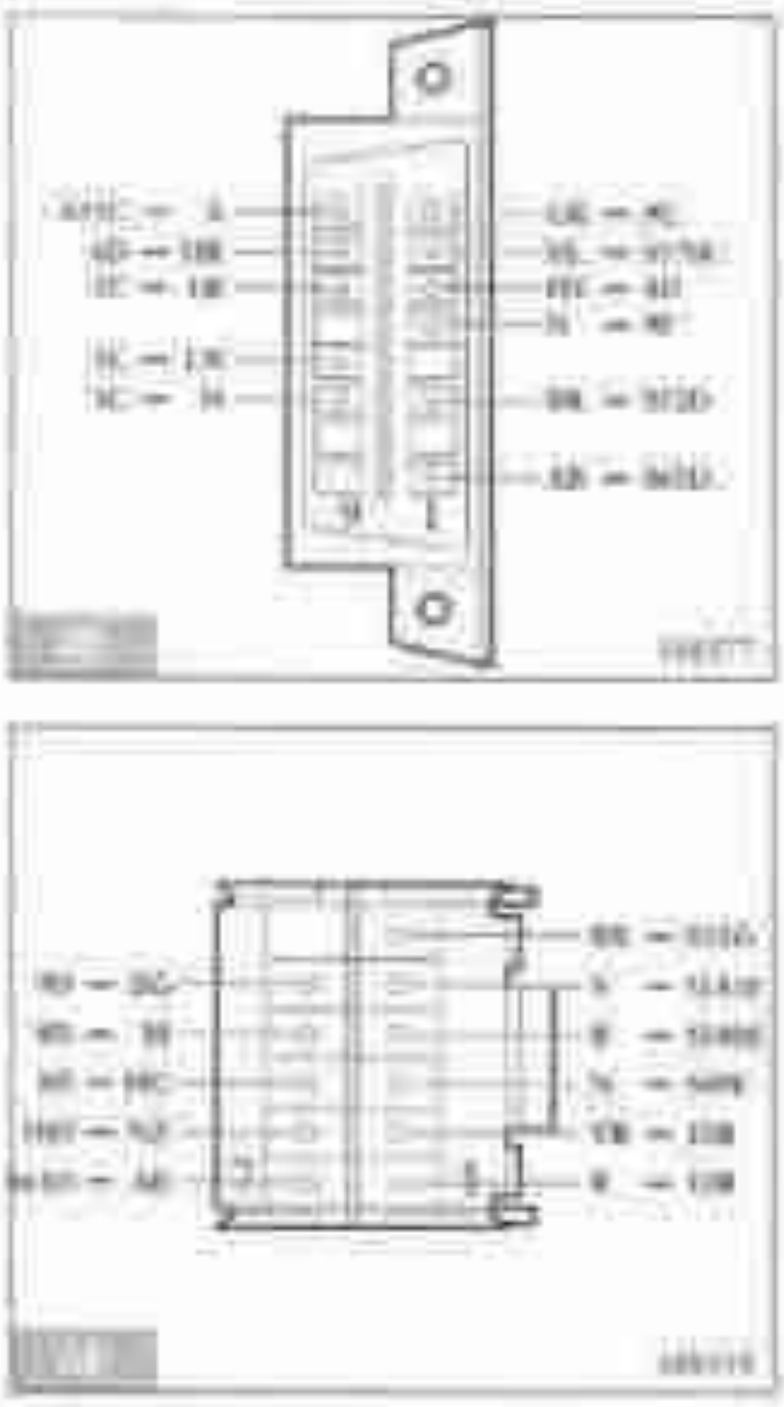
- 1E - Sperrmechanismus
- 2E - Diagnosesteckdose für rechtes Motronikaggregat
- 3E - Diagnosesteckdose für rechtes Motronikaggregat
- 4E - Diagnosestecksdose OBD II
- 5E - Anhängerschalter
- 6E - Kompletter Instrumente
- 7E - Komplette Instrumente
- 8E - Komplettes Instrumente
- 9E - Komplettes Instrumente
- 10E - Anschlussmuss
- 11E - Schalter für Gangwechsel (FT-Getriebe)

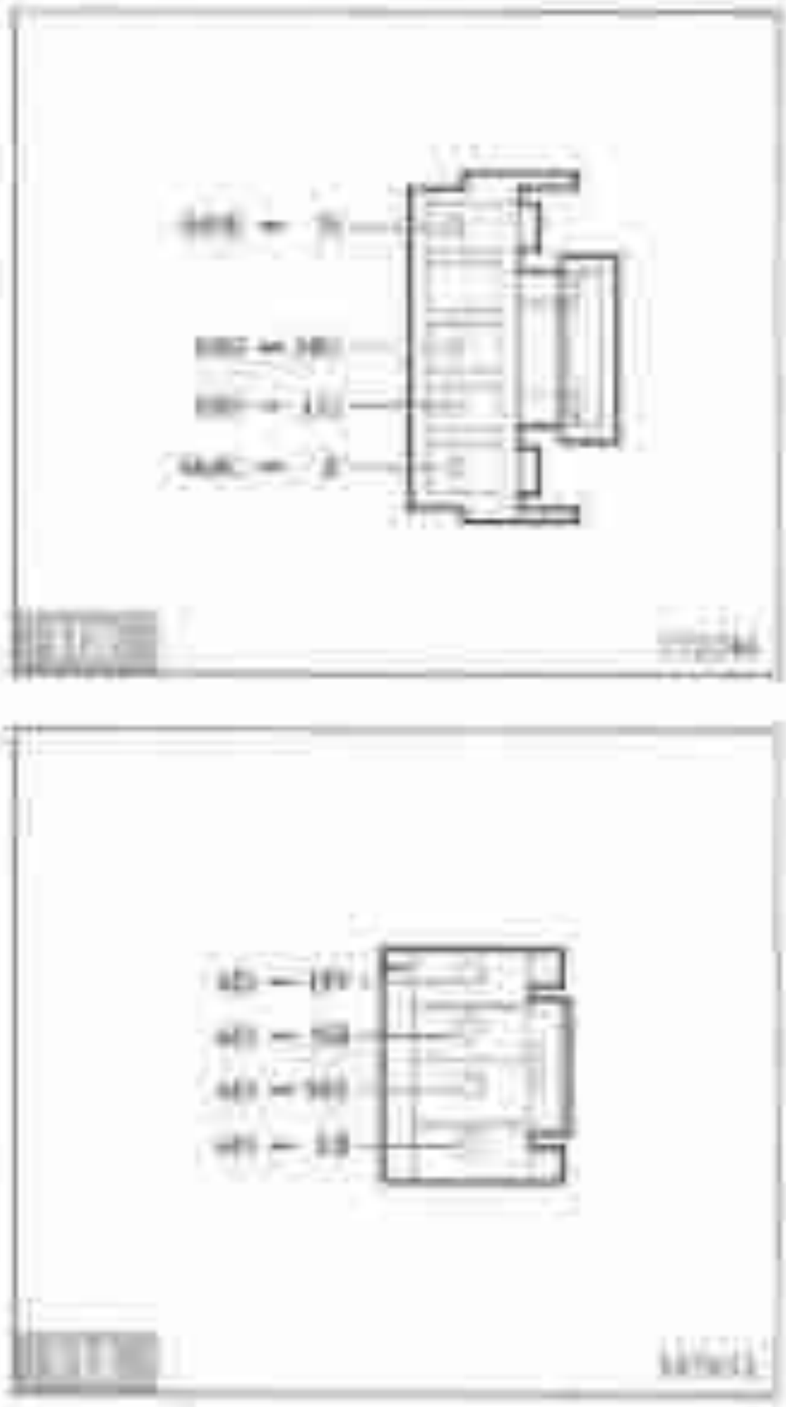














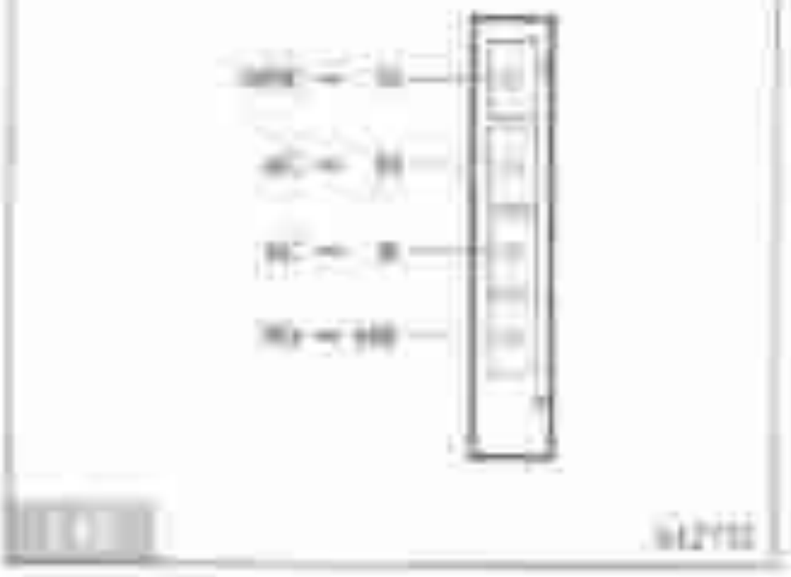
12E - Dettagliо
13E - Dettagliо
14E - Dettagliо
15E - Dettagliо
16E - Dettagliо

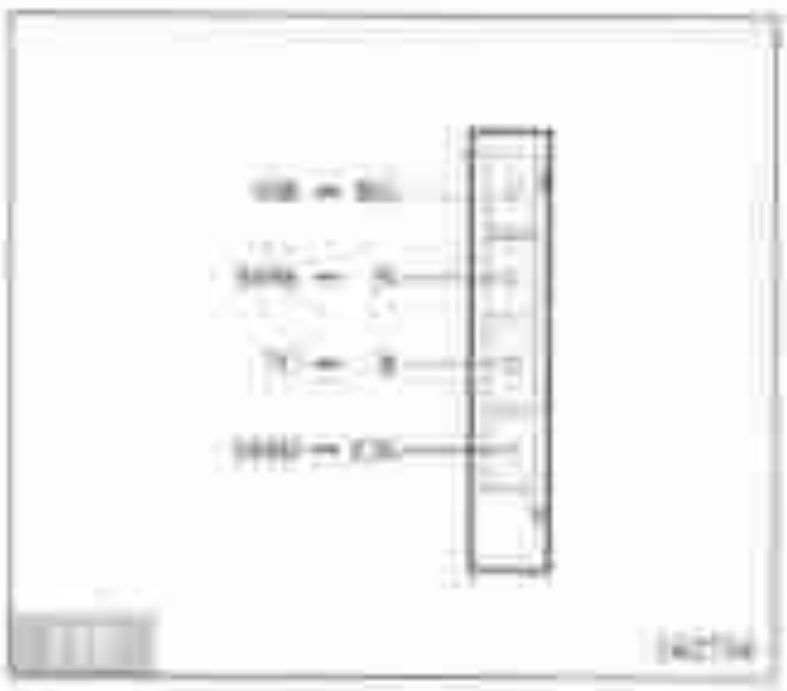
164825 - Involucro cavi AIR-BAG
17E - Involucro AIR BAG con contatto spira-lato

12E - Light switch
13E - Light switch
14E - Light switch
15E - Light switch
16E - Light switch

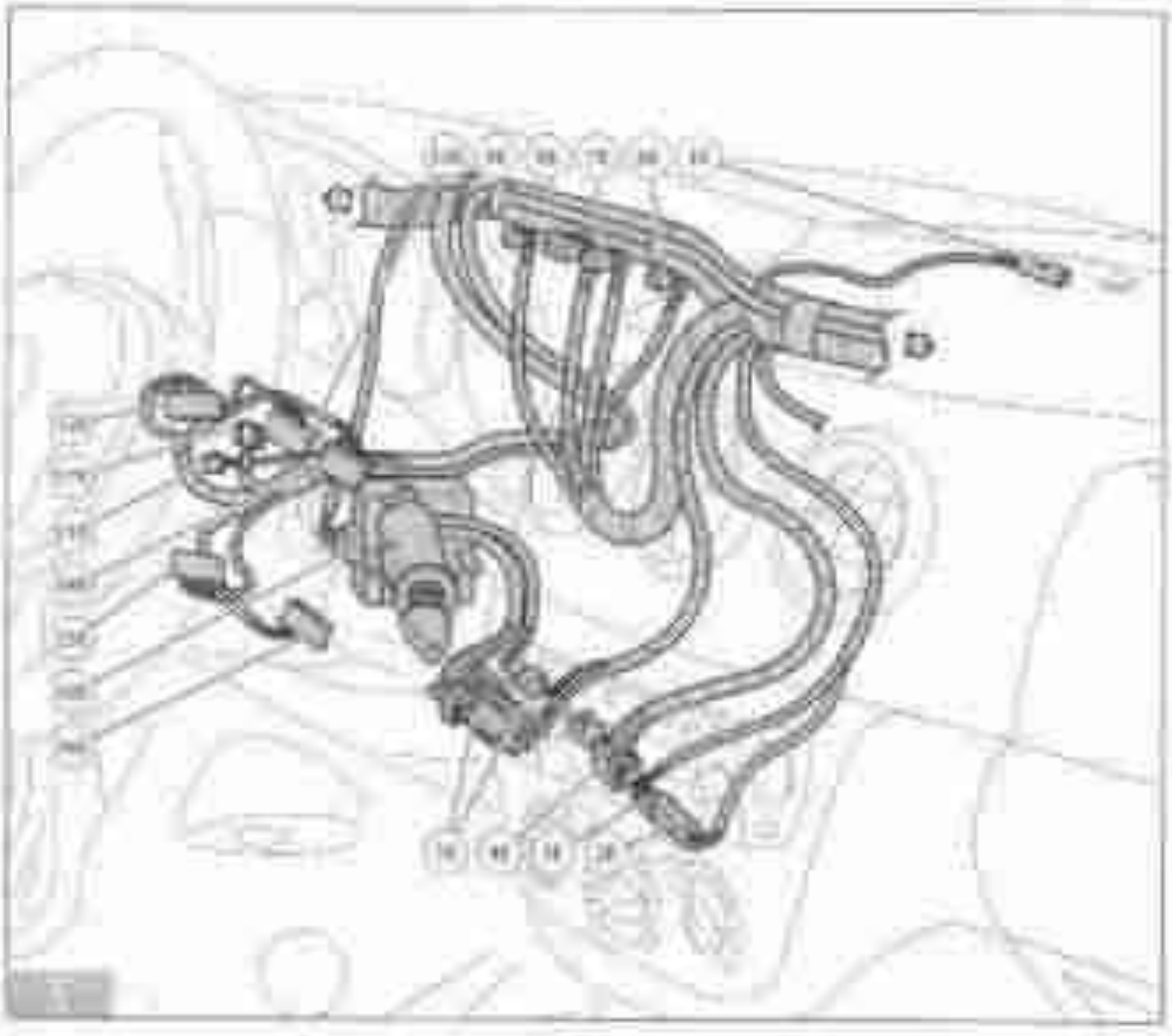
164825 - AIRBAG cable harness
17E - AIRBAG joint with spiral shaped con-tact

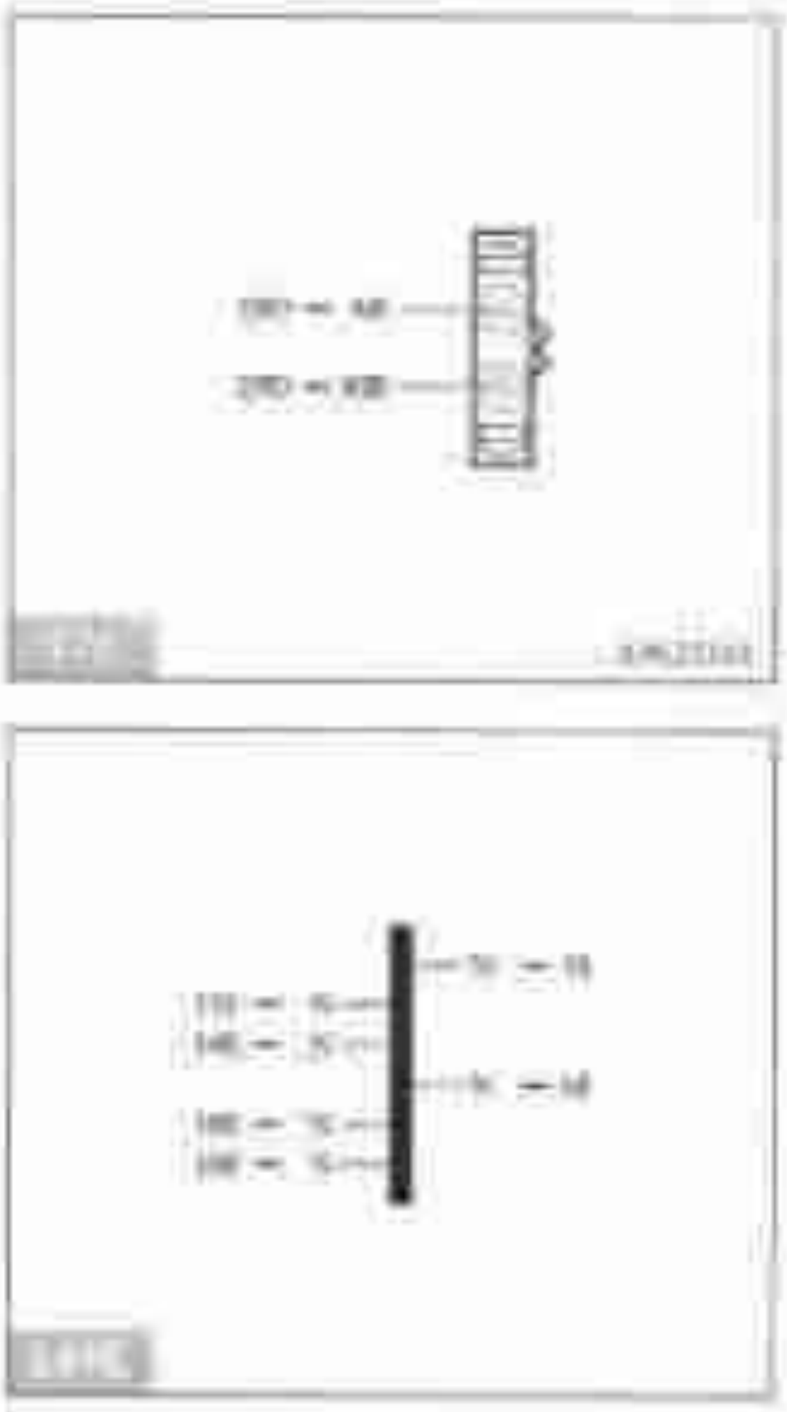






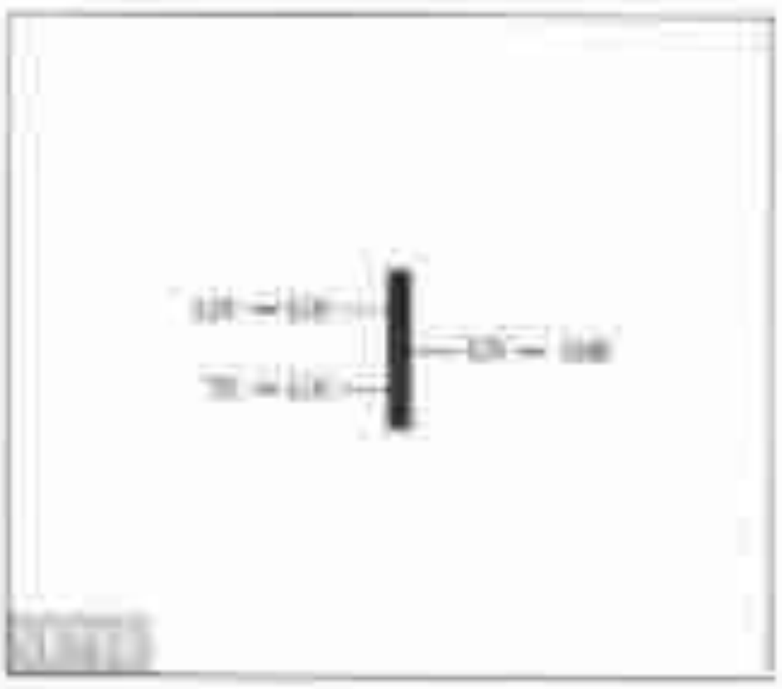




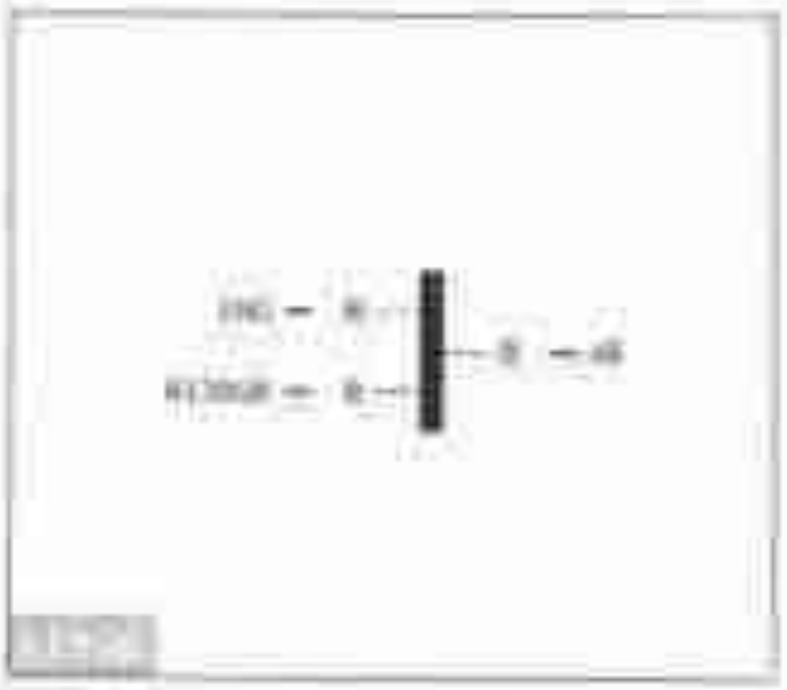


12E - Interrupteur d'éclairage	12E - Lichtschalter
13E - Interrupteur d'éclairage	13E - Lichtschalter
14E - Interrupteur d'éclairage	14E - Lichtschalter
15E - Interrupteur d'éclairage	15E - Lichtschalter
16E - Interrupteur d'éclairage	16E - Lichtschalter

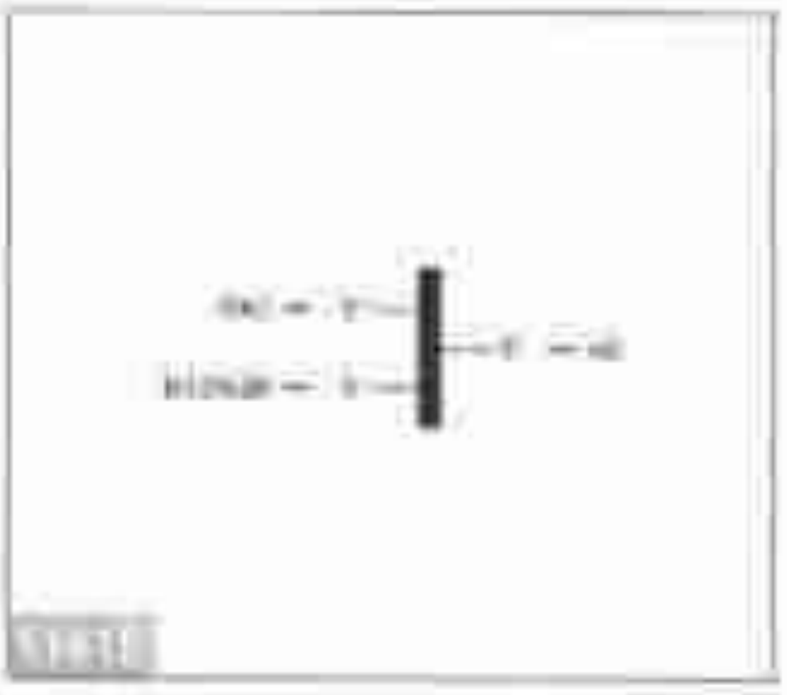
164823 - Ensemble de câblage AIRBAG	*164823 - AIRBAG-Verkabelung*
17E - Connexion AIRBAG - connecteur spirale	17E - Anschlußverbindung zwischen AIRBAG und spiralförmigem Kontakt



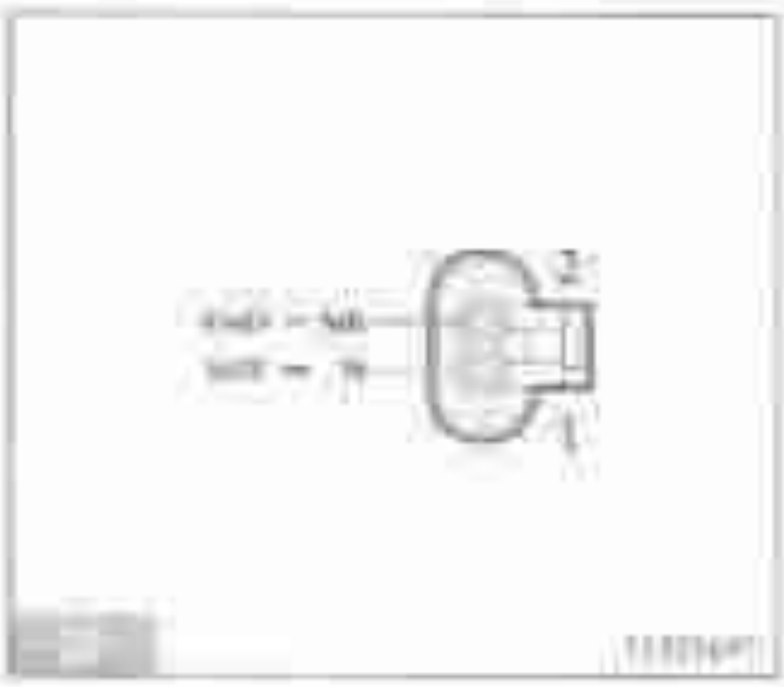










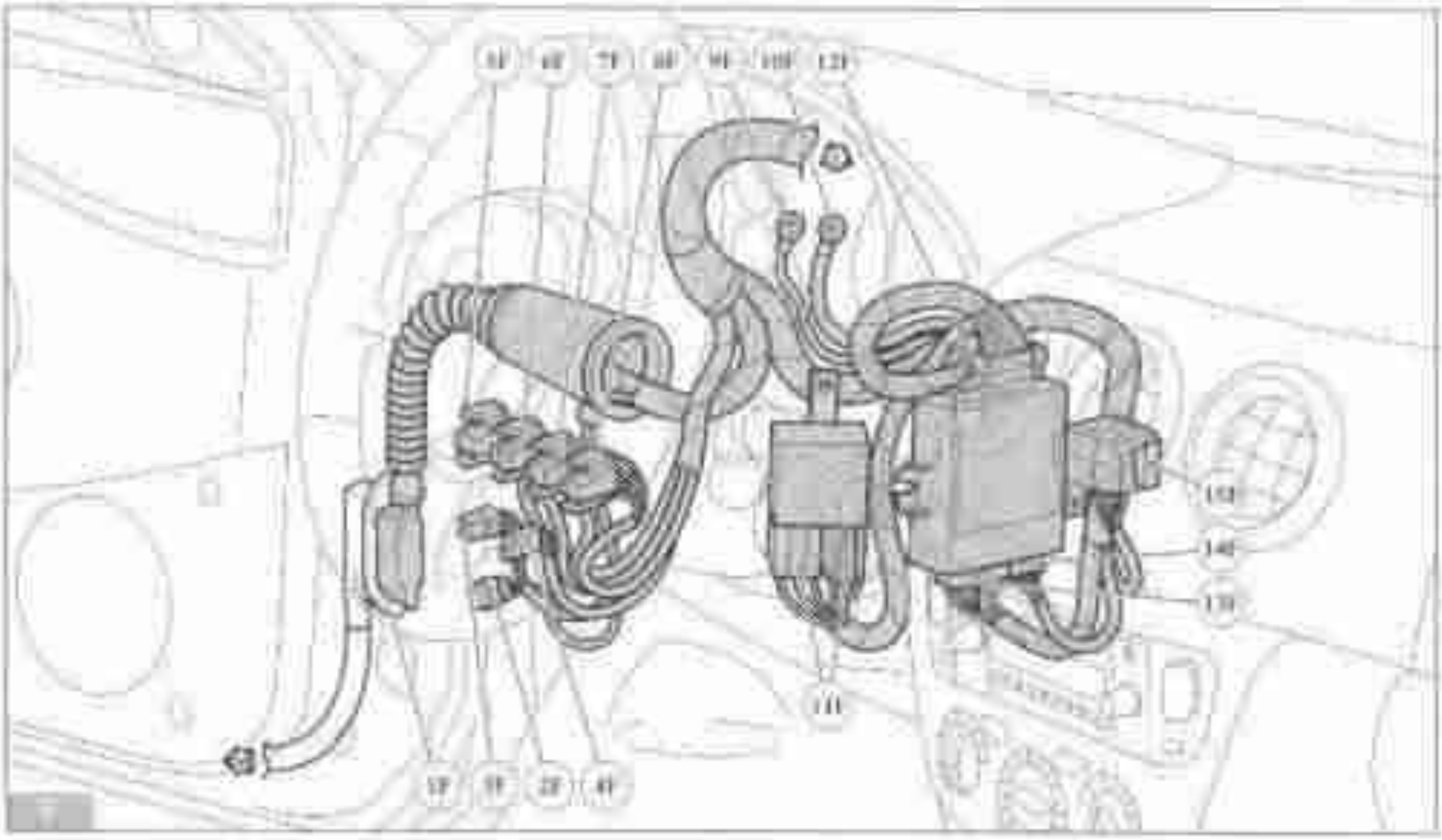


F-PLANCIA
CENTRALINE LATO SX:

17911 - Cavo plancia
- 1F – Cablaggio cavi plancia con cavi porta Sx
- 2F – Microinterruttore apertura porta Sx
- 3F – Interruttore scroll multiplex
- 4F – LED antifurto
- 5F – Pulsante per esclusione AAB
- 6F – Pulsante luride retrovisori
- 7F – Pulsante lunotto termico
- 8F – Commutatore per selezione numero accensioni (SPORT)
- 9F – Massa generica
- 10F – Massa generica

F-LEFT SIDE
FUSE BOX DASHBOARD:

17911 - Dashboard cable
- 1F – Dashboard cable to left door cable connection
- 2F – Left door striker micro-switch
- 3F – Multi-function display scroll switch
- 4F – Alarm system LED
- 5F – AAB cut-out switch
- 6F – Rear fog light push button
- 7F – Heated rear window push button
- 8F – Shock absorber setting selection switch (SPORT)
- 9F – Ground
- 10F – Ground



F-PLANCHE, BOÎTIERS CÔTÉ GAUCHE

17291 - Câble plancher

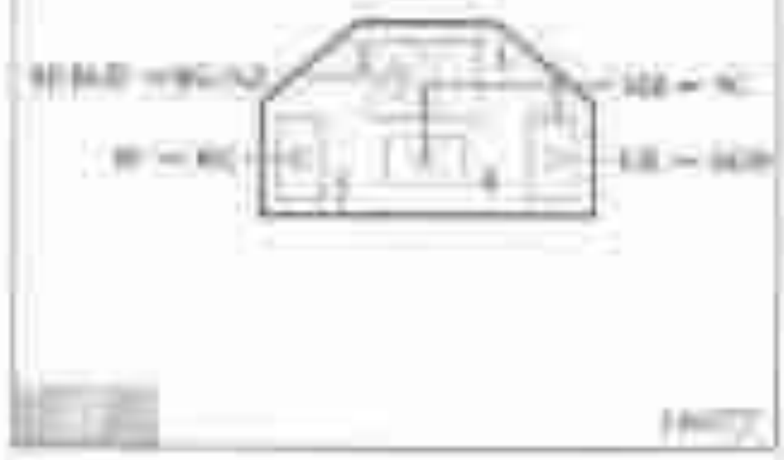
1F - Connecteur câbles planche – câbles porte G
2F - Micro-interrupteur poignée porte G
3F - Interrupteur de déclenchement d'alarme à inclinaison multiples
4F - Dél antivol
5F - Bouton d'ouverture ASR
6F - Bouton feu de brouillard arrière
7F - Boîtier de lunette dégivrante
8F - Commutateur de sélection réglage antirétroviseurs (SPORT)
9F - Miroir
10F - Miroir

F-ARMATURENBRETT DER ELEKTRONISCHEN STEUERGERÄTE AUF DER LINKEN SEITE

17291 - Armaturenbrettkabel

1F - Anschlußverbindung zwischen Armaturenbrettkabeln und Kabeln der linken Tür
2F - Mikroschalter für Anzahl der offenen Tür
3F - Servil-Schalter des Mehrfachblinkers
4F - Diebstahlsicherungs-LED
5F - Schalter für Ansteuerung des Nebelscheinwerfers
6F - Schalter für Heckscheibenheizung
7F - Schalter für Anzeige des Einstellens der Seitenspiegel (SPORT)
8F - Außenspiegel
9F - Außenspiegel

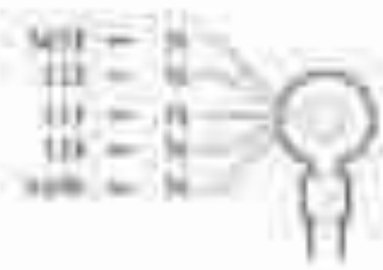






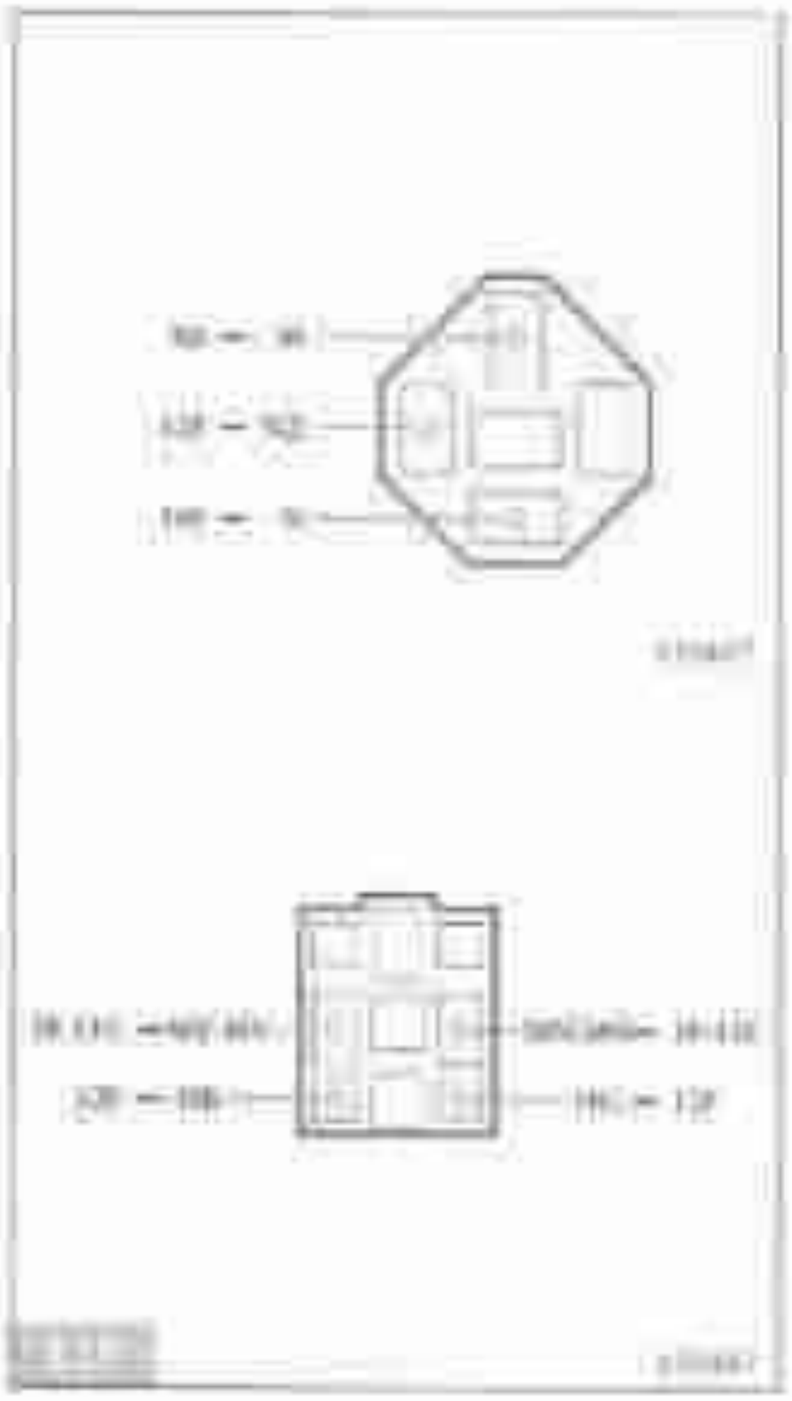


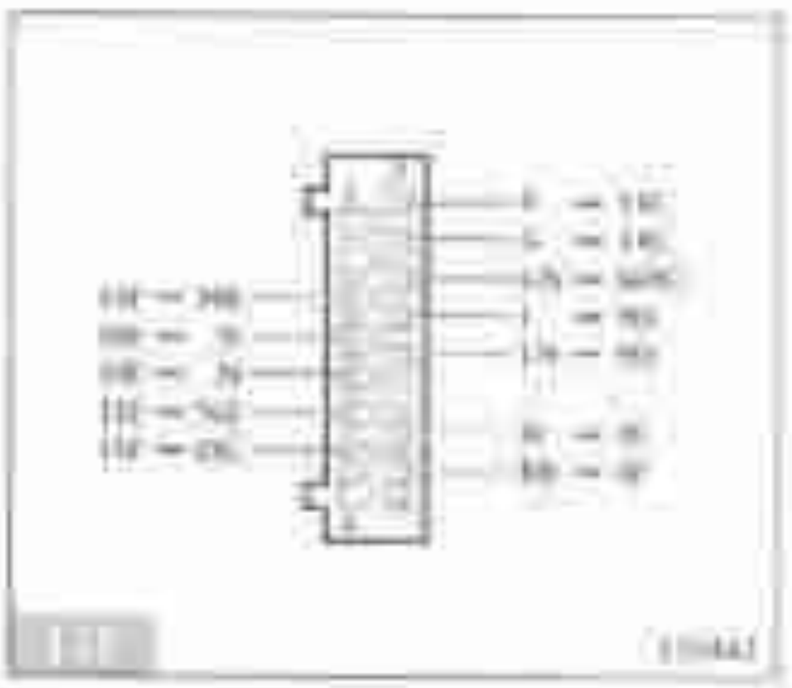


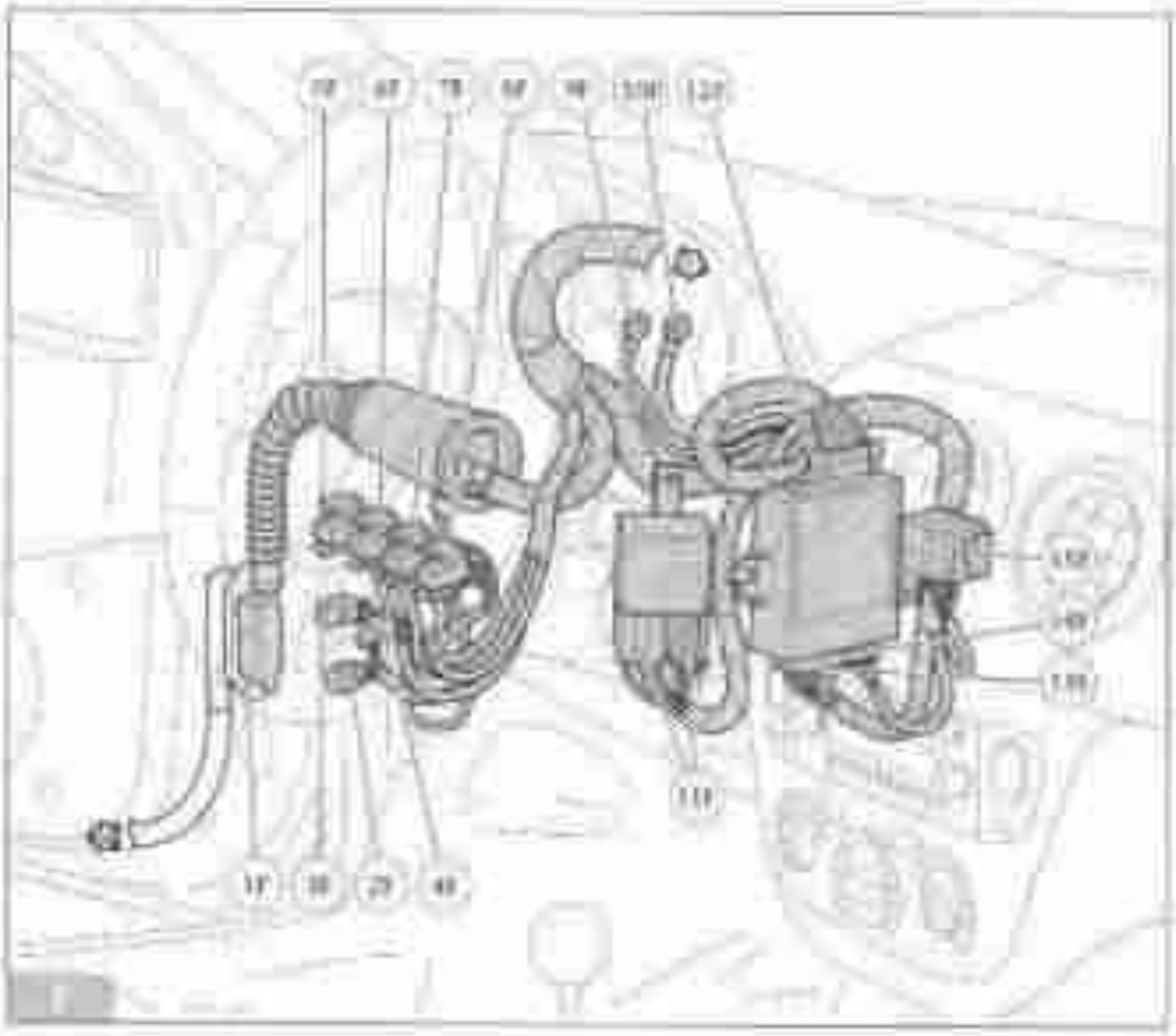


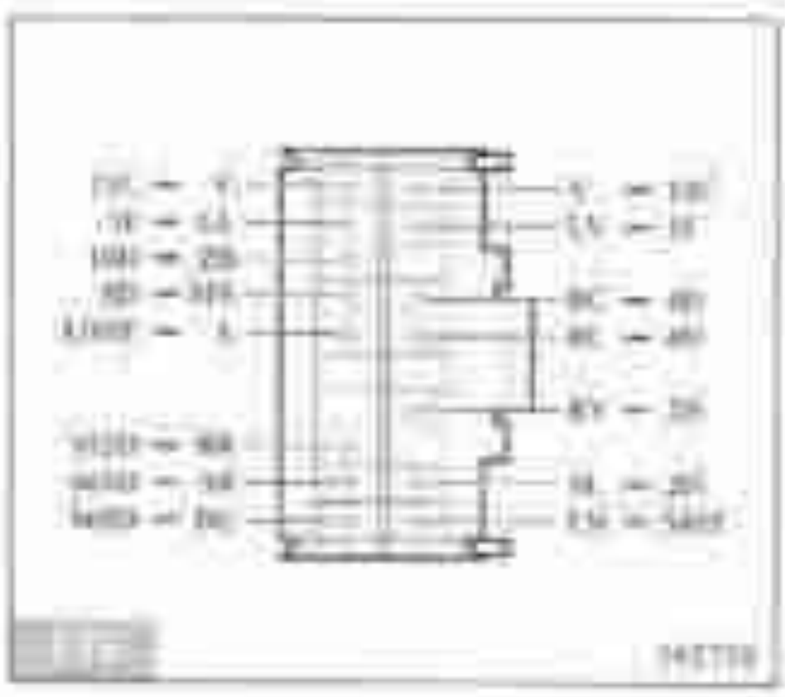


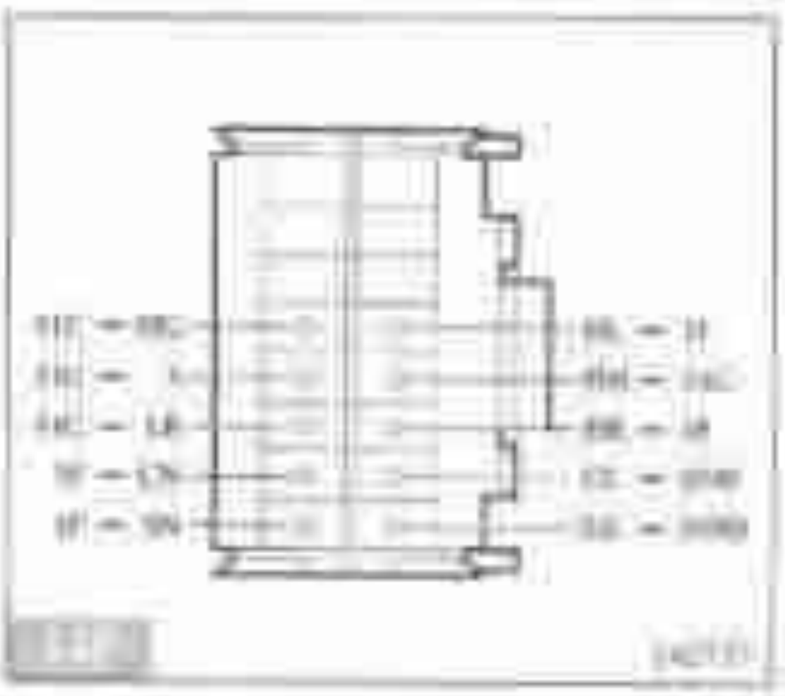








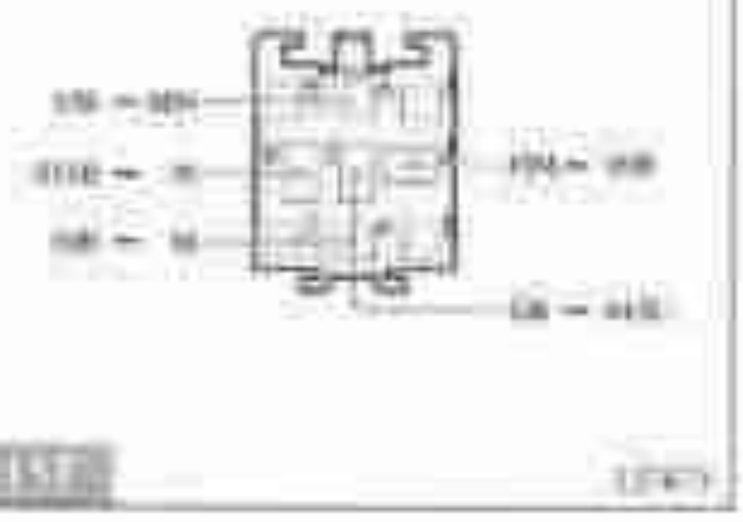


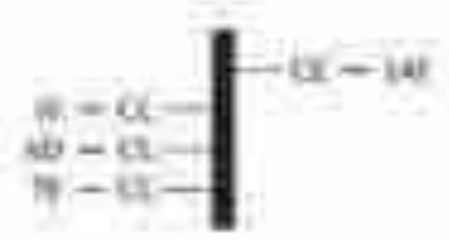


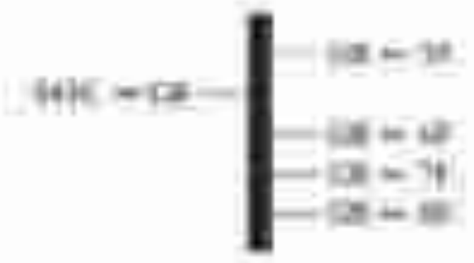
11E - Modulo centro cruscotto illuminazione
12E - Centralina per elettrocolli
13E - Centralina per alzacristalli
14E - Centralina per alzacristalli
15E - Telemetria (strumentazione con temperatura e pressione olio)

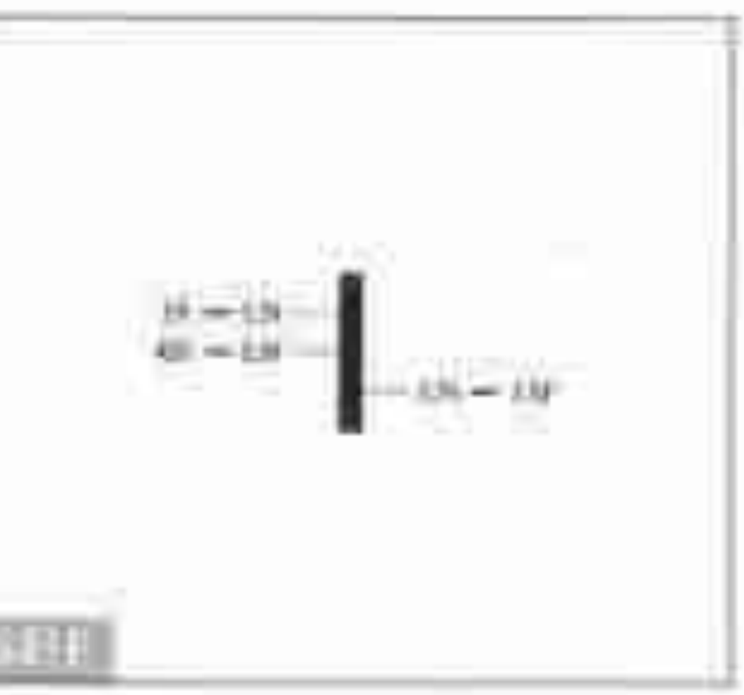
11F - Complete door locking (also) module
12F - Window control unit
13F - Window control unit
14F - Window control unit
15F - Heating water relay with timer (pre-warming)

11F – Module, antenne, cuisine de toit ouvrable	11F – Vollständiges Antennenmodul für Dachöffnung
12F – Buzzer de lève-glace	12F – Schalterbeleuchtungsrelais
13F – Boîtier de lève-glace	13F – Schiebedachsteuergerät
14F – Boîtier de lève-glace	14F – Schiebedachsteuergerät
15F – Téléphone de lave-phare avec amplificateur (antiréglage)	15F – Schalteinheit für Scheinwerferwaschanlage mit Zeitverzögerung (Wischerregelung)

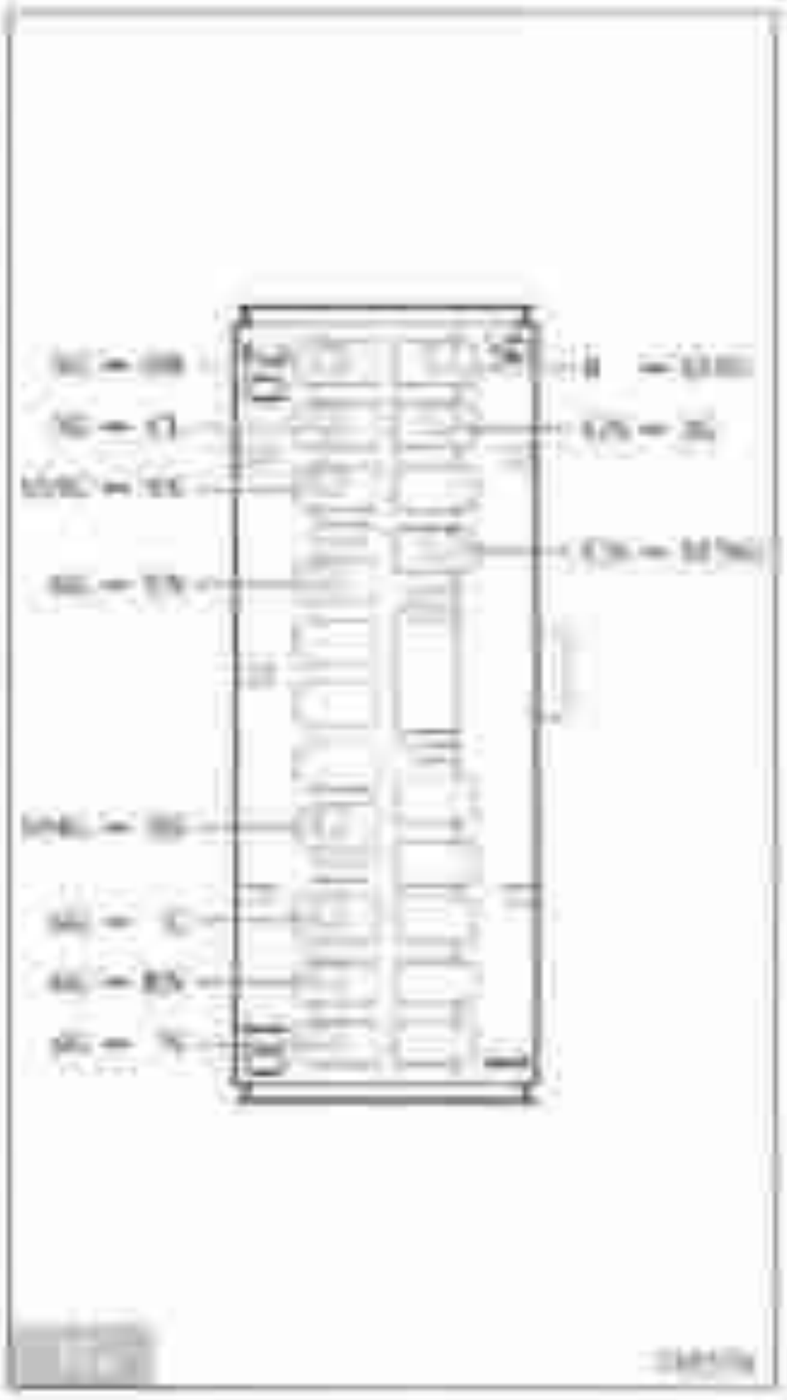












E168

G-Tunnel
Posteriore Lato Dx

17913 - Cavo dif collegamenti tunnel / posteriore Dx

- 1G – Giunto cavi tunnel Dx con cavi tunnel Sx
- 2G – Centralina posteriore Dx
- 3G – Centralina posteriore Dx
- 4G – Massa generica
- 5G – Massa generica
- 6G – Giunto cavi tunnel posteriore Dx con cavi vano motore Dx
- 7G – Giunto cavi tunnel posteriore Dx con cavi vano motore Dx
- 8G – Giunto cavi tunnel posteriore Dx con cavi vano motore Dx

E128

G-Right Side
Rear Tunnel

17913 - Complete tunnel / rear right engine connection cable

- 1G – Right tunnel cable to left tunnel cable joint
- 2G – Rear right control unit
- 3G – Rear right control unit
- 4G – Ground
- 5G – Ground
- 6G – Rear right tunnel cable to right engine compartment cable joint
- 7G – Rear right tunnel cable to right engine compartment cable joint
- 8G – Rear right tunnel cable to right engine compartment cable joint



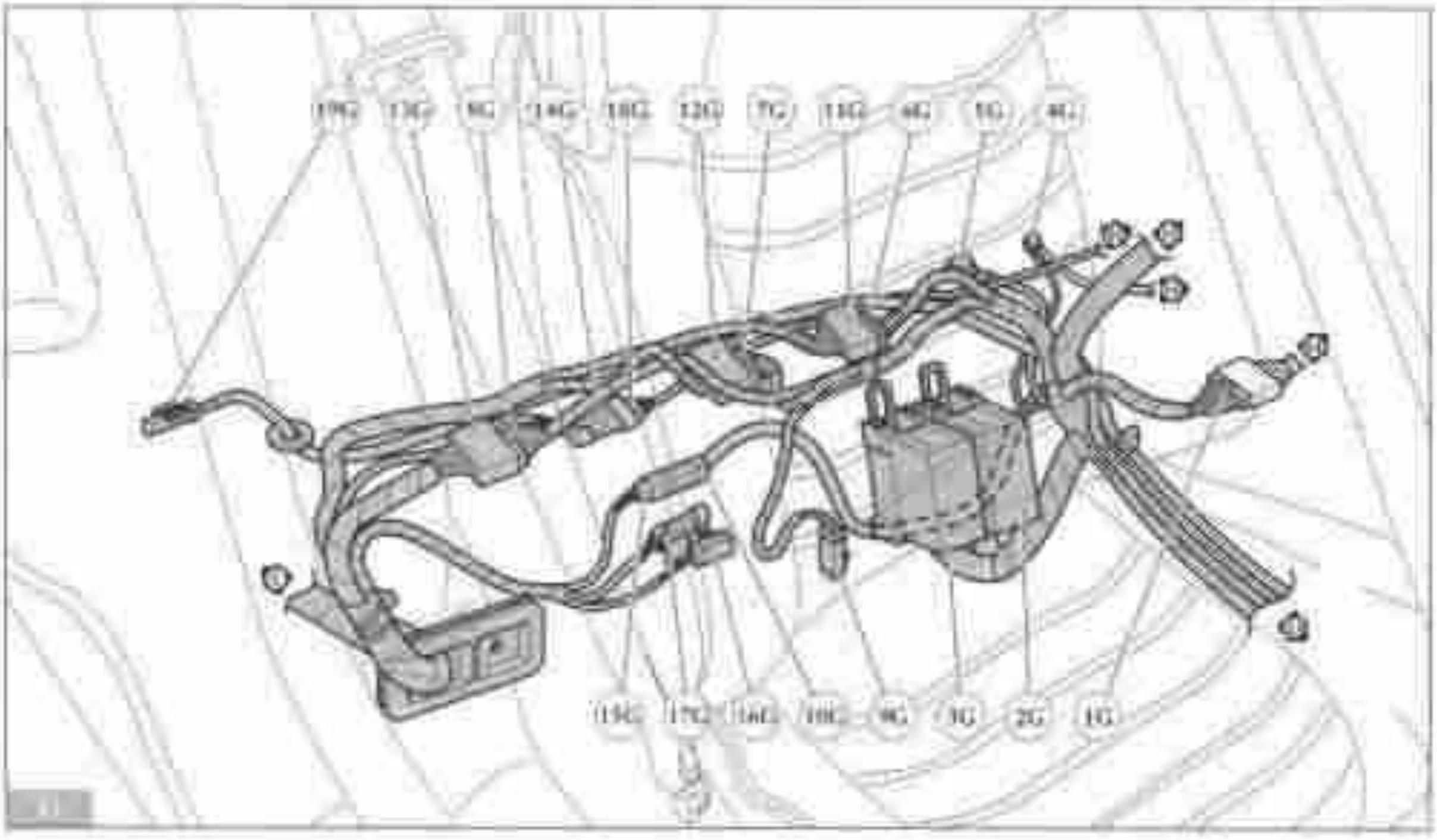


Fig. 10

G-Tunnel Arrière Côté Droit

17701 - Câble complet de connexion tunnel / système AR D.

- 1G – Connexion câbles tunnel D. - câbles tunnel G.
- 2G – Boîtier arrière D.
- 3G – Boîtier arrière D.
- 4G – Masse
- 5G – Masse
- 6G – Connexion câbles tunnel AR D. - câbles compartiment arrière D.
- 7G – Connexion câbles tunnel AR D. - câbles compartiment arrière D.
- 8G – Connexion câbles tunnel AR D. - câbles compartiment arrière D.
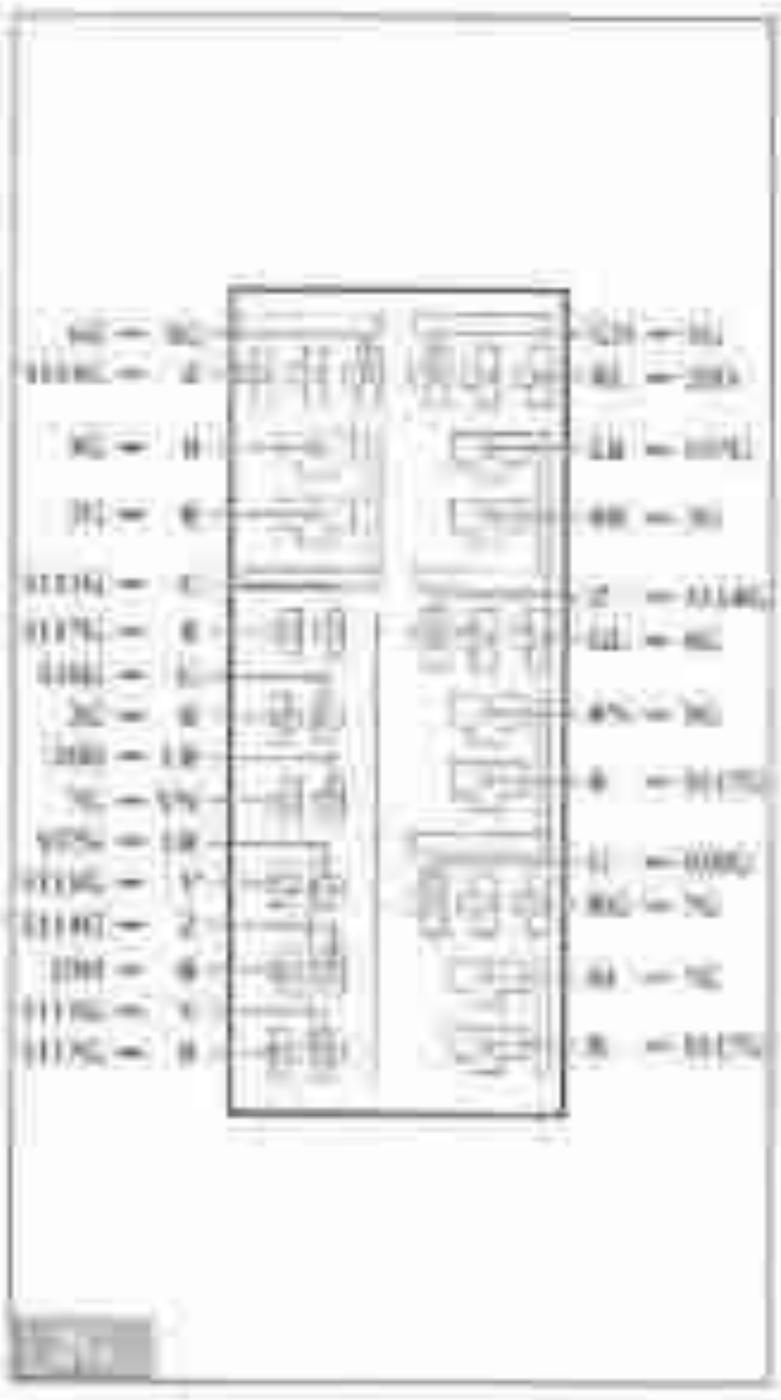


Fig. 11

G-Hinteres Tunnel auf der rechten Seite

17701 - Anschlußkabel rechtes Tunnel und hinterem rechten Fahrzeugteil

- 1G – Anschlußkabel zwischen den rechten und linken Tunnelkabeln
- 2G – Hinteres rechtes Steuergerät
- 3G – Hinteres rechtes Steuergerät
- 4G – Erdleiter
- 5G – Erdleiter
- 6G – Anschlußverbindung zwischen den Kabeln des hinteren rechten Tunnels und den Kabeln des rechten Motorraums
- 7G – Anschlußverbindung zwischen den Kabeln des hinteren rechten Tunnels und den Kabeln des rechten Motorraums
- 8G – Anschlußverbindung zwischen den Kabeln des hinteren rechten Tunnels und den Kabeln des rechten Motorraums

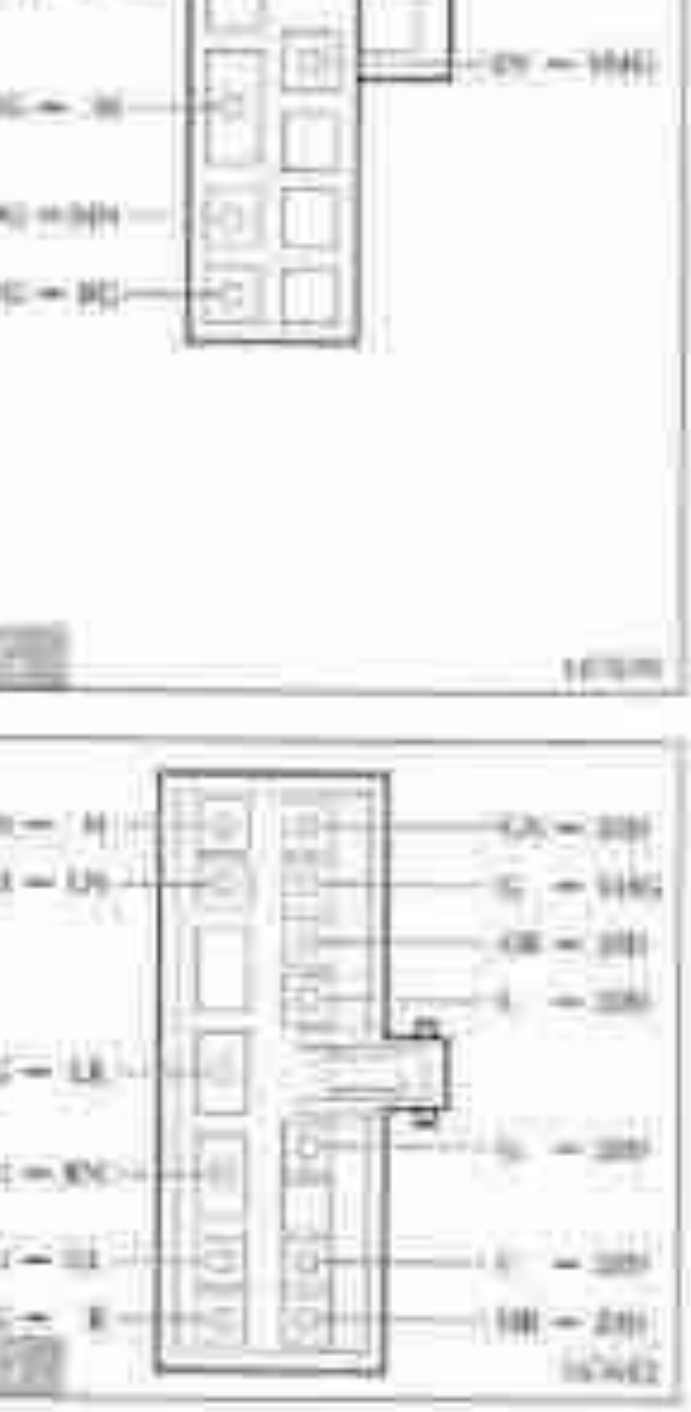


Fig. 12

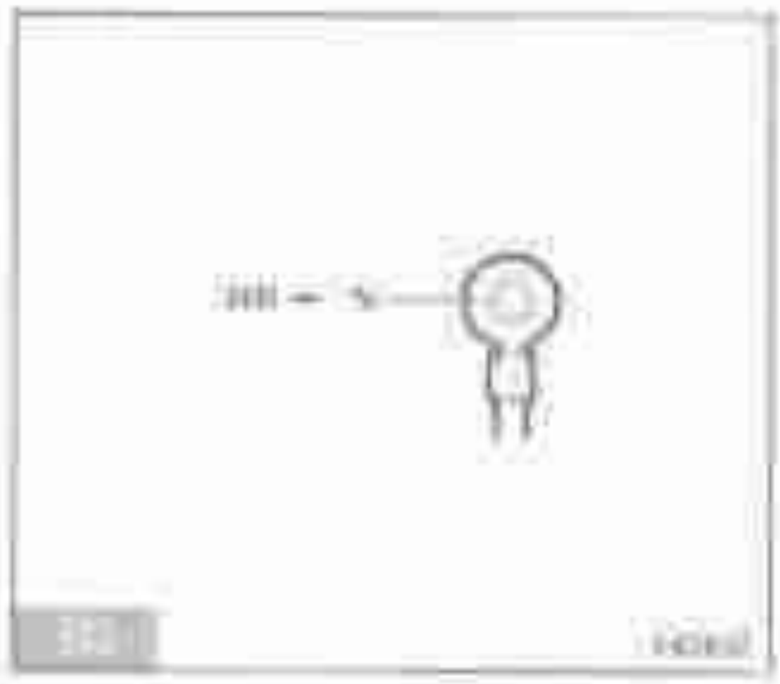


Fig. 13

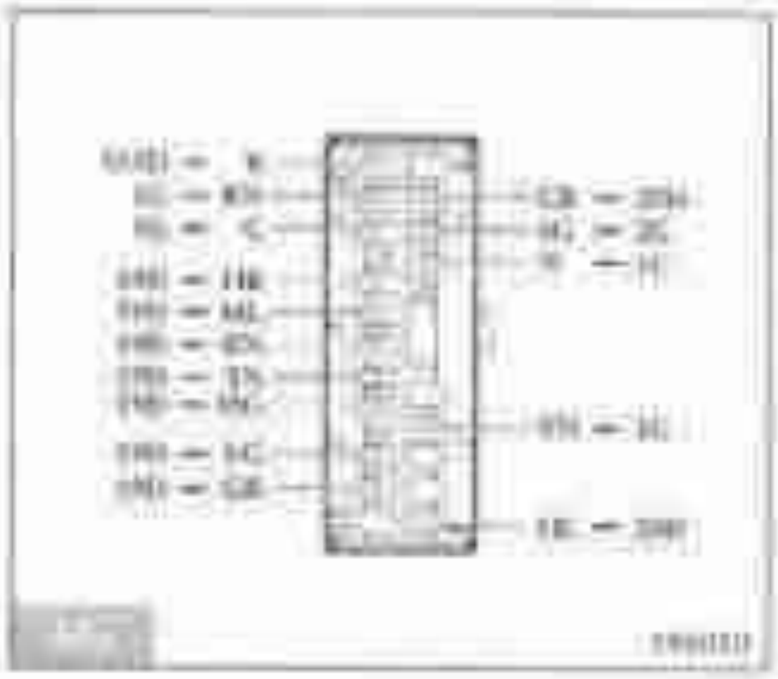
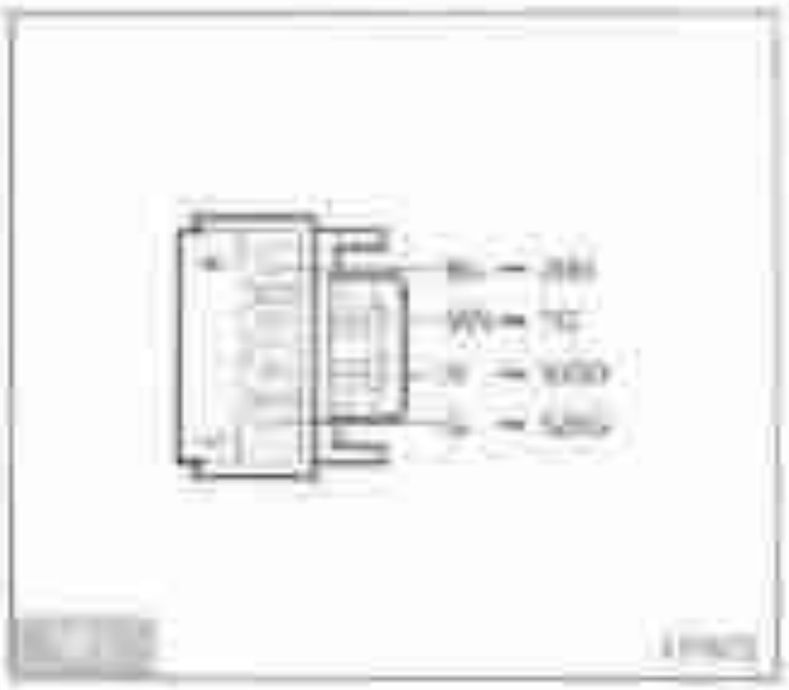


Fig. 14

Fig. 15



96 – Giunto per segnali vari

177911 - Cavo plancia

10G – Cavetto cavi plancia con cavi proiettore cavo motore De per linea CAN

177912 - Cavo cpl collegamento posteriore cavo motore De

11G – Guaina cavi cavo motore De con cavi tunnel posteriore De

12G – Guaina cavi cavo motore De con cavi tunnel posteriore De

13G – Guaina cavi cavo motore De con cavi tunnel posteriore De

14G – Guaina posteriore cavo motore De con 6 poli cavi motore Se per linea CAN

15G – Guaina posteriore cavo motore De con 6 spinotti per linea CAN

16G – Guaina posteriore cavo motore De con cavi cambio H per linea CAN

17G – Giunto posteriore cavo motore De con cavi cambio H per segnali vari misti

96 – *Engine signal joint*

177911 - Dashboard cable

10G – *Dashboard cable joint to right engine compartment rear cables for CAN line*

177912 - Complete rear connection cables to right engine compartment

11G – *Right engine compartment cable joint to rear right tunnel cables*

12G – *Right engine compartment cable joint to rear right tunnel cables*

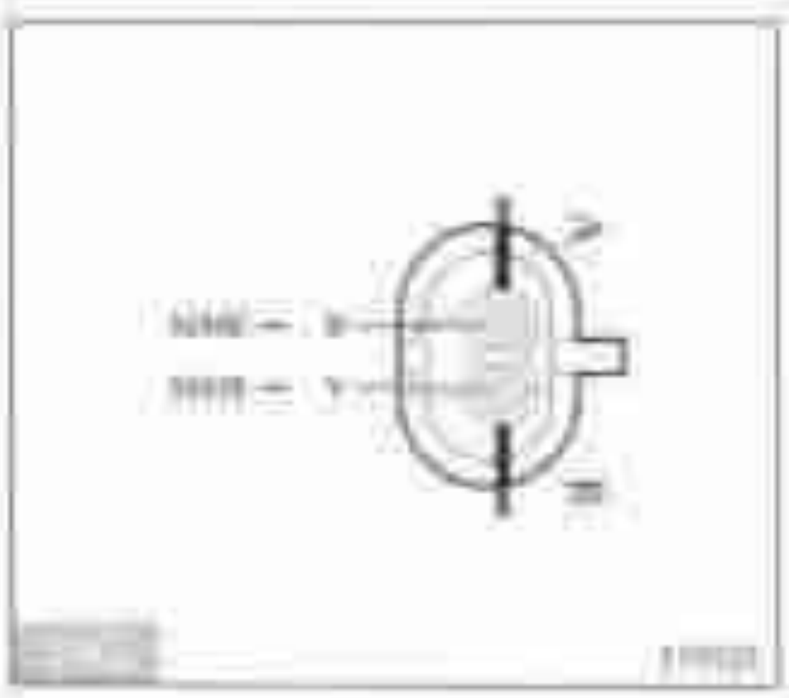
13G – *Right engine compartment cable joint to rear right tunnel cables*

14G – *Right engine compartment rear joint to engine compartment left rear cable for CAN line*

15G – *Right engine compartment rear joint to dashboard cable for CAN line*

16G – *Right engine compartment rear joint to 91 gearbox cables, for revolutions signal*

17G – *Right engine compartment rear joint to 91 gearbox cables, for CAN line*



178296 - Cavo cpl collegamento posteriore cavo motore Xe

18G – Giunto cavi posteriore vano motore Se con cavi posteriore vano motore De per linea CAN

178296 - Complete left engine compartment rear connection cables

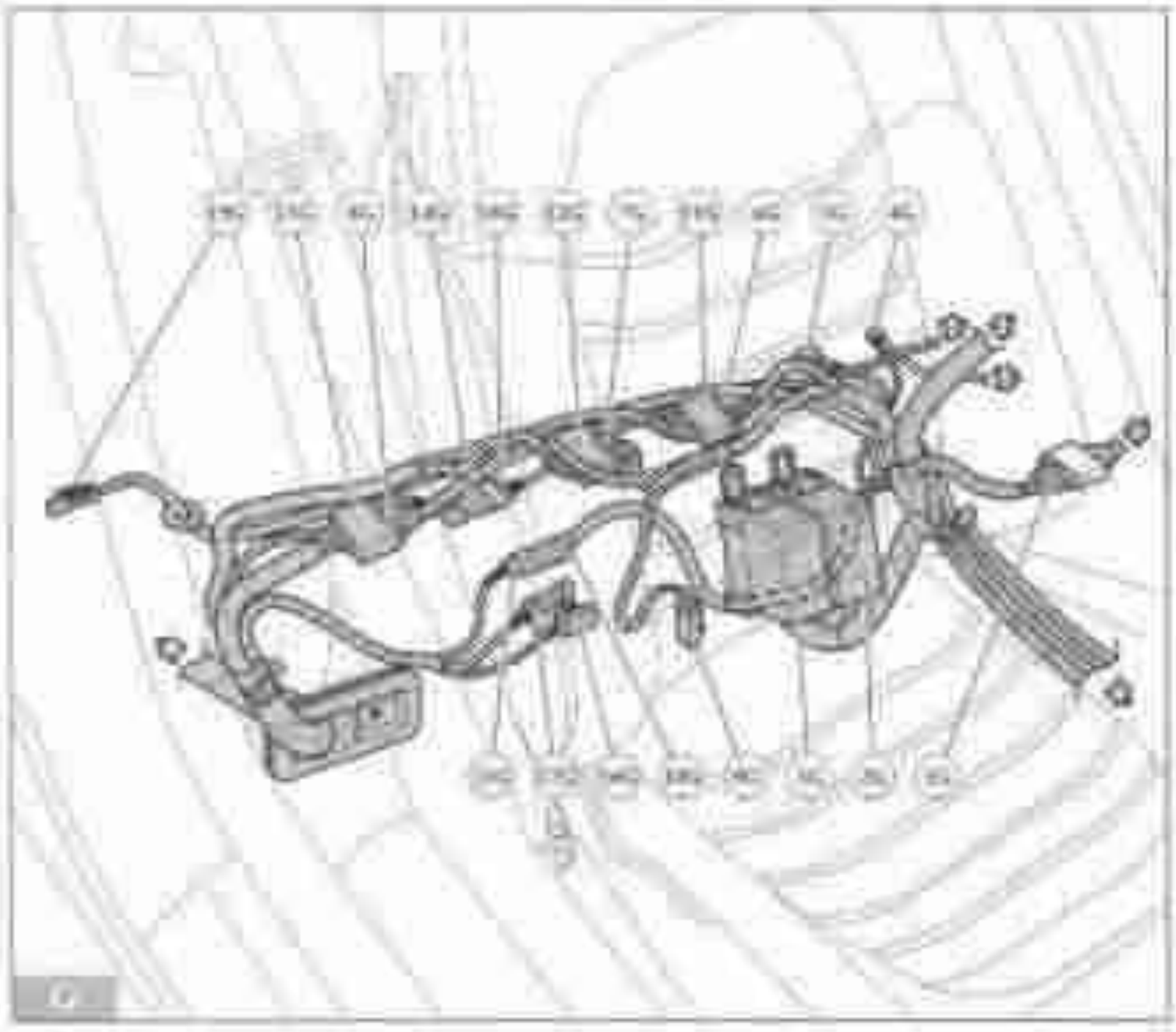
18G – *Left engine compartment rear cable joint to right engine compartment rear cables, for CAN line*

164624 - Insieme cavi AIR-BAG

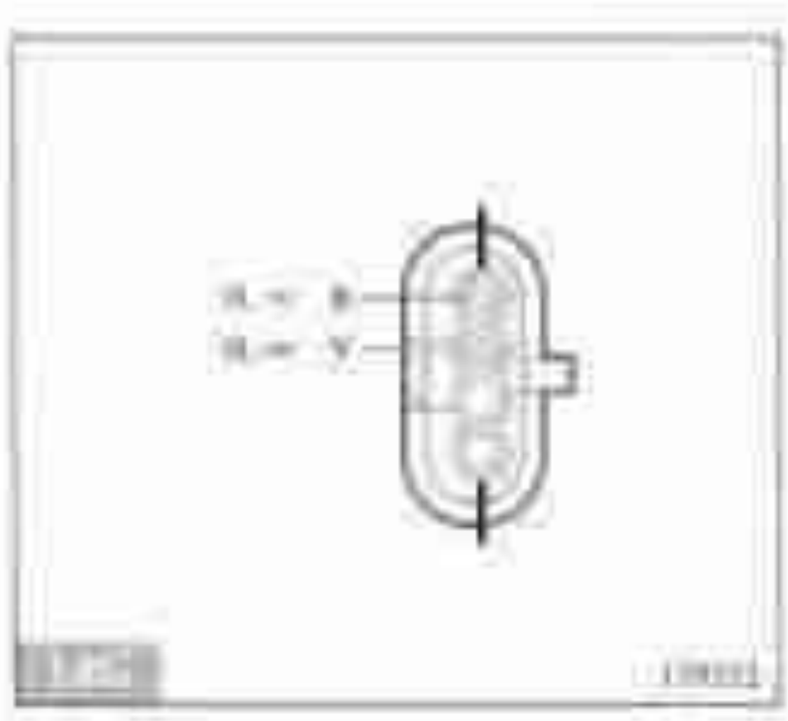
19G – Giunto protezione stampo di connessione De

164624 - AIRBAG cable harness

19G – *Right seat belt pre-tensioner joint*







8G – Connexion pour signal de niveau	8G – Anschlußverbindung für Mengensignale

177911 – Câble plancher

10G –	Connexion câble plancher – câblage AR compartiment moteur D pour ligne CAN

177911 – Bodenanschlußkabel

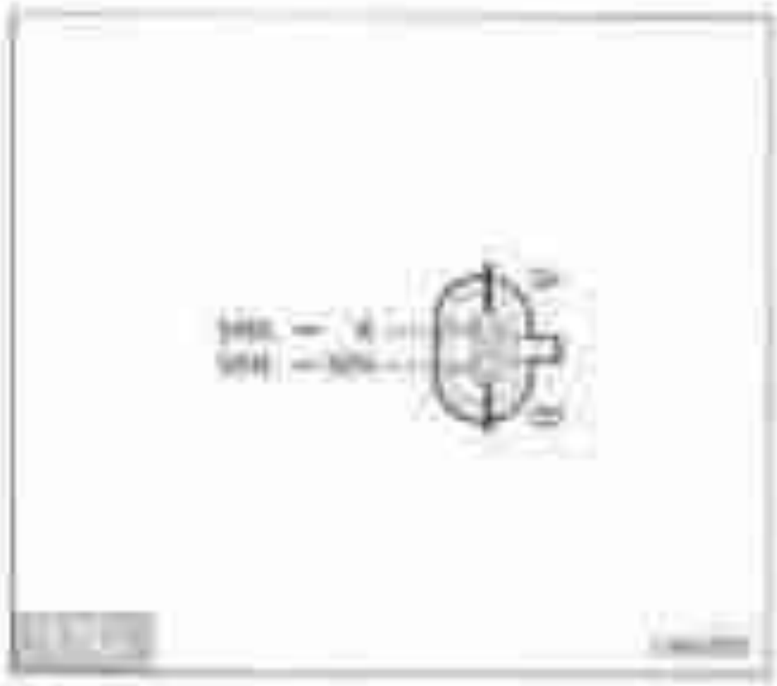
10G –	Anschlußverbindung zwischen dem Bodenanschlußkabel und hinterem rechten Kabel des Motorraumes für CAN-Linie

177912 – Câbles complets de connexion système AR compartiment moteur D.

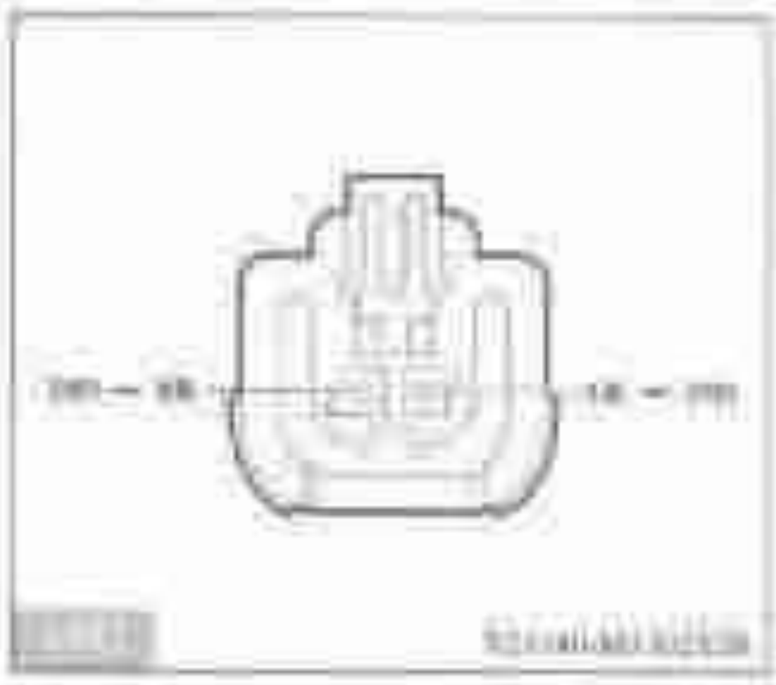
11G –	Connexion câbles compartiment moteur D. – câbles tunnel AR D.
12G –	Connexion câbles compartiment moteur D. – câbles tunnel AR D.
13G –	Connexion câbles compartiment moteur D. – câbles tunnel AR D.
14G –	Connexion câbles AR compartiment moteur D. – câbles AR compartiment moteur G. pour ligne CAN
15G –	Connexion câbles AR compartiment moteur D. – câbles plancher pour ligne CAN
16G –	Connexion câbles AR compartiment moteur D. – câbles boîte F1 pour signal de vitesse
17G –	Contact – câbles boîte F1 pour ligne CAN

177912 – Anschlußverkabelung für hinteren rechten Teil des Motorraumes

11G –	Anschlußverbindung zwischen den rechten Kabeln des Motorraumes mit rechten Kabeln des hinteren Tunnels
12G –	Anschlußverbindung zwischen den rechten Kabeln des Motorraumes mit rechten Kabeln des hinteren Tunnels
13G –	Anschlußverbindung zwischen den rechten Kabeln des Motorraumes mit rechten Kabeln des hinteren Tunnels
14G –	Hintere Anschlußverbindung der rechten Motorraumes mit den hinteren Kabeln des linken Motorraumes für CAN-Linie
15G –	Hintere Anschlußverbindung der rechten Motorhaube mit Kabeln des Armaturenbrettes für CAN-Linie
16G –	Hintere Anschlußverbindung zwischen der rechten Motorhaube und den Kabeln des F1 Getriebes für Drehzahlsignal
17G –	Hintere Anschlußverbindung zwischen den rechten Motorhauben und den Kabeln des F1 Getriebes für CAN-Linie







178206 – Câbles complets de connexion système AR compartiment moteur G.

18G –	Connexion câbles AR compartiment moteur G. – câbles AR compartiment moteur D. pour ligne CAN

178206 – Verkabelung des hinteren linken Teils des Motorraumes

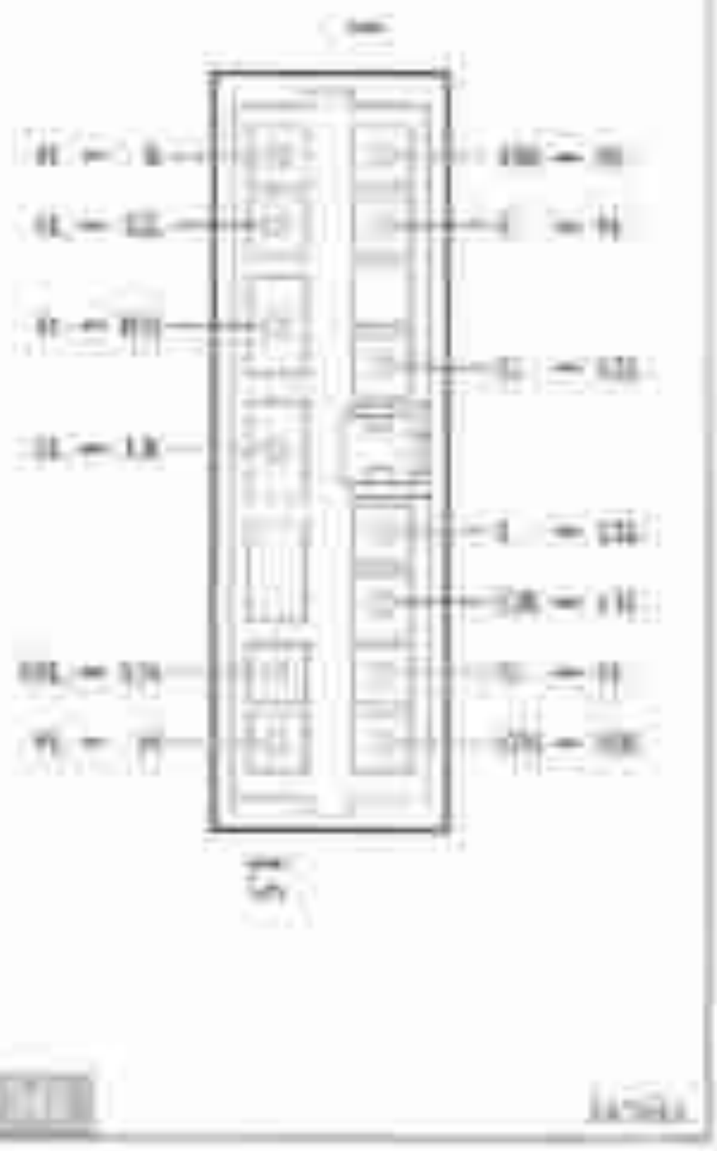
18G –	Anschlußverbindung zwischen den hinteren linken Kabeln des Motorraumes mit hinteren rechten Kabeln des Motorraumes für CAN-Linie

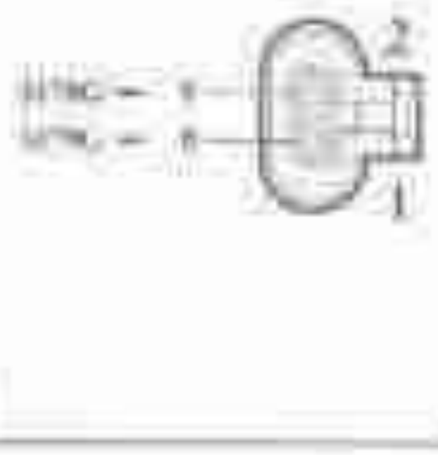
164823 – Ensemble de câbles AIRBAG

19G –	Connexion connecteur contrôle de sécurité D.

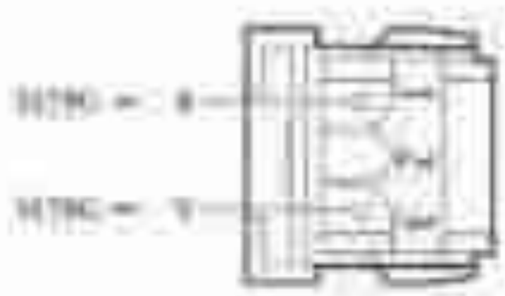
164823 – AIRBAG-Verkabelung

19G –	Verbindungsanschlußverbindung des rechten Sicherheitsgurtes



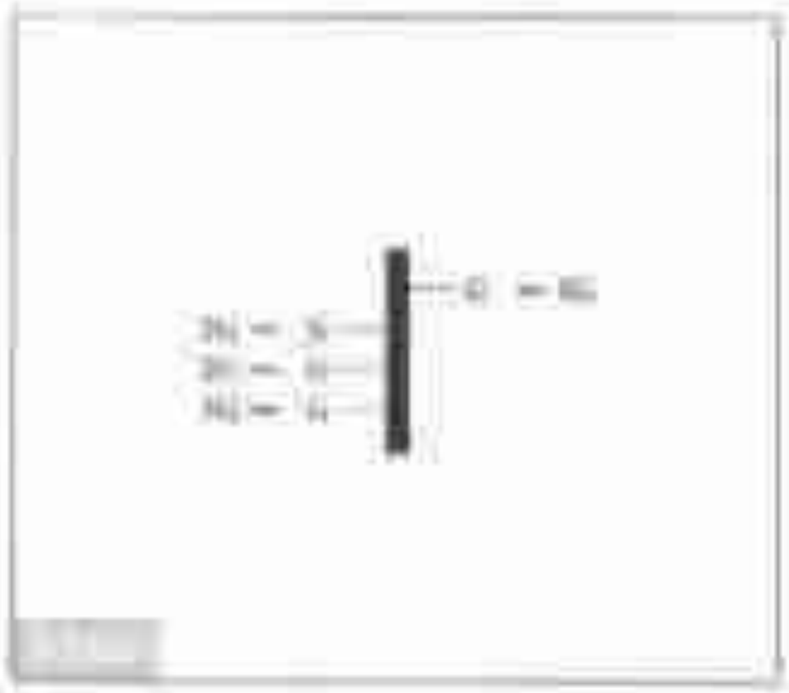


















H-Tunnel
Posteriore Lato Sx

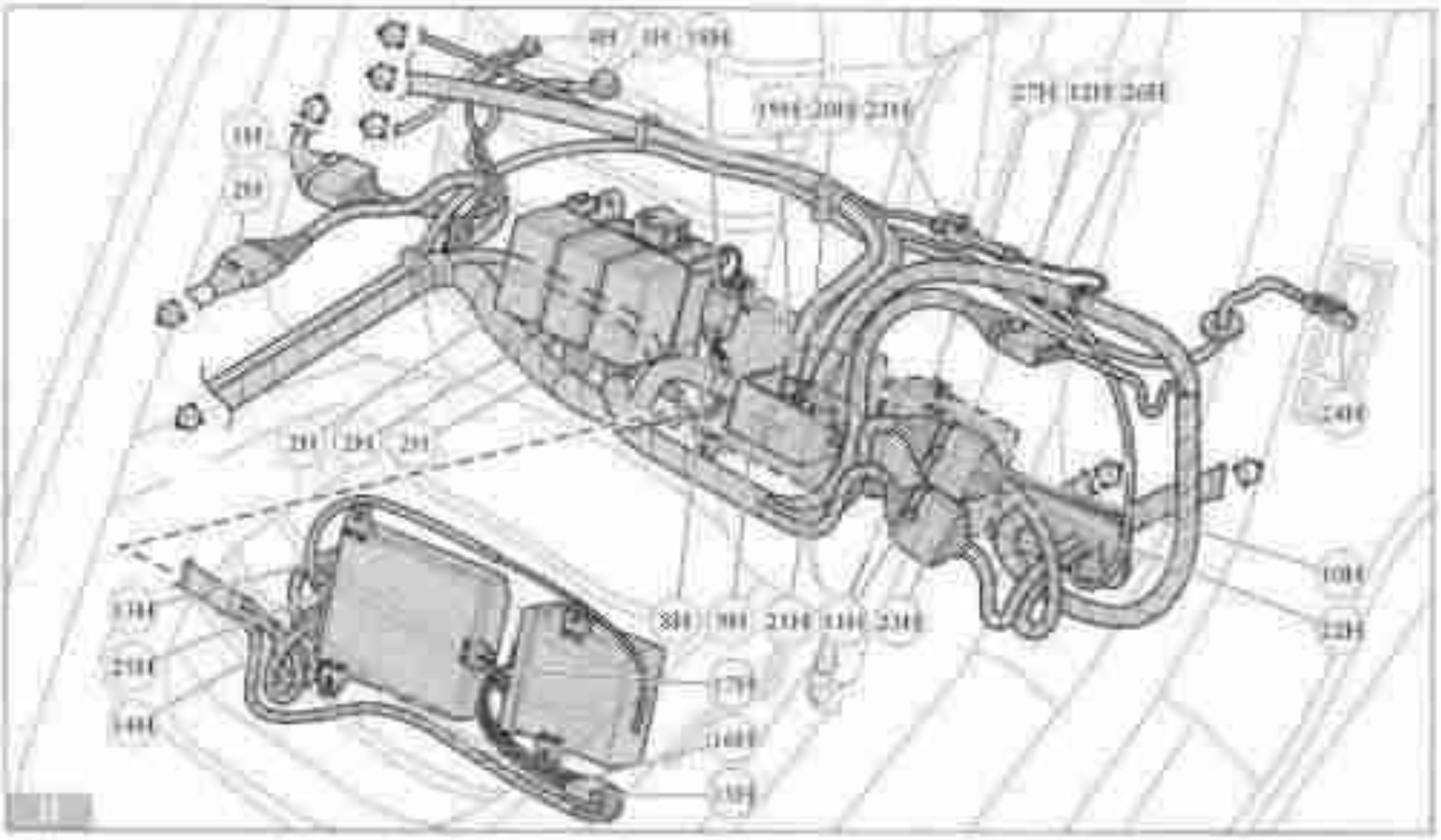
177914 - Cavo spl collegamento tunnel / posteriore lx

- 181 - Guaina cavi tunnel Dx con cavo tunnel Sx
- 211 - Giunto cavi tunnel Sx con cavi tunnel posteriore tunnel
- 384 - Massa di potenza

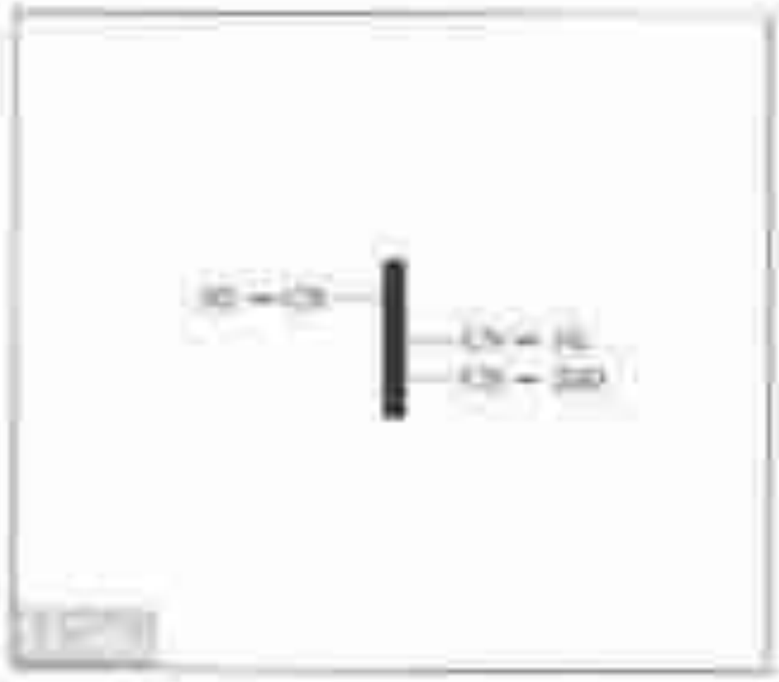
H-Left Side
Rear Tunnel

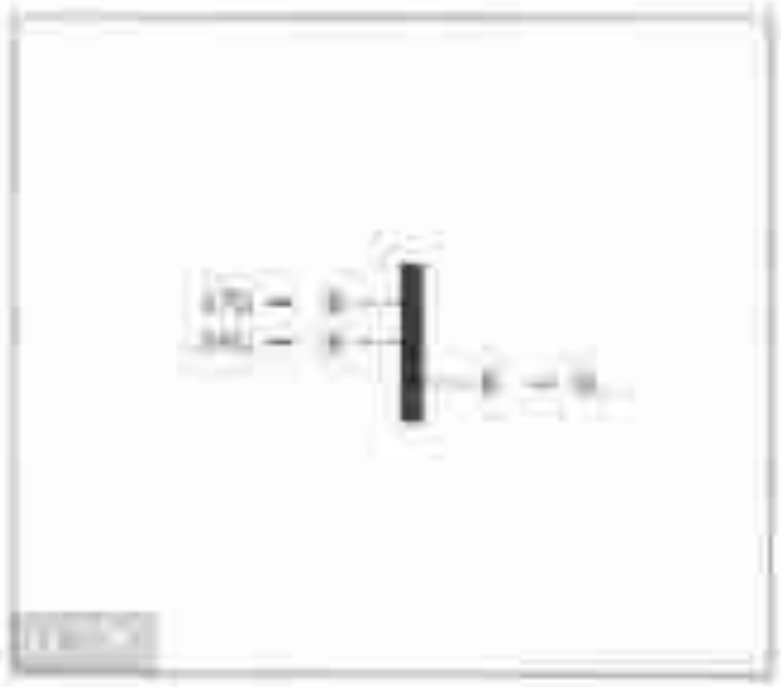
177914 - Complete tunnel / rear left power connection cable

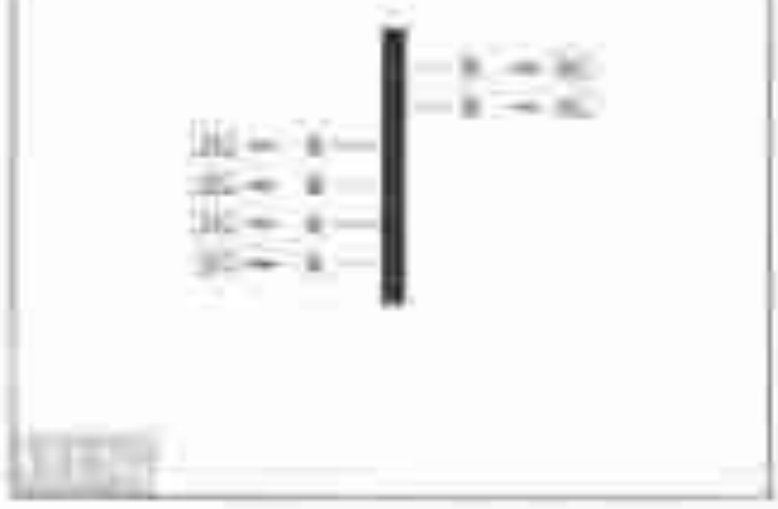
- 181 - Right tunnel cable to left tunnel cable assembly
- 211 - Left tunnel cable to tunnel switch cable joint
- 384 - Power ground













H-Tunnel Arrière Côté Gauche

17701A – Câble complet de connexion tunnel / système AR G.

111 – Connexion câbles tunnel H – câbles tunnel G.

211 – Connexion câbles tunnel G. – câbles intersignal de tunnel

311 – Masse de protection

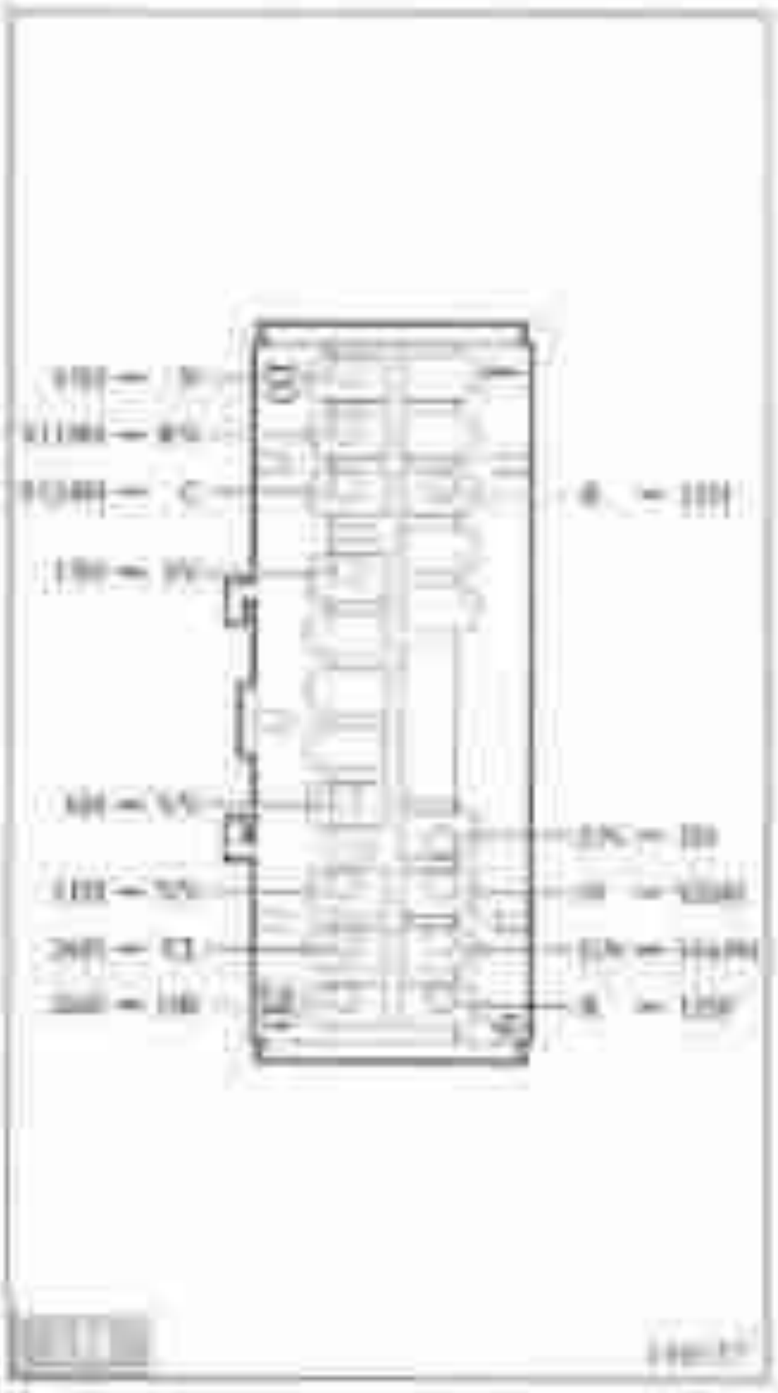
H-Hinteres Tunnel auf der Linken Seite

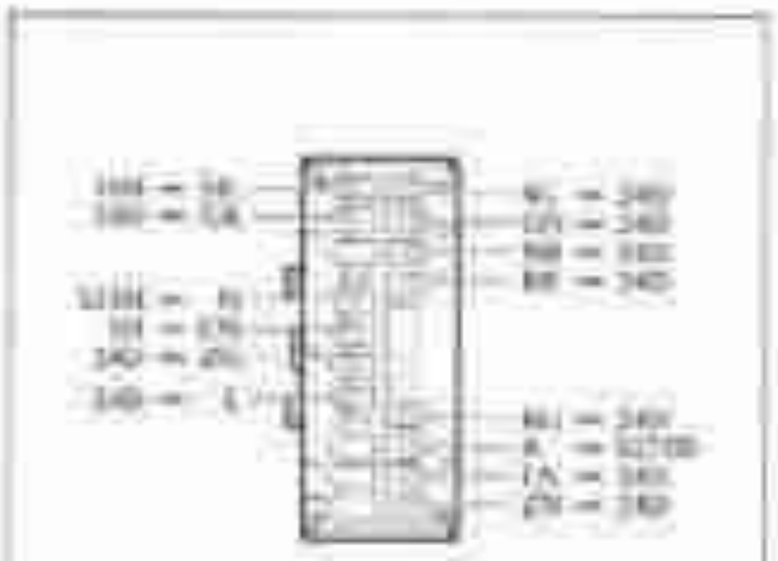
17701A – Anschlußkabel zwischen Tunnel und hinterem linken Fahrzeugteil

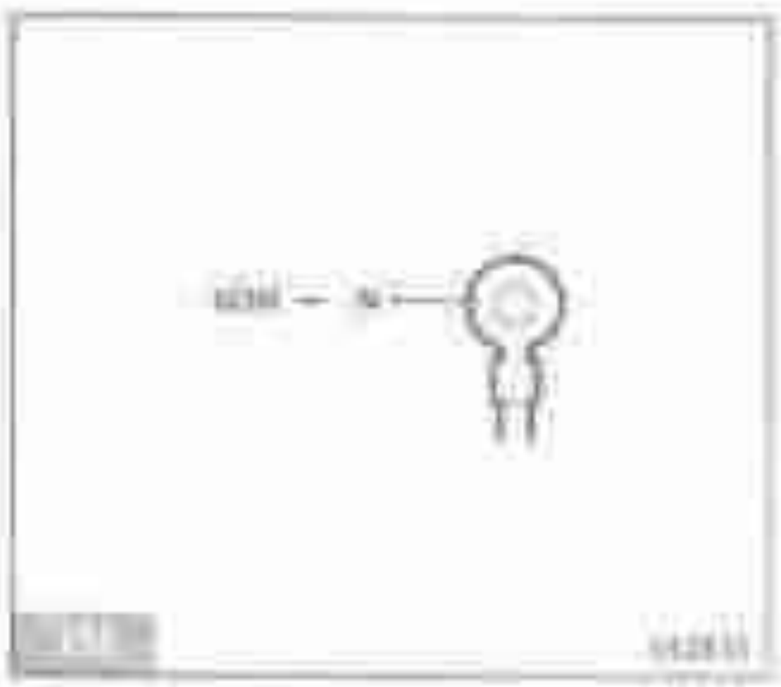
111 – Anschlußkabel zwischen dem rechten und linken Tunnelkabel

211 – Anschlußverbindung zwischen den linken Tunnelkabeln und den Kabeln des Tunnelschalters

311 – Erdungsschellen



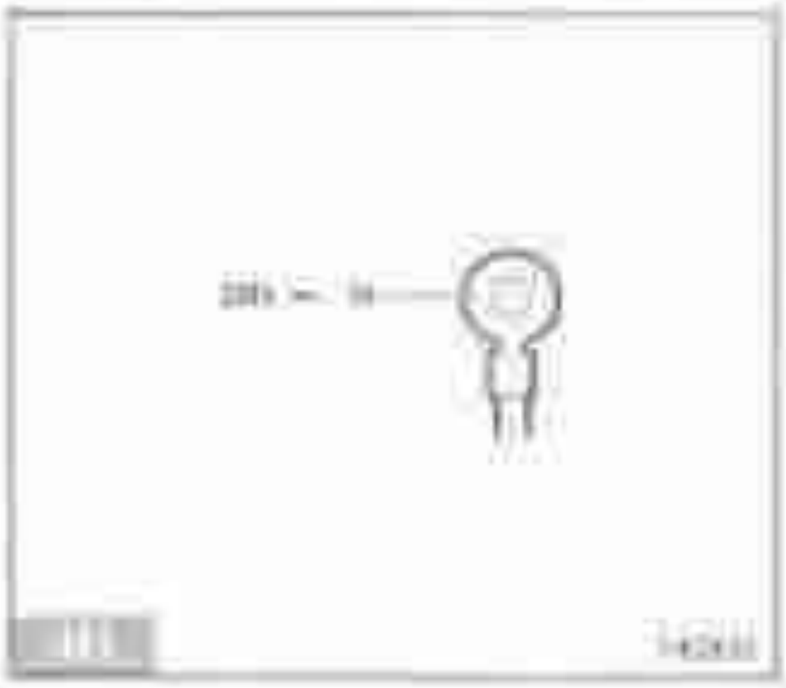






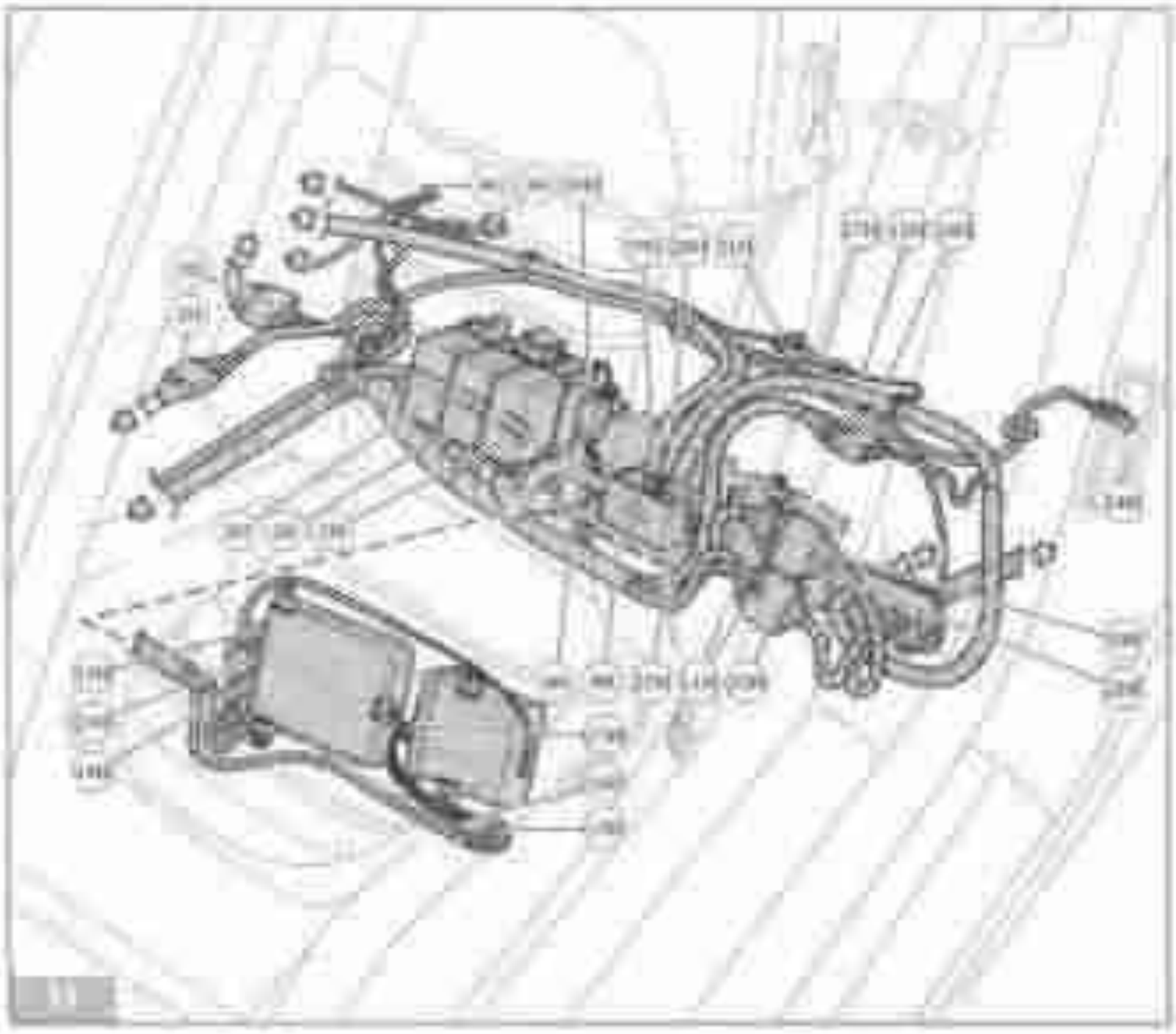
401 – Massa generica
402 – Centralina principale
403 – Centralina posteriore
704 – Centralina posteriore
801 – Gruppo pedali (motori previsti: benzina 8V)
901 – Presenza per centralina 8v
1001 – Quarto cavi (unico che non deve passare sotto passaruota 8v
1101 – Gruppo cavi (unico 8v con cavi posteriori sotto passaruota 8v
1201 – Gruppo cavi (unico 8v con cavi servizi motore
1301 – Centralina sonora
1401 – Centralina sonora
1501 – Gruppo per pedaliera (centralina anche lato)

401 – Ground
501 – Rear fuse box
601 – Rear fuse box
701 – Rear control unit
801 – Rear left tunnel pre-setting (also 1F1 gearbox)
901 – Presence terminal for left fuse box
1001 – Left tunnel cable joint to left engine compartment rear cables
1101 – Left tunnel cable joint to left engine compartment rear cables
1201 – Left tunnel cable joint to engine accessory cables
1301 – Alarm system ECU
1401 – Alarm system ECU
1501 – Joint for alarm system jumpers





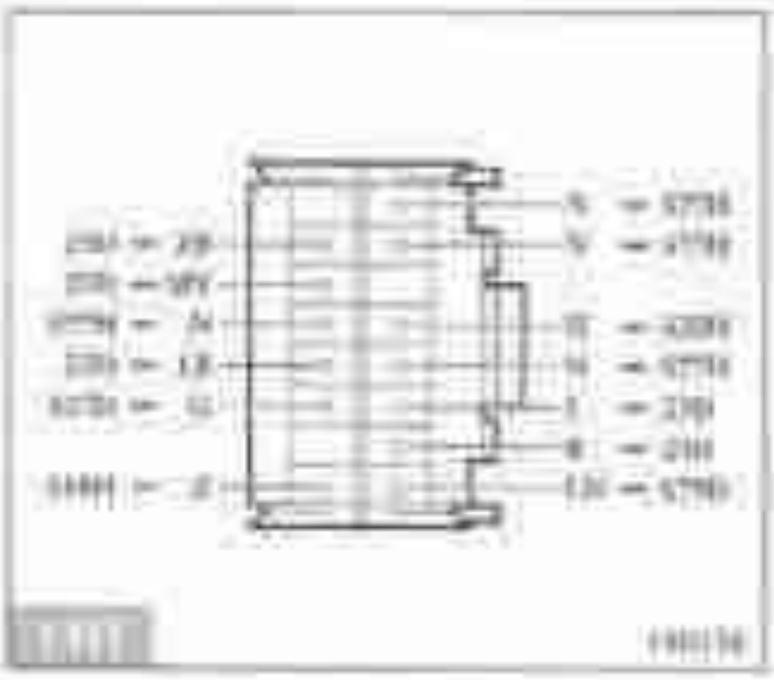


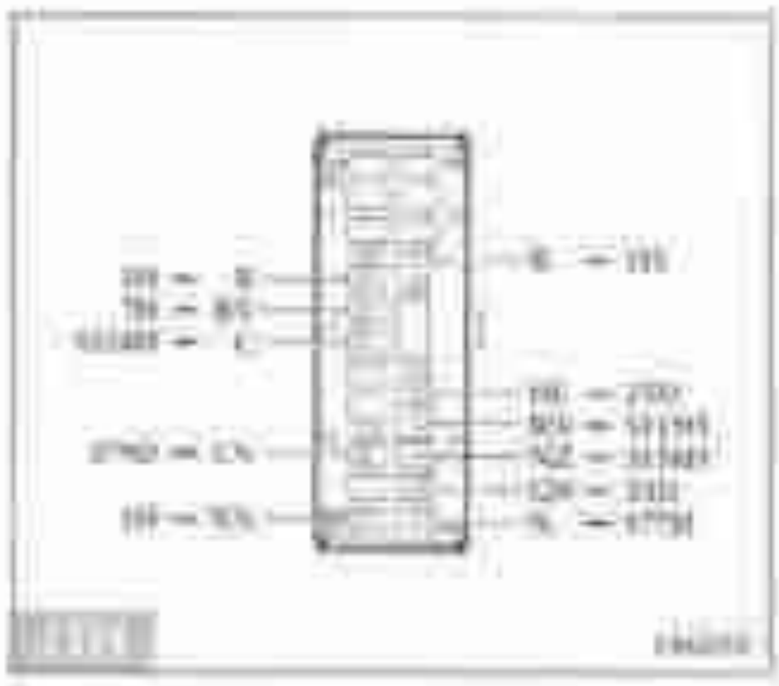


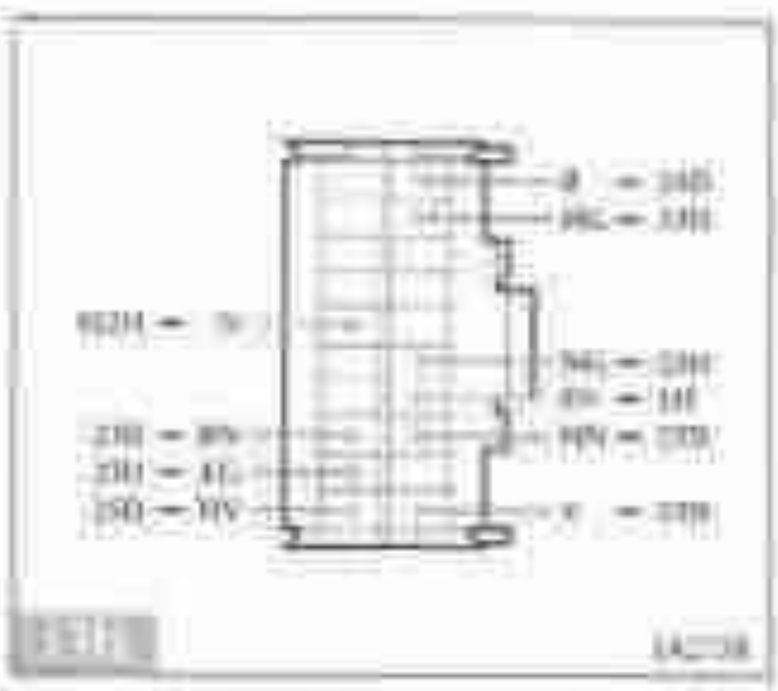


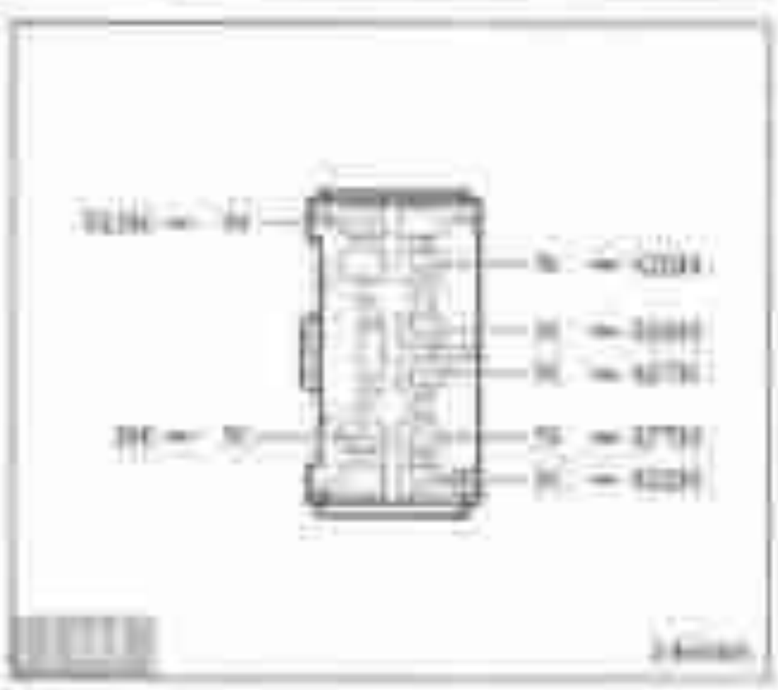
401 - Masse
411 - Relais steuert
611 - Relais steuert
711 - Relais steuert
881 - Connexion prolongée (pour) appareil G (lorsque F1)
991 - Fils pourvu pour boîtier G
1001 - Connexion câbles (pour) G – câbles système AR compartiment moteur G
1111 - Connexion câbles (pour) G – câbles système AR compartiment moteur G
1211 - Connexion câbles (pour) G – câbles divers (boîtier)
1311 - Relais (pour)
1401 - Boîtier (pour)
1511 - Connexion pour contacts à point fusible (pour)

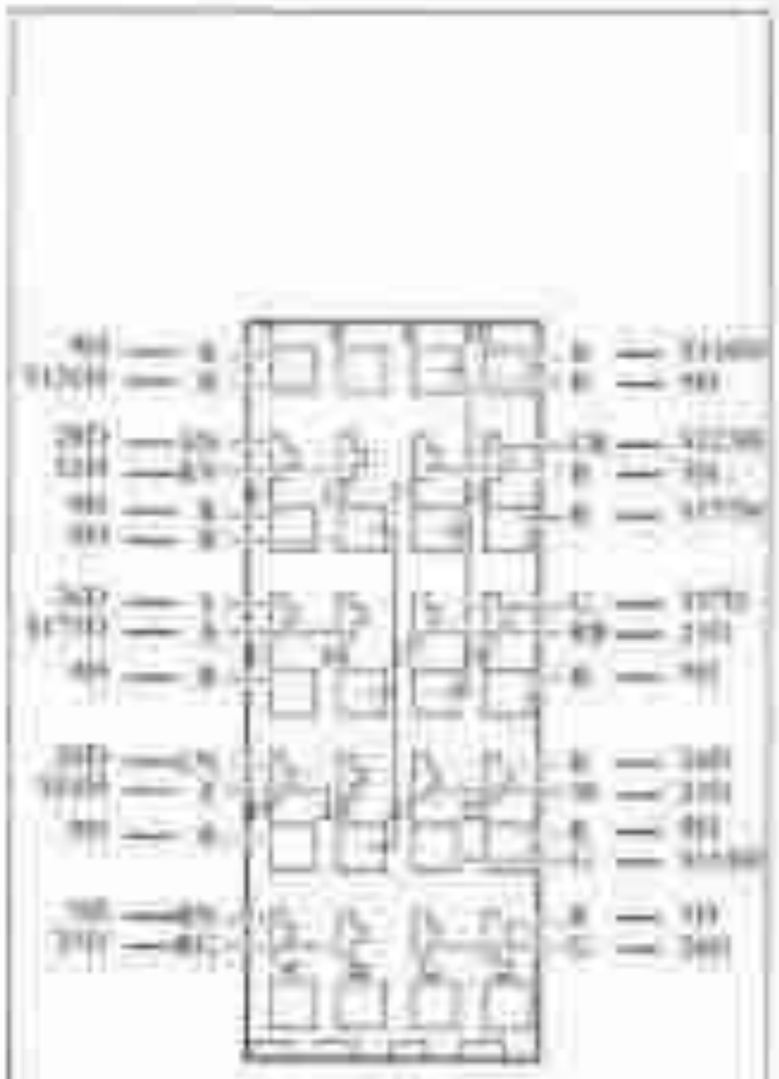
401 - Erdkabel
511 - Steuergerät
611 - Steuergerät
711 - Steuergerät
881 - Anschlußverbindung für Verpaarung (eigenes innerem linken Tunnel) (T-Getriebe)
991 - Pluspol für linken Steuergerät
1001 - Anschlußverbindung zwischen linken Getriebekabeln mit linken Kabeln des Motorraumes
1111 - Anschlußverbindung zwischen den linken Tunnelkabeln und den hinteren linken Kabeln des Motorraumes
1211 - Anschlußverbindungen zwischen den linken Tunnelkabeln und den Motorsteuergerätekabeln
1311 - Steuergerät der Diebstahlsicherung
1401 - Steuergerät der Diebstahlsicherung
1511 - Anschlußverbindung für Überbrückungen des Steuergerätes der Diebstahlsicherung

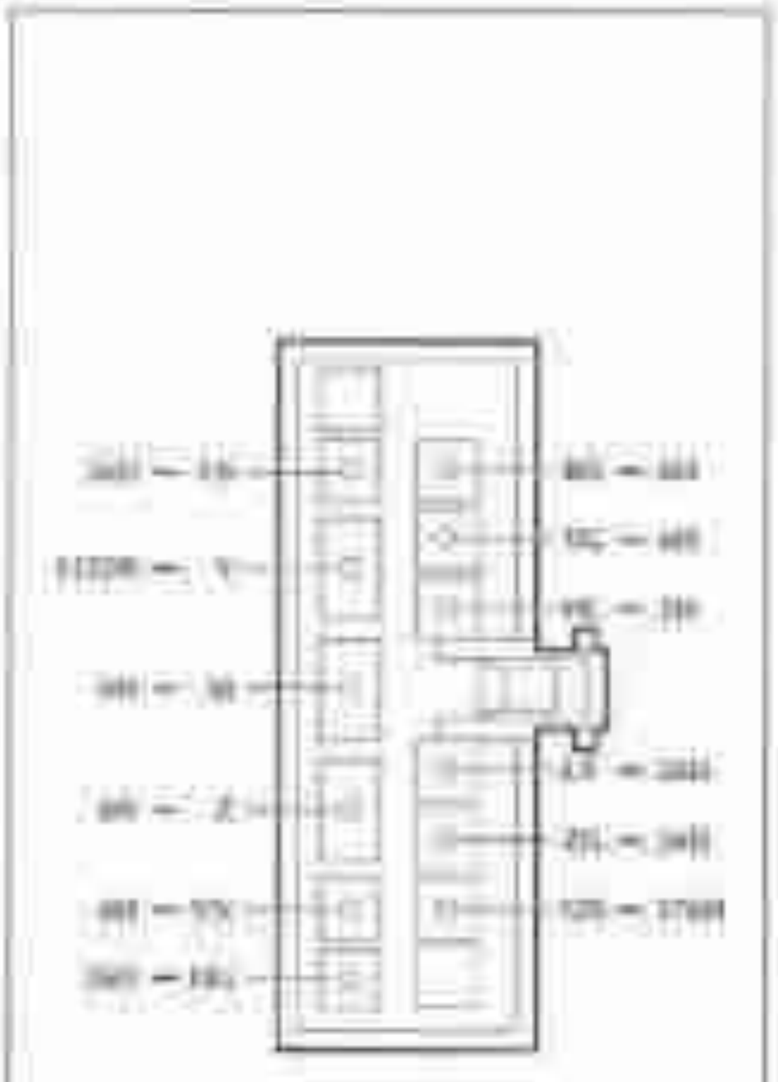


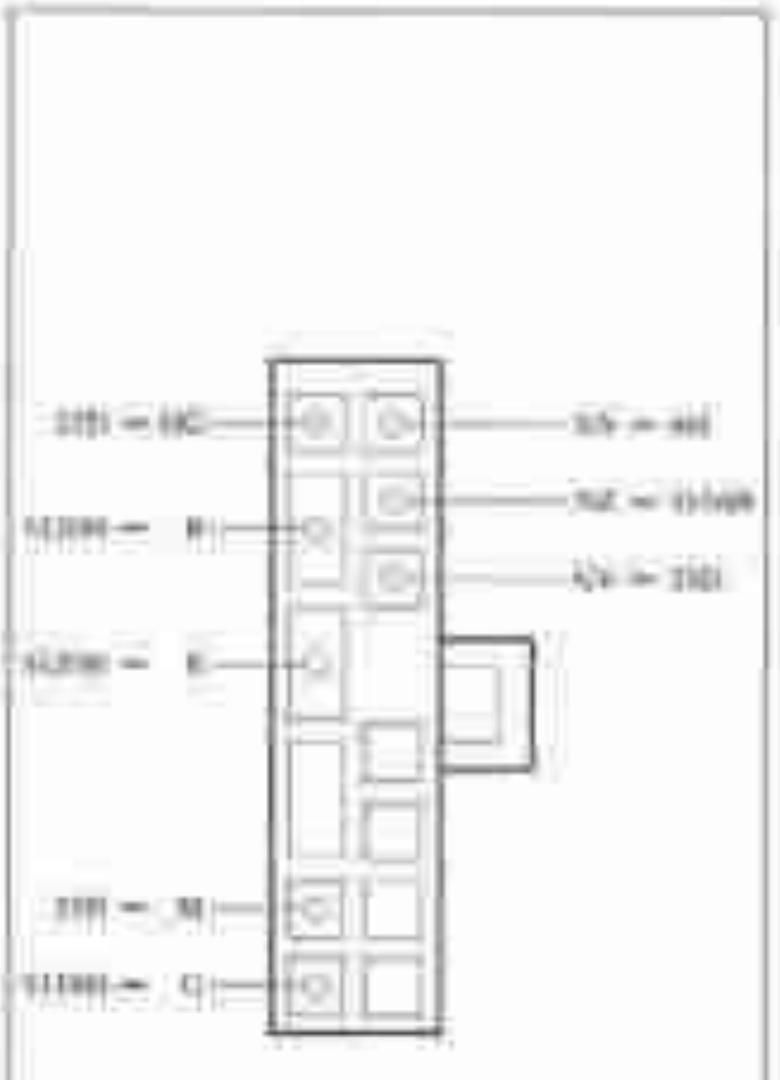














166420 - Cavo cpl collegamento pulsantili con interfaccia antifurto

1681 - Gruppo per pulsantiliera con interfaccia antifurto

1791 - Centralina interfaccia sistema antifurto

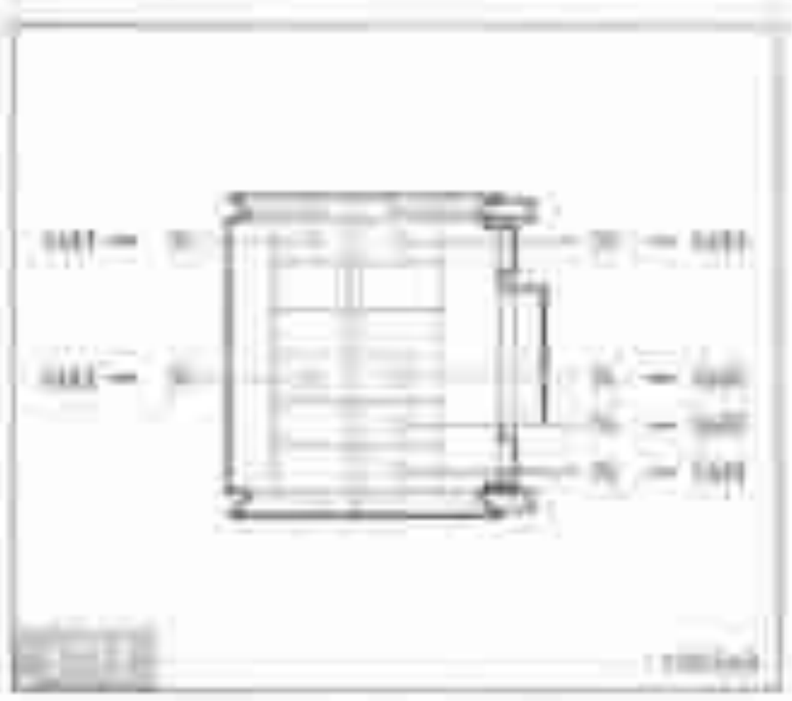
1891 - Giunto pulsantiliera predisposizione F1

166420 - Complete connecting cables for remote to alarm system interface

1681 - Loom for remote without alarm system

1791 - Alarm system interface ECU

1891 - F1 pre-setting jumper joint



177913 - Cavo cpl collegamento tunnel / posteriore dx

1491 - Gruppo luminoso

2081 - Pulsiera per centralina Dst

2191 - Cavetto segnale di carica

177913 - Complete tunnel / rear right system connecting cable

1491 - Battery positive terminal

2081 - Right fuse box positive terminal

2191 - Battery charge signal positive terminal 31

178296 - Cavo cpl collegamento posteriore vano motore Sx

2281 - Cablaggio cavi posteriori vano motore Sx con cavi terminali Sst

2581 - Cablaggio cavi posteriori vano motore Sx con cavi terminali Sst

178296 - Complete left engine compartment rear connection cables

2281 - Left engine compartment rear cables to left tunnel cable joint

2581 - Left engine compartment rear cables to left tunnel cable joint

164925 - Insieme cavi ADRIAG

2481 - Cablaggio predisposizione elettrica di sicurezza Sx

164925 - ADRIAG cable harness

2481 - Left seat belt pre-tensioner wire

179833 - Cavo sensori motore

2581 - Passaggio per motore

2681 - Giunto cavo sensori motore con cavi tunnel Sx

2791 - Cavetto segnale di carica

179833 - Engine sensors wiring loom

2581 - Passage for engine

2681 - Joint connecting engine sensors wiring loom to LH tunnel cables

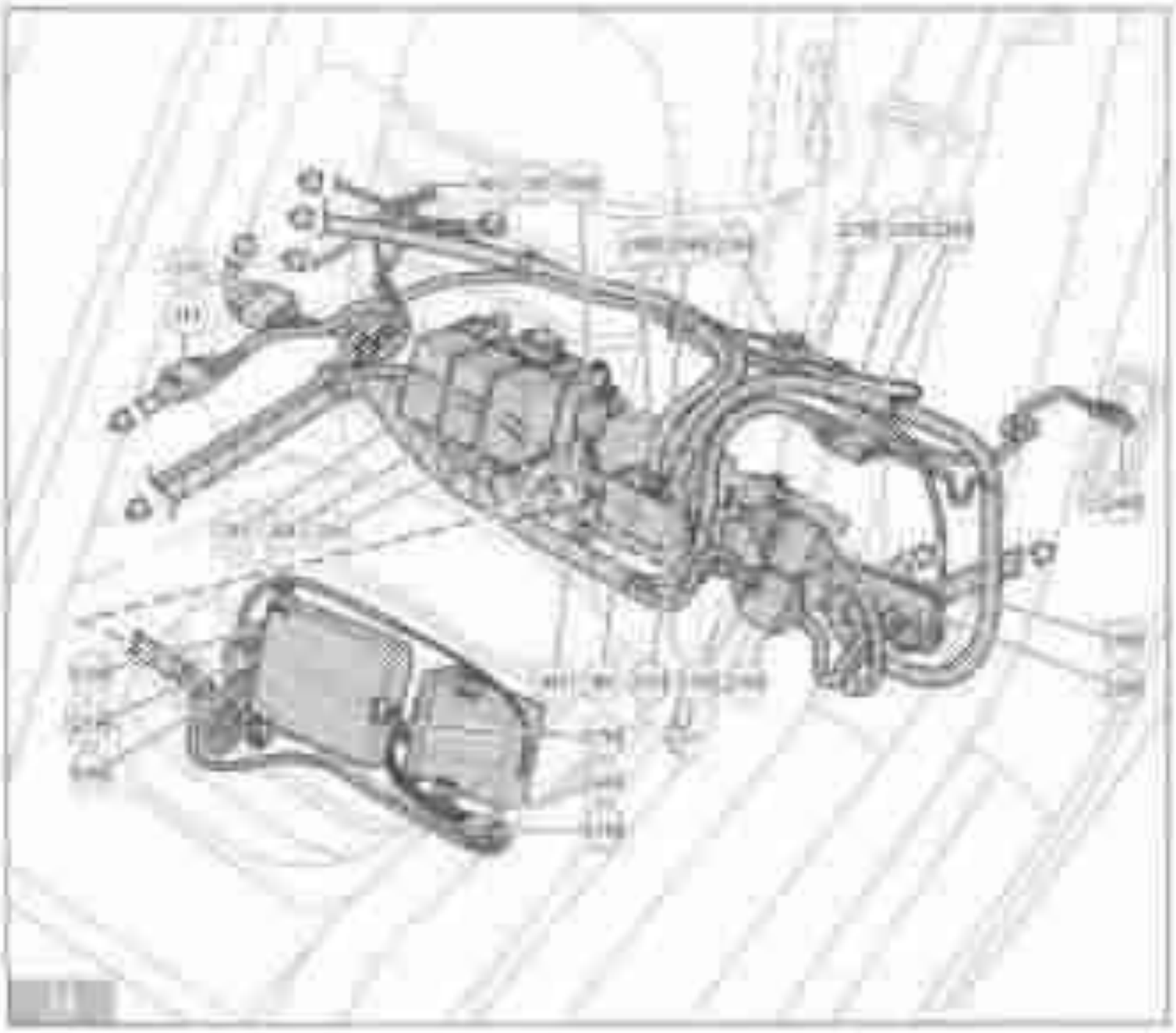
2791 - Load signal wire

178411 - Pulsiera predisposizione F1

2981 - Antenna connessione antifurto

178411 - F1 pre-setting jumper

2981 - Alarm system ECU aerial

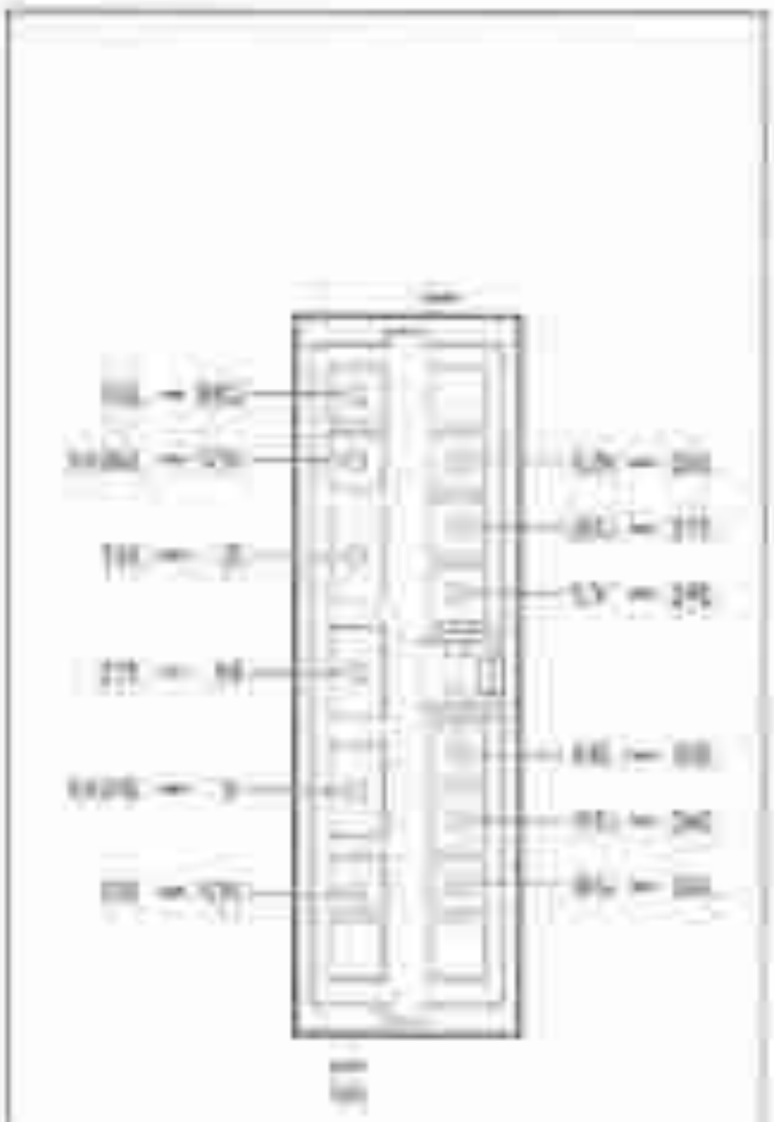






166420 – Câble complet de connexion contacts à pont – interface antivol
1601 – Connexion pour contacts à pont sous antivol
1701 – Boîtier interface d'injection antivol
1801 – Connexion contacts à pont de protection F1

166420 – Anschlußverkabelung zwischen den Überbrückungen und der Schnittstelle der Diebstahlsicherung
1601 – Anschlußverbindung für Überbrückungen der feldweisen Diebstahlsicherung
1701 – Steuergerät der Schnittstelle für die Ansteuerung der Diebstahlsicherung
1801 – Anschlußverbindung der Überbrückung für die F1-Voreinstellung



177913 – Câble complet tunnel / système AIRBAG
1901 – Pôle positif batterie
2001 – Pôle positif pour boîtier D.
2101 – Connexion signal de charge

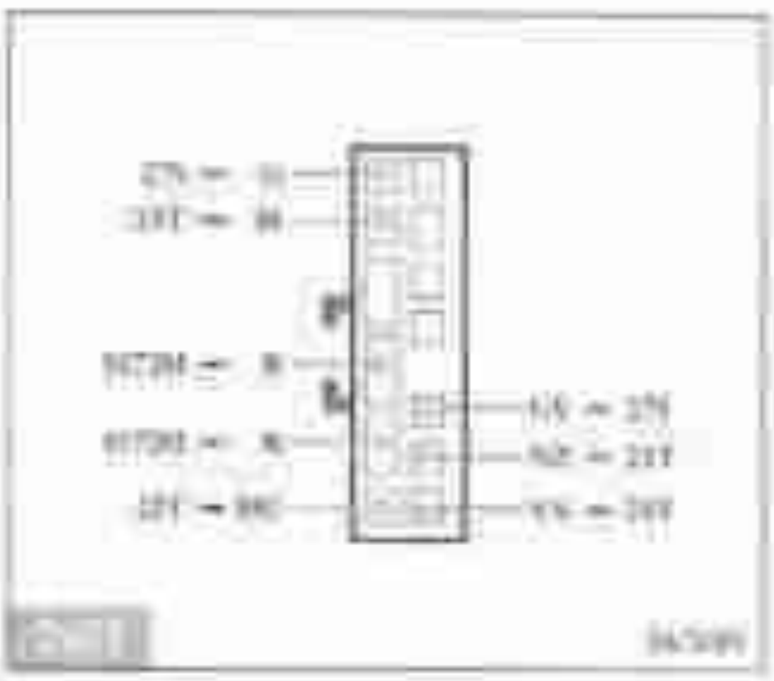
177913 – Anschlußverkabelung zwischen Tunnel und hinterem rechten Fahrzeugteil
1901 – Pluspol der Batterie
2001 – Pluspol für rechten Seitenairbag(?)
2101 – Anschlußverbindung für Signal des Ladezustandes(?)

178296 – Câbles complets de connexion système AR compartiment moteur G.
2201 – Connecteur câbles système AR compartiment moteur G - câble tunnel G
2301 – Connexion câbles système AR compartiment moteur G - câble tunnel G

178296 – Anschlußkabel für hinteren linken Teil des Motorraumes
2201 – Anschlußverbindung zwischen den hinteren linken Kabeln des Motorraumes und den linken Tunnelkabeln
2301 – Anschlußverbindung zwischen den hinteren linken Kabeln des Motorraumes und den linken Tunnelkabeln

164825 – Ensemble de câbles AIRBAG
2401 – Connexion module(s) arrière de secours G.

164825 – AIRBAG-Verkabelung
2401 – Verbindungsanschlußstecker(stellung) des linken Sicherheitsgurtes



179833 – Câble servitude moteur
2101 – Faisceau pour moteur
2601 – Branchement câble servitude moteur - câbles tunnel gauche
2701 – Branchement signal de charge

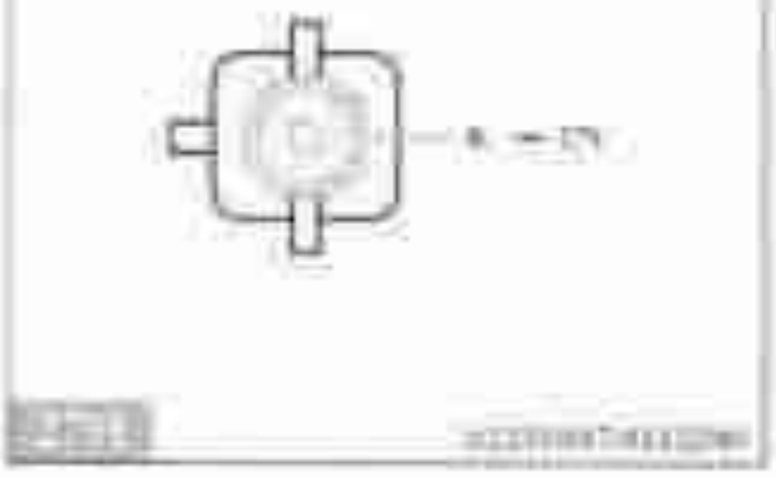
179833 – Verbindungskabel zu den Motorraumabzweigungen
2101 – Fassung für Motor
2601 – Kupplung für Verbindungskabel zu den Motorraumabzweigungen mit Tunnelkabeln li.
2701 – Kupplung für Ladezustandssignal

178413 – Contact à pont protégé F1
2801 – Alimente boîtier antivol

178413 – Überbrückung für F1-Voreinstellung
2801 – Anatomie für Steuergerät der Diebstahlsicherung





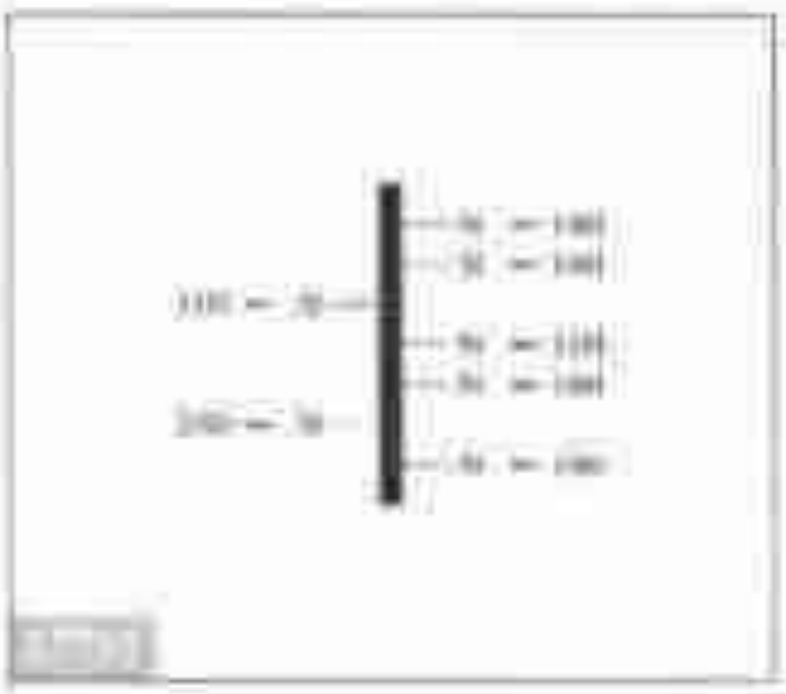






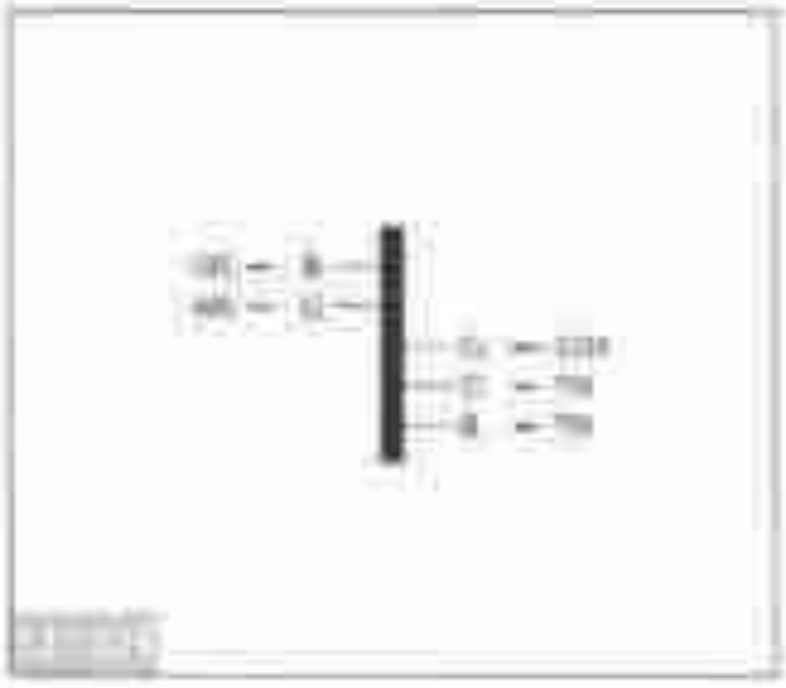








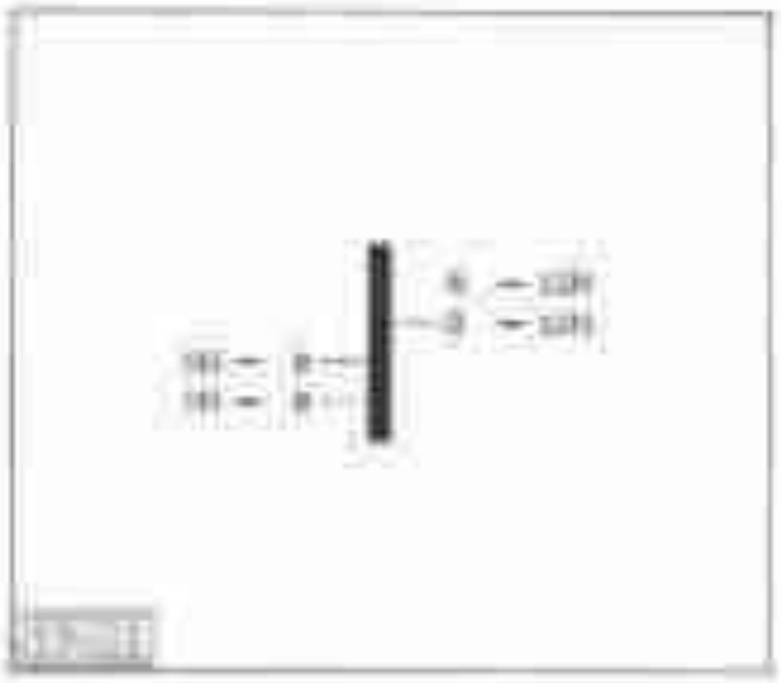




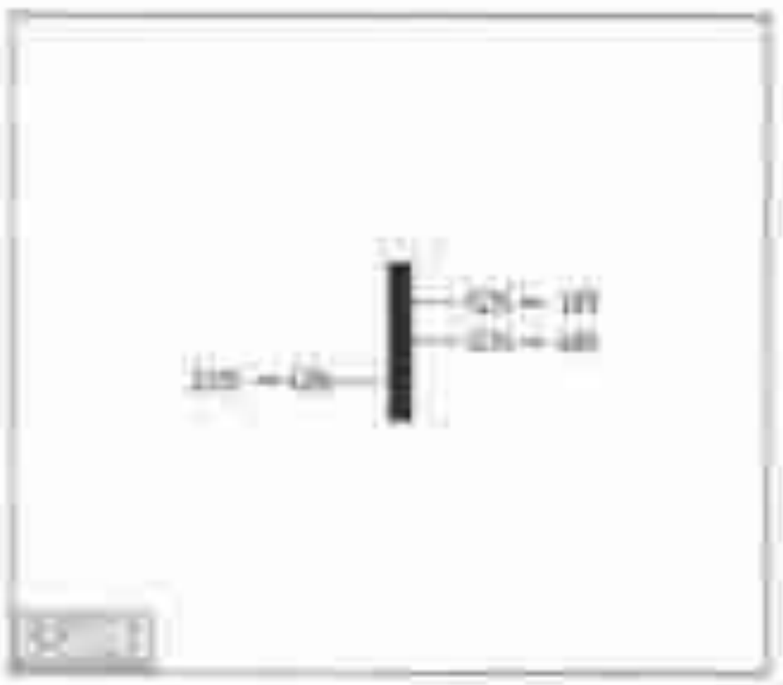


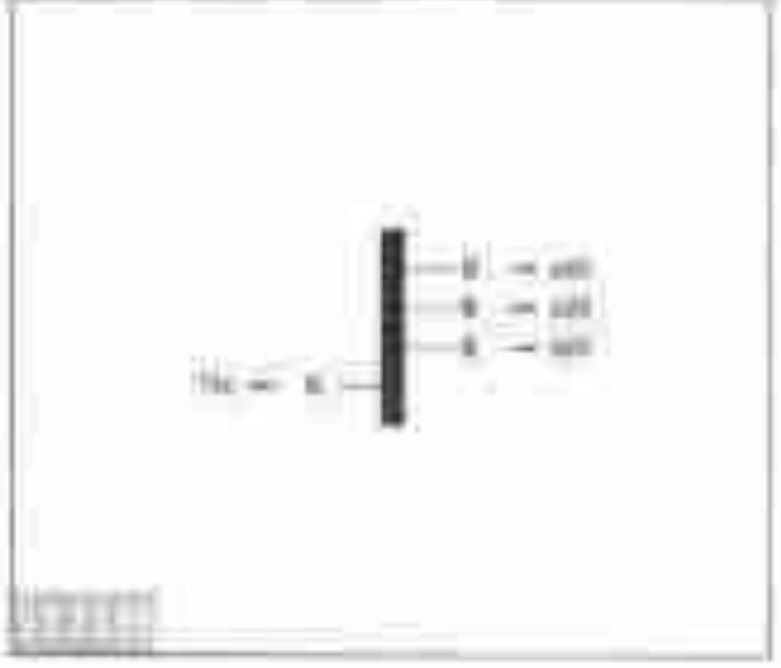






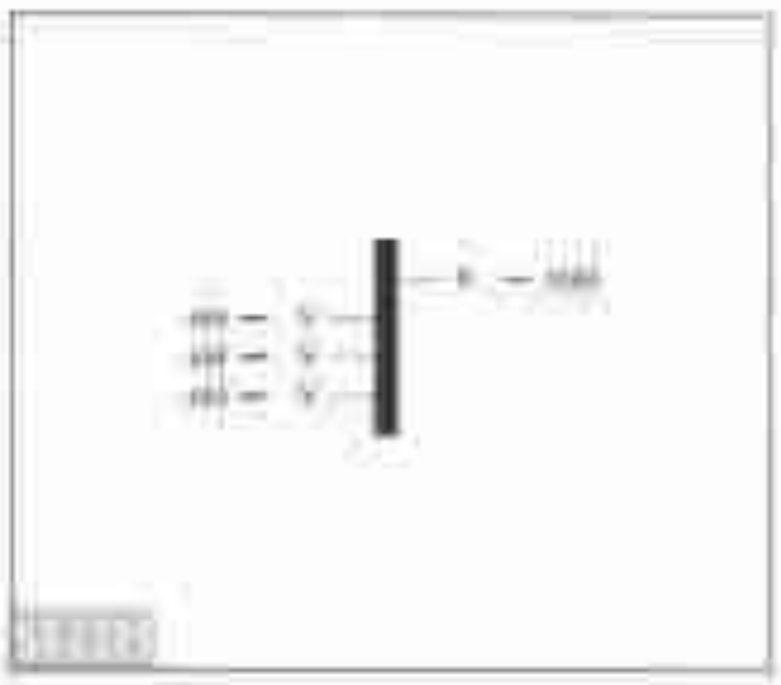














L-Cavi
Vano Motore

17712 - Cavi upl collegamento posteriore vano motore Dx:

- 1L - Centralina accensione iniezione Bosch Motronic Dx
- 2L - Lampeggiatore
- 3L - Pompa benzina Dx
- 4L - Cablaggio cavi posteriore Dx con centralina Dx
- 5L - Sensore pressione benzina (Versione USA)
- 6L - Elettrovalvola aria secondaria (Versione USA)
- 7L - Cablaggio cavi alimentazione Dx con cablaggio post. Dx (con tettuccio)
- 8L - Centralina controllo configurazione bicicletta Dx
- 9L - Sensore accelerazione verticale (sospensioni)
- 10L - Motoriduttore per ammortizzatore post. Dx

L-Engine
Compartment Cables

17712 - Complete rear connecting cables to right engine compartment:

- 1L - Right Bosch Motronic ignition unit ECU
- 2L - Heated rear window
- 3L - Right fuel pump
- 4L - Right rear cable to right injection cable joint
- 5L - Fuel pressure sensor (US version)
- 6L - Secondary air solenoid valve (US version)
- 7L - Right injection connecting cable joint to engine compartment right rear cable
- 8L - Right cylinder bank catalytic converter ECU
- 9L - Vertical accelerometer sensor (suspension)
- 10L - Right rear shock absorber actuator



L-Câbles
Compartiment Moteur

17912 - Câbles complets de connexion système AR compartiment moteur D.

1L - Boîtier d'alternateur intermédiaire Bosch Motronic D.

2L - Couvercle diagnostic.

3L - Pompe à essence D.

4L - Connexion câbles système AR 1L - câbles injecteurs D.

5L - Capteur de pression montée (Version Euro-Gaz)

6L - Electrovanne air secondaire (Version Euro-Gaz)

7L - Connexion câbles injecteurs D - câbles arrière D, compartiment moteur.

8L - Boîtier de commande calculateur centralisation rangée de cylindres D.

9L - Capteur d'accélération verticale (version A).

10L - Multiconnecteur pour ensemble accessoires D.

L-Kabel des Motorraumes

17912 - Anschlußverkabelung des hinteren rechten Teiles des Motorraumes

1L - Rechtes Zünd-/Kompressionsregler Bosch Motronic

2L - Behälter Hochdruck

3L - Rechte Benzinpumpe

4L - Anschlußverbindung zwischen den hinteren rechten Kabeln und den rechten Kabeln der Einspritzung

5L - Betriebsdruckgeber (USA-Version)

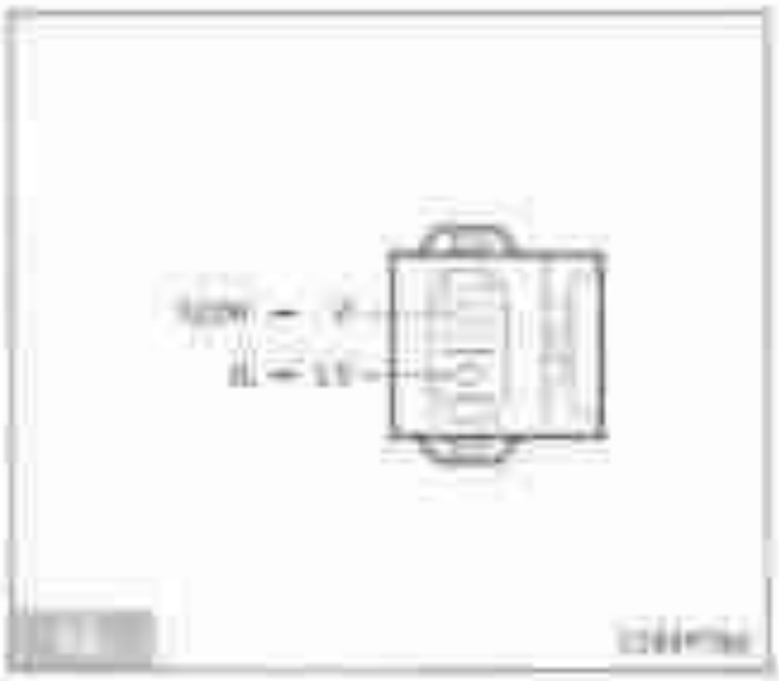
6L - Schnellabstellventil (USA-Version)

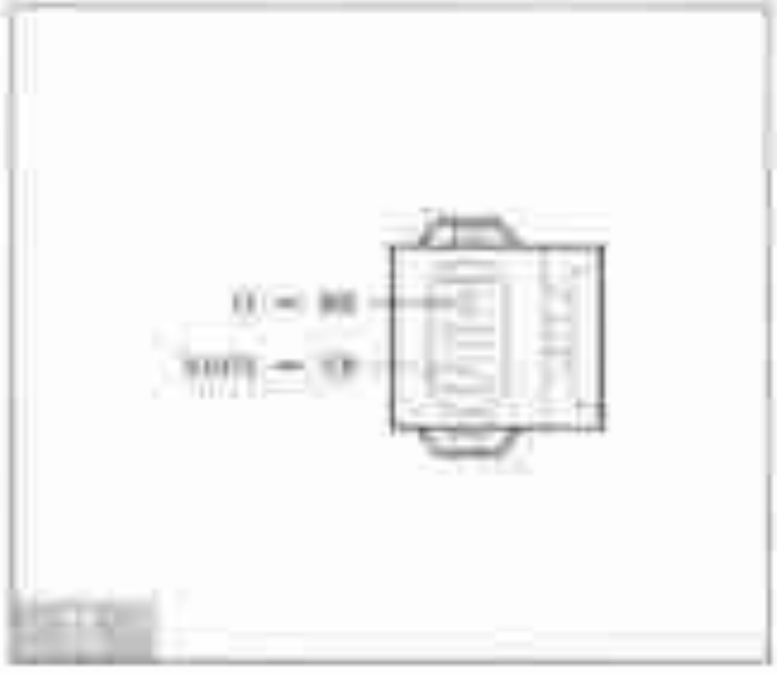
7L - Anschlußverbindung zwischen den Anschlußkabeln der rechten Einspritzkabel und den hinteren rechten Kabeln des Motorraumes

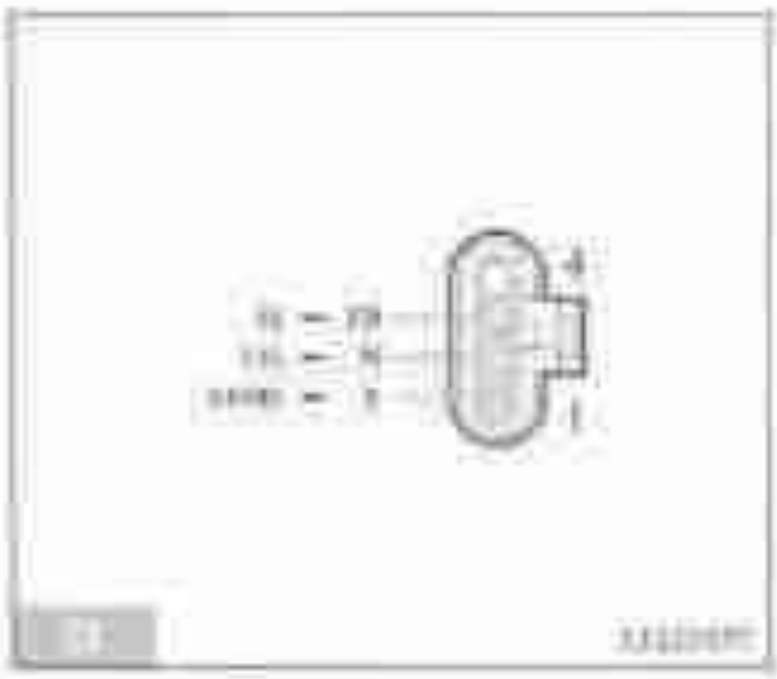
8L - Kontrollsteuergerät des Katalysators der rechten Zylinderreihe

9L - Sensor für Seitenschrägbeschleunigung (Hülsenteile)

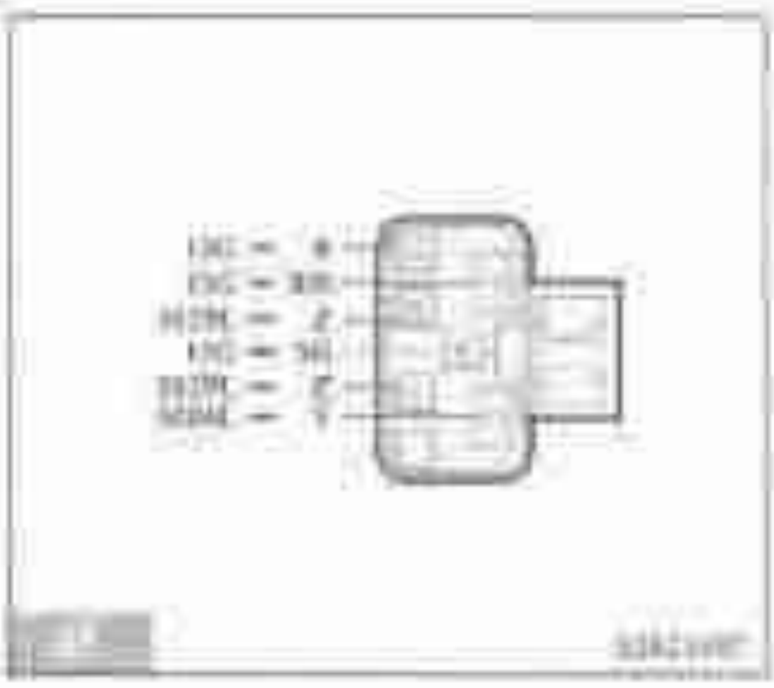
10L - Verkabelung der hinteren rechten Stoßdämpfer

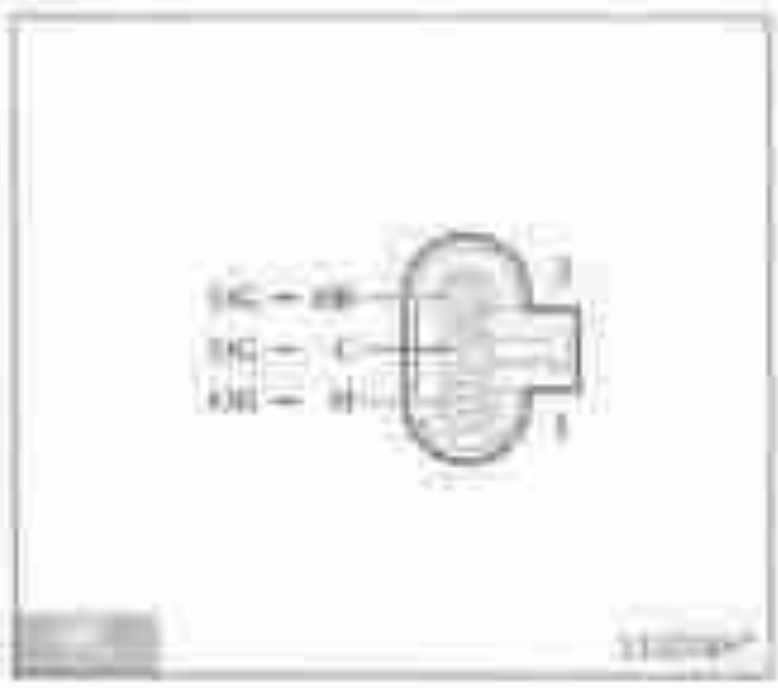




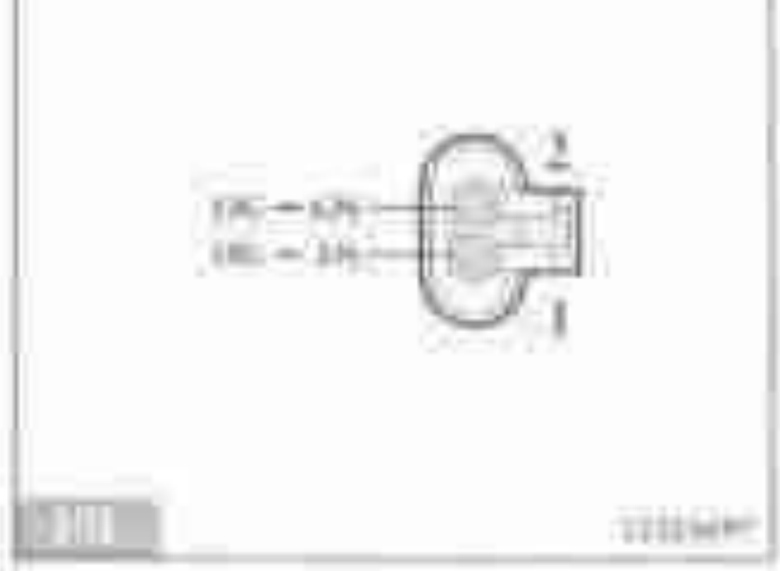


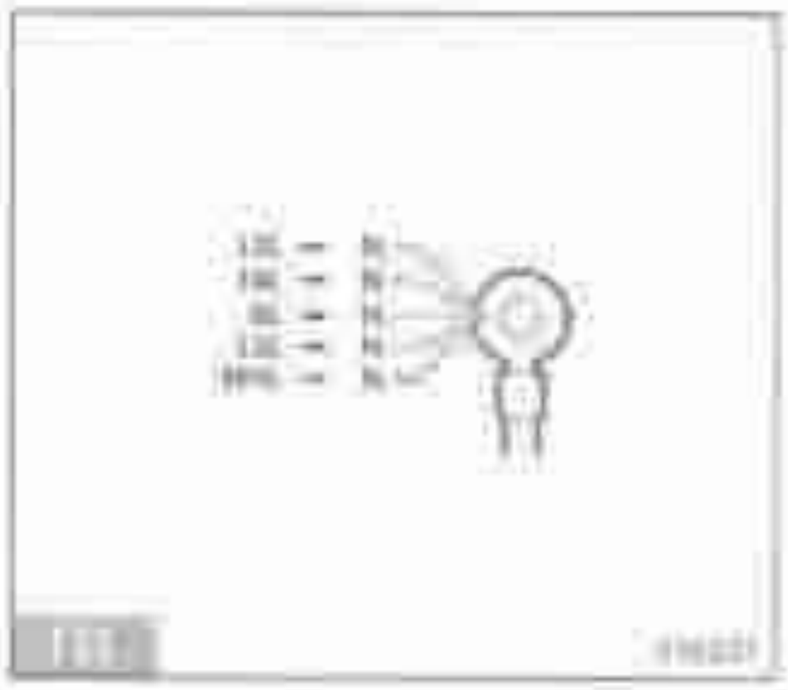




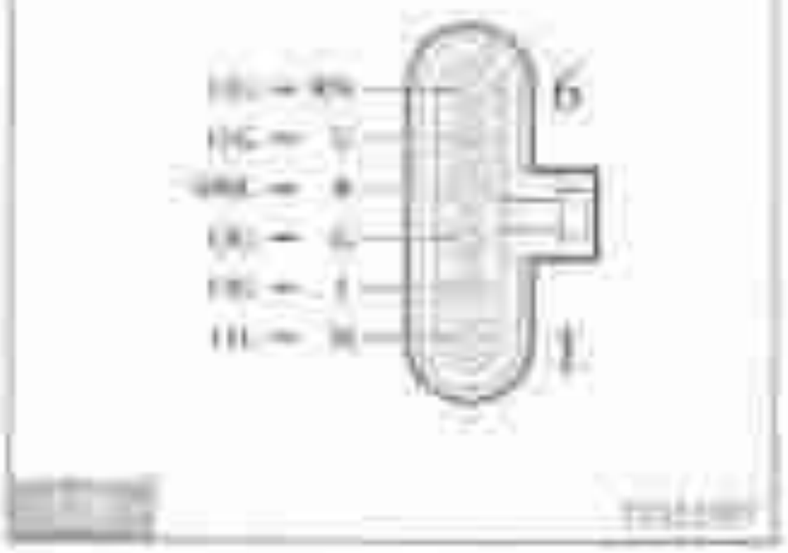








111 – Massa generica
121 – Gruppo cavi posteriore vano motore con cavo fanali Dx
131 – Gruppo cavi posteriore vano motore con cavo luci targa
138 – Microinterruttore tergicristallo vetro posteriore
141 – Gruppo tra scocca e portellone



168393 – *Cavo collegamento female stop supplementare*
161 – Female arresti supplementare
177 – Massa generica
181 – Gruppo tra portellone e scocca

173429 – *Cavi collegamento fanali posteriori*
221 – Gruppo cavi fanali con cavi posteriore vano motore Dx
236 – Fanale posteriore luci retronebbia – retromarcia Dx
246 – Fanale posteriore luce posizione – direzione – arresto Dx

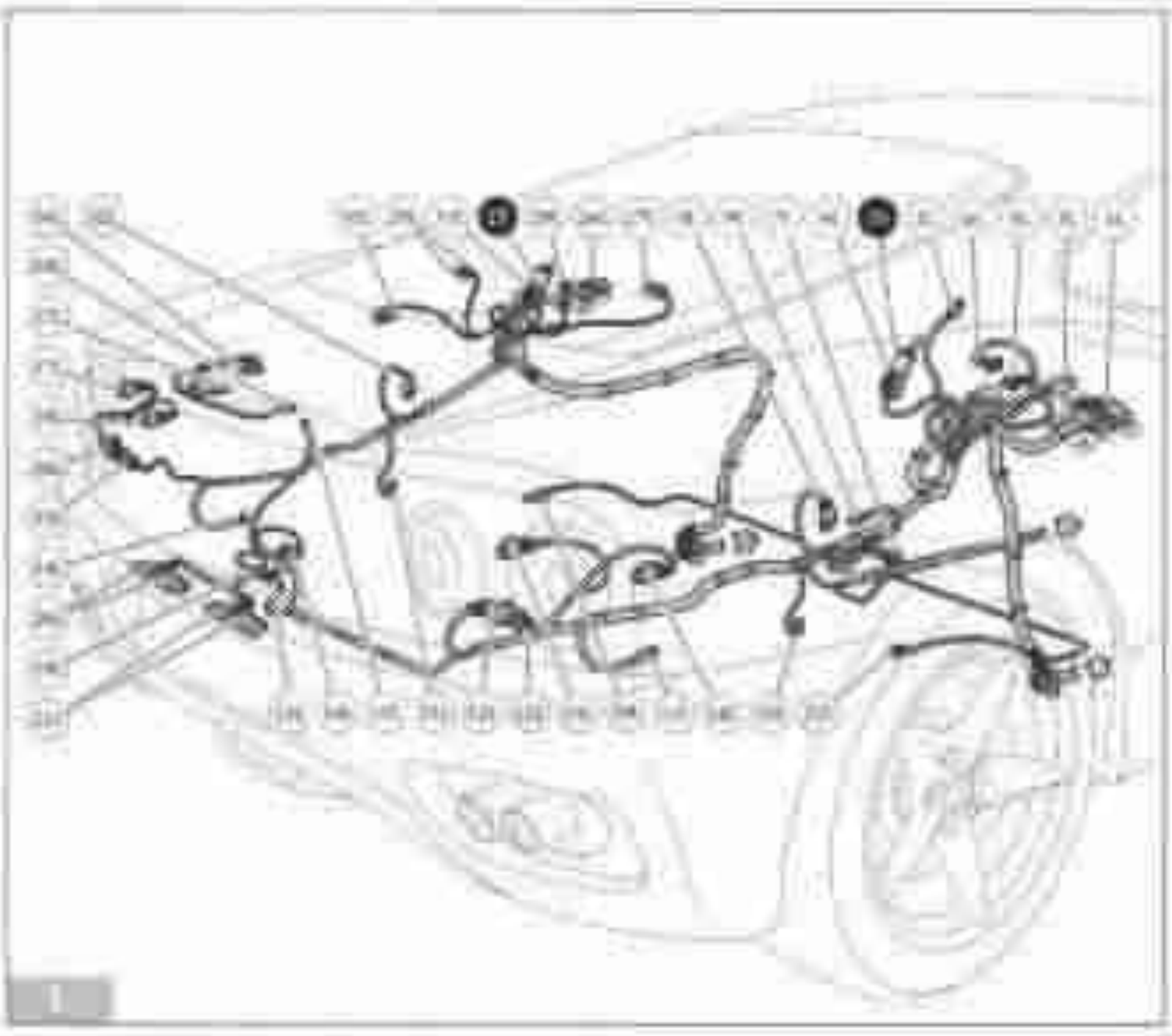
111 – Ground
121 – Engine compartment rear cable joint to right light cables
131 – Engine compartment rear cable joint to licence plate light cable
141 – Micro-switch rear engine cover lock
171 – Contact between body and rear engine cover

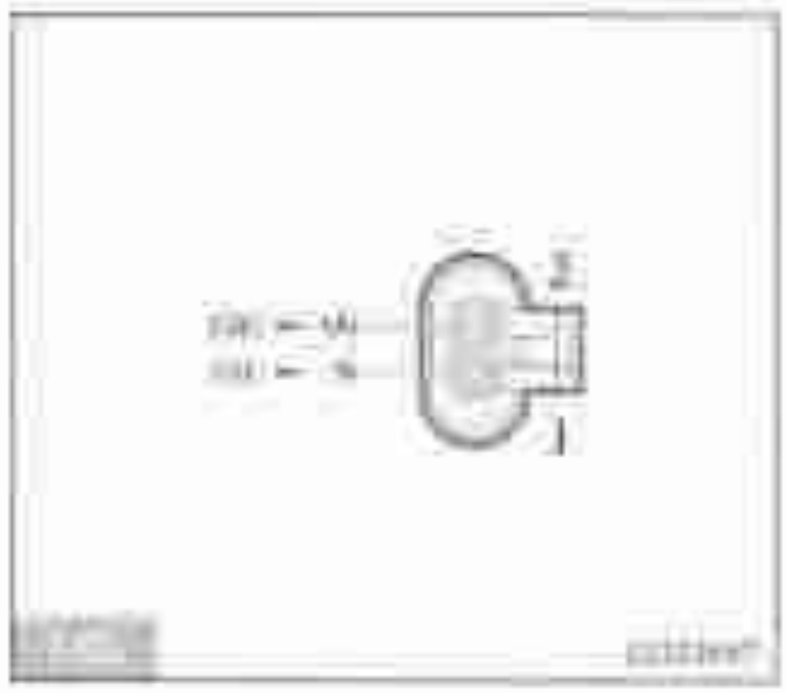
168393 – *Auxiliary stop light connecting cables*
161 – Auxiliary stop light
177 – Ground
181 – Contact between rear engine cover and body

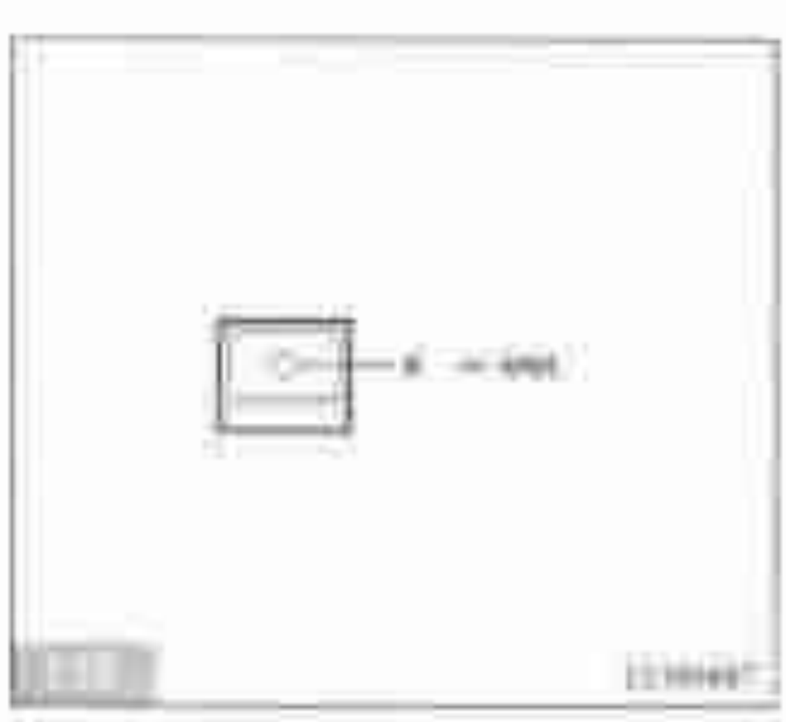
164823 – *Cavi cpl collegamento luci targa*
191 – Gruppo cavi luci targa con cavi posteriore vano motore Dx
208 – Lampada luce targa Sx
211 – Lampada luce targa Dx

164821 – *Complete license plate light connecting cables*
191 – License plate light cable joint to right engine compartment rear cables
208 – Left license plate light bulb
211 – Right license plate light bulb

173429 – *Rear light connecting cables*
221 – Headlight cable joint to right engine compartment rear cables
236 – Rear right reverse light – fog light
246 – Rear right position light – direction indicator – stop light







111 – Mâle

124 – Connexion câbles arrière compartiment moteur – câbles feux D.

138 – Connexion câbles arrière compartiment moteur – câble feux de plaque

145 – Microcontacteur sur serrure de capot arrière

154 – Contact entre coupe et capot moteur

111 – Erdung

124 – Anschlußverbindung zwischen den hinteren Kabel des Motorraumes und den Kabeln der rechten Scheinwerfer

138 – Anschlußverbindung zwischen den hinteren Kabeln des Motorraumes und dem Kennzeichenbeleuchtungskabel

145 – Mikroschalter auf Heckverschluß der Motorhaube

154 – Kontakt zwischen Aufbau und Heckteil



163843 – Câbles de connexion feu d'arrêt supplémentaire

168 – Feu d'arrêt supplémentaire

176 – Masse

188 – Contact entre capot moteur et câble

163843 – Anschlußkabel der zusätzlichen Bremsleuchte

168 – Zusätzliche Bremsleuchte

176 – Erdung

188 – Kontakt zwischen Motorhaube und Kabel



164823 – Câbles complets de connexion feux de plaque

198 – Connexion câbles feux de plaque – câbles arrière compartiment moteur D.

208 – Lampe feu de plaque G.

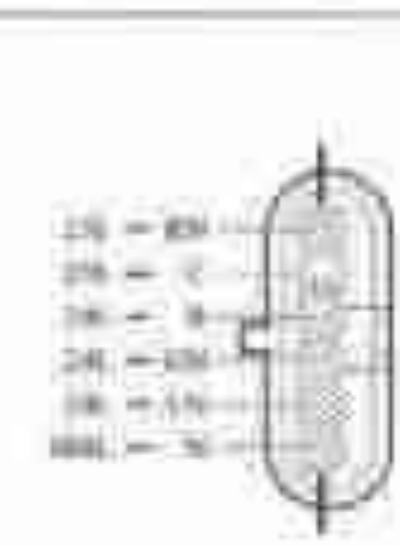
218 – Lampe feu de plaque D

164823 – Vollständige Anschlußverkabelung der Kennzeichenbeleuchtung

198 – Anschlußverbindung zwischen den Kabeln der Kennzeichenbeleuchtung und den Kabeln des hinteren rechten Teiles des Motorraums

208 – Linke Lampe der Kennzeichenbeleuchtung

218 – Rechte Lampe der Kennzeichenbeleuchtung



173429 – Câbles de connexion feux arrière

228 – Connexion câbles feux – câbles arrière compartiment moteur D.

238 – Phare arrière feux de marche arrière – feu de brouillard arrière D.

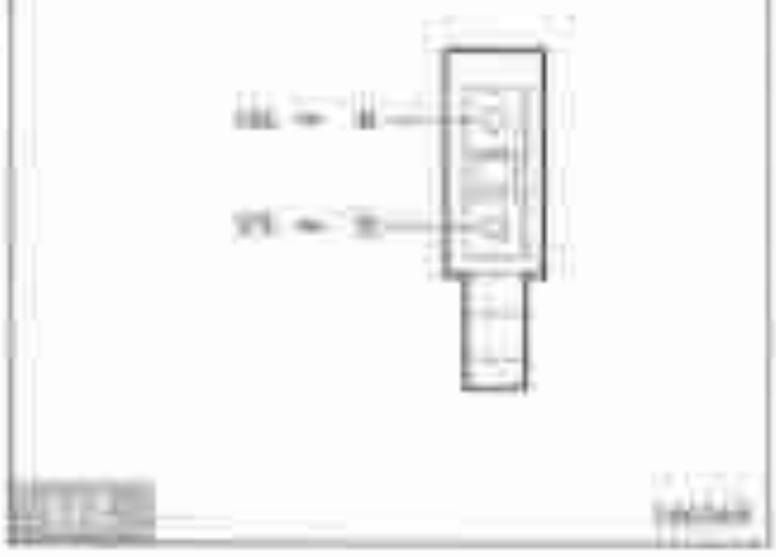
248 – Phare arrière feu de position – clignotant – feu d'arrêt D

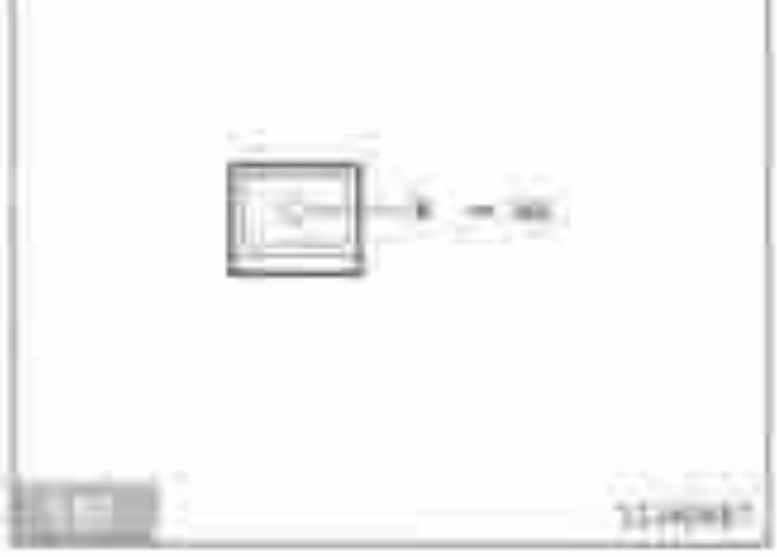
173429 – *Anschlußkabel der Heckleuchten*

228 – Anschlußverbindung zwischen den Kabeln der Scheinwerfer und den Kabeln des rechten hinteren Motorraumes

238 – Heckleuchte der rechten Karosserieseite/Nebelleuchte

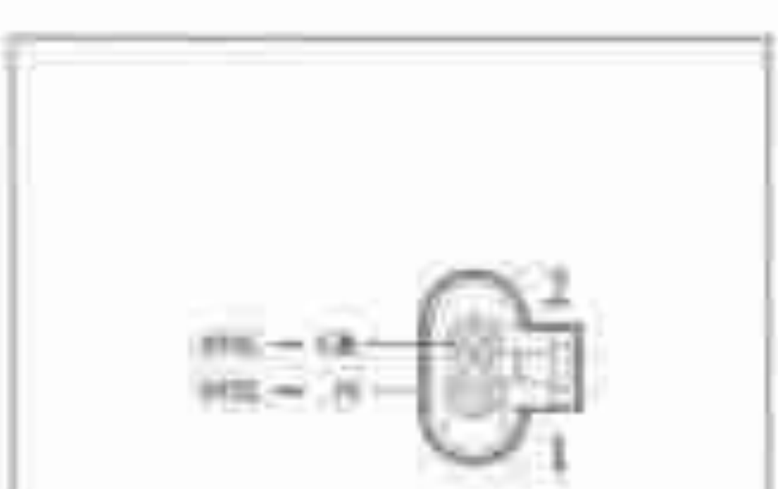
248 – Heckleuchte der rechtsseitigen Richtungsanzeige – Bremslicht



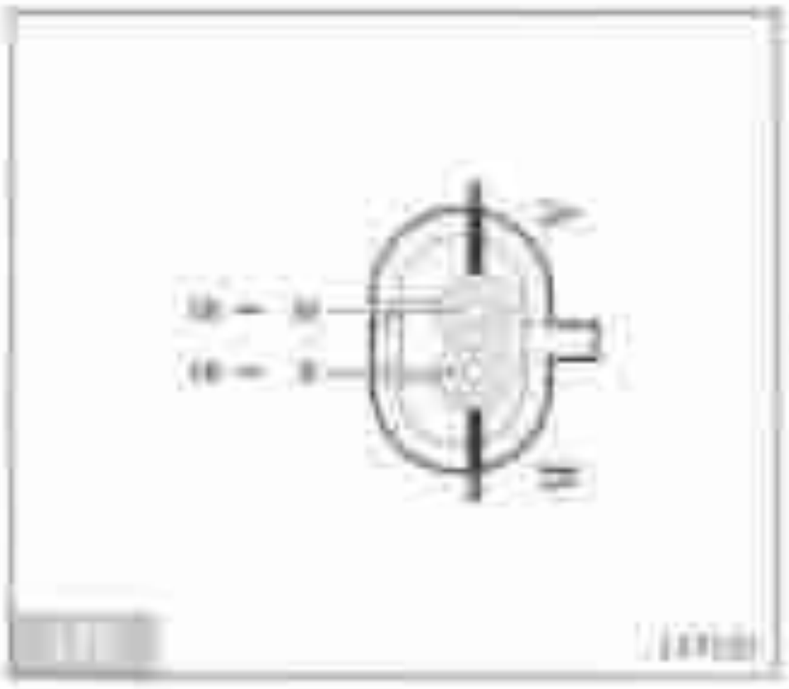












178310 - Cavi collegamento impianto ABS/ASR
251 - Sensore Antislittamento per ruota lato posteriore Dx

178296 - Cavi cpl collegamento posteriore vano motore Sx
268 - Centralina accensione/iniezione Bosch Motronic Sx
278 - Pompa benzina Sx
281 - Massa generica
298 - Pulsante per spia apertura/chiusura portiera
301 - Solenoide apertura apertura/chiusura portiera
311 - Comando apri portellone Sx con cavi
321 - Comando/contatto catalizzatore lato cata Sx
331 - Motoriduttore jet temporizzato posteriore Sx
341 - Massa generica
351 - Comando apri portellone vano motore con cavi fanali Sx

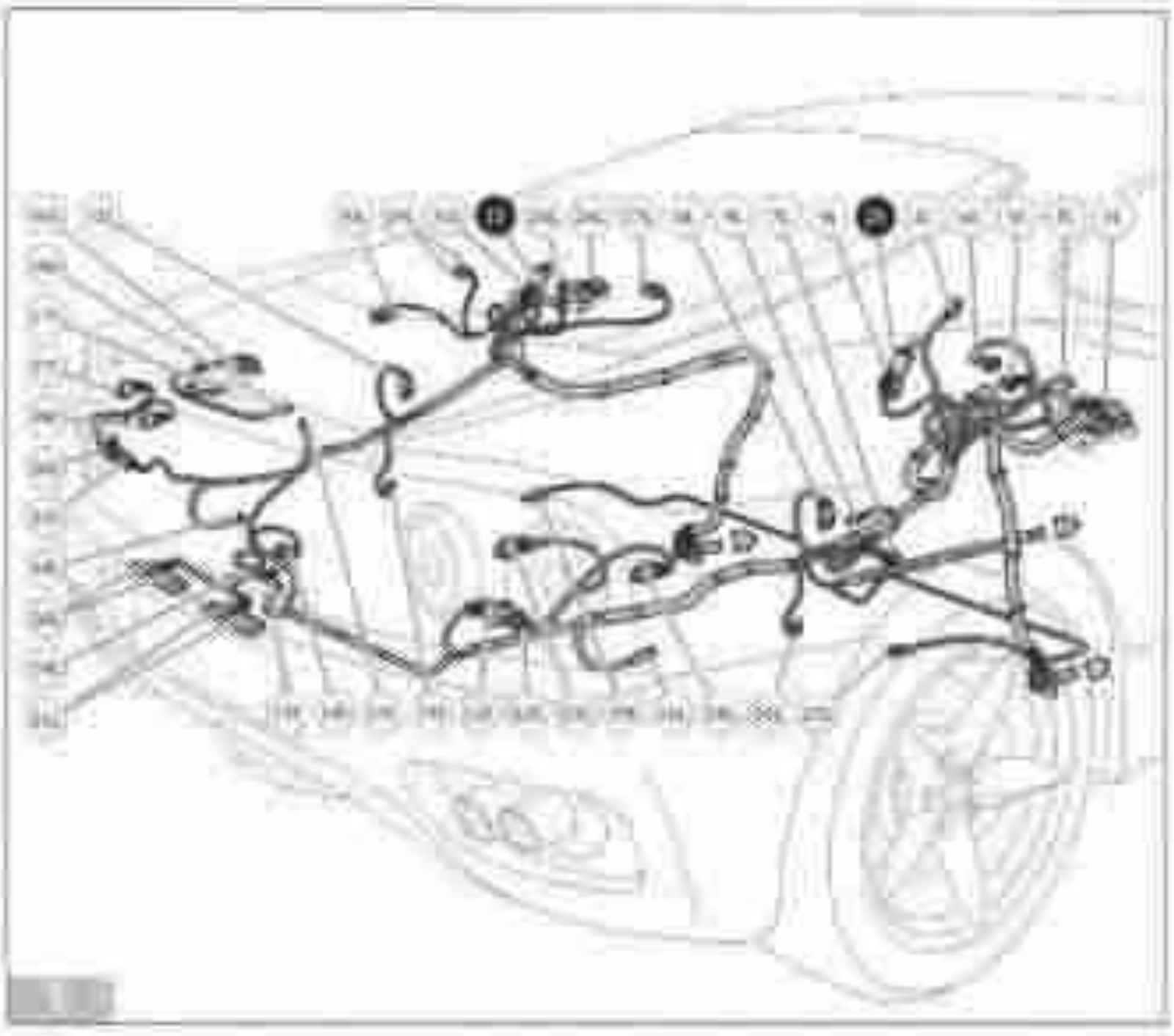
178310 - ABS/ASR system connecting cables
251 - Antiskid sensor for right rear wheel

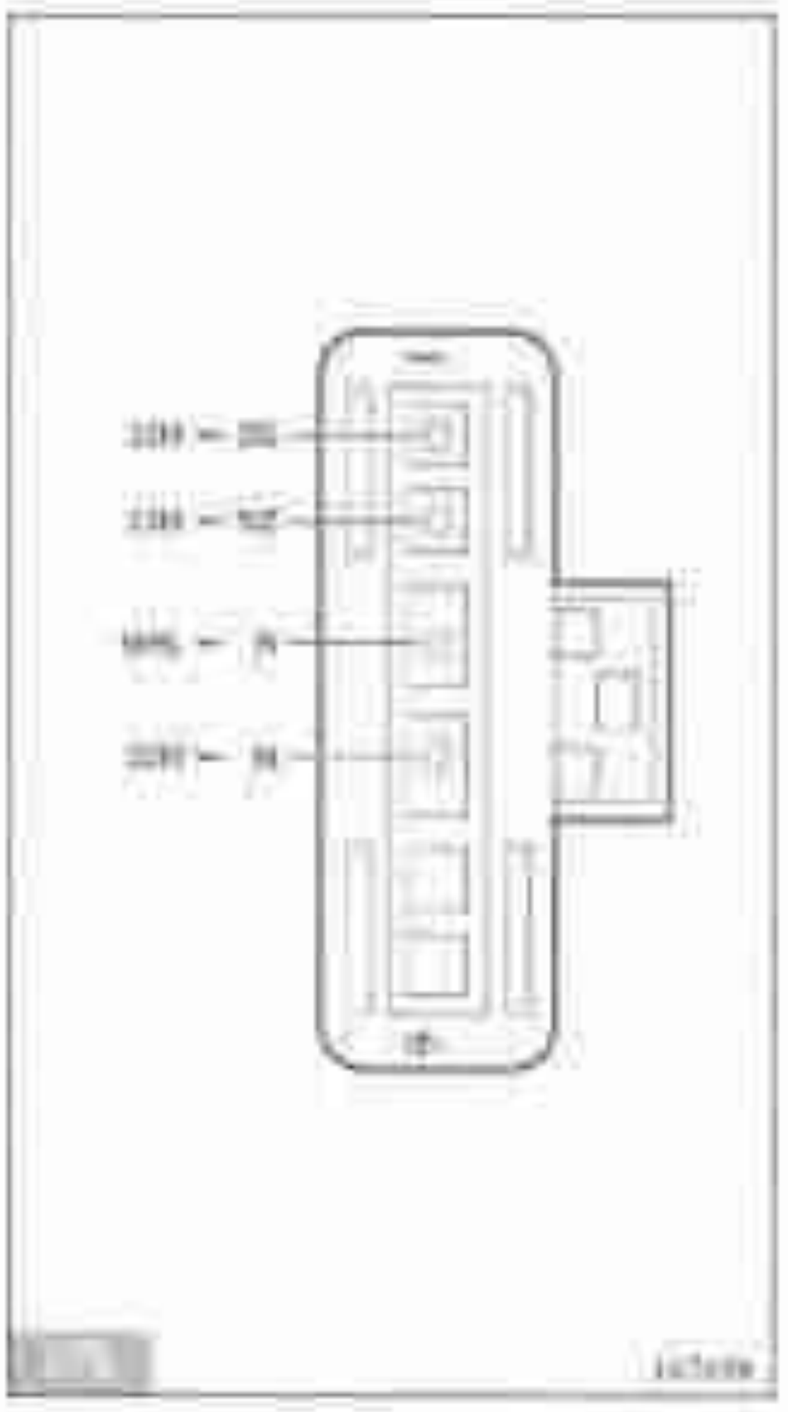
178296 - Complete cables for left engine compartment rear connection
268 - Left Bosch Motronic injection/ignition ECU
278 - Left fuel pump
281 - Ground
298 - Fuel lid indicator push button
301 - Fuel lid opening solenoid valve
311 - Rear left cable to left engine cable joint
321 - Left cylinder bank catalytic converter ECU
331 - Left rear shock absorber actuator
341 - Ground
351 - Engine compartment rear cable joint to left headlamp cables

173429 - Cavi collegamento fanali posteriori
368 - Cablaggio cavi fanali con cavi posteriori vano motore Sx

173429 - Rear light connecting cables
368 - Headlamp cable pair to left engine compartment rear cables







178310 - Câble de connexion système ABS/ASR

251 - Capteur arrière gauche/arrière droit

178296 - Câble complet de connexion système AR compartiment moteur G.

241 - Boîtier d'alliage injection Bosch Motronic G.

271 - Pompe à essence G.

281 - Masse

291 - Bougies pour témoin rupture de réservoir à essence

301 - Électrovanne électrique frappe de réservoir à essence

311 - Connexion câbles arrière G. - câbles moteur G.

321 - Boîtier de commande convertisseur catalytique rangée de cylindres G.

331 - Manocontact pour amortisseur arrière G.

341 - Masse

351 - Connexion câbles arrière compartiment moteur - câbles frein G.

178310 – Anschlußkabel des ABS/ASR-Anlage

251 - Antiblid-Sensor hinten rechts/hinten links

178296 – Vollständige Anschlußkabel des hinteren Teils des Innere Motorraums

241 - Linkes Zünd-/Einspritzsteuergerät Bosch Motronic

271 - Linke Benzinpumpe

281 - Fußleiste

291 - Schalter für Benzinklappenöffnung

301 - Magnetventil für das Öffnen der Benzinklappe

311 - Anschlußverbindung zwischen den hinteren linken Kabeln und den linken Kabeln der Einspritzung

321 - Kontrollsensorgerät des Katalysators der linken Zylinderreihe

331 - Stellglied für hinteren linken Stoßdämpfer

341 - Fußleiste

351 - Anschlußverbindung zwischen den hinteren Kabeln des Motorraumes und den Kabeln der linken Scheinwerfer

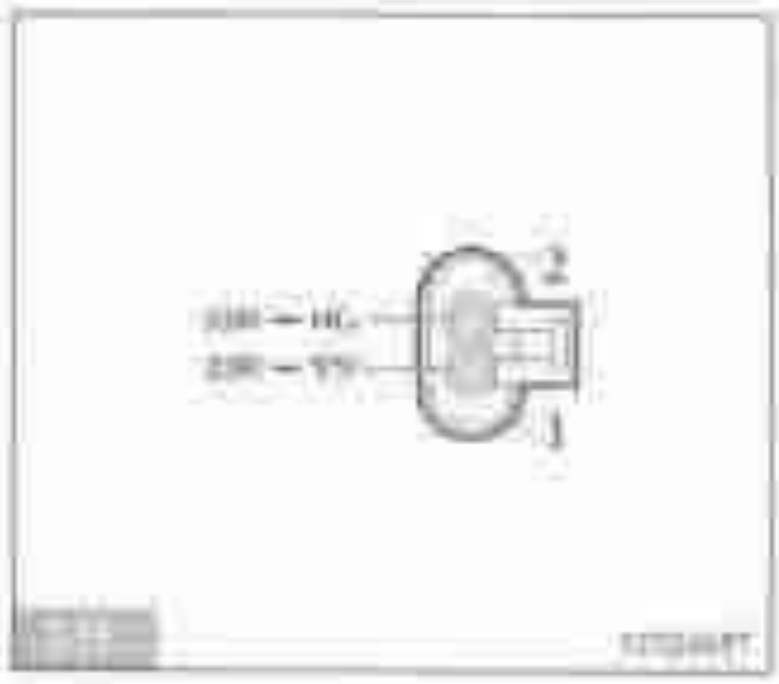
173429 - Câbles de connexion feux arrière

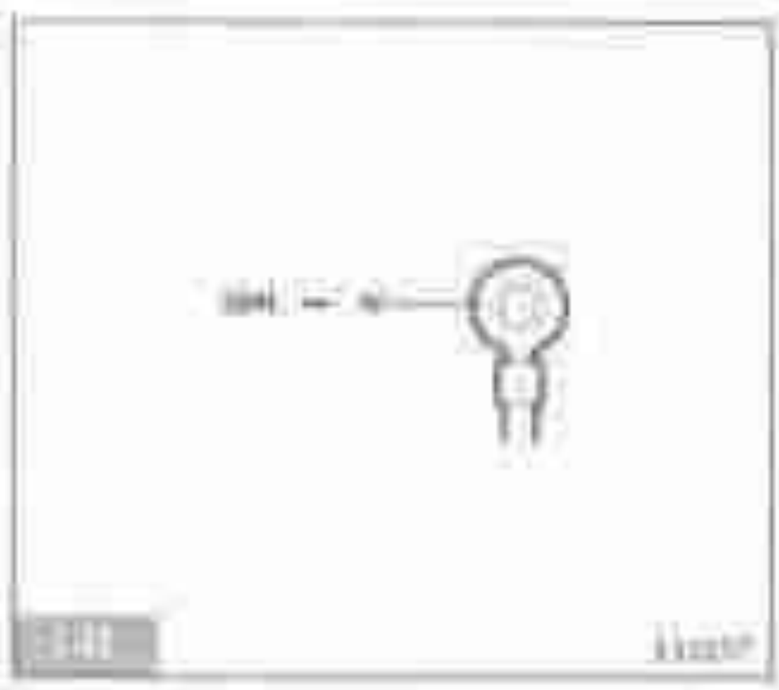
361 - Connexion câbles feux - câbles arrière compartiment moteur G.

173429 - Anschlußkabel der Heckleuchten

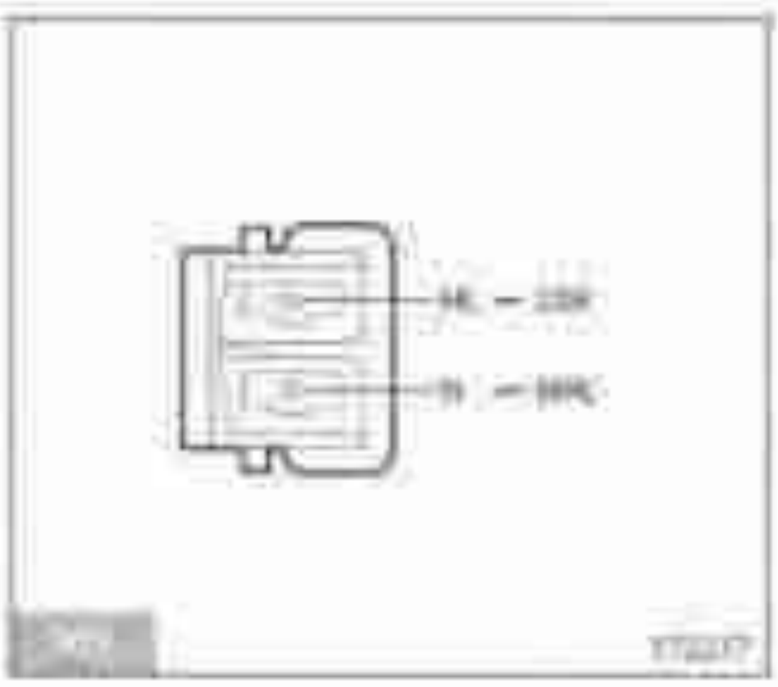
361 - Anschlußverbindung zwischen den Kabeln der Heckleuchten und den hinteren linken Kabeln des Motorraumes

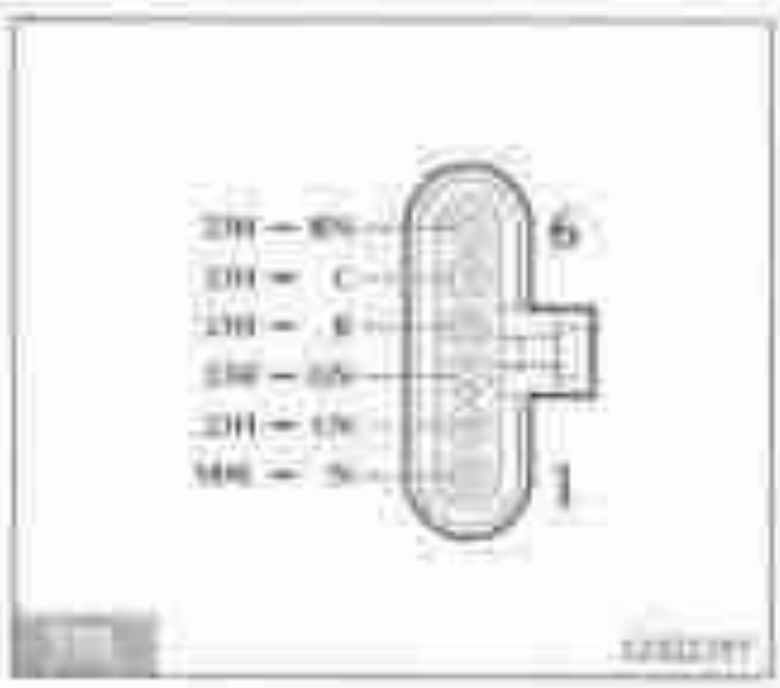


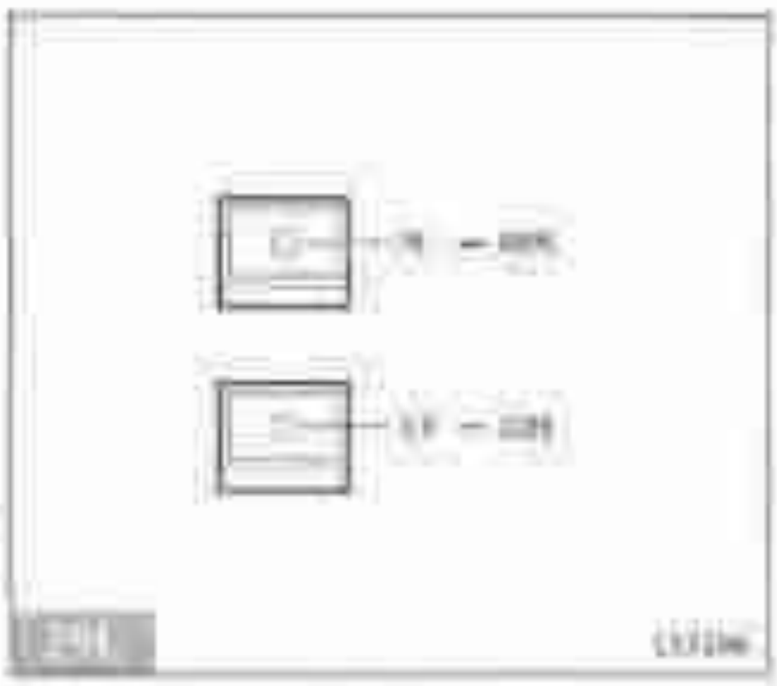


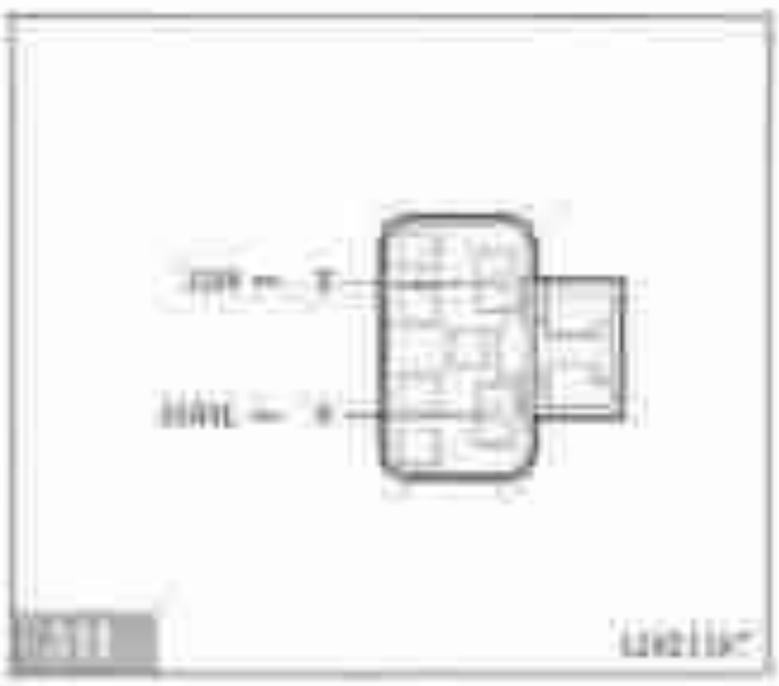


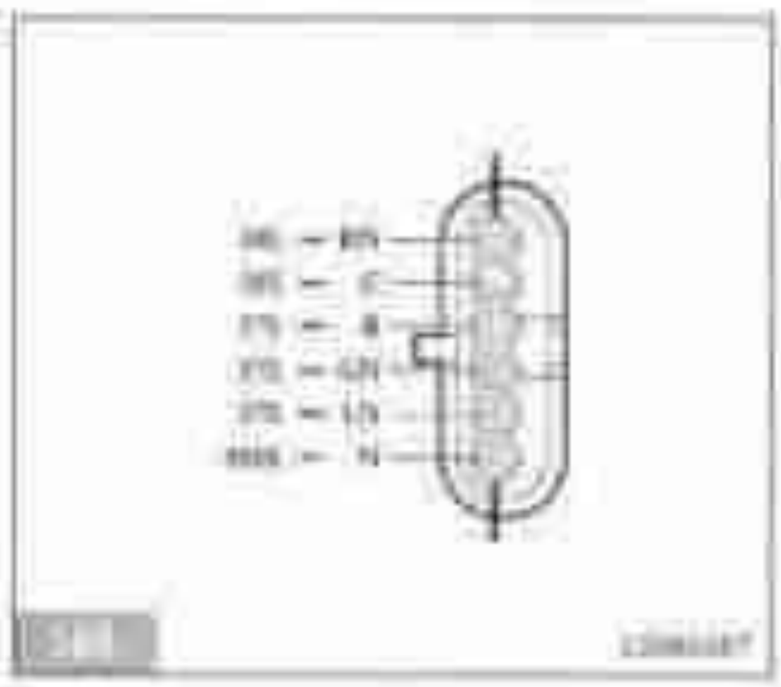








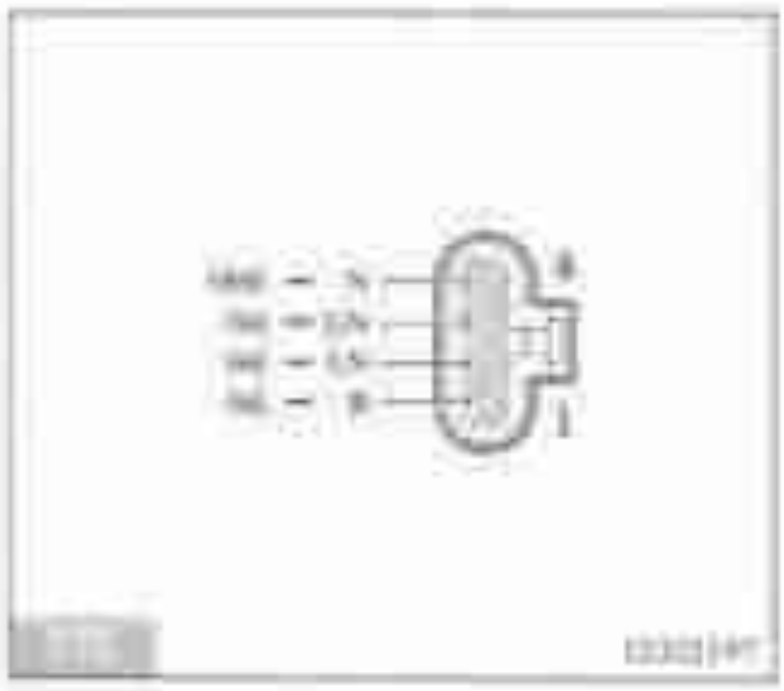




L

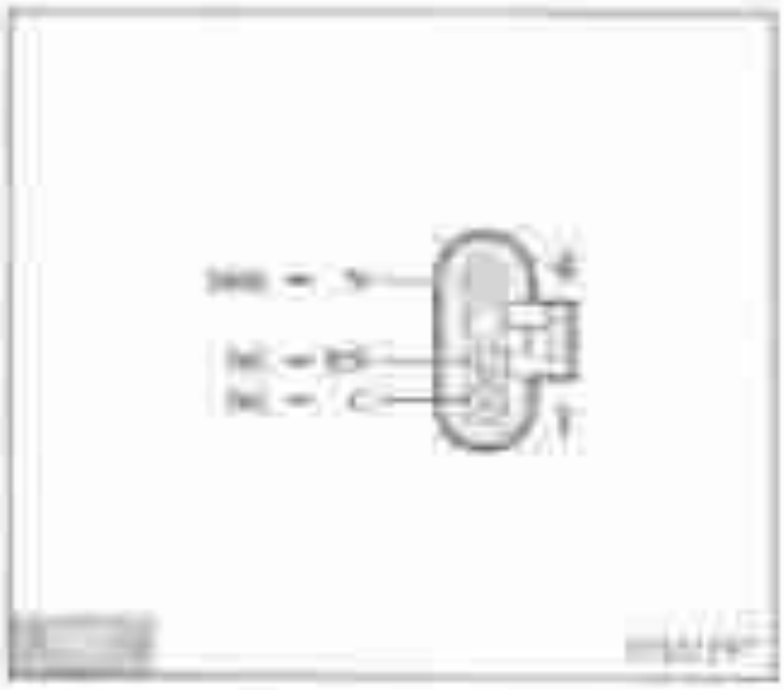
M

N



374 – Fanale posteriore posizione - direzionale - arresto Sx

391 – Fanale posteriore luce retronebbia - retromarcia Sx



178110 - Cavi collegamento impianto ABS/ASR

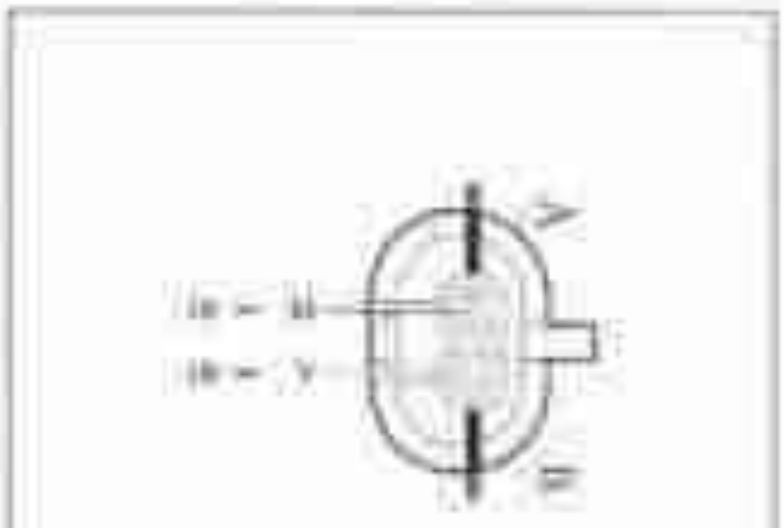
391 – Attuale Attuatore per modulo frenata pluriposizione Sx

371 – Rear left position light - direction indicator - stop light

391 – Rear left reverse light - fog light

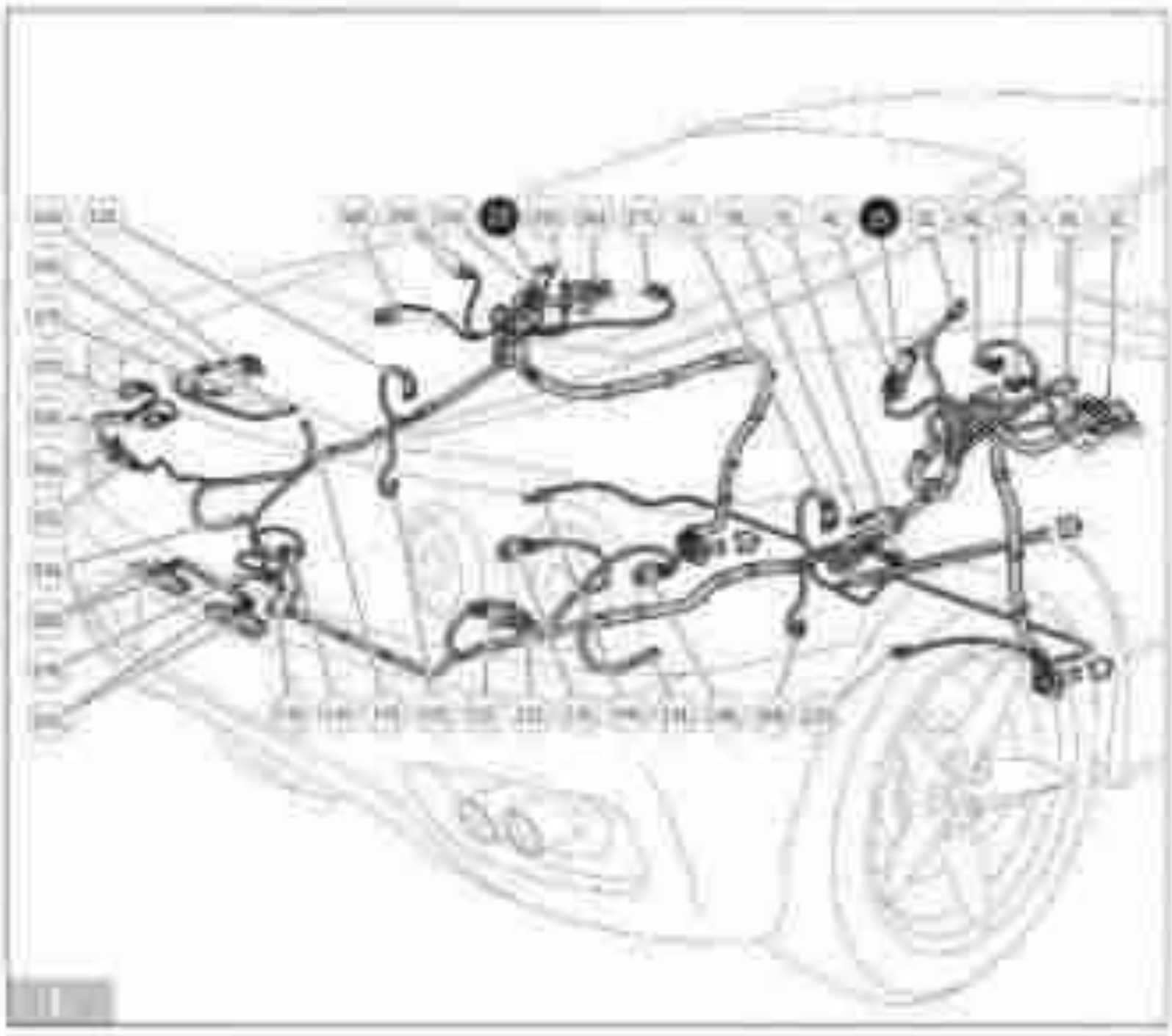
178110 - ABS/ASR system connecting cables
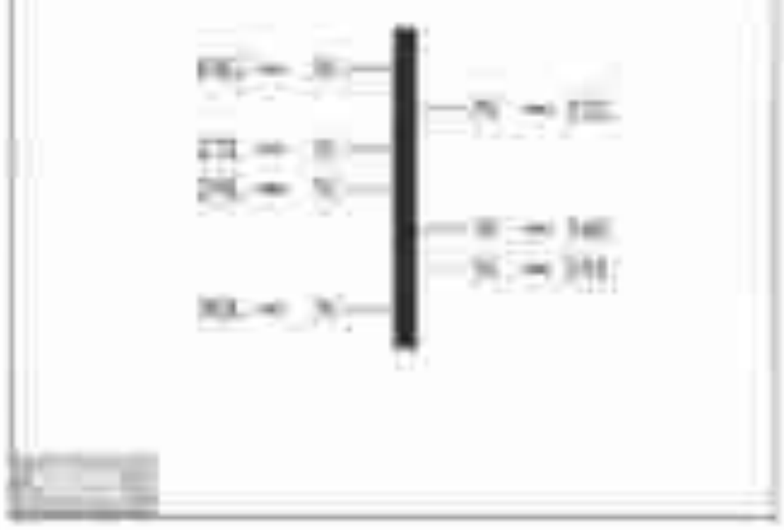
391 – Actuator unit for left rear brake/clutch adjust

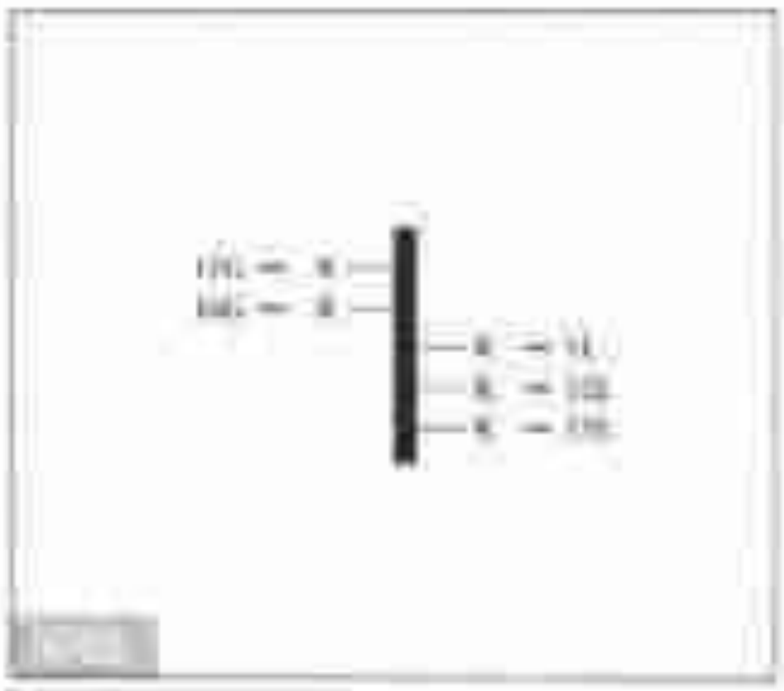












371 - Phare arrière feu de position - clignotant - feu d'arrêt G.

381 - Phare arrière feux de marche arrière - feu de brouillard arrière G.

371 - Rücklaterne des linken Standlichts - Richtungsanzeiger - Bremslichtes.

381 - Heckleuchte der linken Rückwärtsfahr-/Nebelleuchte

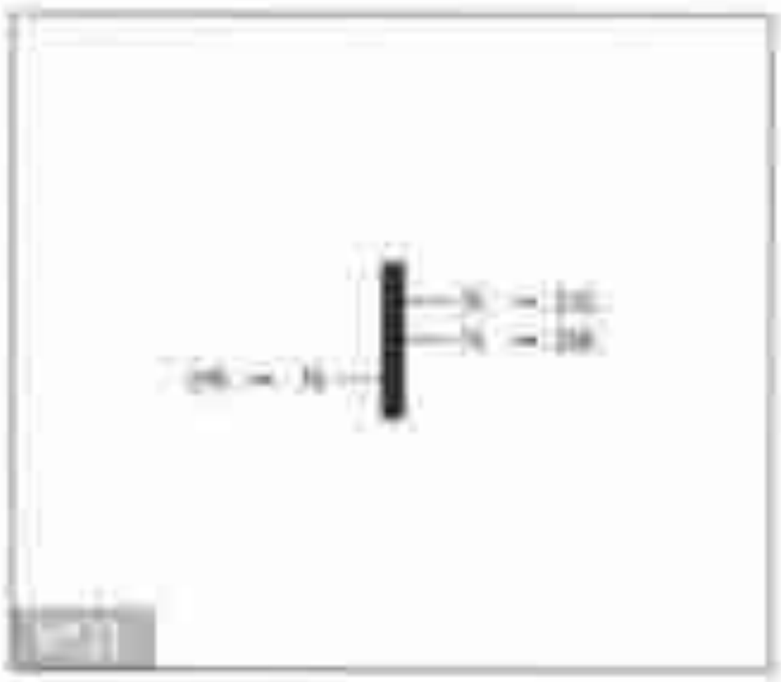
17EE10 - Câbles de connexion système ABS/ASR

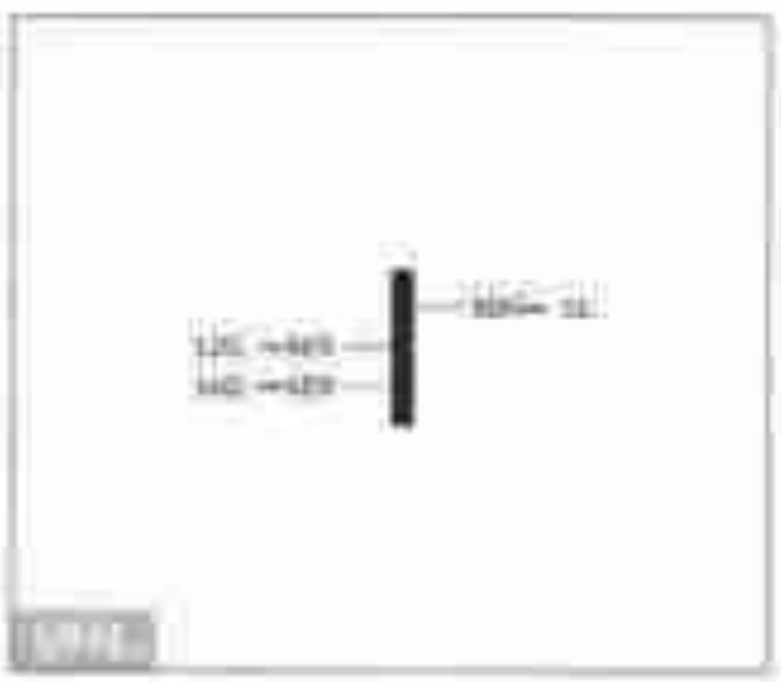
381 - Capteur arrière/roue arrière droite/arrière G.

17EE10 - Anschlußkabel der ABS-/ASR-Anlage

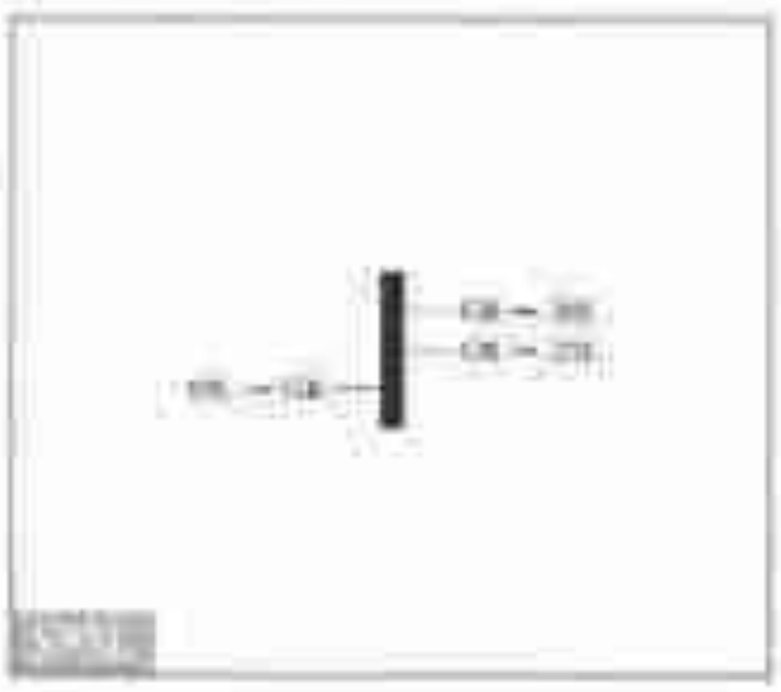
381 - Antiblockier-Sensor hinten rechts/hinten links



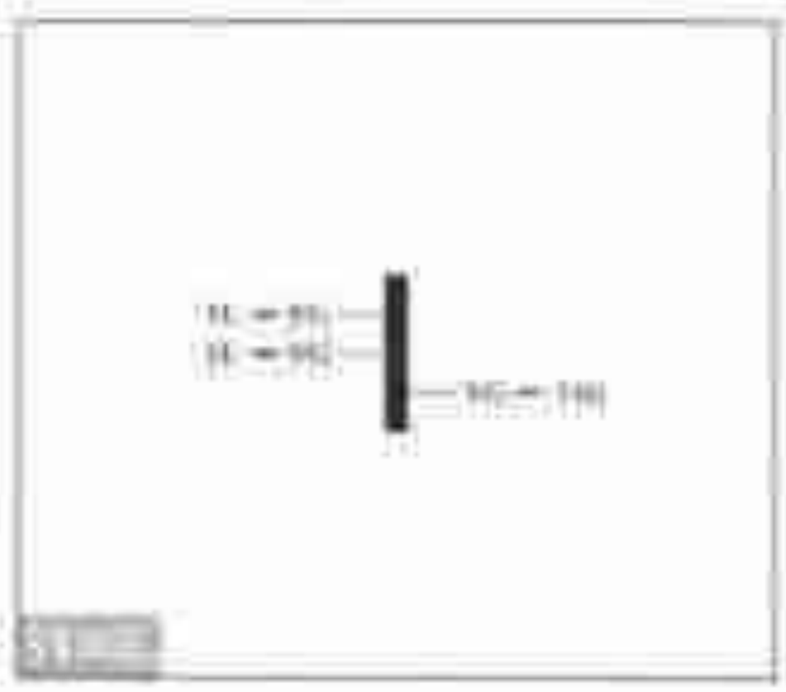




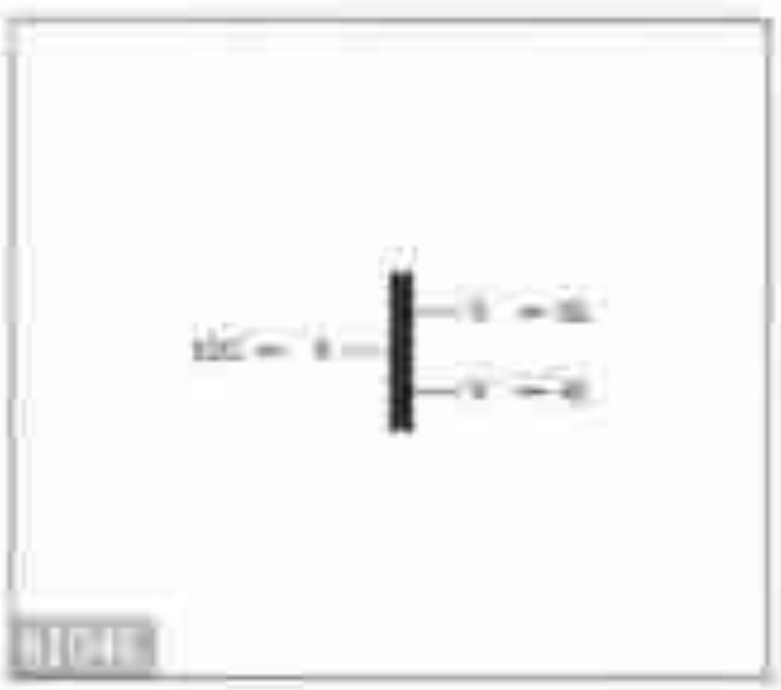


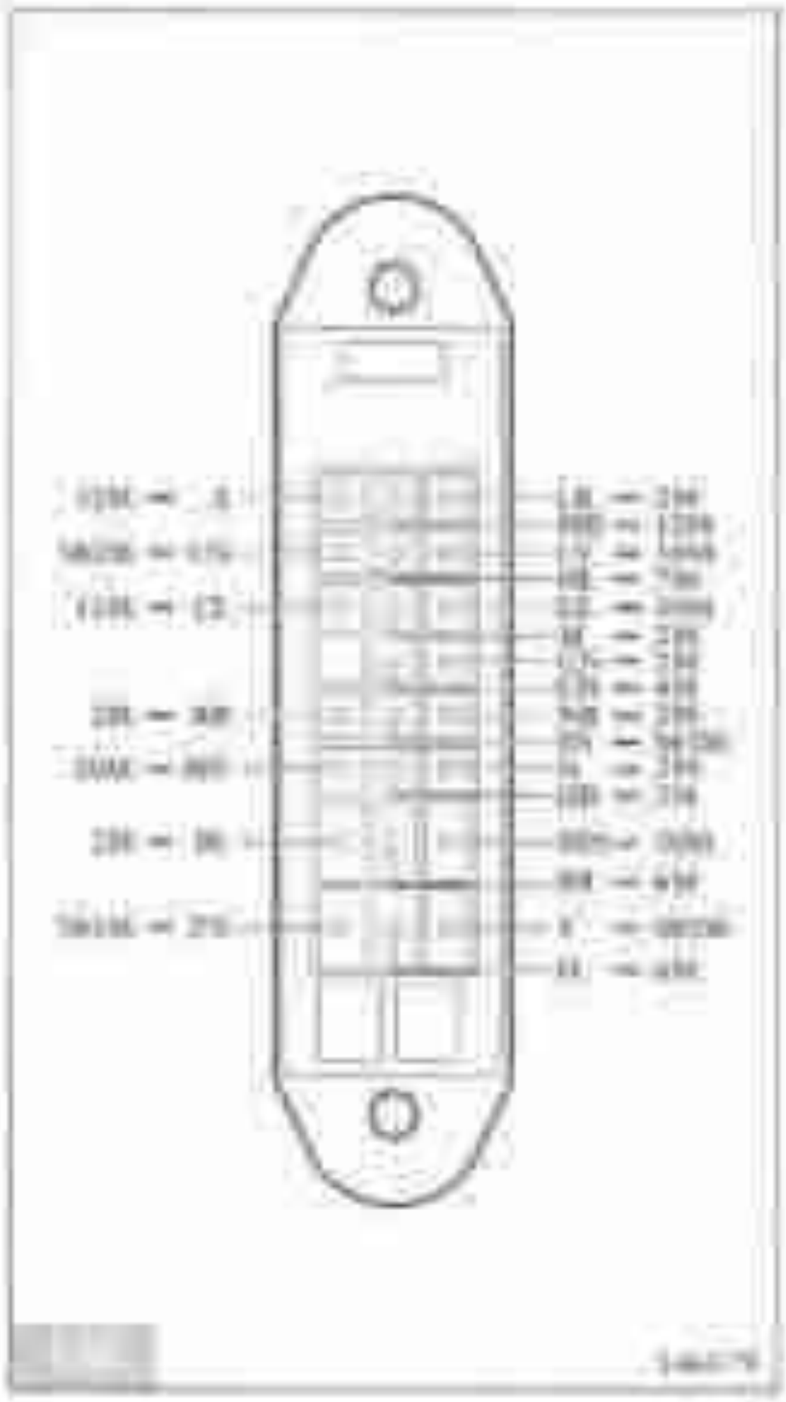












M-Cavi Porta Sx

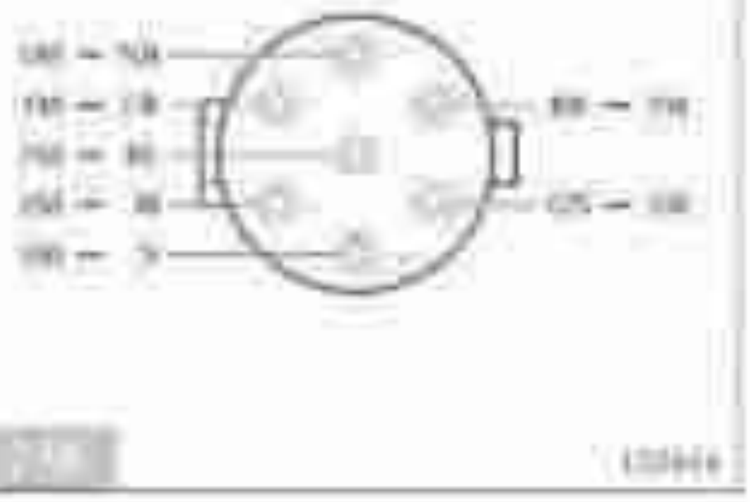
178709 - Cavi cpl collegamento porta lato pilota

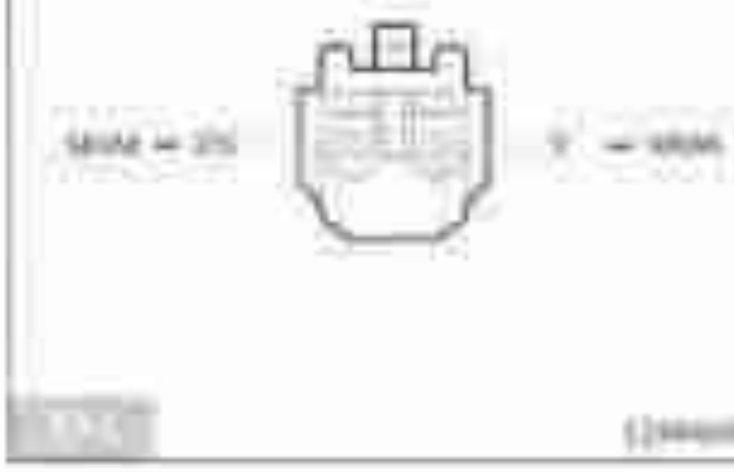
- 1M - Gruppo cavi plancia con cavi porta pilota
- 2M - Specchio retrovisore esterno
- 3M - Altoparlante per note alti (Tweeter)
- 4M - Microinterruttore blocchetto chiave
- 5M - Microinterruttore maniglia esterna
- 6M - Motore alzacristallo
- 7M - Micro segnalazione posizione cristallo
- 8M - Microinterruttore maniglia interna
- 9M - Altoparlante per note basse (Woofer)
- 10M - Attuatore blocca/apre pia mobile serratura centrale sps
- 11M - Attuatore blocca/apre pia mobile serratura centrale sps
- 12M - Lampada luci porta aperta Sx

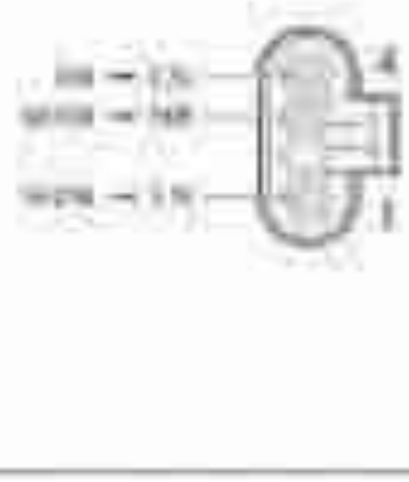
M-Left Door Cables

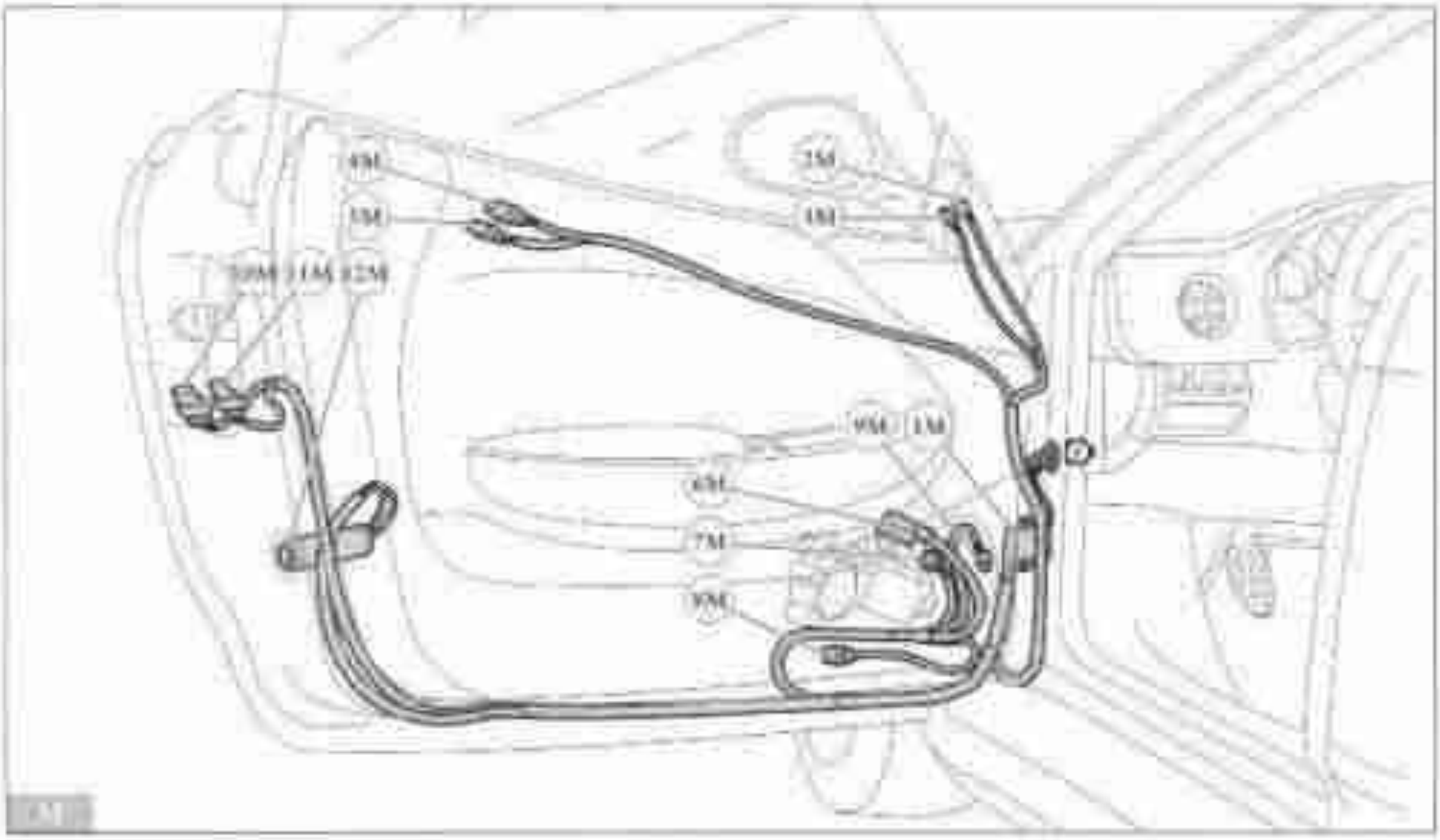
178709 - Complete connection cables for driver's side door

- 1M - Dashboard cable to driver's door cable joint
- 2M - Outside rear view mirror
- 3M - Loudspeaker (tweeter)
- 4M - Key block micro-switch
- 5M - Outer handle micro-switch
- 6M - Window winder motor
- 7M - Window position signalling microswitch
- 8M - Inner handle micro switch
- 9M - Loudspeaker (woofer)
- 10M - Door locking actuator and inductive control lock micro-switch
- 11M - Door locking actuator and inductive control lock micro-switch
- 12M - Left open door light









M-Câbles Porte Gauche

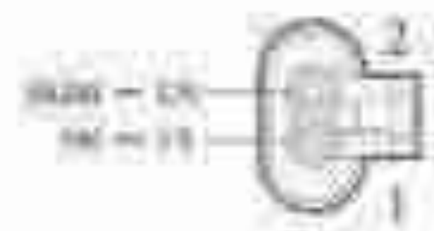
170709 - Câbles complets de connexion porte côté conducteur

- 1M - Connexion câbles planche – câbles porte côté conducteur
- 2M - Rétroviseur extérieur
- 3M - Haut-parleur porte avant (Tweeter)
- 4M - Micro-interrupteur bloc d'allumage
- 5M - Micro interrupteur poignée extérieure
- 6M - Moteur lève-glace
- 7M - Micro-interrupteur de position glace
- 8M - Micro-interrupteur poignée intérieure
- 9M - Haut-parleur pour les (Woofer)
- 10M - Actionneur de verrouillage pêne positif micro-interrupteur serrure de commande de ouverture
- 11M - Actionneur de verrouillage pêne positif micro-interrupteur serrure de commande de ouverture
- 12M - Lampe feu de côté G

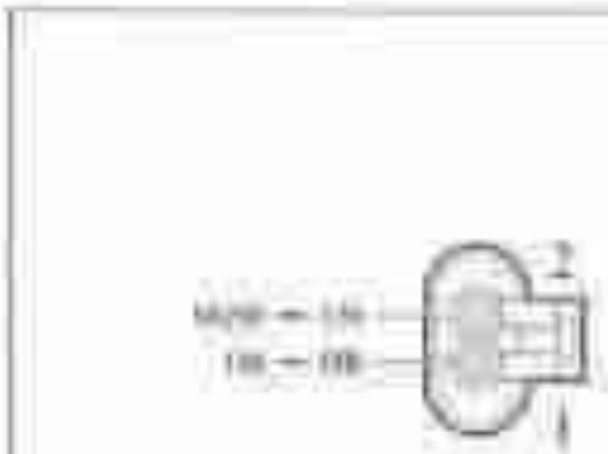
M-Kabel der Linken Tür

170709 - Verbindungskabel der Fahrertür

- 1M - Anschlußverbindung zwischen den Armaturenbrettkabeln und den Kabeln der Fahrertür
- 2M - Seitlicher Außenspiegel
- 3M - Hochton-Lautsprecher (Tweeter)
- 4M - Mikroschalter für Schließblock
- 5M - Mikroschalter für äußeren Türgriff
- 6M - Scheibenhebermotor
- 7M - Mikroschalter für die Anzeige der Scheibenposition
- 8M - Mikroschalter für innerem Türgriff
- 9M - Tiefton-Lautsprecher (Woofer)
- 10M - Türblockiermitglied mit Mikroschalter der Tür für die Steuerung der Kontrollleuchte
- 11M - Türblockiermitglied mit Mikroschalter der Tür für die Steuerung der Kontrollleuchte
- 12M - Lampe für das Licht zur Meldung daß die linke Tür geöffnet ist













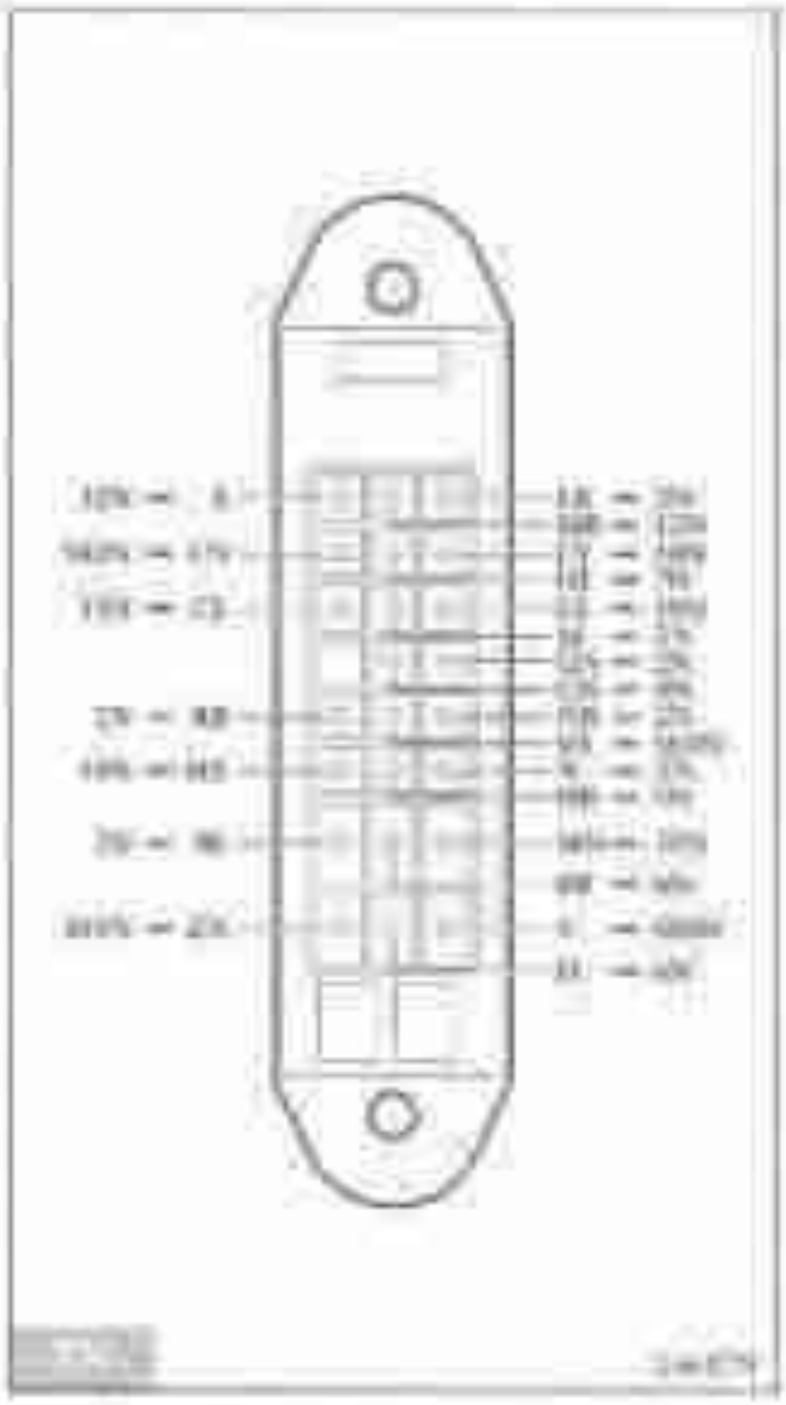












N-Cavi Porta Dx

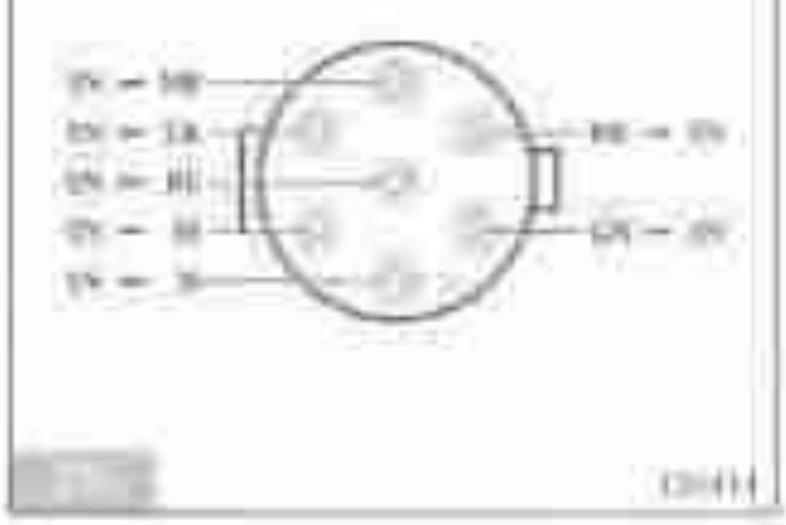
178709 - *Cavi cpl collegamento porta lato pilota*

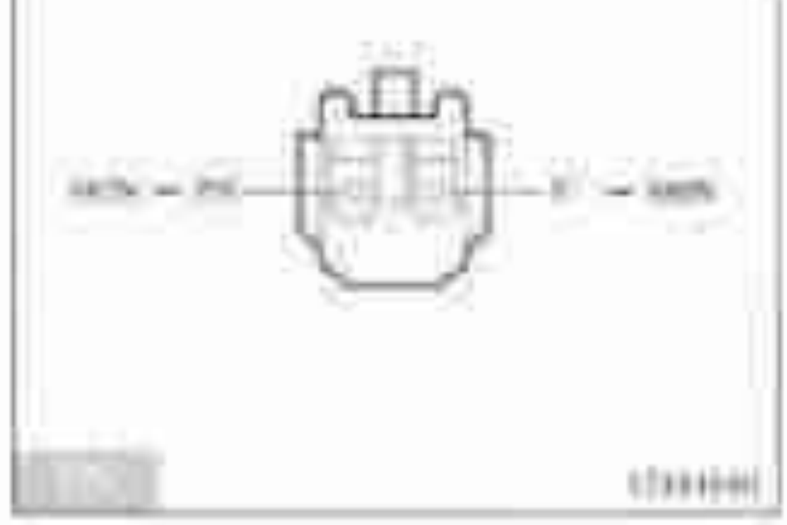
- 1N - Cablaggio cavi plancia con cavi porta pilota
- 2N - Specchio retrovisori esterni
- 3N - Altoparlante per vani acuti (Tweeter)
- 4N - Microinterruttore blocchetto chiave
- 5N - Microinterruttore maniglia esterna
- 6N - Motore elettrico
- 7N - Micro-segnalatore posizione cristallo
- 8N - Microinterruttore maniglia interna
- 9N - Altoparlante per vani bassi (Woofer)
- 10N - Attuatore Motocapretto più micro apertura sportello spia
- 11N - Attuatore bloccaporte più micro attuatori comando spia
- 12N - Lampada luce porta aperta Dx

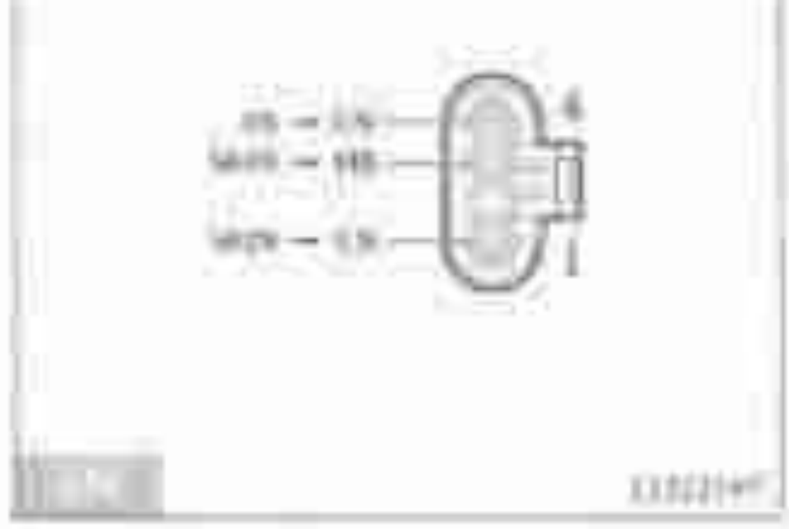
N-Right Door Cables

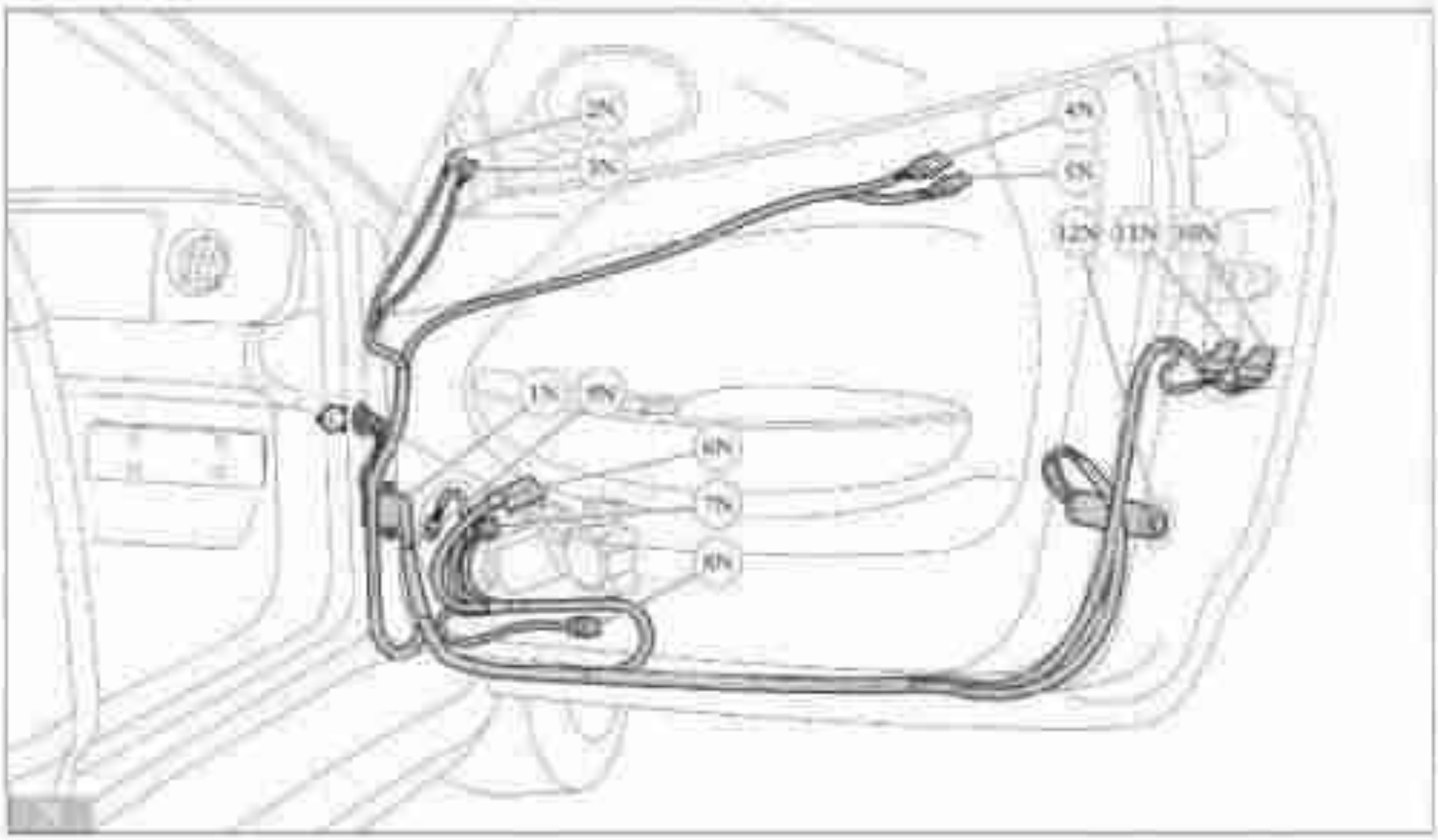
178709 - *Complete connection cables for passenger's side door*

- 1N - Dashboard cable to passenger's door cable joint
- 2N - Outside rear view mirrors
- 3N - Loudspeaker (tweeter)
- 4N - Key block micro-switch
- 5N - Outer handle micro-switch
- 6N - Window control motor
- 7N - Window position signalling micro-switch
- 8N - Inner handle micro-switch
- 9N - Loudspeaker (woofer)
- 10N - Door locking actuator and indicator control lock micro-switch
- 11N - Door locking actuator and indicator control lock micro-switch
- 12N - Right open door light









N-Câbles Porte Droite

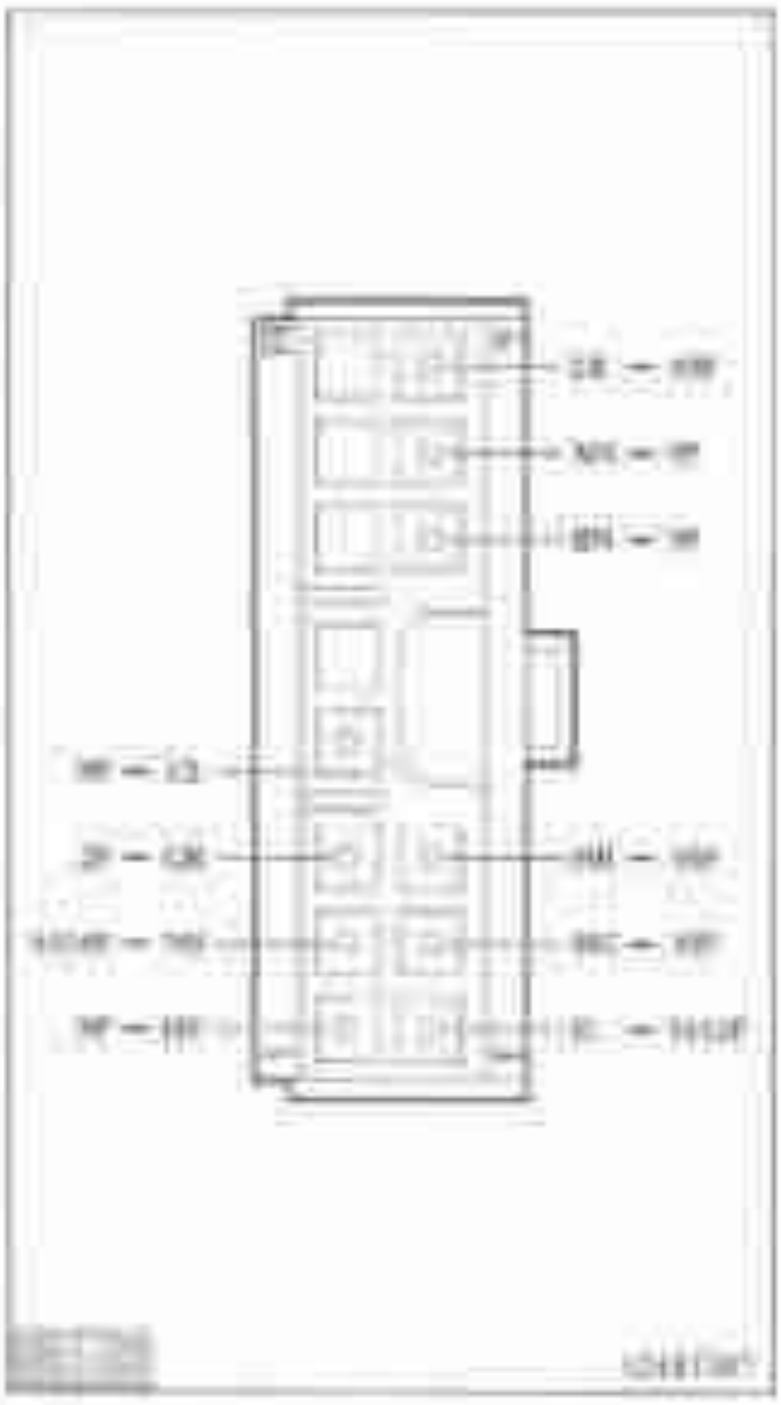
173709 - Câbles complets de connexion porte côté passager

- 1N - Contrôleur câbles planche – câbles porte côté passager
- 2N - Rétroviseur extérieur
- 3N - Haut-parleur pour aigus (Tweeter)
- 4N - Micro-interrupteur bloc d'allumage
- 5N - Micro-interrupteur poignée extérieure
- 6N - Moteur lève-glace
- 7N - Micro-interrupteur de position glace
- 8N - Micro-interrupteur poignée intérieure
- 9N - Haut-parleur pour bas (Woofer)
- 10N - Actionneur de verrouillage/déverrouillage porte avec interrupteur serrure de contact de sécurité
- 11N - Actionneur de verrouillage/déverrouillage avec interrupteur serrure de contact de sécurité
- 12N - Lampe feu de gabarit

N-Kabel der Rechten Tür

173709 - Verbindungskabel der Beifahrertür

- 1N - Anschlußverbindung zwischen den Armaturenbrettkabeln und den Kabeln der Beifahrertür
- 2N - Seitlicher Außenspiegel
- 3N - Hochton-Lautsprecher (Tweeter)
- 4N - Mikroschalter für Schließzylinder
- 5N - Mikroschalter für äußeren Türgriff
- 6N - Scheibenhebermotor
- 7N - Mikroschalter für die Anzeige der Scheibenposition
- 8N - Mikroschalter für inneren Türgriff
- 9N - Tief-ton-Lautsprecher (Woofer)
- 10N - Türbrückenverbindung mit Mikroschalter der Tür für die Steuerung der Kontrollleuchte
- 11N - Türbrückenverbindung mit Mikroschalter der Tür für die Steuerung der Kontrollleuchte
- 12N - Lampe für das Licht am Meßkoeffizient der rechte Tür geöffnet ist



P-Cablaggio Cambio Elettroattuato

- 1P - Giunto collegamento plancia(1)
- 2P - Pannello cambio elettroattuato
- 3P - Massa(A)
- 4P - Massa(B)
- 5P - Giunto predisposizione lunotto posteriore 5x2(1)
- 6P - Pendolo in apposito cambio elettroattuato
- 7P - Positivo per cavo elettroattuato
- 8P - Relè pompa
- 9P - Centralina elettronica per cambio elettroattuato
- 10P - Centralina elettronica per cambio elettroattuato
- 11P - Giunto protezione cavo sensore DaCF1 per segnali giri motore
- 12P - Giunto protezione cavo sensore DaCF1 per linea CAN
- 13P - Massa(E)

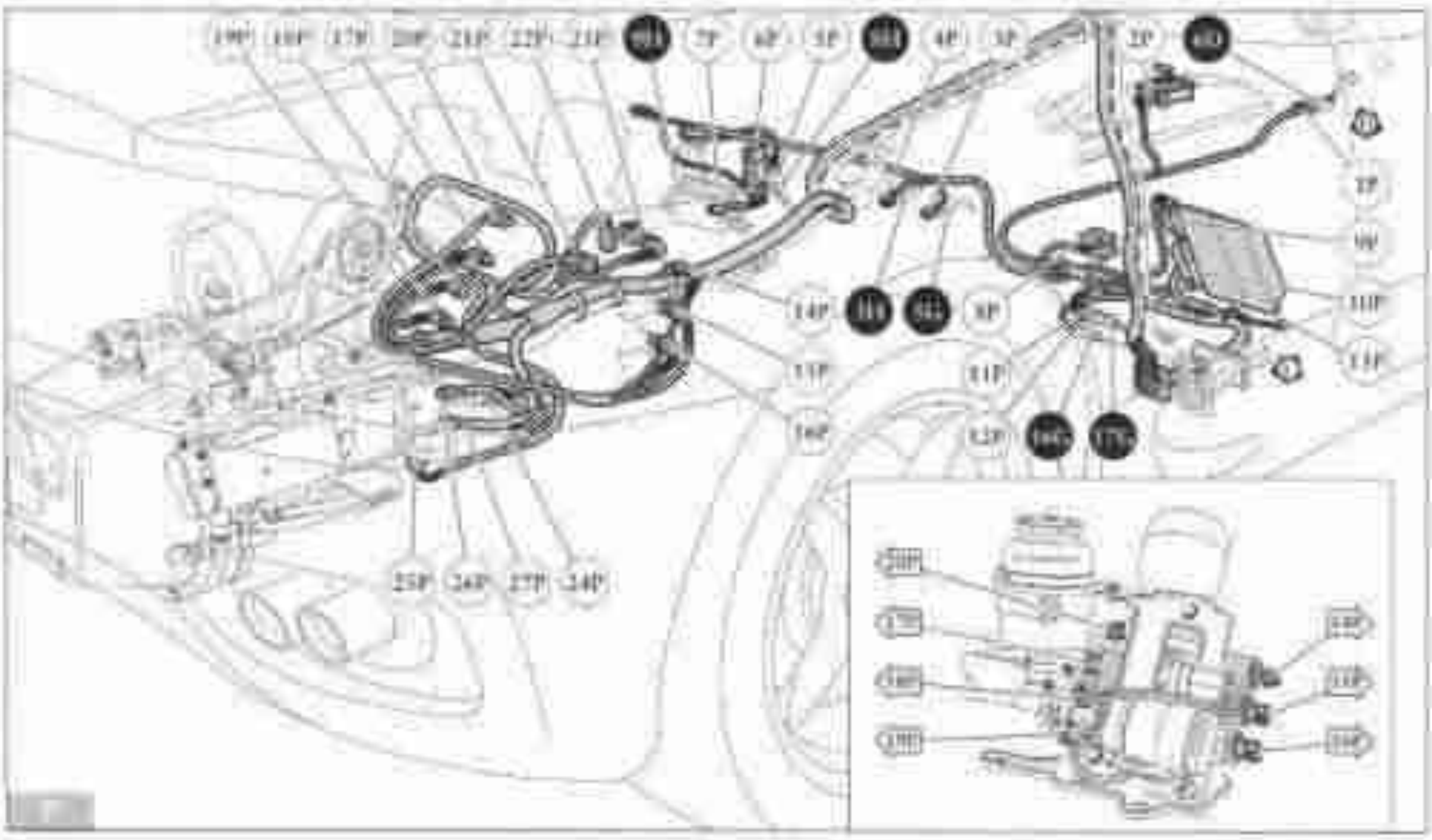
P-Electronically-Controlled Gearbox Harness

- 1P - Dashboard connection point(1)
- 2P - Small instrument panel for electronically controlled gearbox
- 3P - Earth (A)
- 4P - Earth (B)
- 5P - Joint for rear LH tunnel (F)
- 6P - Fuse in box for electronically controlled gearbox
- 7P - Positive for electronically controlled cable
- 8P - Pump relay
- 9P - Electronic Control Unit for electronically controlled gearbox
- 10P - Electronic Control Unit for electronically controlled gearbox
- 11P - Luggage compartment rear joint, RH (F) for engine rpm signals
- 12P - Luggage compartment rear joint, RH (F) for CAN line
- 13P - Earth (E)







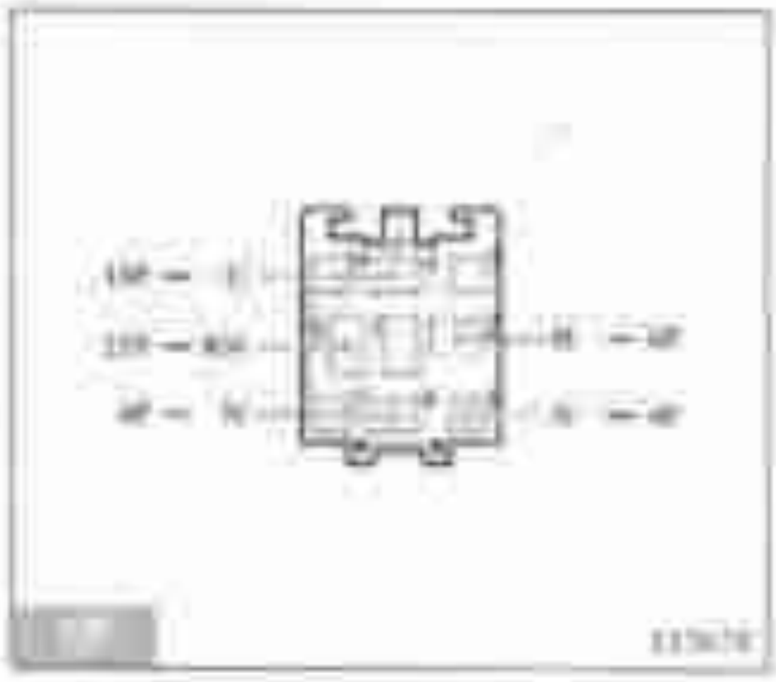


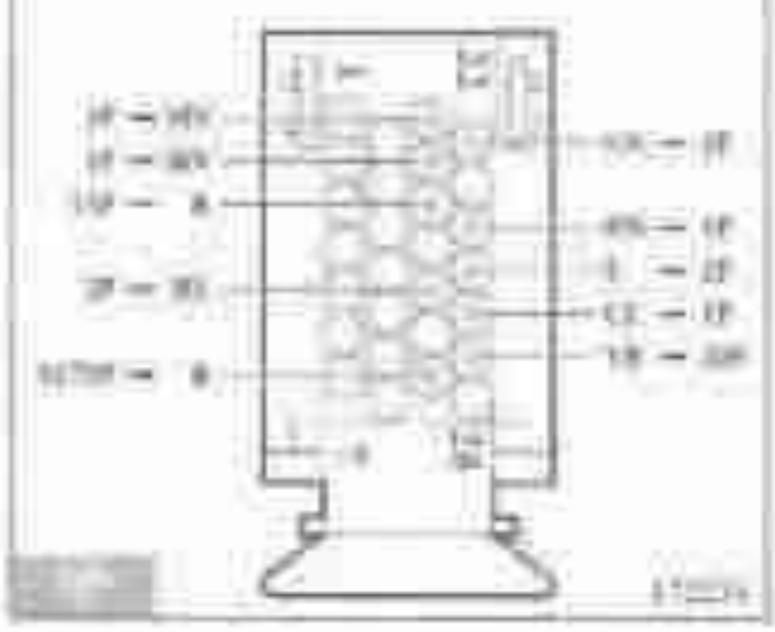
P-Câblage Boîte de vitesses à commande électronique

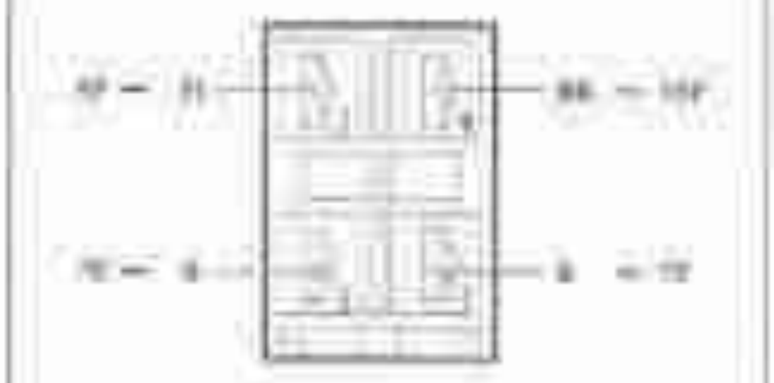
1P - Jonction tableau de bord (7 F)
2P - Support interrupteur boîte de vitesses à commande électronique
3P - Masse (A)
4P - Masse (B)
5P - Jonction prolongateur tunnel arrière (26 F)
6P - Feu bleu sous boîtier pour boîte de vitesses à commande électronique
7P - Positif pour câble à commande électronique
8P - Relais pompe
9P - Boîtier électronique pour boîte de vitesses à commande électronique
10P - Boîtier électronique pour boîte de vitesses à commande électronique
11P - Jonction avant compartiment moteur (56 F) pour version sans ordinateur
12P - Jonction avant compartiment moteur (16 F) pour ligne CAN
13P - Masse (C)

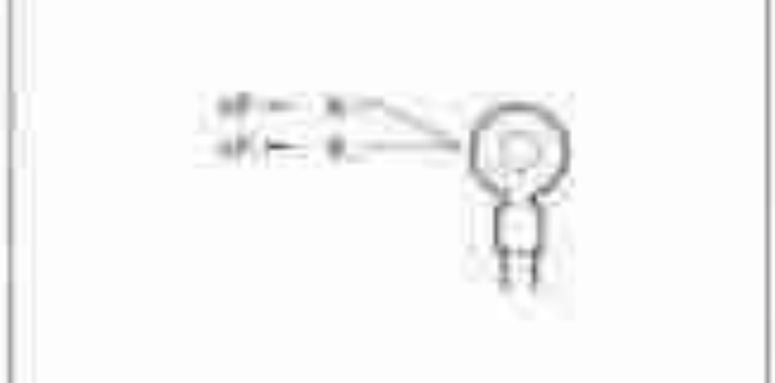
P-Verkabelung des Elektronisch Gesteuerten Getriebes

1P - Anschlußverbindung Armaturenbrett (7 F)
2P - Instrumententräger elektr. gesteuertes Getriebe
3P - Stellrelais (A)
4P - Stellrelais (B)
5P - Anschlußverbindung Tunnel hinten (26 F)
6P - Sicherungen im Deckel für elektr. gesteuertes Getriebe
7P - Positiv für elektrisch steuerndes Kabel
8P - Pumpenrelais
9P - Steuergerät für elektr. gesteuertes Getriebe
10P - Steuergerät für elektr. gesteuertes Getriebe
11P - Hintere Kupplung Motorraum (56 F) für Dieselmotoren
12P - Hintere Kupplung Motorraum (16 F) für CAN-Leitung
13P - Masse (C)

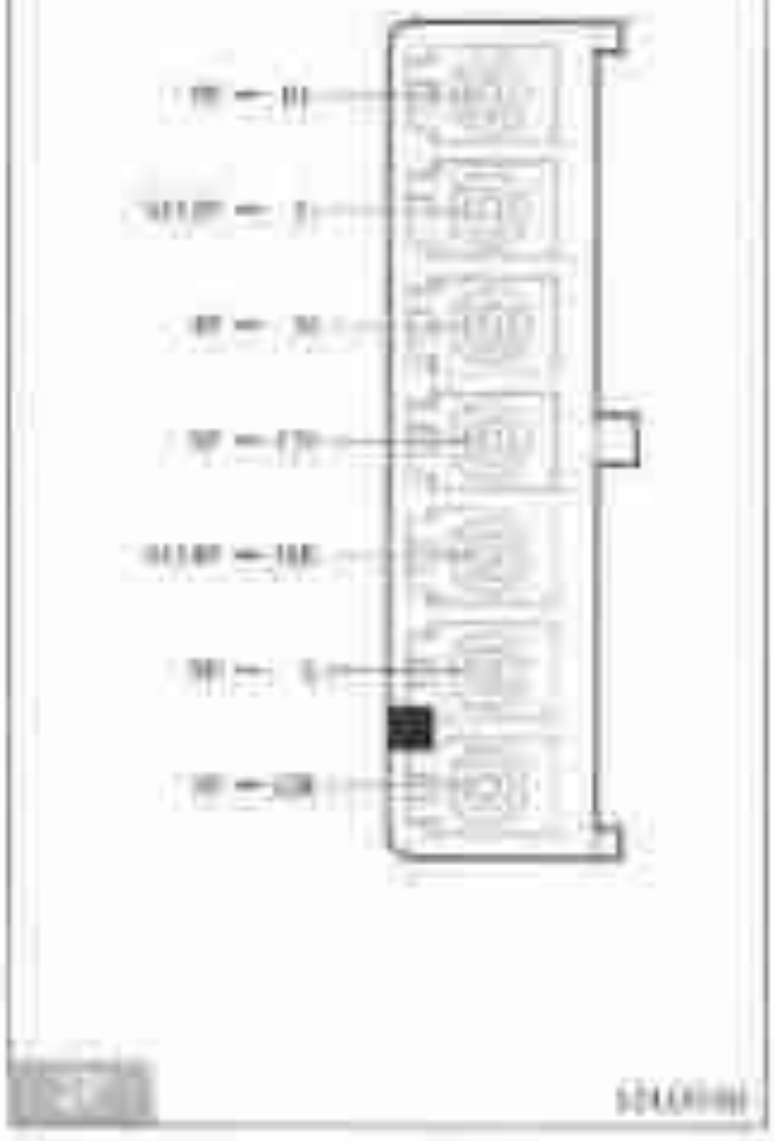


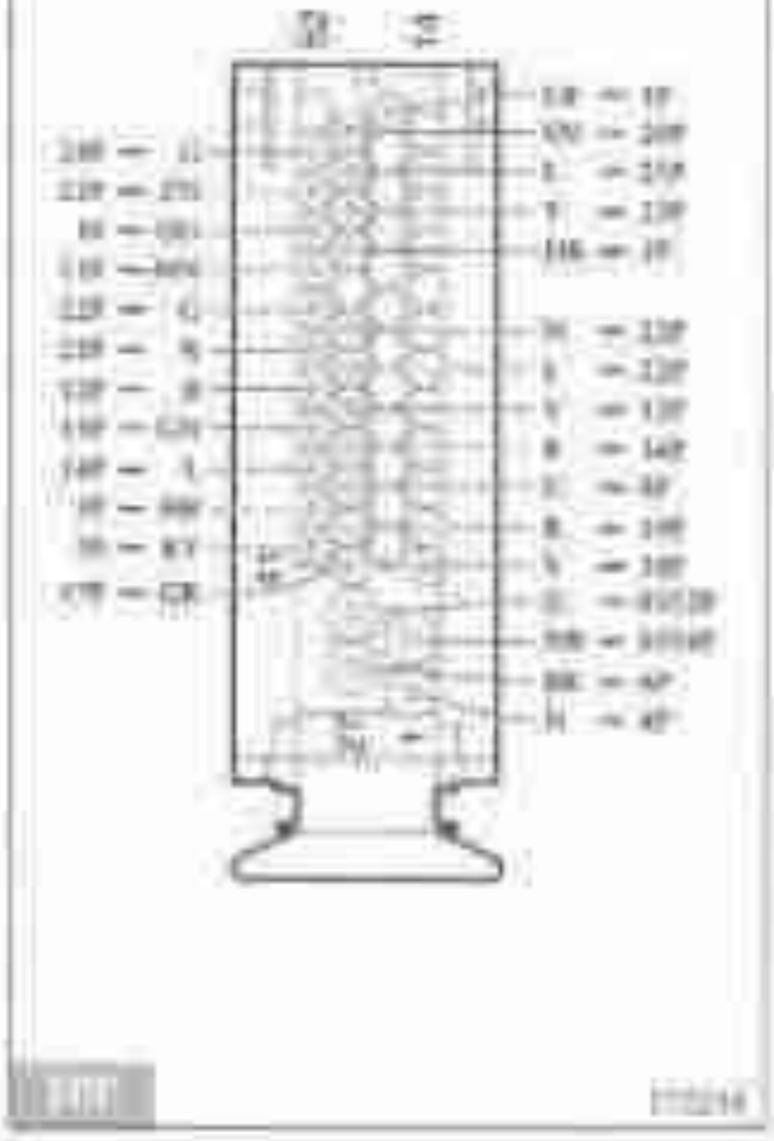


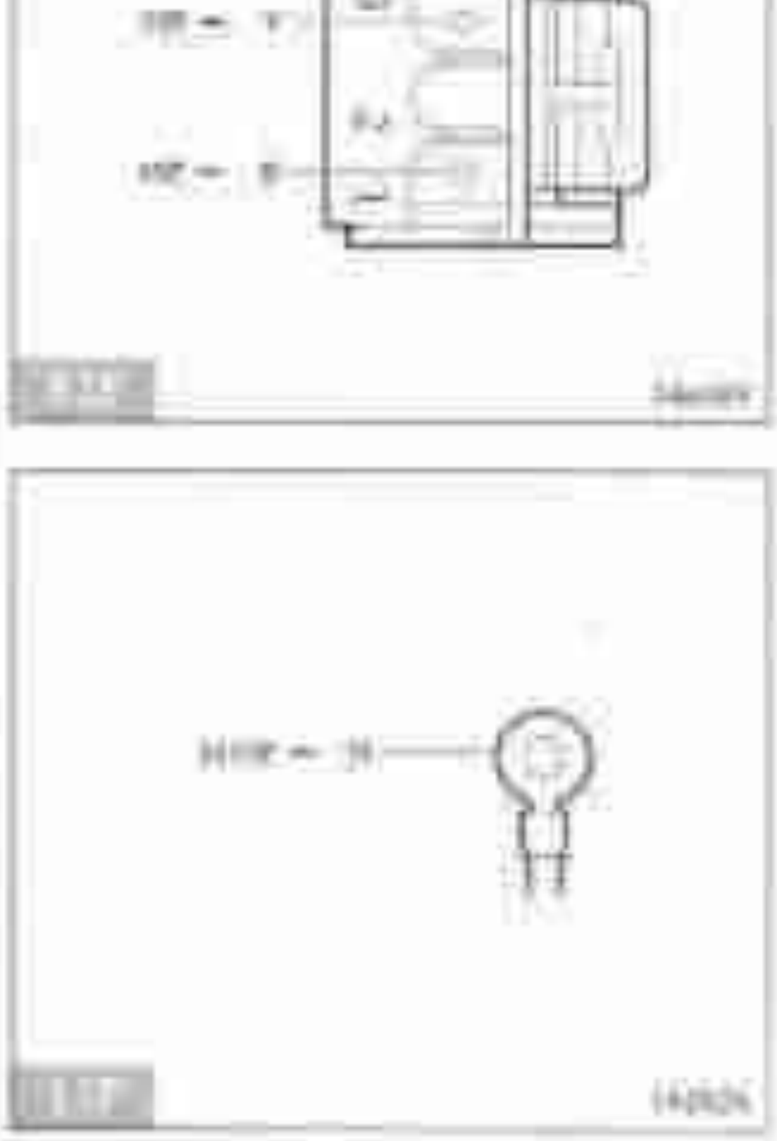


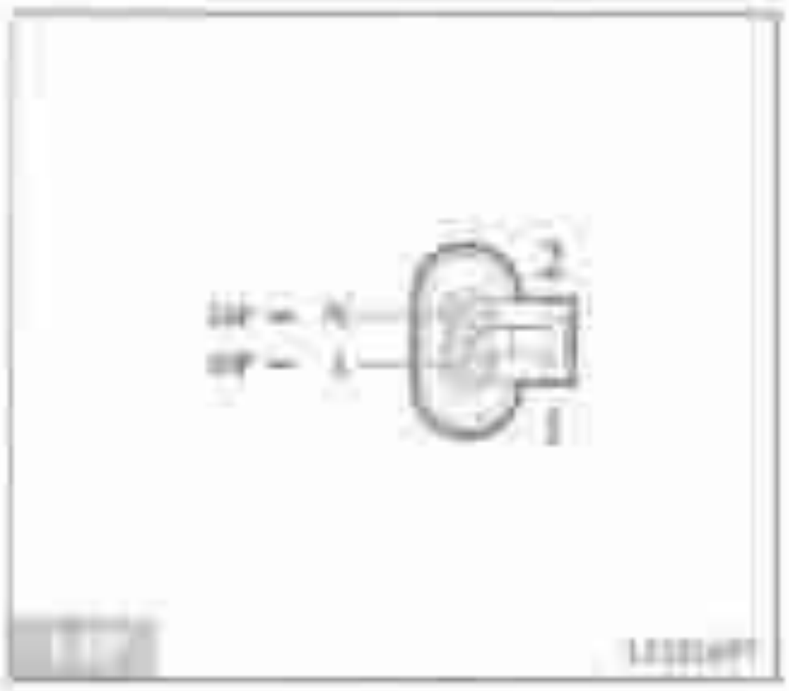


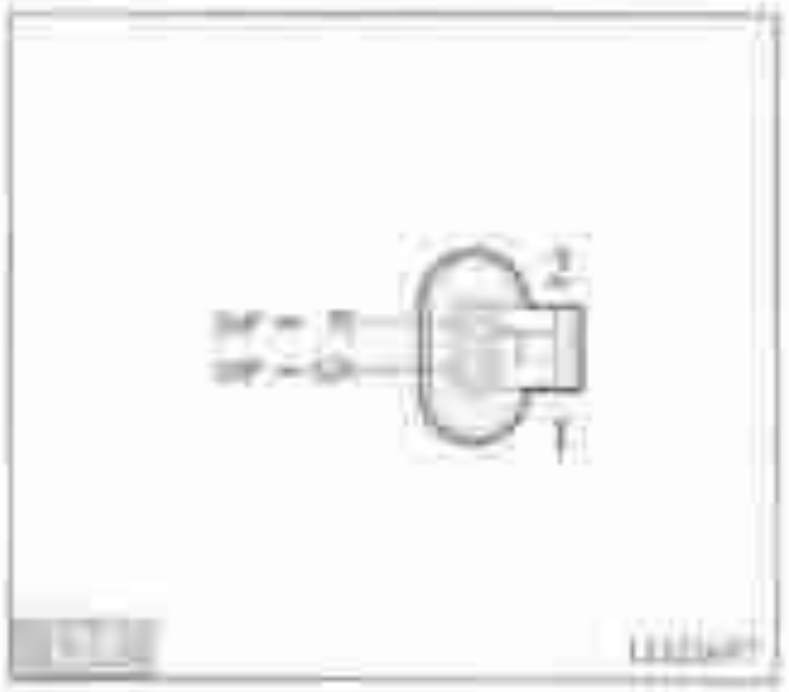


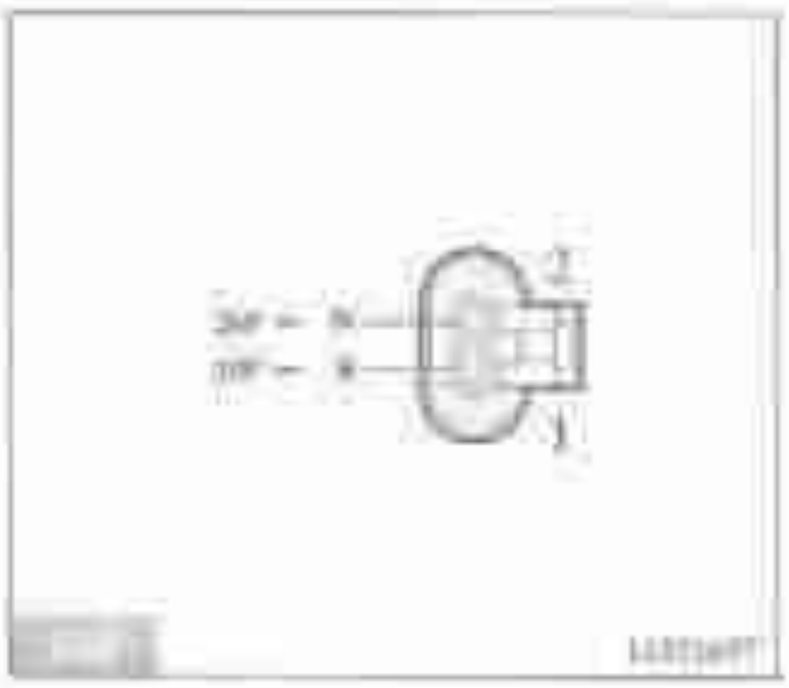


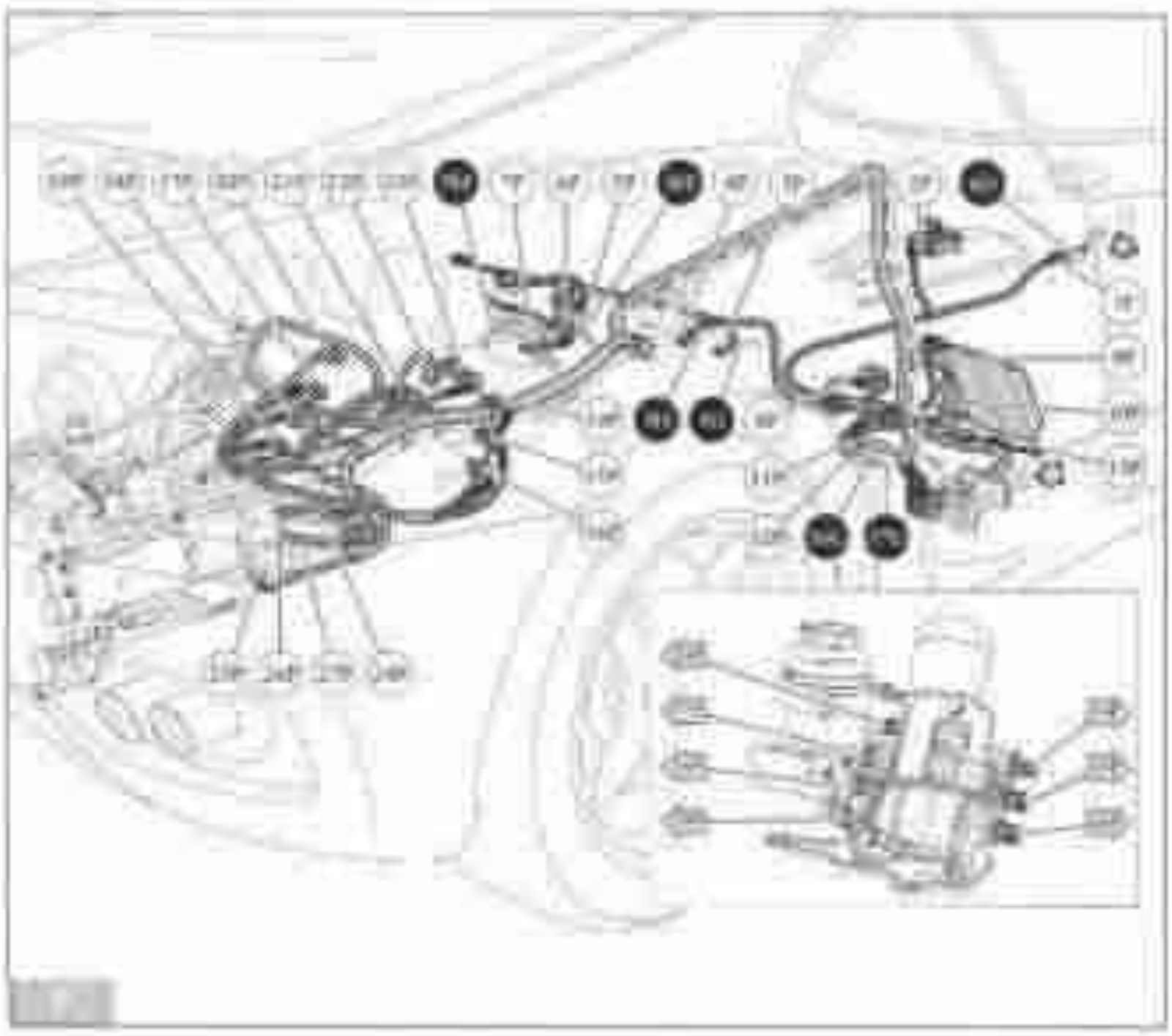


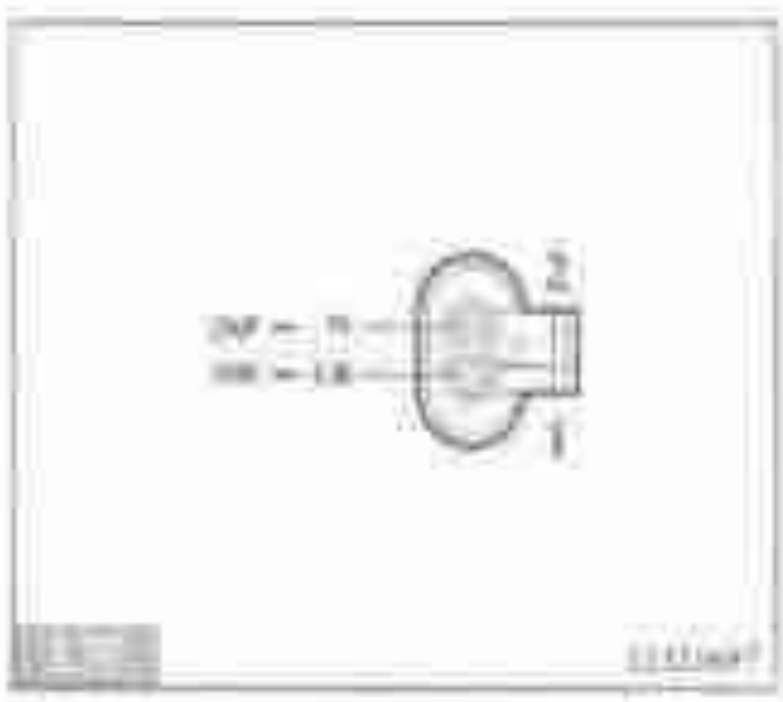


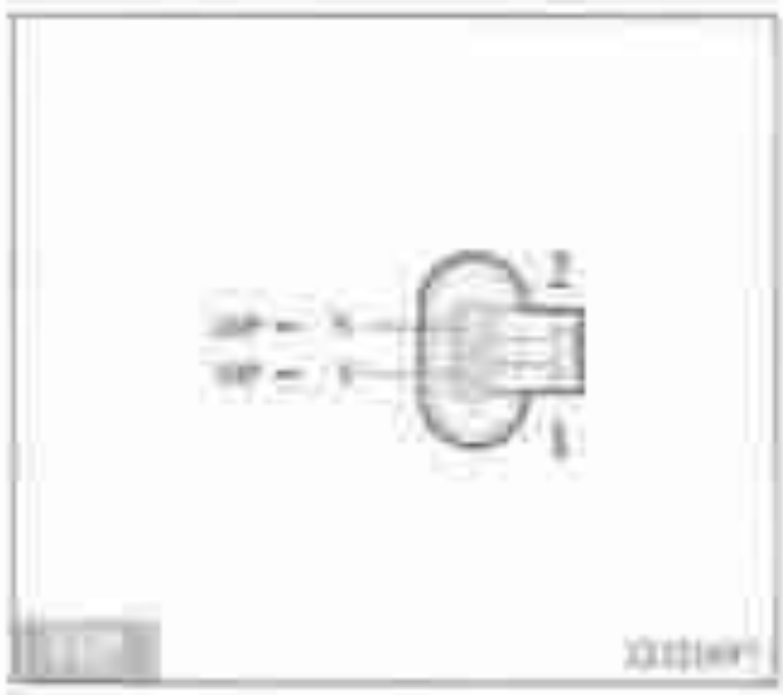










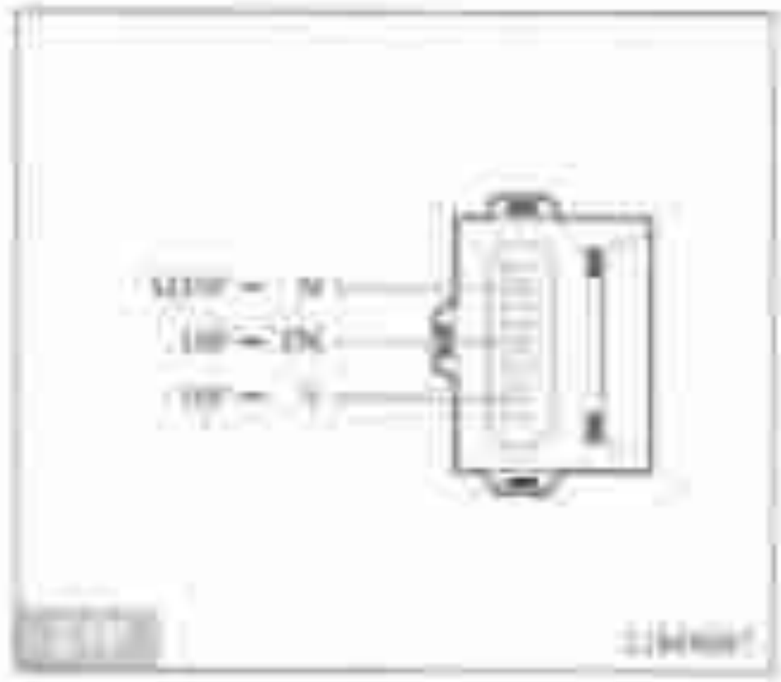


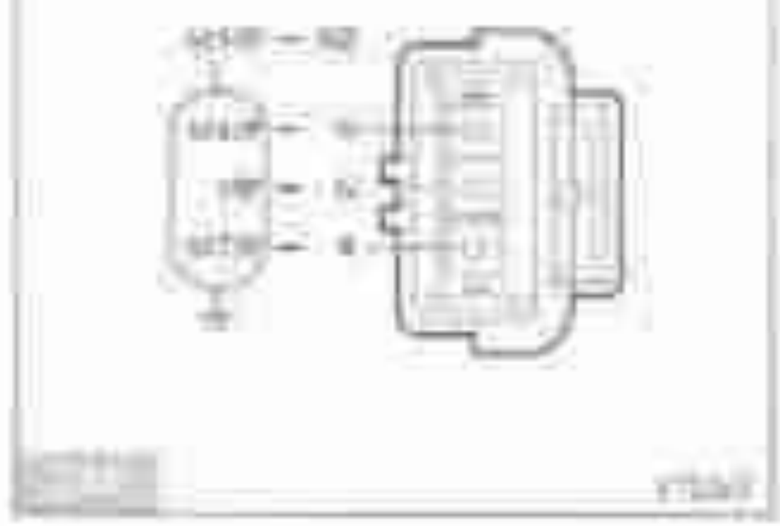
10P - Electropompa valvola frizione
11P - Elettrovalvola valvola 1
16P - Elettrovalvola valvola 2
17P - Elettrovalvola valvola 3
18P - Elettrovalvola valvola 4
19P - Elettrovalvola valvola 5
20P - Trasduttore di pressione
21P - Blocchetto pompa
22P - Sensore velocità
23P - Sensore cambio
24P - Potenziometro attivazione acceleratore
25P - Potenziometro comando marcia
26P - Massa 1
27P - Massa 2

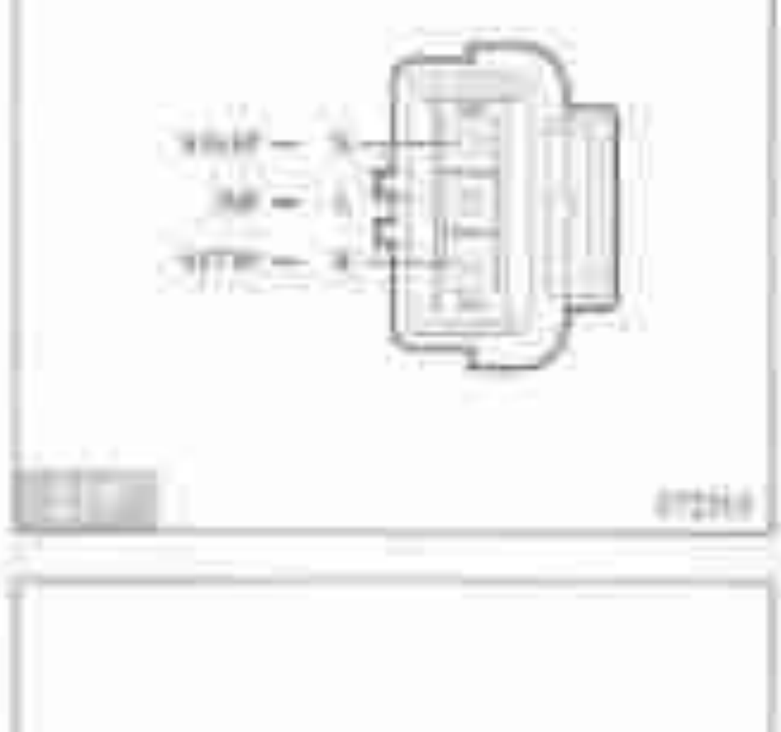
14P - Clutch valve electro-actuator
15P - Valve 1 electro-actuator
16P - Valve 2 electro-actuator
17P - Valve 3 electro-actuator
18P - Valve 4 electro-actuator
19P - Valve 5 electro-actuator
20P - Pressure transducer
21P - Pump block
22P - Clutch sensor
23P - Gearbox sensor
24P - Gearshift selector potentiometer
25P - Gearshift engagement potentiometer
26P - Earth (1)
27P - Earth (2)

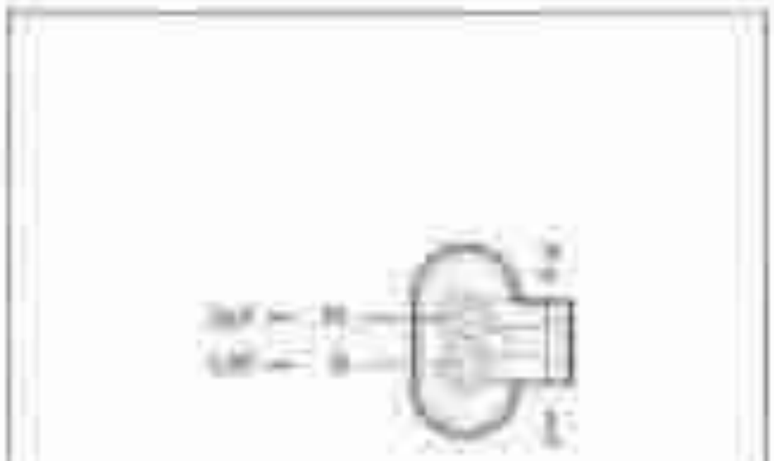
14P - Electrovanne soupape échappement
15P - Electrovanne soupape 1
16P - Electrovanne soupape 2
17P - Electrovanne soupape 3
18P - Electrovanne soupape 4
19P - Electrovanne soupape 5
20P - Transducteur de pression
21P - Bloc pompe
22P - Capteur cylindre/piston
23P - Capteur boîte de vitesses
24P - Potentiomètre sélecteur de vitesses
25P - Potentiomètre enclenchement des vitesses
26P - Masse(-)
27P - Masse(-)

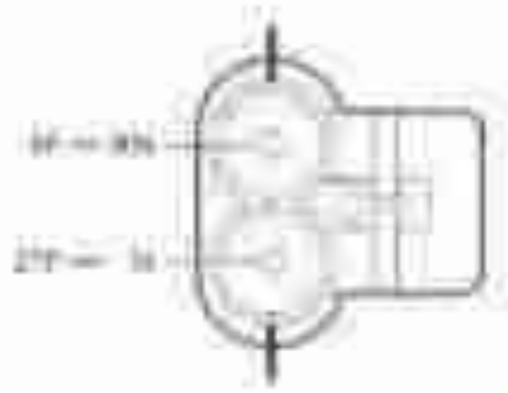
14P - Solenoid Kupplungsventil
15P - Elektr. Solenoid Ventil 1
16P - Elektr. Solenoid Ventil 2
17P - Elektr. Solenoid Ventil 3
18P - Elektr. Solenoid Ventil 4
19P - Elektr. Solenoid Ventil 5
20P - Druckgeber
21P - Pumpenblock
22P - Kupplungskreis
23P - Getriebebremse
24P - Potentiometer Gangwahl
25P - Potentiometer Gangschaltung
26P - Masse(-)
27P - Masse(-)

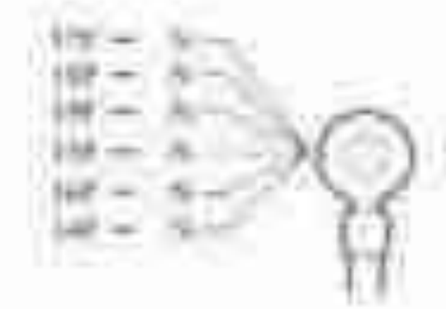






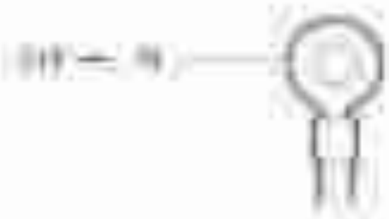




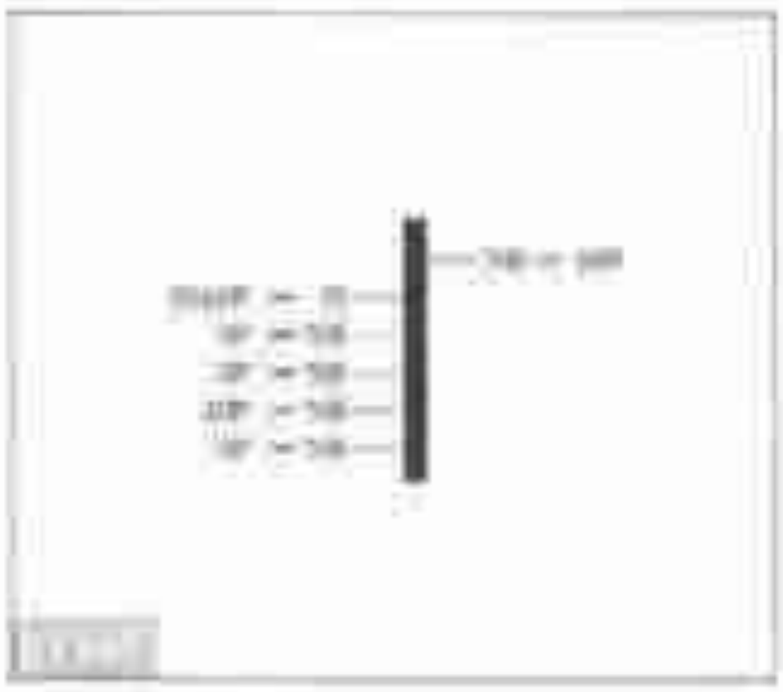
















Q-CAVI AIR BAG

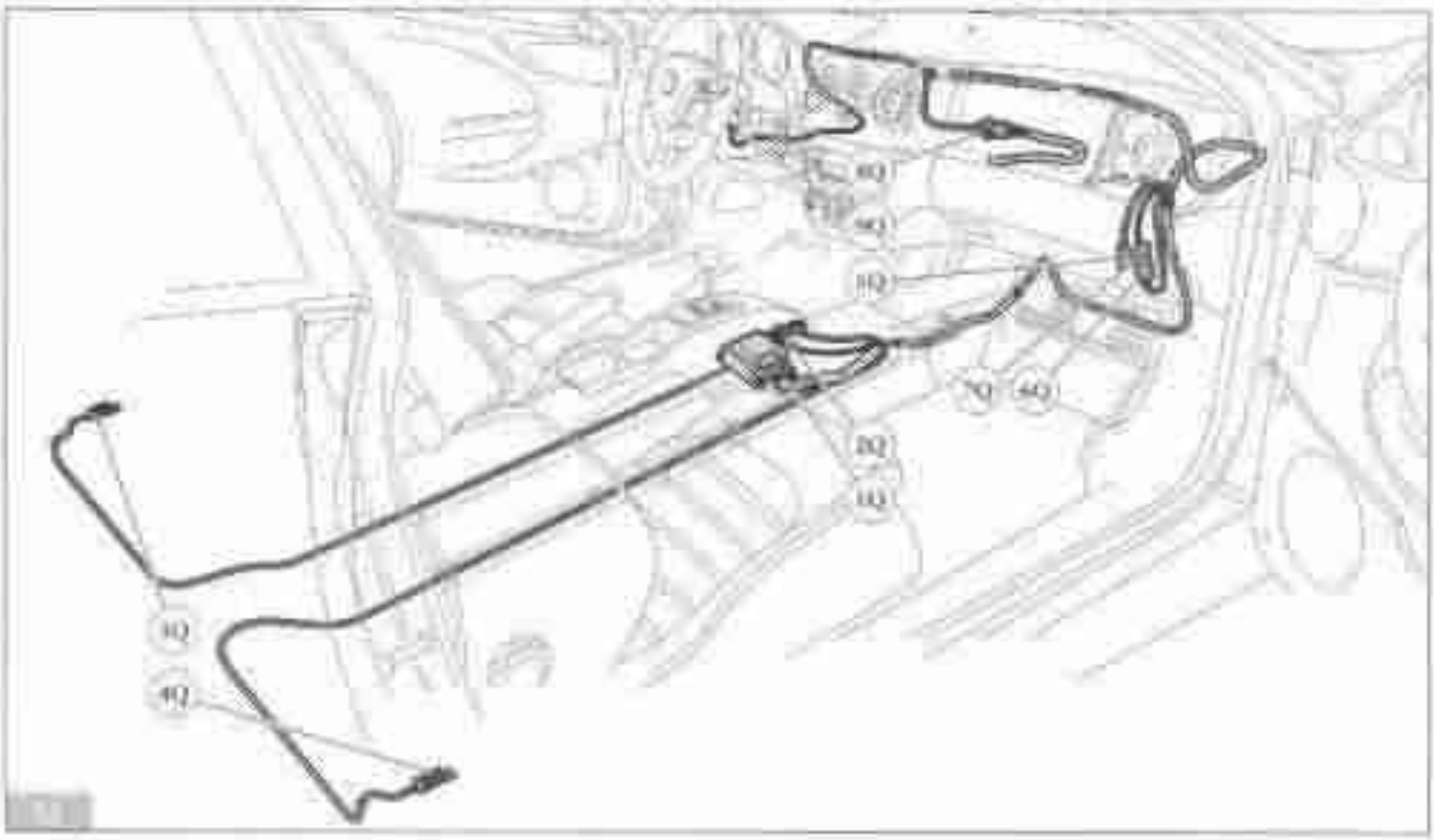
16425 - Cavi AIR BAG

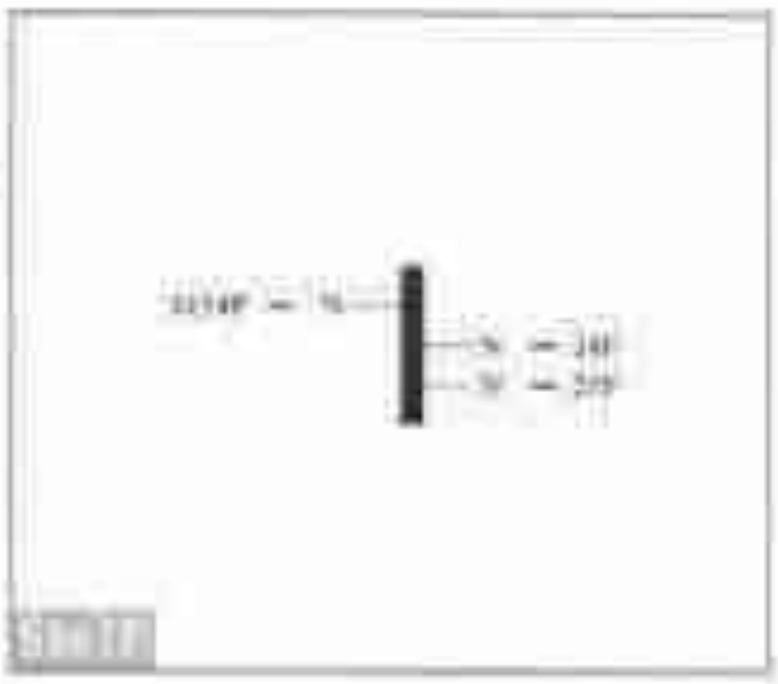
1Q - Centralina AIR BAG
2Q - Massa elettronica
3Q - Pretensionatore sx
4Q - Pretensionatore dx
5Q - Giunto cavi AIR BAG con cavo rotante
6Q - Giunto presa diagnosi
7Q - Giunto diagnosi
8Q - giunto AIR BAG passeggero
9Q - giunto AIR BAG guidatore

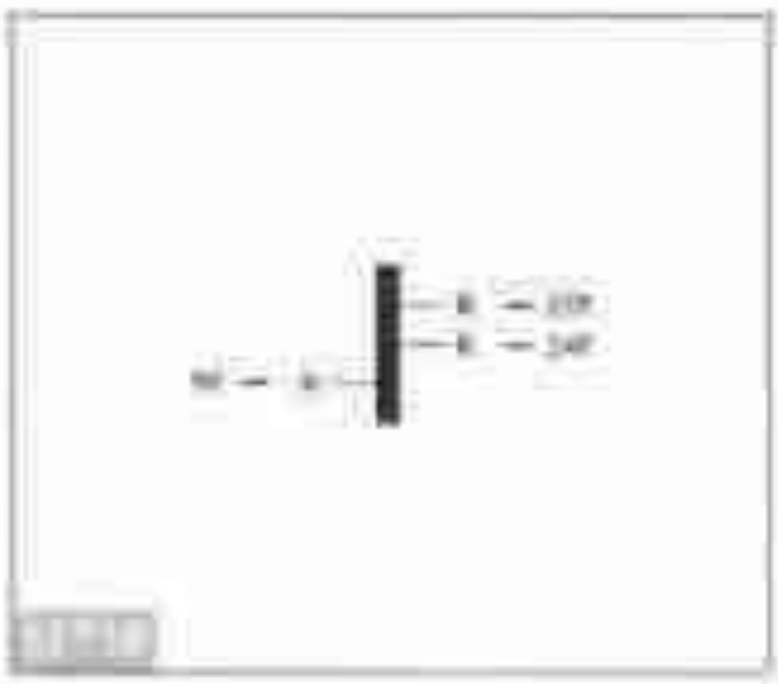
Q-AIR BAG CABLES

16425 - AIR BAG cable

1Q - AIR BAG control unit
2Q - Electronic ground
3Q - LH pre-tensioner
4Q - RH pre-tensioner
5Q - Joint connecting AIR BAG cable to rotary cable
6Q - Joint for diagnosis insert plug-in
7Q - Diagnosis insert joint
8Q - Passenger's side AIR BAG joint
9Q - Driver's side AIR BAG joint







Q-Câbles AIR BAG

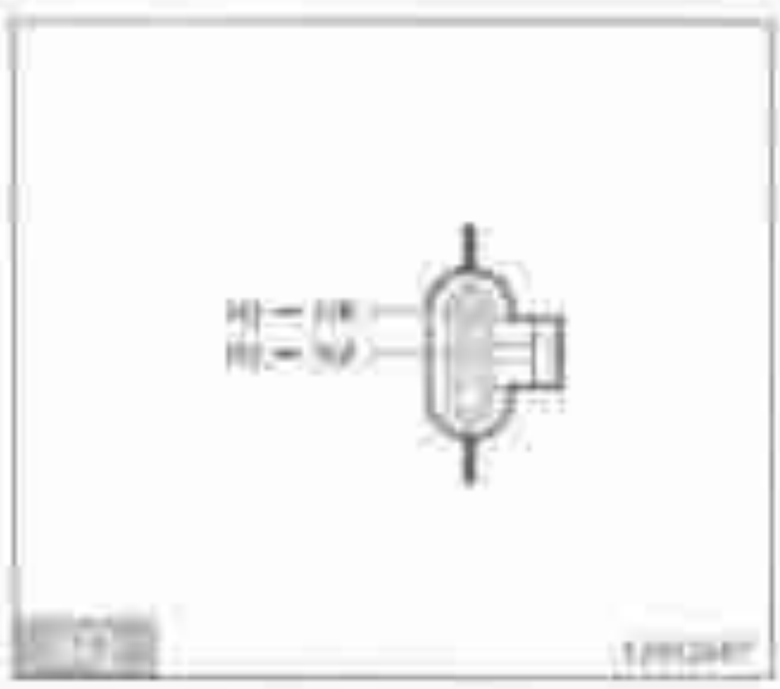
164823 – Câble AIR BAG

1Q - Boîtier électronique AIR BAG
2Q - Masse électronique
3Q - Pyrotensionneur gauche
4Q - Pyrotensionneur droit
5Q - Jonction câble AIR BAG type câble ressort
6Q - Jonction prise système de diagnostique
7Q - Jonction prise de diagnostique
8Q - Jonction AIR BAG passager
9Q - Jonction AIR BAG pilote

Q-AIRBAG-Kabel

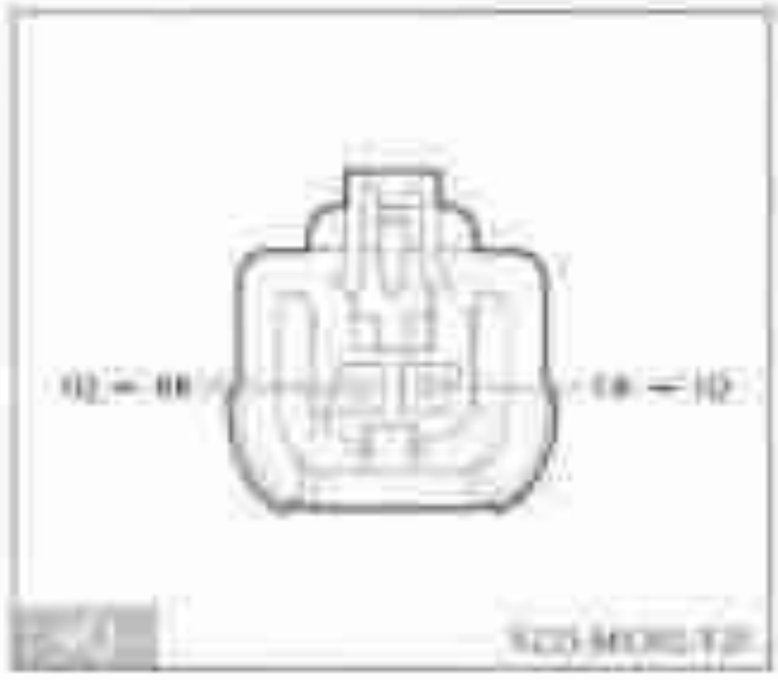
164823 – AIRBAG-Kabel

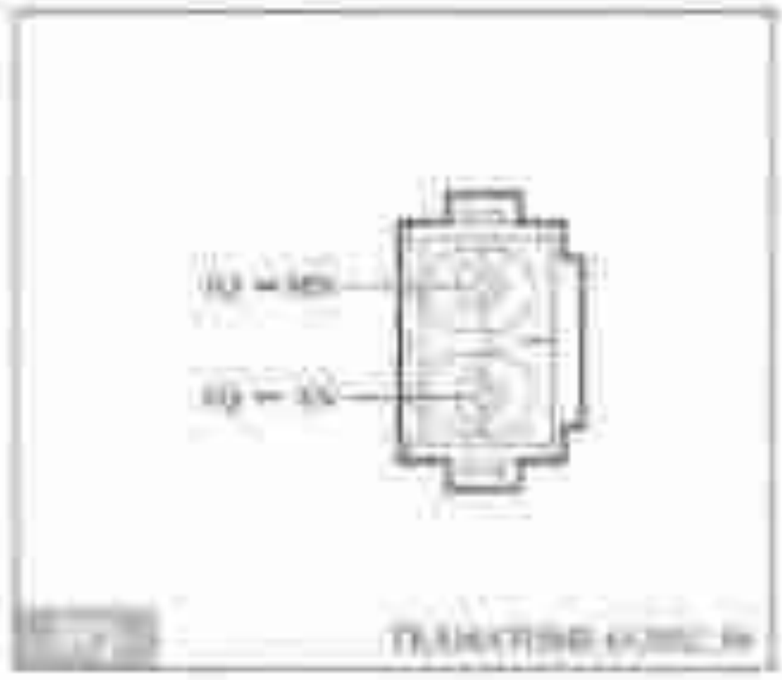
1Q - AIRBAG-Steuergerät
2Q - Elektronische Erdung
3Q - Vorspanner Li
4Q - Vorspanner Re
5Q - Verbindung AIRBAG-Lenkradkontaktkabel
6Q - Anschluß Diagnosestecker
7Q - Diagnose-Anschluß
8Q - Anschluß AIRBAG Beifahrerseite
9Q - Anschluß AIRBAG Fahrerseite

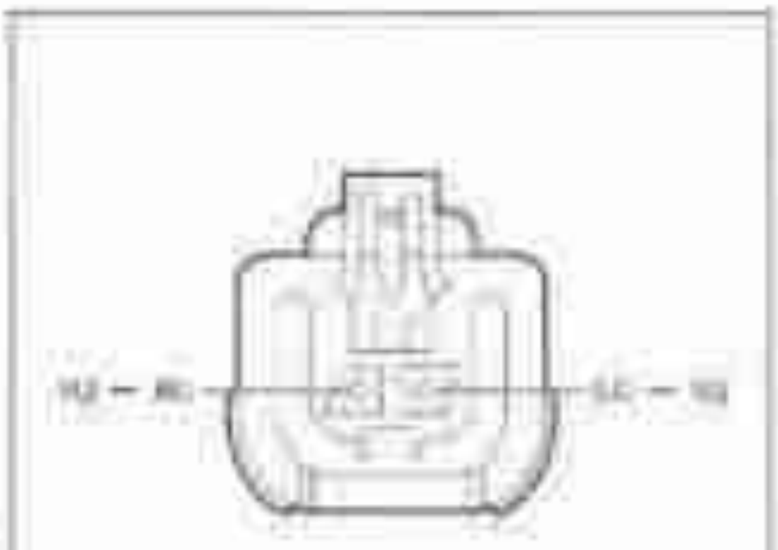


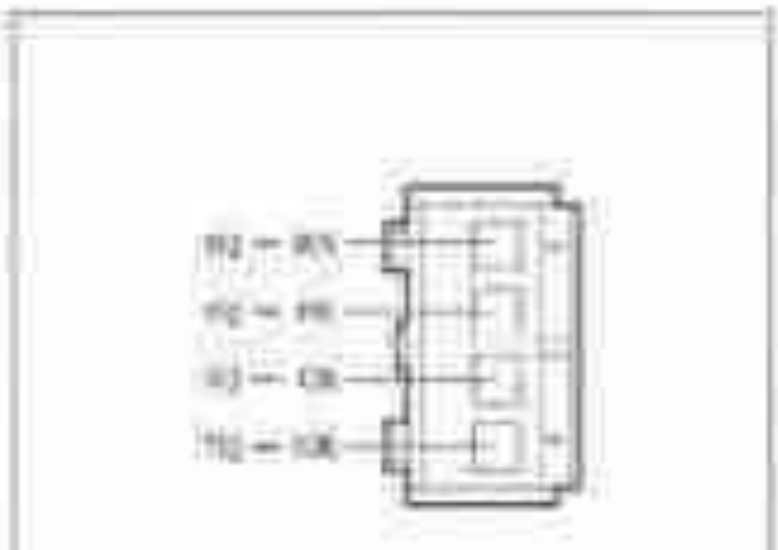


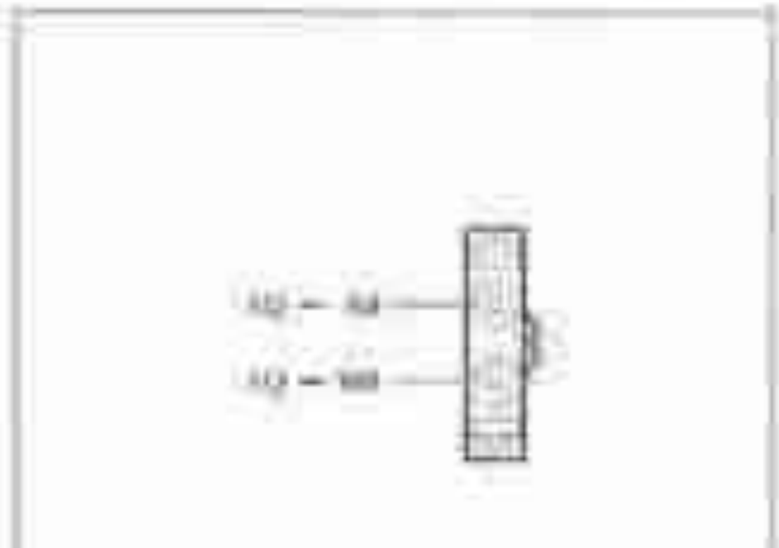


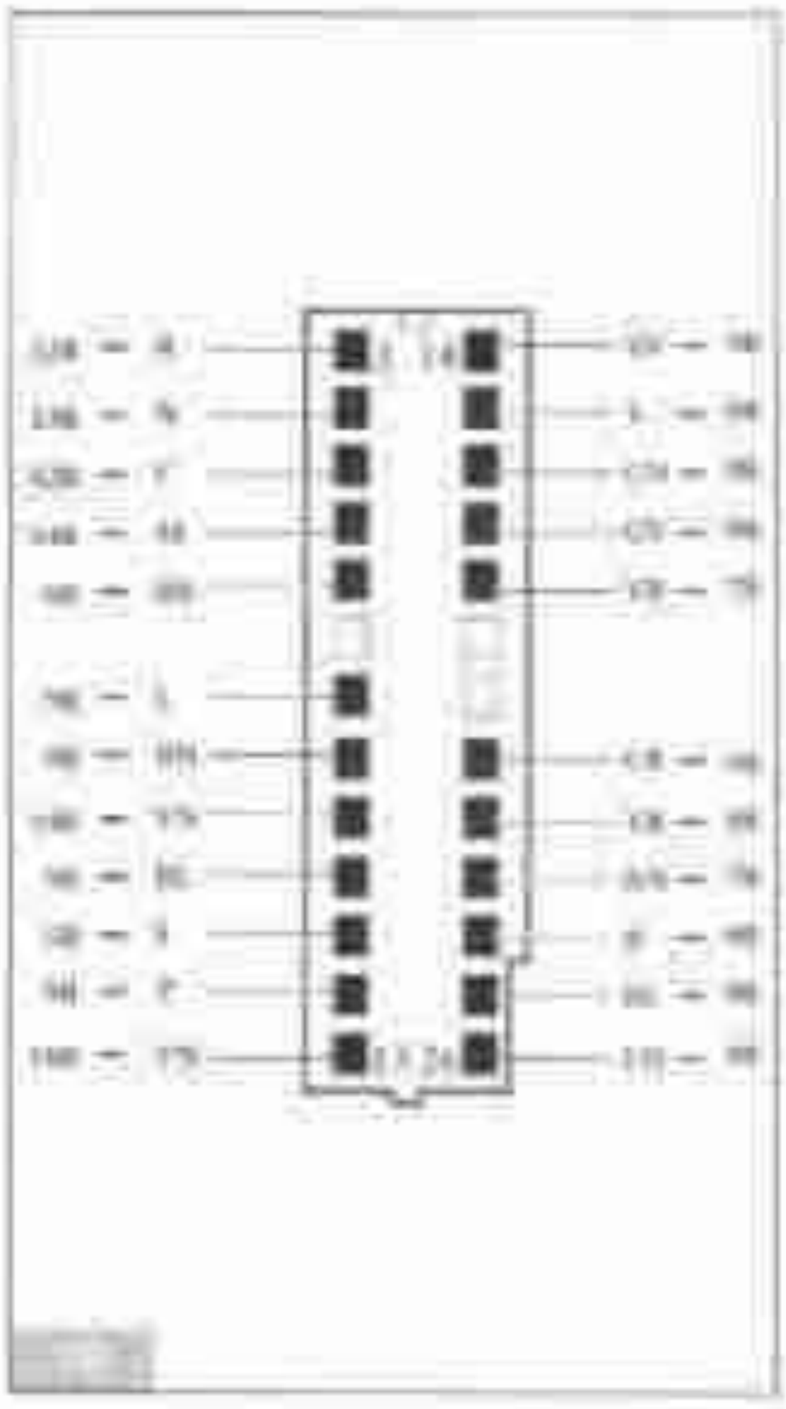












R-Cavi Impianto Climatizzazione

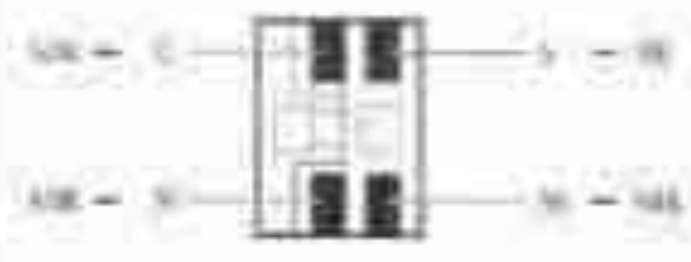
1R - Connettore centralina
2R - Connettore centralina
3R - Motore distribuzione aria
4R - Sensore temperatura aria esterna
5R - Sensore temperatura abitacolo
6R - Pinzetta comando remota
7R - Motore aria estrazione/ricircolo lunotto
8R - Motore distribuzione aria ai piedi
9R - Giunto collegamento A.C. con impianto in plancia
10R - Giunto impianto A.C. con elettroventole
11R - Fusibile di protezione elettrovalvola
12R - Fusibile protezione centralina
13R - Regolatore velocità valvola

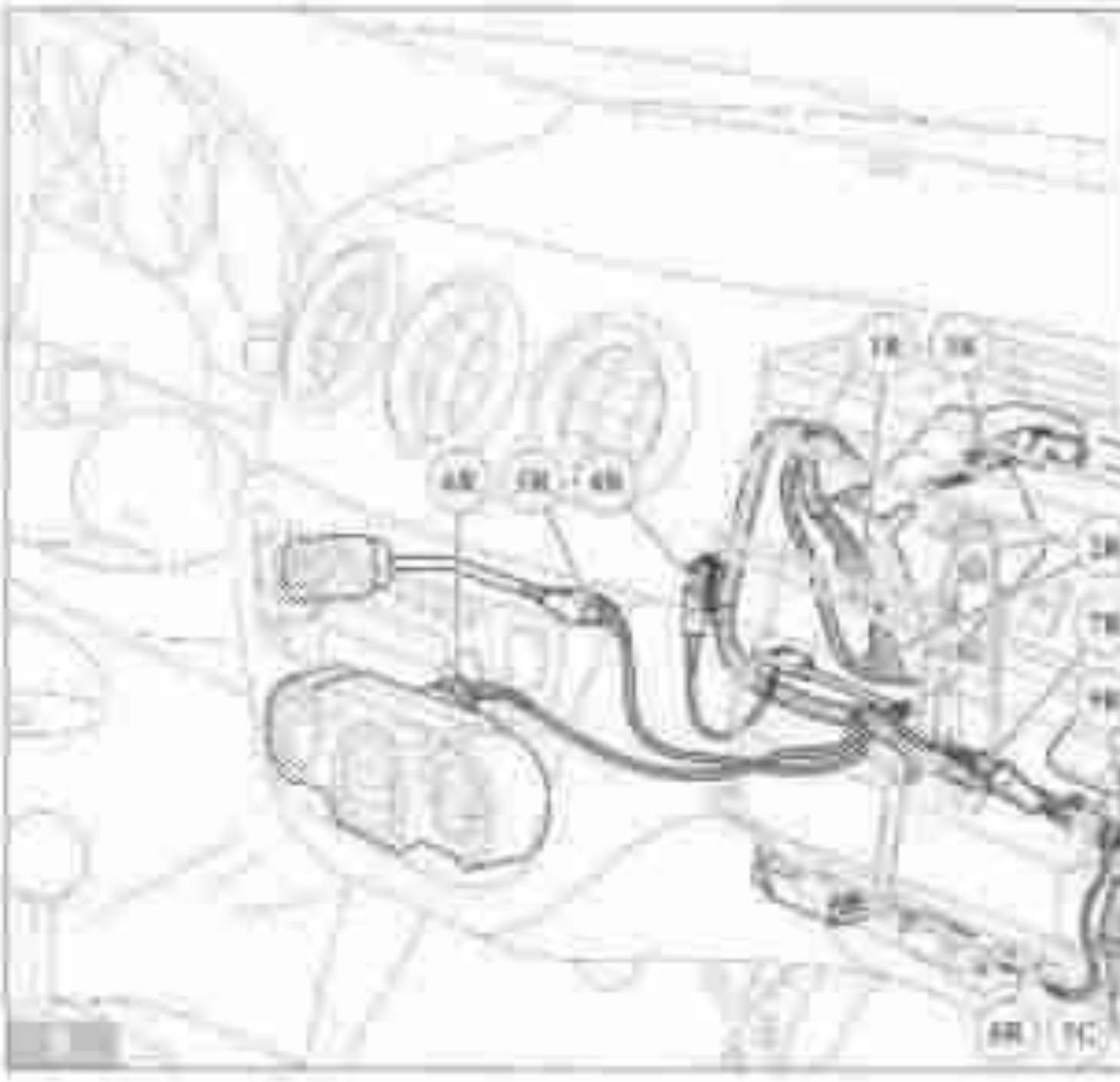
R-Air Conditioning System Cables

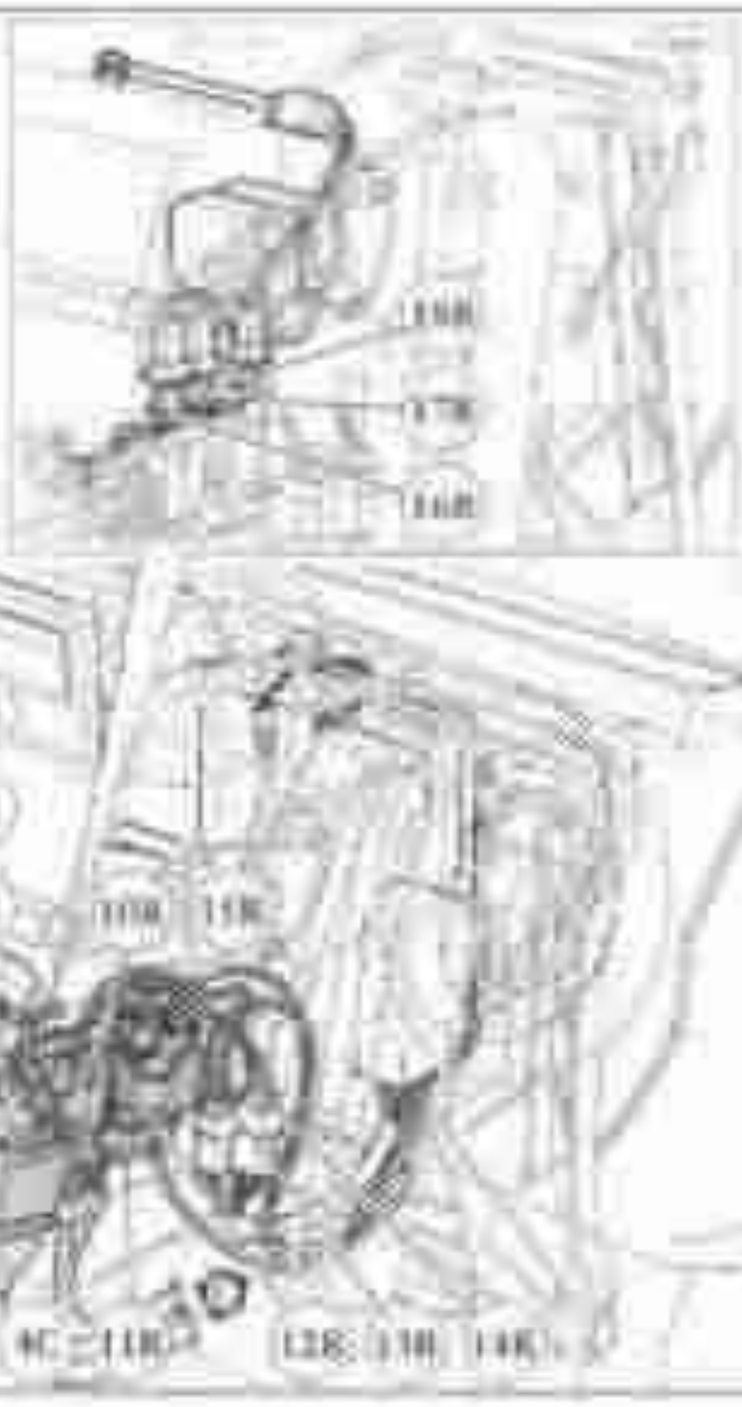
1R - ECU connector
2R - ECU connector
3R - Air distribution motor
4R - Unwind air temperature sensor
5R - Passenger compartment temperature sensor
6R - Small luminous panel for car controls
7R - Outside air/recycle air re-circulation motor
8R - Motor for air distribution to the foot area.
9R - Joint connecting the A.C. system to the dashboard system.
10R - Joint connecting the A.C. system to the power supply
11R - Fuse for solenoid valve protection
12R - Fuse for ECU protection
13R - Valve speed regulator









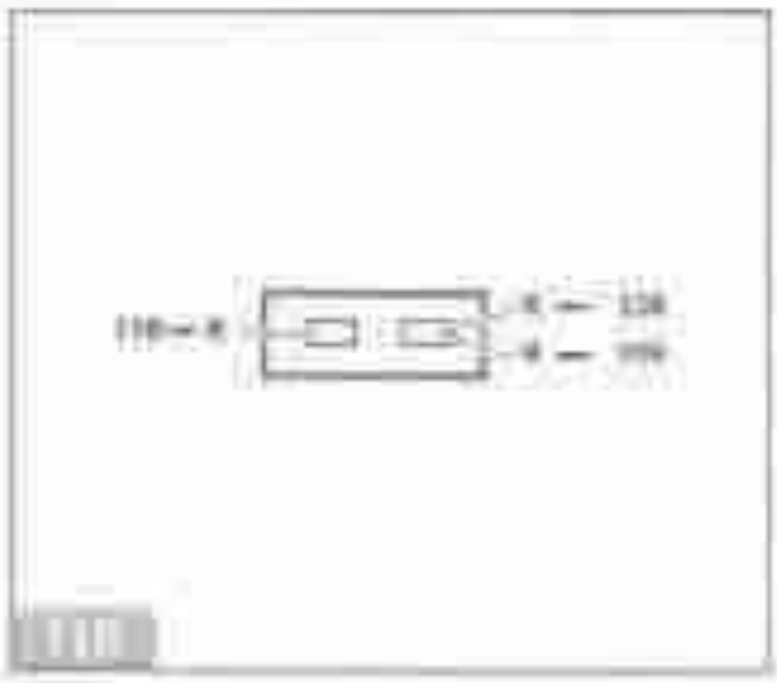


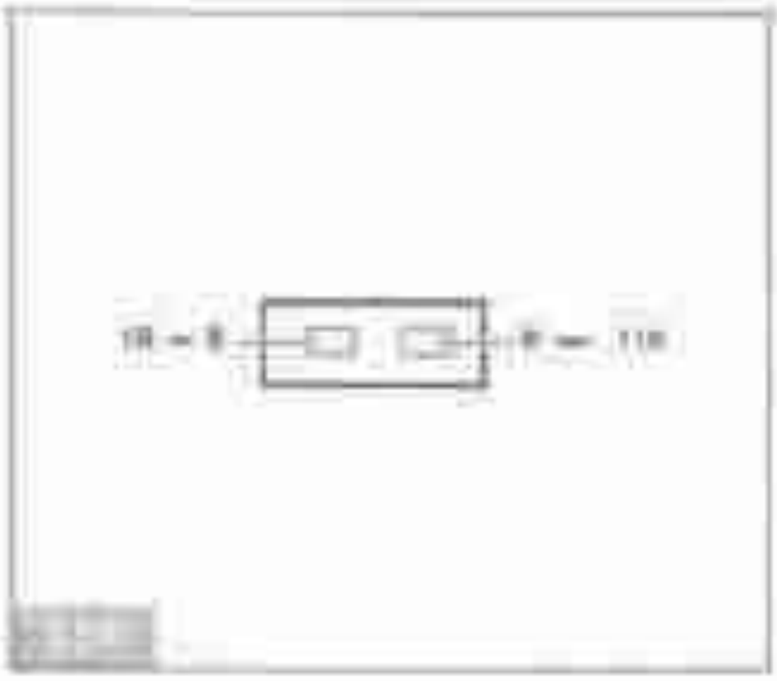
R-Câbles Système de Climatisation

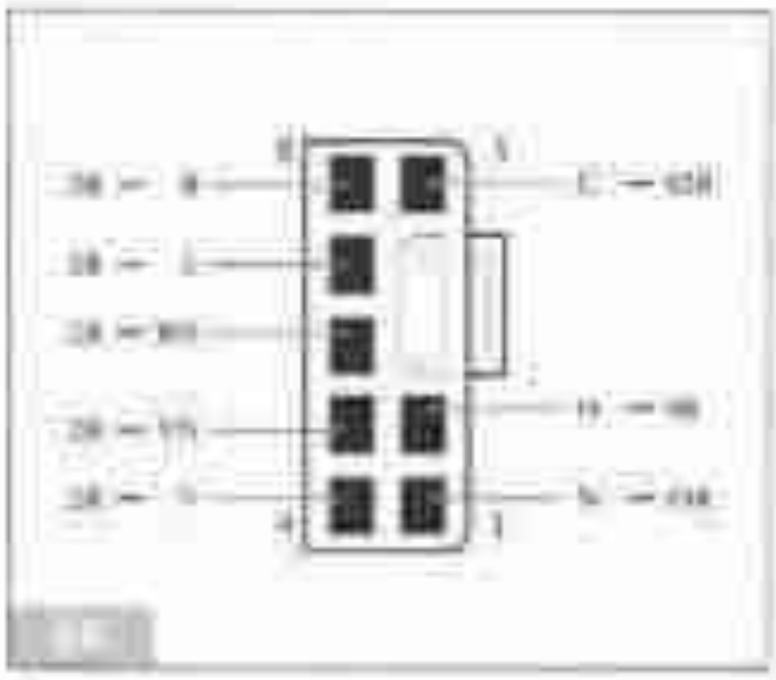
- 1R - Connecteur boîtier électronique
- 2R - Connecteur boîtier électronique
- 3R - Moteur de distribution d'air
- 4R - Capteur de température air ambiant
- 5R - Capteur de température habitacle
- 6R - Planche de commande arrière
- 7R - Moteur air extérieur / recirculation intérieure
- 8R - Moteur de distribution air aux pieds
- 9R - Jonction de connexion climatisation au système tableau de bord
- 10R - Jonction de climatisation à alimentation
- 11R - Faisceau de protection électronique
- 12R - Faisceau de protection boîtier électronique
- 13R - Régulateur de vitesse volet

R-Klimaanlage-Kabel

- 1R - Steckverbinder Steuergerät
- 2R - Steckverbinder Steuergerät
- 3R - Luftverteilungsmotor
- 4R - Fühler Innenraumtemperatur
- 5R - Innenraumtemperaturfühler
- 6R - Instrumententafel Fahrzeugs [illegible]
- 7R - Motor Außenluft/Umluft
- 8R - Motor Luftverteilung an Fußraum
- 9R - Verbindung Klimaanlage zur Armaturenbrett Anlage
- 10R - Verbindung Klimaanlage mit Versorgung
- 11R - Sicherung Magnetventil
- 12R - Sicherung Steuergerät
- 13R - Verstellgeschwindigkeitsregler

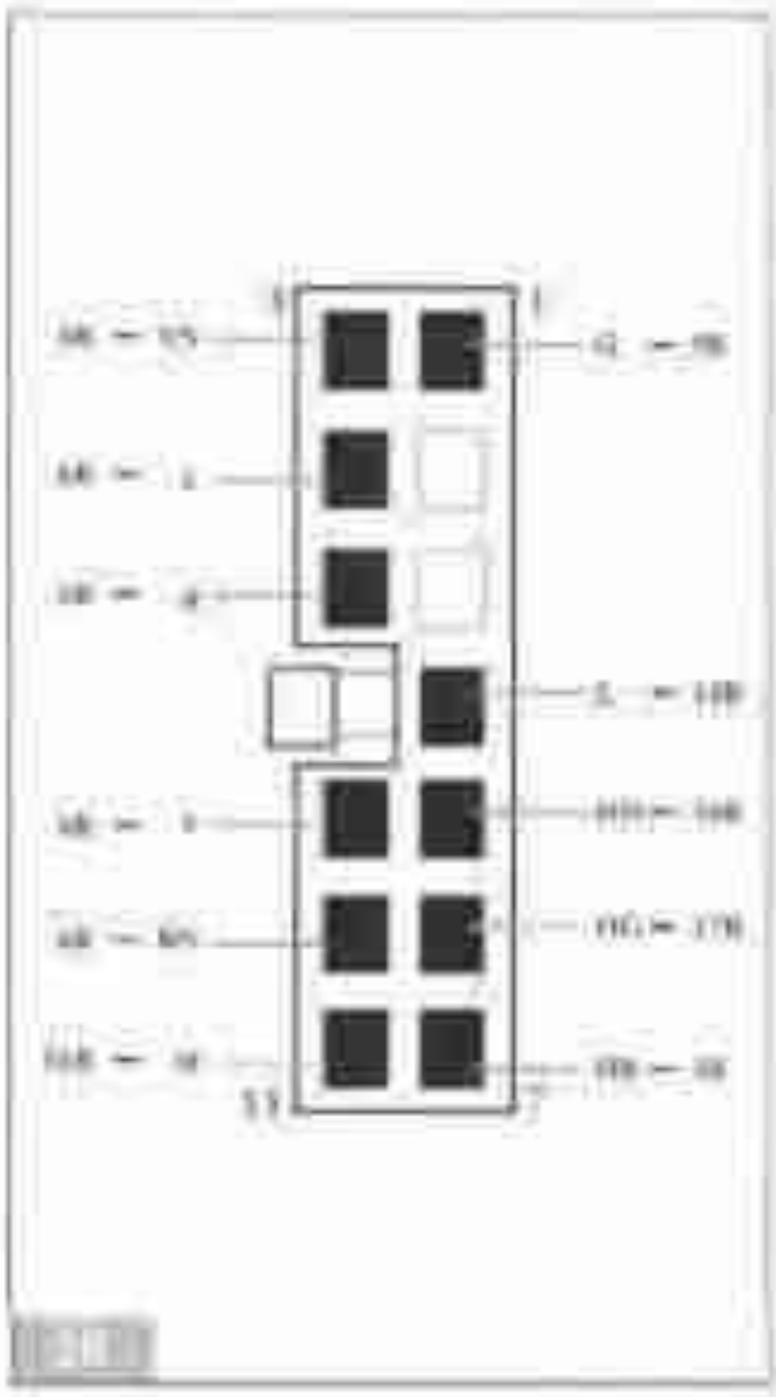


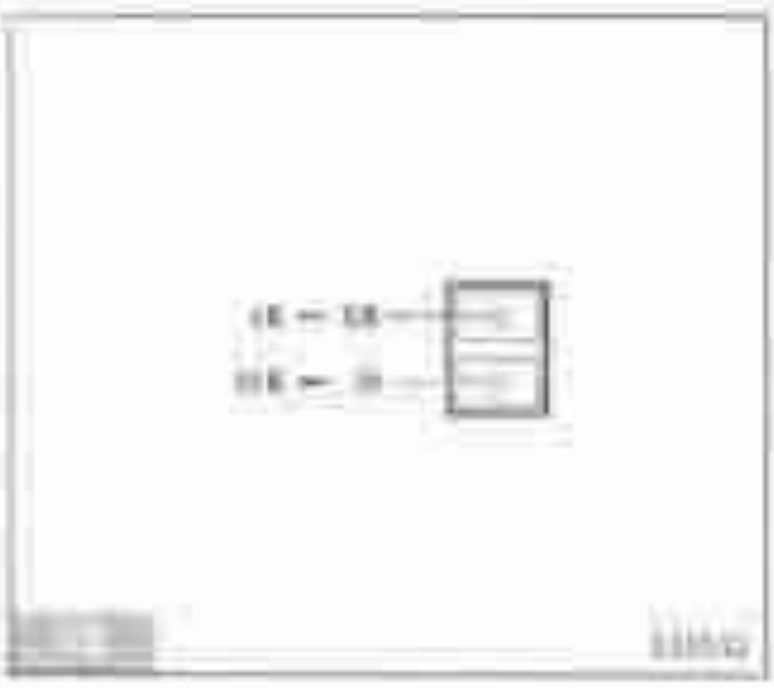


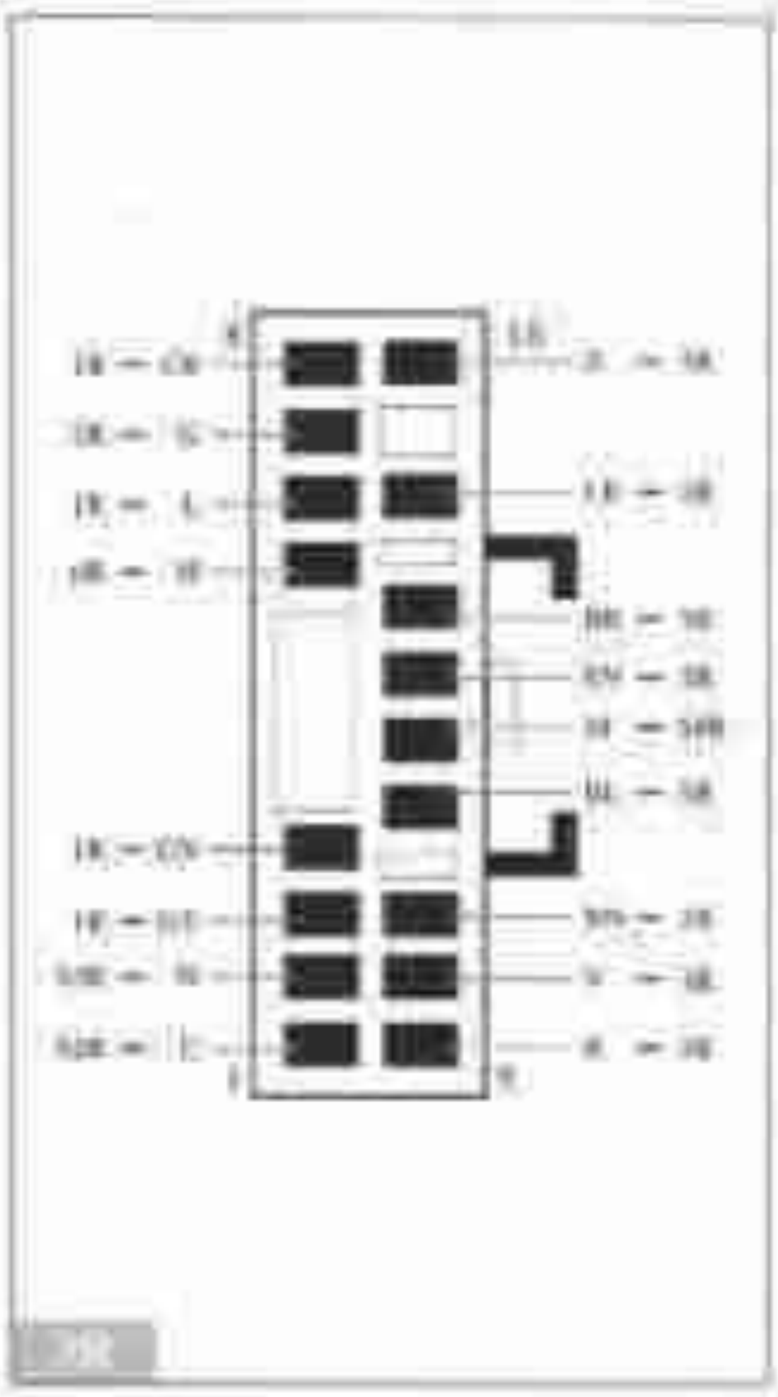


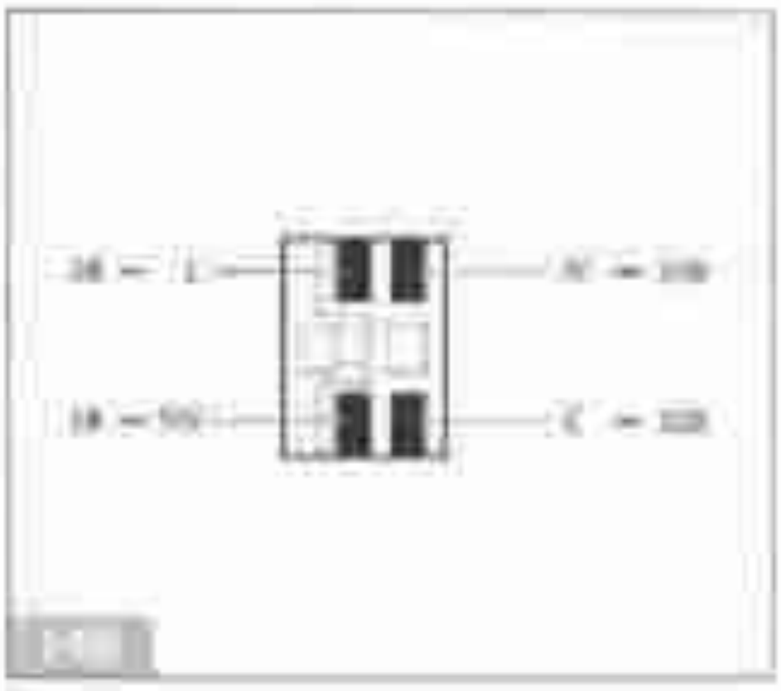


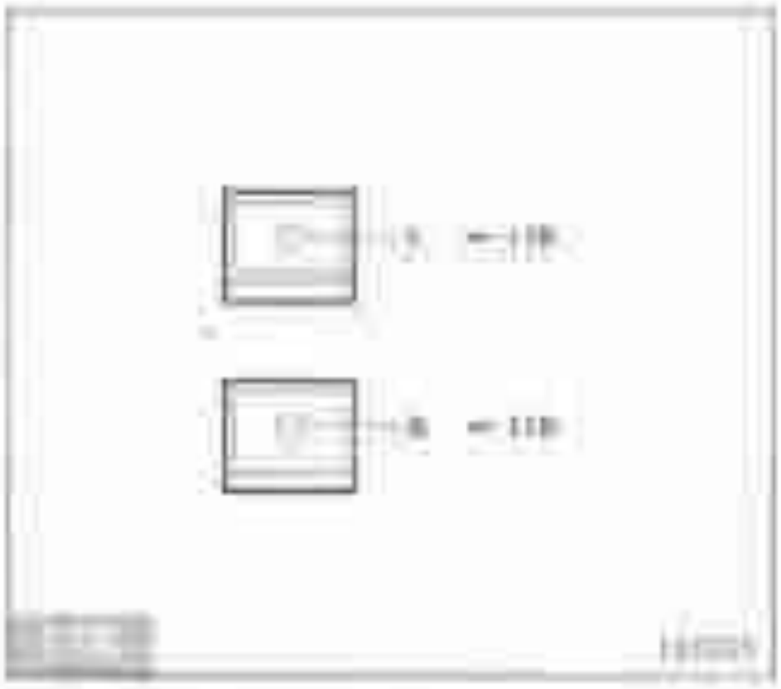




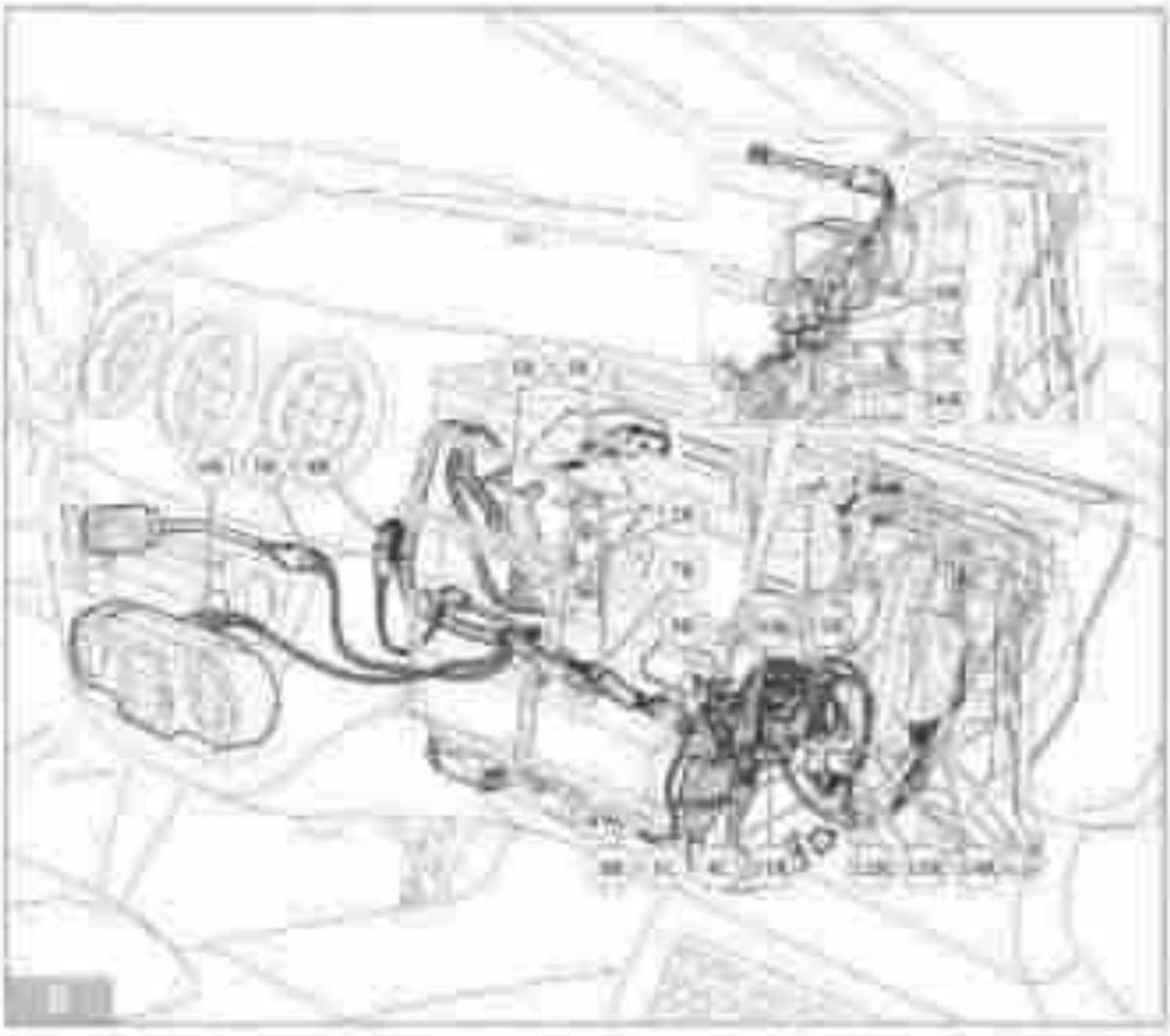




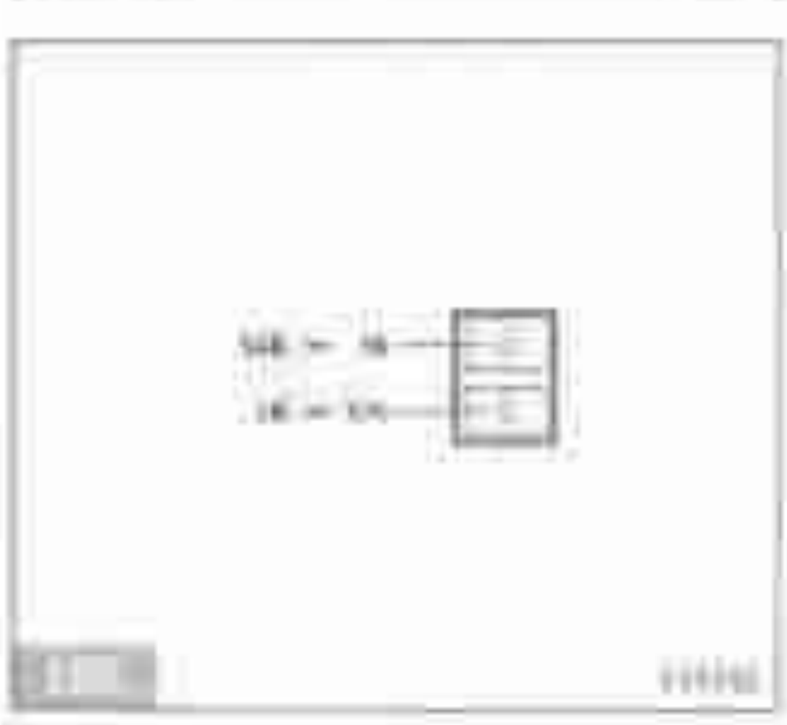






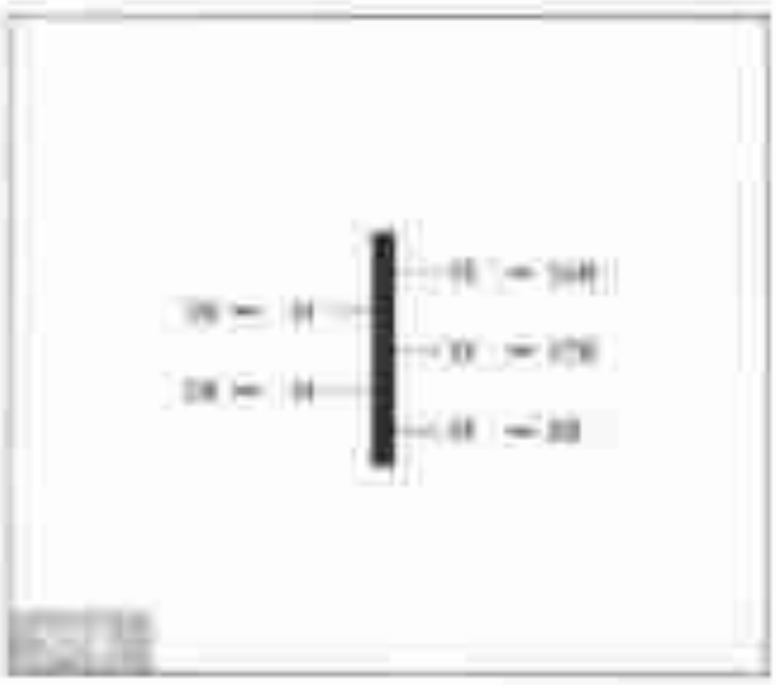




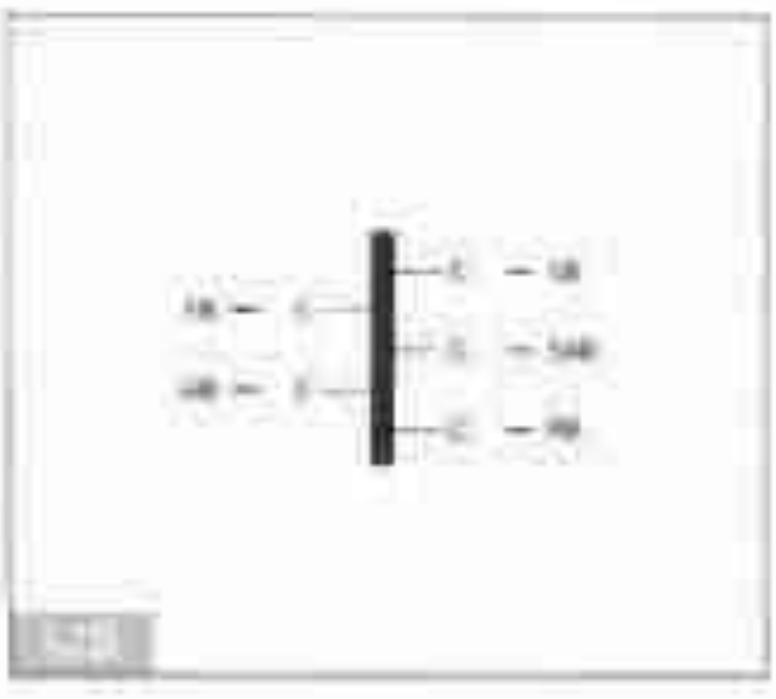


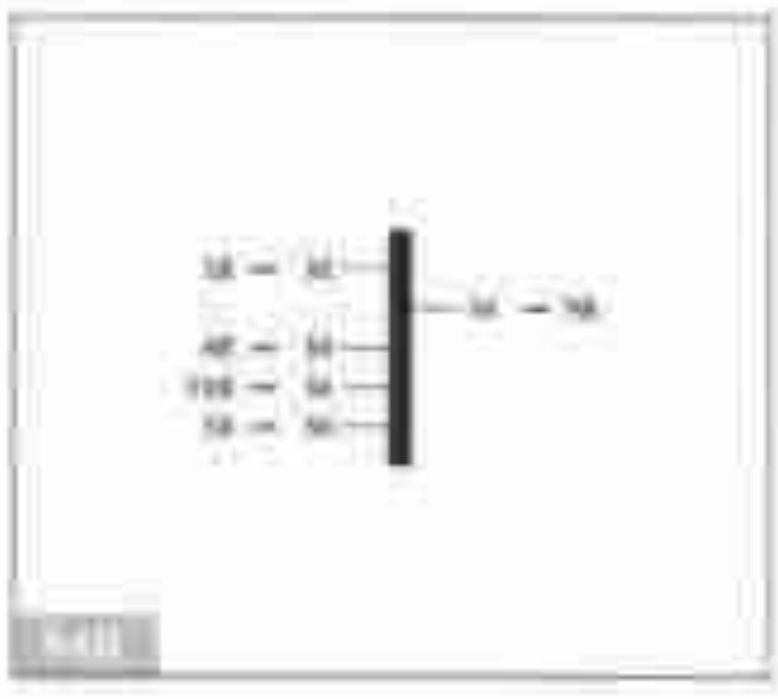
T26

148 - Régulateur de vitesse variable	148 - Variabler Drehzahlregler
158 - Moteur électrique	158 - Motor Elektroantrieb
168 - Moteur de mélange air-chaud air-froid	168 - Motor für Luftmischung (warm/kalt)
178 - Moteur de mélange air-chaud air froid	178 - Motor für Luftmischung (warm/kalt)
188 - Capteur de température air traité	188 - Temperaturfühler behandelte Luft









S-Cablaggi Iniezione Dx e Servizi Motore

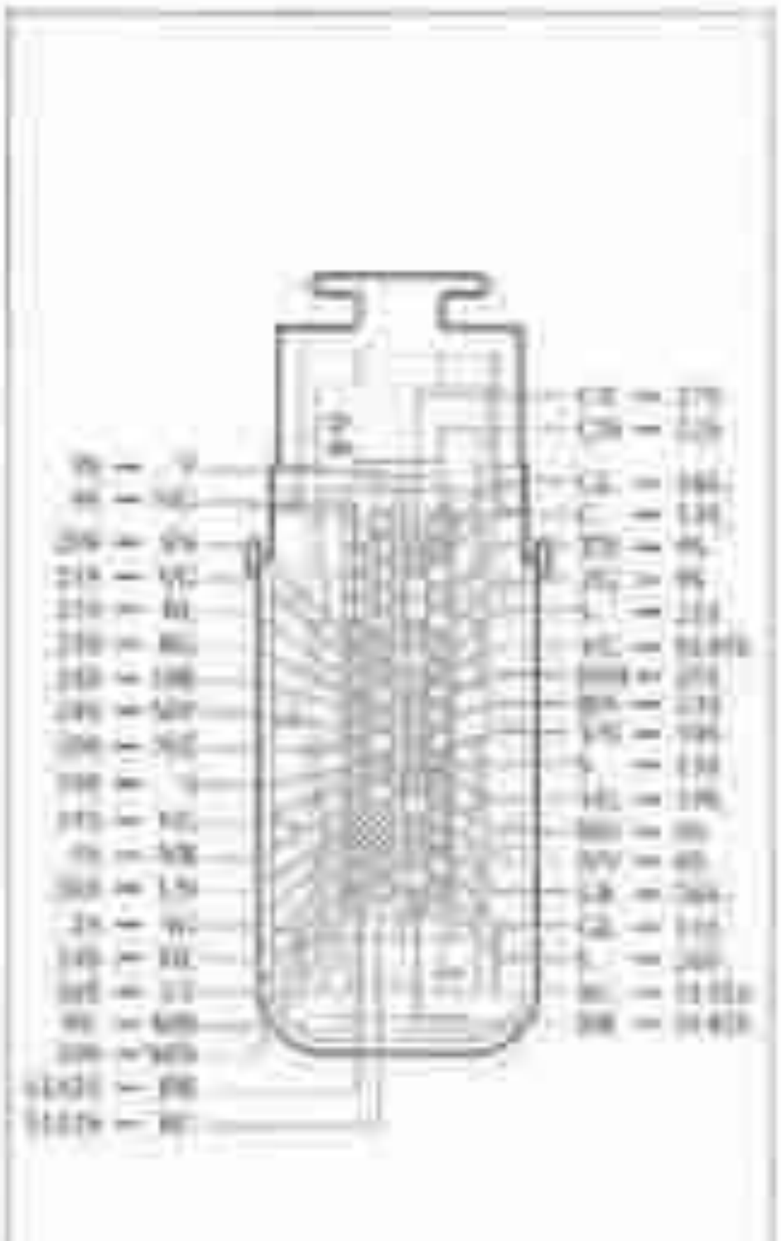
177281 - *Impianto cablaggi iniezione dx*

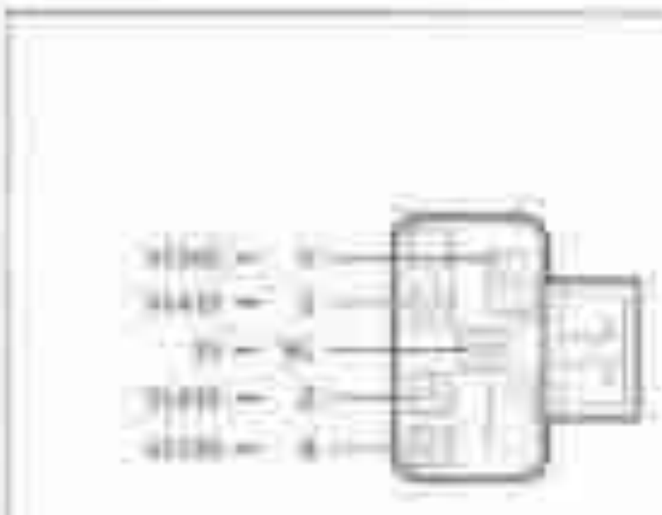
- 15 - Centralina accensione iniezione BOSCH MOTRONIC da
- 25 - Giunto collegamento cablaggi iniezione dx con cablaggi vano motore da
- 35 - Massa generica
- 45 - Massa generica
- 55 - Elettrovalvola trilitrone aspirazione
- 65 - Elettrovalvola compensazione valvola aspirazione
- 75 - Elettrovalvola antievaporazione benzina da
- 85 - Elettrovalvola antievaporazione benzina da
- 95 - Sonda LAMBDA e resistenza da riscaldamento
- 105 - Sonda LAMBDA e resistenza da
- 115 - Elettrovalvola di compensazione valvola di scarico da

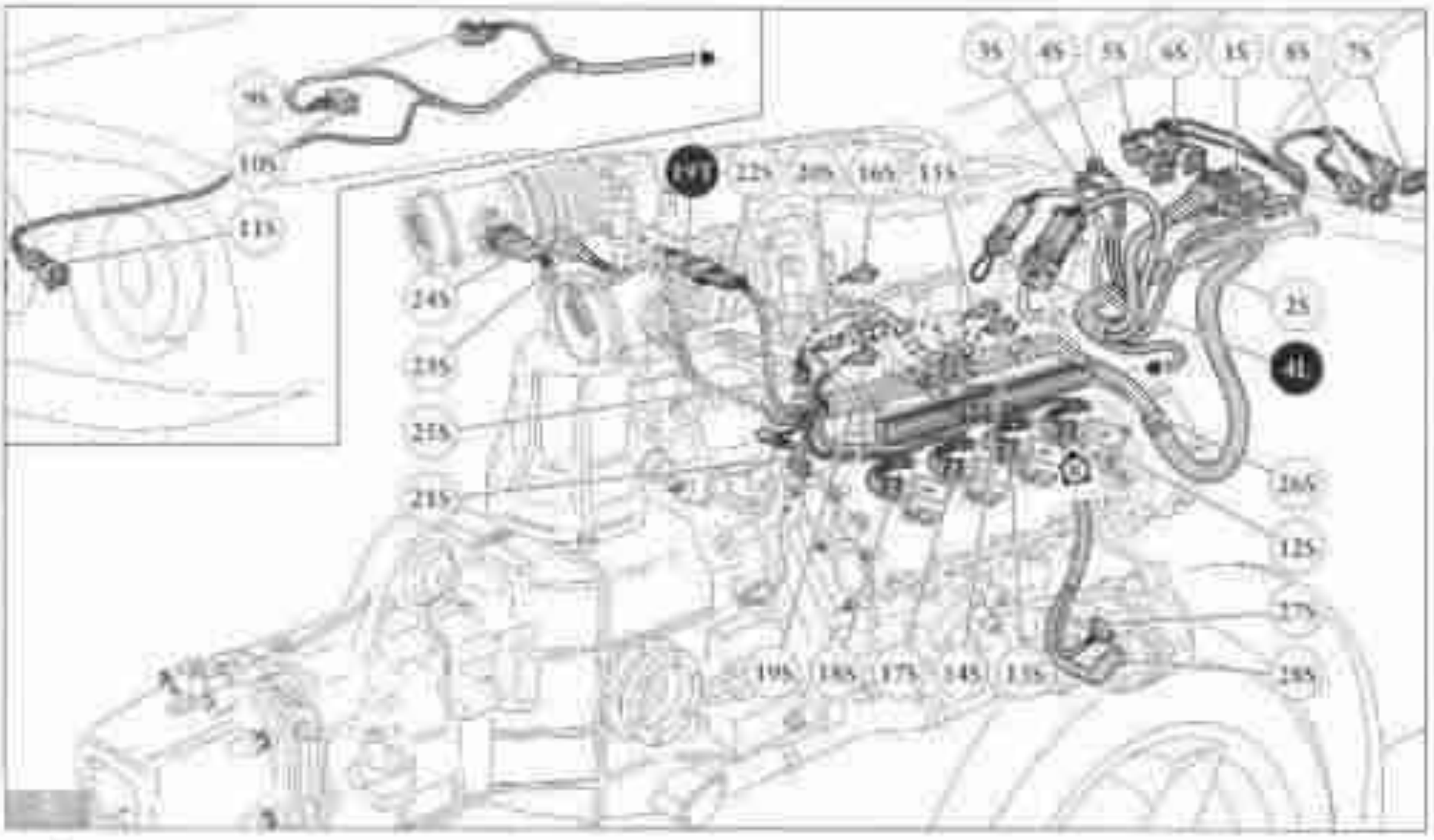
S-RH Injection Cables and Engine Services Wiring Loom

177281 – *RH injection wiring harness*

- 15 - RH BOSCH MOTRONIC ECU (ignition start-up
- 25 - Joint connecting RH injection cable to RH engine compartment cable
- 35 - General earth
- 45 - General earth
- 55 - Modular manifold solenoid valve
- 65 - Intake manifold compensating solenoid valve
- 75 - LH bank anti-evaporative solenoid valve
- 85 - RH bank anti-evaporative solenoid valve
- 95 - Oxygen sensor and RH front heater
- 105 - Oxigen sensor and RH heater
- 115 - RH exhaust manifold compensating solenoid valve







S-Câblage d'Injection Droit et Services Moteur

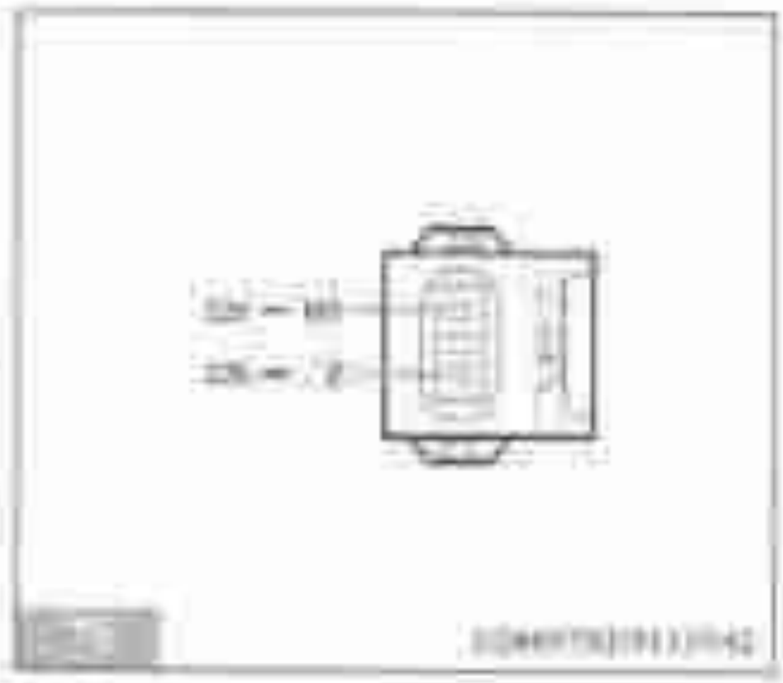
17781 – Ensemble de câbles d'injection droit

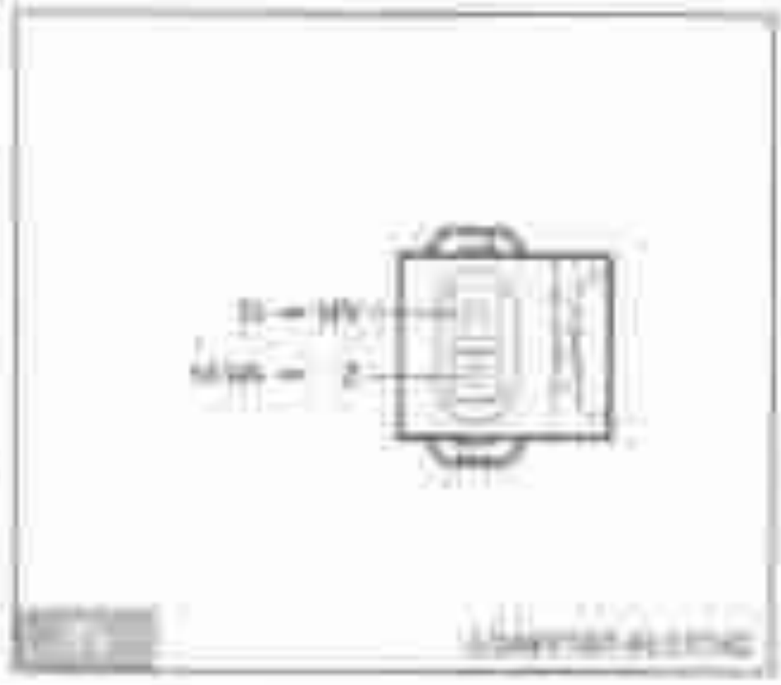
- 18 - Boîtier électronique allumage injection BOSCH MOTRONIC droit
- 28 - Jonction boîtier/avant câble d'injection droit/arrière compartiment moteur droite
- 38 - Masse
- 48 - Masse
- 58 - Electrovalve collecteur resistance
- 68 - Electrovalve de compensation collecteur d'admission
- 78 - Electrovalve antievaporateur vapeur de cylindre gauche
- 88 - Electrovalve antievaporateur vapeur de cylindre droite
- 98 - Sonde LAMBDA et échauffeur droit avant
- 108 - Sonde LAMBDA et échauffeur droit arrière
- 118 - Electrovalve de compensation collecteur d'échappement droit

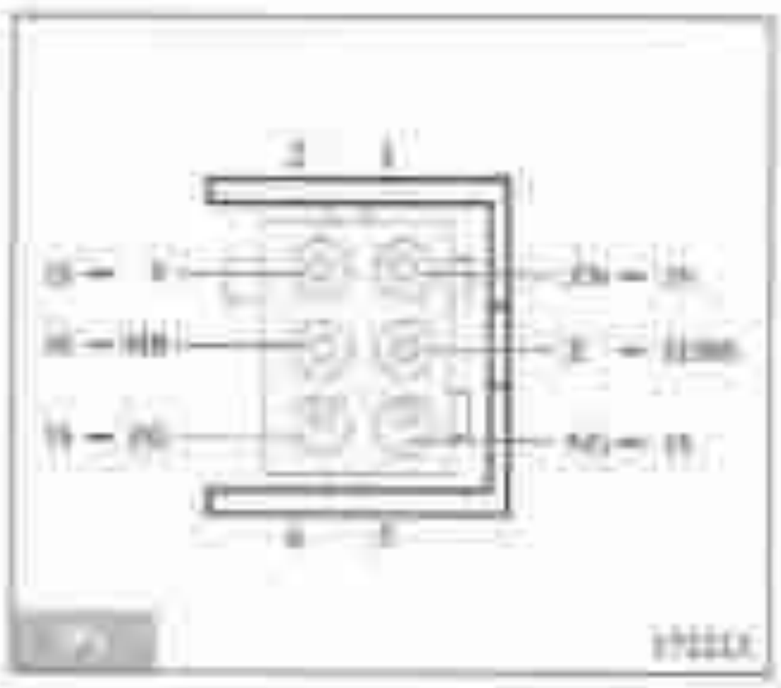
S-Verkabelung Einspritzanlage Re. und Motorzusatzvorrichtungen

17781 – Kabel Einspritzung rechts

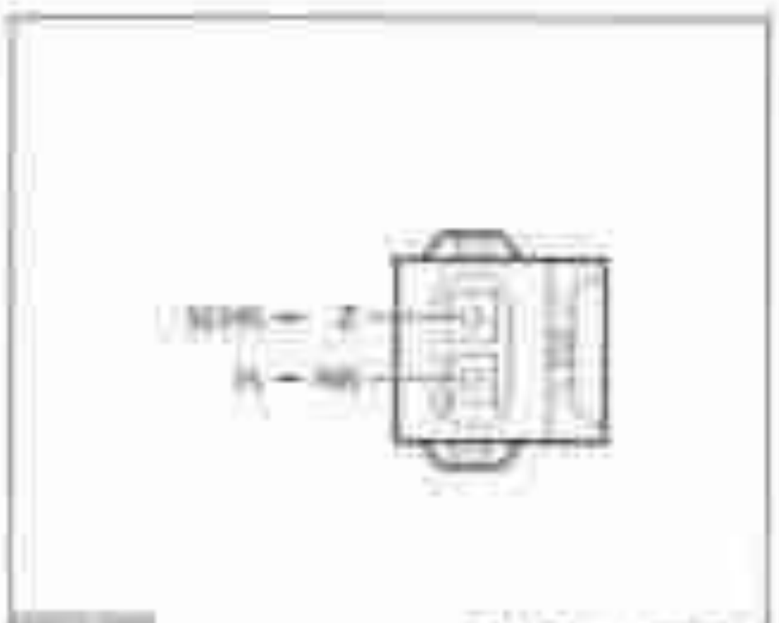
- 18 - Zünd-Einspritzsteuergerät BOSCH MOTRONIC rechts
- 28 - Anschlußverbindung Einspritzkabel rechts zur Motorraumkabel rechts
- 38 - Erdleitung
- 48 - Erdleitung
- 58 - Magnetventil für modifizierte Emissionen
- 68 - Ausgleichsmagnetventil Ansaugkrümmer
- 78 - Verdampfungshemmungsmagnetventil Zylinderreihe rechts
- 88 - Verdampfungshemmungsmagnetventil Zylinderreihe rechts
- 98 - LAMBDA Sonde und rechtes Heizgerät vorne
- 108 - LAMBDA Sonde und rechtes Heizgerät
- 118 - Ausgleichsmagnetventil Abgasklappenmotor rechts

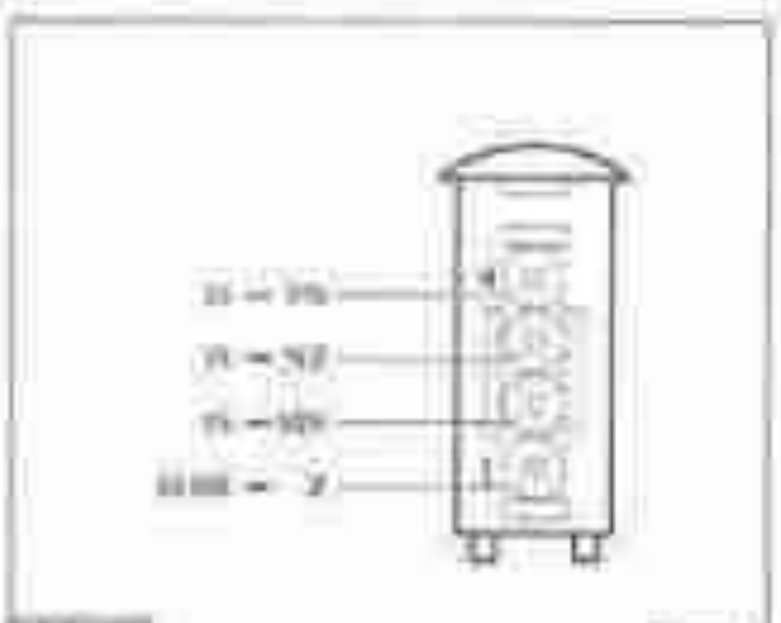




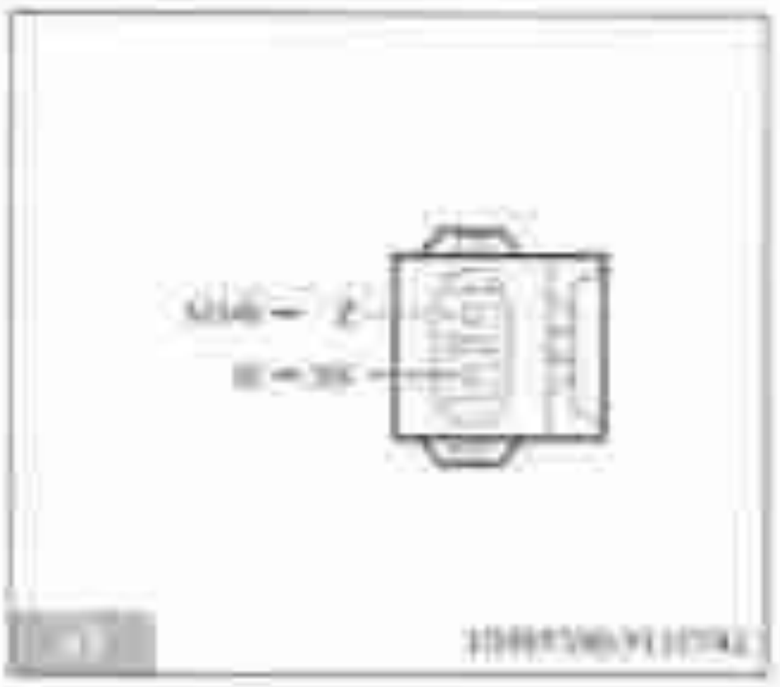


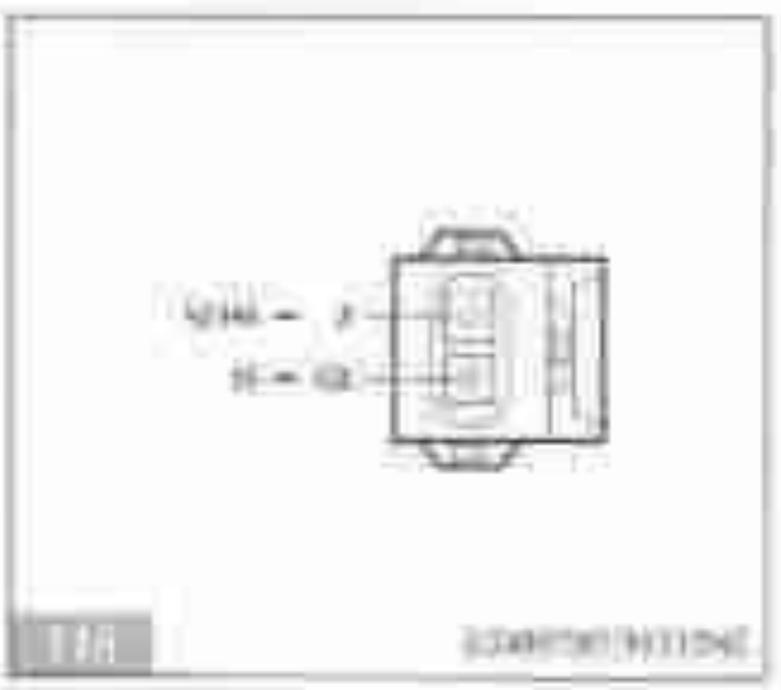


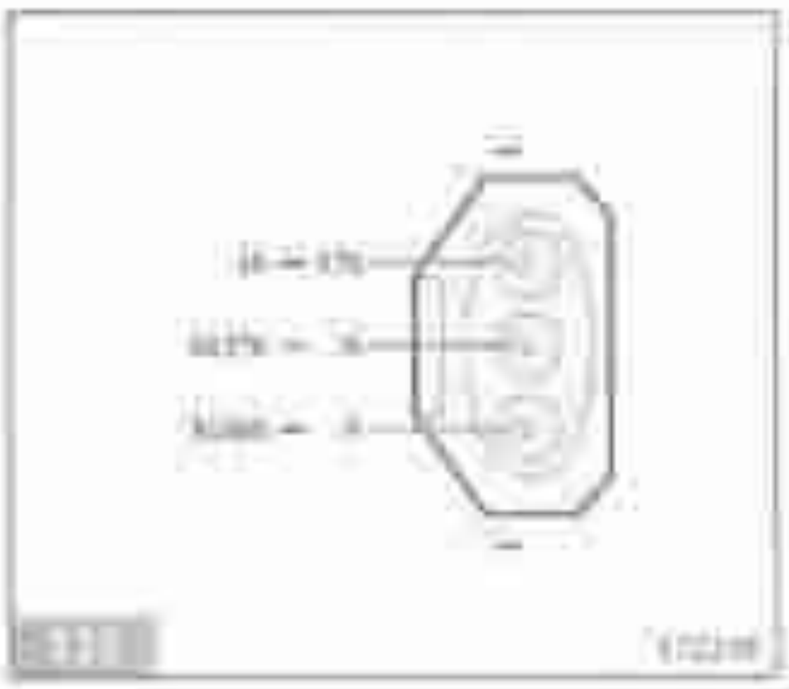






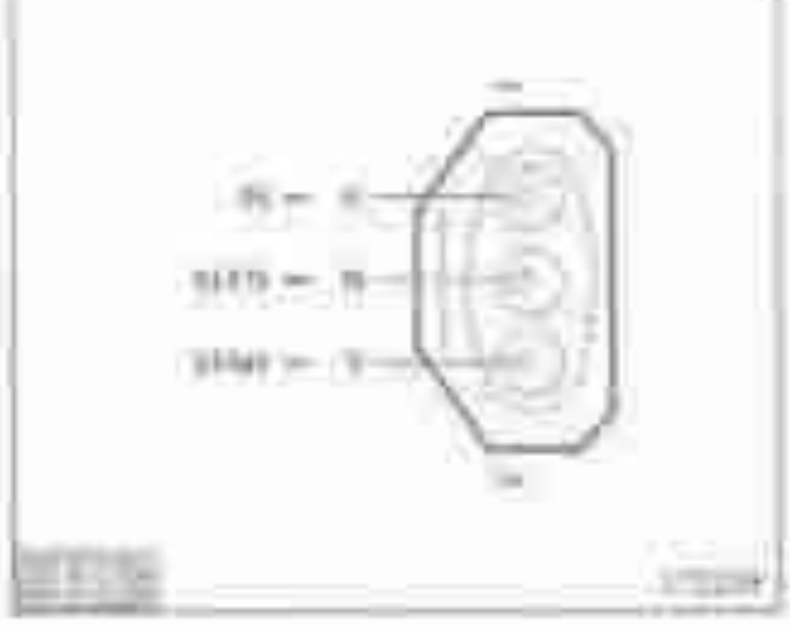


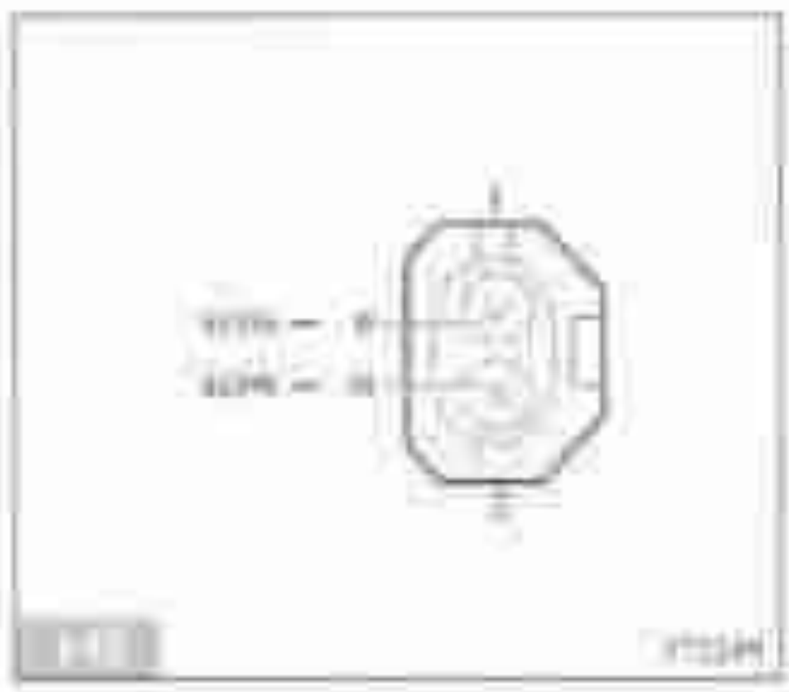


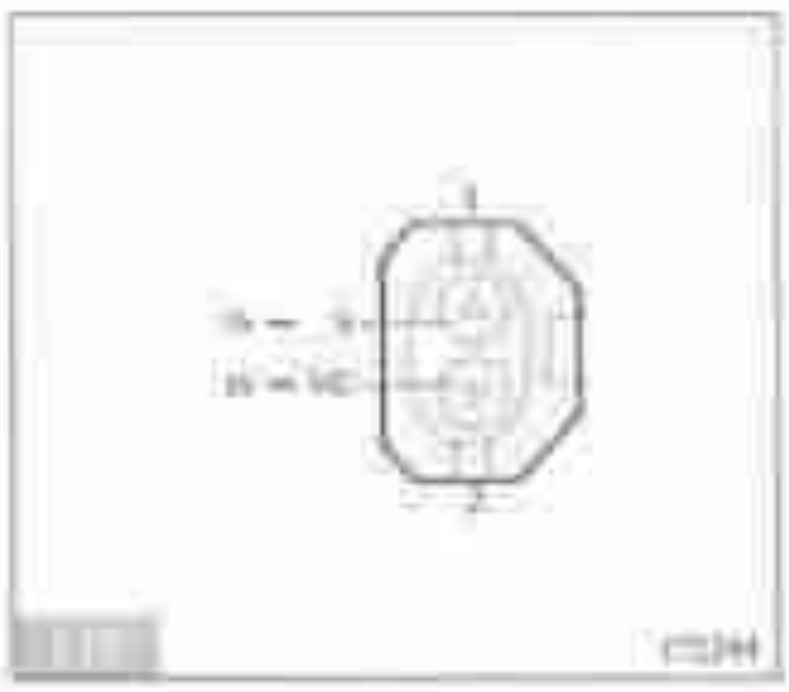


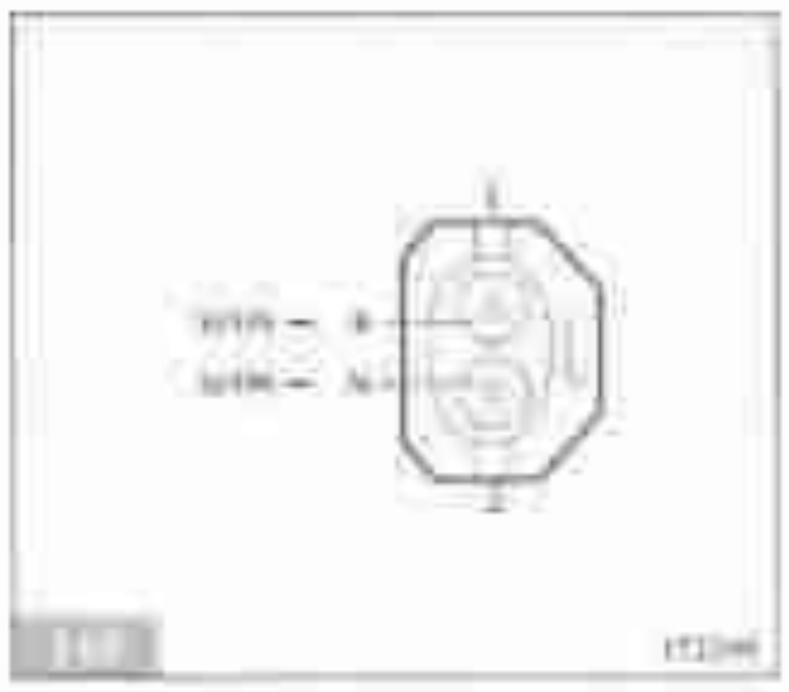
125 - Bobina cilindro 1
128 - Bobina cilindro 2
145 - Valvola di fase dx
153 - Sensore di detonazione 1
165 - Valvola di fase sx
175 - Bobina cilindro 3
185 - Bobina cilindro 4
195 - Sensore detonazione 2
208 - Sensore di fase dx
215 - Sensore di giri dx
225 - Giunto collegamento cavo iniettore dx con cavo iniettore sx
235 - Portalle motorizzata dx
245 - Misuratore portata aria a filo caldo bancata dx

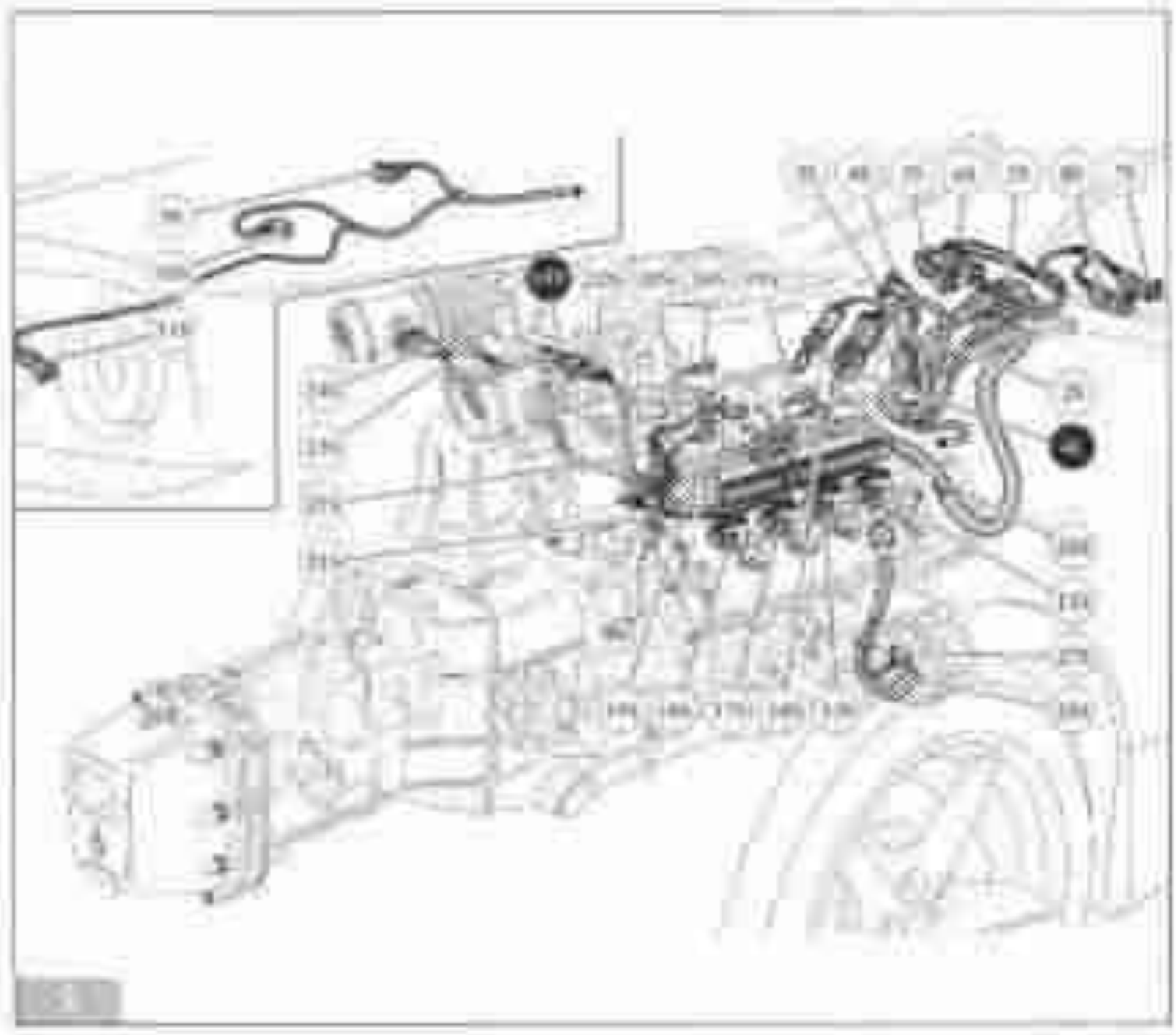
125 - Cylinder 1 coil
128 - Cylinder 2 coil
145 - RH timing valve
153 - Detonation sensor 1
165 - LH timing valve
175 - Cylinder 3 coil
185 - Cylinder 4 coil
195 - Detonation sensor 2
208 - RH timing sensor
215 - RH revolution sensor
225 - Joint connecting RH injection cable to LH injection cable
235 - RH motor-driven throttle
245 - Hot wire air flow meter for RH bank

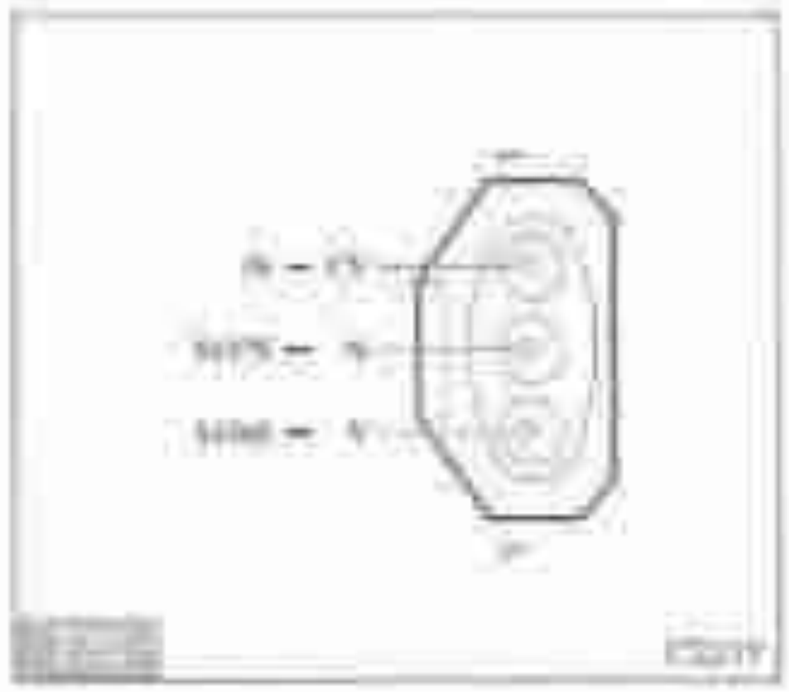










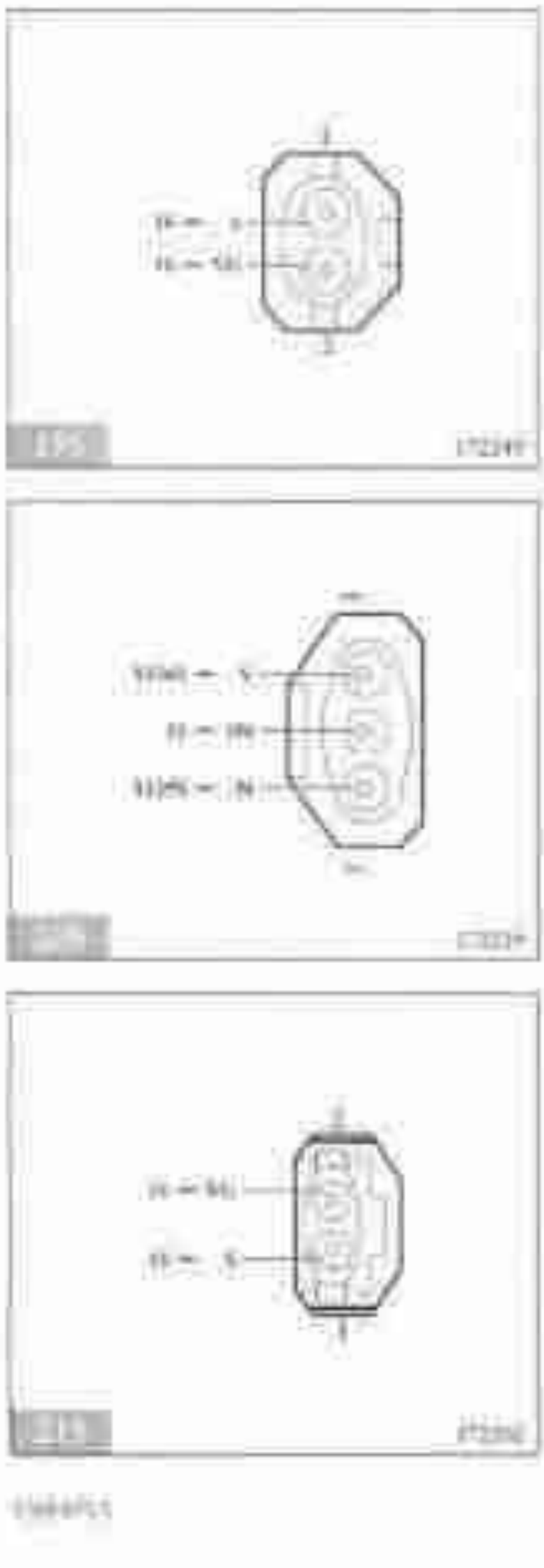


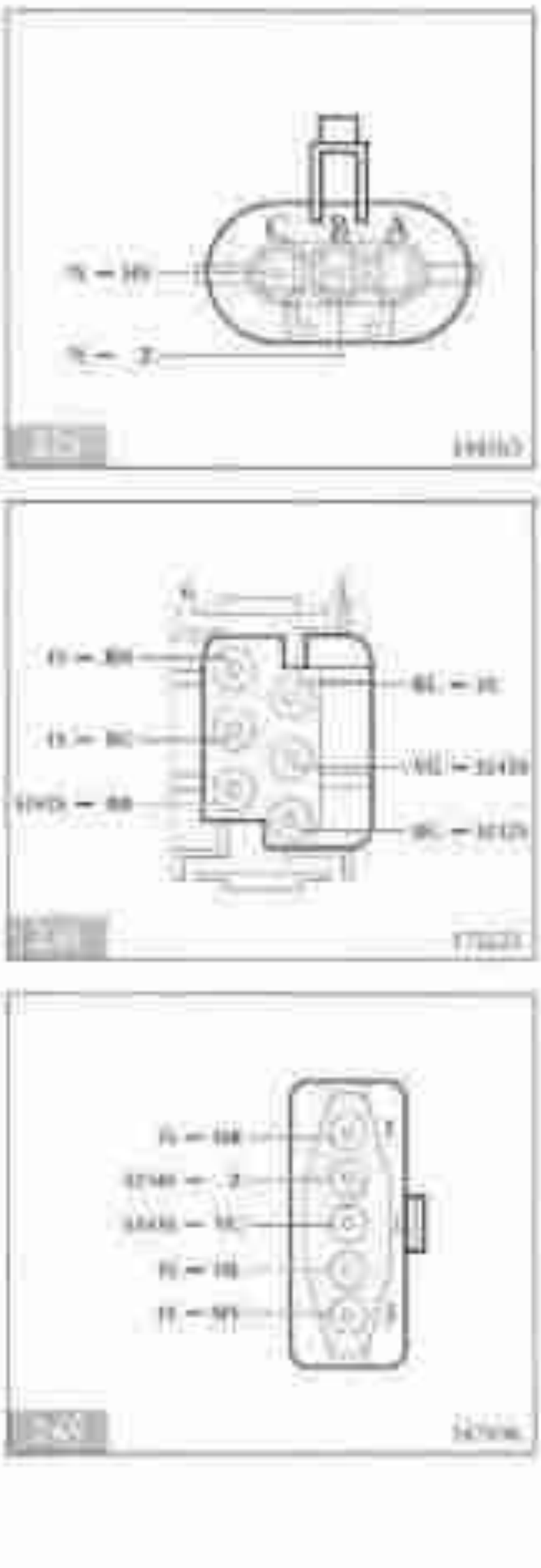


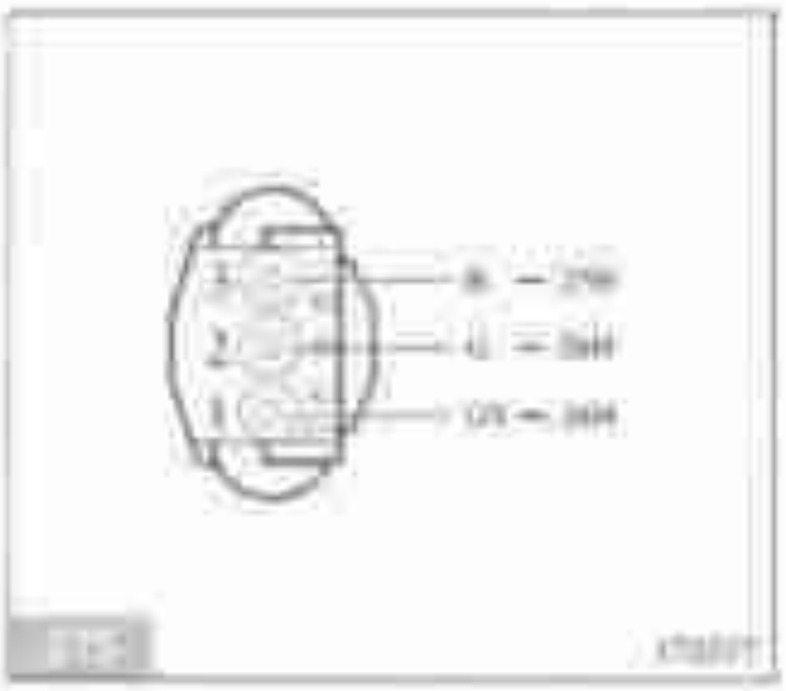
125 - Bobine cylindre 1
135 - Bobine cylindre 2
145 - Variateur de phase droit
155 - Capteur de détonation 1
165 - Variateur de phase gauche
175 - Bobine cylindre 3
185 - Bobine cylindre 4
195 - Capteur détonateur 2
205 - Capteur de phase droit
215 - Capteur de tours droit
225 - Jonction de branchement câble d'injecteur droite avec câble d'injecteur gauche
235 - Papillon motorisé droit
245 - Débitmètre à fil chaud équipé de capteurs droit

125 - Spule Zylinder 1
135 - Spule Zylinder 2
145 - Phasenschieber rechts
155 - Klopfsensor 1
165 - Phasenschieber links
175 - Spule Zylinder 3
185 - Spule Zylinder 4
195 - Klopfsensor 2
205 - Phasensensor rechts
215 - Drehzahlsensor rechts
225 - Anschlußverbindung Einspritzkabel rechts zum Einspritzkabel links
235 - Motorisiertes Drosselventil rechts
245 - Heißfilmluftmengenmesser für Luftdurchsatz mit Sensoren







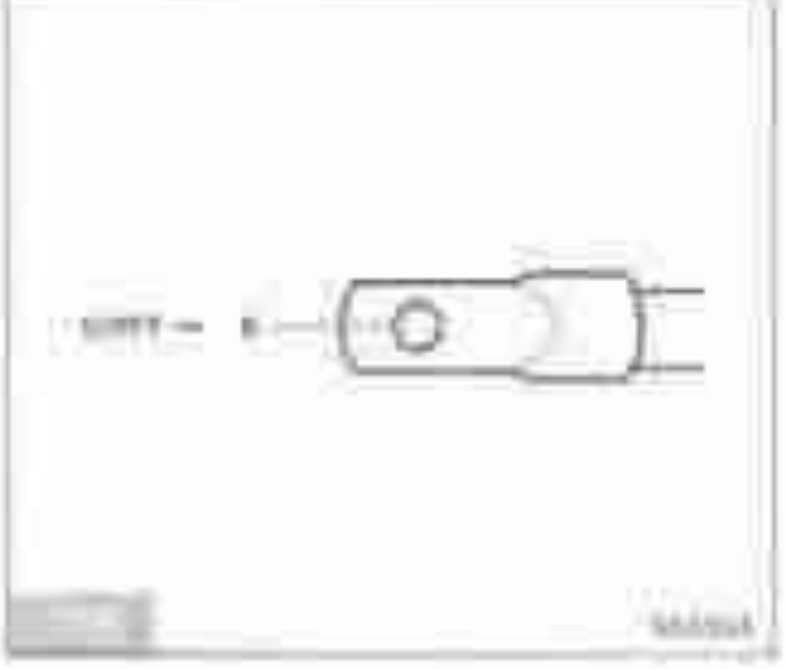


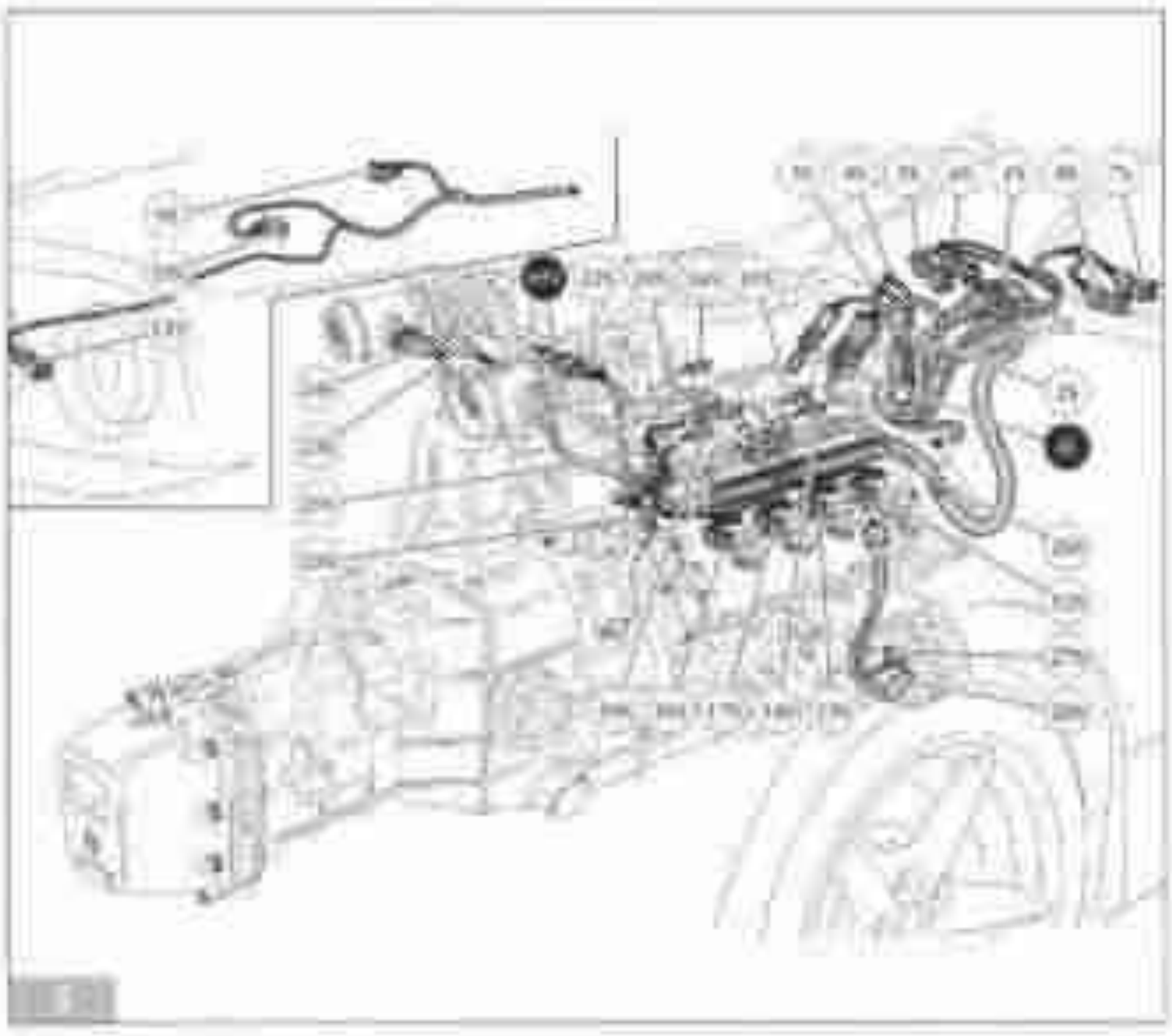
235 - Sensore temperatura acqua
268 - Catalisi scarico (CO)/H

179833 - Cass servizi motore
275 - Alternatore con regolatore incorporato
286 - Alternatore con regolatore incorporato

235 - Water temperature sensor
268 - Exhaust gas catalyst (CO)/H

179833 - Engine services wiring harness
275 - Alternator with built-in regulator
286 - Alternator with built-in regulator



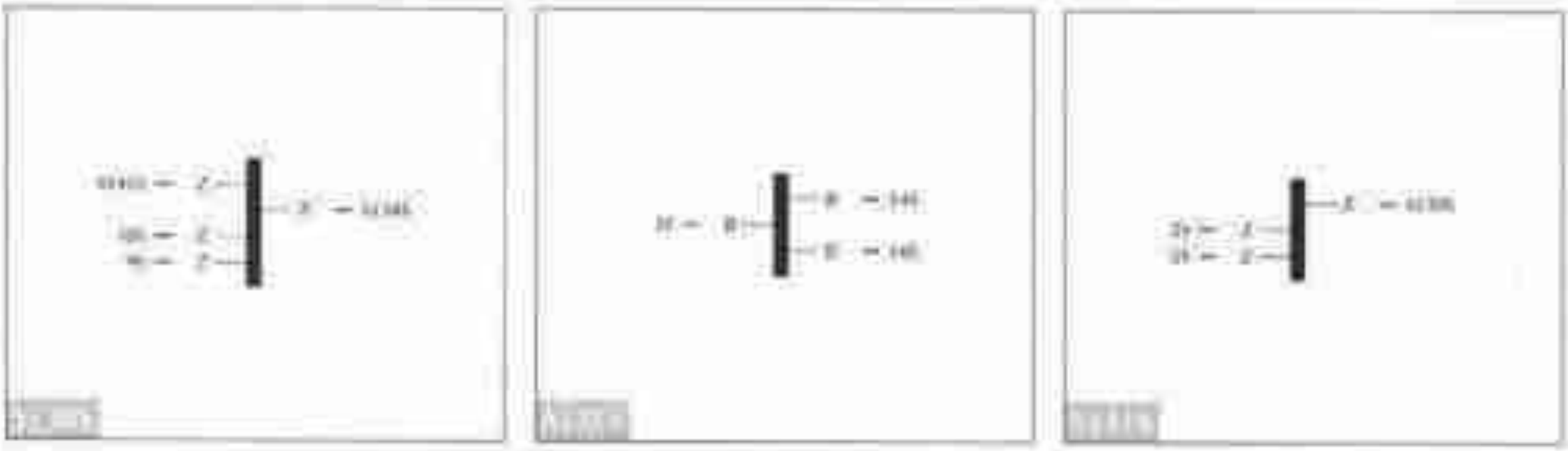


288 - Capteur de température d'eau	288 - Wassertemperaturfühler
365 - Branchement injecteurs 1/2/3/4	269 - Kanal für Einspritzventile 1/2/3/4

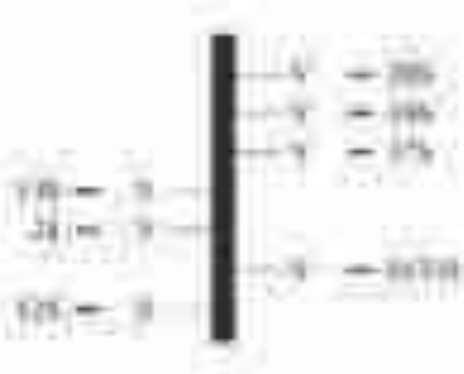
179833 – Câble sondes moteur

278 - Alternateur avec régulateur intégré	278 - Alternator mit integriertem Regler
286 - Alternateur avec régulateur intégré	286 - Alternator mit integriertem Regler

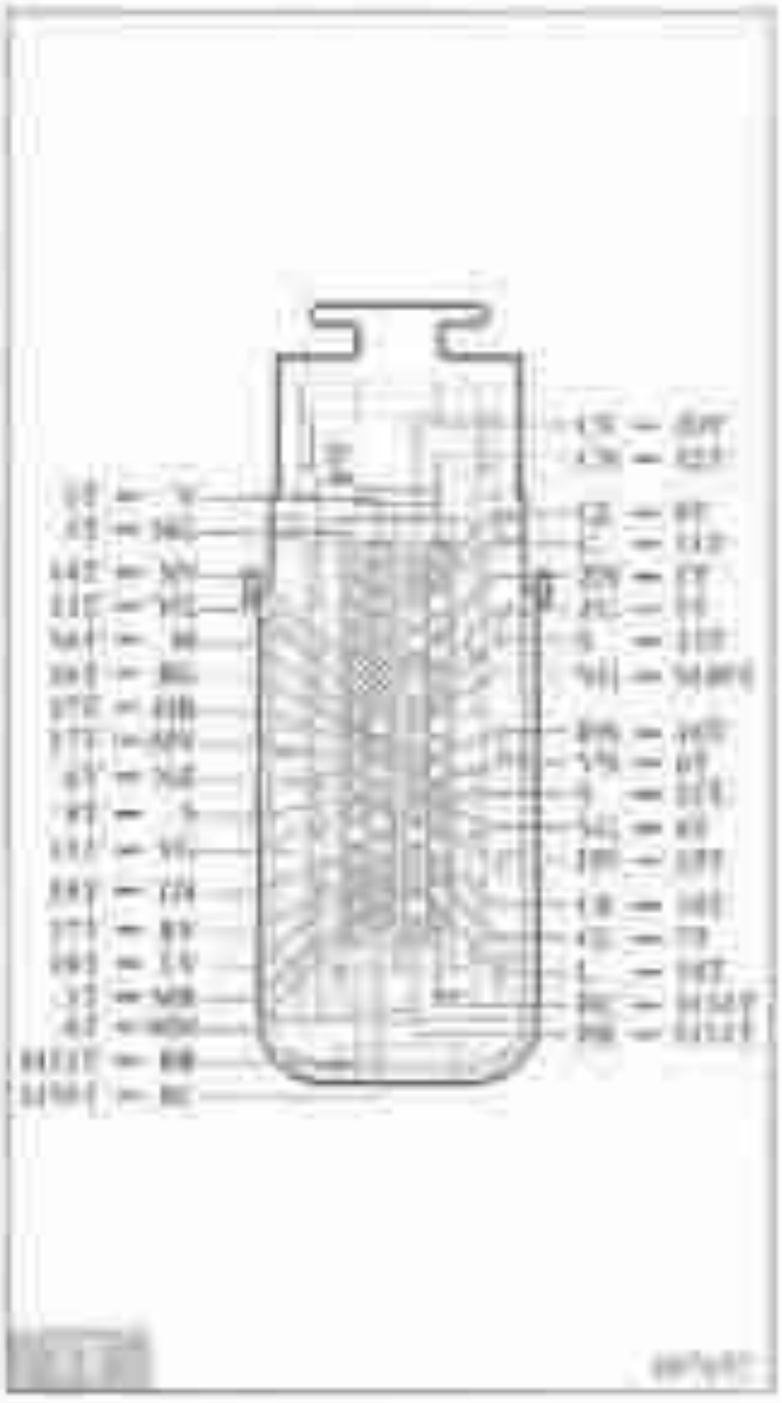
179833 - Kabel Motortemperaturfühlungen

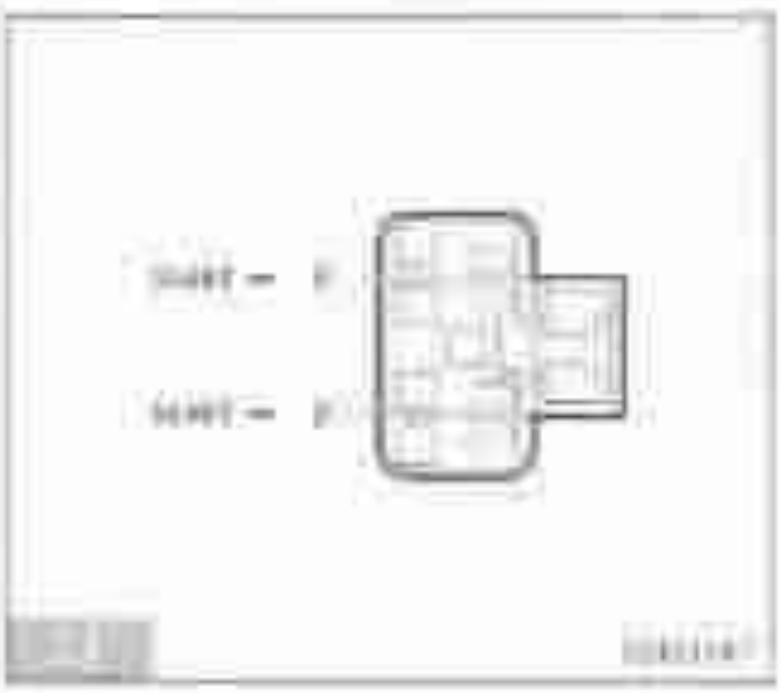












T-Cablaggi Iniezione Sx e Servizi Motore

1T - Centralina accensione iniezione BOSCH MOTRONIC

2T - Giunto collegamento cablaggio motore su cablaggio abitacolo sx

3T - Massa generica

4T - Massa generica

5T - Sonda lambda e riscaldatore bancata sx davanti

6T - Sonda lambda e riscaldatore bancata sx dietro

7T - Elettrovalvola gli compensatore colonnino di scarico sx

8T - Sensore di detonazione 4

9T - Bobina (Fiocchi) 8

10T - Bobina cilindri 7

T-LH Injection Cables and Engine Services Wiring Loom

1T - BOSCH MOTRONIC ECU for injection start-up

2T - Joint connecting LH injection cable to LH engine cable

3T - General earth

4T - General earth

5T - Oxygen sensor and front LH bank heater

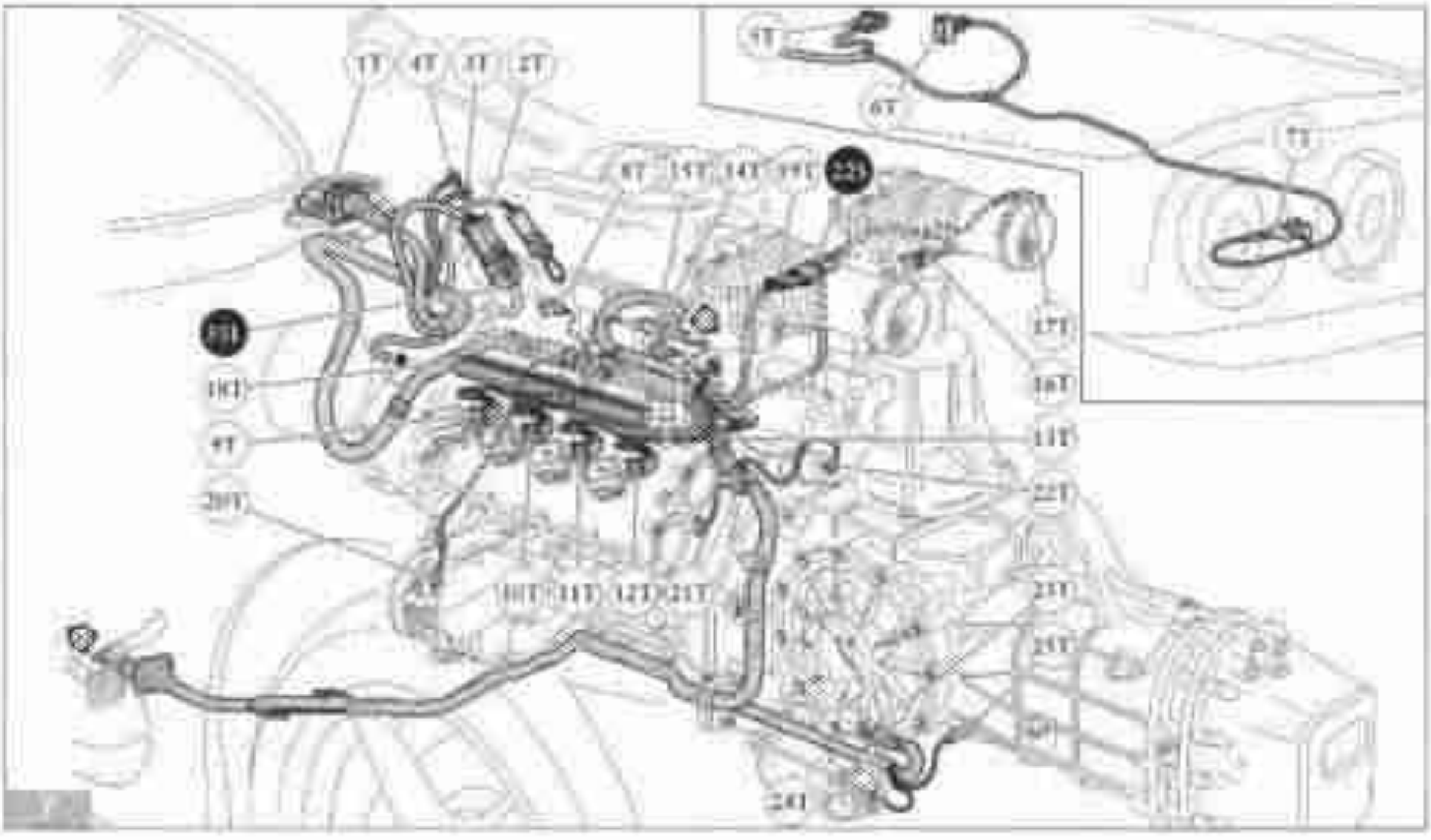
6T - Oxygen sensor and LH back heater

7T - LH exhaust manifold compensating solenoid valve

8T - Detonation sensor 4

9T - Cylinder 8 coil

10T - Cylinder 7 coil



DE GT

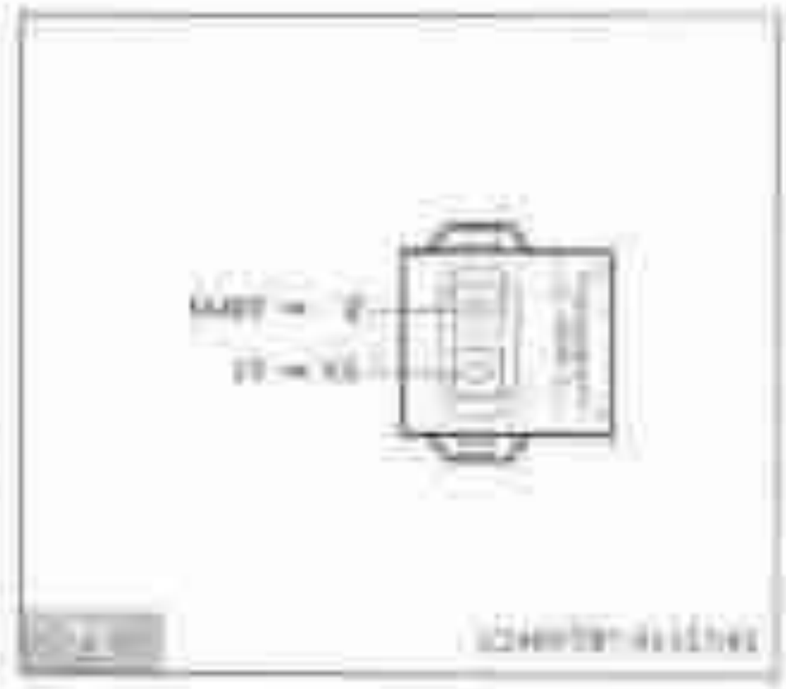
T-CÂBLAGE D'INJECTION GAUCHE ET SERVICES MOTEUR

1T - Boîtier électronique allumage/injection BOSCH MOTRONIC
2T - Jonction bruchement câble injecteur gauche avec câble moteur gauche
3T - Masse
4T - Masse
5T - Sonde lambda et réchauffeur capteur de cylindres gauche avant
6T - Sonde lambda et réchauffeur capteur de cylindres droite
7T - Electrovalve de compensation collecteur d'échappement gauche
8T - Capteur de détonnation 8
9T - Bobine cylindre 8
10T - Bobine cylindre 7

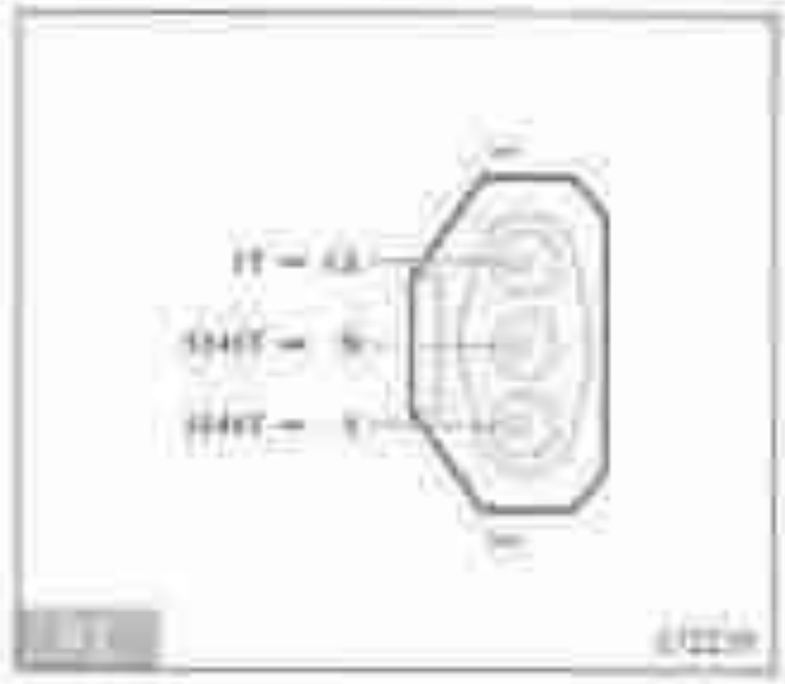
DE GT

T-VERKABELUNG EINSPRITZANLAGE LE UND MOTORZUSATZVORRICHTUNGEN

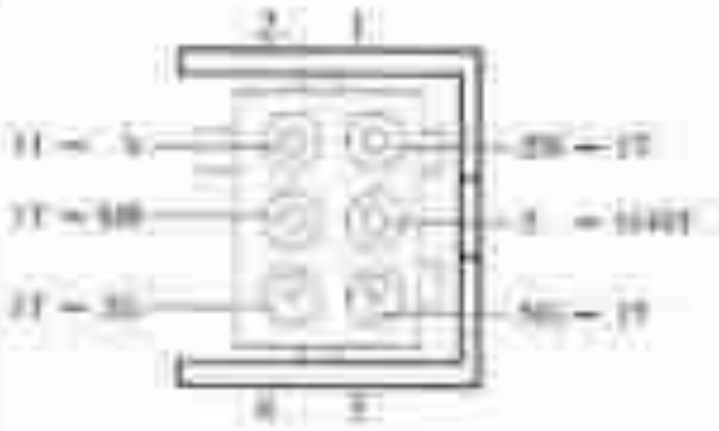
1T - Zünd-/Einspritzsteuergerät BOSCH MOTRONIC links
2T - Anschlußverbindung Einspritzkabel links zur Motorraumkabel links
3T - Erdleiter
4T - Erdleiter
5T - LAMELA Sonde und Heizpatrone linke Zylinderreihe
7T - Ausgleichsmagnetventil Abgaskrümmer links
8T - Klopfsensor 4
9T - Spule Zylinder 8
10T - Spule Zylinder 7

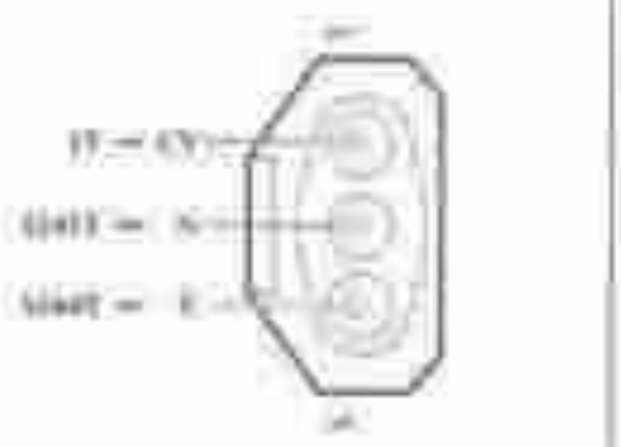


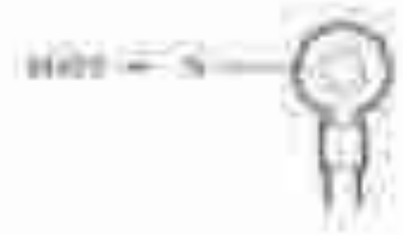


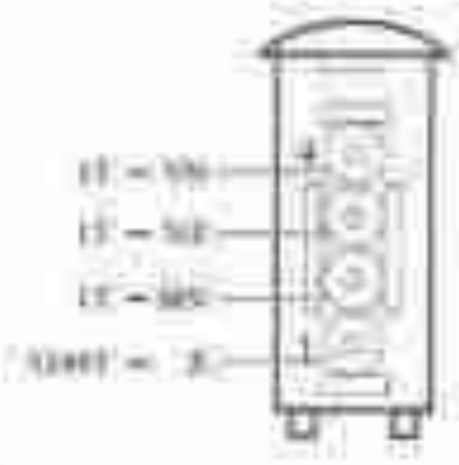


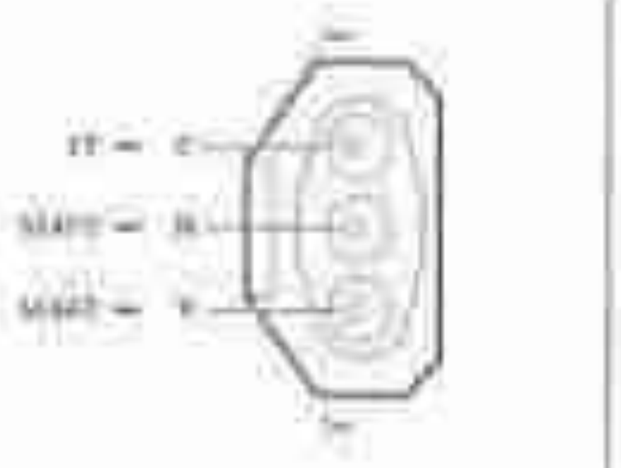


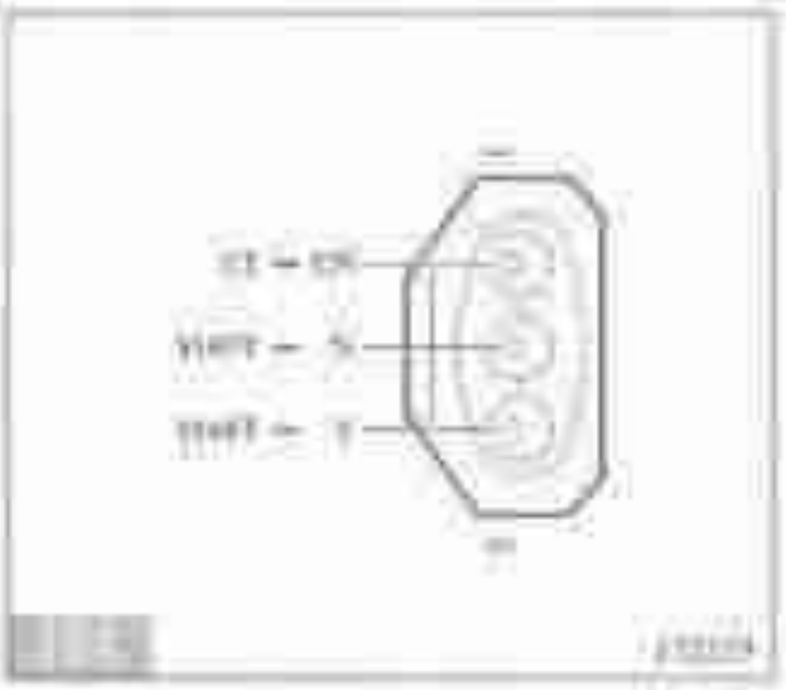


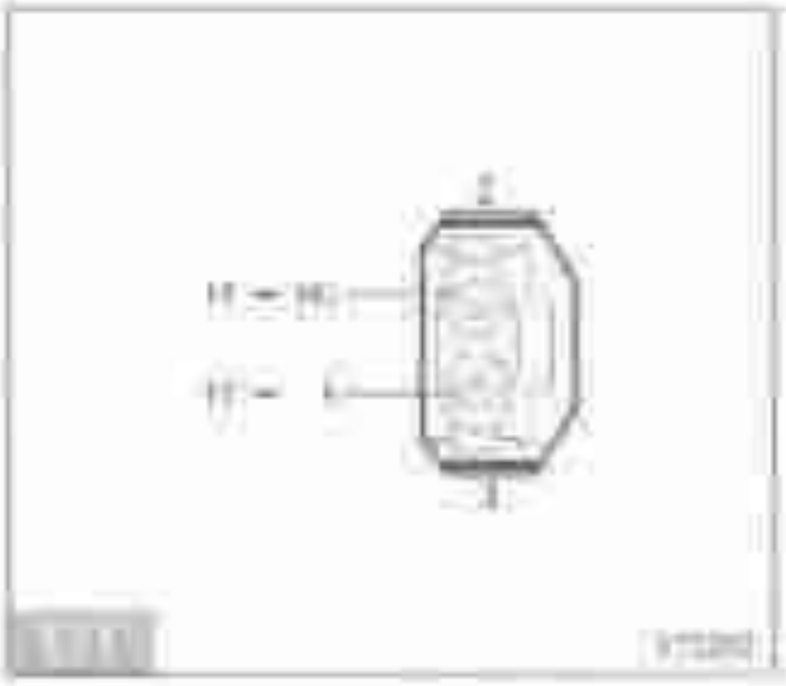


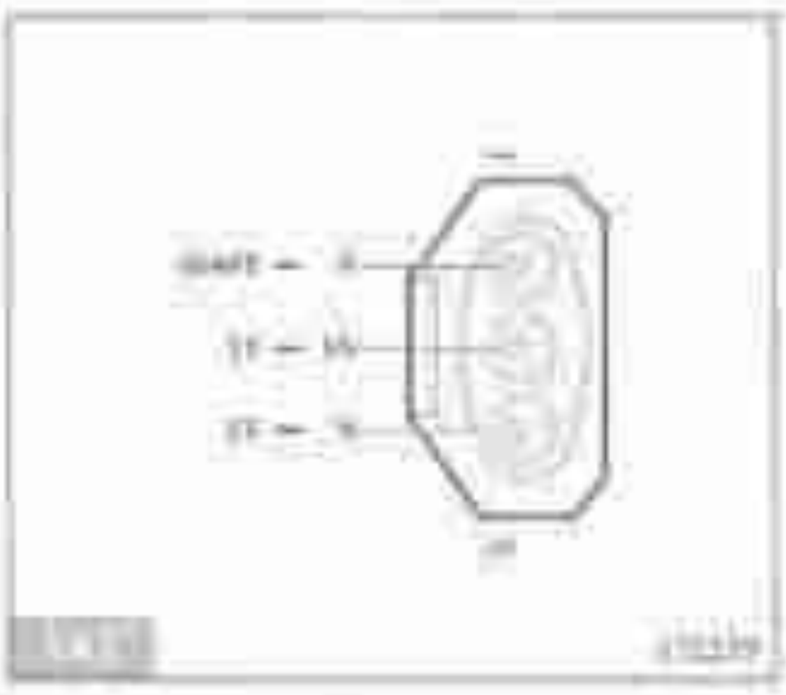






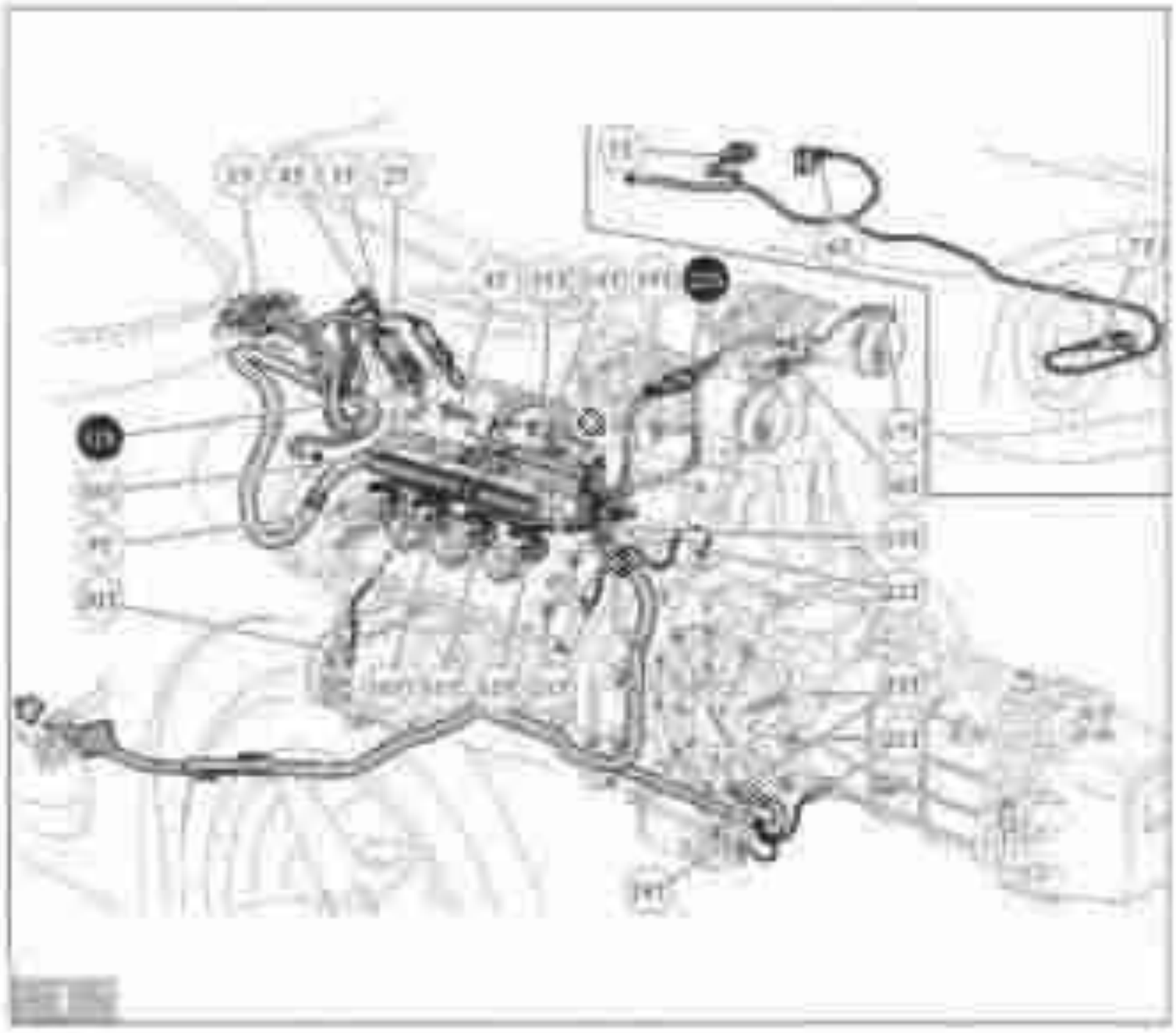


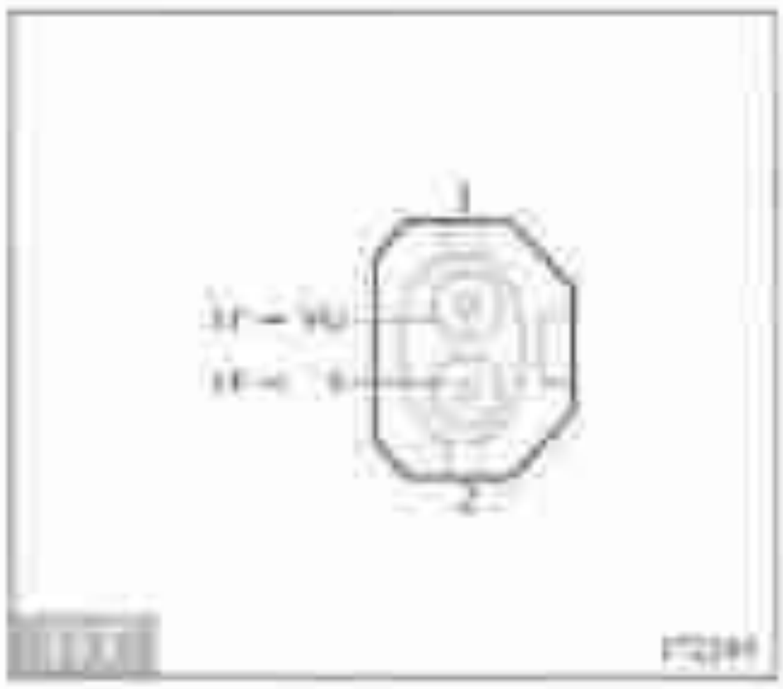


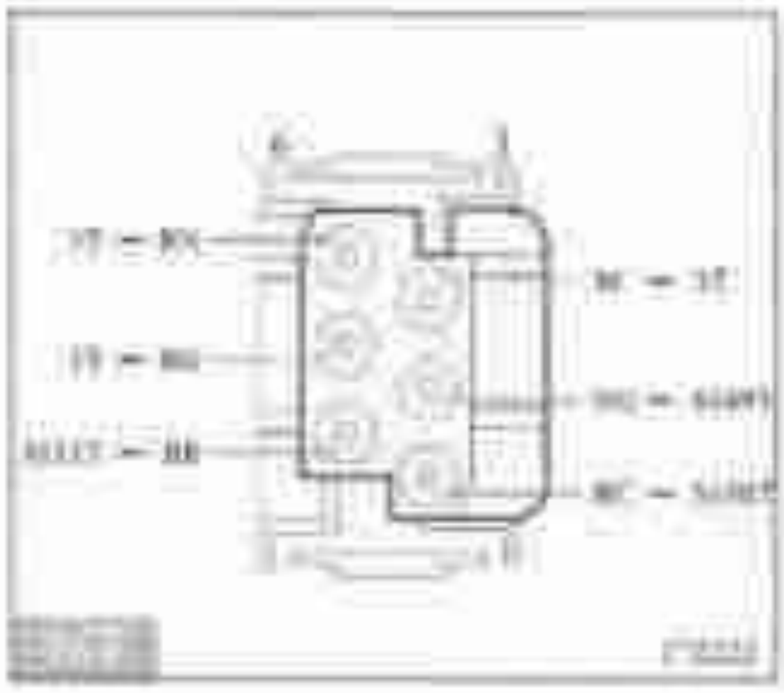


111 - Bobina cilindro 6
121 - Bobina cilindro 5
131 - Sensore di giri ve
141 - Sensore di fase ve
151 - Sensore di detonazione 1
161 - Farfalla motorizzata ac
171 - Misuratore di portata aria a filo caldo
Hanzaa ve
181 - Catalizzatore 3/6/7/8
191 - Giunto collegamento cavo iniettore
st sul cavo iniettore dx
201 - Compressore condizionatore
211 - Massa elettronica
221 - Trasduttore pressione olio

111 - Cylinder 6 coil
121 - Cylinder 5 coil
131 - LH revolution sensor
141 - LH timing sensor
151 - Detonation sensor 1
161 - LH motor driven throttle
171 - Hot air flow meter for LH bank
181 - Interior channel 3/6/7/8
191 - Joint connecting LH injectors cable to
RH injectors cable
201 - A.C. system compressor
211 - Electronic earth
221 - Oil pressure sender



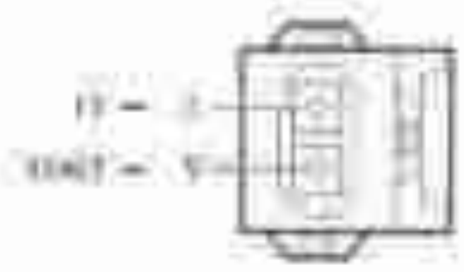


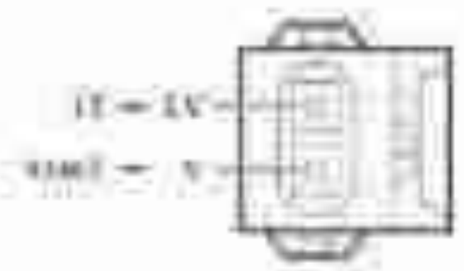


11T - Bobine cylindre 6
12T - Bobine cylindre 5
13T - Capteur de cours gauche
14T - Capteur de phase gauche
15T - Capteur de détonation 3
16T - Papillon motorisé gauche
17T - Débitmètre à fil chaud rappelé de cy-lindre gauche
18T - Boîtier de connexion injecteurs 5/6/7/8
19T - Jonction de branchement câble d'in-jecteur gauche et câble d'injecteur droit
20T - Compresseur climatisation
21T - Masse électronique
22T - Transmetteur pression d'huile

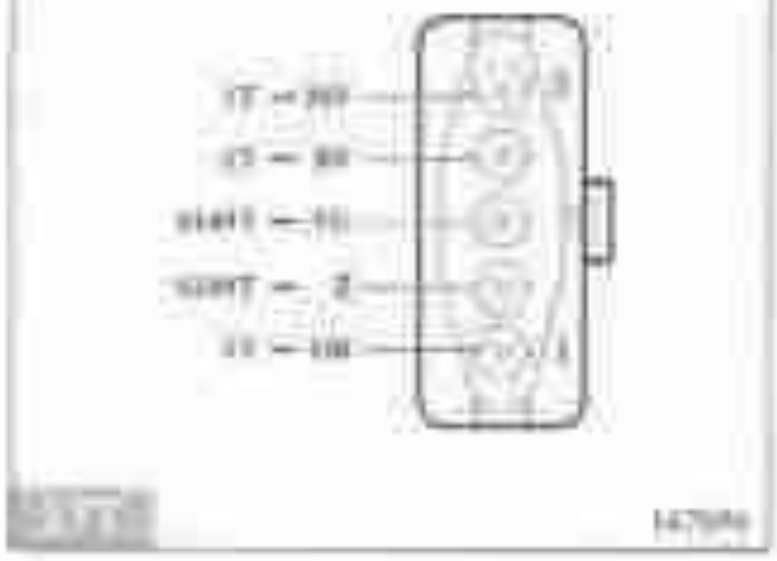
11T - Spule-Zylinder 6
12T - Spule-Zylinder 5
13T - Drehzahlsensor links
14T - Phasensensor links
15T - Klopfsensor 3
16T - Motorisiertes Drosselventil links
17T - Heißdrahtmeßgerät für Luft-Isolierungs-Zylinderreihe 1,3,
18T - Kanal für Einspritzventile 5/6/7/8
19T - Anschlußverbindung Einspritzkabel links mit Einspritzkabel rechts
20T - Klimaanlagenkompressor
21T - Elektronische Erdung
22T - Öldruckgeber



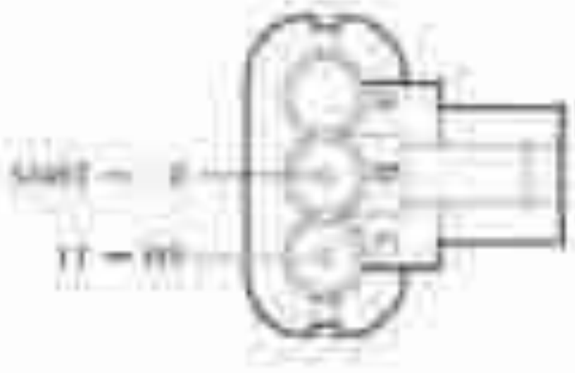




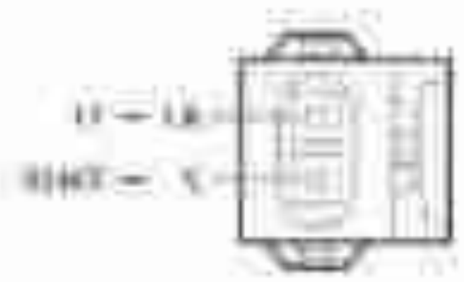


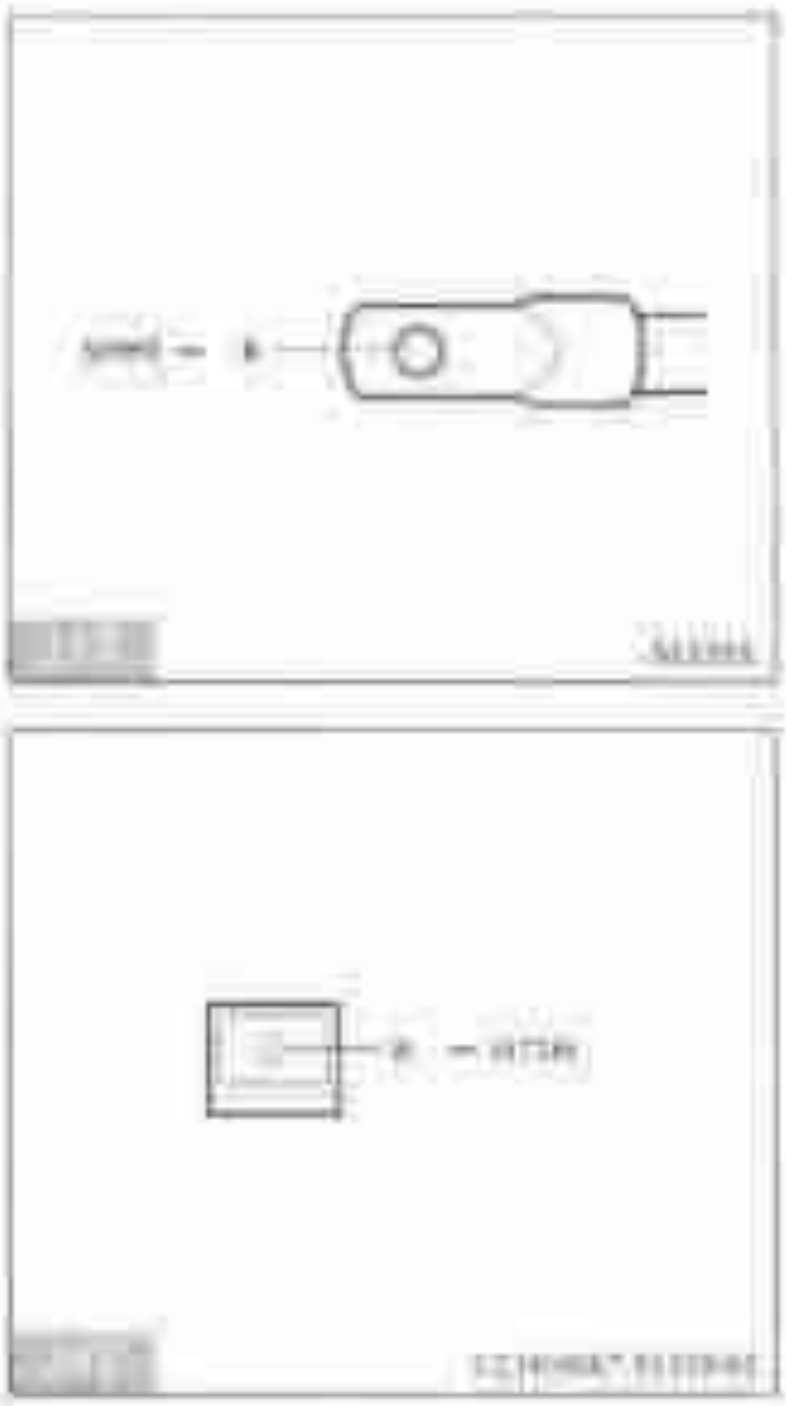


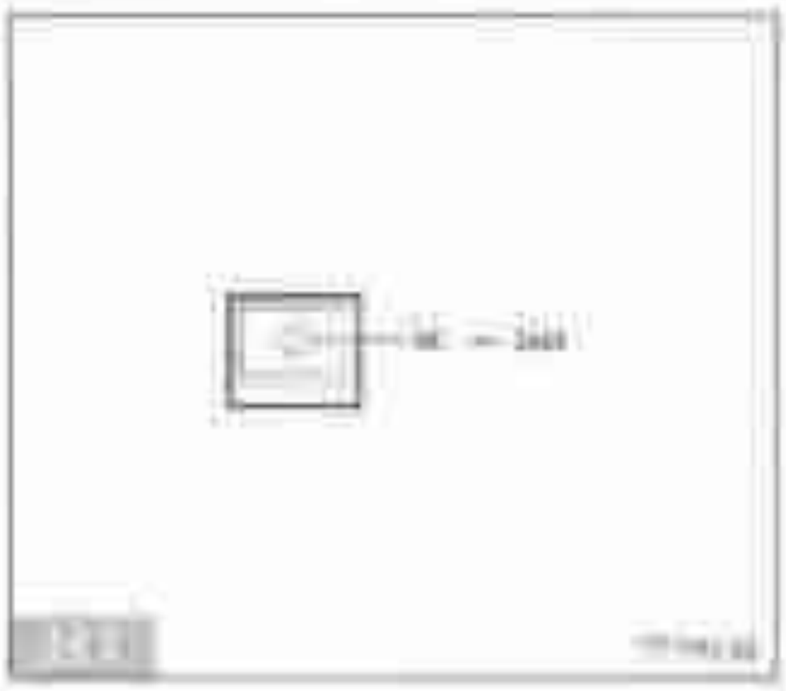


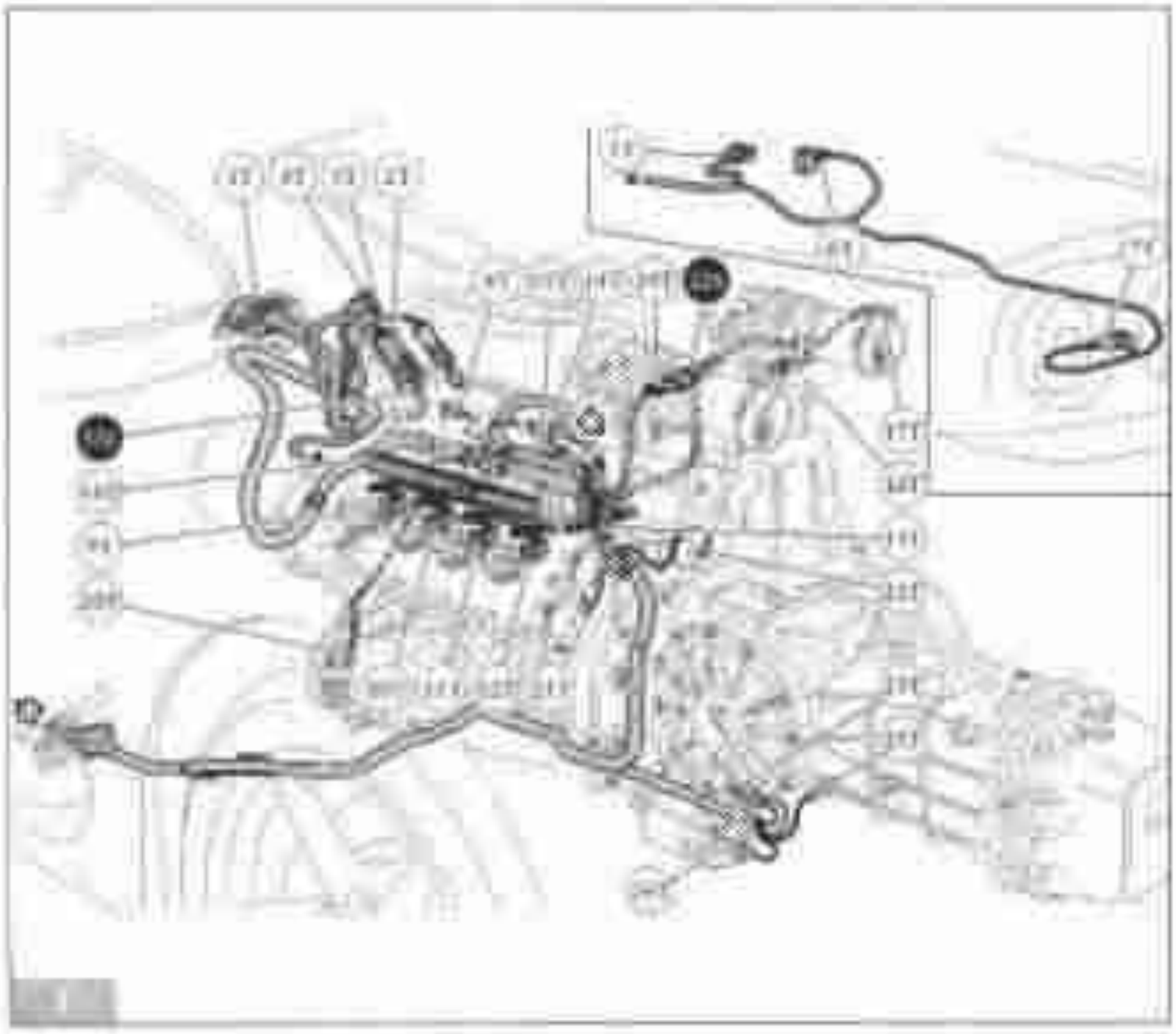






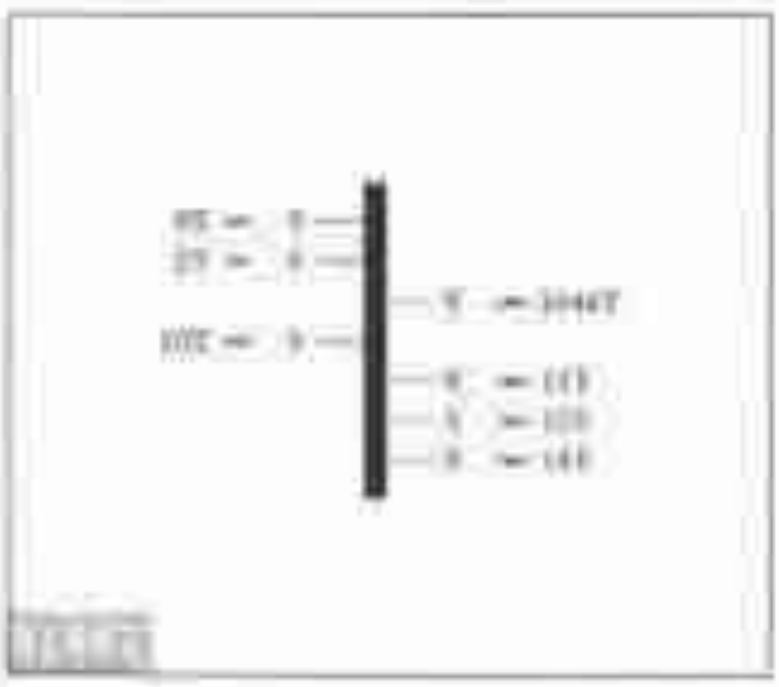


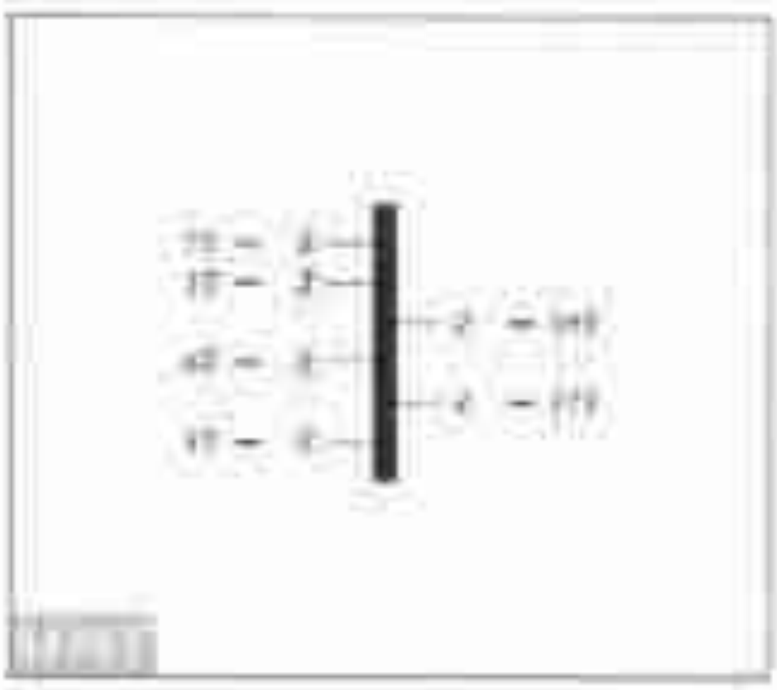


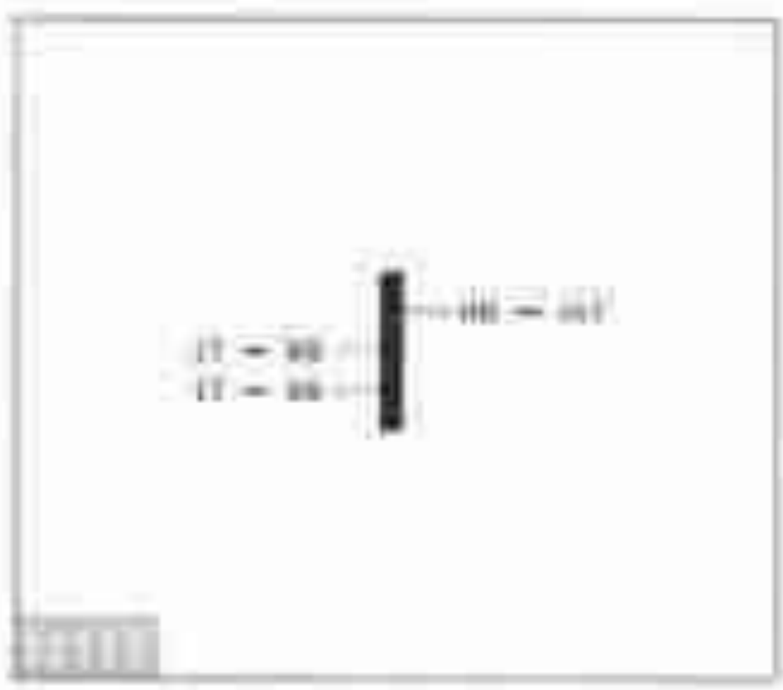


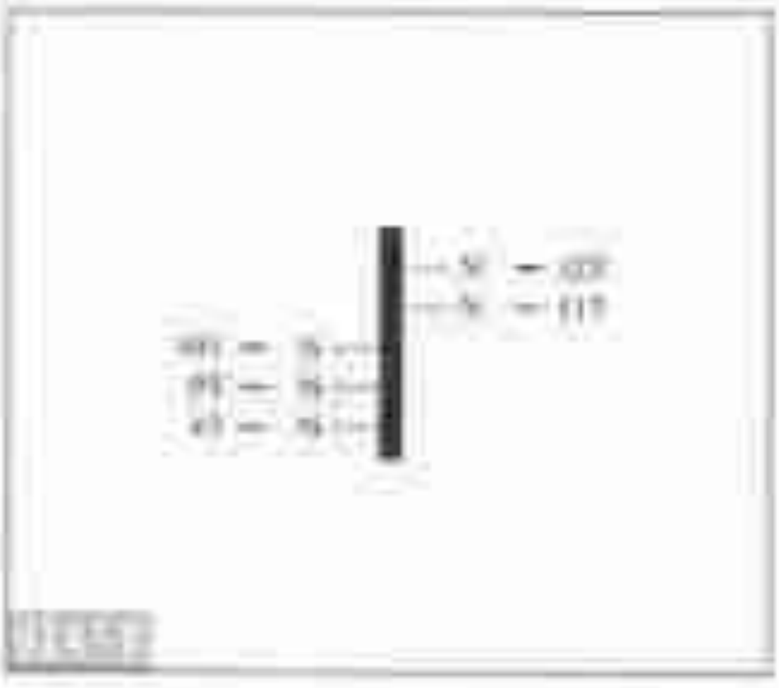
23T	Moteur de démarrage
24T	Moteur de démarrage
25T	Transmission temporisateur d'huile

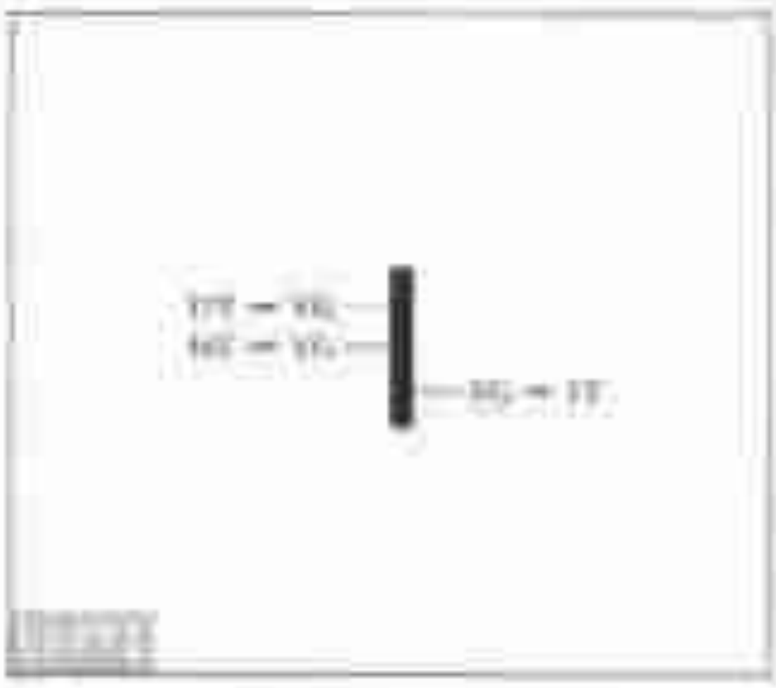
23T	Anlassermotor
24T	Anlassermotor
25T	Oljetidsstyrningsdon



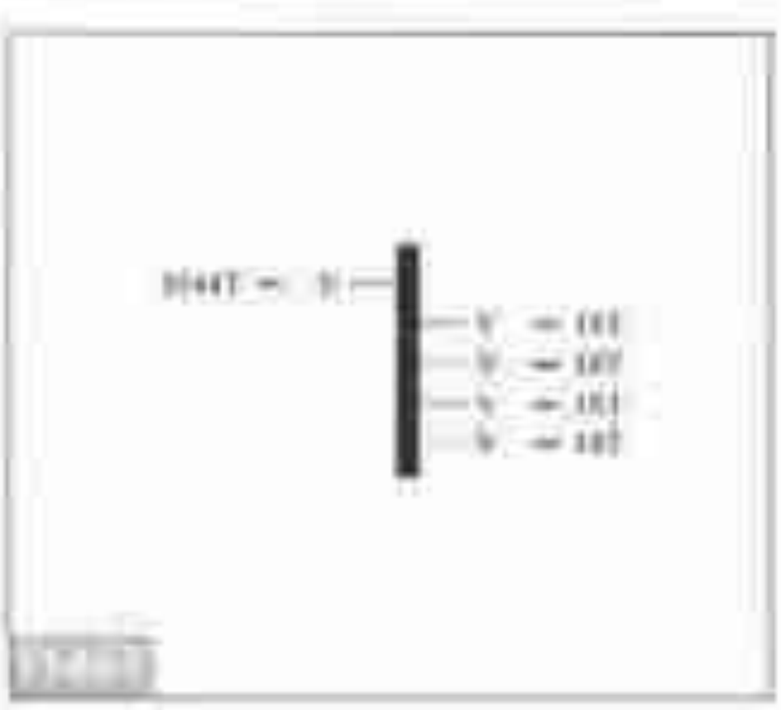


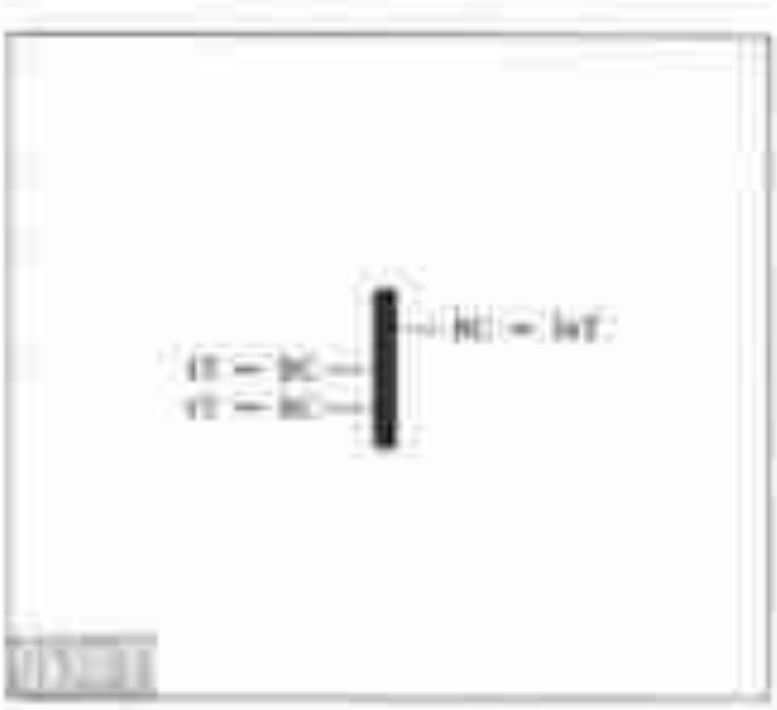












Sezione M
M Section
Setion M
M Sektionen

Elementi Carrozzeria

Bodywork Parts

Elements Carrozzerie Bodywork Parts Elements de Carrosserie Karosserieteile

M

M 1 Generalità

M 2 Elementi Esterni

M 3 Elementi Interni

M 4 Verniciatura

M 1 General Information

M 2 Exterior Parts

M 3 Interior Components

M 4 Painting

Eléments de Carrosserie

Karosserieteile

M 1 Généralités

M 1.01 Contrôle de Sécurité 5

M 2 Eléments Extérieurs

M 2.01 Capot Moteur 9

M 2.03 Capot Avant 15

M 2.05 Pare-Chocs Avant 19

M 2.06 Pare-Chocs Arrière 23

M 2.07 Passage de Roue 27

M 2.08 Pare-Brise 29

M 2.09 Vitres Latérales 33

M 2.10 Lunette 35

M 2.11 Custos Avant 39

M 2.12 Portes 43

M 2.13 Garniture de Porte Plat 47

M 2.14 Protections Longitudinales Moteur 51

M 2.15 Jupe-Pharos 55

M 2.16 Renforcement Arrière Support Feux 59

M 2.17 Goulotte de Remplissage Réservoir à Essence 63

M 2.18 Trappe Réservoir à Essence 69

M 3 Eléments Intérieurs

M 3.01 Plancher de Base 73

M 3.03 Tunnel 79

M 3.05 Grille 83

M 3.09 Revêtement Habitacle et Parcloses 87

M 3.11 Trappe Compartiment Moteur 93

M 3.16 Revêtement Compartiment Coffre à Bagages 99

M 4 Peinture

M 4.01 Cycles de Peinture et Traitements 105

M 4.02 Techniques de la Peinture 111

M 4.03 Préparation et Peinture Pare Chocs en "noir" 117

M 4.04 Peinture 123

M 1 Allgemeines

M 1.01 Anschnallgurte 7

M 2 Aussenteile

M 2.01 Motorhaube 9

M 2.03 Kotflügel vorn 15

M 2.05 Stoßstange vorn 19

M 2.06 Stoßstange hinten 23

M 2.07 Radhaus 27

M 2.08 Windschutzscheibe 29

M 2.09 Seitenscheiben 33

M 2.10 Heckscheibe 35

M 2.11 Kotflügel hinten 39

M 2.12 Türen 43

M 2.13 Türen Plastikbeplankung 47

M 2.14 Seitenschutzleisten Motorraum 51

M 2.15 Schutzleisten Stoßstange 55

M 2.16 Halter Stoßstange hinten 59

M 2.17 Einfüllstutzen Tankdeckel 63

M 2.18 Tankklappe 69

M 3 Interieure

M 3.01 Bodenblech 73

M 3.03 Tunnel 79

M 3.05 Matte 83

M 3.09 Verkleidung Innenraum und Türen 87

M 3.11 Motorraumisolierung 93

M 3.16 Verkleidung Kofferraum 99

M 4 Lackierung

M 4.01 Lackierarbeiten an der Karosserieoberfläche 105

M 4.02 Lackierungsgrundsätze 111

M 4.03 Vorbereitung und Lackierung von Stoßstangen aus "Noir" 117

M 4.04 Lackierung 123

M 1 01

Coppie di serraggio

Tightening Torques

Descrizione Description	Coppia Torque
Viti fissaggio delli cerniere coluno sinistro Screws fastening the lid hinges to the compartment lid	24 Nm
Viti di fissaggio delle cerniere coluno alla scocca Screws fastening the lid hinges to the bodywork	15 Nm
Dado fissaggio centrale paraurti Tightening of bumper central nut	40 Nm
Dado fissaggio laterale paraurti Tightening of bumper side nut	24 Nm
Vite fissaggio staffa centrale a scocca Tightening of screw fastening central bracket to bodywork	70 Nm
Dado fissaggio staffa centrale a paraurti Tightening of screw fastening central bracket to bumper	40 Nm
Dado fissaggio laterale paraurti Tightening of nut for bumper's side fastening	24 Nm
Viti fiss. rivestimento pannello porta (M4) Screws fastening door panel upholstery (M4)	1,4 Nm
Viti fiss. rivestimenti pannello porta (M5) Screws fastening door panel upholstery (M5)	4,1 Nm
Vite centrale inferiore fiss. pannello porta Central lower screw fastening door panel	1,2 Nm
Viti fiss. maniglia lato passeggero Screws fastening passenger's door handle	7,4 Nm
Vite fiss. maniglia di comando interna Screw fastening internal control handle	1,4 Nm
Viti interne fiss. pannello porta Internal screw fastening door panel	7,4 Nm
Dado fiss. specchio retrovisore a esterno porta Nut fastening rear view mirror to door frame	4,1 Nm
Vite fiss. specchio retrovisore a esterno porta Screws fastening rear view mirror to door frame	4,1 Nm
Viti fiss. molletta, guarnizione e guida interiore cristalli Screw fastening glass clip, strip and front (upper) guide	4,4 Nm
Viti fiss. cristalli a supporto inferiore Screws fastening windscreen to lower support	4,4 Nm
Vite fiss. cristallo a guida mobile Screw fastening windscreen to movable guide	4,4 Nm
Viti e dadi fiss. dispositivo alzacristallo Screws and nuts fastening side window system	4,4 Nm
Vite e dado fiss. guida posteriore a esterno porta Screw and nut fastening rear guide to door frame	4,4 Nm
Dado fiss. inferiore guida anteriore a esterno porta Nuts for lower fastening of front guide to door frame	15 Nm
Viti fiss. maniglia esterna Screws fastening outside door handle	4,1 Nm
Vite fiss. serratura Screws for lock fastening	8,4 Nm
Dadi fiss. blocchetto comando serratura Nuts fastening lock control block	4,1 Nm
Viti fiss. fondo porta Underfloor fastening screws	6 Nm

M 1 [1]

COUPLES DE SERRAGE

M 1 [1]

ANZUGSMOMENTE

Désignation Bezeichnung	Couple Drehmoment
Vis de fixation des charnières du capot moteur Befestigungsschrauben der Haubenscharniere am Motorhaube	24 Nm
Vis de fixation des charnières du capot à la vitre Befestigungsschrauben der Haubenscharniere am Karosseriekörper abschrauben	18 Nm
Patte de fixation centrale pare-chocs Zentrale Befestigungsmutter der Stoßstange	40 Nm
Patte de fixation latérale pare-chocs Seitliche Befestigungsmutter der Stoßstange	24 Nm
Vis de montage bride centrale à crapaudine Befestigungsschraube Zentralbügel an Karosseriekörper	70 Nm
Ecrou de fixation bride centrale au pare-chocs Befestigungsmutter Zentralbügel an der Stoßstange	40 Nm
Ecrou de fixation latérale pare-chocs Seitliche Befestigungsmutter der Stoßstange	24 Nm
Vis de fixation gâchette intérieure de porte (M4) Befestigungsschraube des Türverkleidungsgummis (M4)	1,4 Nm
Vis de fixation extérieure poignée de porte Befestigungsschrauben des Türverkleidungsgummis (M5)	4,1 Nm
Vis centrale inférieure de fixation garniture de porte Untere zentrale Befestigungsschraube des Türverkleidungsgummis	1,2 Nm
Vis de fixation poignée vide-poche Befestigungsschrauben für Griff auf Ablagefläche	7,4 Nm
Vis de fixation poignée de commande intérieure Befestigungsschraube Innengriff	1,4 Nm
Vis intérieure de fixation garniture de porte Innere Befestigungsschraube der Türverkleidungspaneels	7,4 Nm
Ecrou de fixation crapaudine à rouleaux de porte Befestigungsmutter des Rückspiegels am Türrahmen	4,1 Nm
Vis de fixation rétroviseur à rouleaux de porte Befestigungsschrauben des Rückspiegels am Türrahmen	4,1 Nm
Vis de fixation vitesse, point et glissière avant (supérieure) Befestigungsschraube für Klammer, Dichtung und vorderer (oberer) Führung	4,4 Nm
Vis de fixation glace à support inférieur Befestigungsschrauben der Scheibe an unterer Halterung	4,4 Nm
Vis de fixation glace à glissière mobile Befestigungsschraube der Scheibe an beweglicher Führung	4,4 Nm
Vis et écrou de fixation supérieur lève-glace Befestigungsschrauben und -mutter für Fensterhebervorrichtung	4,4 Nm
Vis et écrou de fixation glissière arrière à rouleaux de porte Befestigungsschraube und -mutter hintere Führung am Türrahmen	4,4 Nm
Ecrous de fixation inférieure glissière arrière à rouleaux de porte Untere Befestigungsmuttern hinterer Führung am Türrahmen	11 Nm
Vis de fixation poignée extérieure Befestigungsschrauben für äußeren Griff	4,1 Nm
Vis de fixation serrure Befestigungsschrauben des Schlosses	6,4 Nm
Ecrous de fixation boîtier de commande serrure Befestigungsmuttern Schließzylindergehäuse	4,1 Nm
Vis de fixation feux plat Befestigungsschrauben des flachen Rücklichts	6 Nm

Descrizione Description	Coppia Torque
Vite fiss. cintura al sedile Screw fastening seatbelt to seat	38÷42 Nm
Dado fiss. pretensore cintura Nut fastening seatbelt pre-through tang	38÷42 Nm
Vite fiss. sedile a comando manuale ed elettrico Screw fastening seat to manual and electrical control	38÷42 Nm
Vite fiss. sedile sportivo Screw fastening sports seat	20÷24 Nm

Désignation Bezeichnung	Couple Drehmoment
Vis de fixation ceinture au siège Befestigungsschraube des Gurtes am Sitz	30÷42 Nm
Ecrou de fixation du guide ceinture Befestigungsmutter Gurtführung	35÷42 Nm
Vis de fixation siège à commande manuelle et électrique Befestigungsschraube Sitz mit Hand- oder Elektrosteuerung	35÷42 Nm
Vis de fixation siège sportif Befestigungsschraube Sportsitz	20÷24 Nm











M 2.01

Cofano Motore

Per sbloccare la serratura di apertura del cofano motore è necessario azionare la leva sul montante posteriore porta sx, in caso questo dispositivo non funzioni, tirare l'anello sul vano di emergenza, posto nel vano bocchettone di carico carburante.

☞ **II.2.13**

Sulla serratura è montato un microinterruttore del sistema antifurto.

☞ **II.3.01**

che viene attivato dalla chiusura del cofano.

Nella parte posteriore del cofano motore è installato il fanale stop supplementare.

☞ **L.2.07**

Ai controlli manutentivi programmati (vedi Piano Di Manutenzione Programmata) è necessario lubrificare le cerniere del cofano e la serratura con grasso protettivo idrorepellente.

M 2.02

Engine Compartment Lid

To release the engine compartment lid lock, use the lever located on the door seat panel or, if this fails to work, pull the ring on the emergency wire, which is placed in the fuel filler compartment.

☞ **II.2.13**

An alarm system micro-switch is fitted on the lock.

☞ **II.3.01**

This switch is activated upon closing the lid.

The auxiliary stop light is installed in the rear part of the engine compartment lid.

☞ **L.2.07**

When carrying out maintenance works at the prescribed intervals (see Programma Manutenzione Piano) the lid hinges and lock must be lubricated with protective water-repellent grease.

Smontaggio

- Rimuovere la protezione (1) delle cerniere svitando le quattro viti di fissaggio.
- Sbloccare le molle a gas di sostegno del cofano dai perni a sfera sul telaio.
- Rimuovere la protezione destra del vano motore.

☞ **M.2.13**

- Sbloccare la connessione (2) del lunotermico dal cablaggio vano motore destro.
- Svitare le viti (3) di fissaggio delle cerniere al cofano motore.
- Rimuovere il cofano completo.

Disassembly

- Remove the hinges' protections (1) by unscrewing the four fastening screws.
- Release the lid supporting struts from the ball joints on the chassis.
- Remove the right-hand shield of the engine compartment.

☞ **M.2.13**

- Detach the heated rear window connection (2) from the right-hand engine compartment harness.
- Unscrew the screws (3) fastening the hinges to the engine compartment.
- Remove the engine lid.

Prodotti

A Attivatore *Activator*	BETAWIPE VP 04604	cod. 63397400 code 63397400
B *Primer per vernici/plastica* *Primer for paint/plastic*	BETAPRIMER, tappo nero *with cap*	cod. 62664900 code 62664900
C *Primer per vetro* *Primer for glass*	BETAPRIMER, tappo verde *green cap*	cod. 62664800 code 62664800
D *Primer adesivo* *Adhesive primer*	BETASEAL 1705	cod. 64914900 code 64914900

Sostituzione Cristallo

- Dopo aver rimosso il cristallo danneggiato, è necessario rimuovere dalle superfici di appoggio, sul cofano motore, ogni traccia di primer.
- Pulire la superficie di appoggio del cristallo con attivatore (A).
- Eseguire sulla guarnizione (4) del cristallo un taglio in corrispondenza del cavo del lunotermico.

Rear Window Replacement

- After removing the damaged rear window, carefully clean off any primer or silicone trace from its bays on the engine compartment lid.
- Use the activator (A) to clean the window seat on the lid.
- Cut the new rear window strip (4) in line with the heated rear window cable.

M 2.01

Capot Moteur

Pour désenclencher le verrou d'ouverture du capot moteur, il faut actionner le levier situé à l'intérieur arrière de porte côté, si ce dernier ne fonctionne pas, tirer le crochet du câble de secours, situé dans le coffre à roues.

⇨ M 2.13

Sur la version est monté un dispositif supplémentaire du système antivol

⇨ M 3.01

qui est activé par la fermeture du capot.

Dans la partie arrière du capot moteur se trouve le feu de stop supplémentaire

⇨ L 2.02

Lors des contrôles d'entretien programmés (voir Plan d'Entretien Recommandé), il faut lubrifier les charnières du capot et la serrure avec de la graisse hydrofuge.

M 2.01

Motorhaube

Zum Öffnen der Motorhaubenschlösser ist der Hebel am hinteren Türpfeilern zu betätigen rechts, wenn diese Vorrichtung nicht funktioniert, den Ring am Not-Öffnungskabel im Fußklappenfach zu ziehen.

⇨ M 2.13

Am Schloss ist ein Mikroschalter der Diebstahlsicherung montiert.

⇨ M 3.01

der beim Schließen der Motorhaube aktiviert wird.

Im hinteren Teil der Motorhaube befinden sich die Zusatzbremsleuchte

⇨ L 2.02

Anlässlich der regelmäßigen Wartungen (siehe Wartungsplan) sind sowohl die Scharniere der Motorhaube als auch das Schloss mit wasserabweisendem Schmierfett zu schmieren.

Démontage

- Entraîner la protection (1) des charnières en direction des ailes et la retirer.
- Retirer les amortisseurs de capot des rotules sur le châssis.
- Déboîter la protection dorée du bas pare-brise inférieur.

⇨ M 2.13

- Débrancher le branchement (2) de la lunette dégivrante du câblage compartiment moteur droit.
- Dévisser les vis (3) de fixation des charnières au capot moteur.
- Démonter le capot complet.

Ausbau

- Durch Abschrauben der vier Befestigungsschrauben die Schutzabdeckung (1) der Scharniere entfernen.
- Die gasbetriebenen Haltestäbe der Motorhaube von den Kugelzapfen am Rahmen abnehmen.
- Die rechte Schutzabdeckung des Motorraums entfernen.

⇨ M 2.13

- Den Anschluss (2) der beheizten Heckscheibe von der rechten Motorraumverkabelung abziehen.
- Die Befestigungsschrauben (3) der Motorhaubenscharniere abschrauben.
- Die komplette Motorhaube abnehmen.

Peinture

A	Activateur Aktivator	RETAPRIME VP 64654	cod. 6197600 code 6197600
B	Apprêt pour peinture plastique Grundierung für Kunststoffe	RETAPRIME, bouteille verre Glasflasche	cod. 6286800 code 6286800
C	Apprêt pour vitre Grundierung für Glas	RETAPRIME, bouteille verre Glasflasche	cod. 6286800 code 6286800
D	Pate à joint Hohlgrundierung	RETASEAL 1700	cod. 6495400 code 6495400

Peinture

A	Activateur Aktivator	RETAPRIME VP 64654	cod. 6197600 code 6197600
B	Apprêt pour peinture plastique Grundierung für Kunststoffe	RETAPRIME, bouteille verre Glasflasche	cod. 6286800 code 6286800
C	Apprêt pour vitre Grundierung für Glas	RETAPRIME, bouteille verre Glasflasche	cod. 6286800 code 6286800
D	Pate à joint Hohlgrundierung	RETASEAL 1700	cod. 6495400 code 6495400

Remplacement de la Vitre

- Après avoir démonté la vitre endommagée, il faut enlever toutes traces de silicone des surfaces d'appui sur le capot moteur.
- Nettoyer la surface d'appui du capot à l'aide de l'activateur (A).
- Effectuer sur le pare d'encadrement (4) de la glace neuve, une coupure au niveau du sillet de la lunette dégivrante.

Auswechseln der Scheibe

- Nachdem die beschädigte Scheibe entfernt worden ist, ist vor den Auflageflächen auf der Motorhaube jede Spur Grundierungsfarbe zu beseitigen.
- Die Auflageflächen der Motorhaube mit Aktivator (A) reinigen.
- Auf der Dichtung (4) der neuen Scheibe in Höhe des Kabels der beheizten Heckscheibe einen Einschnitt machen.





- Sgrassare il perimetro del cristallo con attivatore (A).
- Prelevare una guarnizione nuova e applicare, nella zona di contatto con il cristallo, il primer (B, tappo rosso).
- Applicare sul vetro, nella zona di contatto con la guarnizione, il primer (C, tappo verde).
- Lasciare asciugare i prodotti per circa dieci minuti, quindi montare la guarnizione centrandola sul lato superiore del cristallo.
- Per evitare il contatto con il primer, proteggere la parte verniciata del cofano e quella serigrafata del cristallo con nastro adesivo.
- Installare sul cofano motore, in corrispondenza della mezzeria di ogni griglia, un distanziale (F).
- Applicare sulla superficie del telaio di appoggio del cristallo, primer (B, tappo rosso).
- Applicare sul vetro, nella zona di contatto con la guarnizione, il primer (C, tappo verde).
- Lasciare asciugare i prodotti per circa dieci minuti, quindi montare la guarnizione centrandola sul lato superiore del cristallo.
- Per evitare il contatto con il primer, proteggere la parte verniciata del cofano e quella serigrafata del cristallo con nastro adesivo.
- Installare sul cofano motore, in corrispondenza della mezzeria di ogni griglia, un distanziale (F).
- Applicare sulla superficie del telaio di appoggio del cristallo, primer (B, tappo rosso).
- Applicare su tutto il perimetro del cristallo, il primer (E, tappo nero).
- Stendere sul perimetro del cofano, ove appoggia il cristallo, un cordone uniforme e continuo di primer adesivo (D).
- Montare il cristallo sul cofano motore, centrandolo sulla luce disponibile e allineando l'estremità superiore con il profilo esterno delle griglie.

- Use the activator (A) to clean the rear window edges.
- Take a new molding and apply the primer (**E type, red cap**) on the surfaces coming in touch with the rear window.
- Apply the primer (**C type, green cap**) on the area coming in touch with the molding.
- Let the products dry for ca. ten minutes, then mount the molding by centring it on the upper part of the rear window.
- Cover the painted area of the lid and the silk-screen printed areas of the rear window with a masking tape to prevent any contact with the primer.
- Fit a shim (F) on the engine compartment lid, by placing it in position with the centre line of the grille.
- Apply the primer (**B type, red cap**) on the chassis surface where the windshield rests.
- Apply the primer (**C type, green cap**) all around the rear window edges.
- Let the products dry for ca. ten minutes, then fit the molding by centring it on the window upper side.
- To avoid any contact with the primer, protect the painted part of the lid and screen-printed areas of the glass with a masking tape.
- Fit a spacer (F) on the engine compartment hood, in position with the middle line of each grille.
- Apply the primer (**B, red cap**) on the window bar on the chassis.
- Apply the primer (**C, green cap**) on the inner edges of the rear window.
- Apply an even and unbroken string of adhesive primer (**D**) on the lid edges, where the rear window rests.
- Mount the rear window on the engine compartment lid, by centring it in the available space and positioning its upper part in line with outside profile of the grilles.

Impiantistica

Impiantistica

- Applicare il tubo di compressione (E) e lasciare in posa per almeno quattro ore.
- Rimuovere il nastro protettivo e pulire il cristallo e la parte verniciata del cofano motore.

- Apply the holding frame (E) and let it rest for at least four hours.
- Remove the masking tape and clean the rear window as well as the painted areas of the engine compartment lid.

- Disposez le pourtour de la vitre à l'aide de l'accessoire (A).
- Prélevez une petite noisette de produit et appliquez-en la vitre en insistant avec la glace. L'appareil (B, bouchon noir).
- Appliquez sur la glace, dans la zone en contact avec le produit, l'appareil (C, bouchon vert).
- Laissez sécher les produits pendant dix minutes environ, puis montez la manivelle et la centrez sur le côté supérieur de la glace.
- Pour éviter tout contact avec l'appareil, protégez le capot et la partie supérieure de la vitre à l'aide d'un tuyau adhésif.
- Essuyez sur le capot moteur, au niveau du milieu de chaque grille, une extrémité (8).
- Appliquez sur la surface d'appui de la structure d'encadrement de la vitre, l'appareil (B, bouchon noir).
- Appliquez sur tout le pourtour de la vitre l'appareil (C, bouchon vert).
- Laissez sécher les produits pendant dix minutes environ, puis montez la manivelle et la centrez sur le bord supérieur de la vitre.
- Pour éviter tout contact avec l'appareil, protégez le capot et la partie supérieure de la vitre à l'aide d'un ruban adhésif.
- Essuyez sur le capot moteur, au niveau du milieu de chaque grille, une extrémité (8).
- Appliquez sur la surface d'appui de la structure d'encadrement de la vitre, l'appareil (B, bouchon noir).
- Appliquez sur tout le pourtour de la vitre l'appareil (C, bouchon vert).
- Essuyez sur le pourtour du capot, sur la plaque de verre, de la gaine à linge (D) et façade extérieure et centrale.
- Montez la glace sur le capot moteur, en la centrant dans l'espace disponible et en alignant l'extrémité supérieure avec le bord extérieur des grilles.

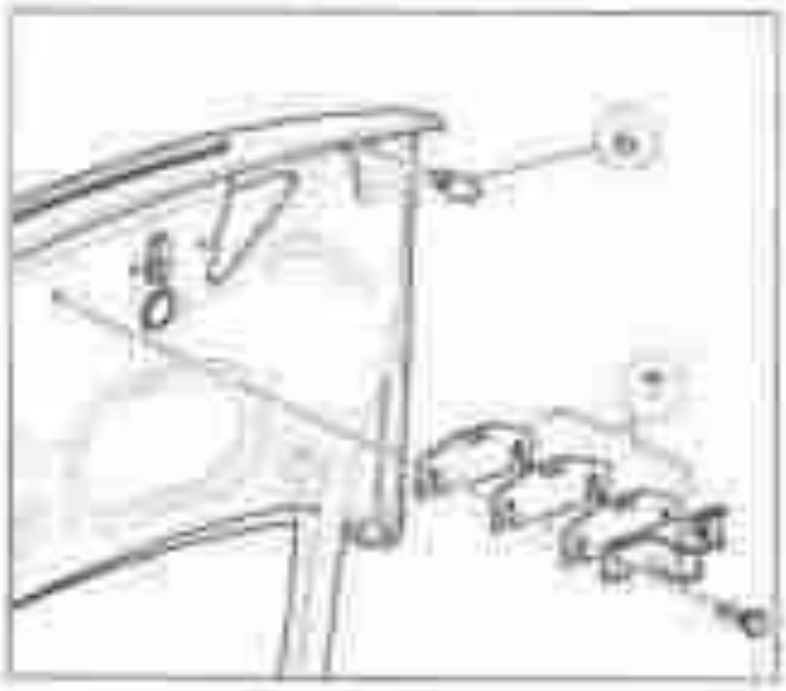
Intérieur

- Appliquer l'outil de compression (E) et laisser reposer pendant quatre heures au moins.
- Enlever le ruban adhésif de protection puis nettoyer la vitre et la partie proche du capot moteur.

- Den Schiebeausstieg mit Mittelsteg (A) entfernen.
- Eine erbsengroße Menge und in der Berührungsfläche mit der Scheibe der Gummidichtleiste (B, weißer Deckel) auftragen.
- Auf der Schräge an der Berührungsfläche mit der Rinne der Gummidichtleiste (C, grüner Deckel) auftragen.
- Die Produkte ca. 10 Minuten lang trocknen lassen, dann durch Zentrieren an der Scheibenoberseite die Kante ausrichten.
- Um den Kontakt mit der Grundierung zu vermeiden, den (schweren) Teil der Motorhaube und den weggeklappten Teil der Scheibe mit Klebeband abdecken.
- Auf der Motorhaube, in Höhe der Mittelnute jedes Gitters, ein Ende (8) auftragen.
- Auf der Scheibenauflagefläche am Rahmen der Gummidichtleiste (B, weißer Deckel) auftragen.
- Auf dem ganzen Scheibenumfang die Grundierungsleiste (C, grüner Deckel) auftragen.
- Die Produkte ca. 10 Minuten lang trocknen lassen, dann durch Zentrieren an der Scheibenoberseite die Kante ausrichten.
- Um den Kontakt mit der Grundierung zu vermeiden, den (schweren) Teil der Motorhaube und den weggeklappten Teil der Scheibe mit Klebeband abdecken.
- Auf der Motorhaube, in Höhe der Mittelnute jedes Gitters, ein Ende (8) auftragen.
- Auf der Scheibenauflagefläche am Rahmen der Gummidichtleiste (B, weißer Deckel) auftragen.
- Auf dem ganzen Scheibenumfang die Grundierungsleiste (C, grüner Deckel) auftragen.
- Auf dem Motorhaubenumfang, an die Scheibe anlegen, einen durchgehenden und ununterbrochenen Streifen Haftgrundmittel (D) auftragen.
- Die Scheibe auf der Motorhaube ausrichten, wobei sie in der dafür vorgesehenen Öffnung ausfluchten und das obere Ende mit dem Außenprofil der Türen ausgerichtet ist.

Innen

- Den Dynakrahmen (E) anbringen und mindestens vier Stunden ruhen lassen.
- Den Schneidschutz abnehmen und die Scheibe und den sichtbaren Teil der Motorhaube reinigen.



Rimontaggio

- Procedere al montaggio del cofano motore completo sulla scocca, fissando le cerniere con le viti (3), senza bloccarle.
- Abbassare il cofano motore e verificare il corretto funzionamento del dispositivo di chiusura, la centratura e la sporgenza rispetto alla scocca (vedi Fig. 1).

  Eventuali correzioni di posizionamento si possono effettuare agendo sui tasselli (6) e sulle piastrine (7) delle contropiastre serratura sul cofano motore.

☞ H 2.13

- Dopo aver regolato correttamente la posizione del cofano, bloccare definitivamente le viti (3) alla coppia di **24 Nm**.
- Collegare il cablaggio vano motore e rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

Re-assembly

- The rear engine compartment lid must be re-mounted on the bodywork by fastening the hinges with the screws (3) without locking them.
- Lower the engine compartment lid and check that the latch is working properly. Carefully check that the lid lies in central position on the bodywork and that it is not protruding (see Fig. 1).

  The lid position can be adjusted by means of the dowels (6) and the plates (7) of the lock striker plate, on the engine compartment lid.

☞ H 2.13

- After having correctly adjusted the lid position, lock the screw (3) to the **24 Nm** tightening torque.
- Connect the engine compartment harness and re-assemble the components which had been removed for the procedure.

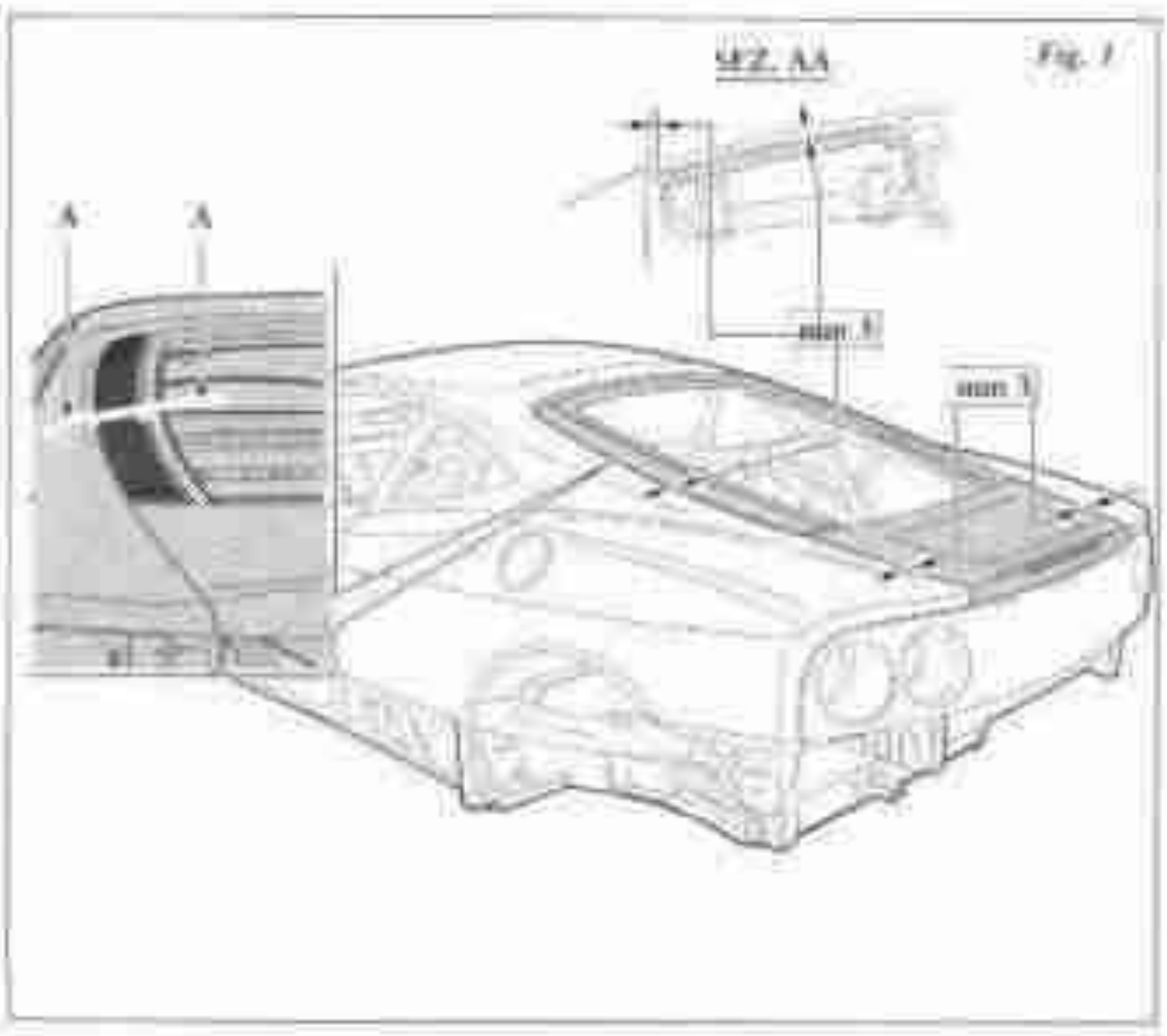


Fig. 1

Remontage

- Monter le capot moteur complet sur la coque, en faisant les charnières avec les vis (3), sans les bloquer.
- Abaisser le capot moteur et contrôler le bon fonctionnement du système de fermeture, le centrage et l'alignement par rapport à la coque (voir Fig. 1).

  On peut légèrement modifier la position en ajustant sur les goupilles (6) et sur les cales (7) de la gâche de la serrure sur le capot moteur.

⇒ **H.2.13**

- Après avoir correctement réglé la position du capot, bloquer définitivement les vis (3) au couple de **24 Nm**.
- Rappeler le câblage du compartiment moteur et remonter les éléments démontés pour cette opération.

Wiedereinbau

- Die Montage der kompletten Motorhaube auf dem Karosseriekörper vornehmen, dabei sind die Scharniere mit den Schrauben (3) zu befestigen, ohne sie jedoch festzuziehen.
- Die Motorhaube schließen und den korrekten Bereich der Schließvorrichtung, die Zentrierung und den Überstand gegenüber dem Karosseriekörper prüfen (siehe Abb. 1).

  Eventuelle Ausrichtungsvorgänge können durch Betätigen der Stifte (6) und der Platten (7) der Schließzunge auf der Motorhaube vorgenommen werden.

⇒ **H.2.13**

- Nach der korrekten Ausrichtung der Motorhaube die Schrauben (3) zum Drehmoment von **24 Nm** festziehen.
- Die Motorraumverkabelung vornehmen und die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.

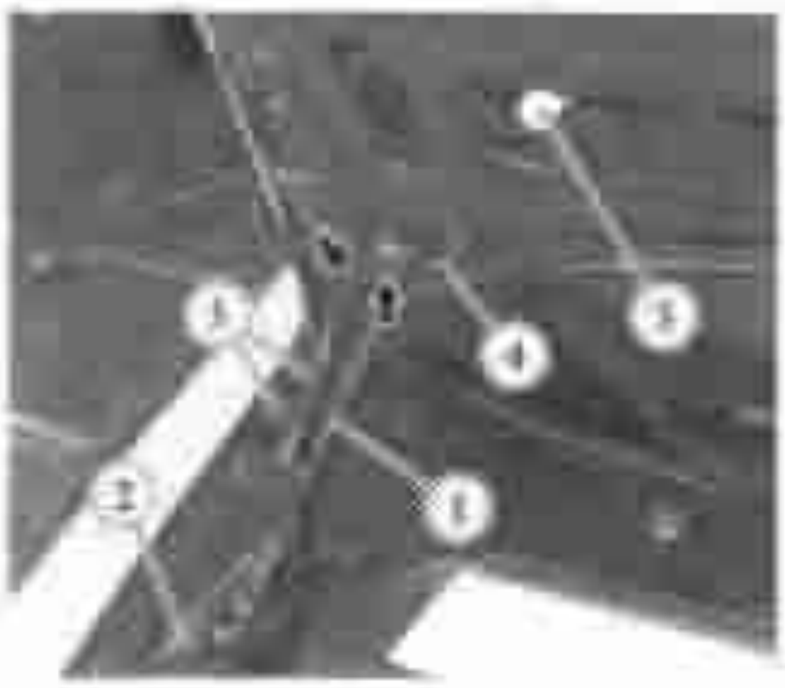
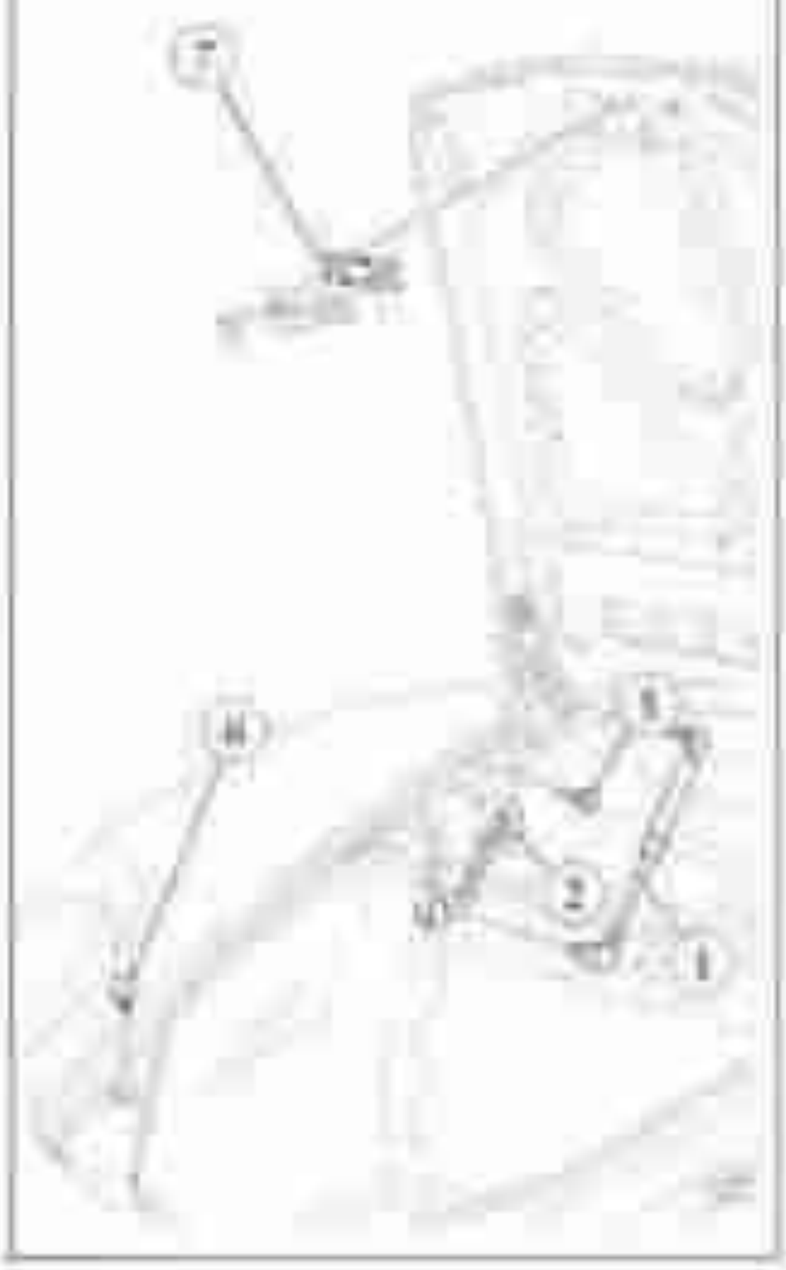


Fig. 2



Cofano Baule

L'interruttore di apertura del cofano baule è posizionato sul tunnel, nel caso questo dispovvisto suo fornitore, sotto al rivestimento inferiore della plancia, nel lato sinistro del guidatore, è installato un cavo per l'apertura di emergenza.

➽ **H 2.13**

Sulla serratura è montato un microinterruttore del sistema antifurto

➽ **H 3.01**

che viene attivato dalla chiusura del cofano.

Al controllo periodico programmato (vedi Piano di Manutenzione Programmata) è necessario lubrificare la cerniera del cofano e la serratura con grasso protettivo idrorepellente.

Smontaggio

- Staccare lo stelo a gas (1) di sostegno del cofano dai perni a sfera sul supporto superiore (2).
- Rimuovere le fascette di sostegno del supporto cofano ed estrarre dalla valvola di non ritorno (3), nell'intercapedine del cofano, il tubo (4) dell'impianto lavacristalli.
- Svitare le viti (5) di fissaggio delle cerniere cofano alla scocca.
- Sfilare verso il cofano completo.

Luggage Compartment Lid

The switch for the luggage compartment lid opening is located on the central console. In the event that this device fails to work, an emergency opening wire is installed under the lower dashboard upholstery, on the left-hand side of the steering column

➽ **H 2.13**

An alarm system micro-switch is fitted on the lock

➽ **H 3.01**

This switch is activated upon closing the lid.

When carrying out maintenance works at the prescribed intervals (see Programmed Maintenance Plan) the lid hinges and lock must be lubricated with protective water-repellent grease.

Disassembly

- Detach the gas struts (1) supporting the lid from the ball joints on the panel support (2).
- Remove the hose supporting clamps and slide out the windscreen washer system pipe (4) from the check valve (3) located in the interspace within the bonnet.
- Unscrew the screws (5) fastening the lid hinges to the bodywork.
- Remove the entire lid.

M 66 00

Capot Avant

L'interrupteur d'ouverture du capot avant est placé sur la console centrale ; si ce système ne fonctionne pas, vous le trouverez inférieur de la planche de bord, côté gauche de la colonne de direction, se trouve un câble d'ouverture de secours.

☞ **H 2.13**

Sur le serrure est monté un interrupteur qui déclenche l'alarme intérieur.

☞ **H 3.01**

Ajustez le capot par le fermeture du capot.

Lors des contrôles d'entretien prescrits, il faut lubrifier les charnières du capot avant et la serrure avec de la graisse de protection hydrofuge.

M 66 00

Kofferraumhaube

Der Öffnungsschalter für die Kofferraumhaube befindet sich auf dem Tunnel, falls diese Vorrichtung nicht funktionieren, ist unter der unteren Verkleidung der Instrumententafel, auf der linken Seite der Lenksäule, ein Not-Öffnungskabel montiert.

☞ **H 2.13**

Auf dem Schloss befindet sich ein Mikroschalter des Diebstahlsicherungssystems.

☞ **H 3.01**

der beim Schließen der Haube aktiviert wird.

Anhand der periodischen Wartungen (siehe Heft) sind die Scharniere der Haube als auch das Schloss mit wasserabweisendem Schmierfett zu schmieren.

Démontage

- Détachez des rotules du support (2) les entretoises (1) du capot.
- Démontez du support de la charnière les rondelles de sécurité, et retirez le boîtier (4) du système levée glaces du capot arrière (3), situé à l'intérieur de la structure du capot.
- Débranchez les vis (5) de fixation des charnières du capot à la coque.
- Enlevez le capot complet.

Ausbau

- Die gabelförmigen Halbschalen (1) der Kofferraumhaube von den Kugelzapfen auf der Sperrklinkenhalterung (2) abziehen.
- Die Halbschalen von der Scharnierhalterung abnehmen und die Leitung (4) der Scheibenwischanlage vom Rückschlagventil (3) in der Zwischenwand der Haube lösen.
- Die Befestigungsschrauben (5) der Haubenscharniere am Karosseriekörper abschrauben.
- Die komplette Kofferraumhaube abnehmen.

- Procedere al montaggio del coperchio completo sulla scocca, posizionando le cerniere con le viti (5), senza bloccarle.
- Abbassare il coperchio motore e verificare il corretto funzionamento del dispositivo di chiusura, la centratura e la sporgenza rispetto alla scocca (vedi Fig. 1).

  Eventuali correzioni di posizionamento si possono effettuare agendo sui tasselli (6) e sulle piastrine (7) della cerniera anteriore sul coperchio motore.

▪▪ 11.2.13

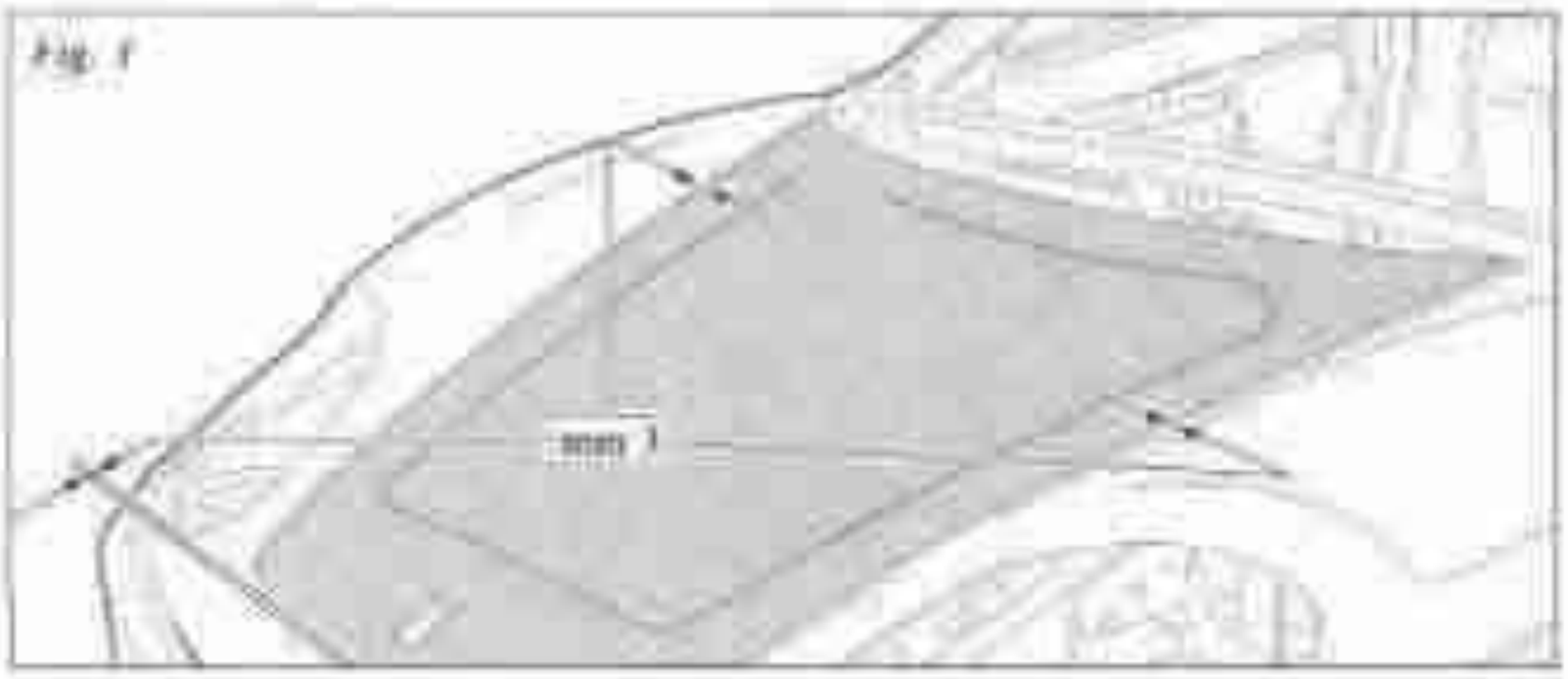
- Dopo aver regolato correttamente la posizione del coperchio, bloccare definitivamente le viti (5) alla coppia di 15 Nm.
- Posizionare il tubo (4) nella valvola di non ritorno (3) e fissarlo al supporto anteriore con due fascette a strappo. Verificare, abbassando il coperchio, che non si strozzi schiacciato.
- Rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

- The entire engine compartment lid must be re-mounted on the bodywork first by fastening the hinges with the screws (5) without locking them.
- Lower the engine compartment lid and check that the latch is working properly. Carefully check that the lid lies at correct position on the bodywork and that it is not protruding (see Fig. 1).

  The lid position can be adjusted by means of the pads (6) and the shims (7) of the hinge on the engine compartment lid.

▪▪ 11.2.13

- After having correctly adjusted the lid position, lock the screws (5) finally to the 15 Nm tightening torque.
- Fit the pipe (4) into the check valve (3) and fasten it onto the hinge support by means of two tear clamps. Lower the lid to check that it does not squeeze the pipe.
- Re-assemble the components which had been removed for the procedure.



- Monter le capot complet sur la coque, en positionnant les charnières à l'aide des vis (5), puis les bloquer.
- Abaisser le capot avant de contrôler le bon fonctionnement du système de fermeture, le ouvrage et l'alignement par rapport à la coque (voir fig. 1).

  On peut éventuellement modifier la position, en agissant sur les tampons (6) et sur les taliés (7) de la gâche de la serrure sur le capot avant.

↩ II.2.13

- Après avoir réglé correctement la position du capot, bloquer définitivement les vis (5) au couple de 35 Nm.
- Placer le tuyau (4) sur le clapet arrière (voir (3) et le fixer au support de la charnière à l'aide de deux colliers plastiques. Couper l'excédent, en affleurant le capot, qu'il ne soit pas abîmé.
- Remonter les éléments démontés pour accéder à la serrure.

- Die Montage der kompletten Kofferraumhaube auf den Karosseriekörper vornehmen, wobei die Scharniere mit den Schrauben (5) festzuziehen sind, ohne sie zu stark festzuziehen.
- Die Kofferraumhaube schließen und den korrekten Betrieb der Schließvorrichtung, die Zentrierung und den Überstand gegenüber dem Karosseriekörper (siehe Abb. 1) prüfen.

  Eventuelle Ausrichtungskorrekturen können durch Betätigen der Stifte (6) und der Platten (7) des Schließzylinders auf der Haube vorgenommen werden.

↩ II.2.13

- Nach der korrekten Ausrichtung der Haube die Schrauben (5) zum Drehmoment von 35 Nm festziehen.
- Die Leitung (4) auf dem Rückschlagventil (3) anschließen und mit zwei Kabelschellen an der Scharnierhalterung befestigen. Sicherstellen, daß die Leitung beim Schließen der Haube nicht gequetscht wird.
- Die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.

M 2.03

Paraurti Anteriore

Coppie di serraggio

Dado fissaggio centrale paraurti	40 Nm
Dado fissaggio laterale paraurti	24 Nm

Componenti (Fig. 1)

1 Paraurti
2 Calamitone
3 Distanziale centrale
4 Fissaggio centrale
5 Staffa fissaggio laterale
6 Fissaggio regolabile staffa telaio
7 Piastrina fissaggio laterale
8 Dado fissaggi laterale
9 Griglia destra
10 Griglia sinistra

Sostituzione

• Rimuovere la ruota anteriore
☞ **F.3.06**
• Rimuovere il rigonfio inferiore del pararuota
☞ **M.2.05**
• Rimuovere l'elemento anteriore del fondo piatto
☞ **M.2.12**

M 2.03

Front Bumper

Tightening Torques

Tightening of bumper central nut	40 Nm
Tightening of bumper side nut	24 Nm

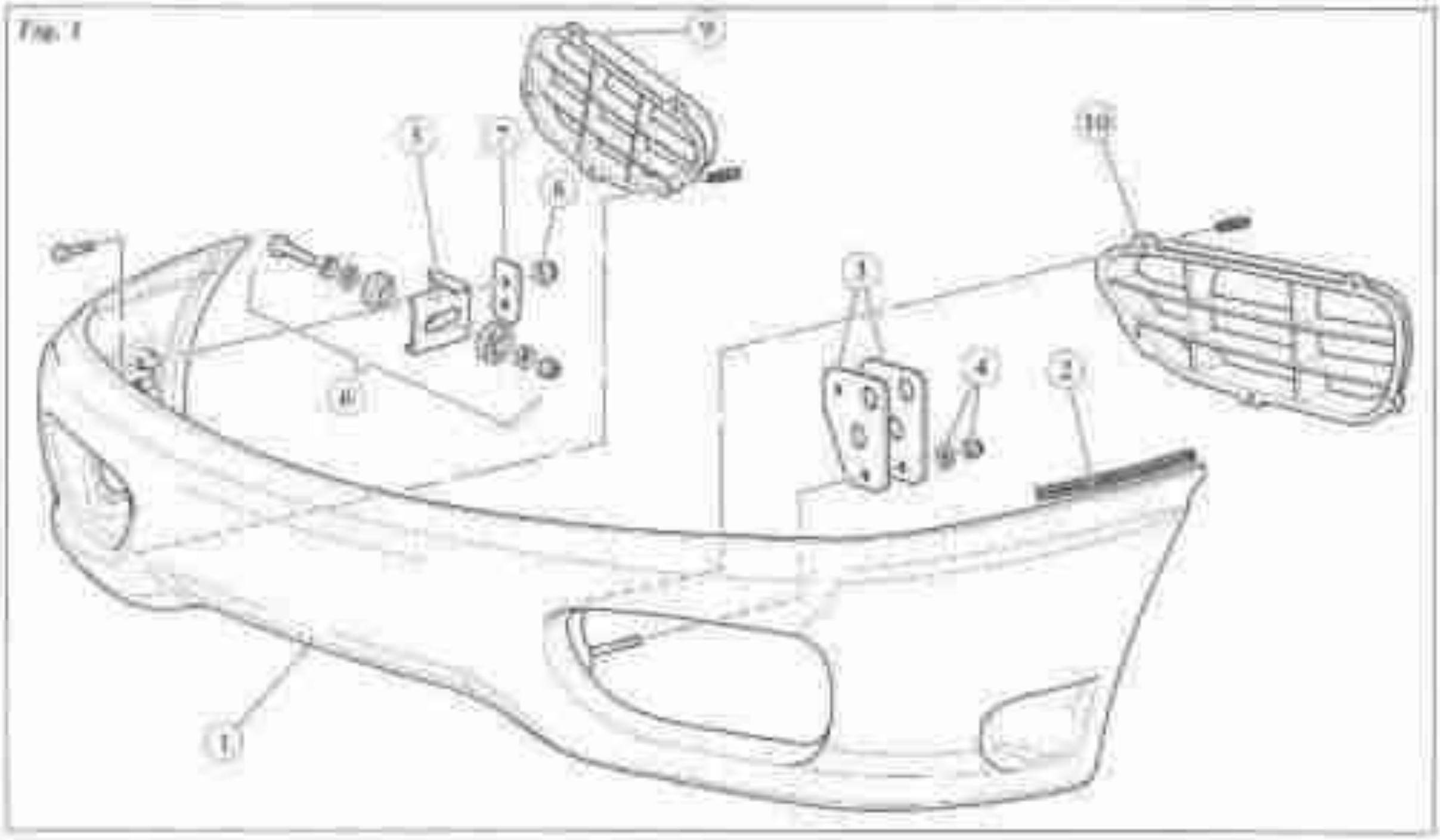
Components (Fig. 1)

1 Bumper
2 Strap
3 Central plate
4 Central fastener
5 Side fastening bracket
6 Adjustable bracket-chassis fastener
7 Side fastening plate
8 Side fastening nut
9 Right hand grille
10 Left hand grille

Disassembly

• Remove the front wheels
☞ **F.3.06**
• Remove the lower parts of the wheel housing
☞ **M.2.05**
• Remove the front part of the underflow
☞ **M.2.12**

Fig. 1



Pare-Chocs Avant

Enlever le support

Ecrou de fixation central pare-chocs — 40 Nm

Ecrou de fixation latéral pare-chocs — 24 Nm

Eléments (Fig. 1)

1 Pare-chocs
2 Joint
3 Extrusion centrale
4 Fixation centrale
5 Aide de fixation latérale
6 Fixation réglable-bride-châssis
7 Cale de fixation latérale
8 Ecrou de fixation latéral
9 Grille droite
10 Grille gauche

Désassemblage

- Déposer les roues avant
  ⇒ F 3.00
- Déposer les parties inférieures des passages de roues
  ⇒ M 2.03
- Déposer la partie avant du fond plat
  ⇒ M 2.12

Vordere Stossstange

Anzeigeinstrumente

Zentrale Befestigungsmutter der Stossstange — 40 Nm

Seitliche Befestigungsmutter der Stossstange — 24 Nm

Komponenten (Abb. 1)

1 Stossstange
2 Dichtung
3 Zentrales Distanzstück
4 Zentralhalterung
5 Seitlicher Befestigungsbügel
6 Regelbare Befestigung Bügel-Rahmen
7 Seitliche Befestigungsplatte
8 Seitliche Befestigungsmutter
9 Rechtes Gitter
10 Linkes Gitter

Ausbau

- Das Vorderrad abnehmen
  ⇒ F 3.00
- Die unteren Elemente der Radhäuser entfernen
  ⇒ M 2.03
- Den vorderen Teil des flachen Bodens ausbauen
  ⇒ M 2.12





- Svitare i dadi (8) di fissaggio laterale del paraurti alle staffe (5) del telaio, recuperando i passaruti laterali (7).
- Operando sul vano bauli, rimuovere i tappi in corrispondenza dei dadi di fissaggio del paraurti.
- Svitare i dadi (4) di fissaggio centrale del paraurti al telaio.
- Sfilare il paraurti (1) completo di guarnizione (2), recuperando i distanziali (3).

In caso di montaggio del paraurti esistente, riutilizzare i distanziali (3) di origine.

In caso di montaggio di un nuovo paraurti utilizzare comunque i distanziali di origine, come guida di posizione.

- Procedere poi al montaggio provvisorio del paraurti con verifica della luce (H) e della perpendicolarità (Q) rispetto alla scocca (vedi Fig. 2). In caso di posizionamento errato, togliere o aggiungere distanziali (3) e modificare la posizione del fissaggio regolabile (6) fino al raggiungimento dei valori prescritti.
- Installare la guarnizione (2) lungo il profilo superiore del paraurti.
- Montare il paraurti.
- Bloccare i dadi (4) e (8) al coppia di serraggio prescritta.
- Rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

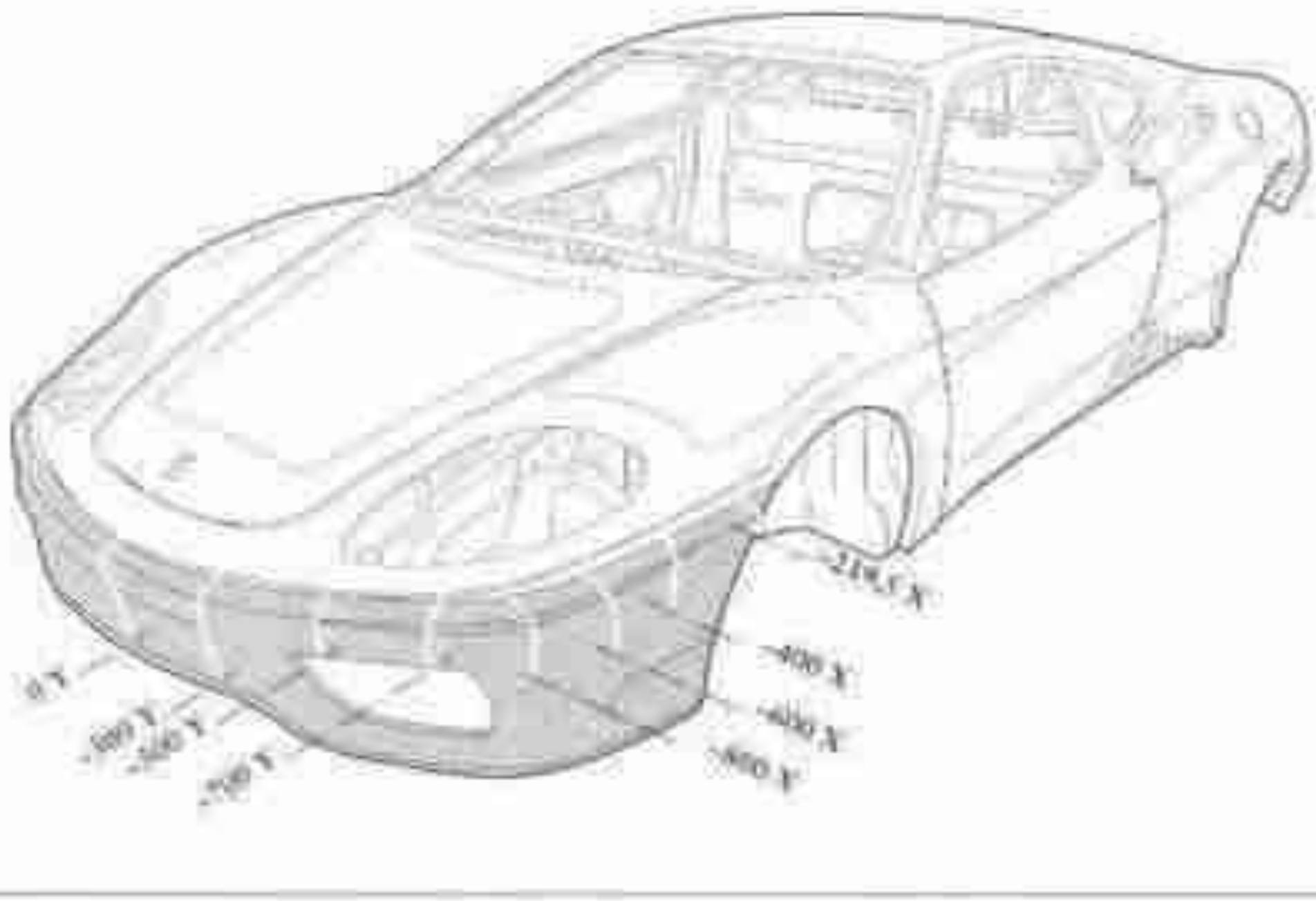
- Unscrew the nuts (8) fastening the bumper's side to the chassis brackets (5) and remember to keep the side plates (7).
- Getting access from the luggage compartments, remove the grommets against the bumper's fastening nuts.
- Unscrew the nuts (4) fastening the bumper central part to the chassis.
- Slide out the bumper (1) with strip (2) and remember to keep the central shims (3).

In case of fitting the bumper that had been previously removed, it is mandatory to re-use the original shims (3).

In the event that a new bumper is mounted, always use the original shims to start with.

- Temporarily install the bumper for the purpose of checking the clearance (H) and the alignment (Q) with the bodywork (see Fig. 2). In the event that the bumper has been positioned incorrectly, remove or add other shims (3) and change the position of the adjustable fastener (6) until reaching the prescribed values.
- Fit the strip (2) along the upper edge of the bumper.
- Mount the bumper.
- Tighten the nuts (4) and (8) and, if needed, replace the nut for the adjustable fastener (6), to the prescribed tightening torque.
- Re-fit the components which had been previously removed for this procedure.

Fig. 2



- Déposer les écrous (8) de fixation [illegible] rale du pare-chocs aux brides (5) du châssis, en récupérant les cales intercalaires (7).
- En opérant dans le compartiment coffre à bagages, enlever les capuchons en ca[illegible] des écrous de fixation du pare-chocs.
- Déposer les écrous (4) de fixation centrale du pare-chocs au châssis.
- Retirer le pare-chocs (1) et son joint (2), en récupérant les entretoises centrales (3).

- Die seitlichen Befestigungsmuttern (8) der Stoßstange an den Bügeln (5) der Radhausschalen abschrauben und die seitlichen Platten (7) entnehmen.
- Im Kofferraum die Dichtung in Höhe der Stoßstangen-Befestigungsmuttern abziehen.
- Die mittleren Befestigungsmuttern (4) der Stoßstange am Rahmen abschrauben.
- Die Stoßstange (1) komplett mit Dichtung (2) abnehmen, wobei die mittleren Distanzstücke (3) aufzubewahren sind.

Remontage

Lors du montage du pare-chocs précédemment retiré, réaliser les entretoises (3) d'origine.

Lors du montage d'un nouveau pare-chocs, utiliser de toute façon les entretoises d'origine, comme point de départ.

- Effectuer ensuite le montage provisoire du pare-chocs en contrôlant l'écart (H) d'alignement (Q; par rapport à la cuve (voir Fig. 2). En cas de nécessité pour[illegible] ment, enlever ou ajouter des entretoises (3) et modifier la position du pallet de fixation réglable (6) jusqu'à obtenir les valeurs prescrites.
- Installer le joint (2) le long du bord supérieur du pare-chocs.
- Monter le pare-chocs.
- Bloquer les écrous (4) et (8), et respecter l'écrou de fixation réglable (6), au couple de serrage prescrit.
- Réinstaller les éléments posés pour cette opération.

Wiedereinbau

Bei der Montage der ausgebauten Stoßstange sind die ursprünglichen Distanzstücke (3) wieder zu verwenden.

Bei der Montage einer neuen Stoßstange sind die ursprünglichen Distanzstücke als Ausgangspunkt zu verwenden.

- Provisorisch die Stoßstange montieren und den Abstand (H) sowie den Überstand (Q) gegenüber dem Karosserieteil (siehe **Abbildung 2**) prüfen. Bei fehlerhafter Ausrichtung sind die Distanzstücke (3) zu entfernen oder hinzuzufügen und die regelbare Befestigung (6) bis zum Erreichen der vorgeschriebenen Werte zu verstellen.
- Längs der oberen Stoßstangenkante die Dichtung (2) anlegen.
- Die Stoßstange montieren.
- Die Muttern (4) und (8) und ensuite die regelbare Befestigung (6) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.



Fig. 2

Paraurti Posteriore

Coppie di Serraggio

Vite fissaggio staffa centrale a sfiato	78 Nm
Dado fissaggio staffa centrale a paraurti	40 Nm
Dado fissaggio laterale paraurti	24 Nm

Componenti (Fig. 1)

1 Paraurti
2 Luci retro
3 Luce targa
4 Isolatti
5 Griglia centrale
6 Griglia destra
7 Griglia sinistra
8 Staffa di supporto centrale
9 Dado fissaggio staffa centrale a paraurti
10 Vite fissaggio staffa centrale al sfiato
11 Distanziale per staffa centrale
12 Fissaggio regolabile staffa laterale/griglia
13 Staffa fissaggio laterale
14 Distanziale laterale
15 Dado di fissaggio laterale

Rear Bumper

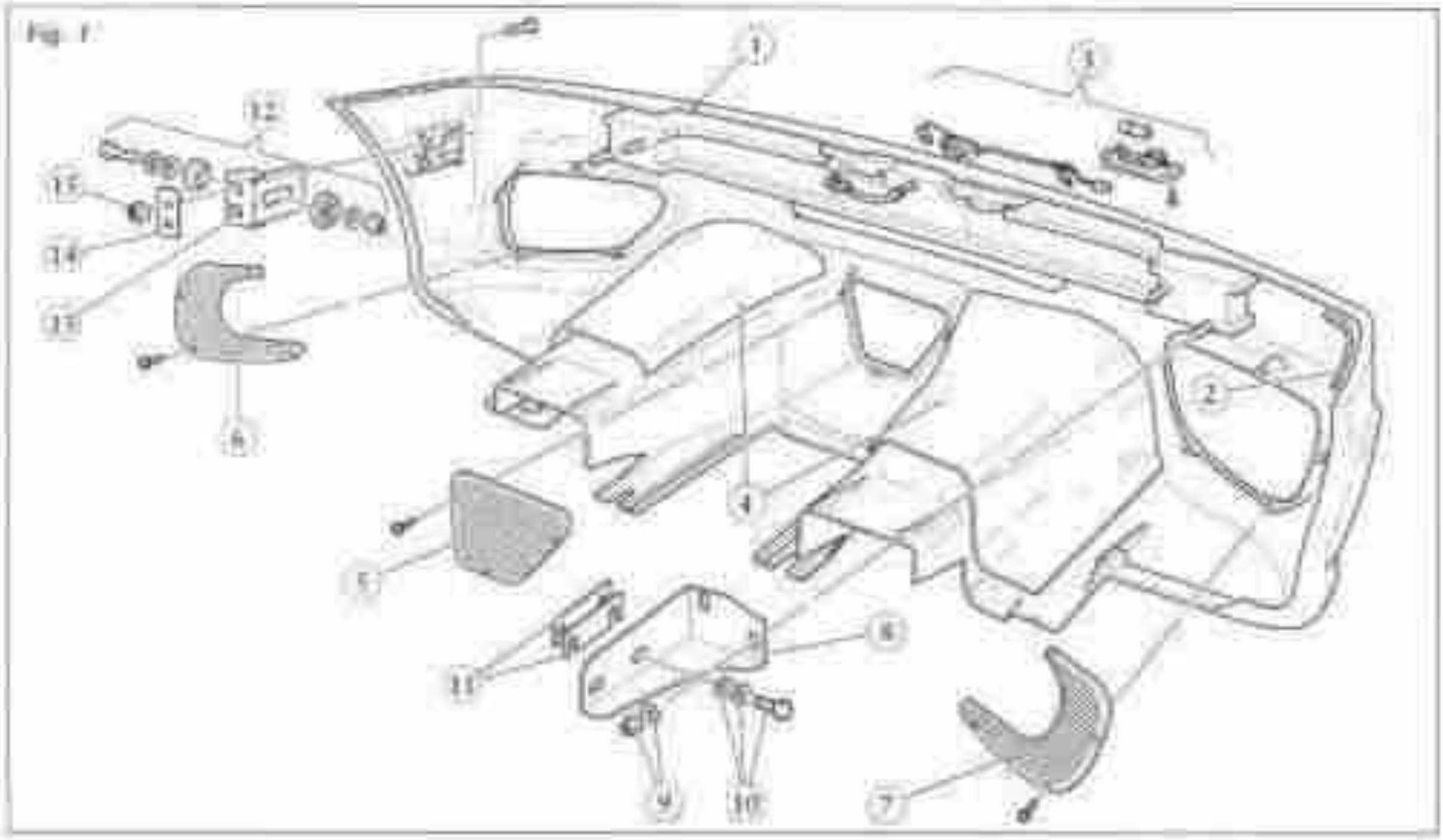
Tightening Torques

Tightening of screw fastening central bracket to bodywork	78 Nm
Tightening of nut fastening central bracket to bumper	40 Nm
Tightening of nut for bumper's side fastening	24 Nm

Components (Fig. 1)

1 Bumpers
2 Strip
3 Licence plate light
4 Insulatiòn
5 Central grille
6 Right-hand grille
7 Left-hand grille
8 Central supporting bracket
9 Nut fastening central bracket to bumper
10 Screw fastening central bracket to bodywork
11 Central bracket shim
12 Adjustable fastener for side bracket/grille
13 Side fastening bracket
14 Side shim
15 Side fastening nut

Fig. 1



M

M

Pare-Chocs Arriere

Couples de Serrage

Vis de fixation bride centrale à coque	78 Nm
Ecrou de fixation bride centrale au pare-chocs	40 Nm
Ecrou de fixation latéral pare-chocs	24 Nm

Eléments (Fig. 1)

1 Pare-chocs
2 Joint
3 Eclairage plaque d'immatriculation
4 Protecteurs isolants
5 Grille centrale
6 Grille droite
7 Grille gauche
8 Bride de support central
9 Ecrou de fixation bride centrale à pare-chocs
10 Vis de fixation bride centrale à la structure
11 Entretoise pour bride centrale
12 Point de fixation réglable bride latérale structure
13 Bride de fixation latérale
14 Entretoise latérale
15 Ecrou de fixation latérale

M

Hintere Stossstange

Anzugsmomente

Befestigungsschraube Zentralbügel am Karosserieträger	78 Nm
Befestigungsmutter Zentralbügel an der Stossstange	40 Nm
Seitliche Befestigungsmutter der Stossstange	24 Nm

Komponenten (Abb. 1)

1 Stossstange
2 Dichtung
3 Kennzeichenbeleuchtung
4 Isoliermaterialien
5 Zentralgitter
6 Rechtes Gitter
7 Linkes Gitter
8 Zentraler Stossträger
9 Befestigungsmutter Zentralbügel an der Stossstange
10 Befestigungsschraube Zentralbügel am Rahmen
11 Distanzstück für Zentralbügel
12 Regulierte Befestigung seitlicher Bügel Rahmen
13 Seitlicher Befestigungsbügel
14 Seitliches Distanzstück
15 Seitliche Befestigungsmutter





Smontaggio

- Rimuovere le ruote posteriori.

⇒ F 3.06

- Rimuovere i rivetti posteriori dei parafanghi.

⇒ M 2.05

- Svitare le viti di fissaggio del paraurti all'elemento posteriore del fondo piatto.

⇒ M 2.12

- Svitare i dadi (15) di fissaggio laterale del paraurti alle staffe (13) del telaio, recuperando i passetti laterali (14).
- Svitare le viti (10) di fissaggio delle staffe centrali (8) al telaio.
- Staccare la connessione della luce targa sul lato destro del paraurti.
- Sfilare il paraurti (1) completo di guarnizione (2), recuperando i distanziali centrali (11).

Rimontaggio

In caso di montaggio del paraurti rimosso, sostituire i distanziali (11) originali.

In caso di montaggio di un nuovo paraurti utilizzare comunque i distanziali originali.

Come punto di partenza

- Procedere più al montaggio provvisorio del paraurti con verifica della luce (H) e della profilatura rispetto alla scocca (vedi Fig. 2). In caso di posizionamento errato, modificare la posizione delle staffe di supporto centrale (8), rispetto al paraurti, allentando i dadi (9) di fissaggio che modificano la posizione del bicchiere regolabile (12) fino al raggiungimento dei valori prescritti.
- Bloccare i dadi (9) alla coppia di serraggio prescritta.
- Installare la guarnizione (2) lungo il profilo di accoppiamento con il paraurtigo.
- Montare il paraurti.
- Bloccare le viti (10) e i dadi (15) alla coppia di serraggio prescritta.
- Collegare la connessione della luce targa.
- Rimontare gli elementi rimossi per l'operazione.

Removing

- Remove the rear wheels

⇒ F 3.06

- Remove the rear parts of the wheelhouses

⇒ M 2.05

- Unscrew the bumper's fixing screws on the rear part of the underfloor

⇒ M 2.12

- Unscrew the nuts (15) fastening the bumpers side to the chassis brackets (13) and remember to keep the side plates (14).
- Unscrew the screws (10) fastening the central brackets (8) to the chassis.
- Detach the license plate light connector, on the right-hand side of the bumper.
- Slide out the bumpers (1) with strips (2), and remember to keep the central shims (11).

Re-Assembly

When re-fitting the bumper that had been previously removed, it is mandatory to re-use the original shims (11).

In the event that a new bumper is mounted, always use the original shims to start with.

- Temporarily install the bumper for the purpose of checking the clearance (H) and the alignment with the bodywork (see Fig. 2). In the event that the bumper has been positioned incorrectly, the position of the central supporting brackets (8) with respect to the bumpers has to be changed by loosening the fastening nuts (9) and/or the position of the adjustable fasteners (12) has to be modified until reaching the prescribed values.
- Tighten the nuts (9) to the prescribed torque.
- Fit the strip (2) along the edge coupling with the wedgework.
- Mount the bumpers.
- Tighten the screws (10) and the nuts (15) to the prescribed tightening torque.
- Attach the license plate light connector.
- Re-fit the components which had been previously removed for this procedure.



Fig. 2

A 3.5.3

PASSARUOTA
(In preparazione)

A 3.5.3

WHEELHOUSE
(Being developed)

M.2.07

Passage de roue

(Le présent mode)

M.2.08

Radführung

(Die Vorliebestellung)



PARABREZZA

Il parabrezza è composto da un cristallo e da una guarnizione perimetrale con giunti di collegamento sul lato inferiore. Nel cristallo è ricavata l'antenna passiva che è collegata al preamplificatore con uno speciale innesto a pressione, posizionato in prossimità dello specchio retrovisore interno.

Sul cristallo è fissata la basetta di supporto dello specchio retrovisore interno.

WINDSCREEN

The windscreen is composed of a glass and an outer edge strip with connection joint on the lower side.

The glass has a built-in passive aerial, which is connected to the pre-amplifier by means of a special pressure coupling, which is located near to the right-hand lower corner. The glass is also fitted with the small supporting base for the internal rear view mirror.

ATTREZZATURA

BTB Premier Kit

Telaio di supporto e compressione a vetro a WURTH

TOOLS

BTB Premier Kit

WURTH type supporting and holding frame with suction cups

PRODOTTI

A Attivatore Activator	BETAWIPE VP 04604	cod. 61197600 code 61397600
B Primer per vernice/plastica Primer for paint/plastic	BETAPRIMER, tappo nero black cap	cod. 62864900 code 62864900
C Primer per vetro Primer for glass	BETAPRIMER, tappo verde green cap	cod. 62864800 code 62864800
D Primer adesivo Adhesive sealer	BETASEAL 1701	cod. 64854900 code 64854900

PRODUCTS





SOSTITUZIONE PARABREZZA

Proteggere adeguatamente tutte le parti verniciate della carrozzeria e gli interni per evitare che possano essere danneggiate durante le operazioni di taglio ed installazione del cristallo.

- Ruotare l'interruttore esclusione batteria in posizione **OFF**

↠ L 2.02

- Per poter rimuovere il cristallo danneggiato è necessario rimuovere i seguenti componenti:

– cruscotto superiore e cornice inferiore parabrezza;

↠ M 3.04

– plancia;

↠ M 3.01

– cofano motore;

↠ M 2.02

– bracci tergicristallo;

↠ M 2.07

– specchietto retrovisore interno.

- Per migliorare la visibilità della zona di lavoro della lama di taglio del sigillante e per evitare danni alle parti verniciate della scocca, è consigliabile rimuovere la guarnizione perimetrale esterna.
- Utilizzando il coltello termico (1), dotato di lama W8.4, tagliare il sigillante dall'interno abitacolo sui due lati e sul padiglione, partendo sempre dalla guarnizione esterna-padiglione.
- Sostituire la lama del coltello termico con quella più lunga (W8.1) e completare il taglio del sigillante sul lato inferiore.

REPLACING THE WINDSCREEN

Mount protect the painted parts of the bodywork and the interior suitably to prevent them being damaged during cutting and fitting of the windscreen.

- Locate the battery master switch to the **OFF** position

↠ L 2.02

- In order to remove the damaged windscreen, the following components must be removed:

– upper cover and cover for windscreen pillar trims;

↠ M 3.04

– dashboard;

↠ M 3.01

– luggage compartment louvre;

↠ M 2.02

– windscreen wiper arms;

↠ M 2.07

– rear view mirror.

- In order to improve visibility conditions when using the cutting blade for the sealing compound and to avoid damaging the painted parts of the bodywork, it is advised to remove the outer edge strip.
- Using the thermal cutter (1) - which is endowed with a W8.4 blade - and working from inside the passenger compartment cut the sealing product on the two sides and on the roof, always starting from the pillar-roof junction.
- Replace the blade of the thermal cutter with the longer one (W8.1). Complete the cutting procedure for the sealing product by cutting the lower side.

PARE-BRISE

Le pare-brise est composé d'une glace et d'un joint d'encadrement avec profil de protection sur le bord inférieur. Dans le pare-brise est installée l'antenne passive qui est branchée au préamplificateur avec connecteur spécial à précision, placé à l'angle inférieur droit.

Sur la glace se trouve le bouclier support de rétroviseur intérieur.

WINDSCHUTZSCHEIBE

Die Windschutzscheibe besteht aus einer Scheibe und einer Dichtung mit gesamtem Umfang mit Verbindungsstück auf der Unterseite, in der Scheibe ist die passive Antenne eingefügt; die durch einen spezifischen Druckanschluss an den Vorverstärker angeschlossen ist, dieser befindet sich in unmittelbarer Nähe des unteren rechten Scheibenrandes.

Auf der Scheibe ist auch die Halterung für den Innenrückspiegel montiert.

OUTILLAGE

BTB Pistolet Kit

Outil de support et de compression à commande **WURTH**

AUSRÜSTUNG

BTB Pistolet Kit

Halte- und Anpress-Druckrahmen **WURTH**

PRODUITS

PRODUKTE

A	Activateur Aktivator	BETAWIPE VP 04654	cod. 63387600 code 63387600
B	Apprêt pour peinture/plastique Grundanstrichfarbe für Lack/Kunststoff	BETAPRIMER, bouchon noir schwarzer Deckel	cod. 62864900 code 62864900
C	Apprêt pour verre Grundanstrichfarbe für Glas	BETAPRIMER, bouchon vert grüner Deckel	cod. 62864800 code 62864800
D	Pâte à joint Dichtungsmasse	BETASEAL 1501	cod. 64954900 code 64954900

REMPLACEMENT DE LA VITRE

Notes

Protéger soigneusement tous les éléments peints de la carrosserie et les intérieurs pour ne pas les endommager pendant les opérations de coupe et installation de la vitre.

- Placer l'interrupteur coupe-batterie en position **OFF**

↔ **L 2.02**

- Pour pouvoir enlever la vitre endommagée, il faut démonter les éléments suivants :

  - revêtement supérieur et revêtement des montants du pare-brise.

↔ **M 1.04**

  - planche de bord;

↔ **M 3.01**

  - capot avant;

↔ **M 2.02**

  - bras d'essuie-glace;

↔ **M 2.07**

  - rétroviseur intérieur.

- Pendant la phase de coupe du cordon, pour éviter d'endommager les éléments peints de la coque, il est conseillé d'utiliser le gant d'revêtement extérieur.

- En utilisant le couteau thermique (1), équipé d'une lame **WK4**, couper le silicone de l'extérieur de l'habitacle sur les deux côtés et sur le pavillon, en partant toujours de l'angle montant - pavillon.

- Remplacer la lame du couteau thermique en introduisant la lame plus longue (WK1) et terminer de couper le silicone sur le bord intérieur.

ANLEITUNG

BTB Pistolet Kit

Halte- und Anpress-Druckrahmen **WURTH**

PRODUKTE

A	Aktivator Aktivator	BETAWIPE VP 04654	cod. 63387600 code 63387600
B	Apprêt pour peinture/plastique Grundanstrichfarbe für Lack/Kunststoff	BETAPRIMER, bouchon noir schwarzer Deckel	cod. 62864900 code 62864900
C	Apprêt pour verre Grundanstrichfarbe für Glas	BETAPRIMER, bouchon vert grüner Deckel	cod. 62864800 code 62864800
D	Pâte à joint Dichtungsmasse	BETASEAL 1501	cod. 64954900 code 64954900

AUSTAUSCH DER SCHEIBE

Hinweise

Alle die hinten Karosserieteile und die Innenteile entsprechend abdecken, um eine Beschädigung während des Schnitts und der Montage der Scheibe zu vermeiden.

- Den Batterietrennschalter auf OFF drehen.

↔ **L 2.02**

- Für den Ausbau der beschädigten Scheibe sind folgende Komponenten auszubauen:

  - oberes Abdeckung und Abdeckung des Windschutzscheibenpfeilers;

↔ **M 3.04**

  - Armaturenbrett;

↔ **M 3.01**

  - Kofferraumhaube;

↔ **M 2.02**

  - Scheibenwischerarme;

↔ **M 2.07**

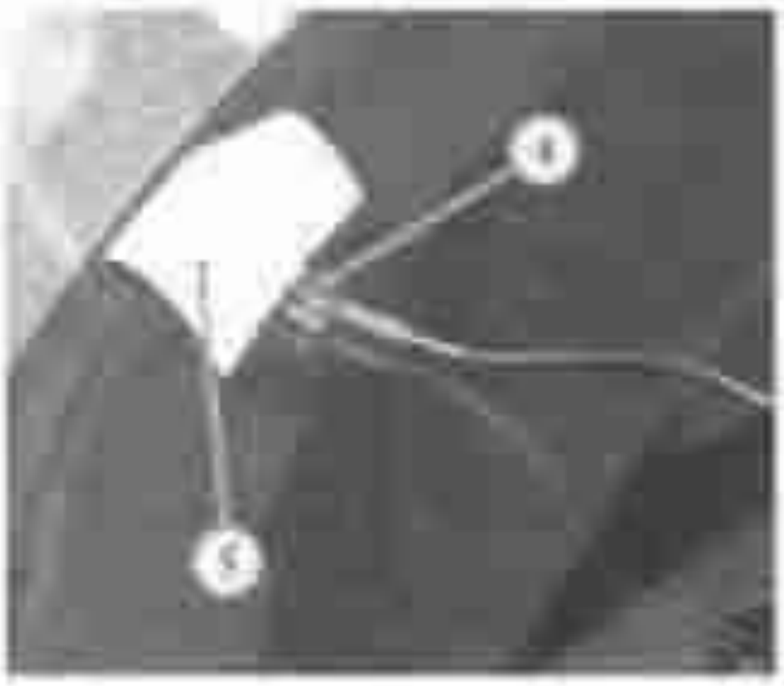
  - Innenrückspiegel.

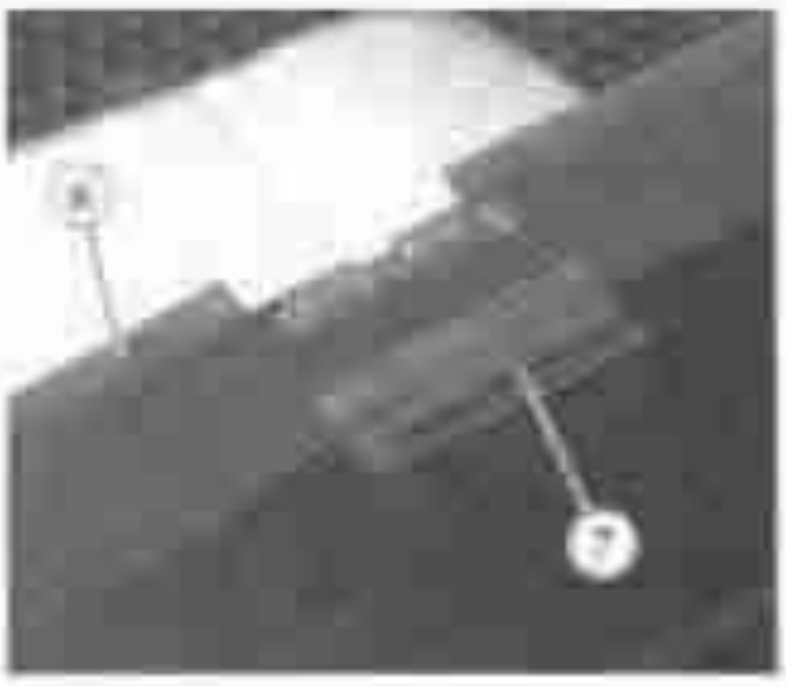
- Für die Scheibentrennung im Anschluss nach der Schnittfuge beim Abtragen des Dichtmasse und um eine Beschädigung des lackierten Karosserieteile zu vermeiden, ist es ratsam, die äußere Umspritzleiste zu entfernen.

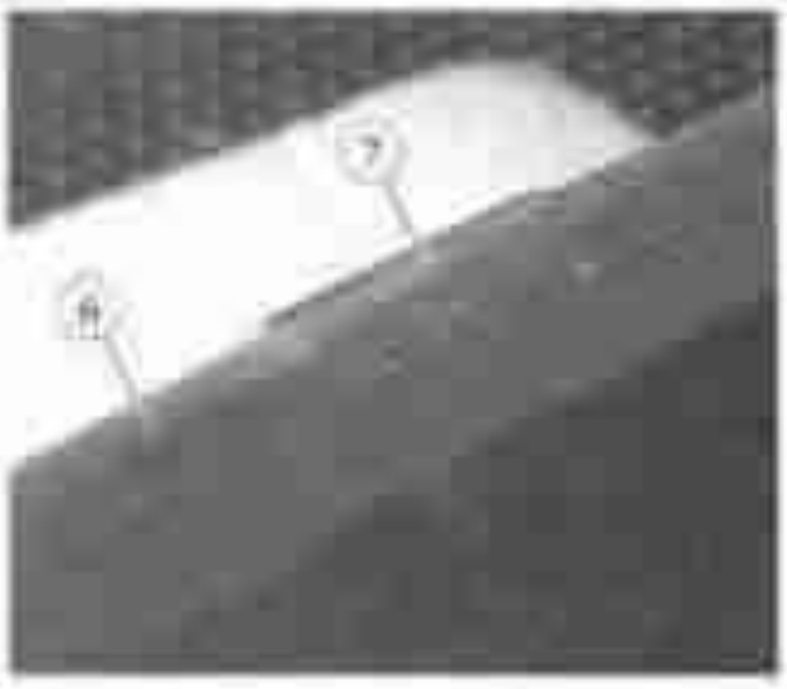
- Mit dem thermischen Messer (1) mit **WK4**-Klinge die Dichtmasse vom Fahrzeuginnenraum auf den zwei Seiten und am Dach wegschneiden, wobei immer von der Türpfosten-Dachscharnierung auszuführen ist.

- Die Klinge des thermischen Messers mit der längeren (WK1)- Klinge auswechseln und die Dichtmasse auf der Innenseite abtragen.











- Utilizzando mingolle a ventosa, rimuovere il cristallo dalla sua sede.
- Livellare con il coltello termico dotato di apposita lama, lo strato di sigillante rimasto sulla sede del parabrezza.
- Procedere ad una accurata pulizia della superficie di appoggio del cristallo mediante aria compressa, quindi sgrassare con cgrasso.

- Remove the windscreen from its seat by means of suction-cup handles.
- Level the sealing product layer left on the windscreen seat using the thermal cutter fitted with the suitable blade.
- Carefully clean the windscreen seat with compressed air, then degrease with Siliconе.

SOSTITUZIONE

Nota

In caso di sostituzione del cristallo originale è necessario asportare uno strato di mastice. Lo strato di mastice rimasto è da rifilare poi con taglierino a punta retta, facendo in modo di rimuovere la zona serigrafata del cristallo.

- Sgrassare il perimetro del cristallo e la superficie di appoggio sulla scocca con sgrassante (A).
- Posizionare il cristallo sul supporto a ventose (2) e proteggere la parte serigrafata, adiacente alla zona di applicazione del primer, con nastro adesivo (3).
- Applicare la clip (4) del preamplificatore sull'omino aereo del cristallo e proteggerlo con nastro adesivo telato (5).
- Applicare sul cristallo, nella zona di contatto con la guarnizione, primer (C, tappo nero).
- Predisporre una guarnizione nuova e sovrapporla a quella da rimuovere, facendo in modo che la giunzione sia posizionata nella parte superiore del cristallo.
- Tagliare la guarnizione (6) in corrispondenza della giunzione, lasciando circa 10 mm di sovrapposizione.
- Inserire il cordino (7) nella sede di guarnizione delle estremità della guarnizione (6).
- Spruzzare uniformemente il perimetro del cristallo con attivatore (A) e applicare a pennello, uno strato continuo di primer (C, tappo nero), della larghezza di circa 20 mm.
- Applicare sulla superficie di appoggio del cristallo sulla scocca, primer (B, tappo giallo).
- Lasciare asciugare i prodotti per circa dieci minuti, quindi applicare un cordone continuo (8) di primer adesivo (D) partendo dalla giunzione del sovrapposto e sovrapponendo le estremità.
- Uniformare le estremità del cordone (8) con spatola.
- Installare cinque distanziali adesivi (9), posizionandoli sul bordino inferiore di appoggio del cristallo, distanziandoli uniformemente.
- Montare il cristallo sulla lamiera portante, in appoggio sui distanziali e centrarlo nella luce disponibile.

- Remove the windscreen from its seat by means of suction-cup handles.
- Level the sealing product layer left on the windscreen seat using the thermal cutter fitted with the suitable blade.
- Carefully clean the windscreen seat with compressed air, then degrease with Siliconе.

RE-FITTING

Notes

When re-fitting the original windscreen, it is necessary to remove the former layer of sealing product using the thermal cutter. Any product trace must be then scraped off with a suitable scraper, always taking care not to damage the silk-screen printed area of the glass.

- Degrease the windscreen perimeter edges and its seats on the bodywork using the suitable activator (A).
- Place the windscreen on the suction cup frame (2) and protect the silk screen printed area - adjacent to the area where the primer is applied - with masking tape (3).
- Attach the preamplifier clip (4) on the windscreen's aerial coupling, and cover it with masking fabric tape (5).
- Apply the primer (C type, black cap) on the windscreen, namely in the area where this comes in touch with the strip.
- Take a new strip and a lip plate and apply the primer (B type, **** cap) to the area which comes in touch with the windscreen.
- Let the products dry for ca. ten minutes, then fit the strip (6) on the windscreen.
- Fit the lip plate (7) in the area where the strip (6) ends are joined.
- Degrease the glass edges once again using the activator (A) and apply a continuous layer of primer (C type, black cap) with a brush. This layer must be approximately 20 mm wide.
- Apply the primer (B type, **** cap) on the bodywork surface where the windscreen will be fitted.
- Let the products dry for ca. ten minutes, then apply a continuous layer of adhesive primer (D), starting from the lip plate position and by overlapping the end parts.
- Even the end areas of the layer (8) using a spatula.
- Fit five adhesive shims (9) into the lower windscreen mounting edge, taking care to position them at a suitable distance from each other.
- Mount the windscreen on the bodywork by making it rest on the shims and centring it in the space available.

Importante

Il montaggio del cristallo sulla scocca deve avvenire entro tempi precisamente espressi dal tempo di applicazione del collante (D).

Important

The windscreen must be positioned on the bodywork within the periods of time specified for the adhesive product (D) has been applied.

- Et utiliser les guipures à ventouses, en bordé le pare-brise de son encadrement.
- Aplanir à l'aide du cuisson thermique lisage de la bande adéquate la couche de silicone restée sur la face du pare-brise.
- Nettoyer soigneusement la surface d'application du pare-brise avec de l'alcool carburant pour dégraissage à l'heptane.

- Mit Sauggleit-Greifer die Scheibe aus ihrem Satz entnehmen.
- Mit dem thermischen Messer mit eigener Klinge die im Windschutzscheibenrahmen verklebte Dichtmasse ebnen.
- Die Auflagefläche der Scheibe mittels Druckluft gründlich reinigen und mit Epsan entfetten.



Remontage

Notez

Si un remplacement du pare-brise s'impose, il faut enlever à l'aide du couteau thermique la couche de silicone restée sur la face du pare-brise à l'aide d'un racloir à pointe diamantée, jusqu'à obtenir une surface lisse.

- Nettoyer le pourtour du pare-brise et la surface d'appui sur la caisse à l'aide du *Dettinerant* (A).
- Placer le pare-brise sur le support à ventouses (2) en protégeant la partie vitrophanie, *prévue de la zone d'application de l'appui*, par un ruban adhésif (B).
- Appliquer le clip (4) du présentoir-support sur le bord intérieur du pare-brise en le protégeant d'un ruban adhésif *collé* (B).
- Appliquer sur le pare-brise, dans la zone en contact avec le joint, de l'apprêt (C, bouchon vert).
- Prendre un jonc noir et un élément de jonction pour appliquer sur la zone de contact avec le pare-brise l'apprêt (B, bouchon noir).
- Laisser sécher les produits pendant environ dix minutes puis appliquer une couche continue (8) de pâte à joint (D) en passant de l'élément de jonction et en superposant les extrémités.
- Humidifier légèrement la couche (8) à l'aide du spatule.
- Installer cinq ventouses adhésives (9), en les positionnant sur le bord intérieur d'appui du pare-brise, en les espaçant correctement.
- Monter le pare-brise sur la caisse en le portant en appui sur les ventouses et en le centrant dans l'espace disponible.

Remontage

Hinweise

Bei Windschutzscheiben-Austausch ist die Dichtmasse mit dem thermischen Messer bis auf eine Restschichtstärke abzutragen und mit einem Schaber gründlich Dichtmasse-Reste abzutragen. Dabei darauf achten, die umgebenden Lackoberflächen nicht zu beschädigen.

- Den Scheibenumfang und die Auflagefläche auf dem Karosseriekörper mit Aktivator (A) entfetten.
- Die Scheibe in der Saugvorrichtung (2) positionieren und den dem Grundemaillierbereich zugehörigen aufgedruckten Text mit Klebeband (3) abdecken.
- Die Klemme (4) der Vorrichtung am Anpressrahmen auf der Scheibe einrasten und mit Klebeband (B) abdecken.
- Auf der Berührungsfläche der Scheibe mit der Dichtung Grundierung (Schiefer (C, grüner Deckel) auftragen.
- Eine neue Dichtung und eine Lasche nehmen und auf die Berührungsfläche der Scheibe Grundierung (B, roter Deckel) auftragen.
- Die Produkte circa zehn Minuten lang trocknen lassen, dann die Dichtung (8) auf die Scheibe montieren.
- An der Verbindungsstelle der Dichtung zueinander (8) die Lasche (9) anbringen.
- Den Scheibenumfang rechtwinkelig mit Aktivator (A) einlegen und mit dem Pinsel eine anatterbreite, circa 20 mm breite Schicht Grundierung (C, weißer Deckel) auftragen.
- Auf den Scheibenauflageflächen auf dem Karosseriekörper Grundierung (B, roter Deckel) auftragen.
- Die Produkte circa zehn Minuten trocknen lassen und dann wieder eine zweite, breitere Schicht (8) Grundierung (D) auftragen, wobei von der Lasche zu beginnen ist und die Enden übereinander zu lagern sind.
- Das Ende der Schicht (8) mit der Spachtel ebnen.
- In gleichmäßigen Abständen fünf Haltevorrichtungen (9) am unteren Auflagerand der Scheibe einsetzen.
- Die Scheibe auf den Karosseriekörper montieren, wobei sie auf die Distanzstücke zu lagern und in der zur Verfügung stehenden Öffnung zu zentrieren ist.



- Applicare l'autoadesivo di primer.
- Fissare il telaio di compressione (2) alla scocca mediante graffe (10) e lasciare in posa per almeno quattro ore.
- Rimuovere il nastro protettivo e pulire il cristallo e la scocca con attivatore (A).
- Spruzzare la zona di applicazione sul cristallo e montare la bavetta adesiva (11).
- Agganciare lo specchio retrovisore (12) alla bavetta sul cristallo.
- Rimontare tutti i componenti rimossi per l'operazione.

- Remove the excessling quantity of primer.
- Secure the holding frame (2) onto the bodywork by means of suitable hooks (10) and let it rest for at least four hours.
- Remove the masking tape and clean the glass and the bodywork using the activator (A).
- Clean the windscreen area where the adhesive tape is mounted and fit the small adhesive base (11).
- Engage the rear view mirror (12) onto the small base, on the windscreen.
- Re-assemble all components that had been removed for this procedure.

MB 57
Tergicristallo
(In preparazione)

MB 57
Windscreen Wiper
(Being developed)

MB 58
Lavacristallo
(In preparazione)

MB 58
Windscreen Washer
(Being developed)

AC 59
Lunotto
(In preparazione)

AC 59
Rear Window
(Being developed)

AC 60
Vetri Fissi
(In preparazione)

AC 60
Quarter Windows
(Being developed)

- Retirer l'essuie-glace.
- Ecarter l'écrou de compression (2) à la clé plate à l'aide des contours (10) et laisser reposer pendant au moins quatre heures.
- Enlever le ruban de protection et nettoyer le pare-brise et la coupe à l'aide de l'activateur (A).
- Nettoyer la zone d'application sur le pare-brise et monter le support adhésif (11).
- Mettre en place le rétroviseur (12) sur le support fixé au pare-brise.
- Remettre tous les éléments démontés pour effectuer une opération.



- Den überschüssigen Haftgrundanstrich abwischen.
- Den Druckschraube (2) mittels Klemmen (10) am Kabinenscheibenträger befestigen und mindestens vier Stunden ruhen lassen.
- Den Schutzklebefilm entfernen und sowohl die Scheibe als auch den Karosserieträger mit Aktivator (A) reinigen.
- Den Auftragungsbereich auf der Scheibe entfetten und die Klebeunterlage (11) anbringen.
- Den Rückspiegel (12) auf die Halterung auf der Scheibe anfügen.
- Alle vorher ausgebauten Komponenten wieder einbauen.

M 2001
ESSUIE-GLACE
(En préparation)

M 2002
SCHEIBENWISCHER
(In Vorbereitung)

M 2003
LAVE-GLACE
(En préparation)

M 2004
SCHEIBENWASCHANLAGE
(In Vorbereitung)

M 2005
LUNETTE
(En préparation)

M 2006
HECKSCHEIBE
(In Vorbereitung)

M 2007
GLACES FIXES
(En préparation)

M 2008
AUSSTELLBARE FONDFENSTER
(In Vorbereitung)

Viti fiss. rivestimento pannello porta (M4) Screws fastening door panel upholstery (M4)	1,4 Nm
Viti fiss. rivestimento pannello porta (M5) Screws fastening door panel upholstery (M5)	4,1 Nm
Vite centrale inferiore fiss. pannello porta Central lower screw fastening door panel	1,2 Nm
Viti fiss. maniglia lato passeggero Screws fastening passenger's door handle	7,4 Nm
Vite interna fiss. pannello porta Internal screw fastening door panel	7,4 Nm
Dado fiss. specchio retrovisore a vasca porta Nut fastening rear view mirror to door frame	4,1 Nm
Viti fiss. specchio retrovisore a vasca porta Screws fastening rear view mirror to door frame	4,1 Nm
Vite fiss. graffetta, guarnizione e guida anteriore cristallo Screw fastening plastic clip, strip and front window guide	4,4 Nm
Viti fiss. cristallo a supporto inferiore Screws fastening window to lower support	4,4 Nm
Viti fiss. cristallo a guida mobile Screw fastening window to movable guide	4,4 Nm
Viti e dadi fiss. deposito alzacristallo Screws and nuts fastening side window winder	4,4 Nm
Vite e dado fiss. guida posteriore a vasca porta Screw and nut fastening rear guide to door frame	4,4 Nm
Dadi fiss. inferiore guida anteriore a vasca porta Nuts for lower fastening of front guide to door frame	15 Nm
Viti fiss. maniglia esterna Screws fastening outside door handle	4,1 Nm
Viti fiss. serratura Screws for lock fastening	6,4 Nm
Dadi fiss. blocchetto comando serratura Nuts fastening lock control block	4,1 Nm

Nota
Le operazioni di seguito descritte sono finalizzate allo smontaggio di tutti i componenti e della porta completa ma possono anche eseguite anche singolarmente, con sequenza diversa da quella riportata.

Notes
The procedures described here below are aimed at disassembling all the components of the entire door. However, said procedures can be carried out more individually, following a sequence which can also differ from the one illustrated hereunder.

Portes

Couples de serrage

Türen

Anzugsdrehmomente

Vis de fixation revêtement panneau de porte (M4) Befestigungsschrauben des Türverkleidungspanels (M4)	1,4 Nm
Vis de fixation revêtement panneau de porte Befestigungsschrauben des Türverkleidungspanels (M5)	4,1 Nm
Vis centrale inférieure de fixation panneau de porte Untere zentrale Befestigungsschraube des Türverkleidungspanels	1,5 Nm
Vis de fixation poignée côté passager Befestigungsschrauben für Griff auf Beifahrerseite	7,4 Nm
Vis de fixation poignée de commande intérieure Befestigungsschraube Innengriff	1,4 Nm
Vis intérieure de fixation panneau de porte Innere Befestigungsschraube der Türverkleidungspaneele	7,4 Nm
Ecrou de fixation rétroviseur à vasistas de porte Befestigungsmutter des Rückspiegels am Türrahmen	8,1 Nm
Vis de fixation rétroviseur à vasistas de porte Befestigungsschrauben des Rückspiegels am Türrahmen	4,1 Nm
Vis de fixation revêtu, joint et glissière avant (supérieure) Befestigungsschraube für Klammer, Dichtung und vordere (obere) Führung	8,4 Nm
Vis de fixation glace à vasistas inférieure Befestigungsschrauben der Scheibe an unterer Halterung	4,4 Nm
Vis de fixation glace à glissière mobile Befestigungsschraube der Scheibe an beweglicher Führung	4,4 Nm
Vis et écrou de fixation dispositif lève-glace Befestigungsschrauben und -muttern für Fensterhebervorrichtung	4,4 Nm
Vis et écrou de fixation glissière arrière à vasistas de porte Befestigungsschraube und -mutter hinterer Führung am Türrahmen	4,4 Nm
Ecrous de fixation inférieure glissière avant à vasistas de porte Untere Befestigungsmuttern vordere Führung am Türrahmen	15 Nm
Vis de fixation poignée extérieure Befestigungsschrauben für äußeren Griff	4,1 Nm
Vis de fixation serrure Befestigungsschrauben des Schlosses	6,4 Nm
Ecrous de fixation boîtier de commande serrure Befestigungsmuttern Schließsteuergehäuse	4,1 Nm

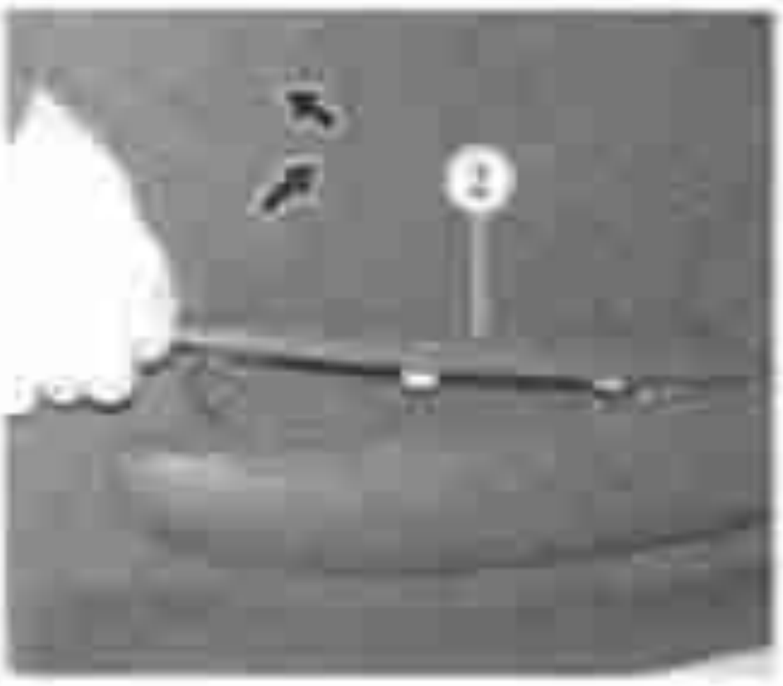
Notes

Les opérations décrites par la suite ont pour but de démonter tous les éléments et la porte complète mais peuvent aussi être effectuées séparément, en suivant un ordre différent de celui indiqué.

Hinweise

Nachstehend beschriebene Arbeitsgänge gelten für den Ausbau aller Komponenten und der kompletten Tür, können aber auch mit anderer Reihenfolge einzeln durchgeführt werden.











SMONTAGGIO RIVESTIMENTI INTERNI

Nota

La copertina del rivestimento dei pannelli porta è molto delicata: proteggerla adeguatamente, evitando di usare prodotti adesivi, e prestare particolare attenzione nelle operazioni di smontaggio e rimontaggio.

- Svitare le viti di fissaggio del rivestimento (1) del pannello porta.
- Rimuovere il rivestimento dal pannello porta.
- Rimuovere l'inserto appoggiabraccio (2) sollevando la parte posteriore e sfilandolo all'indietro per estrarlo dall'aggancio anteriore sul pannello porta.
- Svitare le viti superiori (3) che fissano la maniglia lato passeggero.
- Allentare il dado (4) sul registro del cavo di apertura sportello sganciarlo dalla staffa di ancoraggio e poi dalla leva di apertura.
- Svitare la vite di fissaggio della maniglia di apertura (5).
- Sollevare la leva di apertura per rimuovere la mostrina (6) che preclude l'accesso alla vite interna (7); svitare detta vite.
- Svitare la vite di fissaggio inferiore (8).
- Staccare la parte posteriore del pannello dall'ossatura porta e sganciare l'estremità del tirante di chiusura dalla leva (9).
- Sollevare il pannello porta per sganciare i fermi superiori (10) dall'ossatura e rimuovere il pannello completo staccando la connessione del microinterruttore sul dispositivo di apertura.
- Per rimuovere la maniglia passeggero dal pannello porta, oltre alla vite esterna che la fissa all'appoggiabraccio, è necessario svitare anche la vite interna (11).
- Nel rimontaggio bloccare tutte le viti alla coppia di serraggio prescritta.

REMOVING THE INTERNAL UPHOLSTERY

Notes

The upholstery of the door panels is extremely delicate. Always protect it carefully, avoiding the use of adhesive products and taking particular care during any assembly or removal procedure.

- Unscrew the screws fastening the door panel upholstery (1).
- Remove the door panel upholstery.
- Remove the armrest (2) by lifting its rear part and pulling it backwards, thereby sliding it out from the front hooks on the door panel.
- Unscrew the upper screws (3) fastening the passenger's door handle.
- Loosen the nut (4) on the opening cable adjusting screw, then release it from the mounting bracket and subsequently from the opening lever.
- Unscrew the screw fastening the opening handle (5).
- Lift the opening lever to remove the small shield (6) which hinders access to the inside screw (7) and unscrew the latter.
- Unscrew the lower fastening screw (8).
- Detach the rear part of the panel from the door frame and detach the closing tie-rod end from the lever (9).
- Lift the door panel and release the upper fasteners (10) from the frame. Remove the entire panel by detaching the microswitch connector on the opening device.
- In order to remove the passenger's side handle from the door panel, it is necessary to unscrew the outer screw fastening the armrest as well as the internal screw (11).
- When re-assembling, tighten all the screws to the prescribed tightening torque.

Démontage des revêtements intérieurs

Portes

Le revêtement des panneaux de porte est très délicat : le protéger soigneusement, ne jamais utiliser des produits détergents, et faire particulièrement attention lors des opérations de démontage et remontage.

- Déboîter les vis de fixation du revêtement (1) du panneau de porte.
- Enlever le revêtement du panneau de porte.
- Enlever l'appui-bras (2) en soulevant la partie arrière et en le tirant ensuite pour déclencher le point de fixation avant du panneau de porte.
- Déposer les vis supérieures (3) qui fixent la poignée-cuvette extérieure.
- Dévisser l'écrou (4) de la vis de réglage du câble d'ouverture et l'ouverture de la bride de fixation puis du levier d'ouverture.
- Déposer la vis de fixation de la poignée d'ouverture (5).
- Soulever le levier d'ouverture pour enlever le cache (6) qui masque la vis intérieure (7), dévisser la vis.
- Déposer la vis de fixation inférieure (8).
- Démonter de l'extérieur du porte la partie arrière du panneau et retirer l'ensemble du tirant de commande du levier (9).
- Soulever le panneau de porte pour retirer les chevilles d'arrêt supérieures (10) de l'ensemble et démonter le panneau complet en détachant la connexion du microcontacteur du système d'alarme.
- Pour démonter la poignée passager du panneau de porte, il faut non seulement dévisser la vis extérieure qui la fixe à l'accoudoir mais aussi la vis intérieure (11).
- Au remontage, bloquer toutes les vis au couple de serrage prescrit.

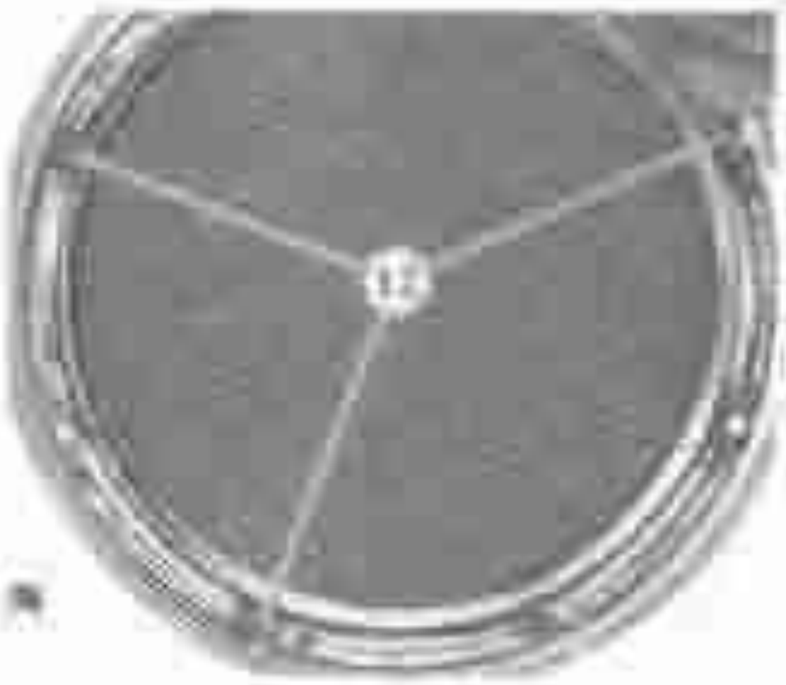
Ausbau der Innenverkleidungen

Türen

Die Oberfläche der Türverkleidungspaneele ist sehr empfindlich. Entsprechend schonend, keine Ätzmittel verwenden und beim Ausbau und Wiedereinbau sehr vorsichtig vorgehen.

- Die Befestigungsschrauben des Türverkleidungspaneels (1) abschrauben.
- Das Türverkleidungspaneel abnehmen.
- Den Armauflagenbügel (2) abschrauben, wozu der hintere Teil gelockert und nach hinten zu ziehen ist, um den vorn sitzenden Haken am Türverkleidungspaneel zu lösen.
- Die oberen Schrauben (3), die den Griff auf der Seitenpresse befestigen, abschrauben.
- Die Mutter (4) auf der Einstellschraube des Öffnungskabels lockern und es zuerst vom Hebelarm und dann vom Öffnungshebel ausklinken.
- Die Befestigungsschraube des Griffs (5) abschrauben.
- Den Öffnungshebel anheben, um die Abdeckung (6) zu entfernen, so daß die Zugang zur unteren Schraube (7) verdeckt, diese Schraube abschrauben.
- Die untere Befestigungsschraube (8) abschrauben.
- Den hinteren Verkleidungsteil vom Türblech lösen, abnehmen und das Ende der Schließstange vom Hebel (9) aushaken.
- Das Türverkleidungspaneel anheben, um die oberen Einschlagverschlüsse (10) vom Türrahmen auszuhaken, und die komplette Verkleidung entfernen; wobei der Mikroschalteranschluß an der Öffnungsvorrichtung abgetrennt wird.
- Für den Ausbau des Griffs auf der Seitenpresse aus dem Türverkleidungspaneel ist außer der äußeren Armaturenschraube auch die innere Schraube (11) abzuschrauben.
- Beim Wiedereinbau alle Schrauben zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

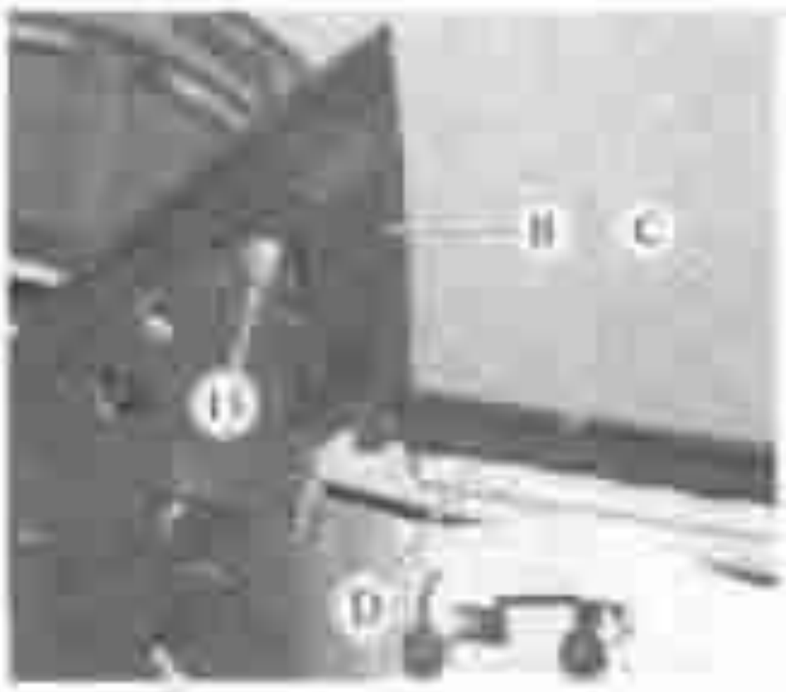












Smontaggio Altoparlante

- Rimuovere il pannello porta, come precedentemente descritto.
- Svitare le viti (12) e relativi dadi interni, che fissano l'altoparlante all'esterno porta.
- Estrarre l'altoparlante staccando le connessioni elettriche del cablaggio porta.

Smontaggio specchio Retrovisore

- Rimuovere la modanatura interna (13) dello specchietto completo di altoparlante mentre si staccano le connessioni del cablaggio porta.
- Svitare le viti superiori che fissa la modanatura interna dello specchio all'esterno porta.
- Sganciare il dado autobloccante A (le due viti) che fissa lo specchio all'esterno porta.
- Staccare la connessione (A) del cavo porta a rimuovere lo specchio retrovisore completo.

Nota
Nella specchio retrovisore sinistro è inserito lo stesso il sensore temperatura esterna, per la precisione:
➡ **L2.02**

- Nel rimontaggio, bloccare il dado e le viti di fissaggio alla coppia prescritta.

Smontaggio Guarnizione Parabrezza

- Rimuovere lo specchio retrovisore e il pannello porta, come precedentemente descritto.
- Staccare i due bottoni (14) di fissaggio posteriore all'esterno porta.
- Rimuovere la guarnizione parabrezza esterna.

La guarnizione parabrezza esterna è composta da due elementi, incollati tra loro.

- Per rimuovere la parte (B) che ricopre la parte di cassetta che sostiene lo specchio retrovisore è necessario estrarre la vite (15) che fissa anche la maniglia di ricopro della cassetta esterna e la guida anteriore del cristallo.
- Per rimuovere la parte (C), è necessario estrarre il dado di fissaggio (16) posteriore e sfilare la guarnizione dall'esterno porta.
- Nel rimontaggio, dopo aver allineato con il margine posteriore della porta l'estremità della guarnizione (C) è necessario inserirla nella apposita di contenimento (D), posizionandola in modo da seguire il profilo della porta. Battere poi con martello di gomma sulla gronda (D) per bloccare la guarnizione.
- Dopo aver calzato la parte (B) in sede, è necessario che l'estremità inferiore posteriore esterna, venga inserita nell'apposito incaglio, all'estremità anteriore della guarnizione esterna.
- Bloccare alla coppia prescritta la vite (15).

Removing the Door Panel

- Remove the door panel as previously described.
- Unscrew the screws (12) fastening the loudspeaker to the door frame and the respective internal nut.
- Remove the loudspeaker by detaching the door harness connector.

Removing the Wing Mirror

- Remove the mirror internal frame (13) together with the power loudspeaker and detach the door cable connector.
- Unscrew the upper screw fastening the mirror main frame to the door frame.
- Unscrew the nyon nut and the two central screws fastening the mirror to the door frame.
- Detach the door cable connector (A) and remove the entire wing mirror.

Note
The outside temperature sensor is fitted to the left hand wing mirror. For disassembly:
➡ **L2.02**

- When refitting the mirror, the nut and the fastening screws must be tightened to the prescribed tightening torques.

Removing the Window Scraper

- Remove the wing mirror and the door panel as described above.
- Remove the two rear fastening caps (14) for the door frame.
- Remove the internal window scraper.

The outer window scraper consists of two elements sticked on each other.

- To remove the part (B) covering the frame which bears the wing mirror, it is necessary to unscrew the screw (15) fastening the containing clamp for the internal holding frame as well as the window's front guide.
- To replace part (C), unscrew the nut fastening nut (16) and slide out the strip from the door frame.
- When refitting the strip, after having aligned its end (C) with the door rear edge, the strip must be inserted in the water channel (D), by positioning it so that it fits the door profile. Use a rubber hammer to beat the channel (D) and thus lock the strip in position.
- After having fitted the part (B) in its seat, the inside, lower, rear end must be fitted into the special notch designed for this purpose, found on the front end of the inside strip.
- Tighten the screw (15) to the prescribed tightening torque.

Démontage du haut-parleur

- Démonter le panneau de porte, comme décrit précédemment.
- Déposer la vis (12) et l'écrou intérieur relatif qui fixent le haut-parleur à l'ossature de porte.
- Retirer le haut-parleur en détachant la connexion du câblage de porte.

Démontage du rétroviseur

- Enlever l'élément intérieur (11) du rétroviseur, ainsi que le haut-parleur, puis détacher la connexion du câble de porte.
- Déviser la vis supérieure qui fixe l'élément extérieur du rétroviseur à l'ossature de porte.
- Déviser l'écrou étant et les deux vis centrales de fixation du rétroviseur à l'ossature de porte.
- Détacher la connexion (A) du câble de porte et démonter le rétroviseur complet.

Note :
Sur le rétroviseur gauche est intégré le capteur de température extérieure, prière de le remplacer.

⇒ **1.2.09**

- Au remontage, bloquer l'écrou et les vis de fixation au couple prescrit.

Démontage des joints Verre-Verre

- Démonter le rétroviseur et le panneau de porte, comme décrit précédemment.
- Détacher les deux clips (14) de fixation arrière à l'ossature de porte.
- Démonter le joint lèche-vitre intérieur.

Le joint lèche-vitre extérieur est composé de deux éléments, collés l'un à l'autre.

- Pour démonter le patin (B) qui recouvre la partie de l'ossature supérieure du rétroviseur, il faut dévisser la vis (15) qui fixe aussi le clip de l'élément intérieur et le glisser avant de la glace.
- Pour démonter l'élément (C), il faut dévisser l'écrou de fixation (16) arrière et retirer le joint de l'ossature de porte.
- Au remontage, après avoir adapté au bord supérieur de la porte l'excédent du joint (C), il faut l'introduire dans la moulure d'ossature (D), en le plaçant de sorte qu'il suive le bord de la porte. Taper ensuite à l'aide d'un marteau en caoutchouc sur la moulure (D) pour bloquer le joint.
- Après avoir remplacé l'élément (B) dans son logement, il faut ajuster l'extrémité inférieure arrière intérieure afin d'introduire dans l'oreille prévue à l'extrémité du joint intérieur.
- Bloquer au couple prescrit la vis (16).

Ausbau der Türverkleidung

- Das Türverkleidungspaneel, wie vorher beschrieben, ausbauen.
- Die Schraube (12) und die dazugehörige Innenmutter, die den Lautsprecher am Türrahmen befestigen, abschrauben.
- Den Lautsprecher durch Abtrennen des Anschlusses an der Türverkabelung entfernen.

Ausbau des Außenspiegels

- Die innere Spiegelabdeckung (11) komplett mit Türcode - Lautsprecher abnehmen und den Anschluss vom Türkabel abtrennen.
- Die obere Schraube, die die äußere Abdeckung des Spiegels am Türrahmen befestigt, abschrauben.
- Die vordere Mutter und die zwei vorderen Befestigungsschrauben des Spiegels am Türrahmen abschrauben.
- Den Anschluss (A) des Türkabels abtrennen und den kompletten Außenspiegel abnehmen.

Hinweise
Auf dem linken Außenspiegel ist der Außentemperaturfühler montiert, bei einem Austausch

⇒ **1.2.09**

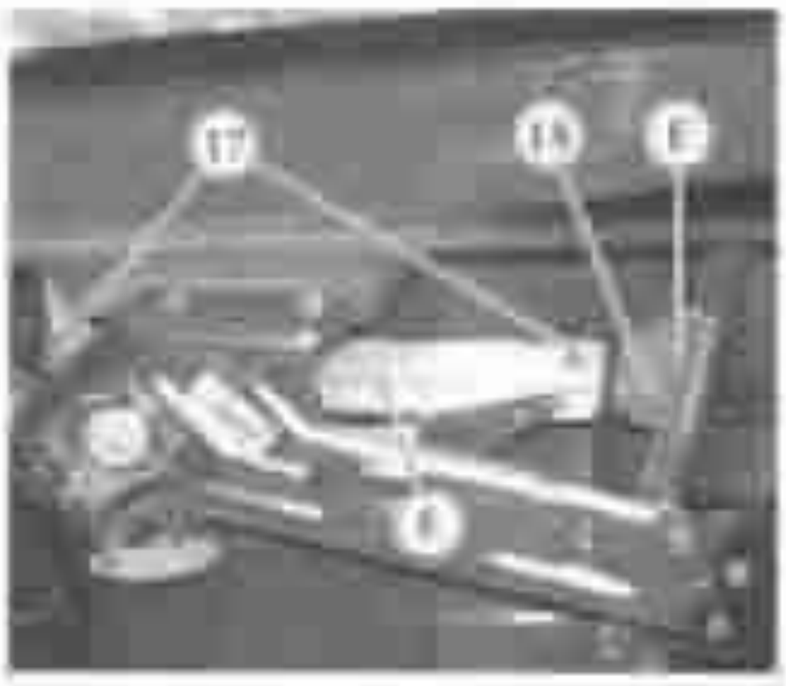
- Beim Wiederanbau die Mutter und Befestigungsschrauben zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

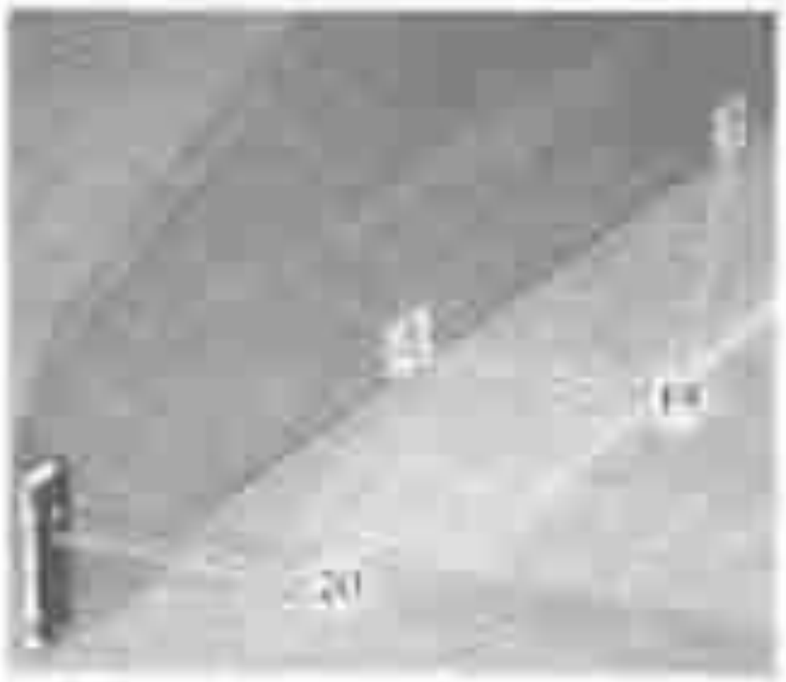
Ausbau der Seitenfenster

- Die äußere Spiegelabdeckung, wie vorher beschrieben, entfernen.
- Die zwei hinteren Befestigungsschrauben des Türrahmens entfernen.
- Den unteren Schraubenbefestigungsmutter herausdrehen.

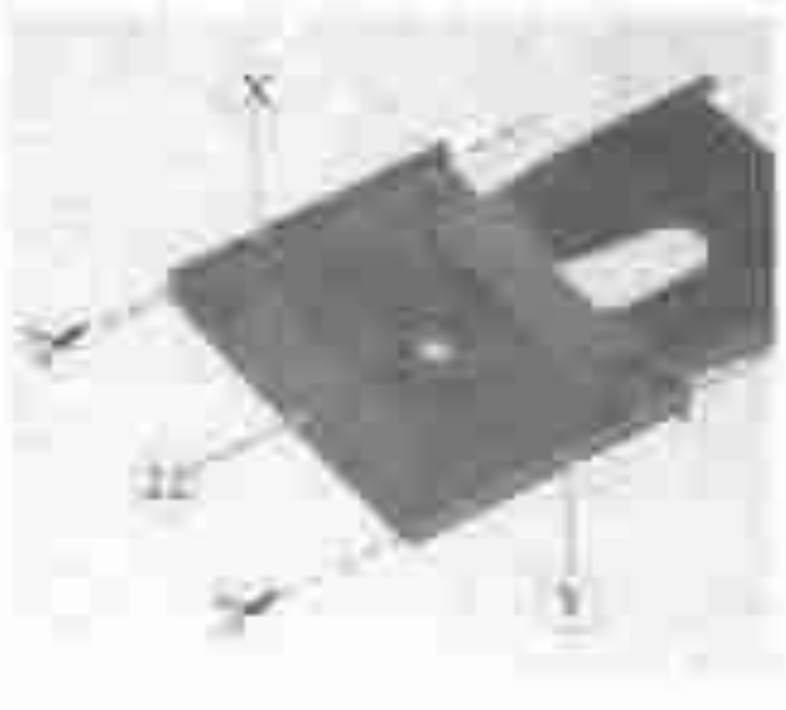
Der hintere Scheibenführungsteil besteht aus zwei zusammengeklebten Teilen.

- Zum Entfernen des Teils (B), der den Türrahmen abdeckt, welcher den Außenspiegel stützt, ist die Schraube (15) abzuschrauben, die auch die Klammer der inneren Abdeckung und die vordere Scheibenführung festhält.
- Zum Entfernen des Teils (C), ist die hintere Befestigungsmutter (16) abzuschrauben und die Dichtung vom Türrahmen herauszuziehen.
- Beim Wiedereinbau ist nach erfolgtem Anpassen auf dem hinteren Türrand das Ende der Dichtung (C) in die Sammelrinne (D) einzuführen, wobei diese so auszurichten ist, daß sie dem Türprofil folgt. Mit einem Gummihammer auf die Rinne (D) klopfen, um die Dichtung zu fixieren.
- Nachdem das Teil (B) in seinen Sitz eingelegt worden ist, muß das hintere, innere, untere Ende in den Einschnitt eingeführt werden, der sich am vorderen Ende der inneren Dichtung befindet.
- Die Schraube (15) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.









Sostituzione
Cristallo Scorrevole

- Rimuovere il pannello porta, come precedentemente descritto.
- Staccare il telaio esterno anglia.
- Far scendere il cristallo in modo da rendere accessibili i fissaggi sul supporto inferiore (E).
- Svitare e rimuovere la vite (17) sul supporto inferiore e la vite (18) sulla guida mobile (F).
- Sollevare la parte anteriore del cristallo per estrarlo dal portino anteriore e rimuoverlo dalla porta.

Rimontaggio

- Montare sul cristallo nuovi le guarnizioni (19) e il portino anteriore (20). Una guarnizione è inoltre di ricambio.
- Assemblare il gattuccio anteriore al cristallo con i componenti di fissaggio e lubrificare le guarnizioni di scorrimento con grasso **FIAT TUTELA Z2**.
- Inserire il cristallo nella porta e bloccarlo sul supporto inferiore (E) con i pezzetti (21) e le viti (17), serrate alla coppia prescritta.
- In caso di sostituzione dell'inserto (22) di fissaggio del cristallo alla guida mobile (F), per evitare interferenze con la guida, è necessario tagliare il bordo (X, per pezzo Sx.) o (Y, per pezzo Dx.).
- Montare la guida mobile (F), opportunamente lubrificata, sul cristallo e inserirla nella guida posteriore.
- Installare l'inserto (22) sul cristallo e posizionarlo in corrispondenza del foro di fissaggio (G).
- Inserire la vite (18) e bloccarla sul pezzetto (21) alla coppia prescritta.
- Verificare che il cristallo scorra senza impuntamenti.
- Per verificare la chiusura e la corretta profilatura del cristallo rispetto alla guarnizione superiore è necessario applicare tre pezzi di nastro gommato (X) sul margine superiore del cristallo (vedi Fig. 4) e segnare un riferimento a 5,5 mm dal profilo superiore del cristallo. Far salire completamente il cristallo e, chiudendo la porta, verificare che i riferimenti coincidano con il margine della guarnizione. Verificare inoltre la profilatura del cristallo rispetto alla guarnizione laterale (vedi ancora Fig. 2). Eventuali correzioni sono possibili agendo sulle viti (17) e (18) e sulle viti e dadi di fissaggio del dispositivo alzacristallo (vedi paragrafo seguente).

Replacing
the Side Window

- Remove the door panel, as described above.
- Remove the wing-sight fabric shield.
- Lower the window to enable to gain access to the lower support fasteners (E).
- Unscrew and remove the screws (17) on the lower support as well as the screw (18) on the moveable guide (F).
- Lift the front part of the window to extract it from the front slide shoe and remove it from the door.

Re-assembly

- Mount the strips (19) and the front slide shoe (20) with strips and rear sliding clamps on the new window.
- Fit the front shoe onto the window using the respective fastening parts and lubricate the sliding strips with **FIAT TUTELA Z2** grease.
- Insert the window into the door and lock it onto the lower bracket (E) using the pieces (21) and the screws (17) tightened to the prescribed tightening torque.
- In the event that the fitting (22) fastening the window to the moveable guide (F) is replaced, the edge (X for the LH part) or (Y for the RH part) must be cut to prevent any interference with the guide.
- After having properly lubricated it, mount the moveable guide (F) on the window and fit it on the rear guide.
- Install the fitting (22) on the window and align it with the hole (G) to be used for fastening.
- Screw the screw (18) and tighten it on the plate (21) to the prescribed tightening torque.
- Check that the window glides without any interference.
- To check proper closing and alignment of the window with the upper strip follow this procedure: apply three pieces of gummed paper (X) on the window upper edge (see Fig. 4) and mark a reference at a 5.5 mm distance from the window upper profile. Have the window rise to the upper threshold and close the door to check if the reference marks match the strip edge. Also check the window profile with respect to the side strip (see Fig. 2 also). Adjustments can be made using the screws (17) and (18) as well as the fastening screws and nuts for the power window device (see following paragraph).

Remplacement de la glace de porte

- Démontez le panneau de porte, comme décrit précédemment.
- Détachez la toile de protection contre les infiltrations d'eau.
- Faire descendre la glace pour accéder aux fixations sur le support intérieur (E).
- Dévisser et retirer les vis (17) sur le support inférieur et la vis (18) sur la glissière mobile (F).
- Soulever la partie avant de la vitre pour la retirer du petit orant et la démonter de la porte.

Remontage

- Monter sur la nouvelle glace les joints (19) et le guide avant (20) avec les joints et les clips.
- Installer le petit orant sur la glace avec les éléments de fixation et fabriquer les joints de calfeutrement avec la graisse **FIAT TUTELA Z2**.
- Introduire la glace dans la porte et la déposer dans le support inférieur (E) à l'aide des cales (23) et des vis (17), sans un couple prescrit.
- En cas de remplacement de l'insert (22) de fixation de la glace à la glissière mobile (F), afin d'éviter tout entretoisement avec la glissière, il faut couper le bord (X, pour élément gauche) ou (Y, pour élément droit).
- Monter la glissière mobile (F), lubrifiée correctement, sur la vitre et l'introduire dans la glissière arrière.
- Installer l'insert (22) sur la vitre et le placer au niveau du trou de fixation (G).
- Introduire la vis (18) et la bloquer sur la cale (23) au couple prescrit.
- Contrôler que la vitre coulisse sans grippage.
- Pour contrôler la fermeture et l'alignement correct de la vitre par rapport au joint d'encadrement supérieur, appliquer trois bouts de ruban de protection en caoutchouc (X) sur le bord supérieur de la vitre (voir Fig. 1) en laissant un repère à **5,5 mm** du bord supérieur de la vitre. Remonter complètement la vitre et refermer la porte, contrôler que les repères correspondent avec le bord du joint.
- Contrôler en outre l'alignement de la vitre par rapport au joint latéral (voir valeurs sur Fig. 2). Ou peut apporter des corrections en agissant sur les vis (17) et (18) et sur les cales de fixation du dispositif de lève-glace, relié par un ruban autocol.

Ausbau der Fensterscheibe

- Das Türverkleidungsgeteil, wie vorher beschrieben, abnehmen.
- Das Wasserschutzvenidek abnehmen.
- Die Scheibe herabfahren, damit die Befestigungen auf der unteren Halterung (E) zugänglich werden.
- Die Schrauben (17) an der unteren Halterung und die Schraube (18) an der beweglichen Führung (F) abschrauben und entfernen.
- Den vorderen Scheibenteil anheben, um die Scheibe aus der vorderen Glasbacke herausziehen und aus der Tür zu nehmen.

Wiedereinbau

- Die Dichtungen (19) und die vordere Glasbacke (20) mit Dichtungen und Klammern auf die neue Scheibe montieren.
- Die vordere Glasbacke mit den Befestigungsteilen auf die Scheibe montieren und die Glasdichtungen mit **FIAT TUTELA Z2** - Fett schmieren.
- Die Scheibe in die Tür einführen und mit den Platten (23) und den Schrauben (17) in der unteren Halterung (E) befestigen; die Schrauben sind nur vorgeschriebenem Drehmoment festzuziehen.
- Im Falle eines Austausches des Befestigungselements (22) der Scheibe auf der beweglichen Führung (F) ist, um ein Überschneiden mit der Führung zu vermeiden, der Rand (X, im linken Teil) oder (Y, im rechten Teil) abzuschneiden.
- Die entsprechend geschnittene, bewegliche Führung (F) auf der Scheibe montieren und in die hintere Führung einführen.
- Den Einsatz (22) auf die Scheibe montieren und in Höhe der Befestigungsöffnung (G) bringen.
- Die Schraube (18) einführen und auf der Platte (23) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Prüfen, ob die Scheibe leichtgängig gleitet.
- Für die Prüfung der korrekten Schließkante und Ausrichtung der Scheibe gegenüber der oberen Dichtung sind am oberen Scheibenrand (siehe Abb. 1) drei Stück Gummiband (X) anzubringen, dann ist **5,5 mm** vom oberen Scheibenrand ein Bezug anzubringen. Die Scheibe vollkommen schließen und durch Schließen der Tür prüfen, ob die Bezugspunkte mit der Dichtungskante übereinstimmen.
- Die Scheibenausrichtung zu Bezug auf die seitliche Dichtung prüfen (siehe Maße in Abb. 2). Eventuelle Korrekturen sind durch Bewegen der Schrauben (17) und (18) und der Spannschrauben sowie der Befestigungselemente der Fensterhebervorrichtung möglich (siehe folgenden Absatz).

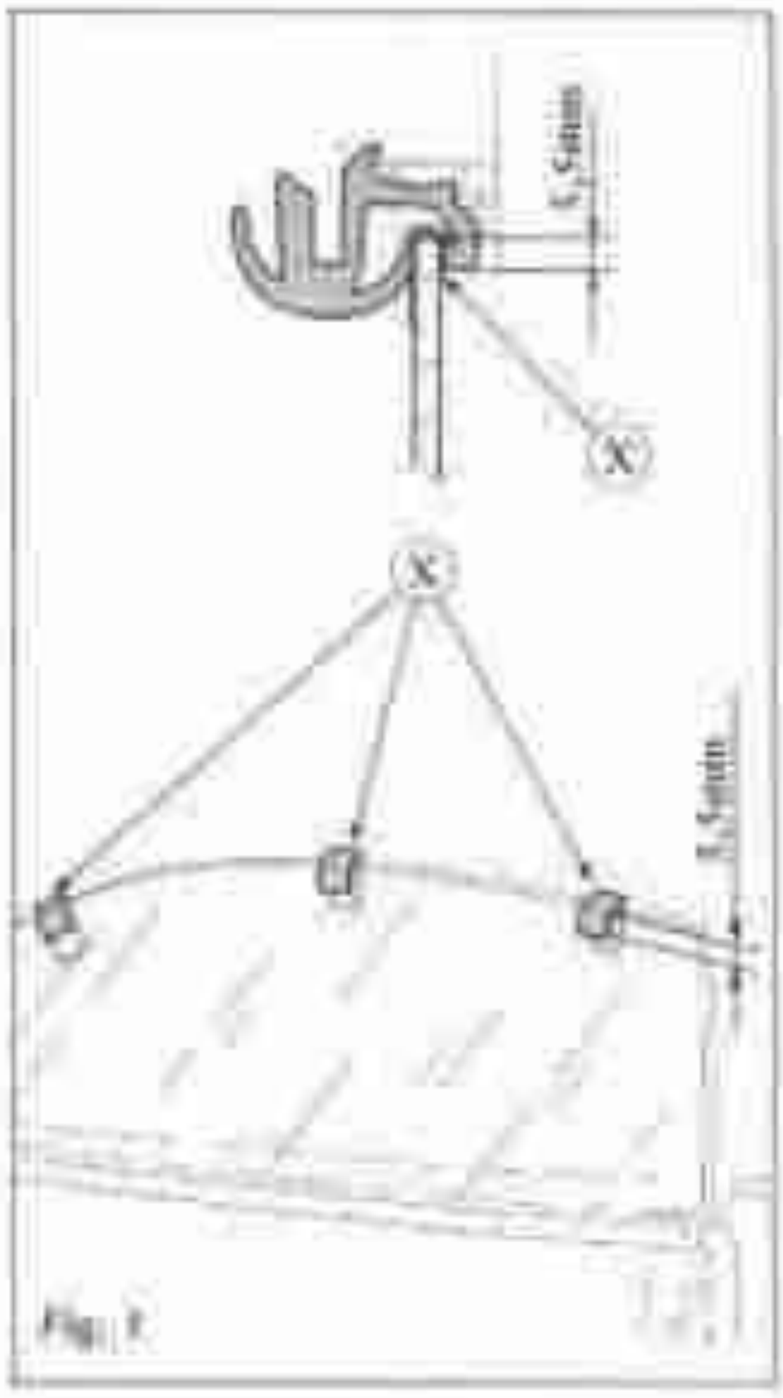


Fig. 1

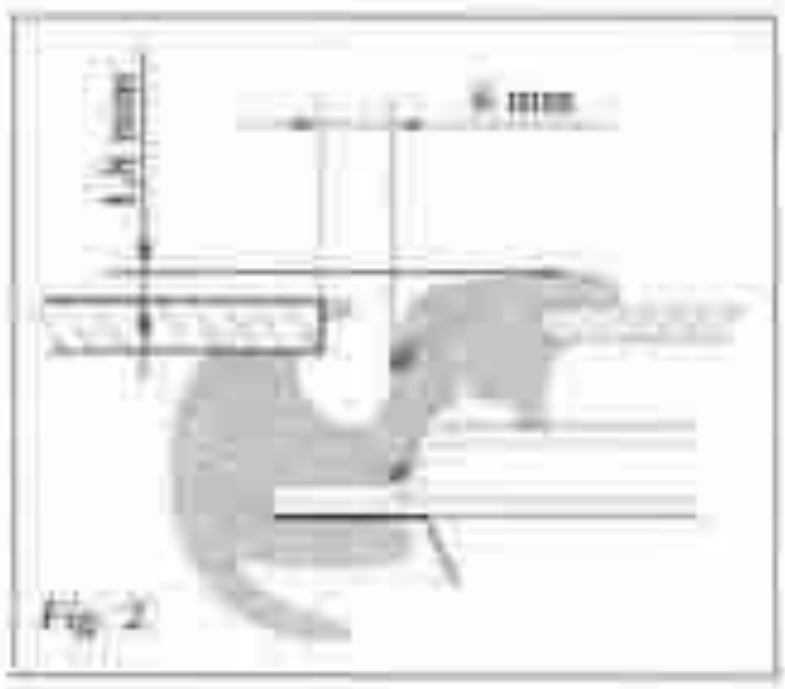


Fig. 2









Sostituzione
Dispositivo Alzacristallo

- Rimuovere il pannello porta, il telo ripara acqua e il cristallo scendendo come precedentemente descritto.
- Staccare dal cavo porta la connessione (H) del microinterruttore e quella del motorino alzacristallo.
- Svitare le viti e i dadi (24) di fissaggio all'intelaiatura porta.
- Sfilare dalla leva (L) il tirante verticale di sbloccaggio blocco porta.
- Rimuovere il dispositivo alzacristallo completo.

Una volta rimosso, è possibile sostituire il motorino e i pattini di scorrimento del dispositivo alzacristallo.

- Svitare le viti (25), sul lato esterno del dispositivo, e rimuovere il motorino.
- Per sostituire i pattini di scorrimento (M) e relativa boccola interna, è necessario liberarli dalla molletta (26) e sfilarli dal perno del bracci di collegamento.
- Rimuovere la vite (27) ed estrarre il pattino dalla guida con boccola interna.
- Nel rimontaggio, lubrificare con **grasso FIAT TUTELA Z2** la superficie di scorrimento del pattino (M) e della guida, l'ingranaggio del motorino e il relativo settore dentato del dispositivo alzacristallo.

Note

Per ulteriori correzioni della posizione del dispositivo alzacristallo sono presenti delle asole in corrispondenza delle viti di fissaggio (24).

- Verificare il corretto posizionamento del cristallo rispetto alle guarnizioni, come precedentemente descritto, quindi bloccare le viti e i dadi (24) alla coppia di serraggio prescritta.

Removing the
Power Window Device

- Remove the door panel, the water-tight fabric shield and the side window as described above.
- Detach the main-switch connection (H) as well as the connection for the power window motor from the door cable.
- Unscrew the fastening screws and nuts (24) on the door frame.
- Detach the vertical rod for the door-lock operation from the lever (L).
- Remove the entire power window device.

Once removed, it is possible to replace the motor and the slide shoes of the power window device.

- Unscrew the screws (25) on the external side of the device and remove the motor.
- To replace the slide shoes (M) and the respective internal bushing, release the clasp (26) and slide them out of the connecting arm pin.
- Remove the screw (27) and slide the shoe out of the guide together with the internal bushing.
- When reassembling, lubricate the shoe (M) and guide sliding surface, the motor gears and the respective toothed parts within the power window device with **FIAT TUTELA Z2** grease.

Notes

The slots against the fastening screws (24) make it possible to carry out small adjustments to the position of the power window device.

- Check that the window is suitably aligned with the strips, as described above, then tighten the screws and nuts (24) to the prescribed tightening torque.

DÉSASSEMBLAGE DU SYSTÈME LÈVE-GLACE

- Démontez le panneau de porte, la vitre de protection contre les infiltrations d'eau et la glace comme décrit précédemment.
- Détachez du câble de porte la connexion (H) du microinterrupteur et celle du moteur électrique lève-glace.
- Dévissez les vis et les écrous (24) de fixation à l'intérieur du porte.
- Détachez du levier (L) le tirant vertical d'actionnement verrouillage de porte.
- Démontez le système lève-glace complet.

On peut alors remplacer le moteur électrique et les guides de coulissement du système lève-glace.

- Desserrez les vis (25), sur le côté extérieur du système, et démontez le moteur.
- Pour remplacer les patins de coulissement (M) et la bague intérieure externe, il faut les libérer de leur clip (ref 126) et les extraire de l'axe du bras de commande.
- Dégrossir la vis (27) et extraire le patin de la glissière ainsi que la bague entretoise.
- Au remontage, lubrifiez avec de la graisse FIAT TUTELA Z2 la surface de coulissement du patin (M) et de la glissière, le pignon du moteur électrique et la partie dentée du système lève-glace.

Notes

On peut également modifier la position du système lève-glace en retournant sur les trous oblongs du secteur des vis de fixation (24).

- Contrôler le positionnement correct de la vitre par rapport aux joints, comme précédemment décrit, puis bloquez les vis et les écrous (24) au couple de serrage prescrit.

AUSBAU DER FENSTERHEBEVORRICHTUNG

- Türverkleidungspaneel, Wasserschutzmanschette und Fensterscheibe, wie vorher beschrieben, entfernen.
- Vom Türschloß den Mikroschalterstecker (H) und die Verbindung der Fensterhebermotors abziehen.
- Am Türrahmen die Schrauben und die Befestigungsmuttern (24) abschrauben.
- Die vertikale Zugstange der Türverriegelung vom Hebel (L) abnehmen.
- Die komplette Fensterhebervorrichtung ausbauen.

Anschließend können der Motor und die Gleitbacken der Fensterhebervorrichtung entfernt werden.

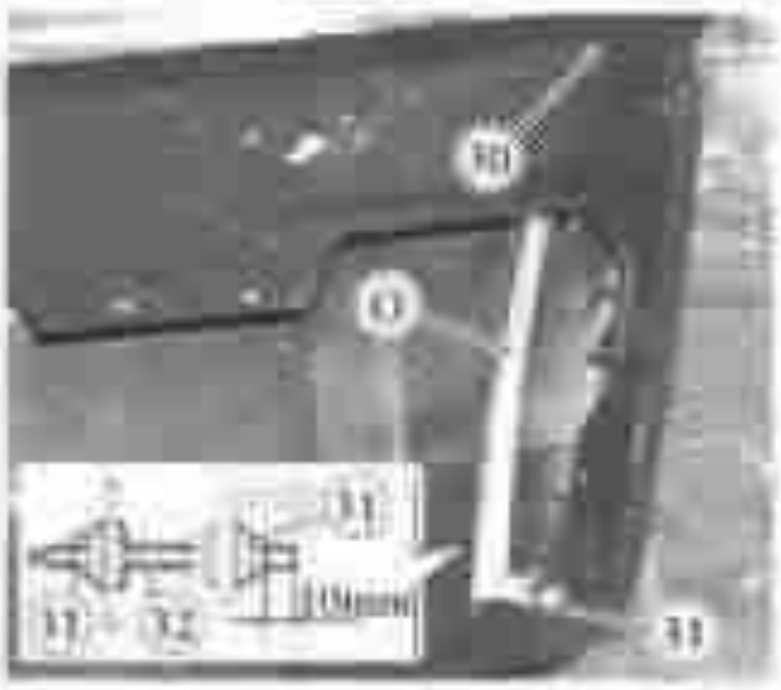
- Die Schrauben (25) auf der Innenseite der Verkleidung abschrauben und den Motor entfernen.
- Zum Wechseln der Gleitbacken (M) und der entsprechenden Innenbuchse müssen diese zuerst von der Klammer (26) gelöst und vom Zapfen des Verbindungsarms herausgezogen werden.
- Die Schraube (27) entfernen und die Gleitbacke von der Führung mit Innenbuchse herausziehen.
- Beim Wiedereinbau mit FIAT TUTELA Z2 Fett die Gleitfläche von Backe (M) und Führung, das Zahnradritzel des Motors und den entsprechenden Zahnkranz an der Fensterhebervorrichtung schmieren.

Hinweise

Kleine Ausrichtungskorrekturen der Fensterhebervorrichtung sind durch die Ösen in Höhe der Befestigungsschrauben (24) möglich.

- Wie vorher beschrieben, die korrekte Scheibenausrichtung in Bezug auf die Dichtungen prüfen, dann die Schrauben und die Muttern (24) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.











Sostituzione Guida per Cristallo Scendente

- Rimuovere il pannello porta, il telo ripara acqua e il cristallo scendente e il dispositivo alzacristallo come precedentemente descritto.
- Rimuovere la guida anteriore (N) svitando la vite di fissaggio superiore (28) ed interponendo il controdado esterno (29).
- Nel rimontaggio, è necessario posizionare la guida (N) sull'montante porta, lasciando una sporgenza del perno della guida, rispetto al controdado esterno (29) di circa **10 mm**.
- Bloccare in questa posizione, alla coppia prescritta, il controdado (29) e posizionare la vite superiore (28), senza stringla.
- Rimuovere la guida posteriore (O) svitando la vite superiore (30) ed inferiore (31) e controdado esterno (P).
- Nel rimontaggio, posizionare la guida (O) sull'montante regolando la sporgenza dell'estremità interna del perno (32), rispetto al controdado inferiore (31), a circa **10 mm**.
- Bloccare in questa posizione alla coppia prescritta, tutti i controdadi sul perno (32) e la vite superiore (30).
- Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi e verificare che il funzionamento del cristallo risulti corretto.

Sostituzione Maniglia Apertura Esterna

- Rimuovere il pannello porta e il telo ripara acqua come precedentemente descritto.
- Staccare dalla leva della maniglia il terminale (P) del cavo di collegamento alla serratura.
- Staccare la rosetta di fissaggio del microinterruttore e separarlo dal cavo porta.
- Svitare le due viti esterne (33) di fissaggio della maniglia all'esterno porta.
- Rimuovere dall'esterno la maniglia completa.
- Con maniglia smontata, è possibile la sostituzione del microinterruttore (Q).
- Nel rimontaggio, bloccare le viti (33) alla coppia di serraggio prescritta.

Replacing the Mid Window Guide

- Remove the door panel, the water-tight fabric shield, the window and the power window device as previously described.
- Remove the front guide (N) by unscrewing the upper fastening screw (28) and the outer lock nut (29) on the lower part.
- When re-assembling, fit the guide (N) on the door frame, taking care to have the guide pivot protrude by ca. **10 mm** out of the external lock nut (29).
- Tighten the lock nut (29) in the position to the prescribed tightening torque and position the upper screw (28) without tightening it.
- Remove the rear guide (O) by unscrewing the upper screw (30) and the inner lock nut (31) on the lower part.
- When re-assembling, fit the guide (O) on the door frame, taking care to have the pivot's (32) internal end protrude by ca. **10 mm** out of the inside lock nut (31).
- Tighten all the lock nuts (32) and the upper screw (30) on the pivot to the prescribed tightening torque.
- Re-assemble the components which had been removed for the procedure and check that the window moves properly.

Replacing the Door Outside Handle

- Remove the door panel and the water-tight fabric shield as described above.
- Detach the terminal (P) of the lock connection cable from the handle lever.
- Detach the fastening bracket of the micro-switch connector and remove it from the door cable.
- Unscrew the two outer screws (33) securing the handle to the door frame.
- Remove the entire handle from outside.
- Once the handle has been removed, it is possible to replace the micro-switch (Q).
- When refitting, lock the screws (33) to the prescribed tightening torque.

Remplacement des Capteurs de Vitre de Porte

- Démonter le panneau de porte, la suite de protection contre les infiltrations d'eau, la vitre, le système lève-glace comme précédemment décrit.
- Dessouder la glissière avant (8) et déviser sans la vis de fixation supérieure (28) et, en partie inférieure, le contre-écrou excentrique (29).
- Au remontage, il faut positionner la glissière (8) sur l'ouverture de porte, en laissant dépasser l'axe de la glissière, par rapport au contre-écrou excentrique (29) de 10 mm environ.
- Bloquer dans cette position, en coupleprésenté, le contre-écrou (29) et positionner la vis supérieure (28), sans la serrer.
- Dessouder la glissière arrière (8) en déviser la vis supérieure (30) et, en partie inférieure, le contre-écrou excentrique (31).
- Au remontage, positionner la glissière (8) de l'ouverture de sorte que l'écrou excentrique de l'axe (32) dépasse de 10 mm environ par rapport au contre-écrou excentrique (31).
- Bloquer dans cette position au couple prescrit tous les contre-écrous sur l'axe (32) et la vis supérieure (30).
- Remonter les éléments démontés et contrôler que le mouvement de la vitre s'effectue correctement.

Remplacement de la Poignée d'Ouverture Extérieure

- Démonter le panneau de porte et la suite de protection contre les infiltrations d'eau comme décrit précédemment.
- Débrancher du levier de la poignée l'embout (F) du câble de commande à la serrure.
- Dévisser la boule de fixation du commutateur de microcontacteur et le séparer du câble de porte.
- Dévisser les deux vis extérieures (33) de fixation de la poignée à l'ouverture de porte.
- Démonter de l'extérieur la poignée complète.
- Une fois la poignée démontée, on peut remplacer le microcontacteur (Q).
- Au remontage, bloquer les vis (33) au couple de serrage prescrit.

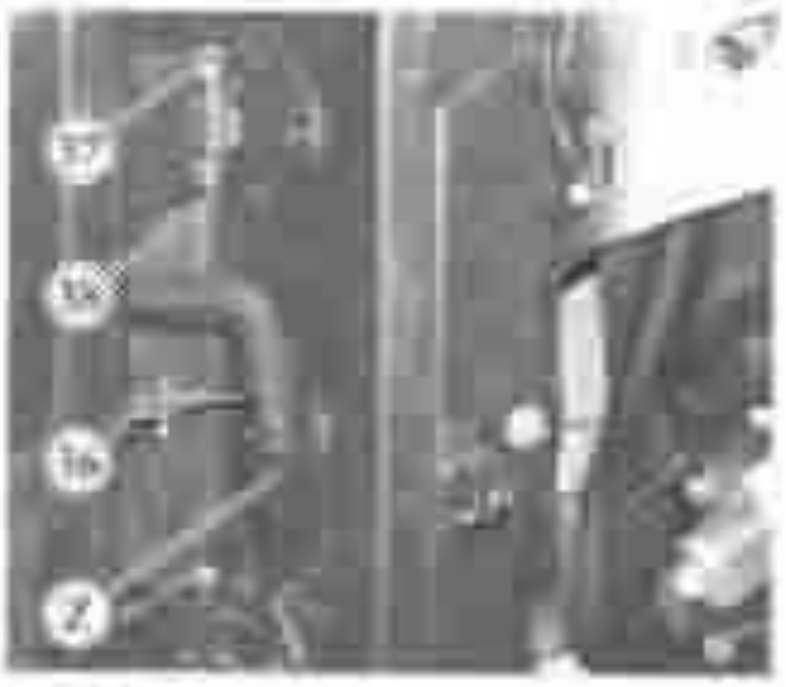
Auswechseln der Äußeren Türgriffe

- Türverkleidung und Wasserschutzfolie, wie vorher beschrieben, abnehmen.
- Vom Griffhebel des Endverschluß (F) des Verbindungskabels zum Schloß abnehmen.
- Die Befestigungsschraube des Mikroschalters entfernen und diesen vom Türkabel abnehmen.
- Die zwei äußeren Befestigungsschrauben (33) des Griffs an Türrahmen abschrauben.
- Den kompletten Griff von außen abnehmen.
- Der fehlerhafte Griff kann der Mikroschalter (Q) ausgetauscht werden.
- Beim Wiedereinbau die Schrauben (33) dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
- Die vorher ausgebauten Teile wieder einbauen und prüfen, ob die Scheibenbewegung korrekt ist.











Sostituzione Serratura Porta

- Rimuovere il pannello porta e il tubo rigido come precedentemente descritto.
- Sollevare completamente il cristallo.
- Svitare le viti di fissaggio esterne (34).
- Staccare dalla porta tolvone interna della serratura le due connessioni (R) del cavo porta.
- Staccare dalla leva di rinvio l'estremità inferiore del tirante (N).
- Staccare dalla leva sulla serratura il giunto elastico (F) del tirante di collegamento al bloccaporta comando esterno.
- Estrarre la serratura dall'esterno e sganciare l'estremità del cavo (E) di collegamento alla maniglia esterna e il tirante (V) di collegamento alla maniglia interna.
- Nel rimontaggio, bloccare le viti (34) alla coppia di serraggio prescritta.

Sostituzione Blocchetto Comando Serratura

- Rimuovere il pannello porta, il tubo rigido di scarico, il cristallo e la maniglia di apertura esterna come precedentemente descritto.
- Staccare il connettore del blocchetto dal cavo porta.
- Svitare i due dadi (33) ed estrarre il blocchetto completo dall'esterno porta.

Importante

L'operazione successiva richiede il kit specifico completo, pertanto, in caso di sostituzione del blocchetto comando serratura porta, è necessario procedere alla sostituzione dell'intero gruppo serratura.

- Nel rimontaggio, bloccare i dadi (33) alla coppia di serraggio prescritta.

Sostituzione Serratura Posteriore

- Staccare il connettore (Z) del cablaggio plancia dalla porta.
- Sfilare la spina (36) dal giunto.
- Rimuovere l'anello di arresto (37) su ogni perno (38).
- Sfilare i perni (38) e rimuovere la porta completa dalla vettura.

In presenza di gioco eccessivo delle cerniere porta è possibile la sostituzione delle boccole installate sulle cerniere stesse della scocca.

Importante

Per la sostituzione del singolo perno (39) è necessario sostituire le due viti di fissaggio esterne.

- Nel rimontaggio, lubrificare con grasso idrorepellente i perni (38) e le boccole.

Removing the Door Lock

- Remove the door panel and the watertight tubular shield as described above.
- Lift the window to the upper threshold.
- Unscrew the outer fastening screws (34). Detach the two connectors (R) for the door cable from the lower inside part of the lock.
- Detach the lower end (E) of the rod (N) from the transmission lever.
- Detach the elastic joint (F) for the connecting rod on the lock control block from the lever on the lock.
- Slide out the lock from the door front and release the cable (E) and connecting the outer handle and the rear rod (V) connecting the inside handle.
- When re-assembling, tighten the screws (34) to the prescribed tightening torque.

Replacing the Lock Control Block

- Remove the door panel, the waterproof tubular shield, the window and the external opening handle as described above.
- Detach the connector from the door cable block.
- Unscrew the two nuts (33) and slide out the entire block from the door front.

Important

The following operation requires the use of the complete kit, therefore, if a defective lock control is replaced, it is necessary to replace all the locks on the car.

- When re-fitting, lock the nuts (33) to the prescribed tightening torque.

Sostituzione Serratura Posteriore

- Staccare il connettore (Z) del cablaggio plancia dalla porta.
- Sfilare la spina (36) dal giunto.
- Rimuovere l'anello di arresto (37) su ogni perno (38).
- Sfilare i perni (38) e rimuovere la porta completa dalla vettura.

In presenza di gioco eccessivo delle cerniere porta è possibile la sostituzione delle boccole installate sulle cerniere stesse della scocca.

Importante

Per la sostituzione del singolo perno (39) è necessario sostituire le due viti di fissaggio esterne.

- Nel rimontaggio, lubrificare con grasso idrorepellente i perni (38) e le boccole.

Removing the Door Lock

- Remove the door panel, the waterproof tubular shield, the window and the external opening handle as described above.
- Detach the connector from the door cable block.
- Unscrew the two nuts (33) and slide out the entire block from the door front.

Important

The following operation requires the use of the complete kit, therefore, if a defective lock control is replaced, it is necessary to replace all the locks on the car.

- When re-assembling, lubricate the pivots (38) and the bushings with hydrorepellent grease.

Removing the Rear Door

- Detach the dashboard harness connector (Z) from the door.
- Slide out the plug (36) from the coupling.
- Remove the stop ring (37) on each pivot (38).
- Slide out the pivots (38) and remove the entire door from the car.

In the event that the door hinges show excessive clearance, it is possible to replace the bushings fitted on the bodywork front hinges.

- To replace the door as well (39) the two outer fastening screws must be unscrewed.
- When re-assembling, lubricate the pivots and the bushings (38) with hydrorepellent grease.

Remplacement de la serrure de porte

- Démonter le panneau de porte et la toile de protection contre les infiltrations d'eau comme décrit précédemment.
- Isolerez complètement la voie.
- Déverrouillez les vis de fixation extérieures (34). Détachez de la partie inférieure extérieure de la serrure les deux connexions (B) du câble de porte.
- Détacher du levier de renvoi l'entretoise extérieure du verre (S).
- Détachez du levier de la serrure le petit plastique (T) du levier de branchement au bloc de commande de la serrure.
- Retirez la serrure de l'ouverture et détachez l'extrémité du câble (A) de branchement à la poignée extérieure et le verre (V) de branchement à la poignée extérieure.
- Au remontage, bloquer les vis (34) au couple de serrage prescrit.

Remplacement du bloc de commande de la serrure

- Démontez le panneau de porte, la toile de protection contre les infiltrations d'eau, le verre et la poignée d'ouverture extérieure comme décrit précédemment.
- Détachez du câble de porte le connecteur du bloc.
- Déverrouillez les deux écrous (35) et retirez le bloc complet de l'ouverture de porte.

Important

La vitesse des écrous de verrouillage (contre le levier) est différente. Il faut remplacer un écrou de verrouillage défectueux par un écrou de même vitesse de rotation (voir le numéro de pièce à trois chiffres sous la tête de l'écrou).

- *Au remontage, bloquer les écrous (35) au couple de serrage prescrit.*

Dépose de la Porte Complète

- Détacher de la porte le connecteur (Z) du câblage de la planche.
- Retirez la bande (36) du haut.
- Déverrouiller l'arrêtoir d'arrêt (37) sur chaque axe (38).
- Retirez les axes (38) et démontez la porte complète de la voiture.

Si un axe ou un écrou important au niveau des charnières de porte, on peut remplacer les pièces installées sur les charnières sans démonter la porte de la voiture.

- Pour remplacer le ressort de porte (39), il faut dévisser les deux vis de fixation extérieures.
- Au remontage, lubrifier avec de la graisse hydrofuge les vis et les pièces (38).

Ausbau der Türverkleidung

- Die Türverkleidungspappe und das Wasserschutzverdeck, wie vorher beschrieben, abnehmen.
- Die Scheibe vollständig schließen.
- Die äußeren Befestigungsschrauben (34) abschrauben.
  Von innen an der Schloßbetätigung die zwei Anschlüsse (B) des Türkabels abziehen.
- Vom Verglasungshebel das untere Ende der Zugstange (S) abnehmen.
- Vom Hebel am Schloß die elastische Kupplung (T) der Verbindungsstange zum Schloßbetätigungsblock abnehmen.
- Das Schloß aus dem Türausschnitt ziehen und das Ende des Verbindungskabels (A) zum äußeren Griff und die Verbindungsstange (V) vom Innengriff entfernen.
- Beim Wiedereinbau die Schrauben (34) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Ausbau des Schloßbetätigungsblocks

- Türverkleidung, Wasserschutzverdeck, Scheibe und äußeren Griff, wie vorher beschrieben, entfernen.
- Den Verbinder des Blocks vom Türkabel abziehen.
- Die zwei Muttern (35) abschrauben und den kompletten Block aus dem Türausschnitt nehmen.

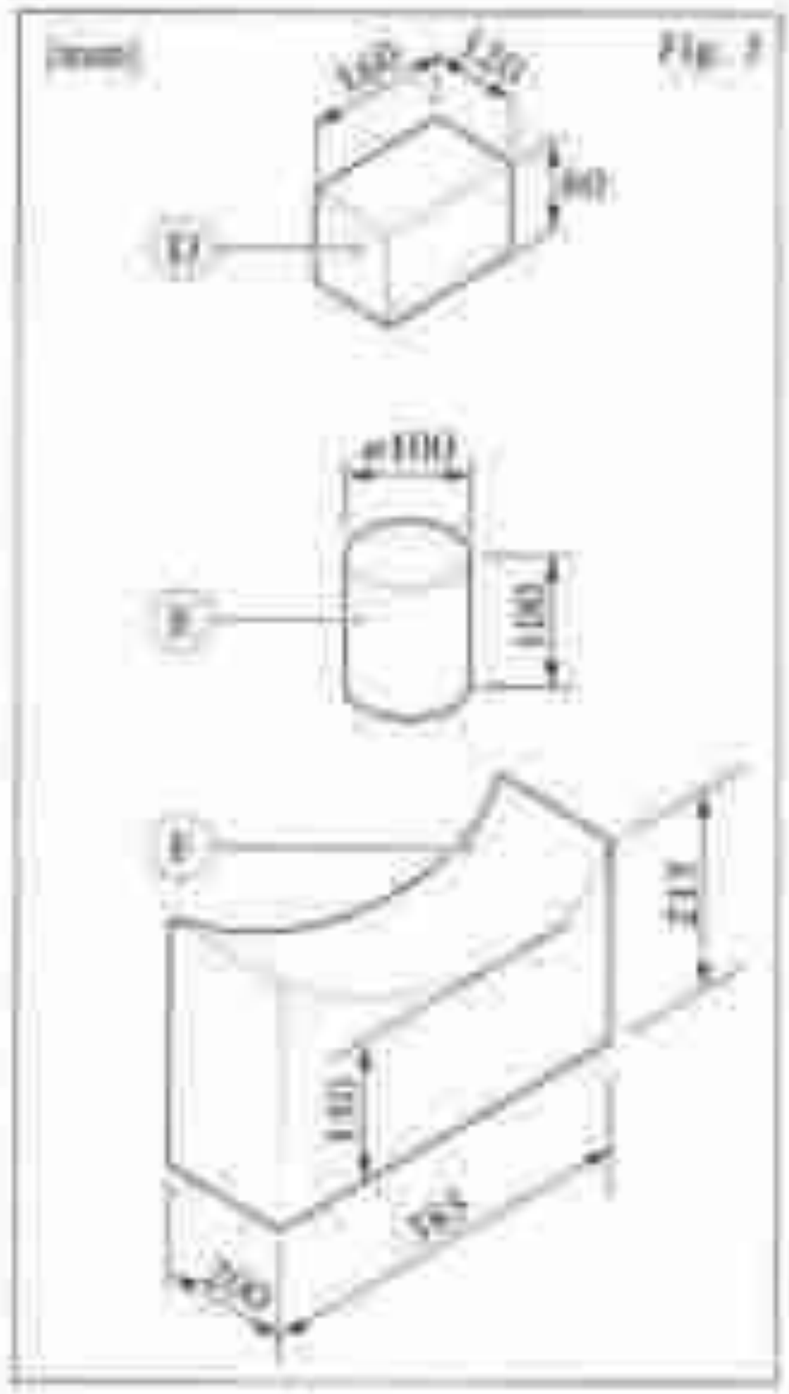
Wichtig

Die Schraubenmuttern (Hebel) haben unterschiedliche Drehzahlen. Defekte Schraubenmuttern müssen durch Muttern mit gleicher Drehzahl ersetzt werden (siehe dreistellige Teilenummer unter dem Schraubenkopf).

- Beim Wiedereinbau die Muttern (35) zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Ausbau der kompletten Tür

- Den Verbinder (Z) der Verkabelung des Armaturenbretts von der Tür abziehen.
- Den Stecker (36) aus der Zugstange herausziehen.
- Den Sprengring (37) von jedem Zapfen (38) abnehmen.
- Die Zapfen (38) herausschlagen und die komplette Tür ausbauen.
  Bei einem allenfälligen Spiel der Tür scheinbare Lösung die Buchsen, die sich auf den hinteren Schaniere des Karosseriekörpers befinden, ausgetauscht werden.
- Zum Austausch der Türangelzapfen (39) sind die zwei äußeren Befestigungsschrauben abzuschrauben.
- Beim Wiedereinbau die Zapfen und die Buchsen (38) mit wasserabweisendem Fett schmieren.



Elementi FondoPiatto

Il fondo piatto della vettura è composto da un elemento anteriore (A), che raccorda il paraurti al pianale, un tunnel centrale (B), che chiude il canale di convogliamento delle radiazioni sotto pianale, e un elemento posteriore (C), che chiude tutto il vano motore, raccordando l'estremità posteriore del pianale al paraurti.

In quest'ultimo elemento, sono ricavate diverse aperture in corrispondenza dei cappi di scarico che sporgono a cambio e in corrispondenza dei punti di sollevamento della vettura.

Per la smontaggio e il rimontaggio dell'elemento posteriore, dispondo di un punto sollevatore a sviluppo laterale, è necessario dotarsi di zeppe di tamponi come di seguito ilustrato (Fig. 1).

D- Tampone pneumatico

E- Tampone cilindrico

F- Distanziale ruota

Underfloor Parts

The car underfloor consists of a front element (A) connecting the bumper to the floor panel, a central shield (B) which covers the channels for the floor panel pipelines, and a rear element (C) which covers the whole engine compartment and links the rear edge of the floor panel to the bumper.

The latter element is fitted with special holes aligned with the engine and gearbox oil draining caps and in position with the points used for lifting the car.

To remove and refit the rear element using an axle lift with wheel hubs supporting frame, it is necessary to be equipped with pairs of pads, as below specified (Fig. 1):

D- Pneumatic pad

E- Cylindrical pad

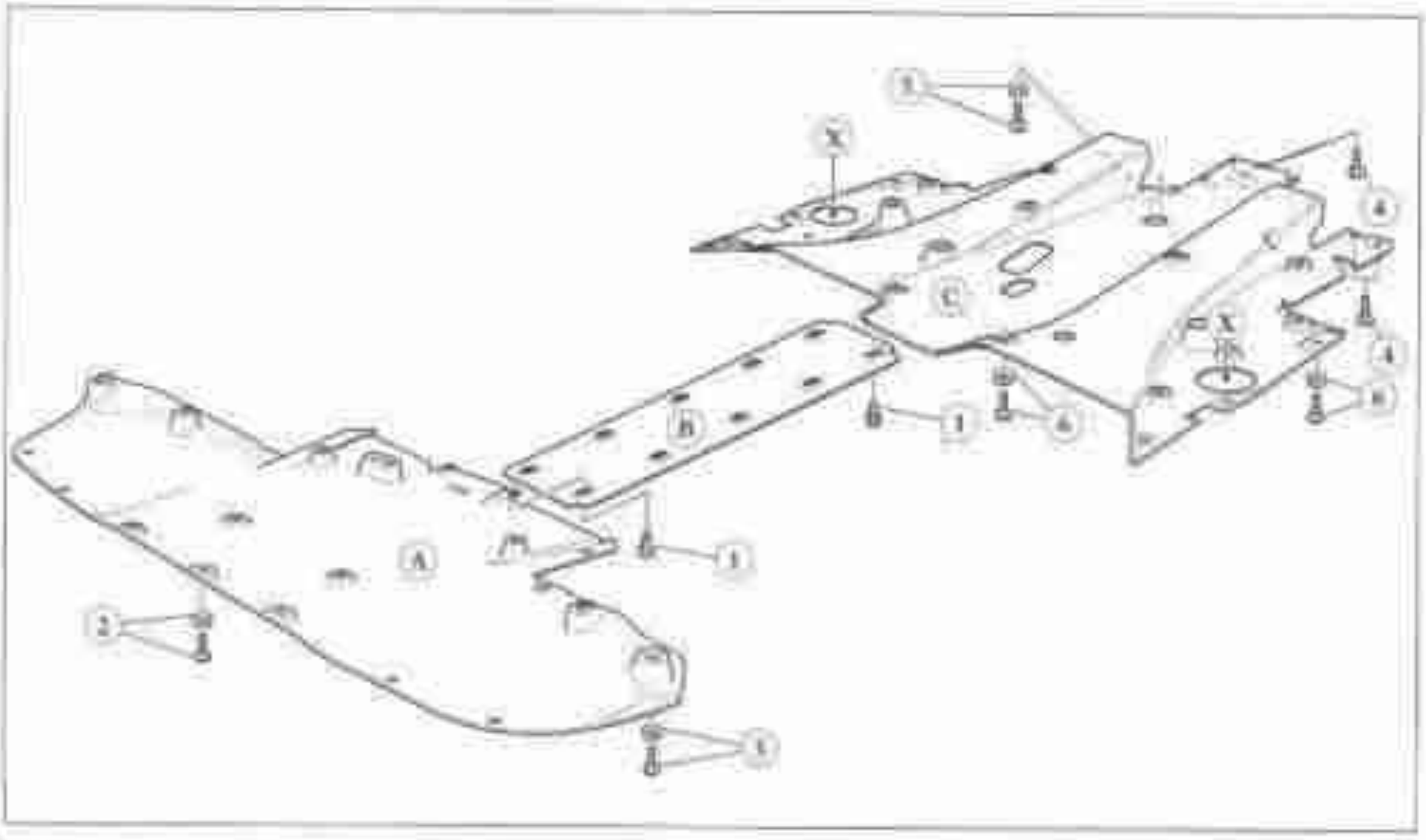
F- Wheel spacer

Coppie di Serraggio

Vite fissaggio paraurti	6 Nm

Tightening Torques

Underfloor fastening screws	6 Nm



Element du Fond Plat

Le fond plat de la voiture est composé d'un élément avant (A) qui relie les pare-chocs au plancher, d'un protecteur central (B) qui renferme le compartiment contenant des batteries sous le plancher et d'un élément arrière (C) qui couvre tout le compartiment moteur en utilisant l'empreinte arrière du plancher sur le pare-chocs.

Sur ce dernier élément sont soudés deux renforts au niveau des boîtiers de vérin d'aide moteur et huile de vidange et au niveau des points de soutènement de la voiture.

Pour démonter et remonter l'élément arrière, en dépassant d'un point d'élément à un point d'élément intermédiaire, il faut s'équiper de pâtes de tampons, comme représenté sur le schéma (Fig. 1) ci-dessous :

D- Tampon prétraitant

E- Tampon crémathique

F- Insertion de tissu

Composition du mélange

Vis de fixation fond plat	6 Nm

Teile des Flachen Bodens

Der flache Fahrzeugboden besteht aus einem vorderen Teil (A), der die Stoßstange mit dem Getriebehaus verbindet, einem zentralen Schutzblech (B), das den Unterflurschacht unter dem Unterboden abdeckt, und einem hinteren Teil (C), das den ganzen Motorraum einschließt und das hintere Ende des Unterbodens mit der Stoßstange verbindet.

In diesem letzten Teil sind verschiedene Öffnungen in Höhe der Ölablaßöffnung von Motor und Getriebe und in Höhe der Hebepunkte des Fahrzeugs angebracht.

Für den Ausbau und den Wiedereinbau des letzteren Teils ist, wenn man über eine Hebebühne mit Schnellabsenkung verfügt, ein sehr nützliches praktisches Anschlagmittel Paar (Abb. 1) zu Hilfe zu nehmen:

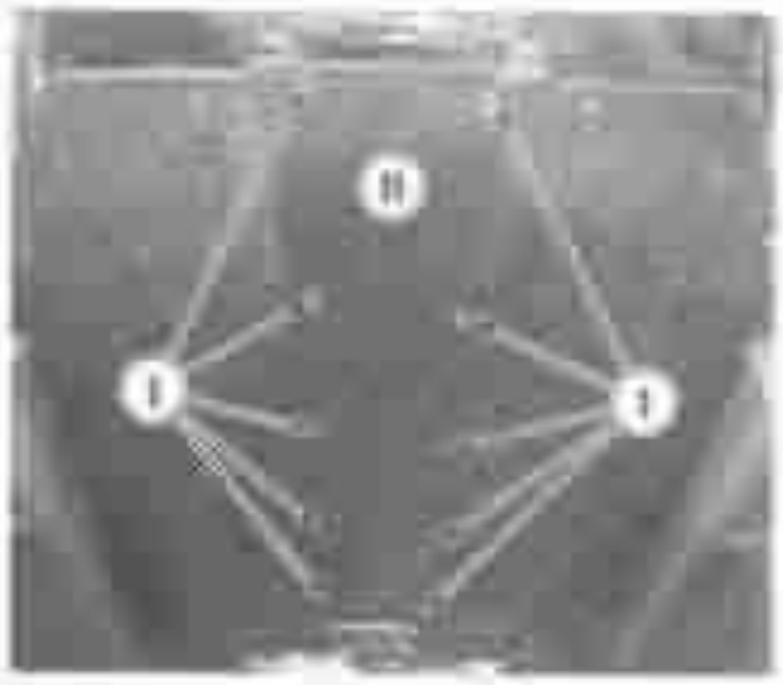
D- Pneumatisches Anschlagmittel

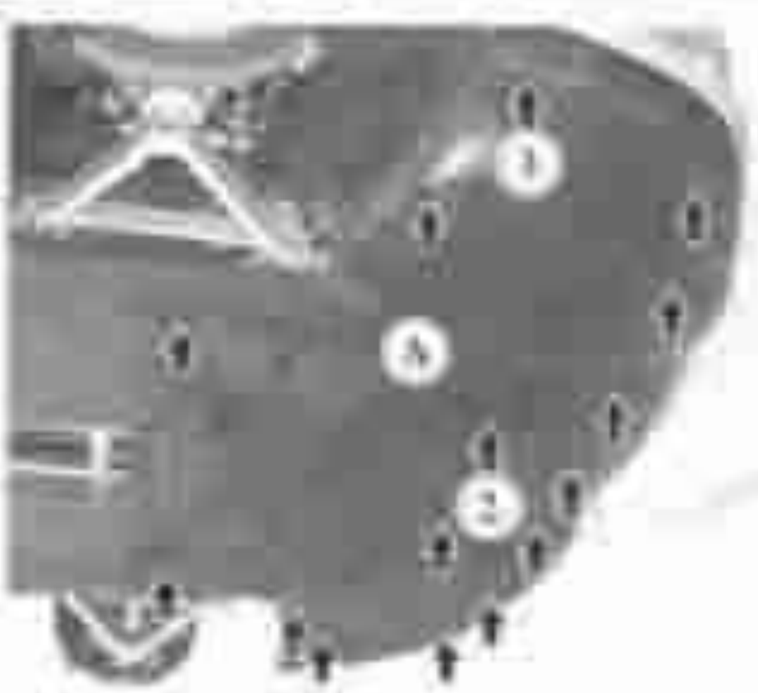
E- Zahnstangenartiges Anschlagmittel

F- Rad-Innenansicht

Zusammensetzung

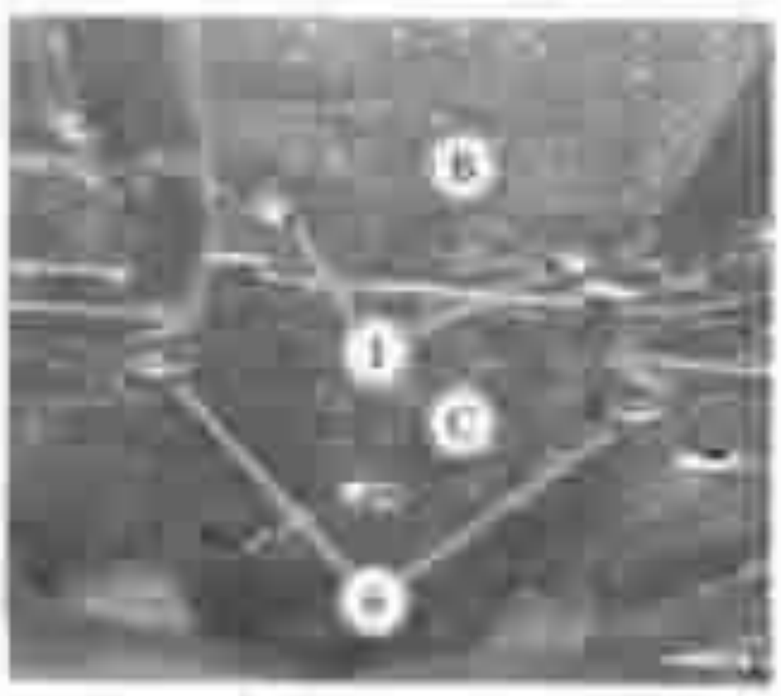
Befestigungsschraube des flachen Bodens	6 Nm











Sbloccaggio Paraurti Centrale

- Svitare le dieci viti (1) di fissaggio e rimuovere il paraurti centrale (B).

Sbloccaggio Elemento Anteriore

- Rimuovere il paraurti centrale come prima descritto nel relativo paragrafo.
- Svitare le sette viti autofilettanti (2) di fissaggio al paraurti anteriore.
- Svitare le sette viti di fissaggio (3) ai relativi anteriori laterali e al pannello.
- Rimuovere l'elemento anteriore (A) completo di vaschetta di drenaggio della pioggia/acqua anticongelante, la vasca batteria e il tubo di scarico condensa dell'impianto A.C.

Sbloccaggio Elemento Posteriore

- Posizionare sui bordi del ponte sollevatore i tamponi girevoli (D), dietro alle ruote anteriori e i tamponi cilindrici (E), in corrispondenza dei fori (X) dell'elemento posteriore (C).
- Sollevare la vettura.
- Svitare le due viti (1) che fissano la parte posteriore del paraurti centrale (B) e l'elemento posteriore (C) al pianale.
- Svitare le otto viti autofilettanti (4) che fissano l'elemento (C) al paraurti posteriore.
- Svitare le due viti (3) che fissano la parte centrale posteriore al pianale.
- Svitare la distanziali (F) sotto alla ruota posteriore.
- Far scendere la vettura sui distanziali (F) e sfilare l'elemento posteriore dal fondo piano.

Removing the Central Shield

- Unscrew the ten fastening screws (1) and remove the central shield (B).

Disassembly of the Front Element

- Remove the central shield as described above.
- Unscrew the seven self tapping screws (2) on the front bumper.
- Unscrew the eight fastening screws (3) on the small front side fairings and on the front panel.
- Remove the front element (A) sliding out the draining pipelines from the windscreen shield, the battery outlet and the draining pipe for the A.C. system condensation.

Disassembly of the Rear Element

- Place the *prismatic* pads (D) on the bridge crane tracks, behind the front wheels, and place the cylindrical pads (E) in position with the holes (X) at the rear part (C).
- Lift the car.
- Unscrew the two screws (1) fastening the rear element of the central shield (B) and the rear element (C) to the floor panel.
- Unscrew the eight self tapping screws (4) that fasten the element (C) to the rear bumper.
- Unscrew the two screws (3) fastening the rear central part to floor panel.
- Unscrew the eighteen screws (6) and detach the *rear element* (C) moving it away the *same* bit.
- Position the spacers (F) under the rear wheels.
- Lower the car onto the spacers (F) and slide out the rear element of the underframe.

Rimontaggio

- Con vettura sui distanziali (F), posizionare i tamponi (D), come descritto per lo smontaggio.
- Per determinare il corretto orientamento dell'elemento (C) rispetto al resto parte le, e per centrare i tamponi cilindrici (E) nei fori (X), è consigliabile fissare la parte di *pertinenza* dell'elemento (C) al telaio, posizionando le viti (6).
- Dopo aver posizionato i tamponi cilindrici (E), sollevare la vettura.
- Procedere al rimontaggio delle parti rimaste, procedendo nell'ordine inverso alla fase di smontaggio.
- Bloccare definitivamente tutte le viti alla coppia di serraggio prescritta.

Re-assembly

- When the car is positioned on the skirts (F), *to* the pads (D), as described for the disassembly procedure.
- To adjust part (C) correctly with respect to the floor panel and to centre the cylindrical pads (E) in the holes (X) it is advised to fasten the rear part of element (C) to the chassis, by positioning the screws (6).
- After having positioned the cylindrical pads (E), lift the car.
- Re-assemble the parts that had been removed, following the same sequence as for the removal procedure but in reverse order.
- Lock all the screws to the prescribed tightening torques.

Demontage der Parkleuchte Zentrale

- Drehen Sie die Schraube (1) der Halterung und demontieren Sie die zentrale Parkleuchte (B).

Demontage der äußeren Abschnitte

- Demontieren Sie zunächst die zentrale Abdeckung.
- Drehen Sie die vier Befestigungsschrauben (2) der Halterung an jeder Seite ab.
- Drücken Sie den Teil von der Karosserie (D) und entfernen Sie ihn vorsichtig, damit Sie nicht die Lackierung der Karosserie beschädigen.
- Drücken Sie den Teil (C) leicht nach hinten, um die Verbindung zu lösen und ziehen Sie dann den Teil (C) heraus.
- Drücken Sie die beiden Stecker (3) und ziehen Sie die Leitungen (E) heraus.

Demontage der hinteren Abschnitte

- Positionieren Sie den Hebebühnenarm (D), darüber den zentralen Abschnitt (B) und die hinteren Abschnitte (C), so wie es die Abbildungen (K) vorschreiben.
- Senken Sie die Hebebühne.
- Drücken Sie die beiden Stecker (3) heraus und ziehen Sie die Leitungen (E) heraus.
- Drücken Sie die beiden Halterungen (4), die den hinteren Abschnitt (C) an der Karosserie halten, ab.
- Drücken Sie den Teil (C) leicht nach hinten, um die Verbindung zu lösen und ziehen Sie dann den Teil (C) heraus.

Remontage

- Le utilizzate per le estremità (F), posizionate i tamponi (D), come indicato nelle illustrazioni (K).
- Posizionate nuovamente la parte centrale (B) nei fori (X) e avvitate le viti (1).
- Posizionate i tamponi cilindrici (G) nei fori (X); è consigliabile fissare la parte anteriore del Telaio (C) in questo modo, posizionando le viti (3).
- Dopo avere posizionato i tamponi cilindrici (G), sollevate la vettura.
- Rimontate le ruote facendo attenzione a posizionare l'ordine corretto della fase di rimontaggio.
- Stringete definitivamente tutte le viti al corretto valore di serraggio previsto.

Ausbau des zentralen Schutzbleches

- Die zehn Befestigungsschrauben (1) abschrauben und das zentrale Schutzblech (B) entfernen.

Ausbau des vorderen Teils

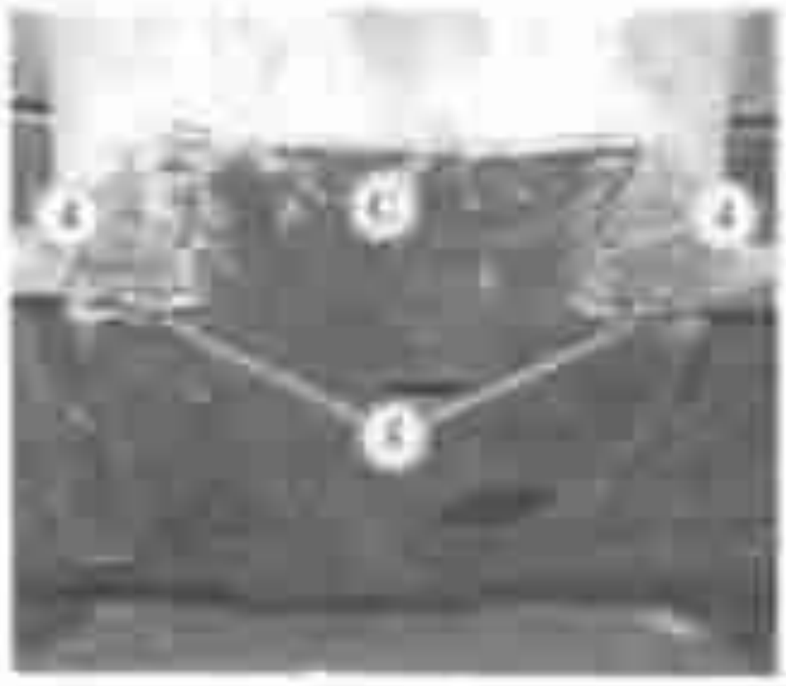
- Das zentrale Schutzblech, wie vorher beschrieben, abnehmen.
- Die sieben selbstverschneidenden Befestigungsschrauben (2) der vorderen Stoßstange abschrauben.
- Die acht Befestigungsschrauben (3) an den seitlichen Verkleidungsteilen und am Unterboden abschrauben.
- Nach Entfernen der Befestigungsschrauben an der Innenseite der Radkästen, die Radabdeckung und den Kunststoffschutz des Kotflügels des vorderen Teil (A) entfernen.

Ausbau des mittleren Teils

- Auf den Schienen der Hebebühne unter den Vorderstücken die pneumatischen Aufschlaggummi (H) und in Höhe der Öffnungen (X) des hinteren Teils (C) die zylinderförmigen Aufschlaggummi (G) anbringen.
- Das Fahrzeug anheben.
- Die zwei Schrauben (4), die den hinteren Teil am zentralen Schutzblech (B) und den hinteren Teil (C) am Unterboden befestigen, abschrauben.
- Die acht selbstverschneidenden Schrauben (4), die den Teil (C) an die hinteren Stoßstangenhalterungen befestigen, abschrauben.
- Die zwei Schrauben (5), die das hintere Zentralblech am Unterboden befestigen, abschrauben.
- Die sechzehn Schrauben (6) abschrauben, den mittleren Teil (C) abnehmen und es auf die Hebebühne schieben.
- Die Distanzstücke (F) unter den Kotflügeln positionieren.
- Das Fahrzeug auf die Distanzstücke (F) sinken lassen und den hinteren Teil des Stoßstangenhalters herausziehen.

Wiedereinbau

- Mit dem Fahrzeug auf den Distanzstücken (F), wie für den Ausbau beschrieben, die Aufschlaggummi (G) positionieren.
- Um die korrekte Ausrichtung des Teils (C) zum Unterboden zu bestimmen, sind zum Zentrieren der zylinderförmigen Aufschlaggummi (G) in den Öffnungen (X) ist es ratsam, durch Einsetzen der Schrauben (4) das hintere Ende des Teils (C) am Rahmen zu befestigen.
- Nachdem die zylinderförmigen Aufschlaggummi (G) positioniert worden sind, das Fahrzeug anheben.
- Die vorher ausgebauten Teile in umgekehrter Reihenfolge gegenüber dem Ausbau wieder einbauen.
- Endgültig alle Schrauben zum vorgesehenen Drehmoment festziehen.



M 2.01

PROTEZIONI VANO MOTORE
(In preparazione)

M 2.01

ENGINE COMPARTMENT SHIELDS
(Being developed)

M 2.02

LAVAFARI
(In preparazione)

M 2.02

HEADLIGHT WASHER
(Being developed)

M 2.03

RIVESTIMENTO POSTERIORE SOSTEGNO LUCI
(In preparazione)

M 2.03

REAR UPHOLSTERY LIGHTS' SUPPORT
(Being developed)



M 2.05

BOCCHETTONE RIEMPIMENTO SERBATOIO BENZINA

Il bocchettone di riempimento del serbatoio è accessibile dopo l'apertura dello sportellino sul parafango posteriore sinistro della vettura. L'asta di calcolo è attrezzata (A) per impedire l'introduzione di benzina con pistole attrezzate il tappo di carico (B).

M 2.05

FUEL TANK FILLER NECK

The tank filler neck can be reached by opening the flap on the rear left hand mudguard of the car. This is endowed with a valve and a throttling (A) to prevent refilling with leaded fuel through the filling cap (B).

Smontaggio

- Rimuovere il paraspruzzi sinistro.

⇐ **M 2.03**

- Sganciare le fascette (1) e sfilare dal bocchettone i tubi di collegamento al serbatoio sinistro.
- Svitare il tappo di carico e estrarre le viti (2) di fissaggio del bocchettone alla scocca.
- Rimuovere il bocchettone e sfilarlo unitamente alla guarnizione.

Disassembly

- Remove the left hand wheelhouse.

⇐ **M 2.03**

- Release the clamps (1) and slide out the connection pipes for the left hand tank.
- Unscrew the filler cap and the screws (2) fastening the filler neck to the bodywork.
- Remove the filler neck and slide it out together with the gasket.

M 2.07

SPORTELLO TAPPO SERBATOIO
(In preparazione)

M 2.07

FUEL TANK FLAP
(Being developed)

M 2.03

Protections Compartiment Moteur
(En préparation)

M 2.03

Schutzbleche Motorraum
(In Vorbereitung)

M 2.05

Goulotte de Remplissage Réservoir a Essence
On peut accéder à la goulotte de remplissage du réservoir à essence en ouvrant la trappe située sur l'aile arrière gauche de la voiture. Elle est équipée d'un obturateur et pourvue d'un étranglement (A) pour empêcher tout ravitaillement en essence plombée par le bouchon de remplissage (B).

Démontage
- Déposer le passage de roue gauche
⇒ M 2.05
- Enlever les colliers (1) et retirer les tuyaux de branchement du réservoir gauche de la goulotte de remplissage.
- Déposer le bouchon de remplissage et les vis (2) de fixation de la goulotte à la caisse.
- Déposer la goulotte et la retirer vers sur vers l'arrière.

M 2.05

Tank - Füllstutzen
Der Füllstutzen ist nur nach Öffnen der Tankklappe auf dem hinteren, linken Kotflügel zugänglich. Dieser ist mit einem Ventil und einer Verengung (A) versehen, um das unerlaubte Tanken von verbleitem Benzin durch den Deckel (B) zu verhindern.



Ausbau
- Die linke Radführung entfernen
⇒ M 2.05
- Die Schellen (1) lösen und die Verbindungsleitungen vom linken Tank zur dem Stutzen demontieren.
- Den Tankdeckel entfernen und die Befestigungsschrauben (2) des Füllstutzens am Karosseriekörper abschrauben.
- Den Füllstutzen nach vorn und entnehmen aus der Öffnung herausnehmen.



M 2.05

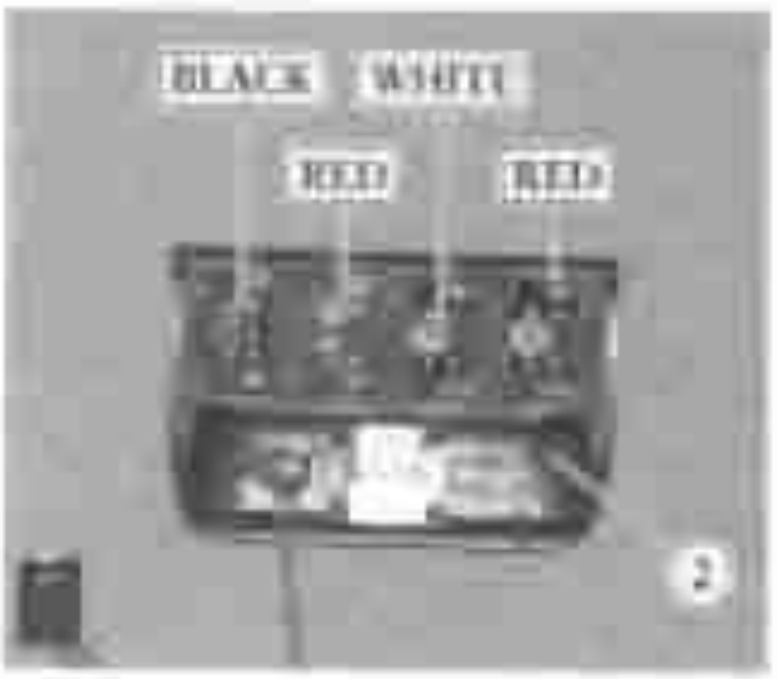
Trappe Réservoir à Essence
(En préparation)

M 2.05

Tankklappe
(In Vorbereitung)







M 3.01

Plancia

La plancia è costituita da un elemento superiore, nel quale sono integrate la bocchette di aerazione abitacolo, il quadro strumenti e il modulo air-bag lato passeggero.

Nell'elemento inferiore è installata, sul lato sinistro, la sede/vano porta interruttori e, centralmente, la plancetta comandi A.C. e autoradio.

Una staffa/supporto unisce i due elementi della plancia e il cassetto porta documenti. Su questa struttura sono montati il servocomando/motore dell'impianto aria/aria

☞ **H.3.01**

e il connettore VIM32 per il collegamento della strumento di diagnosi.

Sotto all'elemento superiore è montato il diffusore d'aria dell'impianto A.C..

Oltre a questi componenti, sulla plancia sono installati i sensori temperatura aria abitacolo e irraggiamento solare.

☞ **I.2.03**

Note

Le istruzioni di seguito descritte sono finalizzate allo smontaggio della plancia completa e del relativo di supporto ma possono essere eseguite anche singolarmente, con ovvie diverse da quella riportata.

- Ruotare l'interruttore accendisigaro in posizione **OFF**.

M 3.01

Dashboard

The dashboard consists of an upper element containing the passenger compartment air vents, the instrument panel and the passenger's side air bag.

The lower element, on the left hand side, contains the switch holding frame and the small A.C. instrument panel as well as the radio in the central part.

A movable frame supports the two dash board elements and the glove compartment. The anti-tilt screw for the slight events

☞ **H.3.01**

and the OBD12 connector for plugging in the diagnosis tester are also mounted on this structure.

The A.C. system air diffuser is mounted underneath the upper element.

Besides these components, the dashboard is also fitted with the passenger's compartment air temperature sensor and the sun radiation sensor

☞ **I.2.03**

Notes

The procedures described here below are aimed at disassembling the entire dashboard and the supporting frame. However, said procedures can be carried out even individually, following a sequence which can also differ from the one illustrated hereunder.

- *Rotate the lighter socket switch to the* **OFF** *position.*

Smontaggio
Plancetta Comandi A.C.

- Svitare le viti (1) che fissano la plancetta comandi A.C. all'elemento superiore della plancia.
- Estrarre la plancetta completa e staccare il connettore elettrico dei comandi A.C. e i connettori luminosi degli interruttori ed eventuali.

Removing the
A.C. Instrument Panel

- Unscrew the screws (1) fastening the A.C. instrument panel to the dashboard's upper element.
- Remove the entire dashboard and detach the central connector from the A.C. controls and the side connectors from the power window switches.

Smontaggio
Modulo Porta Interruttori

- Scalzare la ghiera (2), facendo molta attenzione a non danneggiare il rivestimento in pelle della plancia.
- Staccare i connettori dei vari plastici dei vari interruttori montati sulla maschera

☞ **H.2.06**

- Quando si ricollegano all'impianto gli interruttori superiori, rispettare il colore dei connettori evidenziato in figura.

Removing the
Switch Holding Frame

- Remove the frame (2), taking extreme care not to damage the dashboard leather upholstery.
- Through the dashboard cable unscrew from the various switches mounted on the frame

☞ **H.2.06**

When re-connecting the upper switches to the system, always observe the connectors' colours as shown in the figure.

Planche de Bord

La planche de bord est composée d'un élément supérieur où se trouvent les buses d'aération de l'habitacle, le tableau de bord et l'airbag côté passager.

La partie inférieure se trouve, côté gauche, le support interrupteurs et en partie centrale le cadre de bord de commande de climatisation et radio.

Une grosse ouverture dans les deux éléments de la planche de bord et la boîte à gants. Sur cette ouverture sont montés le support antivol/témoin du système antivol.

** H.3.01

et le connecteur OBD2 pour le branchement au système de diagnostic.

Sous l'élément supérieur se trouve la boucle d'aérations du système de climatisation.

Sur la planche de bord se trouvent, outre ces éléments, les capteurs de température d'air habitacle et le capteur de rayonnement solaire.

** L2.07

Notes

Les opérations décrites par la suite ont pour but de démonter la planche complète et son support mais elles peuvent aussi être effectuées séparément, en suivant les notes du début de chaque intitulé.

- Mettre l'interrupteur coupe-batterie en position OFF.

Armaturenbrett

Das Armaturenbrett besteht aus einem oberen Element, in dem die Belüftungsdüsen für den Fahrzeuginnenraum eingefügt sind, aus der Schalttafel und aus dem Airbag-Modul auf der Beifahrerseite.

Im unteren Element befindet sich auf der linken Seite die Schalterkonsole und in der Mitte die Klimaanlage-Steuertafel und das Autoradio.

Ein beweglicher Rahmen nimmt die vier Hälften der Instrumententafel und das Handschuhfach. Hierin sind die „Adapter" Sensoren der Diebstahlsicherung.

** H.3.01

und der OBD2-Verbinder für das Diagnosegerät installiert.

Unter dem oberen Element befindet sich der Luftverteiler der Klimaanlage.

Neben diesen Komponenten befinden sich auf der Instrumententafel die Temperatur-Fühler der Fahrzeuginnenraumluft und der Sonnenstrahlungssensor.

** L2.07

Hinweise

Nachfolgende Arbeitsgänge beziehen sich auf den Ausbau der kompletten Armaturenbretter und der Schalterkonsole, die Hinweise aber auch einzelne, jedoch in anderer Reihenfolge durchgeführt werden.

Den Batterietrennschalter auf OFF drehen.

Démontage de la Planche de Commande Climatisation

- Déclipser les vis (1) qui fixent la planche de commandes de climatisation à la partie supérieure de la planche de bord.
- Retirer la planche complète et déboîter le connecteur central des commandes de climatisation et débrancher les connecteurs latéraux des autoradios lève-glaces.

Démontage du Support Interrupteurs

- Démonter le support interrupteurs (2), en prenant soin à ne pas endommager le revêtement en cuir de la planche.
- Détacher les connecteurs de câble de la planche des interrupteurs lumière sur le support.

** H.2.08

- Lorsqu'on rebranche les interrupteurs vitres/rétro au système, respecter la couleur des connecteurs mise en évidence sur le dessin.

Ausbau der Klimaanlage - Steuertafel

- Die Schrauben (1), die die Klimaanlage-Steuertafel am oberen Element des Armaturenbretts befestigen, abschrauben.
- Die komplette Steuertafel herausnehmen und den zentralen Verbinder von den Klimaanlage-Steuerungen und die seitlichen Verbinder von den Fensterheberschaltern unterbrechen.

Ausbau der Schalterkonsole

- Die Konsole (2) herausnehmen, wobei darauf zu achten ist, die Lederverkleidung des Armaturenbrettes nicht zu beschädigen.
- Die Verbinder des Instrumententafel-Kabels von den entsprechenden Schaltern auf der Konsole abtrennen.

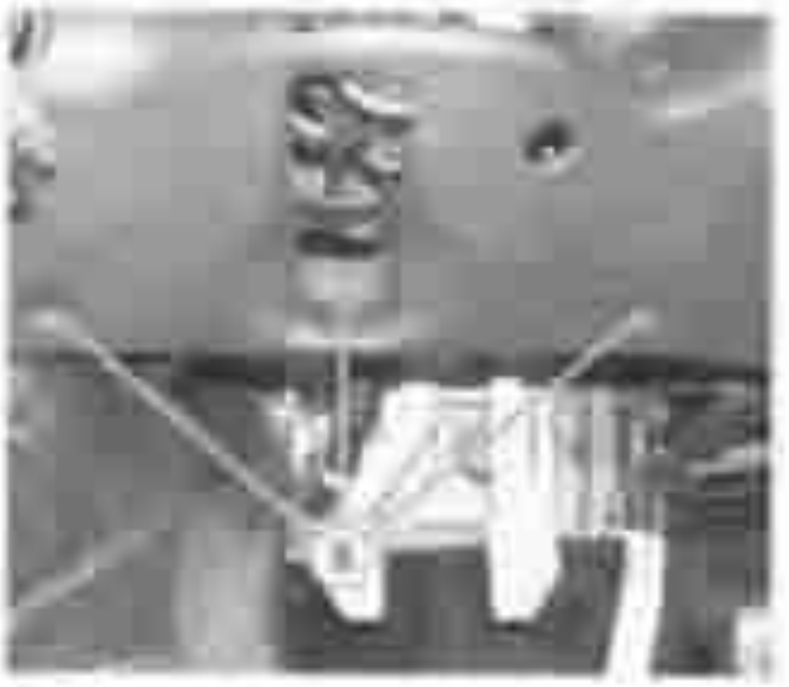
** H.2.08

Beim Wiederanschließen der oberen Schalter an die Anlage ist auf die in der Abbildung angezeigte Farbe der Verbinder zu achten.











Sostituzione Cassetto Porta Documenti

- Aprire il coperchio e svitare le quattro viti (3) che fissano la parte superiore del cassetto all'elemento superiore della plancia.
- Sfilare le due viti frontali (4), lato sinistro cassetto.
- Svitare i quattro dadi (5) di fissaggio della cornice al gruppetto del relativo modulo.
- Estrarre il cassetto completo e staccare la connessione della plafoniera di illuminazione.

Sostituzione Elemento Inferiore Plancia

- Rimuovere la plancia comandi A.C., la mascherina porta autoradio e il cassetto porta documenti come precedentemente descritto.
- Svitare le viti (6), all'interno del vano sinistro portaoggetti, e quelle sottostanti (7).
- Sganciare le viti (8) che fissano l'elemento in oggetto al telaio plastico nella parte bassa.
- Sempre le viti (9) nel vano plancia centrale A.C. e staccare la connessione del relativo accendisigari (10).
- Estrarre l'antenna (11) e rimuovere l'elemento inferiore della plancia, staccando le connessioni del cruscotto dell'autoradio.

Ersetzen Des Unteren Elements Der Armaturentafel

- Die Klimaautomatik-Bedienblende, die Radioblende und das Handschuhfach wie vorstehend beschrieben ausbauen.
- Die Schrauben (6) im linken Seitenfach und die unteren Schrauben (7) herausdrehen.
- Die Schrauben (8) herausdrehen, mit denen das Element an der Armaturentafel unten befestigt ist.
- Die Schrauben (9) im Mittelfach der Klimaautomatik und die Schrauben für den Beifahrerairbag (10) herausdrehen.
- Die Schrauben (11) und die Armaturentafel-Unterschale herausdrehen, dann die Steckverbindungen von der Armaturentafel trennen.

Remplacement Du Tiroir Inférieur Tableau De Bord

- Déposer le cache-commandes de climatisation, la grille de support d'autoradio et le vide-poches comme décrit précédemment.
- Dévisser les vis (6) du vide-poches gauche et les vis inférieures (7).
- Dévisser les vis (8) qui fixent l'élément inférieur du tableau de bord à la structure plastique.
- Dévisser les vis (9) du vide-poches central et celles (10) de l'allume-cigare.
- Extraire l'antenne (11) et déposer l'élément inférieur du tableau de bord en débranchant les connecteurs du combiné d'instruments.

Removing The Glove Compartment

- Open the compartment lid and unscrew the four screws (3) fastening the compartment upper part to the dashboard upper element.
- Unscrew the two front screws (4), on the left-hand side of the compartment.
- Unscrew the four nuts (5) fastening the hinge to the stud bolts of the movable frame.
- Slide out the entire compartment and detach the light connection.

Removing The Lower Element

- Remove the A.C. instrument panel, the radio holding frame and the glove compartment as described above.
- Unscrew the screws (6) inside the radio holder frame compartment and the lower screws (7).
- Unscrew the three screws (8) fastening the lower element to the dashboard frame, in the lower area.
- Unscrew the screws (9) within the A.C. instrument panel compartment and detach the connectors for the passenger compartment temperature (10).
- Remove the screws (11) and the dashboard lower element, by detaching the connections from the dash fascia.

Démontage de la Boîte à gants

- Ouvrir la boîte à gants et dévisser les quatre vis (3) qui fixent la partie supérieure de la boîte à la partie supérieure de la planche.
- Dévisser les deux vis (4), côté gauche de la boîte.
- Dévisser les quatre écrous (5) de fixation de la chantière aux goujons de la structure arrière.
- Retirer ainsi la boîte à gants en débranchant la connexion de l'éclairage du plafonnier.

Ausbau des Handschuhfachs

- Das Handschuhfach öffnen und die vier Schrauben (3), die den oberen Teil des Handschuhfachs an das obere Element des Armaturenbretts befestigen, abschrauben.
- Die zwei Feinschrauben (4) links vom Handschuhfach abschrauben.
- Die vier Befestigungsmuttern (5) des Schalters an den Schraubbolzen des beweglichen Rahmens abschrauben.
- Das komplette Handschuhfach herausnehmen und den Anschluss der Innenbeleuchtung trennen.

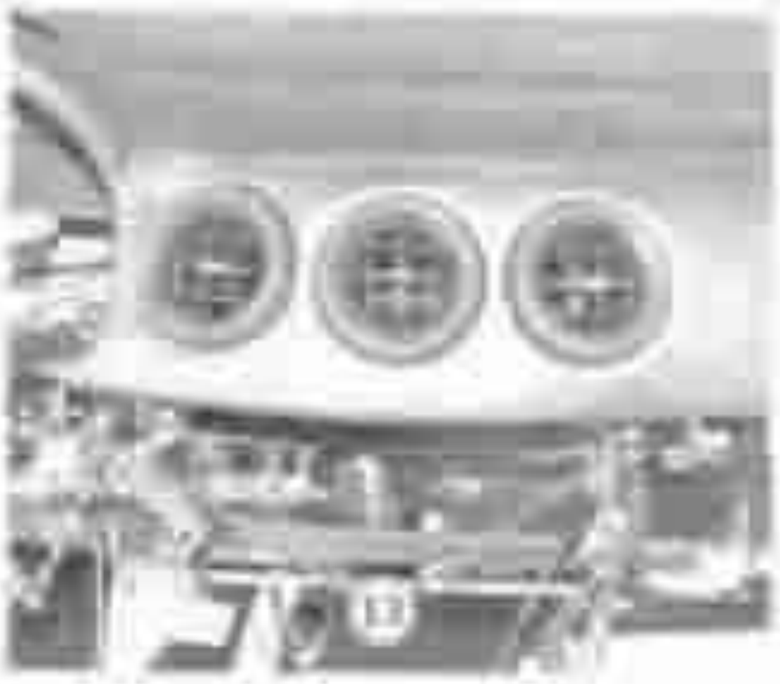
Démontage de la Partie inférieure de la Planche

- Démonter la planche de commandes de climatisation, le support intermédiaire et la boîte à gants comme décrit précédemment.
- Dévisser la vis (6), à l'intérieur du compartiment du support intermédiaire et la vis inférieure (7).
- Dévisser les trois vis (8) qui fixent l'élément inférieur à l'encadrement de la planche, en partie basse.
- Dévisser les vis (9) dans le compartiment planche de commandes de climatisation et débrancher la connexion du capteur de température habitacle (10).
- Retirer la radio (11) et enlever l'élément inférieur de la planche, en débranchant les connexions du haut-parleur de la radio.

Ausbau des unteren Elements des Armaturenbretts

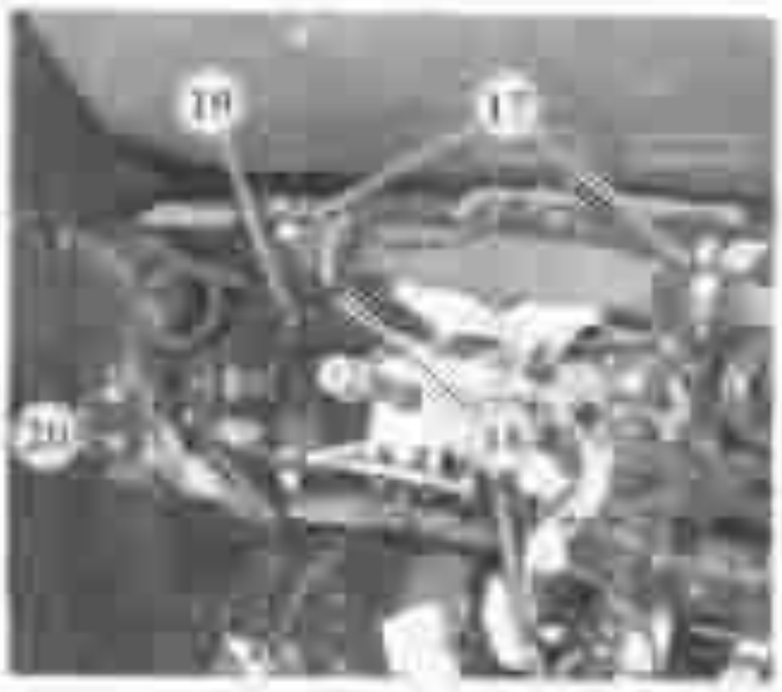
- Die Klimaanlage-Steuereinheit, die Schalterkonsole und das Handschuhfach, wie vorher beschrieben, ausbauen.
- Die Schraube (6) im Fach der Schalterkonsole und die untere Schraube (7) abschrauben.
- Die drei Schrauben (8), die das untere Element am Rahmen des Armaturenbretts im unteren Bereich befestigen, abschrauben.
- Die Schrauben (9) im Fach der Klimaanlage-Steuereinheit abschrauben und den Anschluss des Temperaturfühlers der Fahrzeuginnenraumluft (10) abtrennen.
- Das Autoradio (11) herausnehmen und das untere Element des Armaturenbretts abnehmen, indem die Anschlüsse vom Autoradiolautsprecher abgetrennt werden.











Smontaggio Elemento Superiore Plancia

- Rimuovere il volante di guida
  ☞ **H.2.08**
- Rimuovere il rullino del volante
  ☞ **E.2.05**
- Rimuovere il quadro strumenti
  ☞ **H.3.01**
- Rimuovere i rivestimenti dei montanti posteriori
  ☞ **M.3.04**
- Rimuovere l'elemento superiore plancia come precedentemente descritto.
- Rimuovere il modulo air bag passeggero
  ☞ **H.3.02**
- Estrarre le boccherne di accesso laterali.
- Agendo attraverso il foro delle boccherne stesse, svitare la vite centrale (12) sul due lati della plancia.
- Svitare le sei viti inferiori (13) che fissano l'elemento superiore della plancia al relativo modulo.
- Svitare le viti (14), sul vano modulo air bag, di fissaggio al telaio.
- Agendo dalla parte inferiore della plancia, rimuovere le tre viti che fissano l'elemento superiore al cruscotto d'aria.
- Staccare la connessione del sensore irraggiamento solare e rimuovere l'elemento superiore della plancia.

Smontaggio Telaio Mobile

- Rimuovere l'elemento superiore della plancia, come precedentemente descritto.
- Staccare la connessione (15) del sensore antiabbagliamento.
- Svitare dalla parte inferiore della parte inferiore del telaio il dado della staffa (16) ancoraggio di massa lunga e rimuovere il connettore (ORIZ).
- Svitare le due viti superiori (17) che fissano anche la fascetta di ancoraggio del cavo plastico.
- Svitare le due viti (18) di fissaggio alla parte inferiore del traverso telaio.
- Svitare la vite (19) che fissa la crociera cruscotto al telaio mobile.
- Svitare le quattro viti laterali (20) e quelle (21) di fissaggio alle staffe di sostegno del traverso telaio.
- Rimuovere il telaio mobile.

Smontaggio Telaio Mobile

- Remove the steering wheel
  ☞ **H.2.08**
- Remove the wheel hub
  ☞ **E.2.05**
- Remove the instrument panel
  ☞ **H.3.01**
- Remove the windscreen side pillars upholstery
  ☞ **M.3.04**
- Remove the lower element of the dashboard as described above
- Remove the passenger's side air bag module
  ☞ **H.3.02**
- Slide out the side air vents.
- Getting access from the air vent slots, unscrew the central screw (12) on the two sides of the dashboard.
- Unscrew the six lower screws (13) fastening the upper element of the dashboard to the movable frame.
- Unscrew the screws (14), fastening the air bag compartment to the structure.
- Getting access from the dashboard lower side, unscrew the three screws fastening the upper element to the air flow duct.
- Detach the connection for the sun reflection sensor and remove the dashboard upper element.

Smontaggio Telaio Mobile

- Rimuovere l'elemento superiore della plancia, come precedentemente descritto.
- Staccare la connessione (15) del sensore antiabbagliamento.
- Svitare dalla parte inferiore della parte inferiore del telaio il dado della staffa (16) ancoraggio di massa lunga e rimuovere il connettore (ORIZ).
- Svitare le due viti superiori (17) che fissano anche la fascetta di ancoraggio del cavo plastico.
- Svitare le due viti (18) di fissaggio alla parte inferiore del traverso telaio.
- Svitare la vite (19) che fissa la crociera cruscotto al telaio mobile.
- Svitare le quattro viti laterali (20) e quelle (21) di fissaggio alle staffe di sostegno del traverso telaio.
- Rimuovere il telaio mobile.

Disassembly of the Movable Frame

- Remove the dashboard upper element, as described above
- Detach the connector (15) from the sun-ray sensor
- Detach the nut of the emergency earthing bracket (16) for the luggage compartment lid from the bracket assigned on the lower part of the frame and remove the (ORIZ) connector
- Unscrew the two upper screws (17) that fasten the tightening clamps for the dashboard cable as well.
- Unscrew the two fastening screws (18) on the lower part of the frame cross element.
- Unscrew the screw (19) fastening the left-hand channel to the movable frame.
- Unscrew the four side screws (20) and the fastening screws (21) on the tightening brackets on the frame cross element.
- Remove the movable frame.

Note di rimontaggio

Per il rimontaggio dei componenti eseguire in ordine inverso la procedura di smontaggio descritta.

Tutte le viti di fissaggio dei componenti devono essere serrate con coppia standard in base al diametro del filetto.

Per quanto riguarda i componenti elettrici, oltre a quanto detto, è possibile verificare le connessioni e i cablaggi consultando il capitolo
☞ **L.4**

Re-assembly notes

Re-assemble the parts that had been removed, following the same sequence as for the removal procedure but in reverse order.

All fastening screws, for all of the components, must be tightened to the standard torque, on the basis of the thread diameter.

As far as the electrical components are concerned, besides the above explanations, it is possible to check the connections and harnesses by following the instructions given in Chapter
☞ **L.4**

Désentretoise de la partie supérieure de la planche

- Démonter le volant de direction
  ↔ H.2.06
- Démonter le moyeu du volant
  ↔ E.2.05
- Démonter le tableau de bord
  ↔ H.3.01
- Démonter les revêtements des montants du pare-brise
  ↔ M.3.04
- Enlever l'élément intérieur de la planche comme décrit précédemment.
- Débrancher l'air bag passager
  ↔ H.3.02
- Retirer les buses d'aération latérales.
- En agissant par les ouvertures des buses d'aération précédentes, dévisser la vis (1) située sur chaque côté de la planche.
- Dévisser les six vis intérieures (13) qui fixent l'élément supérieur de la planche à la structure arrière.
- Dévisser les vis (14), dans le compartiment air bag, de fixation à la structure.
- En agissant depuis la partie intérieure de la planche, enlever les trois vis de fixation de l'élément supérieur au tendon d'axe.
- Détacher le branchement du capteur de cartographie solaire et enlever l'élément supérieur de la planche.

Désentretoise de la structure arrière

- Isoler l'élément supérieur de la planche, comme décrit précédemment.
- Détacher la connexion (15) du capteur anti-tonneau.
- Détacher de la bride basse dans la partie intérieure de la structure le câble de la poignée (16) d'ouverture de secours du type avec et enlever le connecteur OBD2.
- Dévisser les deux vis supérieures (17) qui fixent aussi les cadres de support du faisceau de la planche de bord.
- Dévisser les deux vis (18) de traverse à la partie inférieure de la traverse de la structure.
- Dévisser la vis (19) qui fixe la cornière gauche à la structure arrière.
- Dévisser les quatre vis latérales (20) et celles (21) de fixation à la bride supérieure de la traverse de la structure.
- Enlever la structure arrière.

Notes de remontage

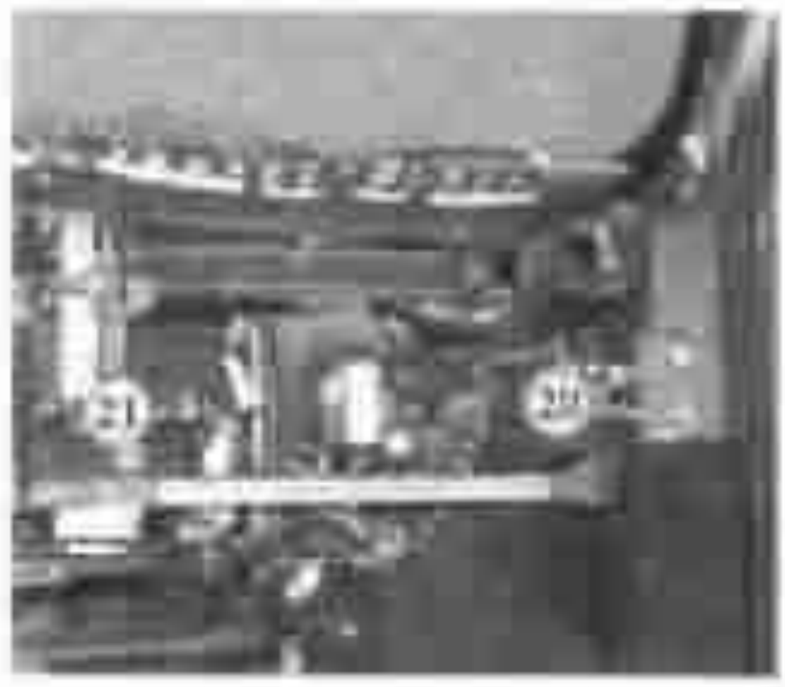
Effectuer le remontage des éléments en inversant le procédure de démontage décrite.

Toutes les vis de fixation des éléments démontés doivent être serrées au couple standard en fonction du diamètre du filetage.

En ce qui concerne les composants électriques, outre les instructions déjà communiquées, on peut contrôler les connexions et les câblages en consultant le chapitre
↔ L.4

Ausbau des vorderen Elements des Armaturenbretts

- Das Lenkrad ausbauen
  ↔ H.2.06
- Die Lenkradnabe ausbauen
  ↔ E.2.05
- Das Instrumentenbrett ausbauen
  ↔ H.3.01
- Die Verkleidungen von den Pfosten der Windschutzscheibe abnehmen
  ↔ M.3.04
- Das untere Element des Armaturenbretts, wie vorher beschrieben, ausbauen.
- Die Airbag-Modul auf der Fahrerseite entfernen
  ↔ H.3.02
- Die seitlichen Belüftungsdüsen herausnehmen.
- Durch die Öffnungen der ausgebauten Belüftungsdüsen die innere Schraube (1) auf den zwei Seiten des Armaturenbretts abschrauben.
- Die sechs inneren Schrauben (13), die das obere Element des Armaturenbretts an beweglichen Rahmen befestigen, abschrauben.
- Die Befestigungsschrauben (14) des Airbag-Moduls am Rahmen abschrauben.
- Im unteren Teil des Armaturenbretts arbeitend, die drei Schrauben abschrauben, die das obere Element an den Lenkzeug befestigen.
- Den Anschluss des Sonnenreinflugsensors abtrennen und das obere Element des Armaturenbretts abnehmen.



Ausbau des hinteren Rahmens

- Das obere Element des Armaturenbretts, wie vorher beschrieben, abnehmen.
- Den Anschluss (15) des „Antirole"-Sensors abtrennen.
- Vom hinteren linken unteren Teil des Rahmens das Not-Öffnungskabel der Kofferraumhaube vom Griff (16) abtrennen und den OBD2-Verbinder abschrauben.
- Die zwei oberen Schrauben (17) abschrauben, die auch die Halterschaltung des Instrumentenbrettkabels halten.
- Die zwei Befestigungsschrauben (18) am unteren Teil des Rahmenquerbalkens abschrauben.
- Die Schraube (19) abschrauben, die den linken Winkel am beweglichen Rahmen befestigt.
- Die vier seitlichen Schrauben (20) und die Befestigungsschrauben (21) am Stützpunkt des Rahmenquerbalkens abschrauben.
- Den beweglichen Rahmen abnehmen.

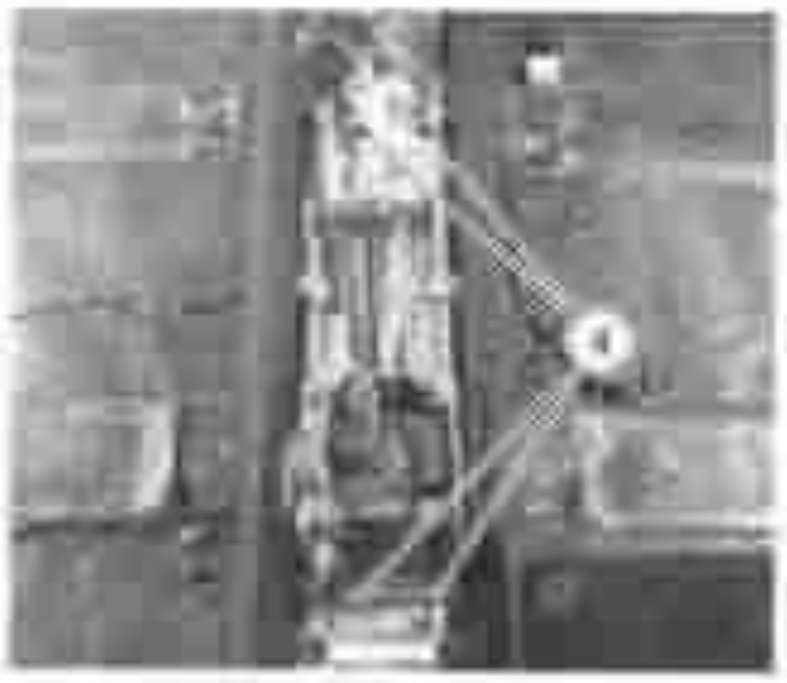
Hinweise für den Wiedereinbau

Für den Wiedereinbau der Komponenten in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau vorgehen. Alle Befestigungsschrauben der Komponenten müssen aufgrund ihres Gewindedurchmessers mit Standard-Drehmoment festgezogen werden.

Was die elektrischen Komponenten betrifft, können die Anschlüsse und Verkabelungen auch im Kapitel
↔ L.4
nachgeschlagen werden.









TUNNEL

È composto da un mobiletto superiore in alluminio in appoggio, per mezzo di un corpo intermedio, su un ricoprimento inferiore.

Nella parte anteriore del mobiletto si posizionano il selettore delle marce e la plancetta dei comandi, nella versione elettrocomandata, e la sistema porta strumenti

☞ **H.2.03**

Nella parte posteriore, trovano posto il posacenere, gli interruttori di apertura cofano baule e sportello benzina e la leva di comando freno di stazionamento

☞ **H.2.10**

SMONTAGGIO MOBILETTO

Nota

La superficie del mobiletto copricambi è molto delicata: proteggerla adeguatamente, evitando di usare qualunque attrezzo, e prestare particolare attenzione nelle operazioni di lavaggio e smontaggio.

Versione cambio meccanico

- Rimuovere il pomello dalla leva di comando cambio.
- Svitare le viti di fissaggio e rimuovere il selettore delle marce (1) e il relativo distanziale.

Versione cambio elettrocomandato

- Rimuovere la plancetta dei comandi

☞ **H.2.11**

- Svitare la vite (7) che fissano il mobiletto al supporto inferiore.
- Rimuovere il posacenere estraendo la vaschetta e staccare il cavo dall'accendisigari.
- Rimuovere il ripiano del vano porta oggetti.
- Svitare la vite (2) nel vano posacenere e la vite (3) nel vano porta oggetti.
- Sollevare il mobiletto e staccare le connessioni dalla plancetta (A) e dagli interruttori sotto allo sportello (B).
- Rimuovere il mobiletto completo di corpo intermedio.

SMONTAGGIO RICOPRIMENTO INFERIORE

- Rimuovere il mobiletto superiore con corpo intermedio, come precedentemente descritto.
- Rimuovere i ricoprimenti copri cerniere dietro ai sedili

☞ **M.3.04**

- Per accedere alle viti di fissaggio laterali è consigliabile rimuovere i sedili

☞ **M.3.03**

- Svitare le viti di fissaggio (4), munite di ricoprimento, e le sei viti di fissaggio centrali.
- Rimuovere il ricoprimento inferiore estraendolo da quello anteriore.

TUNNEL

It consists of an upper aluminium central console which is mounted on a lower support by means of a moulding element. On the front part of the console is located the gear selector (mechanical gearbox) or the small instrument panel (electronically-controlled gearbox) as well as the light-holding frame.

☞ **H.2.03**

The ashtray, the switches for opening the luggage compartment hooper and the fuel tank flap, as well as the parking brake control lever are located on the rear part.

☞ **H.2.10**

DISASSEMBLY OF THE CENTRAL CONSOLE

Note

The surface of the central console is extremely delicate. Always protect it suitably and take extreme care during disassembly and re-assembly procedures.

Mechanical gearbox version

- Remove the knob on the gearshift lever.
- Unscrew the fastening screws and remove the gear selector (1) as well as the respective shim.

Electronically-controlled gearbox version

- Remove the small instrument panel

☞ **H.2.11**

- Unscrew the screws (7) fastening the central console to the lower mounting.
- Remove the ashtray by unscrewing the internal screw and detach the cable from the cigar-lighter.
- Remove the surrounding edge of the change pocket tray.
- Unscrew the screw (2) on the ashtray and the screw (3) on the oddments tray.
- Lift the console and detach the connections from the small instrument panel (A) and from the switches under the lid (B).
- Remove the entire central console, including the moulding element.

DISASSEMBLY OF THE LOWER COVERING

- Remove the upper console together with the moulding element, as described above.

☞ **M.3.04**

- To gain access to the side fastening screws, it is advisable to remove the seats

☞ **M.3.03**

- Unscrew the fastening screws (4) inside the cover and the six outside fastening screws.
- Remove the lower cover by sliding it out of the front one.

M 1.2.1

Tunnel

Il est composé d'une console en aluminium repliable, à l'aide d'un corps intermédiaire, sur le tunnel arrière.

Sur la partie avant de la console se trouve un sélecteur de vitesses (boîte de vitesses à commande électronique) ainsi que le support microphone.

↔ M 2.01

En partie arrière, se trouvent le combiné, les commutateurs d'avertisseur, capot avant et trappe à essence ainsi que la levier de commande de boîte de vitesses.

↔ M 2.10

Démontage de la console

Note

La console contient le tunnel est, en outre, très délicate : la protéger soigneusement et ne procéder à son démontage que lors des opérations de démontage et de remontage.

Version équipée de boîte de vitesses mécanique

- Débrancher le connecteur du levier de commande de boîte de vitesses.
- Déposer les vis de fixation et dégager le sélecteur de vitesses (1) et son soufflet.

Version équipée de boîte de vitesses à commande électronique

- Déposer la glissière de commandes.

↔ M 2.11

- Déposer les vis (1) qui fixent la console au support intérieur.
- Déposer le combiné en débranchant le câble de connecteur.
- Débrancher l'allumeur du compartiment vide poche.
- Déposer la vis (2) dans le compartiment vide poche et la vis (3) dans le compartiment vide poche.
- Soulever la console et débrancher les connecteurs de la glissière (A) et des interrupteurs sous la trappe (B).
- Déposer la console et le corps intermédiaire.

Démontage du Support Intérieur

- Déposer la console supérieure et son corps intermédiaire comme décrit précédemment.

↔ M 3.04

- Pour accéder aux vis de fixation latérales, il est conseillé de déposer les sièges.

↔ M 3.03

- Dévisser les vis de fixation (4), marteler les accoudoirs et les sortir de leurs emplacements.
- Déposer le revêtement intérieur et le retirer du montant avant.

M 1.2.1

Tunnel

Dieser besteht aus einer unteren Aluminiumkonsole, die über einen Zwischenkörper auf der unteren Abdeckung gelagert ist.

Im vorderen Konsolenteil befindet sich der Schaltknüppel (bei mechanischem Getriebe) oder der Steuerteil des elektronischen Getriebes und die Schalterkonsole.

↔ M 2.01

Im hinteren Teil befinden sich der Aschenbecher, der Öffnungsschalter für die Kofferraumhaube und die Tankklappe sowie die Handbremshebel.

↔ M 2.10

Ausbau der Konsole

Hinweis

Die Oberfläche der Zentralkonsole ist sehr empfindlich. Entsprechend schützen und beim Aus- und Wiedereinbau sehr vorsichtig vorgehen.

Version mit mechanischem Getriebe

- Den Kunststoff vom Schaltknüppel abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Schaltknüppel (1) vom Getriebe abziehen.

Version mit elektrisch schaltbarem Getriebe

- Die Verkleidung ausbauen.
- Die Schrauben (7) abschrauben, die die Konsole an der unteren Halterung befestigen.
- Den Aschenbecher durch Abschrauben der vorderen Schraube ausbauen und den Zigarrenanzündereinsatz abnehmen.
- Den Einsatz des Ablagefachs ausbauen.
- Die Schraube (2) im Aschenbecherfach und die Schraube (3) im Ablagefach abschrauben.
- Die Konsole anheben und die Anschlüsse der Kleinen Innenraumleuchte (A) und der Schalter unter der Klappe (B) abziehen.
- Die komplette Konsole vom Zwischenkörper abnehmen.

Ausbau der Unteren Abdeckung

- Die obere Konsole mit Zwischenkörper, wie vorher beschrieben, ausbauen.
- Die Abdeckungen der Seitengurte hinter der Seite abziehen.

↔ M 3.04

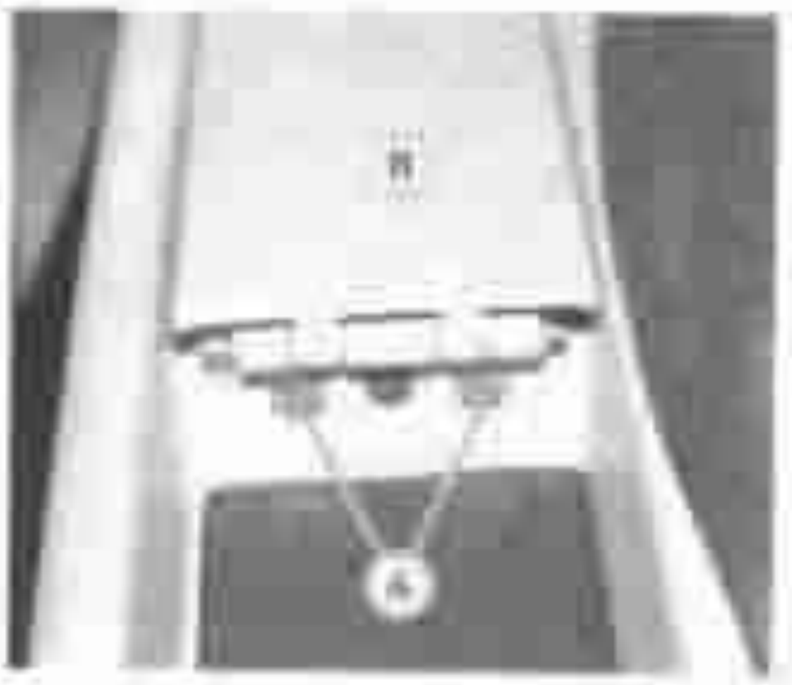
- Um die seitlichen Befestigungsschrauben zu erreichen, sind die Sitze zu entfernen.

↔ M 3.03

- Die inneren Befestigungsschrauben (4) der Abdeckung sind die sechs äußeren Befestigungsschrauben abschrauben.
- Die untere Abdeckung von der vorderen herausziehen.







Sostituzione
Elementi Mimetizzati

- Per sganciare dal montante gli interruttori di apertura cofano bagagli (C) e sportello bagagliaio (D) è necessario rimuovere il pomolino, come precedentemente illustrato.
- Spingere verso l'esterno (verso sinistra dell'immagine) dal vano passacavo e staccarli dal cablaggio vettura.
- Per estrarre la plancetta (A) è necessario rimuovere il montante, come precedentemente illustrato e svitare le viti di fissaggio interne (B).
- Per sostituire la spondina (B) è necessario svitare le due viti di fissaggio (A) dal vano porta oggetti.

Note di rimontaggio
Per il rimontaggio dei componenti seguire la ordine inverso la procedura di smontaggio descritta.

Tutte le viti di fissaggio dei componenti devono essere serrate con coppia stabilita in base al diametro del filetto.

Per quanto riguarda i componenti elettrici, oltre a quanto detto, è possibile verificare le connessioni e i cablaggi consultando il capitolo
⇒ L-4

Removing
Camouflaged Elements

- To detach the switches opening the luggage compartment lid (C) and the fuel tank flap (D) from the console, remove the pommel as explained above.
- Gaining access from the opening in the interior compartment, push them towards the outside and detach them from the vehicle harness.
- To remove the small instrument panel (A) it is necessary to remove the central console, as illustrated above, and to unscrew the inside fastening screws (B).
- To replace the lid (B), unscrew the two fastening screws (A) on the stowage tray.

Re-assembly notes
Re-assemble the parts that had been removed, following the same sequence as for the removal procedure but in reverse order.
All fastening screws, for all of the components, must be tightened to the standard torque, on the basis of the thread diameter.
As far as the electrical components are concerned, besides the above explanations, it is possible to check the connections and harnesses by following the instructions given in Chapter
⇒ L-4

M 11 01 0
Sedili
(In preparazione)

M 11 02 0
Seats
(Being developed)

M 11 03 0
Rivestimenti Abitacolo e Padiglione
(In preparazione)

M 11 03 0
Passenger Compartment and roof Upholstery
(Being developed)

Remplacement des éléments de la console

- Pour retirer de la console les interrupteurs d'ouverture du capot avant (C) et de la trappe à essence (B), il faut démonter le cendrier, comme il l'était précédemment.
- Dessouder les interrupteurs vers l'extérieur, en agissant par l'ouverture du cendrier et les débrancher du câblage du tunnel.
- Pour démonter la plaquette (A), il faut retirer la console, comme décrit précédemment et dévisser les vis de fixation arrières (S).
- Pour remplacer la trappe (B), il faut dévisser les deux vis de fixation (a) du contacteur vers l'intérieur.

Ausbauen der Konsolenkomponenten

- Zum Abnehmen der Öffnungsschalter von Motorhaubenhebe (C) und von Tankklappe (B) von der Konsole ist der Aschenbecher, wie vorher beschrieben, auszubauen.
- Durch die Öffnung des Aschenbechersitzes schrauben, die Schalter nach außen schieben und von der Tunnelverkabelung abtrennen.
- Zum Ausbauen der kleinen Instrumententafel (A) der Konsole, wie vorher beschrieben, abnehmen und die hinteren Befestigungsschrauben (S) abschrauben.
- Zum Ausbauen der Klappe (B) sind die zwei Befestigungsschrauben (a) von der Außenseite abzuschrauben.

Notes de remontage

Pour remonter les éléments, effectuer la procédure inverse au démontage.

Toutes les vis de fixation des éléments devront être serrées au couple de serrage préconisé en fonction du diamètre du filetage.

En ce qui concerne les composants électriques, outre ce qui a été dit, on peut aussi contrôler les connexions et les câblages en utilisant le schéma

⇒ 4

Hinweise für den Wiederaufbau

Für den Wiederaufbau der Komponenten ist in entgegengesetzter Reihenfolge vorzugehen als beim Ausbau.

Alle Befestigungsschrauben der Komponenten sind aufgrund des Gewindedurchmessers mit Standardanzugsmoment festzuziehen.

Was die elektrischen Komponenten betrifft, können die Anschlüsse und Verkabelungen auch im

⇒ 4

nachgeschlagen werden.

SIÈGES

(En préparation)

SITZE

(In Vorbereitung)

REVÊTEMENT HABITACLE ET PAVILLON

(En préparation)

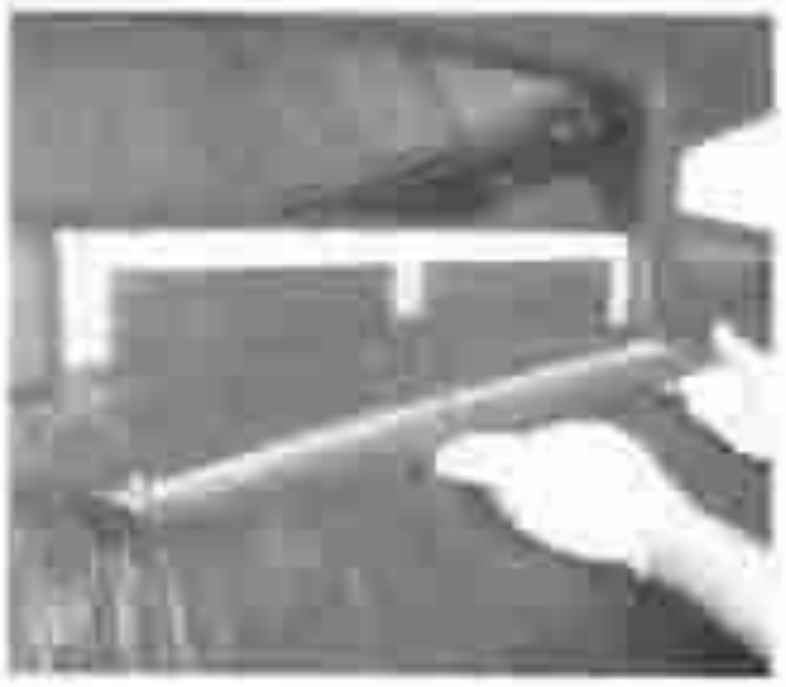
VERKLEIDUNG INNENRAUM UND DECKE

(In Vorbereitung)











PORTELLO ISPEZIONE MOTORE

Coppia di serraggio

Vite fiss. cinture al sedile Screw fastening seatbelt to seat	38÷42 Nm
Dado fiss. paraincastro cinture Nut fastening seatbelt passthrough ring	38÷42 Nm
Vite fiss. sedile a comando manuale ed elettrico Screw fastening seat to manual and electrical control	38÷42 Nm
Vite fiss. sedile sportivo Screw fastening sports seat	20÷24 Nm

Attraverso l'apertura ricavata nella paratia divisoria abitacolo-vano motore è possibile effettuare le regolari operazioni di manutenzione e riparazione sul motore.

Per accedere a tale apertura è necessario rimuovere il portello che chiude tale accesso.

Nota

Considerando la frequenza e l'importanza degli interventi che si possono effettuare da questa apertura, riteniamo opportuno descrivere dettagliatamente le operazioni da effettuare per accedere al portello, rimandando ai capitoli descritti di ogni elemento rimosso.

Smontaggio

- Sfilare la cintura di sicurezza da ogni sedile estraendo la vite di fissaggio, dopo aver rimosso il tappo ad essa antistante (se presente).
- Sfilare le guide dei sedili poteriori e posteriori dal pianale svitando le viti di fissaggio (anteriori e posteriori).

Importante

Per evitare di rovinare i rivestimenti dei sedili e delle parti interessate adoperare sempre le giuste attrezzature e un cacciavite.

- Rimuovere i sedili dall'abitacolo. In caso di sedili a comando elettrico è necessario staccare il connettore del cablaggio elettrico posto sotto ad ogni sedile.
- Sfilare il rivestimento centrale sotto lunotto.
- Staccare il passaggio della cintura di sicurezza dal montante posteriore, svitando il dado di fissaggio.
- Staccare il rivestimento da ogni montante facendolo scorrere alla cintura di sicurezza.
- Staccare i rivestimenti laterali superiori.
- Rimuovere la rete a reti dalle staffe di supporti.
- Staccare le staffe di supporto del fissaggio sul portello di ispezione motore.
- Staccare il rivestimento della parte superiore.
- Svitare le viti di fissaggio del portello alla paratia divisoria.
- Rimuovere il portello con guarnizione a isolante.

ENGINE INSPECTION LID

Tightening Torques

Screw fastening seatbelt to seat	38÷42 Nm
Nut fastening seatbelt passthrough ring	38÷42 Nm
Screw fastening seat to manual and electrical control	38÷42 Nm
Screw fastening sports seat	20÷24 Nm

Through the opening found in the panel separating the passenger compartment from the engine compartment, it is possible to carry out several maintenance and repair works on the engine.

To gain access to this opening, it is necessary to remove the lid which covers it.

Notes

Considering that the interventions that can be carried out through this opening are not only several, but also quite vast, we deem it proper to describe all the procedures to be performed to gain access to the lid, avoiding any reference to the chapters dealing with each part removed.

Disassembly

- After having removed the cap on the side upholstery, detach the safety seatbelt from each seat by unscrewing the fastening screw.
- Detach the driver and passenger seats' guides from the floor panel by unscrewing the front and rear fastening screws.

Important

To avoid damaging the covers and floor upholstery, protect the leather and the relative plastic surfaces.

- Remove the seats from the passenger compartment. If the seats are electrically controlled, detach the connector from the electrical harness located under each seat.
- Detach the central upholstery under the rear window.
- Detach the seatbelt pass-through ring from the door rear panels, by unscrewing the fastening nut.
- Detach the upholstery from each door panel, keeping the safety seatbelt locked to it.
- Detach the lower ECU's coverings.
- Remove the map pocket from the supporting brackets.
- Detach the supporting brackets from the footrest on the engine inspection lid.
- Detach the covering on the partition panel.
- Unscrew the screws fastening the lid to the partition panel.
- Remove the lid together with the seal and the insulator.

M 1103

Trappe d'Inspection Moteur

Coupler de Serrage

Vis de fixation créneau au siège
Befestigungsschraube des Gitters am Sitz

Barre de fixation de guide crantée
Befestigungsleiste Gurtführung

Vis de fixation siège à commande manuelle et électrique
Befestigungsschraube Sitz mit Hand- oder Elektroeinstellung

Vis de fixation trappe sportive
Befestigungsschraube Sportsitz

Au travers de l'ouverture ainsi dans la paroi divisionnaire habitacle-compartiment moteur, on peut effectuer bon nombre d'interventions d'entretien et de réparation sur le moteur.

Pour accéder à cette ouverture, il faut démonter la trappe d'accès.

Notes

Vu la fréquence et l'importance des interventions qui se pratiquent par cette ouverture, nous jugeons opportun de regrouper toutes les opérations à effectuer pour accéder à cette trappe, en évitant les renvois aux chapitres descriptifs de chaque élément démonté.

M 1103

Motorinspektionsklappe

Drehmoment

18÷42 Nm

30÷42 Nm

38÷42 Nm

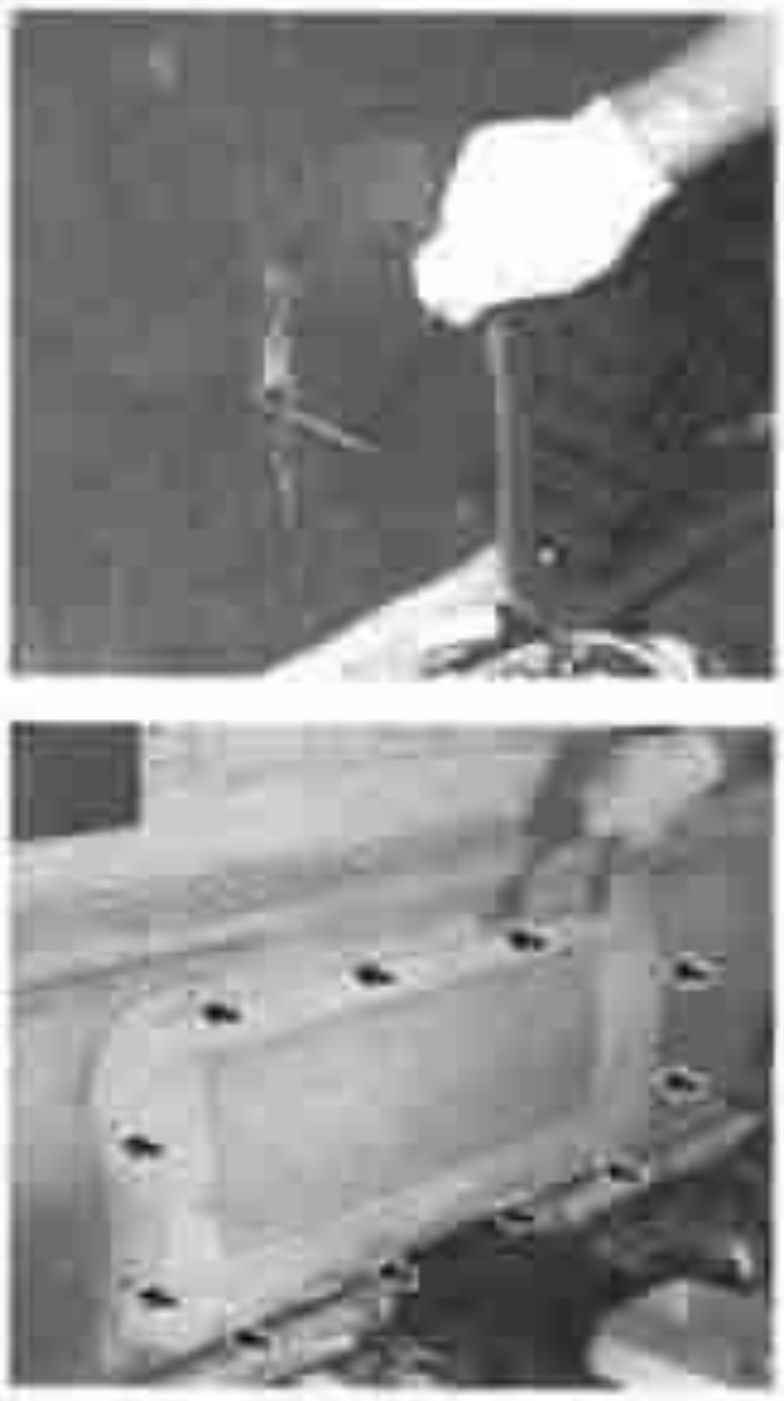
19÷24 Nm

Öffnung in der Trennwand Fahrzeuginnenraum-Motorraum können zahlreiche Wartungs- und Reparaturarbeiten am Motor ausgeführt werden.

Um diese Öffnung zu erreichen, ist zuvor die Abdeckklappe zu entfernen.

Hinweise

Angesichts der Häufigkeit und der Bedeutung der Eingriffe, die durch diese Öffnung durchgeführt werden können, haben wir die Anleitungen, um zu dieser Öffnung zu gelangen, detailliert beschrieben und hierzu auf Nachschlag-Kapitel der nicht zu empfehlenden Teile verwiesen.



Démontage

- Déverrouiller la ceinture de sécurité de chaque siège en dévissant la vis de fixation, après avoir retiré le capuchon fixé (écrou récupéré latéralement).
- Démonter les glissières des sièges puis en partageant des glaciers on dévissant les vis de fixation avant et arrière.

Demontage

- Démonter les sièges de l'habitacle. Pour les sièges à commande électrique, il faut détacher la connexion de câblage électrique située sous chaque siège.
- Démonter le revêtement central sous la lunette.
- Démonter la garde de la ceinture de sécurité des montants de porte, en dévissant l'écrou de fixation.
- Enlever la ceinture de chaque montant en la laissant reliée à la ceinture de sécurité.
- Enlever les revêtements latéraux recouvrant les boîtiers électriques.
- Démonter le filet des brides de support.
- Détacher les brides de support de la traverse de la trappe d'inspection moteur.
- Enlever le revêtement de la paroi divisionnaire.
- Dévisser les vis de fixation de la trappe à la paroi divisionnaire.
- Déjointer la trappe, son joint et la protection isolante.

Ausbau

- Den Sicherheitsgurt von jedem Sitz abschrauben, wobei nach Entfernen der seitlich liegenden Kappe an der Verkleidung die Befestigungsschraube abzuschrauben ist.
- Vom Unterfahren der Führungen zum Fahrersitz und vom Befahrensitz durch Entfernen der vorderen und hinteren Befestigungsschrauben ausbauen.

Achtung

Um die Beschädigung der Türverkleidung und der Türe zu vermeiden, sind alle Leder- und Abdeckteile vorsichtig und sehr gut abzudecken.

- Die Sitze aus dem Fahrzeuginnenraum ausbauen. Bei elektrisch einstellbaren Sitzen ist die Verbinder der elektrischen Verkabelung unter jedem Sitz abzutrennen.
- Die zentrale Verkleidung unter der Heckscheibe abnehmen.
- Die Führungen der Sicherheitsgurte von den Türpfosten durch Entfernen der Befestigungsmutter(n) abschrauben.
- Die Verkleidung von jedem Türpfosten abnehmen, ohne den Sicherheitsgurt abzutrennen.
- Die unteren Verkleidungen der Säulenpaneele abnehmen.
- Die Nieten von der Halteleiste entfernen.
- Die Halteleiste von ihrer Befestigung auf der Motorinspektionsklappe abnehmen.
- Die Verkleidung der Trennwand entfernen.
- Die Befestigungsschrauben der Klappe an der Trennwand abschrauben.
- Die Klappe samt Dichtung und Isolierung abnehmen.

Note di rimontaggio

- Per mantenere nell'abitacolo le condizioni di insonorizzazione e di isolamento originali è necessario che sul lato posteriore del pannello siano montati l'isolante e la guarnizione perimetrale.
- In considerazione dell'ampia superficie di appoggio, applicare sulla superficie di contatto del rivestimento con la gonna ifx/esterna del vano bagagliaio per assicurarne la posizione durante il rimontaggio.
- Rimontare le cinture risollevando tutti gli elementi di fissaggio originali.

⚠ Attenzione
Il fissaggio delle cinture costituisce una operazione molto importante per la sicurezza degli occupanti della vettura.
Verificare sempre, prima del rimontaggio, l'integrità della filettatura delle viti e dei dadi di fissaggio e delle relative sedi.
Bloccare le viti e i dadi alla coppia di serraggio prevista.

Reassembly notes

- To preserve the original soundproofing and insulating conditions within the passenger compartment, the rear side of the fold must be fitted with insulating material and with the outer edge seal.
- Since the contact surface is quite big, the partition panel seat on the upholstery should be covered with heat-sides adhesive tape, in order to keep it in proper position during re-assembly.
- Re-fit the seatbelts using all the original fastening parts.

⚠ Caution
Fastener unbolts constitute extremely important procedure to guarantee the driver's and passengers' safety.
Before re-fitting the seatbelts always check that the fastening screws and nuts' threads and their respective seats are in perfect conditions.
Lock the screws and the nuts to the prescribed tightening torque.

M 5.000

RIVESTIMENTI VANO BAULE
(In preparazione)

M 5.000

LUGGAGE COMPARTMENT UPHOLSTERY
(Being developed)

Notes de remontage

- Pour maintenir en tolérance les conditions d'environnement d'étanchéité d'origine, il faut monter, sur l'arrière de la trappe, la garniture neuve et le nombre d'entretoises.
- Vu l'importance de la surface d'appui, appliquer sur la serrurerie un cordon avec la partie du mousse du ruban adhésif double face pour le maintenir en position pendant le remontage.
- Remonter les serrures en remplaçant tous les éléments de fixation d'origine.

⚠ Attention
La fixation des serrures constitue un élément de sécurité pour la retenue des organes utilisateurs de la voiture.

Toujours contrôler, après remontage, que la fixation des vis des écrous de fixation et des boîtes boucles soient correctement effectuée.

Remplacer les vis et les écrous au couple de serrage préconisé.

Hinweise für den wiedereinbau

- Um im Fahrzeuginneren die Schalldämmung und die ursprüngliche Isolierung zu erhalten, sind auf der Klappenrückseite das Isoliermaterial und der Umfang der Dichtung zu montieren.
- Unter Berücksichtigung der großen Auflagefläche ist auf die Verklebungsfläche des Verkleidung mit der Trennseite des Doppelklebebandes anzubringen, um sie während dem Wiedereinbau in Position zu halten.
- Die Garnitur wieder mit den Originalbefestigungsteilen einbauen.

⚠ Achtung
Das Befestigen der Garnitur ist für die Sicherheit der Fahrzeugpassagiere sehr wichtig.

Vor dem Wiedereinbau die Garnitur von Schrauben, Befestigungsteilen und Isolierung genau auf sichtbare Unregelmäßigkeit prüfen.

Die Schrauben und die Muttern zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

M 850

Revêtement Compartiment Coffre à Bagages

(le remontage)

M 850

Verkleidung Kofferraum

(Der Wiedereinbau)

M 4.01

Cicli di Riverniciatura in Carrozzeria

Generalità

L'obiettivo dell'operatore che interviene nel ripristino della parte danneggiata è senza dubbio quello di ripristinare la scocca ed il particolare alle condizioni originali.

Per l'attuazione di questo scopo si applicano i prodotti vernicianti che riproducono esattamente le proprietà qualitative che li quelli che compongono il ciclo originale di primo impianto.

Quindi, la fase di fosfatazione e preparazione sarà sostituita con l'applicazione di primers (isolanti oppure epossidici).

Per questo riguarda gli stucchi di finitura vengono impiegati fondi di tipo Poliuretanico bicomponenti, che hanno potere di riempimento, isolamento e distensivo identici a primers di primo impianto cioè a 140°C.

Per la verniciatura vengono impiegati attualmente in commercio smalti di tipo acrilico bicomponente che si distinguono per un elevato grado di brillantezza, durabilità e per una perfetta riproducibilità della tinta.

Un ciclo di riverniciatura può essere parziale quando interessa un particolare della vettura o totale quando riguarda tutta la scocca. In parziale i cicli da più uno una temporale differente è necessario eseguire tutte o alcune di queste operazioni.

Sverniciatura

L'operazione di sverniciatura preliminare è consigliata in quanto, ad eseguita male, può creare problemi di adesione e creare punti di corrosione. Si consiglia una carteggiatura a secco con carta abrasiva n.° 180-220.

Sgrassatura

La sgrassatura è un'operazione che viene eseguita per evitare le infiltrazioni d'acqua, gas di scarico etc. Si effettua con prodotti ad azione sgrassante, solubile e pressurizzati per rimuovere e contaminanti e polveri.

Stuccatura

È l'operazione che si effettua per perfezionare la fase di raddrizzatura della lamiera eliminando ondulazioni ed irregolarità mediante l'applicazione di uno spessore adeguato di stucco nelle maggiori parti dei casi polisterici.

Particolare attenzione va dedicata alla catalisi che se effettuata in maniera può evidenziare sulla successiva stesura delle macchie giallastre dovute al perossido. Oggi sono disponibili delle resine/paste sottostrato che impediscono questo problema evitando al operatore problema.

M 4.01

Re-Painting Cycles at the Workshop

General Information

When repairing a damaged part of the car, the repairer's goal is to restore the car body or part to its original conditions.

To this end, it is necessary to use painting products which exactly reproduce the pre-technical/aesthetic features of the painting materials used in the first painting cycle at the manufacturer's plant.

Therefore, the phosphatization and corrosion-proof phases are substituted by applying phosphating or epoxy primers.

As far as primer layers are concerned, the primers used are the polyurethane bi-component type, which feature sanding and hardening characteristics exactly reflecting those of primers originally stoved at 140° at the plant.

This is the same reason for which today workshops use bi-component acrylic coats. Compared to other similar products, these are particularly smooth, glossy, long-lasting and 100% sandable.

A re-painting cycle may be a partial one when it concerns only a part of the body work, or a total one when it is carried out on the entire body work. Even if there are cases requiring different execution times, both of them must be carried out following all or some of the below procedures.

Paint Removal

We recommend not to remove the paint with traditional means, as improper or careless sanding can originate poor adhesion and corrosion. It is advised to dry sand with abrasive paper no. 180-220.

Degreasing

Degreasing is carried out to avoid infiltrations of water, exhaust gases etc. It is realized by means of filling, insulating and pressurized materials applied through cartridge or paintbrush extractors.

Stopping

The purpose of stopping is to improve the sheet straightening, thereby eliminating waving and depressions by applying a suitable coating layer (mainly polyester).

Particular care must be taken while carrying out catalysis. Should this be excessive, it may show yellow spots on top coatings due to peroxide. To prevent this problem, automatic devices which are able to proportion stopper and catalyst quantities are currently available on the market.

M 4 p01

Cycles de Peinture en Carrosserie

Généralités

L'opération nécessaire pour réparer un élément endommagé n'a d'autre but que de rétablir le corps ou l'élément dans son état d'origine.

A cet effet, on utilise les produits de peinture qui reproduisent exactement les propriétés métamorphosiques des produits qui composent le cycle d'application de la peinture d'origine.

La phase de phosphatation et de zinguage est bien remplacée par l'application d'apprêt phosphatant ou époxydé.

En ce qui concerne les couches de base, on utilise des bases de type Polyuréthane bicomposante qui ont le même pouvoir de remplissage, d'isolation et de résistance aux agents, inchangé lors de l'application de la peinture d'origine, entre 8 160°C.

Pour la seconde raison, on utilise actuellement en carrosserie des peintures de type acrylique bicomposante qui se distinguent par leur haut degré de brillance, leur résistance et leur excellente capacité à reproduire des couleurs.

Un cycle de peinture peut être périodiquement il est constaté qu'un élément particulier de la cuve ou complet (métal déployé compris la cuve). Dans les deux cas, même si les factures de temps sont différents, il sont effectivement la partie de cet opération.

Décapage

Un décapage d'efficacité un décapage rapidement est, en cas de besoin, efficace, il peut causer des problèmes d'adhérence et créer des points de corrosion. On conseille de passer à ses avec du papier (grain 36° 180 220).

Ponçage

Un ponçage est une opération abrasive pour créer une rugosité d'un, de gaz d'échappement, etc... On utilise alors des produits à action de remplissage, isolant et primaire, appliqués par extension à cartouche ou au pinceau.

Masticage

On effectue cette opération pour parfaire l'état de surface de la pièce en éliminant les ondulations et bosses en appliquant une couche de mastic (dans la plupart des cas polyester).

Faire particulièrement attention lors de la catalyse car si la quantité du durcisseur est trop importante, cela peut provoquer des taches jaunes dans la peinture sur la couche finale. De nos jours, on peut utiliser des machines automatiques qui donnent dans les plus grandes précisions le mastic et le durcisseur pour résoudre le problème cité plus haut.

M 4 p01

Lackierarbeiten in der Karosseriewerkstatt

Allgemeines

Ziel des Arbeiters, der einen beschädigten Teil instandsetzen muß, ist es, sämtliche seine Karosserie oder den Karosserieteil wieder in den ursprünglichen Zustand zu bringen.

Dazu werden Lackierprodukte verwendet, die exakt die Schutz-/Arbeitseigenschaften der Originalprodukte besitzen.

Die Phosphatierungs- und Kunstharzschichten werden lediglich durch das Auftragen von phosphatierenden oder Epoxid-Grundierungen ersetzt.

Was die Grundschichten betrifft, werden Zwei-Komponenten-Grundierungen auf Polyurethanbasis verwendet, die identisches Füll-, Isolier- und Haftgrund der Grundierung bis bei 160°C gebrannten Erstlackierung bieten.

Aus diesem Grund werden heute in den Karosseriewerkstätten Zweikomponenten-Lacke auf Acrylbasis benutzt, die exzellente brillen Glanzgrad aufweisen, dauerhaft sind und hinsichtlich der Farbe leicht reproduzierbar sind.

Bei einer partiellen Neulackierung wird nur ein Teil der Karosserie lackiert, während bei einer totalen Neulackierung die ganze Karosserie lackiert wird. In beiden Fällen sind, wenn auch in unterschiedlicher Zeitspanne, alle oder einige der nachstehenden Arbeitsgänge durchzuführen.

Entlacken

Von den beschädigten Flächen wird abgetragen, da infolge einer schlechten Speisung der Oberfläche, die zu Abschleifungen, nach Korrosionsstellen bildet, können oder helfen, in denen der unter aufgetragene Lack schlecht haftet. Es wird ein Trockenschleifen mit Schleifpapier Nr. 180 220 empfohlen.

Verspachteln

Das Verspachteln dient dazu, das Unebenheiten von Blech, Abgase usw. zu verspachteln. Dieser Vorgang wird mit Füll-, Isolier- und Schutzmaterialien durchgeführt, die durch Hartgewinn unseres Patronen oder mit dem Pinsel aufgetragen werden.

Schleifen

Beim Grundschleifen des Blechs werden in die Haftgründe durch das Auftragen einer anschließenden Schicht Spachtelmasse in den meisten Fällen handelt es sich um Polyester) eventuell vorhandene Unebenheiten ausgeglichen. Dabei ist besonders auf die Kanäle zu achten, bösartige rasse überzähligen Kanäle kleine sich auf dem Lack zeigen. Durch das Füllmittel verursachte Flecken helfen. Heute setzt auf dem Markt automatische Geräte erhältlich, die die Spachtelmasse und den Katalysator in den richtigen Mengen verarbeiten und somit das obengenannte Problem vermeiden.

Anche la carteggiatura deve essere fatta ad aree separate sulle zone a sovrano.

Also sanding must be *eseguita* all as edges or curved parts.

Carteggiatura

La carteggiatura è eseguita di stucchi, fondi o smalti, a seconda dell'intervento può essere eseguita manualmente con tamponi di gomma di varie forme o mediante carteggiatrici elettriche o pneumatiche a seconda dell'accessibilità e della superficie delle zone da trattare. La carteggiatura deve essere eseguita a secco.

Sanding

Sanding of stoppers, primers or coats can be carried out manually using rubber pads of various shapes, or by means of electric or pneumatic sanding machines, depending on the accessibility of the area and on the surface to be treated. Sanding must be dry type.

Mascheratura

Consiste nella protezione delle parti non interessate alla verniciatura mediante fogli di carta forati mediante nastro adesivo. Va rimosso ad *essiccazione* avvenuta.

Masking

It consists in protecting the car parts which do not need painting by covering them with paper sheets secured with adhesive tape. These must be removed when paint has thoroughly dried.

Applicazione del Fondo

Si effettua previa pulizia delle parti interessate con panno con potere Tack-Rag. Il fondo può agire da riempitivo, riempitivo e *bellissimo* riempitivo a seconda della quantità di solventi usati per la diluizione.

La preparazione e l'applicazione deve essere effettuata seguendo scrupolosamente le indicazioni della casa fornitrice tipo e dosaggio del diluente e del catalizzatore) che vengono fatte dalle condizioni ambientali per non incorrere in inconvenienti del tipo colature e puntinature. Un leggerissimo velo di stucco rosso di spot viene qualche volta applicato sul fondo per mettere in risalto eventuali imperfezioni. Dopo l'essiccazione si procede alla carteggiatura con carta P1000 e 600, a lavaggio con acqua, asciugatura con pelle scamosciata ed aria compressa per eliminare ogni traccia di umidità. Si consiglia anche un lavaggio con silicone antisilicone.

Primer Application

It is applied after having cleaned the area to be coated with an anti-dust Tack-Rag. The primer can be mastering, rivedle or straight metallic, depending on the quantities of solvent used for thinning.

Preparation and application must be carried out carefully, following the instructions (quantity and type of thinner and catalyst) given by the manufacturer, which take environmental conditions into account in order to prevent the material from sagging or marking by pricks. A light veil of stucco rosso di spot (red stucco) application is sometimes applied on the primer to highlight any possible imperfections. After drying, the surface must be sanded with P 500 e 600 abrasive paper, washed with water, dried with velvet leather and compressed air to eliminate any residual humidity. We recommend to further wash with silicone-removing solvent.

Rasatura

Si effettua dopo che sulle zone interessate si è asciugato il fondo delle lavorazioni precedenti.

Ad essiccazione avvenuta si procede al livellamento con carta abrasiva, grana P 600, lavaggio ed asciugatura.

Rubbing

It must be done after applying the layers of stopper on the primer surface in case of slight warping.

When dry, the surface must be levelled with P 600 grain abrasive paper, washed and further dried.

Finitura

La tinta richiesta può essere preparata miscelando le tinte base nei rapporti indicati sulla formula di composizione tinte. Gli smalti poi normali non hanno il valore di riferimento adatto per l'impiego. Prima di essere applicati vanno resi idonei verificando i tempi diluizioni nelle proporzioni indicate nel ciclo.

L'utilizzo di prodotto verniciante con la minor viscosità è di estrema importanza per evitare il sopraggiungere di difetti (colature, punte di spillo, ecc.).

L'applicazione dello smalto sulla superficie da verniciare va effettuata sempre solo dopoaver controllato che la tonalità del colore preparato sia uguale al colore originale della vettura.

Finishing

The required colour can be obtained by mixing the basic tints according to the ratios specified in the car composition formulas. The coats so obtained however, do not always have the suitable viscosity to be applied. Before being applied, it needed, must also be carefully and then thinned according to the ratios mentioned in the cycle. It is almost important to use a painting product with the suitable viscosity, in order to prevent some painting defects (sagging, marking by pricks etc.)

Coating of the surface to be painted must be always done after having checked that the hue of the colour prepared is the same as the car's original colour hue.

Même le peinçage doit être effectué avec beaucoup de soin surtout dans les zones de couleur.

Auch das Schleifen muß, vor allem in den Übergangszonen, sehr sorgfältig durchgeführt werden.

Peinçage

Le peinçage ou *pelonage de moutons*, basé sur lapage, selon l'entrecroisement, pour être effectué manuellement en utilisant des outils en caoutchouc de formes différentes ou des *peintures électriques* du commerce, selon que l'accès aux surfaces des zones à traiter est plus ou moins aisé. Le peinçage doit être effectué à sec.

Schleifen

Das Schleifen der Spachtelmasse, Grundierung oder Lacke wird je nach Lage und Oberfläche der zu behandelnden Teile von Hand mit Gummiunterlagen verschiedener Form oder mit elektrischen oder pneumatischen Schleifmaschinen durchgeführt. In diesem Fall ist die Trockenschleifen durchzuführen.

Massicotage

Il consiste à enlever les éléments qui ne sont pas à peindre en utilisant des feuilles de papier finition au *nitro-alkyd*. Elles doivent être soigneusement fixées au support.

Abkleben

Bereits dann, die nicht zu behandelnden Teilen mit Papier, das mit Klebband befestigt wird, abzudecken. Das Papier wird nach dem Trocknen des Lacks entfernt.

Application de la Base

Avant tout, nettoyer la zone concernée avec un chiffon antipeluches T.ex.-Reg. Le base peut agir comme produit d'isolation, de remplissage ou à haut niveau de remplissage selon la quantité de diluant utilisé pour la dilution.

La préparation et l'application doivent être effectuées en suivant scrupuleusement les instructions contenues par le fournisseur (type et dosage du diluant et de durcisseur) qui viennent compléter des conditions ambiantes pour éviter tout problème de couture ou de grossissement. Une légère couche de peinture (couche témoin) est portée uniformément sur la base pour contrôler les éventuelles imperfections. Après séchage, on procède au ponçage en utilisant du papier P240 à 600, on dépoussière à l'eau, on rechauffe à la peau de chamois et on essuie pour éliminer toute trace d'humidité. On contrôle ainsi l'adhérence en frottant énergiquement.

Auftragen der Grundierung

Vorher wird die zu bearbeitende Stelle mit einem Tuch Rückstandsfrei gereinigt. Je nach der verwendeten Menge Lösungsmittel, kann die Grundierung als isolierender, füllender oder stark füllender Mittel wirken.

Die Vorbereitung und das Auftragen müssen unter Beachtung der Angaben des Herstellers (Typ und Dosierung des Lösungsmittels und des Katalysators) auf die Umgebungsbedingungen erfolgen, um Probleme wie das Ablösen der Farbe oder die Porenbildung auf dem Lack zu vermeiden. Manchmal wird eine ganz dünne Lackschicht (die sogenannte Indikatorschicht) auf die Grundierung aufgetragen, um eventuell vorhandene Unebenheiten hervorzuheben. Nach dem Trocknen wird die Oberfläche mit Schleifpapier Körnung P320 + 600 geschliffen, mit Wasser gespült und mit Wildleder und Druckluft getrocknet, um die Feuchtigkeit gänzlich zu beseitigen. Es wird empfohlen, die Oberfläche zusätzlich mit einem öllosen, abwischbaren Lösungsmittel zu spülen.

Retouche

On l'effectue en appliquant de légères couches de mastic à l'eau pour remplir les petites ondulations sur la surface de base.

Lorsque le séchage est terminé, on ponce la surface en utilisant le papier fourni, grain P 600, on procède au lavage et au séchage.

Nacharbeiten

Das Nacharbeiten erfolgt durch Auftragen von dünnen Schichten Spachtelmasse, falls die Grundierung Unebenheiten aufweisen sollte.

Nach dem Trocknen erfolgt das Nivellieren mit Schleifpapier, Körnung P 600, das Waschen und das Trocknen.

Finition

Il convient demander pour être préparés en mélangeant les teintes de base dans les quantités indiquées dans les formules de composition. Les peintures ainsi obtenues n'ont pas la teinte ni viscosité utilisées pour l'emploi. Avant de les appliquer, il faut les catalyser et recouvrir pour les éclaircir dans les proportions indiquées dans le cycle.

L'usage de produits de peinture présentant une bonne couleur ne suffisent pas très important pour éviter que nous puissions apparaître différents (couleurs, grossissements...).

L'application de la peinture sur la surface à peindre doit toujours être effectuée uniformément après avoir contrôlé que la viscosité de la couleur préparée est semblable à la cou-

Tönen

Die gewünschte Farbe wird durch Mischen der Basisfarben in den vorgeschriebenen Mengen erhalten. Die dadurch erhaltene Farbe weicht nicht in Farbton und Viskosität von der für den Auftrag gewünschten ab, weshalb es notwendig ist, die Farbe mit dem dafür vorgesehenen Verdünner zu verdünnen.

Die exakte Dosierung ist entscheidend für die Qualität des Lacks. Verschiedene Tönungen (z. B. für die richtige Viskosität) sind

Der Lack darf nur dann aufgetragen werden, wenn sichergestellt ist, daß der Farbton des vorbereiteten Lacks mit dem des Originallacks des Fahrzeugs übereinstimmt.

L'operatore, per questa prova, applicherà su una piastrina campione il prodotto preparato, usando la stessa modalità che sarà poi usata per l'applicazione sulla superficie da trattare.

A volte, quando l'acqua dell'impianto lo consente, si può fare la prova direttamente su una zona limitata della superficie da riparare.

La piastrina campione prevista precedentemente deve essere confrontata con una o più zone della vettura e, qualora vengano riscontrate differenze di tonalità, l'operatore deve provvedere alla correzione della tinta mediante l'aggiunta di componenti base.

Una volta ottenuta la tonalità desiderata, l'operatore deve accertarsi, prima di iniziare l'applicazione che la superficie da riparare sia stata precedentemente, ed completamente asciutta ed esente da polvere; inoltre deve fare particolare attenzione a non toccare mai la superficie pronta per la spruzzatura.

Oltre a queste precauzioni, possiamo influire sulla buona riuscita dell'intervento condizioni ambientali quali temperatura ed umidità.

Una temperatura più elevata di quella richiesta per l'applicazione provocherà una evaporazione rapida delle resine a causa dell'evaporazione del solvente, che comincia dal momento in cui la vernice esce dalla pistola e quindi impedirà il filo di distendersi uniformemente, influenzando inoltre il grado di brillantezza.

Un valore elevato di umidità ambientale comporta minor velocità nell'evaporazione dei solventi e di conseguenza dell'essiccazione del film aumentando il rischio di colature e pomerature.

L'applicazione della vernice è generalmente eseguita a mano incrociata, intervallata dal tempo di appassimento necessario.

Nella passata di ritocco la pressione del getto deve corrispondere alla metà di quello di finitura.

Il numero delle passate da eseguire nel caso di un intervento su zone passate risulta indicativamente da un minimo di 2 ad un massimo di 4; inoltre su tinte metallizzate doppio strato il numero delle passate da eseguire sono 2 mani incrociate per la base e 3 per il trasparente, attenersi comunque alle prescrizioni del fornitore prescelto.

Se si dispone di un trasparente ultra solido, l'applicatore può essere sfornato da un operatore con una mano sola.

L'aspetto delle vernici metallizzate varia in funzione della dispersione delle particelle di alluminio in superficie.

Un metallizzato può essere schiarito e scurito mediante i tipi di applicazione "più secco" e "più bagnato" applicando le tonalità più scure le lamelle di alluminio si disporranno più uniformemente nello spessore dello strato di colore, riflettendo più luce e conferendo alla tinta un'apparenza più chiara.

To perform this test, the repairer shall apply a sample of the product prepared on a small test plate, following the same procedures to be used when coating the surface to be treated.

Sometimes, when the painting surface is large enough, it is possible to apply the sample product directly on a test area of the surface to be repaired.

The test plate, which must be polished beforehand, shall be compared with one or more car body areas and, in the event that hues look different, the repairer has to adjust the tint by adding base components.

Once the desired hue has been obtained, before applying the coat, the repairer has to ensure that the surface has been perfectly degreased, thoroughly dry and dust-free. Furthermore, he must be very careful never to touch the surface when it is ready for spraying.

Besides these precautions, the good results of this process is affected by environmental conditions such as temperature and humidity.

A temperature which is higher than that required for application shall cause a quick drying of the coat, as a consequence of the solvent evaporation. This will start as soon as the product is sprayed by the gun, and it shall therefore prevent the film from spreading evenly, thereby affecting gloss as well.

On the other hand, high humidity in the environment causes a slow evaporation of the solvents and consequently of the film drying, thus increasing the risk of sagging and marking by pricks.

Coats are generally applied crosswise, at the intervals dictated by the required flash off time in between.

During second coating, the nozzle jet must be projected in the middle of the first coating passed.

The number of coats in case of solid base colours ranges from a minimum of 2 to a maximum of 4 approximately, while on metallic base colours two cross coats must be applied on the base and three on the clear. In any case, always comply with the instructions given by the chosen product manufacturer.

If the product is high-solid clear, it can be applied by the repairer with one single coating.

Metallic base paints may look different, depending on the aluminium particles present on their surface.

A metallic colour can be brightened or darkened by means of "deep" or "sweep" application. Where the coat is deep, the aluminium particles spread more evenly within the colour layer, thereby reflecting more light and giving the tints a brighter aspect.

...

L'opérateur, pour cet essai, appliquera sur une plaquette d'échantillon le produit préparé, en suivant la même procédure d'application qu'il suivra ensuite sur la surface à traiter.

Parfois, lorsque l'intervention est importante, on peut effectuer l'essai directement sur une zone limitée de la surface à réparer.

La plaquette d'échantillon préalablement préparée doit être conservée à côté des pièces ainsi que de la couleur et des différences de nuances permises. L'opérateur doit corriger la teinte en tenant des comptes de tous

Une fois la qualité voulue obtenue, l'opérateur doit s'assurer, avant de commencer l'application, que la surface à traiter a été parfaitement dégraissée, qu'elle est bien à sec et sans traces de poussière ; en outre il doit particulièrement veiller à ne jamais toucher la surface prête à l'application au préalable.

Outre ces précautions, les conditions ambiantes doivent satisfaire aux prescriptions.

Une température plus élevée par rapport à celle demandée pour l'application peut accélérer le séchage de la peinture et provoquer l'évaporation du diluant, qui commence dès que la peinture sort du pistolet et empêche donc la peinture de se répandre de façon uniforme, en influençant en outre son degré de brillance.

Par contre, en cas d'humidité ambiante relativement élevée, l'application peut être effectuée en couches croisées, ce qui permet les temps de pose nécessaires.

Le temps de séchage, lors de son application, doit se superposer à la couche de couche appliquée à l'aller.

Le nombre de couches à effectuer en cas d'intervention sur besoins équipées varie de deux couches minimum à quatre couches maximum, alors que sur les zones entières (feuille couche), le nombre de couche à effectuer est de deux couches pour la base et de trois pour le vernis transparent, respecter dans tous les cas les prescriptions de votre fournisseur.

Si on dispose d'un vernis transparent non teinté, l'application peut être effectuée en une seule couche.

L'aspect de la peinture métallisée varie selon la disposition des particules d'aluminium en surface.

On peut éclaircir ou assombrir ou la teinte en effectuant le type d'application "plus sec" ou "plus mouillé" ; en appliquant la peinture la plus sèche, les lamelles en aluminium se disposent de façon plus uniforme dans l'épaisseur de la couche de couleur, en reflétant plus de lumière et en éclaircissant ainsi teinte un aspect plus clair.

Um diese Kontrolle durchzuführen, trägt der Lackierer ein Muster des vorbereiteten Lacks auf ein Plättchen auf und geht dann in der gleichen Weise wie mit der später zu bearbeitenden Fläche vor.

Bei größeren Flächen kann dieser Versuch direkt an einer kleinen Stelle der zu bearbeitenden Fläche durchgeführt werden.

Das Musterplättchen wird danach gelagert und an einer gute mehreren Stellen des Fahrzeugs verglichen. Falls Farbtonunterschiede bestehen, muss der Lackierer die Farbe mit Hilfe von Basiskorrekturen verbessern.

Wenn die Farbe übereinstimmt, muss der Lackierer auf den Auftrag des Lacks achten, daß die zu behandelnde Oberfläche gleichmäßig nasser, trocken und staubfrei ist; außerdem ist darauf zu achten, daß die zu lackierende Oberfläche nicht berührt wird.

Neben diesen Maßnahmen, können noch äußere Faktoren den Lackiervorgang beeinflussen, wie z. B. Temperatur und Feuchtigkeit.

Eine zu hohe Temperatur beim Auftragen bewirkt ein zu rasches Trocknen des Lacks infolge der Lösungsmittelverdampfung während des Lackauftrags aus der Pistole. Dies verhindert die gleichmäßige Verteilung des Lacks und wirkt sich auch auf den Glanz aus.

Eine zu hohe Feuchtigkeit verlangsamt dagegen die Verdampfung des Lösungsmittels und folglich das Trocknen der Lackschicht; dadurch wird die Gefahr erhöht, daß der Lack abläuft oder daß sich Bläschen bilden.

Der Lack wird im allgemeinen über Kreuz durch nacheinander folgende Schichten nach Abtrocknen der unteren Schicht aufgetragen.

Am Rückweg muss der Vorgang so angeschlossen sein, daß die halbe Breite des ersten Durchgangs bespritzt wird.

Die Anzahl der durchzuführenden Lackauftragungen im Falle von Partiallackierungen variiert zwischen min. 2 und max. 4, mit doppelschichtigen, metallisierten Lacken und 2 oder 3 Klarlackschichten für die Grundierung und 1 für die durchsichtige Schicht muss in jedem Fall auf die Hinweise des Lackherstellers zu beachten.

Falls ein sehr heller Transparentlack verwendet wird, genügt ein einziger Spritzvorgang.

Die Wirkung der metallisierten Lacke variiert je nach der Anordnung der Aluminiumteilchen auf der Oberfläche.

Durch „trocken“ oder „Naß“-Auftragung kann ein metallisierter Lack aufgehellt oder verdunkelt werden. Wird der Lack trockener aufgetragen, verteilen sich die Aluminiumteilchen in der Lackschicht gleichmäßiger, wodurch es mehr Licht reflektieren und der Lack heller erscheinen lassen.

La Tecnologia del Ritocco

L'operazione di ritocco parziale è una scelta razionale e moderna, resa possibile dalle nuove tecnologie che consentono la riduzione dei tempi di lavorazione, di materiali e di energia, infatti l'essiccazione avviene con pannelli "IR".

Il ritocco parziale sarà indistinguibile dal resto della vettura, a condizione che venga rispettata una precisa sequenza

Perché il Ritocco è Necessario?

Il ritocco si rende necessario particolarmente quando la vasta metallizzata è soggetta non permettono il taglio netto per motivi di "flop".

Si suggerisce tale metodo anche per pannelli doppio strato a pastelli che richiedono un'ottima miscelazione di pigmenti (alcuni azzurri).

Come si Pratica il Ritocco per Metallizzato-Metacrilato e Metalli

Dopo tutte le operazioni preliminari di preparazione alla zona interessata dal ritocco, usare la tecnica impiegata per "sfumare" gradualmente la tinta.

Le zone metallizzate, metalcromate e madreperlate richiedono a cinque sei mani sempre composte di tanti "strati" di ripasso, per evitare quindi successivamente è necessario l'uso di un diluente per resina, chiamato "fissativo".

Questo prodotto oltre all'assorbimento dei fumi permette anche un buon controllo della scelta di resa e delle basette di ritocco.

Tale fissativo va impiegato prima dell'applicazione della base, si applica ai margini del ritocco stesso. A seguito ripetuta della zona di riparazione si sfuma con un movimento della pistola a restringere dall'esterno verso l'interno, allargandolo gradualmente. Dopo circa 10 minuti di appassimento si applica il trasparente su tutto il pannello.

Ritocco ad Strati Paralleli

Tale tipo di ritocco può essere effettuato con tre diverse metodologie, la scelta sarà effettuata in funzione della posizione ed estensione della zona di ritocco e a fattori economici ed estetici.

1. *Ritocco con finitura trasparente*
2. *Ritocco con finitura trasparente e sfumare*
3. *Ritocco a sfumare*

1. Ritocco con sfumatura trasparente

Questa tecnica garantisce un risultato esteticamente eccellente e di elevata durabilità. Si applica lo smalto pastello opportunamente diluito sulla parte interessata. Raggiunta la

Touch-Up Technologies

Carrying out a partial touch up of painted parts is a rational and modern choice, which is made possible thanks to new technologies that reduce working times, materials and energy used if drying is carried out with "IR" lamps.

Partial spotting-in will not be recognizable from the original car paint, provided that the specific working procedure for touch-ups is respected.

Reasons to Touch Up, Why?

Touch-ups are needed especially when metallic and micaceous tints do not permit a neat cut due to "flops".

This method is recommended for double coat solid colours, and for solid colours whose pigments (some kinds of light blue) tend to float.

How to Apply Touch-Ups on Metallic-Metallescent and Micaceous Colours

After having carried out all preliminary procedures for the preparation of the area to be touched up, the technique used to gradually "blend in" the colour is at least experience.

Metallic, metallescent and micaceous colours tend to have a dark halo alignment by "dry" blending-in gaps. To avoid this drawback, it is necessary to use a special touch-up thinner called "fixative".

Besides absorbing fumes, this product also permits a good control on mica scales and aluminium particles. Such fixative material must be used before applying the primer, and has to be applied on the touch up edges.

When the area to be repaired has been entirely covered, the colour must be blended in by moving the gun from the outside to the inside of the surface, with gradual, circular movements. After ca. 10 minutes of flashing off, the clear product must be applied on the entire part.

Ritocco ad Strati Paralleli

Tale tipo di ritocco può essere effettuato con tre diverse metodologie, la scelta sarà effettuata in funzione della posizione ed estensione della zona di ritocco e a fattori economici ed estetici.

1. *Ritocco con finitura trasparente*
2. *Ritocco con finitura trasparente e sfumare*
3. *Ritocco a sfumare*

1. Ritocco con sfumatura trasparente

Questa tecnica garantisce un risultato esteticamente eccellente e di elevata durabilità. Si applica lo smalto pastello opportunamente diluito sulla parte interessata. Raggiunta la

Touch-Up on Solid Coat

This operation can be performed using three different methods. The choice depends on the position and dimension of the area to be repaired as well as on economical and aesthetic aspects.

1. *Touch-up with clear finishing*
2. *Blended in touch-up with clear finishing*
3. *Blended in touch-up*

1. Touch-up with clear finishing

This technique guarantees a top-quality aesthetic and long-lasting result. The solid base coat, properly thinned, is applied on the area to be repaired. Once the area has

Technologie de la Retouche

L'opération de retouche partielle est un choix extrêmement *moderne* que les nouvelles technologies, qui réduisent les temps d'application, matériels et énergie, et le rôdage se produit en utilisant les lampes à infrarouges, permettent aujourd'hui.

La retouche partielle sera précédée par rapport au reste de la surface, à condition de respecter la procédure spécifique.

Pourquoi la Retouche en Noir

La retouche d'une nouvelle partie/entière *marque* les zones métallisées et *métallisées* ne permettent pas la couleur noire pour raisons de "flop" (changement de nuance de couleur en fonction de l'exposition à la lumière).

On suggère *aussi* une retouche pour les petites égratignures *superficielles*, et des très légères opacités qui résident à avoir un florissement de pigments (cotton blues clair).

Comment Pratiquer la Retouche sur Peintures Métallisées-Métallisant et Micacées

Une fois toutes les opérations préliminaires de préparation de la pièce à retoucher effectuées, la technique employée pour "appliquer au noir" la couleur proprement dite est primordiale.

Les teintes métalliques, métallisantes et micacées, rendent à cette un halo scintillant composé de fumées "sèches", *pour éviter* cet inconvénient, il faut utiliser un diluant pour retoucher appelé "Noir".

Ce produit permet d'obtenir les fumées et d'effectuer aussi un bon contrôle des ombres et noirs et des lumières en abaissement. Ce produit doit être employé avant d'appliquer le base, en l'appliquer sur toute de la surface même. Une fois qu'on a recouvert la zone de réparation, on utilisera un pinceau, on prendra la peinture en noyé en allant de l'extérieur vers l'intérieur, en dégageant progressivement le mouvement sur la zone concernée par la retouche. Après 10 ou 15 mn, on applique sur cette l'élément.

Retouche de la Peinture Bi-Composants

Ce type de retouche peut être effectué selon trois méthodes, le choix se effectue en fonction de la pression et de l'extrême de la zone à retoucher et des facteurs économiques et esthétiques.

1. Retouche avec fini mat avec transparent
2. Retouche avec finition avec raccords moins effectués au vernis transparent
3. Retouche en noyé

1. Retouche avec finition vernis transparent
Cette technique garantit un résultat esthétique exceptionnel et durable. On applique la peinture bi-composants diluée sur la zone à retoucher. Une fois qu'on a couvert la zone,

Ausbesserungstechniken

Die partielle Ausbesserung ist eine moderne und rationelle Lösung, die dank der neuen Technologien mit starker Reduzierung von Arbeitszeit, Materialverbrauch und Energieverbrauch ermöglicht wird, sodass das Trocknen von "IR" Lampen erfolgt.

Auf diese Weise ist die teilweise Ausbesserung kaum von der restlichen Fahrzeugfläche zu unterscheiden, vorausgesetzt *sie* der vorgeschriebene Vorgang befolgt wird.

Wann ist die richtige Ausbesserung?

Diese Art von Ausbesserung ist besonders bei metallisierten und glimmerartigen Lackierungen erforderlich, die aus "Flop" Gründen keinen einheitlichen Schutz zulassen.

Diese Methode wird auch bei doppelschichtigen Zweifarbtönen und bei Perlfarbtönen angewandt, in denen die Pigmente an der Oberfläche schwimmen (einige Blau Farben).

Wie wird die Ausbesserung an metallisierten Lacken und Lacken mit Metall- und Glimmerbestandteilen durchgeführt?

Nach den Vorbereitungsarbeiten für die Ausbesserung der zu bearbeitenden Oberfläche, ist die richtige Durchführung der praktischen Anspritzung grundlegend.

Metallisierte Lacke und Lacke mit Metall- und Glimmerbestandteilen neigen dazu, infolge der „streifigen" Konturierungen beim Abtrocknen des Lacks einen dunklen Hof zu bilden, um dies zu verhindern, muss ein eigens Lösungsmittel für Ausbesserungen verwendet werden, d. h. ein „Zwischenmittel".

Dieses Zwischenmittel ermöglicht einerseits die Absorption der Ausfärbung und anderseits eine Kontrolle der Verteilung der Glimmerteilchen und der Aluminiumanteile. Das Zwischenmittel muss vor dem Auftragen der Grundierung verwendet werden und wird am Rand der Ausbesserung aufgetragen. Sobald die verdünnende Farbe trocknet ist, wird mit der Pistole abgetönte und zwar mit einer sich leicht überlappenden Spritzbewegung von außen nach innen. Die Oberfläche 10 Minuten abtrocknen lassen und danach den Transparentmittel auftragen.

Ausbesserung von Farbtönen

Diese Ausbesserung kann je nach Stellung und Größe der zu bearbeitenden Oberfläche und aufgrund technischer und finanzieller Gründe auf drei Weisen erfolgen:

1. Ausbesserung mit Fertigbearbeitung durch Transparentlack
2. Ausbesserung mit Fertigbearbeitung durch abgetönten Transparentlack
3. Ausbesserung mit Abtönung

1. Ausbesserung mit abgetönten Transparentlack
Diese Ausbesserungstechnik gewährleistet eine hervorragende optische Wirkung und eine hohe Dauerhaftigkeit. Der Farblack wird direkt auf die zu bearbeitende Stel-

apertura di sfumà per uniformare la zona. Una seconda sfumata viene effettuata con il trasparente sempre usando la tecnica del movimento della pistola dall'esterno verso l'interno. Infine si diluisce il trasparente al 30% e si applica su tutti i particolari.

2. *Mascherare con fettuccia trasparente e sfumare*

Una volta eseguita la copertura come da precedenti istruzioni, si diluisce abbondantemente il trasparente 4:1 e si applica una seconda mano a sfumare. Questa tecnica richiede dopo completa mascheratura una semplice levigatura.

1. *Ritocco e sfumare*

Una volta eseguita la copertura come da precedenti istruzioni si diluisce la vernice fino a 3:1 e si applica una prima passata a sfumare. Si diluisce successivamente la stessa predisposta fino a 5:1 e seguendo sempre la tecnica del movimento della pistola dall'esterno verso l'interno si applica l'ultima mano a sfumare. Dopo completa essiccazione si procede alla lucidatura.

Plastiche
su Plastica

La riparazione delle parti in plastica di una vettura assume con il passare del tempo un'importanza sempre maggiore in considerazione dell'aumento della percentuale di plastica nella scocca.

La difficoltà nella scelta del giusto ciclo di riparazione consiste nel saper riconoscere il tipo di plastica.

Infatti di plastiche ne esistono svariate qualità che si differenziano per la loro composizione chimica (polipropilene, policarbonato, poliuretanico, etc.) per le possibilità di essere carteggiate o meno, per le diverse caratteristiche meccaniche.

La scelta del primer adatto è in funzione del tipo di supporto di plastica.

Tutte le parti in plastica di dimensioni superiori a 10 cm² portano sul retro la data di produzione e, contrassegnata nel pittogramma "> <", una sigla (esempio: PP, PU, PA, ABS, SMC, PUR, PBT+Pc, etc...) che definisce il tipo di plastica e di conseguenza il ciclo di riparazione.

2. *Blended in touch up with clear finishing*

Once the part has been covered as described for the above techniques, the coat has to be thinned up to a 5:1 ratio and a first blended in coating is to be applied. The same procedure is then further thinned up to a 3:1 ratio, and the last blended in coating is applied, always moving the gun from the outside to the inside. After thorough drying, proceed with polishing.

Synthetics, on
Plastic Materials

The vehicle's plastic parts have become more and more important over time due to the increase in the percentage of plastic materials used for the bodywork.

The actual difficulty in choosing the suitable repair cycle lies in being able to recognise the type of plastic.

As a matter of fact, there are several sorts of plastic materials which differ from each other in their chemical composition (polypropylene, polycarbonates, polyurethanes etc.), in their mechanical characteristics and in the fact that they can or cannot be sanded.

Choosing the suitable primer depends on the type of plastic substrate.

On the back of all plastic parts whose size exceeds 10 cm² is marked the production date and a code (e.g.: PP, PC, PA, ABS, SMC, PUR, PBT+Pc, etc.) within the pictograph "> <", to specify the type of plastic and therefore the repair cycle.

2. Retouche avec finition avec vernis transparent

Une fois qu'on a couvert la zone en suivant les techniques précédentes, on applique en suivant la technique de mise en peinture le vernis transparent. puis on dilue le vernis transparent de 5:1 et on applique une dernière couche en soie. Après séchage complet, on procède au lustrage.

3. Retouche en mat

Une fois qu'on a recouvert la zone en suivant les techniques précédentes, on dilue la peinture jusqu'à 3:1 et on applique une première couche fondue. On dilue ensuite le même produit jusqu'à 1:1 et on suivant toujours la technique du mouchetage du pinceau de l'extérieur vers l'intérieur, on applique la dernière couche fondue. Après séchage, on procède au lustrage.

2. Ausbesserung mit Fertiglackierung durch abgetönten Transparentlack

Nachdem die Oberfläche mit der oben beschriebenen Technik bedacht worden ist, wird eine dünne Schicht mit Transparentlack abgetönt und danach wird der Transparentlack nochmals im Verhältnis 5:1 verdünnt und eine zweite, abgetönte Schicht aufgetragen. Mit dieser Technik ist nach dem Trocknen nur ein einfaches Polieren der Oberfläche erforderlich.

3. Ausbesserung durch Abtönung

Nachdem die Oberfläche mit der oben beschriebenen Technik bedacht worden ist, wird der Lack im Verhältnis bis zu 3:1 verdünnt und eine erste abgetönte Schicht aufgetragen. Das Produkt wird nochmals im Verhältnis bis zu 1:1 verdünnt und, wie oben beschrieben, wird mit der Pistole, mit einer Spritzbewegung von außen nach innen, die letzte Schicht aufgetragen. Nachdem die Oberfläche vollkommen trocken ist, wird sie poliert.

Finition en plastique

La retouche des zones en plastique d'une voiture accident est 30 de temps de plus en plus d'importance car la quantité de plastique utilisée pour la fabrication de la coque augmente de plus en plus.

La difficulté dans le choix du cycle approprié de réparation consiste à savoir reconnaître le type de plastique.

En effet, il existe des quelles différentes de plastiques qui se distinguent par leur compositions chimiques (polypropylène, polycarbonates, polybutadiène, etc...) parce qu'ils sont plus ou moins perçables, par les caractéristiques mécaniques diverses.

Le choix du Peppin adéquat dépend du type de plastique qui compose l'élément.

Toutes les pièces en plastique dans le domaine dépasse les 10 cm² répertorie au revers la date de production et son sigle indiqué entre les caractères "> <" (par exemple : PP, PE, PA, ABS, SMC, PUR, PBT»PC, etc...) qui définit le type de plastique et donc le cycle de réparation.

Farbausbesserung an Kunststoffteilen

Die Reparatur von Kunststoffteilen eines Fahrzeuges wird zunehmend wichtiger, da für die Herstellung von Karosserieteilen immer häufiger Kunststoff verwendet wird.

Besonders wichtig bei der Bestimmung der richtigen Reparaturmethode ist daher eine Bestimmung des Kunststoffs, den es zu reparieren gilt.

Heute sind unzählige Kunststoffarten mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung (z. B. Polypropylen, Polykarbonate, Polybutadien usw.) auf dem Markt verfügbar, die spezifische oder nicht spezifische und oberflächliche mechanische Eigenschaften besitzen.

Die Wahl des richtigen Grundierstoffs hängt deshalb vom Kunststoff ab.

Alle Kunststoffteile, die größer als 10 cm² sind, sind auf der Rückseite mit dem Herstellungsdatum gekennzeichnet, zusätzlich zu zwischen den Zeichen "> <" abgekürzt (z.B.: PP, PE, PA, ABS, SMC, PUR, PBT»PC usw.) der Kunststofftyp markiert, der auch als Angabe für die anzuwendende Reparatur technik gilt.

Preparazione e Verniciatura Paraurti in "SMC"

- Pulizia della zona da ripristinare con sgrassante antisilicone **D846**
- Carteggiatura della zona interessata con Carta **P320** a secco
- Pulizia della zona carteggiata con sgrassante antisilicone **D846**
- Applicazione sulla zona carteggiata di primer epossidico **D940- D834**

– Catalizzatore:	**D833**	
– Impiego:	**1/1** in vol.	
– Essiccazione:	70°C / 30 min.	

- Carteggiatura a secco con carta **P400**
- Pulizia del supporto con sgrassante antisilicone **D846**
- Applicazione fondo **2K** teleguidabile **K93 - D825**

– Catalizzatore:	**D803**	
– Diluente:	**D866**	
– Impiego:	**D825**	4 vol.
	D903	1 vol.
	D866	1 vol.
Omaggio con	**DXXX**	1 vol.
– Essiccazione:	70°C / 30 min.	

- Carteggiatura a secco con carta **P600**
- Applicazione Base Opaca DELTRON BC nella tinta vettura

– Catalizzatore:	**D841**	
– Diluente:	**D807**	
– Impiego:	**DELTRON BC**	1 vol.
	D841	0,2 vol.
	D807	1 vol.

- Appassimento a temperatura ambiente fino ad opacizzazione della base
- Applicazione Trasparente **2K DELTRON D800** additivato con additivo elasticizzante **D814**

– Catalizzatore:	**D841**	
– Elasticizzante:	**D814**	
– Diluente:	**D807**	
– Impiego:	**D800**	3 vol.
	D841	2 vol.
	D814	1 vol.
	D807	0,4 vol.
– Essiccazione:	70°C / 30 min.	

Preparation and Painting of Bumpers with "SMC" Technique

- Clean the part to be repaired with anti-silicone degreasing product **D846**
- Dry-sand the area involved with Abrasive paper **P320**
- Clean the sanded area with antistatic degreasing product **D846**
- Apply epoxy primer **D940- D834** on the sanded area

– Catalyst:	**D833**	
– Mixing ratio:	**1/1** in vol.	
– Drying:	70°C / 30 min.	

- Dry-sand with **P400** abrasive paper
- Clean the substrate with anti-silicone degreasing product **D846**
- Apply remotable **2K** primer **K93 - D825**

– Catalyst:	**D803**	
– Thinner:	**D866**	
– Base:	**D825**	4 vol.
	D903	1 vol.
	D866	1 vol.
– Tint with	**DXXX**	1 vol.
– Drying:	70°C / 30 min.	

- Dry-sand with **P600** abrasive paper
- Apply Matt Base DELTRON BC in the car tint

– Catalyst:	**D841**	
– Thinner:	**D807**	
– Mixing ratio:	**DELTRON BC**	1 vol.
	D841	0,2 vol.
	D807	1 vol.

- Flashing off at room temperature until the base has become completely matt
- Clear application **2K DELTRON D800** with addition of anti-face primer **D814**

– Catalyst:	**D841**	
– Soft-face primer:	**D814**	
– Thinner:	**D807**	
– Mixing ratio:	**D800**	3 vol.
	D841	2 vol.
	D814	1 vol.
	D807	0,4 vol.
– Drying:	70°C / 30 min.	

Preparation et Peinture Pare-Chocs en "SMC"

- Nettoyage de la zone à retoucher au dégraissant antistatique D846
- Ponçage de la zone concernée au Papier P400 à sec
- Nettoyage de la zone poncée au dégraissant antistatique D846
- Application, sur la zone poncée, d'un apprêt époxyde D841, D854

- Catalyseur:	D815	
- Durcisseur:	1/1 en vol.	
- Séchage:	70°C / 30 min.	

- Ponçage à sec au papier P400
- Nettoyage du support au dégraissant antistatique D846
- Application hors 2K millésimable K93 - D825

- Catalyseur:	D803	
- Diluant:	D866	
- Quantité:	D825	4 vol.
	D803	1 vol.
	D866	1 vol.
Teinte avec:	DXXX	1 vol.
- Séchage:	70°C / 30 min.	

- Ponçage à sec avec papier P600
- Application Base Opaque DELTRON BC dans la teinte de la voiture

- Catalyseur:	D841	
- Diluant:	D807	
- Quantité:	DELTRON BC	1 vol.
	D841	0,2 vol.
	D807	1 vol.

- Temps de pose à température ambiante compris spécifiquement de 24 heure
- Application du vernis Transparent 2K DELTRON D800 avec additif élastifiant D814

- Catalyseur:	D841	
- Elastifiant:	D814	
- Diluant:	D807	
- Quantité:	D800	3 vol.
	D841	2 vol.
	D814	1 vol.
	D807	0,4 vol.
- Séchage:	70°C / 30 min.	

Vorbereitung und Lackieren von Stossstangen aus "SMC"

- Die zu reparierende Stelle mit einem Antistatikentfettungsmittel D846 reinigen.
- Die zu bearbeitende Oberfläche mit Papier P320 trockenschleifen.
- Die geschliffene Oberfläche mit antistatischem Entfettungsmittel D846 reinigen.
- Auf die geschliffene Oberfläche einen Epoxid-Grundanstrich D841, D854 spritzen.

- Katalysator:	D815	
- Verdünnung:	1/1 in Volumen	
- Trockenzeit:	70°C / 30 Min.	

- Trockenschleifen mit Papier P400
- Mit silikonabweisendem Reinigungsmittel D846 reinigen
- Lackierfähige 2K Grundierung K93 - D825 auftragen.

- Katalysator:	D803	
- Verdünnungsmittel:	D866	
- Verwendung:	D825	4 Volumen
	D803	1 Volumen
	D866	1 Volumen
Lackierung mit:	DXXX	1 Volumen
- Trocknung:	70°C / 30 Min.	

- Trockenschleifen mit Papier P600
- Mattes Grundierung DELTRON BC in der Farbe des Fahrzeugs auftragen

- Katalysator:	D841	
- Verdünnungsmittel:	D807	
- Verwendung:	DELTRON BC	1 Volumen
	D841	0,2 Volumen
	D807	1 Volumen

- In Raumtemperatur trocknen lassen, bis die Grundierung matt wird.
- Transparentlack 2K DELTRON D800 mit elastischem Zusatzstoff D814 auftragen.

- Katalysator:	D841	
- Elastifizierer:	D814	
- Verdünnungsmittel:	D807	
- Verwendung:	D800	3 Volumen
	D841	2 Volumen
	D814	1 Volumen
	D807	0,4 Volumen
- Trocknen:	70°C / 30 Min.	

VERNICIATURA

Nota

La vernice, nella giusta colorazione, è identificata nella targhetta posta nel vano motore e può essere ottenuta mediante sistema telematico GLOBAL DELTRON PPG, oppure richiesta ad un qualsiasi centro PPG.

Riportiamo di seguito le principali istruzioni per l'applicazione di tale vernice.

Per interventi di ripristino sono i seguenti i tipi di prodotti PPG:

- PRIMER EPOSSIDICO ANTICORROSIVO DP-40 D 834
- FONDO ISOLANTE RIEMPITIVO TINTEGGIABILE K 93 D 825
- STUCCO POLIESTERE GALVAPLAST 77 A 636
- SMALTO PASTELLO DOPPIO STRATO DELTRON BC
- TRASPARENTE DELTRON GLOBAL D800

I suddetti prodotti, che soprattutto alla qualità standard Ferrari, sono reperibili sul mercato presso i rivenditori autorizzati PPG.

Nel caso di non reperibilità di qualcuno dei prodotti citati si, per qualsiasi informazione tecnica si riferisca a prodotti proposti in alternativa a quelli indicati, Vi preghiamo, per una rapida soluzione del problema, di contattare il centro tecnico PPG del proprio Paese rilevabile dalla lista trasmessa in allegato.

PAINTING

Notes

The type of paint and its correct colour are specified on the plate located in the engine compartment and can be obtained through the telematic system GLOBAL DELTRON PPG, or can be requested to any PPG centre.

Below please find the main instructions to apply the above mentioned paint.

For repair work, the following PPG products are always used:

- ANTI-CORROSIVE EPOXY PRIMER DP 40 D 834
- TINTABLE, INSULATING PRIMER K 93 D 825
- POLYESTER STOPPER GALVAPLAST 77 A 636
- SOLID COLOUR BASE COAT DELTRON BC
- CLEAR DELTRON GLOBAL D800

The above said products meet Ferrari's quality standards and are available on the market thr PPG authorized sales points.

Should any of the listed products be unavailable, or should you require technical information on the products replacing the above, please contact the PPG technical assistance centre in your country (see the attached list) for a prompt solution of the problem.

NL | GB

Peinture

Notes

L'description de la couleur est toujours en détail sur la plaquette située dans le compartiment moteur. On peut choisir cette couleur en utilisant un appareil de mixage GLOBAL DELTRON PPG ou en s'adressant à un centre PPG.

Nous soumettons à votre examen les instructions principales concernant l'application de cette peinture.

Généralités

Pour les instructions de réparation, utiliser les types de produits PPG suivants :

- APPRET EPOXYDE ANTICORROSION DP 40 – D 834
- BASE ISOLANT DE REMPLISSAGE MELANGEABLE K 93 D 823
- MASTIC POLYESTER GALVAPLAST 77 A 836
- OPAQUE RECOUVRISSANT DELTRON BC
- VERNIS TRANSPARENT DELTRON GLOBAL D860

Les produits qui répondent à la qualité standard Ferrari sont commercialisés par les revendeurs agréés PPG.

S'il est impossible de trouver ces produits chez un de Vos dealers adressez-Vous toujours exclusivement des produits proposés en remplacement de ceux indiqués, afin de résoudre rapidement le problème, nous vous prions de contacter le centre technique PPG de votre pays indiqué sur la liste ci-annexée à jointe.

D | A | CH

Lackieren

Hinweis

Die richtige Farbe ist auf dem mitgelieferten Schild im Motorraum angegeben und kann durch das Farbsystem GLOBAL DELTRON PPG hergestellt oder bei einem PPG-Stelle angefragt werden.

Nachstehend werden die Hauptrichtlinien für das Auftragen des Lacks angegeben.

Allgemeine Hinweise

Für Reparaturen folgende PPG-Produkte verwenden:

- ANTIKORROSIONS-EPOXYD-GRUNDANSTRICH DP 40 – D 834
- LACKIERFÄHIGE ISOLIER- UND FÜLLGRUNDIERUNG K 93 D 823
- POLYESTHER-SPACHTELMASSE GALVAPLAST 77 A 836
- DOPPELSCHICHTIGER PASTELLACK DELTRON BC
- TRANSPARENTLACK DELTRON GLOBAL D860

Diese Produkte, die den Ferrari-Standardqualität entsprechen, sind bei den autorisierten PPG-Händlern erhältlich.

Sollten einige der genannten Produkte nicht erhältlich sein, wenden Sie technische Beratung hinsichtlich alternativer Produkte, welche Sie nach Wahl für eine exakte Lösung des Problems an eine PPG-Servicestelle in Ihrem Land, die Sie aus der beiliegenden Liste entnehmen können.

Modalità Applicative	Application Methods	
Istruzioni particolari sulle modalità di applicazione Particular instructions for application		
A. Sverniciare accuratamente con solvente **DX 330** A. Pre-clean paint removal with **DX 330** solvent		D 837
B. Per ritocchi fino al supporto (ferro, alluminio, resina) B. To repair down to the substrate (iron, aluminium, resin)		
• Applicare **PRIMER ANTICORROSIVO DP 40** • Apply **ANTICORROSIVE PRIMER DP 40**		D 834
• Catalizzatore • Catalyst		D 837
• Rapporto di catalisi • Catalyst ratio		1:1
• Diluente • Thinner		—
• Pot - life a 20°C • Pot - life at 20°C		16 ore 16 hours
• Viscosità di erogazione a 20°C • Viscosity at 20°C		16 sec. DIN 4
• Pressione aria • Air pressure		4 bar
• Ugello per pistola a caduta • Nozzle for spray gun		1,4 mm
• Ugello per pistola ad aspirazione • Nozzle for suction gun		1,8 mm
• Passate: • No. of coats:		ca. 2 + 30 + 50 micron
• Essiccazione in forno • Stoving	a 60°C at 60°C	30 minuti a 70°C 30 minutes at 70°C 40 minuti a 60°C 40 minutes at 60°C
C. Per livellare eventuali difetti locali, localizzate applicare lo **STUCCO GALVAPLAST 77 - A616** C. To level local, superficial defects, apply **GALVAPLAST 77 - A616 STOPPER**		
D. Carteggiare con abrasivi **P 400 - 800** manuale a umido **P 320-400** con rotorbitale a secco D. Sand with abrasive P 400 - 800, manual, wet, P 320-400 with rotary orbital sander, dry		
E. Per ritocchimo fino al fondo a **EDP** E. To repair down to the substrate as **EDP**		
• Applicare il fondo rotocromocromo sottogatalo **K93** • Apply insulating, catalyst primer **K93**		D 824
• Catalizzatore • Catalyst		D 803-D 841-D 864
• Rapporto di catalisi • Catalyst ratio		5:1
• Diluizione • Thinner		D 866
• Pot - life a 20°C • Pot - life at 20°C		1 ora 1 hour
• Viscosità di erogazione a 20°C • Viscosity at 20°C		25 ÷ 30 sec. DIN 4
• Pressione aria • Air pressure		4 bar
• Ugello per pistola a caduta • Nozzle for gravity gun		1,6 mm

Mode(s) d'Application — Anleitungen zur Arbeit

Instructions de préparation de la peinture
Vorbereitungsanweisungen zur Farbe

A. Traitement d'antirouille au mélange DX 330 — D 837
A. Entfetten des Stahls mit Zusatzmittel DX 330

B. Pour les retouches jusqu'à la surface brute (fer, aluminium, zinc)
B. Für Reparaturen bis auf den Grund (Eisen, Aluminium, Zink)

- Appliquer l'APPRET ANTICORROSION DP 40 — D 814
- ANTIKORROSIONS-GRUNDANSTRICH DP 40 aufbringen

- Catalyseur — D 805
- Katalysator

- Rapport de catalyse — 1 : 1
- Katalyse-Verhältnis

- Dilution —
- Verdünnungsmittel

- Pot - life à 20°C — 16 heures
- Lagerfähigkeit bei 20°C — 16 Std.

- Viscosité d'utilisation à 20°C — 16 sec. DIN 4
- Verwendungsviskosität bei 20°C — 16 Sek. DIN 4

- Pression de l'air — 4 bar
- Luftdruck

- Diamètre du gicleur pour pistolet à gravité — 1,4 mm
- Düse für Gravitätspistole

- Diamètre du gicleur pour pistolet à aspiration — 1,8 mm
- Düse für Aussaugpistole

- Epaisseur des couches — n. 2 = 30 ÷ 50 microns
- Schichten — n. 2 = 30 ÷ 50 Mikron

- Séchage : au four — 30 minutes à 70°C
- Brennen: — 30 Minuten bei 70°C
  - air — 40 minutes à 60°C
  - Luft — 40 Minuten bei 60°C

C. Pour aplanir les défauts importants, localisés, appliquer le MASTIC GALVAPLAST 77 - A656.

C. Um größere Unebenheiten zu beseitigen, die SPACHTELMASSE GALVAPLAST 77 - A656 aufbringen.

D. Poncer manuellement avec du papier abrasif P 400 - 800 humide P 320-400 sec ou meuleuse à sec.

D. Bei manuellem Naßschleifen Schleifpapier P 400 – 800 und bei Verwendung von Trockenschleifmaschinen Schleifpapier P 320-400 verwenden.

E. Pour des retouches jusqu'à la base ou **EDP**.
E. Für Reparatur bis zum Grundanstrich oder **EDP**

- Appliquer le fond isolant / de remplissage métallisable **K95** — D 824
- Lackierfähige Isolier-/Füll-Grundierung **K95** aufbringen

- Catalyseur — D 803-D 841-D 861
- Katalysator

- Rapport de catalyse — 5 : 1
- Katalyse-Verhältnis

- Dilution — D 800
- Verdünnungsmittel

- Pot - life à 20°C — 8 heures
- Lagerfähigkeit bei 20°C — 8 Std.

- Viscosité d'utilisation à 20°C — 25 à 30 sec. DIN 4
- Verwendungsviskosität bei 20°C — 25 à 30 Sek. DIN 4

- Pression de l'air — 4 bar
- Luftdruck

- Diamètre du gicleur pour pistolet à gravité — 1,6 mm
- Düse für Gravitätspistole

• Ugello per pistola ad aspirazione • Normale fori uscita gas		1,8 mm
• Passata • No. of coats		a. 2 + 60 ÷ 70 microns a. 3 = 90 ÷ 100 microns
• Essiccazione: • Stoving	in forno	30 minuti a 70°C 30 minutes at 70°C
	oppure or	40 minuti a 60°C 40 minutes at 60°C
• Carteggiatura • Sanding	con abrasivo with abrasive	P600 ÷ 800 ad umido P600 ÷ 800, wet
	oppure or	P 360 a secco P 360, dry

MODALITÀ APPLICATIVE (MIX2)
Coat application methods

A. Smalto sia ruvido ma (sono vietati ruvidi e)
A. Finish either rough (rough finishes is)

• Diluente • Thinner D 808 ÷ D 807	D 808 ÷ D 807
• Viscosità di erogaz. a 20°C • Viscosity at 20°C	16 sec. DIN 4
• Pressione aria • Air pressure	4 bar
• Ugello pistola a caduta • Nozzle for gravity gun	1,2 mm
• Ugello pistola ad aspirazione • Nozzle for suction gun	1,4 mm
• Passate • No. of coats	a. 2 + 20 ÷ 25 microns
• Appassimento in aria a 20°C • Flash-off at 20°C	5÷10 minuti tra una passata e l'altra 10 minutes between one coating and the following 10 minuti per l'ultima 10 minutes for the last coating

Le fasi di appassimento e da ritenersi concluse solo a completa spariz
stato. L'applicazione del successivo va
non pericolosa spinta, poi origin
macchie, scarsa durezza, scarsa adesione.

Flashing off must be considered as com
pleted only when the coat has become dry
supply coat. Applying other product or a
partially flashed surface can produce stains,
poor hardness and adhesion.

• Diamètre de gicleur pour pistolet à aspiration • Düse für Absaugpistole		1,8 mm
• Epaisseur des couches • Schichten		n. 2 = 60 à 70 microns n. 2 = 60 ÷ 70 Mikron
• Séchage • Trocknen	au four im Ofen	30 minutes à 70°C 30 Minuten bei 70°C 40 minutes à 60°C 40 Minuten bei 60°C
• Ponçage • Schleifen	au papier vert mit Naßschleifmittel en oder mit Trockenschleifmittel	P 600 à 800 P 360 à 400

Modalités d'application de la sous-couche
A. Grundierung verdünnen

• Dilution • Verdünnungsmittel	D 808 - D 807
• Viscosité d'utilisation à 20°C • Verwendungsviskosität bei 20°C	16 sec. DIN 4
• Pression de l'air • Luftdruck	4 bar
• Diamètre de gicleur pour pistolet à pression • Düse Druckluftpistole	1,2 mm
• Diamètre de gicleur pour pistolet à aspiration • Düse Absaugpistole	1,4 mm
• Couches • Schichten	n. 2 = 20 à 25 microns n. 2 = 20 ÷ 25 Mikron
• Temps de pose à l'air à 20°C	5 à 10 minutes entre une couche et la suivante 10 minutes pour la dernière couche
• Trocknen an der Luft bei 20°C	5 ÷ 10 Minuten zwischen zwei Auftragungen und der nächsten 10 Minuten für die letzte Auftragung

Le temps de pose n'est terminé que lorsque l'imprégnation complète de la peinture est accomplie. L'application du vernis transparent sur une base partiellement sèche, peut provoquer des taches, crée des problèmes de durcissement et d'adhérence.

Die Trockenphase gilt erst dann als beendet, wenn der Lack vollständig mit Pigmenten ist. Das Auftragen des transparenten Lacks auf einer teilweise trockenen Oberfläche führt zu Flecken, gestörter Härte und schlechtem Haften des Lacks.

B/ Smalto non ingiallente bicomponente poliuretanico a.c.
B/ Non-yellowing polyurethane two-component enamel a.c.

• Diluente • Thinner	D 808 – D 807
• Viscosità di impiego a 20°C • Viscosity at 20°C	18sec. DIN4
• Pressione aria • Air pressure	4 bar
• Ugello punta e cadura • Nozzle for gravity gun	1,2 ÷ 1,4 mm
• Ugello punta ad aspirazione • Nozzle for suction gun	1,6 mm
• Passate • No. of coats	n. 2 ÷ 20 ÷ 25 microns
• Appassimento in stufa a 60°C • Flash off at 60°C	5÷10 minuti tra una passata e l'altra 10 minuti per l'ultima 5÷10 minutes between one coating and the following 10 minutes for the last coating

La fase di appassimento è da ritenersi completa solo a completa ripolimerizzazione della vernice. L'applicazione del trasparente su base poliuretanica opaca, può originare macchie, scarsa durezza, scarsa adesione.

Flashing off must be considered as completed only when the coat has become thoroughly dry. Applying clear product on a partially flashed surface can produce stains, poor hardness and adhesion.

Mordente in soluzione tannosolubile
Tannin application stainer.
C/ Trasparente per vernici sfuso (cristal secondo il tipo)
C/ Clear top for sprays (cristal according to type)
Prodotti da utilizzare su base solvente o idrosolubile
Product to be used on a solvent or water base coat

• Catalizzatore MS • MS catalyst	D 805 - D841 - D661
• Diluente • Thinner	D 809 - D 807 - D 812
• Pot - life a 20°C tempo di impiego • Pot - life at 20°C	8 ore 8 hours
• Viscosità di impiego a 20°C • Viscosity at 20°C	17 ÷ 18 sec. DIN 4
• Pressione aria • Air pressure	4 bar
• Ugello pistola a caduta • Nozzle for gravity gun	1,4 ÷ 1,6 mm
• Ugello pistola ad aspirazione • Nozzle for suction gun	1,6 ÷ 1,8 mm
• Passate • No. of coats	n. 2 ÷ 50 - 60 microns
• Essiccazione in forno • Drying: oppure or	20 minuti a 60°C (temperatura particolare) 20 minutes at 60°C (special temperature) 30 minuti a 40°C (temperatura particolare) 30 minutes at 40°C (special temperature)
• Essiccazione con lampade • Drying with lamps	15 minuti a distanza di 25 cm. 15 minutes at a 25 cm distance

Impiantistica
Plant engineering

B. Peinture non métallisée pour double couche non visée n.c.
M. Grundierung, nur weitere deckende nichtmetallische Lack Oberflächen n.c.

• Teinte • Verdünnungsgrad/ml	D 808 – D 807
• Viscosité d'application à 20°C • Verwendungsviskosität bei 20°C	18sec. DIN4
• Pression de l'air • Luftdruck	4 bar
• Diamètre de gicleur pistolet à gravité • Düse Gravitätspistole	1,2 a 1,4 mm
• Diamètre de gicleur pistolet à aspiration • Düse Ansaugpistole	1,4 mm
• Couches • Schichten	n. 2 a 20 a 23 microns n. 2 a 20 a 23 Mikron
• Temps de pose à l'air à 20°C	5÷10 minutes entre une couche et la suivante 10 minutes pour la dernière couche
• Trocknen an der Luft bei 20°C	5÷10 Min. zwischen einer Auftragung und der nächsten 10 Minuten für die letzte Schicht

Le temps de pose n'est terminé que lorsque l'opacification complète de la peinture est accomplie. L'application de temps trop petits sur base partiellement sèche, peut provoquer des taches, créer des problèmes de durcissement et d'adhérence.

Die Trockenphase gilt erst dann als beendet, wenn der Lack vollständig matt geworden ist. Bei Auftragen
des Transparentlacks auf einer grundierten strukturen Oberfläche führt zu Flecken, geringe Hitze und schlechtem Haften des Lacks

M. Peinture métallisée pour double couche non visée n.c.
M. Grundierung, nur weitere deckende metallisierte Lack Oberflächen n.c.

• Teinte • Verdünnungsgrad/ml	D 808 – D 807 – D 812
• Viscosité d'application à 20°C (temps d'application) • Lagerstabilität bei 20°C (Verwendungszeit)	6 heures 6 Std.
• Viscosité d'emploi à 20°C • Verwendungsviskosität bei 20°C	17 ÷ 19 sec. DIN 4
• Pression de l'air • Luftdruck	4 bar
• Diamètre du gicleur pistolet à gravité • Düse Gravitätspistole	1,4 ÷ 1,6mm
• Diamètre du gicleur pistolet à aspiration • Düse Ansaugpistole	1,6 ÷ 1,8 mm
• Couches • Schichten	n. 2 ÷ 50 - 60 microns n. 2 ÷ 50 - 60 Mikron
• Séchage au four • Brennen	20 minutes à 80°C (température particulière) 20 Minuten bei 80°C (spezielle Temperatur)
• Séchage par exposition aux lampes • Trocknen mit Lampen	10 minutes à 60°C (température particulière) 10 Minuten bei 60°C (spezielle Temperatur) 15 minutes à 25 cm de distance 15 Minuten im Abstand von 25 cm

Important
Ne pas respecter l'Abstinence ou Mélanges (pâte, durcisseur, solvant, agent anti-mat) ont leur propre spécifications.

Wichtig
Keine Ein- und Kunststoffmischungen (Paste, Härter, Lösungsmittel, Mattierungsmittel) verwenden