



NT 2628A

X066 - X067

Basisdokumentation: MR 305

DIE SERVOKUPPLUNG

**ist eine durch ein elektronisches Steuergerät
gesteuerte, automatische Kupplung.**

77 11 190 786

Edition Allemande

Die vom Hersteller vorgeschriebenen Reparaturmethoden in vorliegendem Dokument wurden unter Berücksichtigung der am Tage der Zusammenstellung gültigen technischen Spezifikationen aufgeführt.

Die Reparaturmethoden können abweichen, wenn der Hersteller verschiedene Aggregate oder Teile seiner Fabrikation ändert.

Sämtliche Urheberrechte liegen bei der Régie Nationale des Usines Renault S.A.

Nachdruck oder Übersetzung, selbst auszugsweise, des vorliegenden Dokumentes sowie die Verwendung des Teile-Numerierungssystems sind ohne besondere schriftliche Genehmigung der DEUTSCHEN RENAULT AG nicht gestattet.



Régie Nationale des Usines Renault S.A. 1996

Inhalt

Seite

20 SERVOKUPPLUNG

| | |
|---|-------|
| Präsentation | 20-1 |
| Empfehlungen | 20-2 |
| Besonderheiten | 20-3 |
| Anordnung der Bauteile | 20-4 |
| Hydraulikpumpe/ Kupplungszyylinder | 20-5 |
| Druckspeicher | 20-17 |
| Geber im Schalthebel (728) | 20-19 |
| Ganggeber (726) | 20-23 |
| Impulsgeber | |
| Fahrgeschwindigkeit (250) | 20-25 |
| Kontaktschalter Motorhaube | 20-26 |
| Information Drosselklappe | 20-26 |
| Information Motordrehzahl (120) | 20-27 |
| Information Klimaanlage (319) | 20-27 |
| Kontaktschalter Fahrertür (180) | 20-27 |
| Steuergerät (730) | 20-28 |
| Schaltplan | 20-30 |
| Relais Hydraulikpumpe (762) | 20-32 |
| Relais Anlaßsperre (232) | 20-33 |
| Warnsummer (763) | 20-34 |
| Funktionsweise | 20-35 |
| Identifizierung der Kupplung | 20-38 |
| Identifizierung des Steuergeräts | 20-39 |
| Stand der Hydraulikflüssigkeit | 20-40 |
| Entladen des Druckspeichers | 20-41 |
| Speichern der Leerlauf-/ Vollastposition | 20-42 |
| Speichern der Gänge | 20-43 |
| Speichern des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders | 20-45 |
| Abrufen der Kupplungsverschleißdaten | 20-47 |
| Abrufen der Kundendienst-Daten | 20-48 |
| Speichern der Kundendienst-Daten | 20-49 |
| Diagnose | 20-50 |

Die Kupplung wird - wie auch andere Bauteile des Fahrzeugs - ständig weiterentwickelt. Die letzten technischen Fortschritte ermöglichten die Entwicklung einer elektronisch gesteuerten Servokupplung.

Ihre Besonderheit besteht darin, daß für das Einkuppeln und Auskuppeln kein Kupplungspedal mehr benötigt wird.

Zur automatischen Kupplungsbetätigung sind folgende Bauteile erforderlich:

- eine Hydraulikpumpe und ein Kupplungszyylinder, der das Aus- und Einkuppeln an der Betätigung der Kupplungsdruckplatte auslöst,
- ein Steuergerät, das das System steuert,
- verschiedene Sensoren, von denen sich einer im Schaltknauf befindet,
- Informationen vom Einspritz-Steuergerät.

WARTUNG (bei jedem Werkstattaufenthalt durchzuführen)

Überprüfen:

- den Stand der Hydraulikflüssigkeit (siehe Kapitel „Stand der Hydraulikflüssigkeit“),
- die ordnungsgemäße Funktion des Warnsummers:
 - den Motor anlassen,
 - einen Gang einlegen,
 - die Fahrertür öffnen,der Warnsummer muß ausgelöst werden.
- die Sicherung, die das Anfahren unterbindet:
 - die Handbremse anziehen,
 - einen Gang einlegen,
 - versuchen, den Motor anzulassen,der Anlasser darf nicht mit Strom versorgt werden.
- die Sicherung, die das Anfahren des Fahrzeugs bei offener Motorhaube unterbindet:
 - die Handbremse anziehen,
 - bei laufendem Motor:
 - die Motorhaube öffnen und mit der Stütze offenhalten,
 - den 1. Gang einlegen (vom Innenraum des Fahrzeugs aus),
 - beschleunigen; das Fahrzeug darf nicht anfahren und der Summer muß auslösen,
 - zur Rückkehr in die normale Funktion die Motorhaube schließen und in den Leerlauf schalten.

BESONDERHEITEN BEIM AUS- UND EINBAU

Vor jeder Arbeit am Fahrzeug die Handbremse anziehen.

Die Stecker der einzelnen Bauteile dürfen nur abgezogen werden, wenn die Zündung ausgeschaltet und der Motor abgeschaltet ist und sich das Fahrzeug im Stillstand befindet.

Alle Arbeiten an der Servokupplung dürfen nur von ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

Alle Arbeiten im Motorraum dürfen nur bei im Leerlauf stehendem Gangschalthebel durchgeführt werden.

Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder

Vor jeder Arbeit an der Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder den Druck aus dem Druckspeicher absenken (siehe Kapitel „Entladen des Druckspeichers“).

Zur Überprüfung des Standes der Hydraulikflüssigkeit siehe Kapitel „Stand der Hydraulikflüssigkeit“.

Die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder darf bei entsprechenden Arbeiten nur am Motor oder am Druckspeicher angefaßt werden.

Als Austauschteil wird die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder befüllt geliefert.

Um das Austreten von Hydraulikflüssigkeit während des Transports zu vermeiden, ist die Entlüftungsbohrung des Vorratsbehälters am Deckel mit einem Gummiring mit Lasche abgedichtet. Dieser Ring darf erst nach Einsetzen der Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder am Fahrzeug entfernt werden.

Arbeiten mittels Prüfkoffer XR25 nach Aus- und Einbau

Den Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Kapitel „Speichern des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders“):

- bei jedem Ausbau der Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder,
- bei jeder Einstellungsänderung an der Ausrückgabel.

Die Leerlauf-/Vollast-Position speichern (siehe Kapitel „Speichern der Leerlauf-/Vollast-Position“):

- bei Austausch des Steuergerätes,
- bei Arbeiten am Gaszug (Einstellung),
- bei Austausch des Potentiometers der Einspritzanlage.

Die Gänge speichern (siehe Kapitel „Speichern der Gänge“):

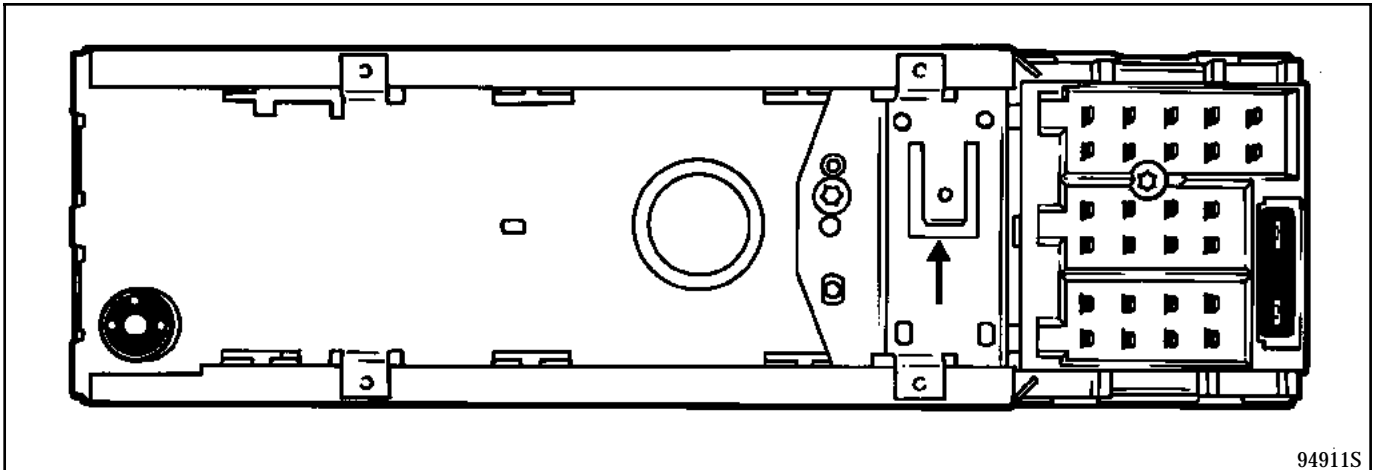
- bei Austausch des Steuergerätes,
- beim Ausbau des Schalthebels oder des Gestänges,
- bei Ausbau des Getriebes,
- bei Ausbau des Ganggebers.

Den Speicher des Steuergerätes nach jeder Arbeit an der Servokupplung löschen (siehe Kapitel „Diagnose“).

Den Zeitpunkt der Instandsetzungsarbeit nach jeder Arbeit an der Servokupplung im Steuergerät speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienst-Daten“).

ANSCHLIESSEN EINES AUTORADIOS

Die Hydraulikpumpe kann Störungen verursachen, die den Radioempfang beeinträchtigen. Um dies zu vermeiden, wird empfohlen, bei der nachträglichen Montage eines Autoradios dessen Gehäuse an Masse zu schließen. Hierzu ist bei einigen Autoradios ein spezieller Kabelschuh vorgesehen (siehe Beispiel unten).



EINBAU UND/ODER NACHARBEITEN DES GETRIEBES

Vor Ausbau des Getriebes die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder mit Halterung und Ganggeber ausbauen.

Vor dem Nacharbeiten der Getriebe vom Typ JB muß der **Ganggeber ausgebaut werden**.

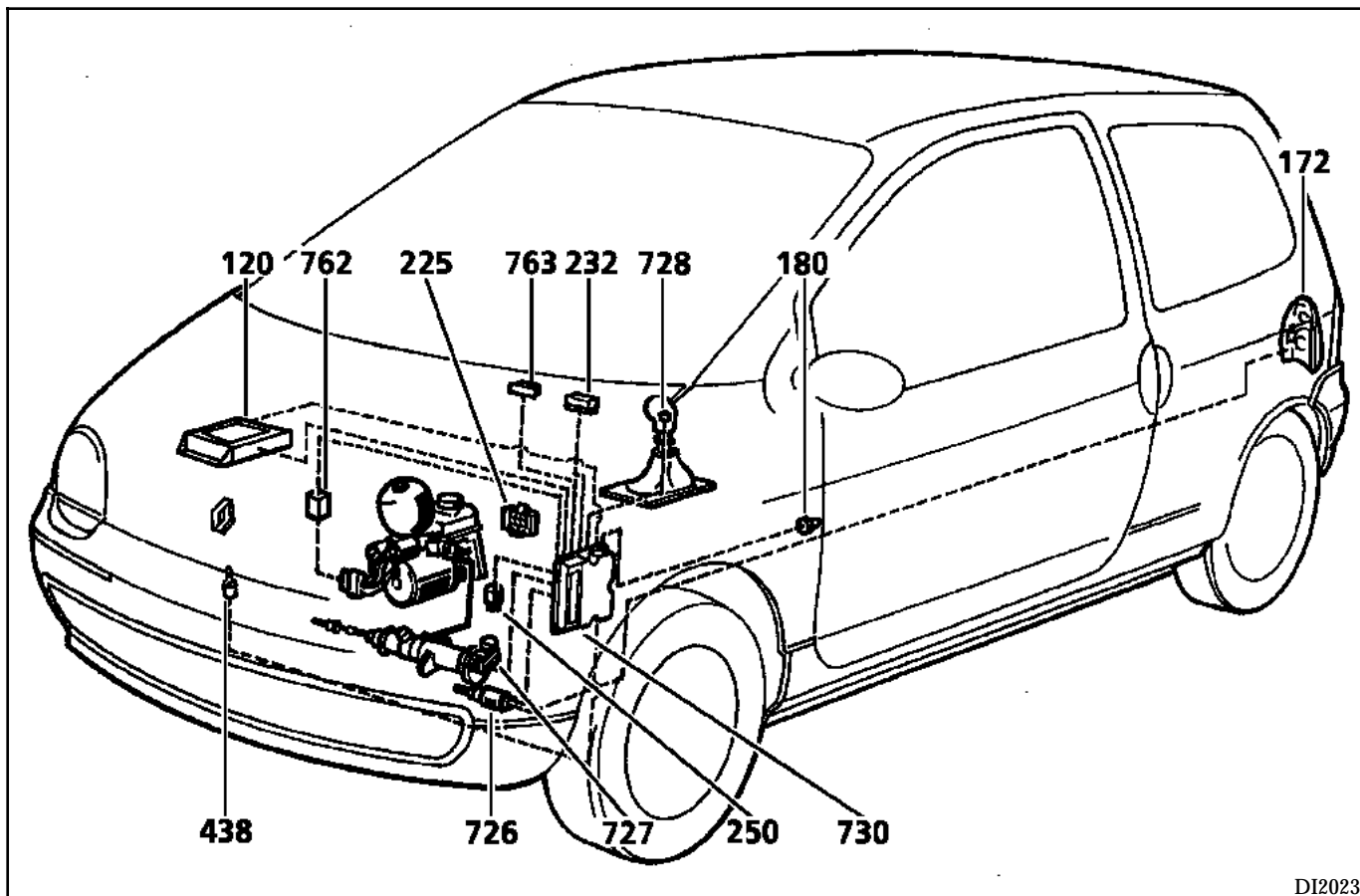
Dieser Geber muß nach Beendigung der Instandsetzungsarbeiten wieder eingebaut werden.

ACHTUNG: Nach allen Arbeiten am Getriebe oder dem Betätigungsgestänge muß vor Anlassen des Motors überprüft werden, ob die vom Ganggeber in #01 gesendeten Daten kohärent sind. Dieser Geber ist hochempfindlich. Eventuelle Beschädigungen am Geber können Getriebeschäden verursachen.

SERVOKUPPLUNG

Anordnung der Bauteile

20



DI2023

- 107 Batterie
- 120 Einspritz-Steuergerät
- 155 Rückfahrscheinwerferschalter
- 172 Rückfahrscheinwerfer
- 180 Kontaktschalter Fahrertür
- 213 Innenleuchte vorn
- 225 Diagnosebuchse
- 232 Anlasserrelais
- 236 Relais Kraftstoffpumpe/Einspritzventile
- 250 Impulsgeber Fahrgeschwindigkeit
- 260 Sicherungskasten
- 299 Stromverteilerplatte
- 319 Bedienungseinheit Heizung/Klimaanlage

- 438 Kontaktschalter Motorhaube
- 597 Sicherungskasten Motor
- 724 Hydraulikpumpenaggregat
- 725 Elektroventil
- 726 Ganggeber
- 727 Geber Kupplungsposition
- 728 Geber Schalthebelposition
- 730 Steuergerät
- 762 Relais Hydraulikpumpe
- 763 Warnsummer
- 835 Druckschalter

————— Hydraulikleitungen
 - - - - - elektrische Verbindungen

BESCHREIBUNG

Die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder ist nicht zerlegbar.

Sie besteht aus (siehe auch folgende Seite):

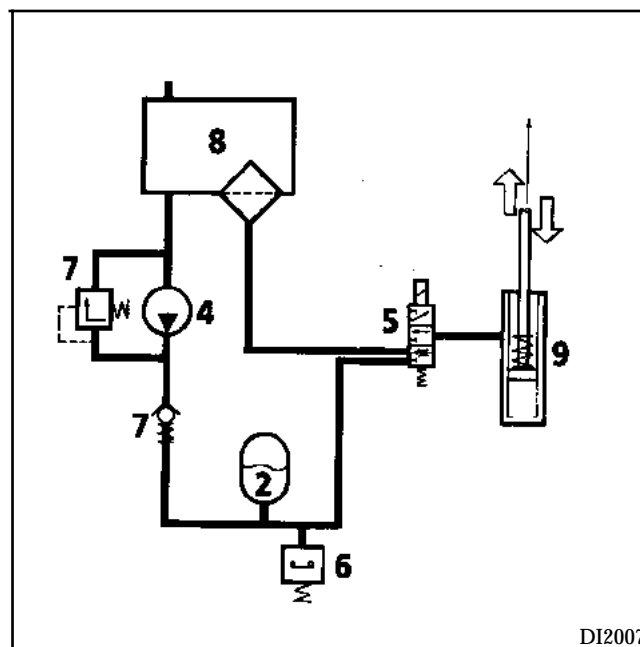
I einer Hydraulikpumpe der Servokupplung (724) mit:

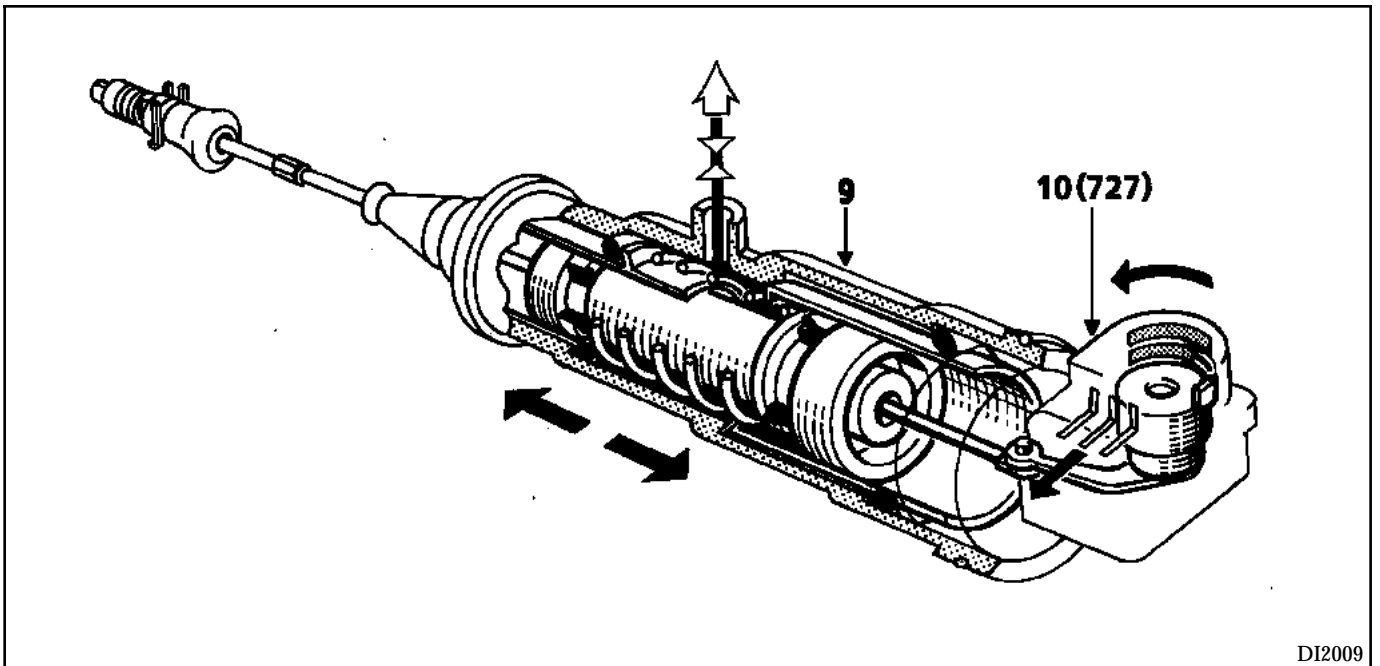
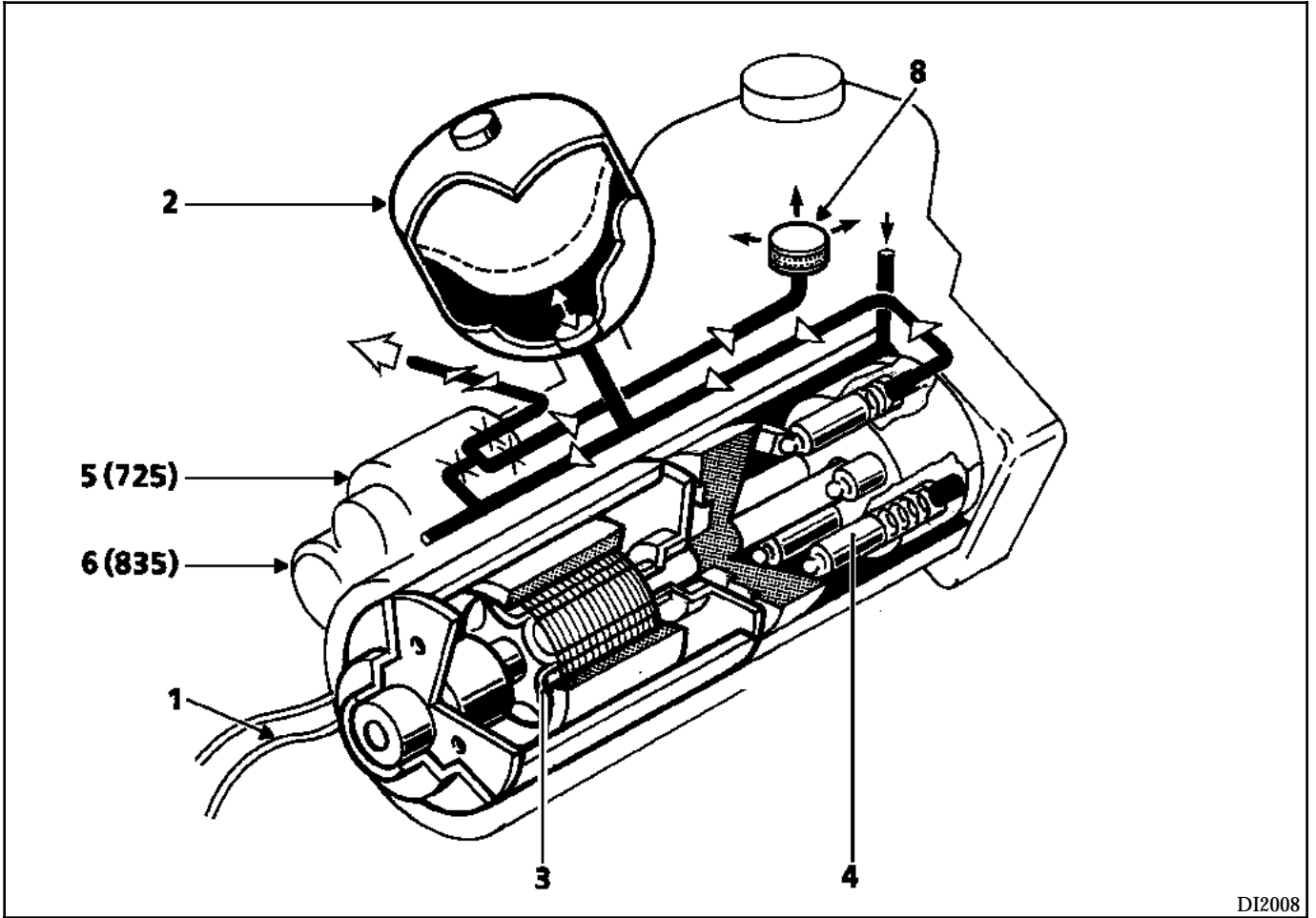
- 1 einem Stecker
- 2 einem Druckspeicher
- 3 einem Elektromotor
- 4 einer Hydraulikpumpe
- 5 einem Elektroventil (725)
- 6 einem Druckschalter (835)
- 7 einem Hydraulikblock mit Hydraulikleitungen, einem Überdruckventil und einem Rückschlagventil
- 8 einem Ausgleichsbehälter und einem Filter

II einem KUPPLUNGSZYLINDER mit:

- 9 einem Nehmerzylinder
- 10 einem Geber für Kupplungsposition (727)

ÜBERSICHT ÜBER HYDRAULIKSYSTEM





I Hydraulikpumpe

1 - 5-poliger Stecker

Anschluß A: Dauerstrom-Versorgung des Motors
Anschluß B: Druckschalter
Anschluß C: Druckschalter
Anschluß D: Elektroventil
Anschluß E: Elektroventil
Kabelschuh für Masseanschluß des Pumpenmotors

2 - Druckspeicher

Der Druckspeicher ermöglicht das nur zeitweilige Arbeiten des Pumpenmotors.

Ein komplett mit Druck beaufschlagter Speicher ermöglicht mindestens 4 bis 5 Aus- und Einkupplungsvorgänge vor einer erneuten Druckbeaufschlagung.

3 - Motor

Der Elektromotor treibt die Hydraulikpumpe an.

Das Einschalten wird vom Steuergerät gesteuert und ist abhängig von:

- der vom Druckschalter erhaltenen Information,
- der Information geschaltetes Plus.

Versorgungsspannung: 13,5 V

Mittlere Stromstärke: 7 A

Stromstärke bei kaltem Motor: 25 A

Widerstand: 1 Ω

4 - Pumpe

Die Pumpe wird vom Elektromotor angetrieben

Es handelt sich um eine Axialpumpe mit 5 Kolben.

Die Pumpe erzeugt den für die Versorgung des Kupplungszyinders und das Beaufschlagen des Druckspeichers notwendigen Hydraulikdruck.

5 - Elektroventil (725)

Das Elektroventil wird vom Steuergerät gesteuert.

Durch Verändern der Fördermenge bestimmt das Elektroventil die Position der Kupplung.

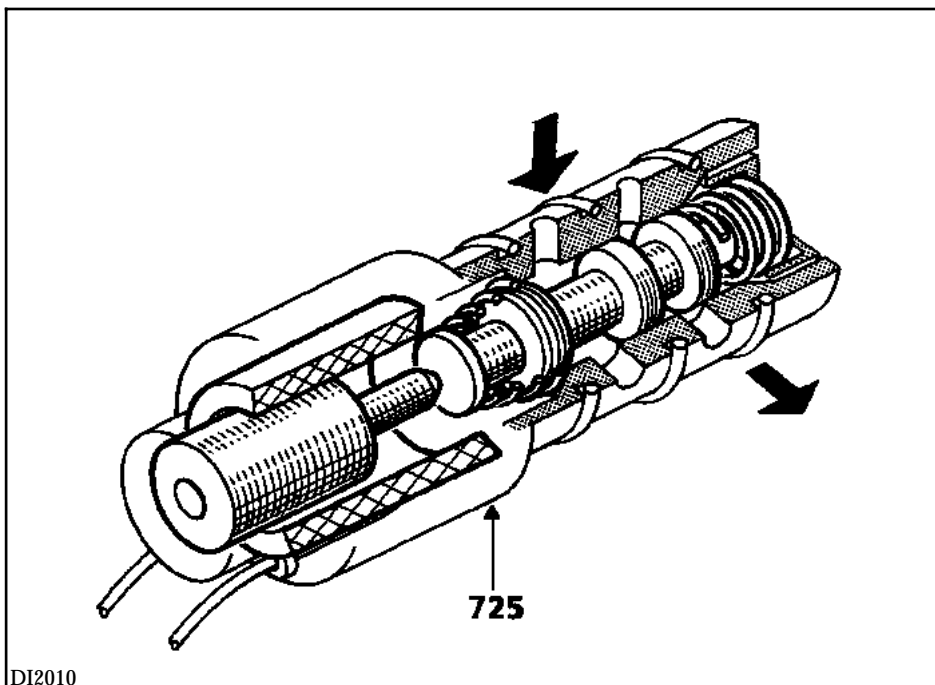
Das Ventil kann 4 Stellungen einnehmen:

- Hydraulikversorgung des Kupplungszyinders (Druckanstieg),
- hydraulische Isolierung des Kupplungszyinders (Druckhalten),
- Rückfuhr zum Ausgleichsbehälter (Druckabfall),
- geminderte Position (die Hydraulikflüssigkeit fließt bei der Rückkehr in den Ausgleichsbehälter durch eine Kalibrierung).
Das ermöglicht die langsame Entleerung des Kupplungszyinders und ein allmähliches Einlegen der Kupplung.

Versorgungsspannung: 12 V

Stromstärke: 0,9 A

Widerstand: 6 Ω

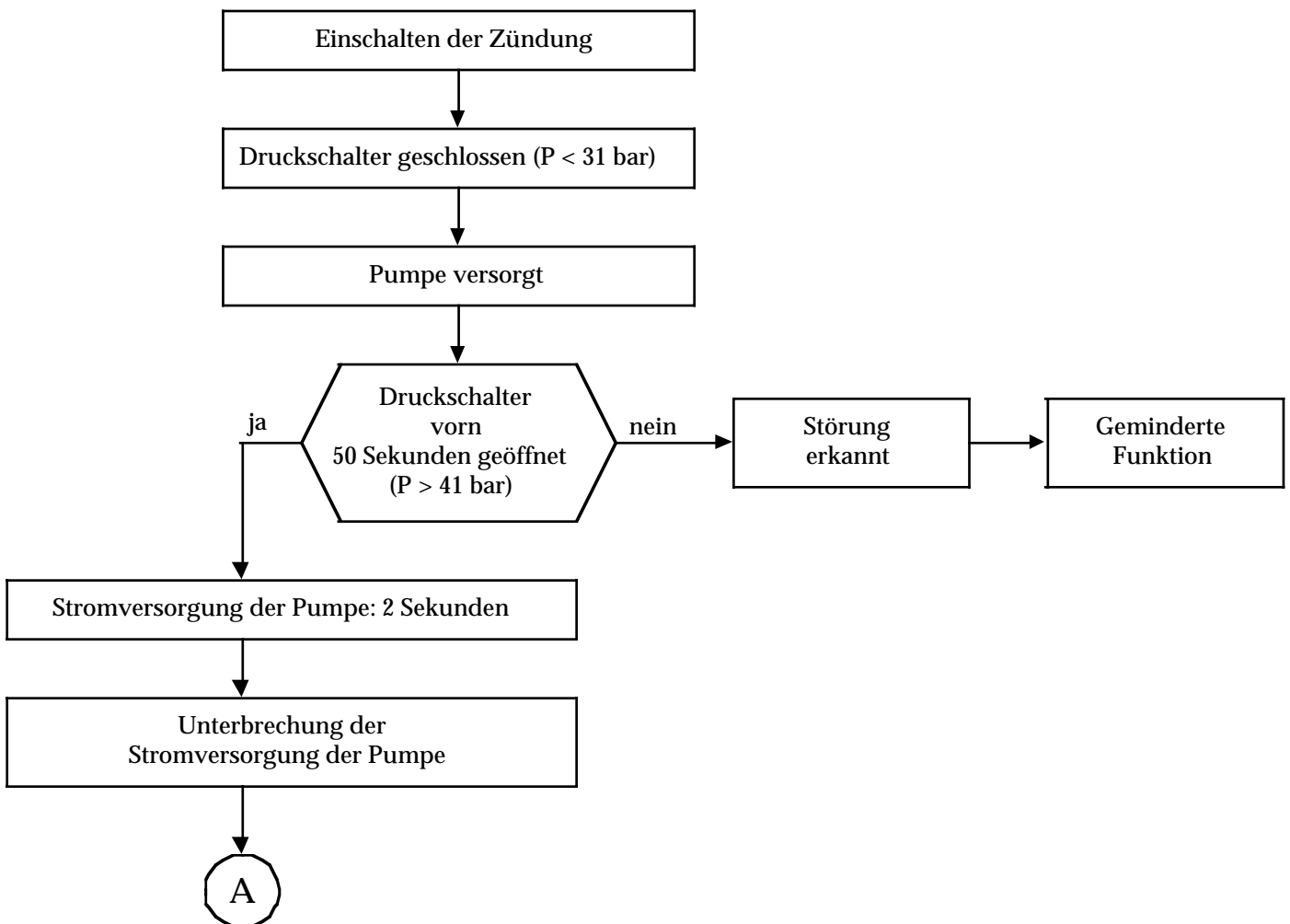
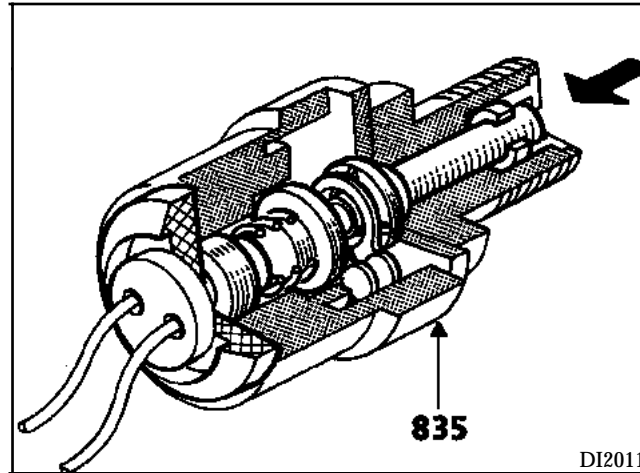


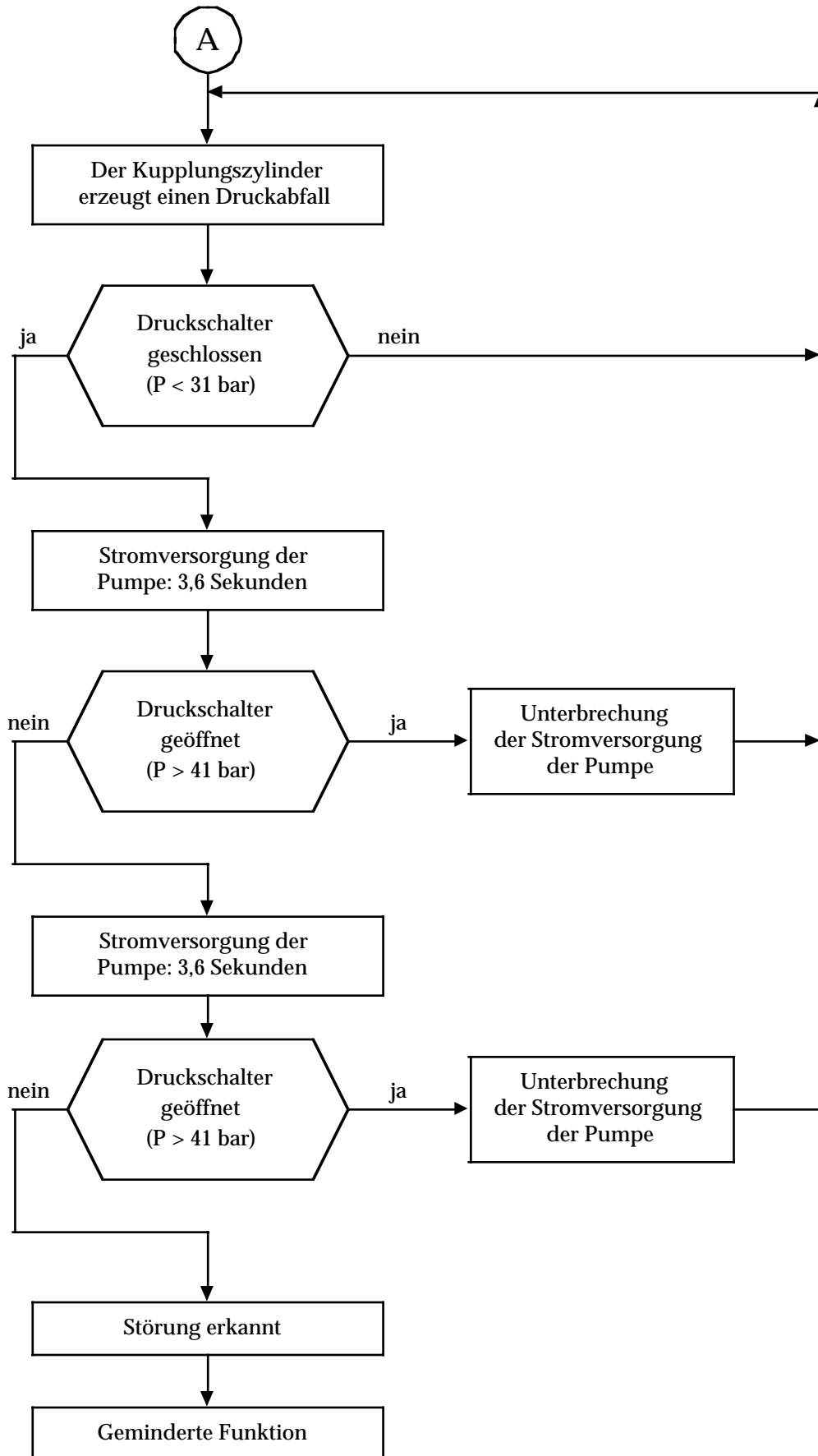
6 - Druckschalter (835)

Die Funktion des Druckschalters hängt vom Hydraulikdruck ab:

- Der Schalter öffnet bei 41 bar.
- Der Schalter schließt bei 31 bar.

Durch diese Information kann die Funktion der Hydraulikpumpe gesteuert werden.





7 - Überdruckventil

Das Überdruckventil schützt die einzelnen Bauteile vor Überdruck.

Es öffnet bei **70 bar** (der normale Funktionsdruck des Systems beträgt **41 bar**).

8 - Ausgleichsbehälter

Der Behälter enthält Hydraulikflüssigkeit.

Er ist so konzipiert, daß Pegelschwankungen ausgeglichen werden, die durch folgende Punkte hervorgerufen werden:

- die Position des Kupplungszyinders,
- die Druckbeaufschlagung des Druckspeichers,
- den Kupplungsverschleiß.

Kontrolle des Standes der Hydraulikflüssigkeit: siehe Kapitel „Stand der Hydraulikflüssigkeit“.

II KUPPLUNGSZYLINDER

9 - Kupplungszyylinder (Nehmerzylinder)

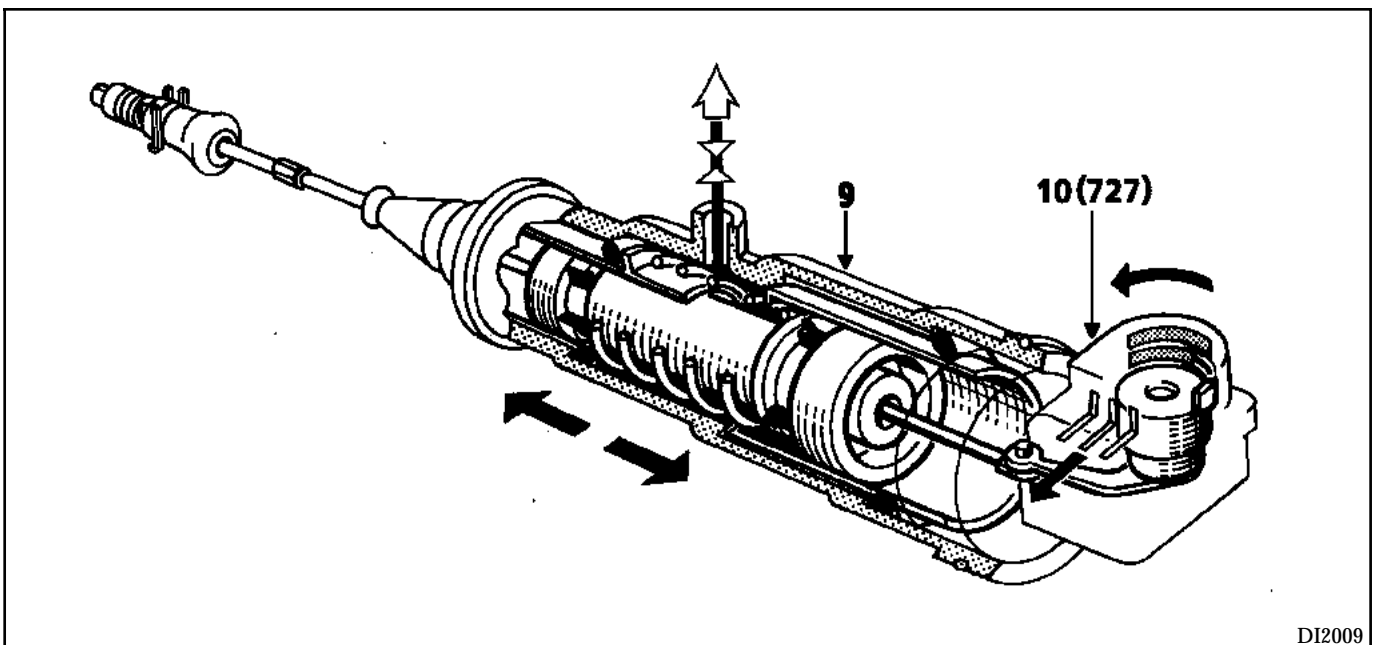
Der Kupplungszyylinder erhält den Hydraulikdruck der Pumpe und betätigt die Ausrückgabel der Kupplung.

Der Kupplungszyylinder kann verschiedene Stellungen einnehmen. Es gibt jedoch 3 grundlegende Stellungen:

- ausgekuppelt (Fahrzeug im Stillstand, kein Gang eingelegt).
- Ansprechpunkt (Fahrzeug im Stillstand, Gang eingelegt, beim Gangwechsel). Diese Stellung ermöglicht eine schnelle Kupplungsbetätigung.
- eingekuppelt (Fahrzeug fährt, Gang eingelegt; Fahrzeug im Stillstand, Zündung ausgeschaltet).

Die zahlreichen Stellungen der Kupplung werden durch eine Stellvorrichtung mittels Nuten erzielt. Diese Vorrichtung muß bei jedem Austausch der Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder eingestellt werden (siehe „Ausbau - Einbau der Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder“).

Der Kupplungsverschleiß wird durch die Servokupplung ausgeglichen. Dieser Verschleiß kann ermittelt werden (siehe „Ermitteln des Kupplungsverschleißes“).



DI2009

10 - Geber Kupplungsposition (727)

Der Geber Kupplungsposition (727) ist mechanisch mit dem Kolben des Kupplungszyinders verbunden und informiert das Steuergerät über die Kupplungsposition (er ist untrennbar mit dem Kupplungszyylinder verbunden).

3-poliger Stecker:

- A: Masse
- B: Information Kupplungsposition
- C: 5 Volt

AUS- UND EINBAU

Besonderheiten

Vor allen Arbeiten am Fahrzeug die Handbremse anziehen.

Die Stecker der einzelnen Bauteile dürfen nur abgezogen werden, wenn die Zündung ausgeschaltet und der Motor abgeschaltet ist und sich das Fahrzeug im Stillstand befindet.

Vor Arbeiten an der Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder den Druckspeicher leeren (siehe Kapitel „Entladen des Druckspeichers“).

Folgende Arbeiten dürfen nicht durchgeführt werden:

- die Hydraulikpumpe vom Kupplungszyylinder trennen,
- die einzelnen Bauteile, aus denen die Hydraulikpumpe oder der Kupplungszyylinder bestehen, zerlegen (Einheit unter Druck),
- Hydraulikflüssigkeit nachfüllen. Bei einem Absinken des Flüssigkeitsstandes die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder austauschen (Messen des Flüssigkeitsstandes; siehe Kapitel „Stand der Hydraulikflüssigkeit“).

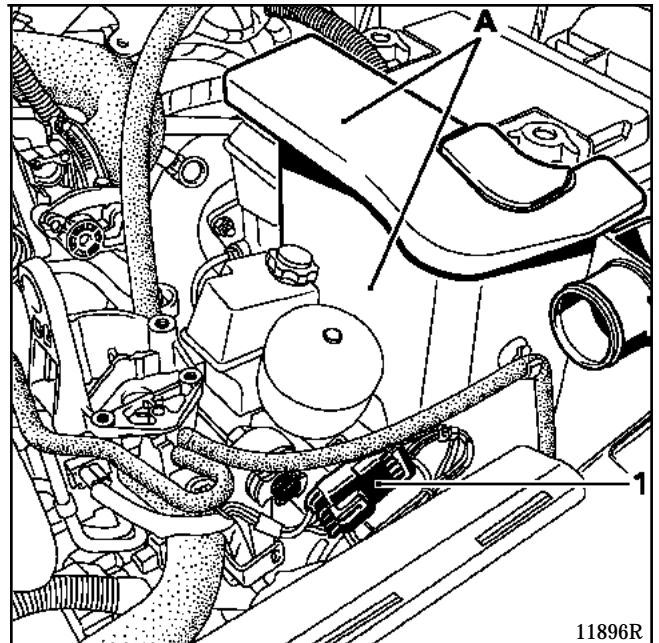
AUSBAU

Das Fahrzeug auf eine Zweisäulen-Hebebühne stellen.

Die Batterie abklemmen.

Die Luftzuführung und die entsprechende Halterung ausbauen.

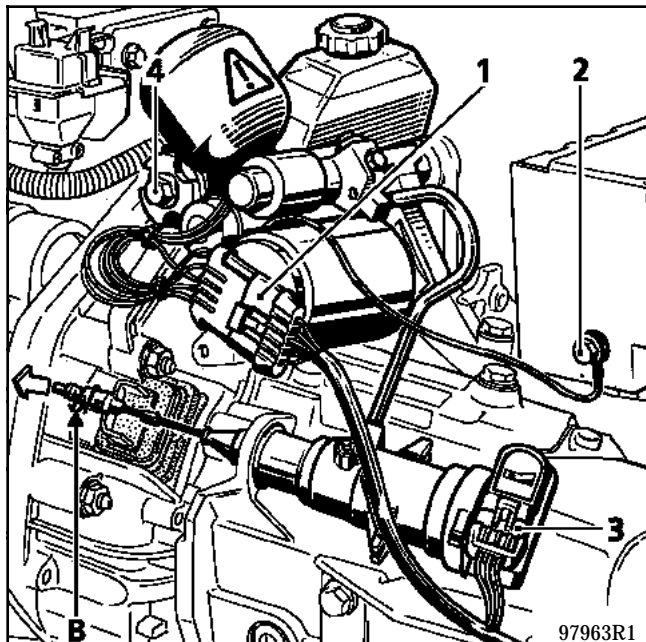
Die Kunststoffabdeckung (A) des Steuergerätes ausbauen; dann das Steuergerät zur Seite schieben.



Den Stecker (1) von der Hydraulikpumpe abziehen.

Die Verbindung Schaltgabel/Kupplungszyylinder unterbrechen.

Die Position der Einstellklemme (B) kennzeichnen (Nuten zählen) und die Klemme anschließend ausbauen. Dadurch muß keine Einstellung des Auskupplungsmechanismus vorgenommen werden (außer bei Einbau der gleichen Hydraulikpumpe).



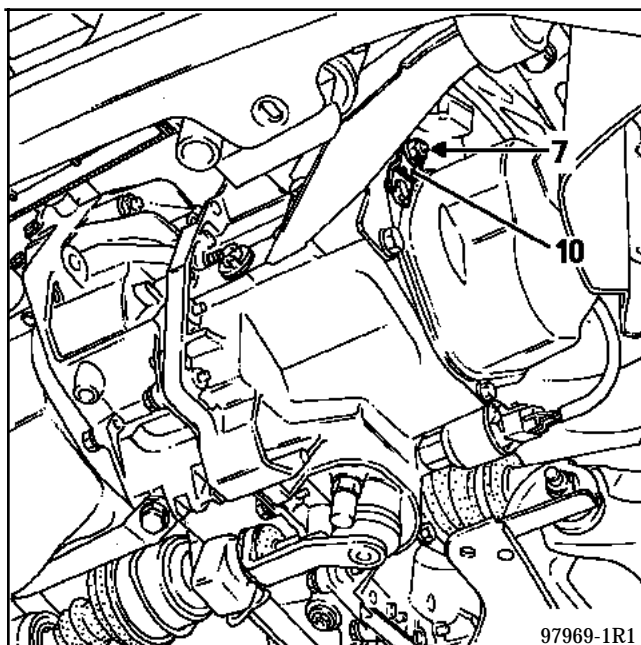
Das Fahrzeug anheben.

Den Motorunterschut abbauen.

Die Klemme und die Schraube des linken Radkastens ausbauen, um an die Befestigungsschraube des Kupplungszyinders zu gelangen.

Die Befestigungsschraube (7) des Kupplungszyinders ausbauen.

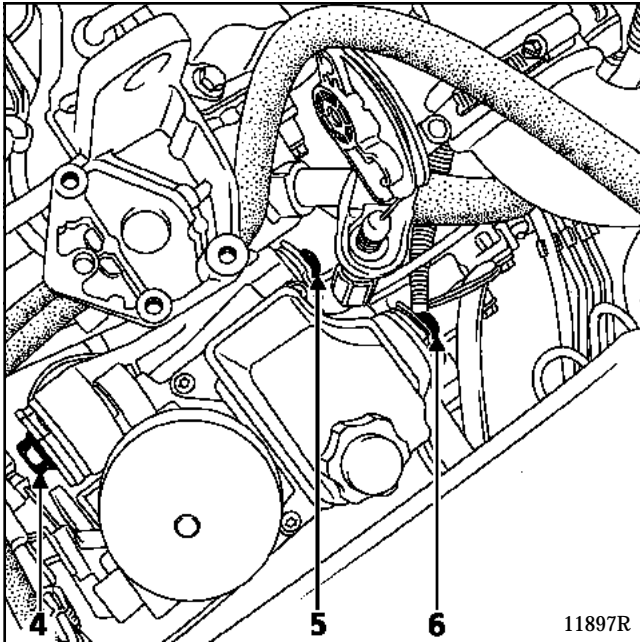
Die Befestigungslasche (10) des Kupplungszyinders ausbauen.



Den Stecker (3) vom Geber Kupplungsposition abziehen.

Das Fahrzeug absenken.

Die drei Befestigungsschrauben (4, 5 und 6) von der Hydraulikpumpe lösen.



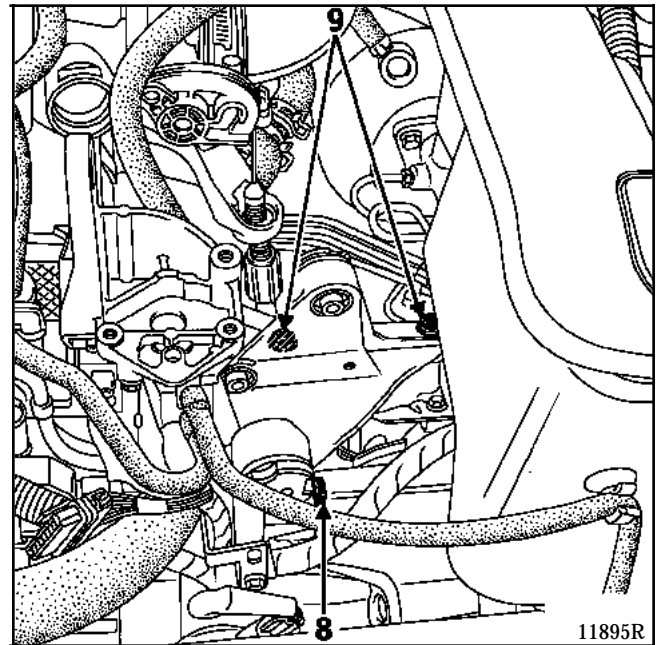
Die Hydraulikpumpe anheben; dann die Schrauben am Massekabel (2) lösen.

Das Fahrzeug absenken.

Den Kupplungszyylinder zurückziehen, damit Kabel und Kugelgelenk durch den Stützring des Kupplungszyinders gezogen werden können.

Die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder herausnehmen (um Beschädigungen zu vermeiden, am Motor oder Druckspeicher anfassen).

Für den Ausbau der Halterung der Hydraulikpumpe Mutter (8) am Gehäuse ring und die beiden Schrauben (9) an der Ölwanne lösen.



EINBAU

Zum Einbau der Halterung der Hydraulikpumpe die Mutter (8) des Gehäuse ringes mit **4 daNm** anziehen, danach die Schrauben (9) an der Ölwanne mit **4 daNm** anziehen.

Die Hydraulikpumpe wieder einsetzen. Sie wird gefüllt geliefert. Vor dem Einbau das Massekabel festschrauben.

Das Kabel durch den Stützring des Kupplungszyinders führen. Vorher den Einstellungskeil nach Markieren der Position (für neue Einheiten Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder) entfernen.

Die drei Befestigungsschrauben (4), (5), (6) der Hydraulikpumpe wieder einsetzen und mit **2,5 daNm** anziehen.

Den Gummiring, der den Lufteinlaß des Ausgleichbehälters an der Verschlußschraube verschließt, ausbauen (dieser Verschluß verhindert das Ausströmen von Hydraulikflüssigkeit während des Transports).

Beim Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

EINSTELLUNG DES KUPPLUNGSMECHANISMUS (nach Austausch der Einheit Hydraulikpumpe/ Kupplungszyylinder)

Zum Einstellen des Ausrückweges die Einstellhülse (10), die mit der Einheit Hydraulikpumpe/
Kupplungszyylinder und vorliegender Dokumen-
tation geliefert wird, verwenden.

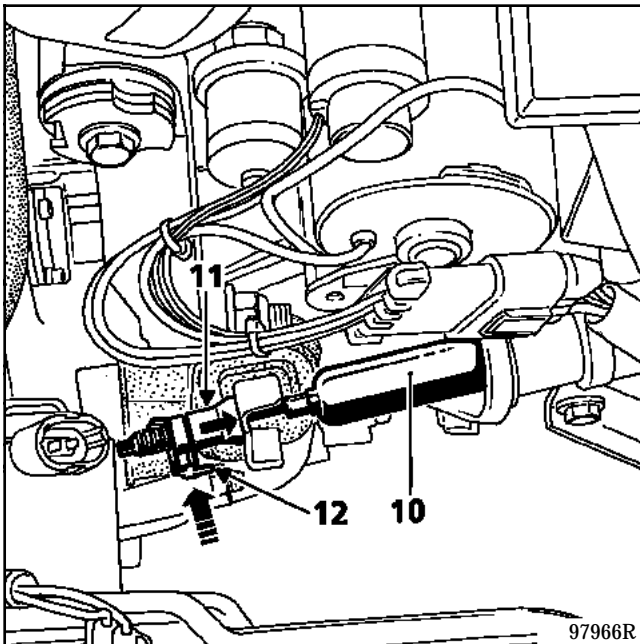
Diese Hülse ist korrekt positioniert, wenn sie auf
der einen Seite am Kupplungszyylinder und auf der
anderen Seite an der Stahlscheibe des Seilzuges
anliegt (langsam am Kabel ziehen, um die Stütze
in die richtige Position zu bringen).

Den Zug und den Kugelbolzen (11) auf die Aus-
rückgabel setzen.

Den Kugelbolzen (11) verschieben, bis er an der
Ausrückgabel anliegt (die Ausrückgabel leicht
drücken, um jegliches Spiel abzustellen).

Die Halteklammer (12) in die Einstellraste setzen,
die direkt am Kugelbolzen (11) sichtbar ist.

Die Kunststoff-Einstellhülse (10) entfernen und
aufbewahren (Spezialwerkzeug).

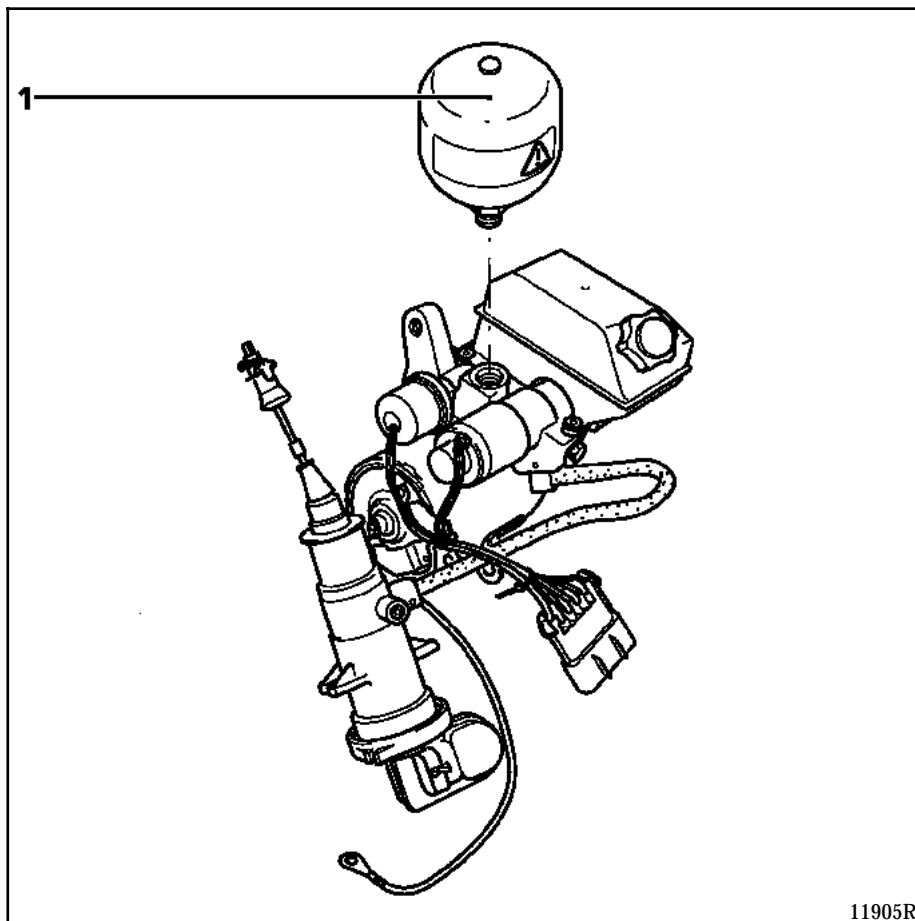


Die Batterie wieder anschließen.

WICHTIG:

Nach Einbau der Einheit Hydraulikpumpe/
Kupplungszyylinder folgendes durchführen:

- den Nullpunkt des Elektroventils und die Posi-
tion des Kupplungszyinders speichern (siehe
Kapitel „Speichern des Nullpunktes des Elektro-
ventils und der Position des Kupplungszylin-
ders“),
- das Reparaturdatum speichern (siehe Kapitel
„Speichern der Kundendienstdaten“).
- den Speicher des Steuergeräts löschen (siehe
Kapitel „Diagnose“).



AUSBAU

Den Druck im Speicher absenken (siehe „Speicherdruck senken“).

Die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder ausbauen (siehe Kapitel „Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder“).

Dabei Schleifer-Schutzbrille tragen.

Das Verbindungsteil zwischen Druckspeicher und Hydraulikpumpe sorgfältig reinigen.

Den Druckspeicher (1) um eine halbe Schraubendrehung lösen.

Den unteren Teil des Speichers (an der Hydraulikpumpe befestigt) mit einem Lappen umwickeln. Damit wird die aufgrund des Restdrucks austretende Hydraulikflüssigkeit aufgefangen.

Den Druckspeicher vorsichtig per Hand abschrauben.

EINBAU

Den Schutzverschluß des neuen Speichers entfernen.

Die Dichtflächen am Druckspeicher und an der Hydraulikpumpe auf Sauberkeit überprüfen.

Den Speicher einsetzen und mit einem Drehmoment von $3,5 \pm 0,5$ daNm anschließen.

Sicherheitsetikett auf den Speicher kleben (im Lieferumfang enthalten).

Die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder wieder in das Fahrzeug einbauen (siehe Kapitel „Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder“).

Den Ausgleichsbehälter zu etwa 3/4 mit Bremsflüssigkeit Castrol vom Typ Dot 3 füllen.

ÜBERPRÜFUNG DER EINWANDFREIEN FUNKTION DES SYSTEMS

Den Prüfkoffer XR25 anschließen.

Die Zündung ein- und ausschalten (10 mal hintereinander, jeweils 10 Sekunden nach Ausschalten der Zündung warten).

Die Zündung einschalten. Die Verbindung zwischen dem Steuergerät der Servokupplung und dem Prüfkoffer XR25 herstellen (D26 eingeben).

Langsam 20 mal von der Leerlaufposition in die Vollastposition wechseln.

Den Stand der Hydraulikflüssigkeit überprüfen (siehe Kapitel „Stand der Hydraulikflüssigkeit“).

Eine Probefahrt mit Schalten in alle Gänge durchführen.

Erneut den Stand der Hydraulikflüssigkeit überprüfen.

Überprüfen, ob eine Störung vom Steuergerät der Servokupplung aufgezeichnet wurde.

Sicherstellen, daß die Dichtfläche des Hydraulikpumpen-Speichers einwandfrei schließt.

BESCHREIBUNG

Im Schaltknäuf befinden sich zwei Kontakte:

- ein Zugkontakt (Kontakt schließt, wenn am Schalthebel gezogen wird),
- ein Druckkontakt (der Kontakt schließt, wenn am Schalthebel gedrückt wird).

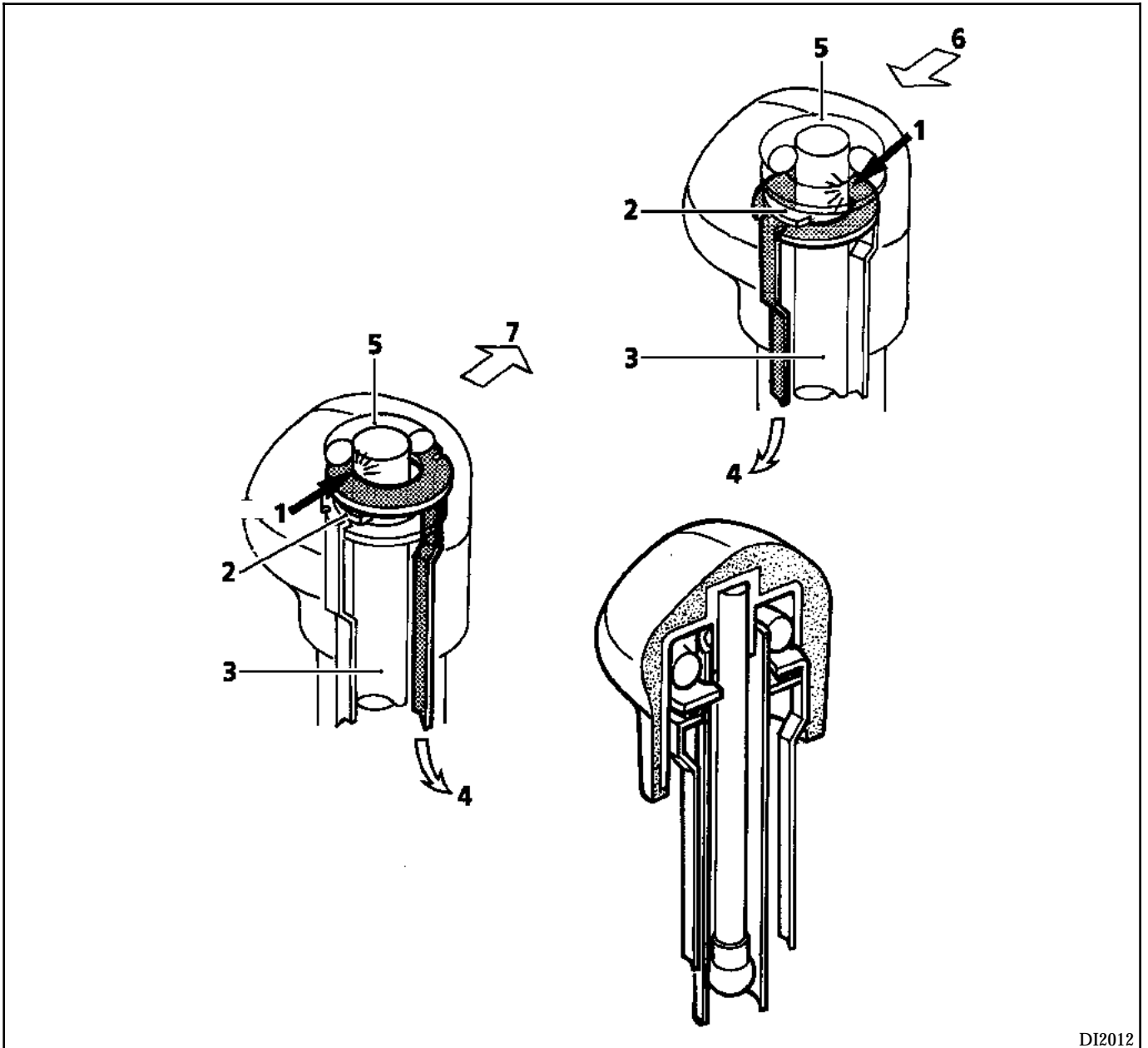
Eine Kraft, die vom Fahrer auf den Schaltknäuf ausgeübt wird und einen bestimmten Schwellenwert überschreitet, legt einen der beiden Kontakte an Masse und schließt ihn.

Aufgrund dieser Information erkennt das Steuergerät, daß der Fahrer den Gang wechseln möchte. Bei Fehlfunktionen des Gebers wird die Information aus der vom Ganggeber abgegebenen Information errechnet.

Beim Austausch die einzelnen Gänge speichern (siehe „Speichern der Gänge“).

3-poliger Stecker:

- A:** Information gedrückt
- B:** Information gezogen
- C:** Masse



DI2012

LEGENDE

- 1 Kontakt
- 2 Isolierung
- 3 Masse
- 4 zum Steuergerät
- 5 Lastring
- 6 Druckrichtung
- 7 Zugrichtung

AUSBAU

Die Zündung ausschalten und die Batterie abklemmen.

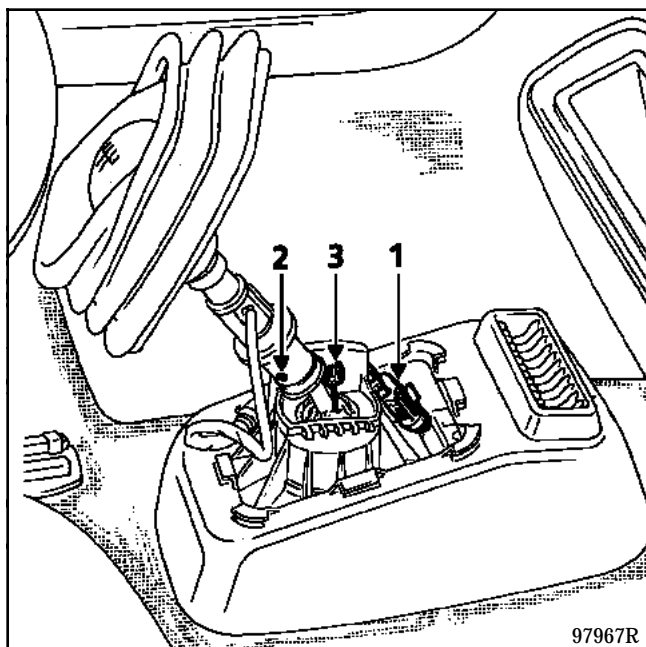
Die Schutzmanschette lösen.

Die elektrische Verbindung (1) abziehen.

Den Sicherheitszug für den Rückwärtsgang (3) lösen.

Den Schalthebel in den 4. Gang schalten; den Spannstift (2) mit einem Spannstiftaustreiber lösen.

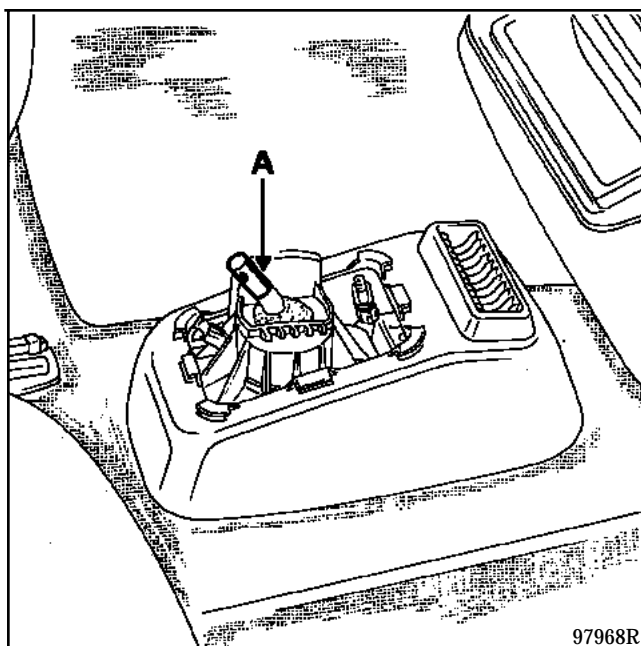
Den oberen Teil des Schalthebels abziehen. Vorsicht: dieser Teil ist mittels Spannstift befestigt und zusätzlich verklebt.



EINBAU

Den Teil (A) des Schalthebels mit **Lösungsmittel S 56 (Teilenummer 77 01 421 513)** reinigen.

Eine dünne Dichtraupe **Loctite SCELBLOC (Teilenummer 77 01 394 072)** auf den Teil (A) des Hebels auftragen.



Den Hebel einsetzen. Die Ausrichtung der Bohrungen in den Schalthebelteilen beachten, damit der Spannstift eingesetzt werden kann.

Eventuell überschüssigen Kleber mit einem Tuch abwischen.

Den Spannstift (2) wieder einsetzen.

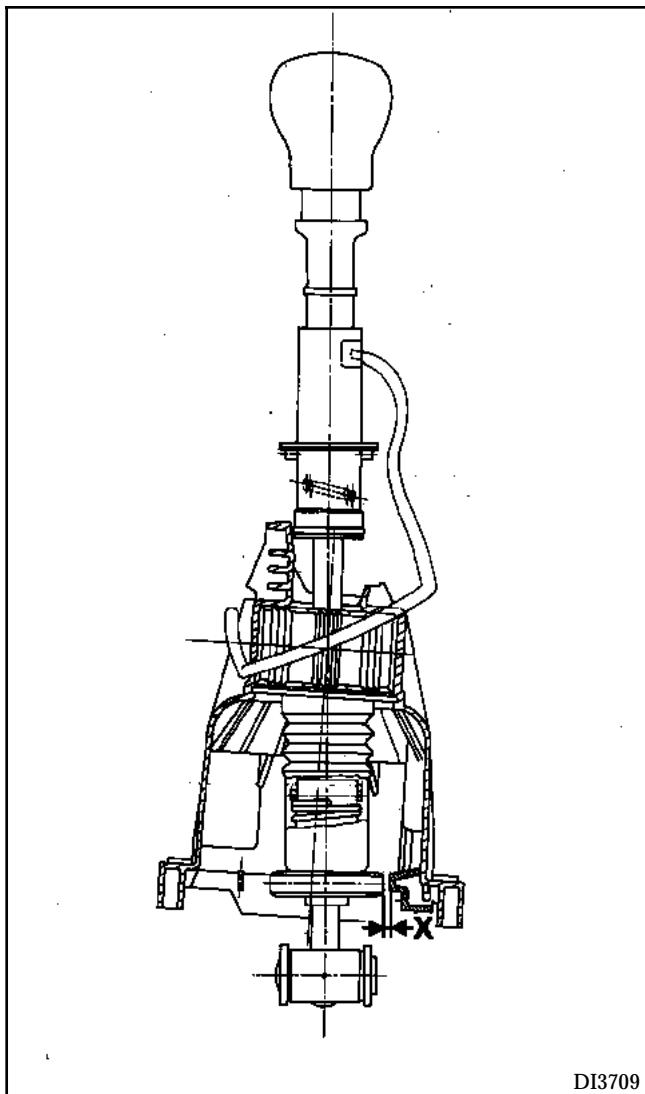
Den Sicherheitszug für den Rückwärtsgang (3) einhängen.

Die elektrische Verbindung wieder anschließen.

Die Schutzmanschette anbringen.

Überprüfen, ob sich der Rückwärtsgang problemlos einlegen läßt.

Das Spiel X überprüfen. Im 1. und 2. Gang muß es $4\text{ mm} \pm 0,7$ betragen.



ACHTUNG

Der im Schalthebel angebrachte Geber ist empfindlich und muß daher vorsichtig behandelt werden.

WICHTIG

Nach Ausbau des Schalthebels ist es erforderlich:

- die Gänge zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Gänge“),
- den Speicher des Steuergeräts zu löschen (siehe Kapitel „Diagnose“),
- das Reparaturdatum zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienstdaten“).

BESCHREIBUNG

Der Ganggeber besteht aus:

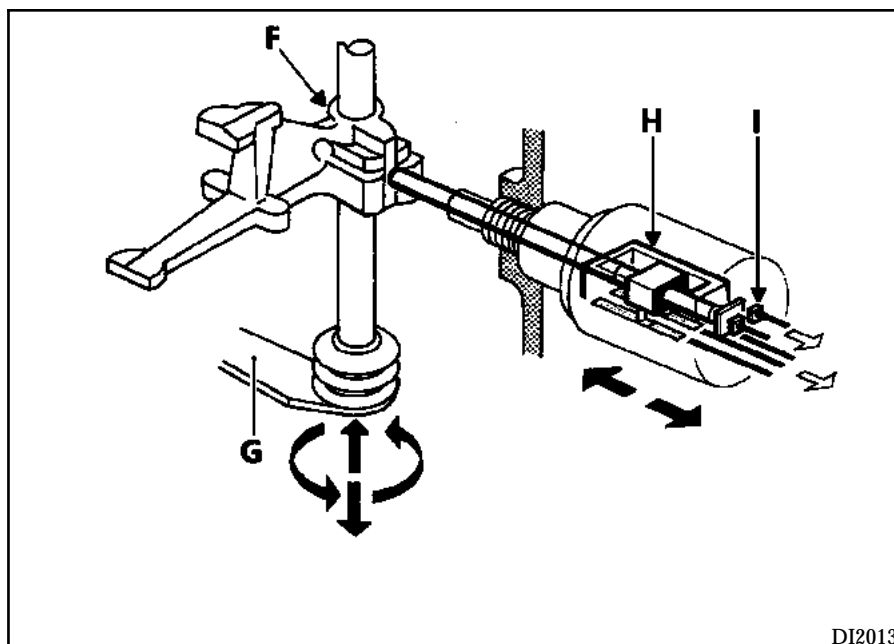
- einem Linearpotentiometer,
- einem Rückfahrscheinwerferschalter.

Er ist am Getriebegehäuse befestigt.

Ein Gangnocken an der Auswahlvorrichtung betätigt den Stößel des Potentiometers. Ein Endschalter aktiviert die Rückfahrscheinwerfer.

5-poliger Stecker:

- A: Stromversorgung + 5 Volt
- B: Information Gang eingelegt
- C: Masse
- D: } Rückfahrscheinwerferschalter
- E: }



Legende:

- F: Schaltfinger mit Gangnocken
- G: Schaltgestänge
- H: Potentiometer
- I: Rückfahrscheinwerferschalter

Der Ganggeber sorgt für eine optimale Funktion der Servokupplung, indem er das Steuergerät informiert über:

- Beginn und Abschluß des Gangwechsels,
- den eingelegten Gang.

Das Steuergerät hat für jeden Gang einen bestimmten Speicherbereich. Entspricht die erhaltene Information nicht dem Speicherbereich, wird eine geminderte Funktion ausgelöst und der Fahrer wird durch einen Summton darüber informiert.

| GEWÄHLTER GANG | Vordefinierter Gangbereich (ohne Einheit); Wert zwischen 0 und 255 |
|----------------|--|
| Leerlauf | 113 - 142 |
| 1. - 2. Gang | 147 - 200 |
| 3. - 4. Gang | 72 - 115 |
| 5. Gang | 12 - 71 |
| Rückwärtsgang | 199 - 242 |

Zur Unterscheidung zwischen:

- dem 1. und 2. sowie
- dem 3. und 4. Gang

verwendet das Steuergerät die Information „gezogen oder gedrückt“.

AUSBAU

Das Fahrzeug auf eine Zweisäulen-Hebebühne stellen.

Die Zündung ausschalten und die Batterie abklemmen.

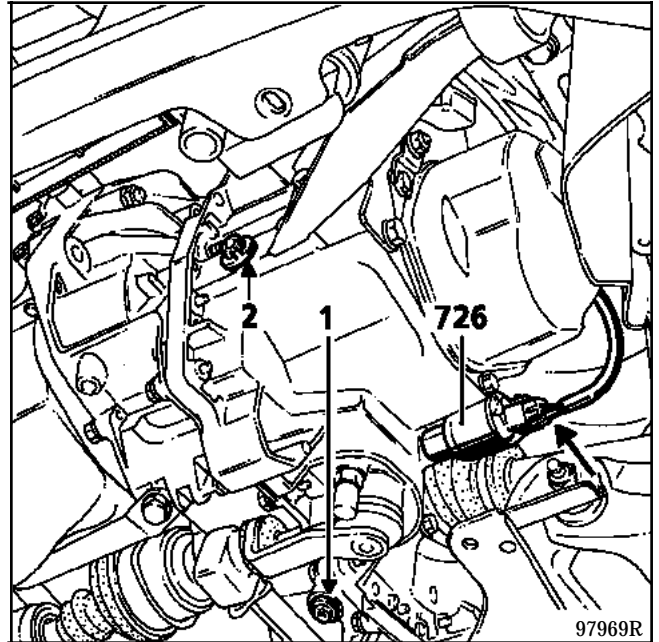
Das Fahrzeug anheben.

Den Motor-Unterschutz entfernen.

Das Getriebeöl ablassen (Stopfen 1).

Den Stecker vom Ganggeber abziehen.

Den Geber (726) lösen.



EINBAU

Den Ganggeber (726) mit **Loctite FRENETANCH** versehen und mit **2 daNm** festziehen.

Den Stecker am Geber (726) anschließen.

Getriebeöl bis zum Rand der Einfüllöffnung einfüllen (Stopfen 2). Der entsprechende Füllstand ist beim Überlaufen erreicht.

Den Motor-Unterschutz anbringen.

WICHTIG:

Nach Ausbau des Ganggebers ist es erforderlich,

- die Gänge zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Gänge“),
- den Speicher des Steuergeräts zu löschen (siehe Kapitel „Diagnose“),
- das Reparaturdatum zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienstdaten“).

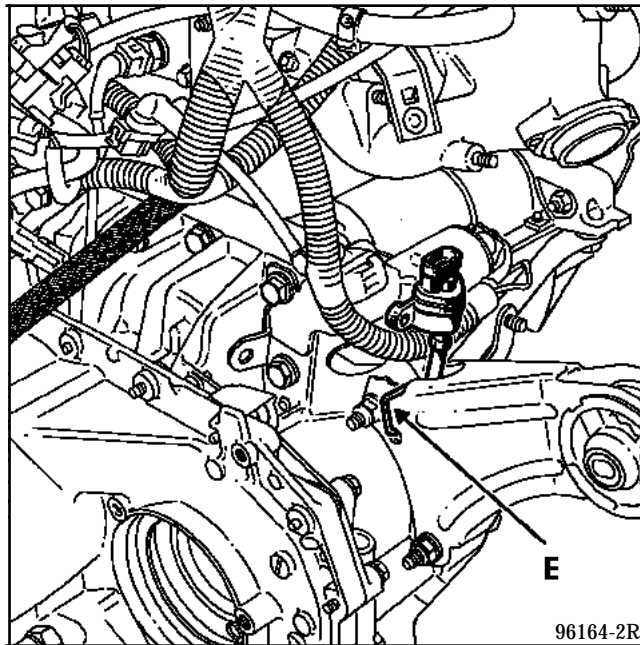
BESCHREIBUNG

Der Geber liefert die Information Fahrgeschwindigkeit an das Steuergerät.

AUSBAU

Die elektrische Steckverbindung bei abgestelltem Motor abziehen.

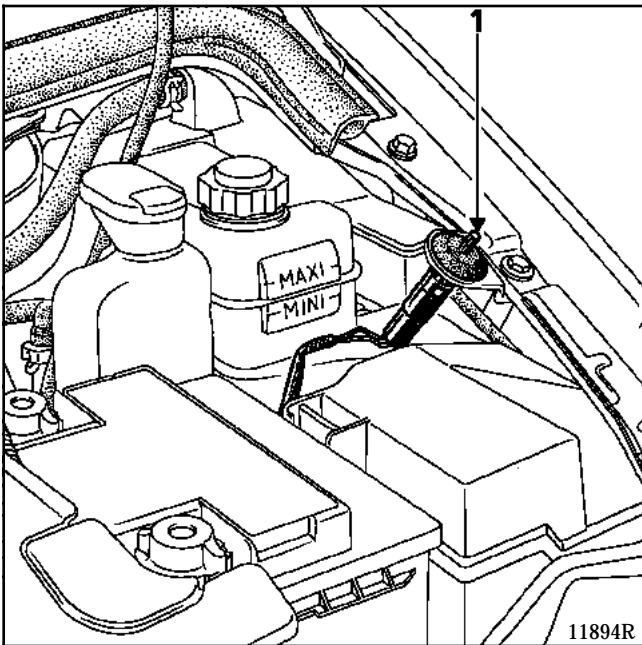
Die Klammer (E) abziehen und die Tachowelle lösen.



EINBAU

Beim Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

Der Kontaktschalter Motorhaube ist eine Sicherheitseinrichtung für Arbeiten im Motorraum. Er soll das Überfahren eines Technikers verhindern. Es ist möglich, den Motor vom Motorraum aus zu beschleunigen. Bei eingelegtem Gang würde das Fahrzeug dann anfahren. Der Schalter für die Motorhaube (1) verhindert dies. Sobald die Motorhaube geöffnet wird, schließt sich der Schalter für die Motorhaube, und der Anschluß 19 des Steuergeräts wird an Masse gelegt. Das Steuergerät läßt ein Einkuppeln erst nach Erhalt der Information „Motorhaube geschlossen“ zu.



Der Motorhaubenschalter für die Servokupplung ist farblich hervorgehoben (braunes Gehäuse, schwarzer Gummi). Er darf bei Störungen keinesfalls durch einen Türschalter ersetzt werden.

Den Motorhaubenschalter nicht für andere als die ursprünglich vorgesehenen Zwecke einsetzen (z.B.: Diebstahlwarnanlage...).

ÜBERPRÜFUNG DER EINWANDFREIEN FUNKTIONSWEISE DES MOTORHAUBENSCHALTERS

Die Handbremse anziehen.

Bei laufendem Motor:

- die Motorhaube öffnen und mit der Stütze offenhalten,
- den 1. Gang einlegen (vom Innenraum des Fahrzeugs aus),
- beschleunigen; das Fahrzeug darf nicht anfahren und der Summer muß auslösen.

Zur Rückkehr in die normale Funktion die Motorhaube schließen und in den Leerlauf schalten.

Information Drosselklappe

Die Information über die Stellung der Drosselklappe wird vom Steuergerät der Einspritzanlage (Anschluß 41) zum Steuergerät der Servokupplung (Anschluß 10) übertragen.

Nach dem Austausch des Gebers für die Stellung der Drosselklappe ist es erforderlich

- die Leerlauf-/Vollast-Position zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Leerlauf-/Vollast-Position“),
- den Speicher des Steuergeräts zu löschen (siehe Kapitel „Diagnose“),
- das Reparaturdatum zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienstdaten“).

Überprüfen, ob in Stellung Leerlauf der Wert in #02 zwischen 15 und 60 liegt.

BESCHREIBUNG

Die Information wird vom Steuergerät der Einspritzanlage geliefert.

Die Information wird am Kraftstoffpumpenrelais abgenommen.

Information Klimaanlage (319)

BESCHREIBUNG

Das Steuergerät der Klimaanlage liefert folgende Information:

- 12 Volt : Verdichter eingeschaltet
- 0 Volt : Verdichter nicht eingeschaltet

zum Einspritz-Steuergerät und zum Steuergerät der Servokupplung am Anschluß 17.

Das Einspritz-Steuergerät verändert entsprechend dieser Information den Richtwert für den Leerlauf.

Das Steuergerät der Servokupplung unterscheidet aufgrund dieser Information zwischen einer Drehzahländerung, die durch den Fahrer verursacht wurde, und einer Drehzahländerung, die durch den Verdichter der Klimaanlage hervorgerufen wurde.

Kontaktschalter Fahrertür (180)

BESCHREIBUNG

Der Kontaktschalter Fahrertür dient zur Sicherheit. Das Steuergerät betätigt den Warnsummer, wenn folgende Informationen vorliegen:

- Fahrertür offen,
- Gang eingelegt,
- Motor läuft.

Mit dieser Warnung soll der Fahrer darauf hingewiesen werden, daß er vor Verlassen des Fahrzeugs den Schalthebel in Leerlaufstellung schalten muß.

Der Kontaktschalter Fahrertür legt den Anschluß 25 des Steuergeräts bei geöffneter Fahrertür an Masse.

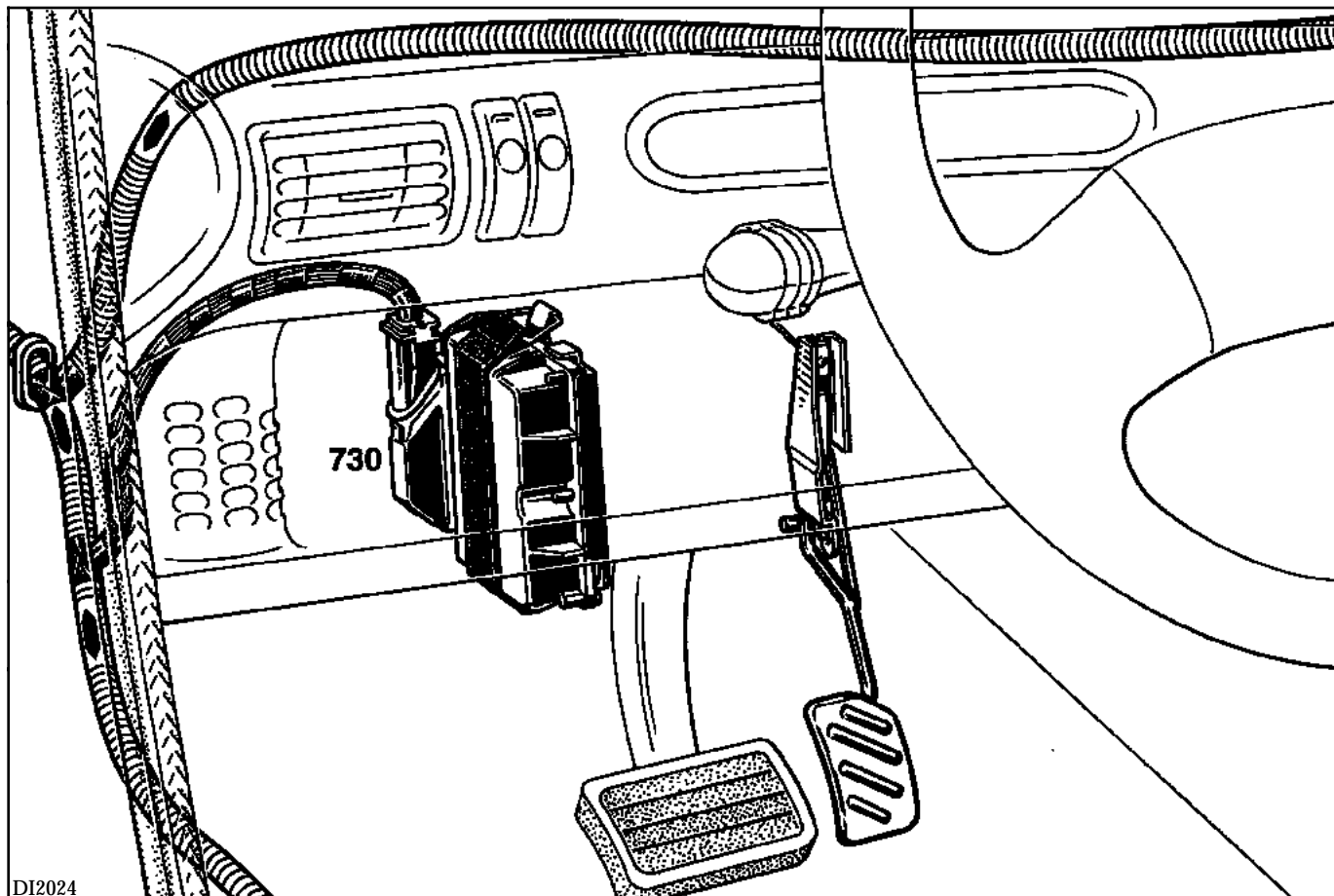
AUS- UND EINBAU

Vor allen Arbeiten am Steuergerät die Zündung ausschalten und die Batterie abklemmen.

Den elastischen Befestigungsgurt entfernen.

Den 25-poligen Stecker des Steuergeräts abziehen.

Das Steuergerät herausnehmen.



WICHTIG:

Nach dem Austausch des Steuergeräts ist es erforderlich:

- die Leerlauf-/Vollastposition zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Leerlauf-/Vollast-Position“),
- die Gänge zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Gänge“),
- das Reparaturdatum zu speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienstdaten“).

Das Speichern des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders erfolgt beim Einschalten der Zündung automatisch. Nach Abschluß der Speicherung ertönt ein Summton. Das Speichern erfolgt 10 Sekunden nach Ausschalten der Zündung.

Da das Steuergerät eine zusätzliche Funktion erfüllt - die Speicherung des Schaltpunktes - kann nach diesen Speichervorgängen die Balkenanzeige 10 rechts weiter erscheinen (2 dEF in *30). Siehe auch Kapitel „Speicherung des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders“).

BESCHREIBUNG

Das Steuergerät ist über einen 25-poligen Stecker mit dem Kabelstrang verbunden.

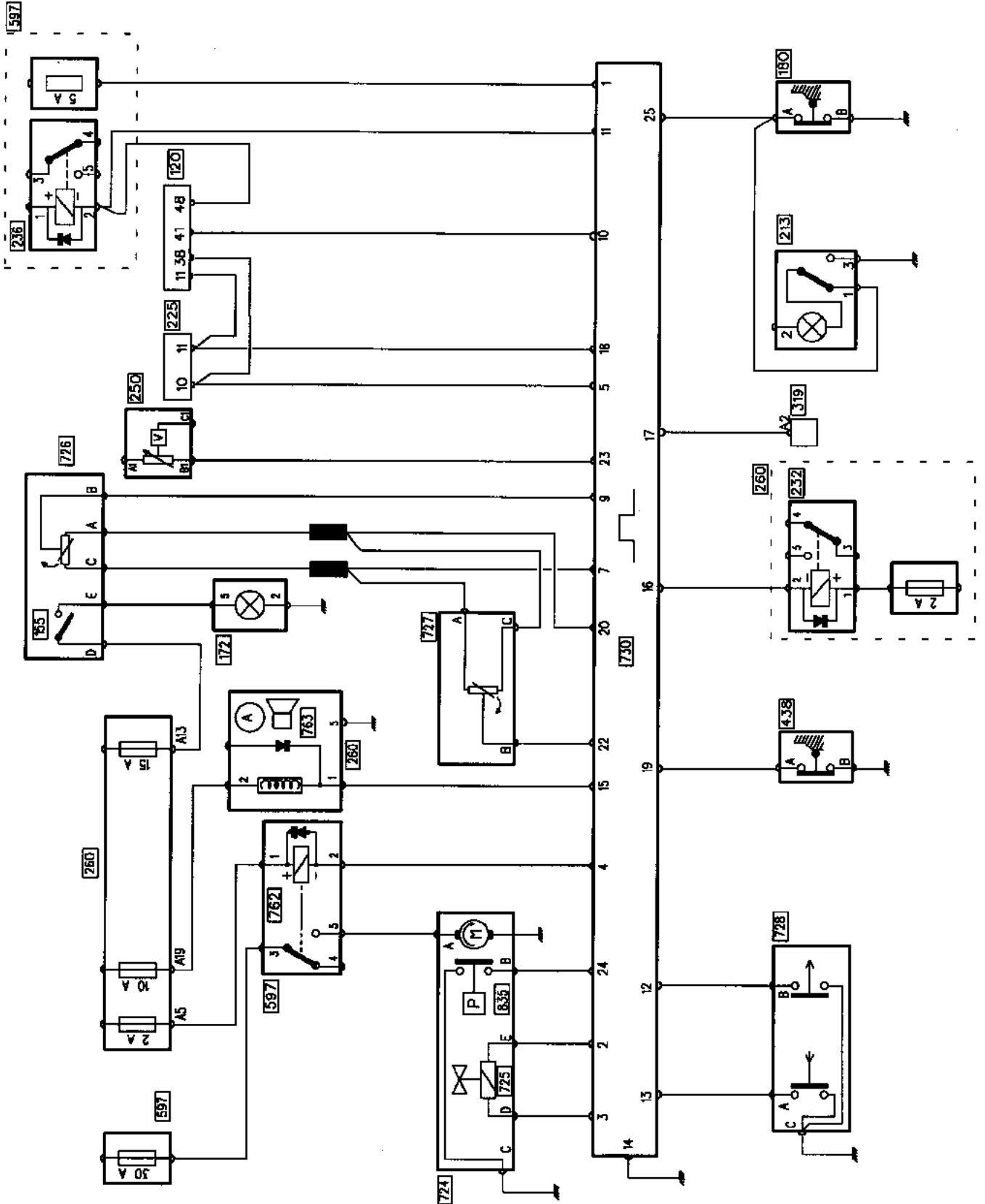
Anschlüsse des Steuergeräts:

| An- schluß Nr. | Zuordnung | An- schluß Nr. | Zuordnung |
|----------------------|---|----------------------|--|
| 1 | + 12 V Batterie | 13 | Geber für Schalthebel (gedrückt) |
| 2 | Elektroventil - (Anschluß E) | 14 | Masse Steuergerät |
| 3 | Elektroventil +(Anschluß D) | 15 | Steuerung Warnsummer |
| 4 | Steuerung Relais Hydraulikpumpe | 16 | Steuerung Relais Anlaßsperre |
| 5 | Diagnoseleitung L | 17 | Information Klimaanlage |
| 6 | Nicht belegt | 18 | Diagnoseleitung K |
| 7 | Masse Ganggeber und Geber für Kupplungs- position | 19 | Information Kontaktschalter Motorhaube |
| 8 | Nicht belegt | 20 | Stromversorgung (+ 5 V) - Ganggeber und Geber für Kupplungsposition |
| 9 | Information Ganggeber | 21 | Nicht belegt |
| 10 | Information Drosselklappe vom Einspritz- Steuergerät | 22 | Information Geber für Kupplungsposition |
| 11 | Information Motordrehzahl vom Einspritz- Steuergerät | 23 | Information Geber für Fahrgeschwindigkeit |
| 12 | Geber für Schalthebel (gezogen) | 24 | Druckschalter (Hydraulikpumpe) |
| | | 25 | Kontaktschalter Fahrertür |

Das Steuergerät verarbeitet die einzelnen Eingangs- und Ausgangssignale der Bauteile, aus denen die Servokupplung besteht.

Das Steuergerät empfängt die Information geschaltetes Plus am Anschluß 4 von der Spule des Pumpenrelais (762).

SERVOKUPPLUNG Schaltplan



BAUTEILE

| | | |
|-----|---|---|
| 120 | : | Einspritz-Steuergerät |
| 155 | : | Rückfahrscheinwerferschalter |
| 172 | : | Rückfahrscheinwerfer |
| 180 | : | Türkontaktschalter Fahrertür |
| 213 | : | Innenleuchte vorn |
| 225 | : | Diagnosebuchse |
| 232 | : | Relais Anlaßsperre |
| 236 | : | Relais Kraftstoffpumpe/Einspritzventile |
| 250 | : | Fahrgeschwindigkeitsgeber |
| 260 | : | Sicherungskasten |
| 299 | : | Stromverteilerplatte |
| 319 | : | Bedienungseinheit Heizung/Klimaanlage |
| 438 | : | Kontaktschalter Motorhaube |
| 597 | : | Sicherungskasten Motor |
| 724 | : | Hydraulikpumpe |
| 725 | : | Elektroventil |
| 726 | : | Ganggeber |
| 727 | : | Geber für Kupplungsposition |
| 728 | : | Geber für Schalthebelposition |
| 730 | : | Steuergerät der Servokupplung |
| 762 | : | Relais Elektropumpe |
| 763 | : | Warnsummer |
| 835 | : | Druckschalter |

SERVOKUPPLUNG

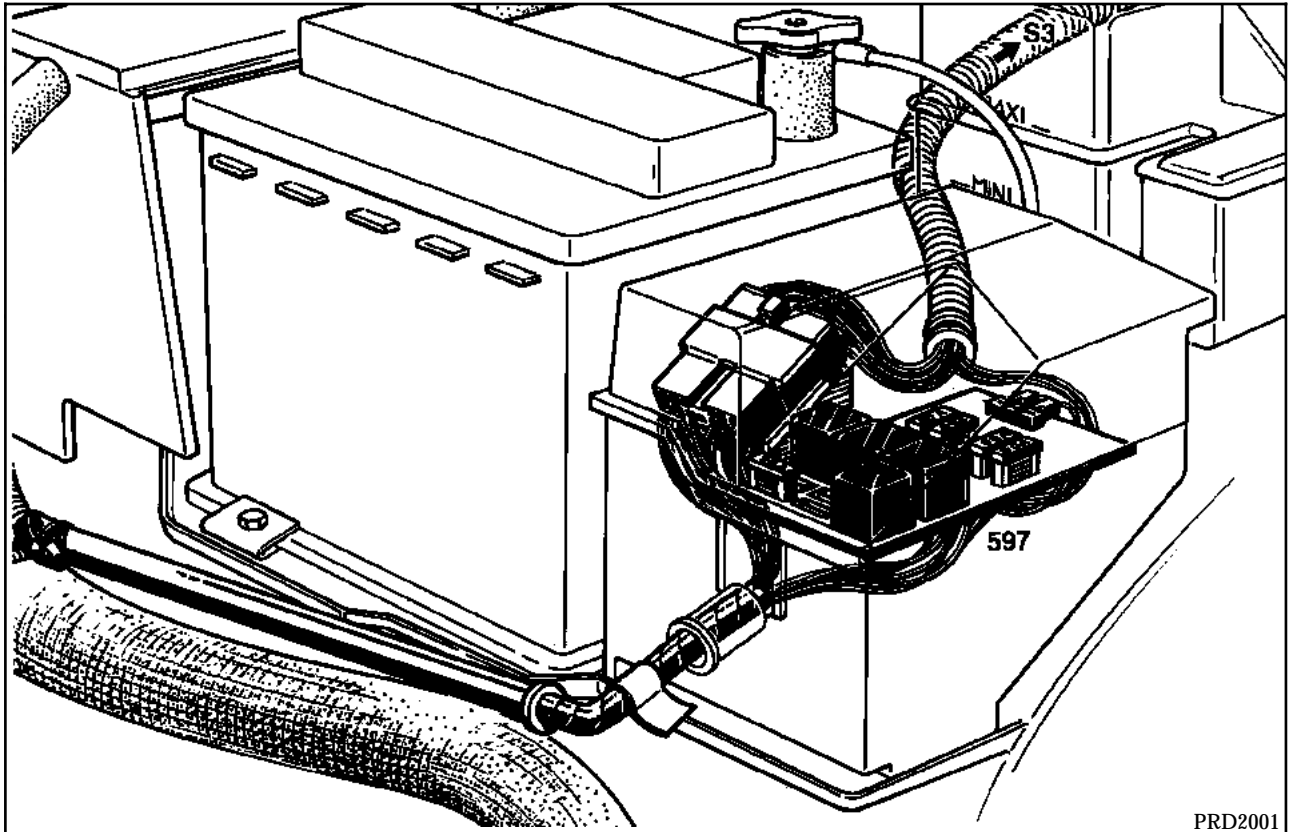
Relais Hydraulikpumpe (762)

20

BESCHREIBUNG

Das Steuergerät steuert die Pumpe der Hydraulikeinheit, indem es über Anschluß 4 die Relaisspule der Hydraulikpumpe (762) an Masse legt.

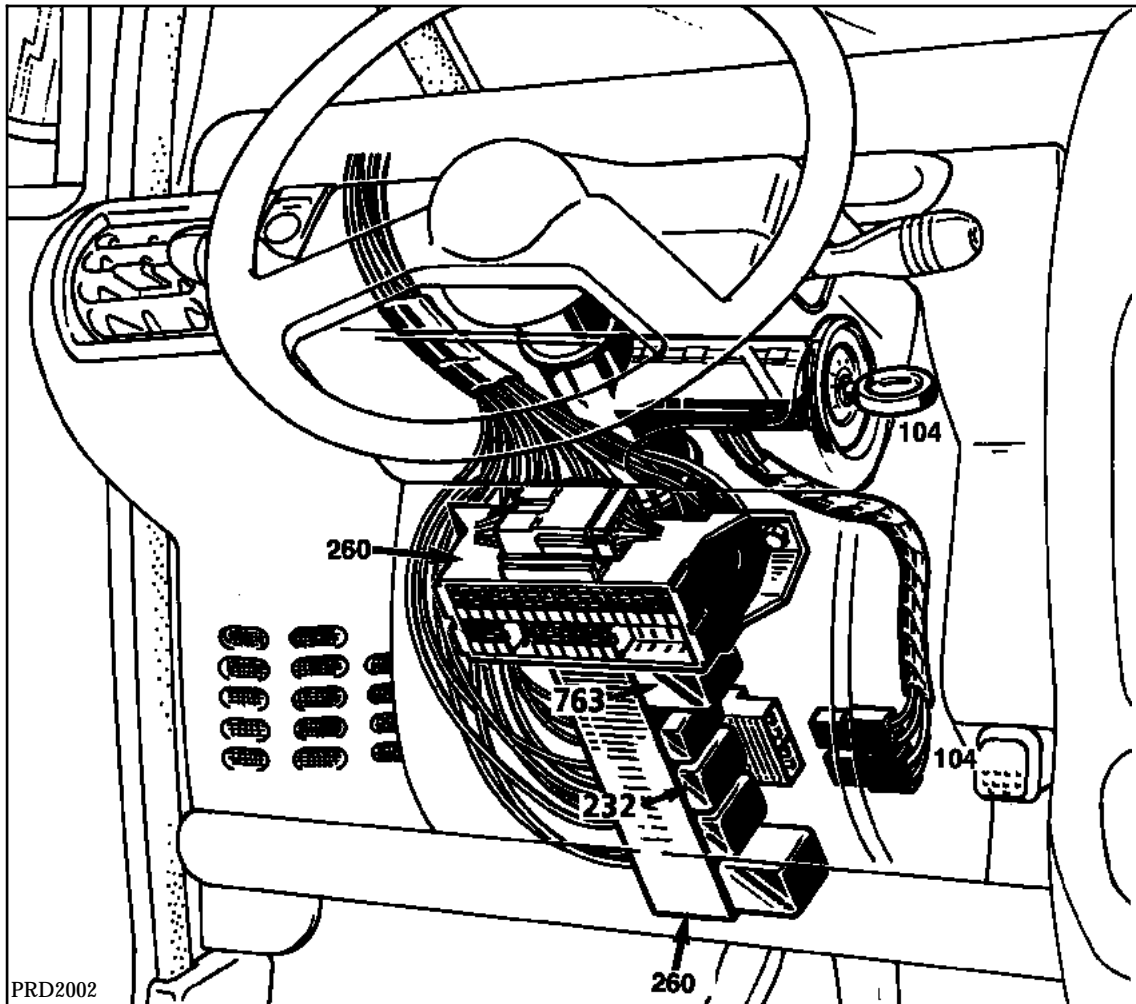
Das Relais befindet sich auf der Halteplatte (597).



BESCHREIBUNG

Das Steuergerät ermöglicht das Anlassen des Motors, indem es über Anschluß 16 die Relaisspule des Anlassers (232) an Masse legt:

- wenn der Motor im Stillstand ist,
- wenn das Getriebe im Leerlauf steht,
- wenn der Schaltknopf nicht betätigt wird (gedrückter und gezogener Kontakt offen),
- wenn keine Störung festgestellt wird.



BESCHREIBUNG

Das Steuergerät informiert den Fahrer durch den Warnsummer über:

- Manöver, die für die Kupplung oder für den Fahrer gefährlich sind. Der Fahrer darf das Fahrzeug bei laufendem Motor und eingelegtem Gang nicht verlassen. Den Warnsummer unbedingt beachten!
- erkannte Störungen.

Die Liste der verschiedenen Tonfolgen des Warnsummers und ihrer Bedeutung ist im Kapitel „Diagnose“ nachzulesen.

Das Steuergerät steuert den Warnsummer über Anschluß 15.

Wenn die Verbindung zwischen Warnsummer und Anschluß 15 des Steuergerätes unterbrochen ist, bleibt der Warnsummer bis zur Wiederherstellung der elektrischen Verbindung aktiviert (Anordnung des Warnsummers, siehe vorherige Seite).

FAHRZEUG UND MOTOR IM STILLSTAND

Die Kupplung befindet sich in Stellung „eingekuppelt“.

Beim Einschalten der Zündung führt das Steuergerät der Servokupplung folgende Kontrollen durch:

- gezogener/gedrückter Kontakt im Schalthebel nicht betätigt,
- Motor im Stillstand,
- ob während der letzten Fahrt Störungen aufgetreten sind.

Wenn die Kontrollen positiv sind, schließt das Steuergerät die Relaispule des Pumpenmotors (762) an Masse. Die Pumpe erzeugt einen Hydraulikdruck.

Zum Anlassen des Motors muß das **Getriebe im Leerlauf stehen**. Gegebenenfalls realisiert das Steuergerät über das Elektroventil folgende Schritte:

- steuert das Auskuppeln,
- legt die Relaispule der Anlaßsperre (232) an Masse (der Motor kann angelassen werden, bevor der zum vollständigen Öffnen der Kupplung notwendige Druck erreicht wird).

Wenn das Fahrzeug mit eingelegtem Gang stillsteht (z.B. an einem Abhang), werden die zuvor genannten Kontrollen durchgeführt und das System wird unter Druck gesetzt.

Das Auskuppeln erfolgt jedoch erst nach der Betätigung des Schalthebels durch den Fahrer. Diese Betätigung löst das Auskuppeln aus und ermöglicht so das Einlegen des Leerlaufs und das Anlassen des Motors.

FAHRZEUG IM STILLSTAND, MOTOR LÄUFT

Die Kupplung ist in Position „ausgekuppelt“:

- wenn der Leerlauf eingelegt ist,
- beim Parken,
- bei mit Leerlaufdrehzahl laufendem Motor.

Die Kupplung ist in Position „Schleifpunkt“:

- wenn ein Gang eingelegt ist,
- beim Parken,
- bei mit Leerlaufdrehzahl laufendem Motor.

In dieser Position bleibt das Fahrzeug stehen.

ANFAHREN DES FAHRZEUGES

Zum Anfahren des Fahrzeugs muß ein Gang eingelegt werden.

Zum Einleiten der Kupplungsphase benötigt das Steuergerät zwei Informationen:

- die Stellung des Gaspedals muß über dem Schwellenwert liegen,
- die Motordrehzahl muß mindestens **400 min⁻¹** über der gespeicherten Leerlaufdrehzahl liegen (die Drehzahl variiert je nach Motortemperatur; betriebswarmer Motor - **740 min⁻¹**). Die Drehzahl muß also **740 + 400, d.h. 1140 min⁻¹** betragen.

Die Speicherung der Leerlaufdrehzahl durch das Steuergerät der Servokupplung erfolgt bei Fahrzeug im Stillstand und laufendem Motor.

Wenn die Klimaanlage eingeschaltet ist, legt das Einspritz-Steuergerät die Leerlaufdrehzahl für einen betriebswarmen Motor auf **880 min⁻¹** fest. Zur Unterscheidung einer Drehzahlerhöhung, die durch den Fahrer verursacht wurde, von einer Drehzahlerhöhung, die durch die Klimaanlage ausgelöst wurde, erhält das Steuergerät der Servokupplung die Information Klimaanlage eingeschaltet.

Wenn der Gang, der zum Anfahren eingelegt wurde, ein erhöhtes Rutschen bewirkt, löst das Steuergerät einen Warnton aus, der so lange ertönt, wie die Situation besteht.

Bei rutschender Kupplung vergleicht das Steuergerät der Servokupplung die Informationen Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom eingelegten Gang.

Beim Hinabrollen eines stehenden Fahrzeuges mit laufendem Motor und eingelegtem Gang wird bei einer bestimmten Geschwindigkeit automatisch eingekuppelt.

HOCHSCHALTEN

Zum Gangwechsel belastet der Fahrer den Schalthebel entweder durch Zug oder Druck und verringert gleichzeitig den Druck auf das Gaspedal. Dadurch wird ausgekuppelt, und der Fahrer kann einen neuen Gang einlegen.

Das Ende des Schaltvorganges wird durch das Steuergerät erkannt, wenn sich das Signal des Ganggebers in einem Bereich befindet, der einem Gang entspricht.

Nach Erreichen dieses Wertes wird der Gang eingelegt.

Nur eine Kraft, die den gleichen Betrag und die gleiche Richtung wie beim letzten Schaltvorgang hat, wird berücksichtigt. Das Auskuppeln des Systems ist dabei nicht möglich. Läßt der Fahrer aus Versehen die Hand auf dem Schalthebel, so reicht dieser Druck nicht aus, um einen der beiden Kontakte an Masse zu legen. Diese beiden Parameter verhindern ein unbeabsichtigtes Auskuppeln.

HERUNTERSCHALTEN DER GÄNGE

Dieser Vorgang läuft wie oben beschrieben ab (Belastung des Schalthebels, Loslassen des Gaspedals, Schalten in den gewünschten Gang). Wenn der Fahrer einen komfortableren Gangwechsel wünscht, d.h. er erhöht die Motordrehzahl kurzzeitig vor der Anwahl der geringeren Geschwindigkeit, so kann beim Durchgang des Schalthebels durch die Leerlaufstellung beschleunigt werden.

Wenn der Fahrer einen Gang einlegt, bei dem der Motor überdreht wird (Beispiel: Schalten vom 5. in den 2. Gang), dann schleift die Kupplung. Dadurch wird die Drehzahl zur Vermeidung mechanischer Schäden bei Benzinmotoren auf 6000 min^{-1} begrenzt.

Die Kupplung schleift so lange, bis die Fahrgeschwindigkeit und die Motordrehzahl in Abhängigkeit vom eingelegten Gang miteinander kompatibel sind.

Der Fahrer wird durch einen Summton darauf hingewiesen.

ANHALTEN NACH FAHRBETRIEB

Beim Anhalten des Fahrzeuges wird die Kupplung ausgerückt und damit ein Abwürgen des Motors verhindert.

Wenn der Fahrer während des Fahrens Gas wegnimmt, wird das Fahrzeug durch die Motorbremse verzögert, bis die Motordrehzahl 200 min^{-1} über der gespeicherten Leerlaufdrehzahl liegt. Bei Erreichen dieser Drehzahl wird die Kupplung vollständig ausgerückt.

AUSSCHALTEN DER ZÜNDUNG

Nach dem Ausschalten der Zündung (Stellung „Stand“) führt das Steuergerät noch folgende Arbeiten aus:

- die vorhandenen oder vorher festgestellten Fehler werden im Festspeicher gespeichert,
- die Kupplung wird ausgekuppelt, bis der Motor im Stillstand ist,
- die Kupplung rückt wieder ein, um das Fahrzeug gegen Wegrollen zu sichern.

ANSCHIEBEN UND ABSCHLEPPEN

Voraussetzung hierfür ist eine ausreichende Batteriespannung (mindestens 7 Volt).

Beim Einschalten der Zündung baut die Pumpe Druck auf und die Kupplung rückt aus, wenn der Leerlauf eingelegt ist.

Bei unzureichender Batteriespannung wird die Kupplung nicht ausgerückt. Das Fahrzeug sollte in diesem Fall nicht angeschoben oder angeschleppt werden.

Bei ausgerückter Kupplung und Getriebe im Leerlauf kann das Fahrzeug angeschoben oder angeschleppt werden. Bei einer Geschwindigkeit von 7 km/h ertönt ein Summton, und der 2. Gang kann eingelegt werden. Hierdurch wird eingekuppelt und der Motor wird angetrieben. Ist der Motor erst einmal angesprungen, kann in den Leerlauf geschaltet und die Motordrehzahl den Erfordernissen angepaßt werden.

GEMINDERTE FUNKTION

Bei geringfügigen Störungen kann weitergefahren werden. Bei zeitweiligen geringfügigen Störungen ist die Funktionsweise nach Verschwinden der Störung wieder normal.

Bei größeren Störungen wird das System unterbrochen. Dies wirkt sich in den meisten Fällen durch ein langsames Einkuppeln aus (bei eingelegerter Kupplung erfolgt keine Veränderung). Unter bestimmten Umständen, z.B. bei einer Fahrgeschwindigkeit unter 4 km/h und weniger als 10% gedrücktem Gaspedal, wird ausgekuppelt.

Bei versehentlicher Unterbrechung der Stromversorgung des Systems wird eingekuppelt. Die zum erneuten Einkuppeln erforderliche Zeit wird bestimmt durch den Durchlauf des Öles durch eine Bohrung.

Wurde bei der letzten Probefahrt eine Störung erkannt, so ertönt der Warnsummer beim erneuten Einschalten der Zündung 3 mal. Tritt die Störung bei der darauf folgenden Probefahrt nicht wieder auf, ertönt auch der Warnsummer beim abermaligen Einschalten der Zündung nicht mehr.

BESONDERHEIT

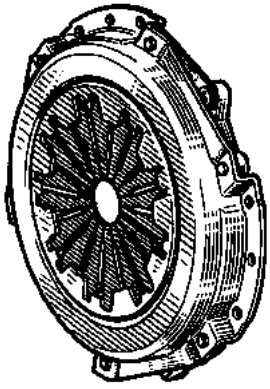
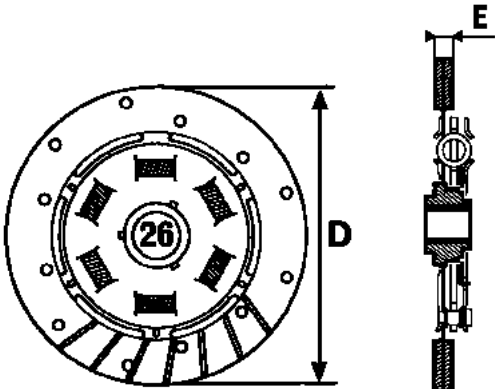
Das System kompensiert den Kupplungsverschleiß.

Zur Ermittlung des Kupplungsverschleißes siehe Kapitel „Ermitteln des Kupplungsverschleißes“.

SERVOKUPPLUNG

Identifizierung der Kupplung

20

| Fahrzeugtyp | Getriebetyp | Motortyp | Druckplatte | Mitnehmerscheibe |
|-------------|---------------------|----------|--|---|
| X06 | JB1 137 JB1 188* | D7F |  <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">85873S</p> <p style="text-align: center;">180 DST 3050 180 CP 3300</p> |  <p style="text-align: center;">90693R7</p> <p style="text-align: center;">26 Zähne E = 7,6 mm D = 180 mm</p> <p style="text-align: right;">76906R</p> |

* Fahrzeug mit Klimaanlage.

SERVOKUPPLUNG

Identifizierung des Steuergeräts

20

Die Identifizierung des Steuergeräts erfolgt anhand der Teilenummer.

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code für die Servokupplung eingeben:

D 2 6

Im Display erscheint:

1.EP

Folgenden Code eingeben:

G 7 0 *

Im Display erscheinen die ersten 4 Ziffern der Teilenummer (Beispiel):

7 7 0 0

Dann die nächsten 3:

X X X

Dann die letzten 3:

X X X

Die Teilenummer erscheint in der gleichen Form ein zweites Mal.

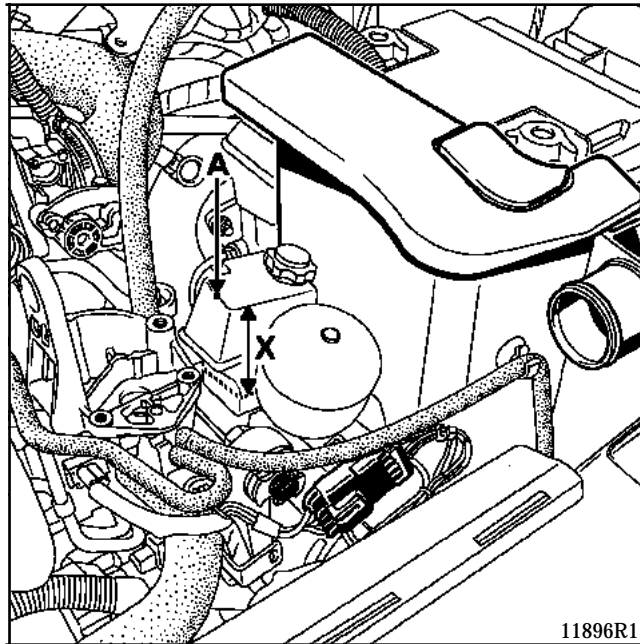
| Fahrzeugtyp | Motortyp | Getriebetyp (Schaltgetriebe) | Identifizierung des Steuergerätes |
|-------------|----------|------------------------------|-----------------------------------|
| X06 | D7F | JB1 137 (A) | 77 00 102 016 |
| | | JB1 188 (B) | 77 00 103 880 |

- A : Fahrzeug ohne Klimaanlage
- B : Fahrzeug mit Klimaanlage

KONTROLLE DES STANDES DER HYDRAULIKFLÜSSIGKEIT

Die Kontrolle des Flüssigkeitsstandes erfolgt nach Entladen des Druckspeichers (siehe nächste Seite) bei waagrecht stehendem Fahrzeug.

Der Stand der Hydraulikflüssigkeit darf nicht mehr als $X = 5$ cm unterhalb der Markierung (A) am Behälter liegen. Gegebenenfalls Bremsflüssigkeit Castrol vom Typ Dot 3 nachfüllen (überprüfen, ob keine Undichtigkeiten vorhanden sind).



Der Druckspeicher muß entladen werden:

- vor Arbeiten an der Einheit Hydraulikpumpe/ Kupplungszyylinder,
- bei der Kontrolle des Hydraulikflüssigkeitsstandes.

VORAUSSETZUNGEN FÜR DAS ENTLADEN

- Motordrehzahl gleich Null,
- Fahrgeschwindigkeit gleich Null.

ENTLADEN MITTELS PRÜFKOFFER XR25

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code der Servokupplung eingeben.

D 2 6

Im Display erscheint:

1.EP

Folgenden Code eingeben:

G 0 6 *

Bei Beachtung dieser Voraussetzungen erscheint im Display:

ACT

Dann 10 Mal:

On

OFF

Dann:

Fin

Dann:

1.EP

Die Arbeit wiederholen; hierzu **G06*** eingeben (der Kupplungszyylinder aktiviert die Schaltgabel bei Druck).

Der Druckspeicher ist entladen.

Die Zündung ausschalten und die erforderliche Arbeit durchführen.

MANUELLES ENTLADEN

Die 30-Ampere-Sicherung der Hydraulikpumpe, die sich an der Stromverteilerplatte im Motorraum befindet, ausbauen.

Die Zündung einschalten, das Gaspedal betätigen und wieder loslassen, bis sich der Kupplungszyylinder festsetzt. Die Zündung nach Beendigung der Arbeit ausschalten und die Sicherung wieder einsetzen.

WICHTIG:

Das Entladen des Druckspeichers wird als Druckstörung gespeichert. Folglich muß nach Abschluß der Arbeiten der Speicher des Steuergeräts gelöscht werden (siehe Kapitel „Diagnose“).

Zum korrekten Funktionieren der Servokupplung muß nach Austausch folgender Bauteile die Leerlauf-/Vollastposition gespeichert werden:

- das Steuergeräte der Servokupplung,
- das Drosselklappenpotentiometer.

VORAUSSETZUNGEN FÜR SPEICHERUNG

- Motordrehzahl gleich Null,
- Fahrgeschwindigkeit gleich Null,
- Getriebe im Leerlauf.

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Den Code für die Servokupplung eingeben.

D 2 6

Im Display erscheint:

1.EP

Folgenden Code eingeben:

G 2 0 *

Im Display erscheint:

APP

Bei Beachtung dieser Voraussetzungen blinkt im Display:

PF

Die Vollast-Position (PF) bestätigen; hierzu fünf Sekunden lang das Gaspedal ganz durchdrücken, bis ein Summton ertönt.

Im Display blinkt:

PL

Die Leerlaufposition (PL) durch Loslassen des Gaspedals bestätigen; ein Summton ertönt.

Im Display erscheint:

ban

Dann:

1.EP

WICHTIG:

Den Speicher des Steuergeräts löschen (siehe Kapitel „Diagnose“).

Die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten, um die neuen Werte zu speichern.

Die Zündung wieder einschalten.

Den Code der Servokupplung eingeben.

Überprüfen, ob die Vollast-/Leerlaufposition bestätigt wurde. Die Balkenanzeige 9 rechts muß erloschen sein.

Beim vollständigen Durchdrücken des Gaspedals muß die Balkenanzeige 11 rechts erlöschen und die Balkenanzeige 11 links erscheinen.

Zur korrekten Funktionsweise der Servokupplung müssen die Gänge gespeichert werden nach:

- dem Austausch des Steuergeräts,
- dem Ausbau des Schalthebels oder des Gestänges,
- dem Ausbau des Getriebes,
- dem Ausbau des Ganggebers.

VORAUSSETZUNGEN FÜR SPEICHERUNG

- Fahrgeschwindigkeit gleich Null,
- Motordrehzahl gleich Null,
- Korrektes Speichern der Leerlauf-/Vollastposition.

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code für die Servokupplung eingeben.

| | | |
|---|---|---|
| D | 2 | 6 |
|---|---|---|

Im Display erscheint:

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | 1 | E | P |
|--|--|---|---|---|

Folgenden Code eingeben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| G | 2 | 2 | * |
|---|---|---|---|

Im Display erscheint:

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | A | P | P |
|--|--|---|---|---|

Bei Beachtung dieser Voraussetzungen blinkt im Display:

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | 0 |
|--|--|--|---|

Den Schalthebel auf Leerlauf stellen und den Summton abwarten.

Im Display erscheint:

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | b | o | n |
|--|--|---|---|---|

Dann blinkt:

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | r |
|--|--|--|---|

Den Rückwärtsgang einlegen; den Schalthebel dabei gedrückt halten und den Summton abwarten.

Im Display erscheint:

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | b | o | n |
|--|--|---|---|---|

Dann blinkt:

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | 1 |
|--|--|--|---|

Den 1. Gang einlegen; den Schalthebel dabei gedrückt halten und den Summton abwarten.

Im Display erscheint:

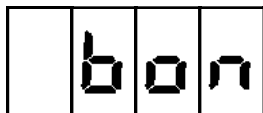
| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | b | o | n |
|--|--|---|---|---|

Dann blinkt:

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | 2 |
|--|--|--|---|

Den 2. Gang einlegen; den Schalthebel dabei gedrückt halten und den Summton abwarten.

Im Display erscheint:

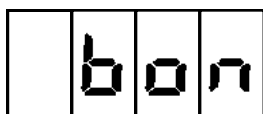


Dann blinkt:

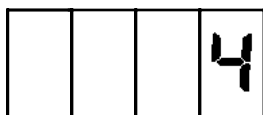


Den 3. Gang einlegen; den Schalthebel dabei gedrückt halten und den Summton abwarten.

Im Display erscheint:

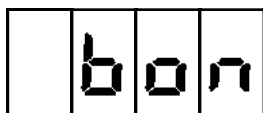


Dann blinkt:



Den 4. Gang einlegen; den Schalthebel dabei gedrückt halten und den Summton abwarten.

Im Display erscheint:

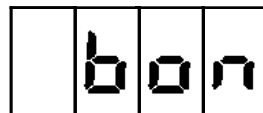


Dann blinkt:

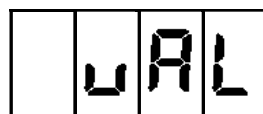


Den 5. Gang einlegen; den Schalthebel dabei gedrückt halten und den Summton abwarten.

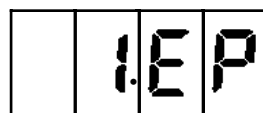
Im Display erscheint:



Dann:



Dann:



WICHTIG:

Die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten, um die neuen Werte zu speichern.

Die Zündung wieder einschalten.

Den Code der Servokupplung eingeben.

Überprüfen, ob die Gänge gespeichert wurden. Die Balkenanzeige 9 links muß erloschen sein.

Vom Leerlauf aus nacheinander in den 1, 2, 3, 4, 5. Gang und in den Rückwärtsgang schalten; die entsprechenden Balkenanzeigen 12 links, 13 links, 13 rechts, 14 links, 14 rechts, 15 links, 15 rechts müssen erscheinen.

Den Speicher des Steuergeräts löschen (siehe Kapitel „Diagnose“).

Das Reparaturdatum speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienstdaten“).

SERVOKUPPLUNG

Speichern des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyllinders

Der Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyllinders müssen bei folgenden Arbeiten gespeichert werden:

- beim Ausbau der Einheit Hydraulikpumpe/ Kupplungszyllinder,
- bei jeder Einstellungsänderung an der Ausrückgabel.

Diese Arbeit dient zum Ausgleich:

- der Druckunterschiede zwischen zwei Hydraulikpumpen,
- der unterschiedlichen Kupplungszyllinderposition aufgrund des Einstellsystems über Raster.

ACHTUNG:

Aufgrund dieser Speicherung kann der Verschleißwert der Kupplung nicht mehr ausgewertet werden. Nach dieser Arbeit das Reparaturdatum speichern (siehe Kapitel „Speichern der Kundendienst-Daten“).

VORAUSSETZUNGEN FÜR SPEICHERUNG

- Motordrehzahl gleich Null,
- Fahrgeschwindigkeit gleich Null,
- Schalthebel im Leerlauf.

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code für die Servokupplung eingeben.

D 2 6

Im Display erscheint:

1.EP

Folgenden Code eingeben:

G 2 3 *

Im Display erscheint:

EFF

Bei Beachtung dieser Voraussetzungen erscheint im Display:

ban

Dann:

1.EP

Die Balkenanzeige 10 links muß erscheinen.

Folgenden Code eingeben:

G 2 4 *

Im Display erscheint:

EFF

Bei Beachtung dieser Voraussetzungen erscheint im Display:

ban

Dann:

1.EP

Die Balkenanzeige 10 rechts muß erscheinen (die Balkenanzeige 10 links muß permanent erscheinen).

SERVOKUPPLUNG

Speichern des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders

20

WICHTIG:

Die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten, um das Löschen der Werte zu bestätigen.

Beim erneuten Einschalten der Zündung werden automatisch zwei Speicherungen durchgeführt.

Wenn das Steuergerät die neuen Werte speichert, ertönt ein Summton.

Den Code der Servokupplung eingeben.

Überprüfen, ob der Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders gespeichert wurden. Die Balkenanzeigen 10 rechts und 10 links dürfen nicht erscheinen.

Wenn die Balkenanzeige 10 rechts aufleuchtet (2 dEF *30), Teilenummer des Steuergerätes überprüfen:

- Bei der Teilenummer **77 00 102 016** oder **77 00 103 880** das Aufleuchten dieser Balkenanzeige 10 rechts nicht beachten,
- bei anderen Teilenummern den Schleifpunkt der Kupplung wie folgt speichern:
 - den Motor bis zum Anspringen der Kühler-ventilatoren warm laufen lassen,
 - die Zündung ausschalten,
 - den Prüfkoffer abklemmen,
 - die Motorhaube schließen,
 - den Fahrersitz einnehmen,
 - die Fahrzeurtüren schließen,
 - die Handbremse anziehen,
 - den Motor anlassen,
 - das Bremspedal betätigen,
 - den 5. Gang einlegen (nicht beschleunigen),
 - nach erfolgter Speicherung ertönt ein Summton,
 - die Zündung ausschalten,
 - den Prüfkoffer XR25 anschließen.

Den Speicher des Steuergerätes löschen (siehe Kapitel „Diagnose“). Nur die Balkenanzeigen 1 rechts, 11 rechts, 12 links, 18 links müssen erscheinen (bei Steuergerät **77 00 102 016** oder **77 00 103 880**, muß die Balkenanzeige 10 rechts ebenfalls erscheinen).

Mit Hilfe des Steuergeräts der Servokupplung kann der Kupplungsverschleiß abgerufen werden.

Um einen glaubhaften Wert zu erhalten, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Original-Steuergerät,
- die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder darf seit der werksseitigen Montage nicht zerlegt worden sein,
- die Position des Kupplungszyinders darf seit Verlassen des Werkes nicht geändert worden sein.

Zur Prüfung dieser Kriterien den Prüfkoffer XR25 verwenden.

Die Reparaturdaten abrufen (siehe Kapitel „Abrufen der Kundendienstdaten“).

Bei Anzeige von 00-00-00 ist der vom Prüfkoffer gelieferte Verschleißwert glaubhaft.

ABRUFEN DES VERSCHLEISSES

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code für die Servokupplung eingeben.

D 2 6

Im Display erscheint:

1.EP

Folgenden Code eingeben:

0 8

Im Display erscheint der Verschleißwert (Wert ohne Einheiten):

57

In Abhängigkeit dieses Wertes kann die Diagnose durchgeführt werden:

- neue Kupplung : 0
- verschlissene Kupplung : 59

Es ist möglich, im Steuergerät das letzte Reparaturdatum der Servokupplung abzurufen.

Hierzu:

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code für die Servokupplung eingeben.

| | | |
|---|---|---|
| D | 2 | 6 |
|---|---|---|

Im Display erscheint:

| | | | |
|--|---|---|---|
| | . | E | P |
|--|---|---|---|

Folgenden Code eingeben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| G | 7 | 3 | * |
|---|---|---|---|

Im Display erscheint der Tag:

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | J | . | X | X |
|--|---|---|---|---|

Dann der Monat:

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | n | . | X | X |
|--|---|---|---|---|

Dann das Jahr:

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | A | . | X | X |
|--|---|---|---|---|

Danach erneut der Tag, der Monat und das Jahr.

Dann:

| | | | |
|--|---|---|---|
| | F | . | n |
|--|---|---|---|

Dann:

| | | | |
|--|---|---|---|
| | . | E | P |
|--|---|---|---|

Nach jeder Arbeit an der Servokupplung das Reparaturdatum im Steuergerät speichern. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.

Den Wählschalter auf S8 stellen.

Die Zündung einschalten.

Den Code für die Servokupplung eingeben.

Im Display erscheint:

Folgenden Code eingeben:

Im Display erscheint:

Am Prüfkoffer den Tag der Instandsetzungsarbeit eingeben (erst die Zehner, dann die Einer).

Bestätigen durch Druck auf:

Im Display erscheint:

Am Prüfkoffer den Monat der Instandsetzungsarbeit eingeben (erst die Zehner, dann die Einer).

Bestätigen mit:

Im Display erscheint:

Am Prüfkoffer das Jahr der Instandsetzungsarbeit eingeben (erst die Zehner, dann die Einer).

Bestätigen mit:

Im Display erscheint:

Dann:

Dann:

Danach erneut der Tag, der Monat und das Jahr.

Dann:

Dann:

ALLGEMEINES

Das Steuergerät verfügt über ein System zur Kontrolle der Nebenaggregate der Servokupplung.

Bei Vorliegen einer Störung an den Nebenaggregaten löst das Steuergerät den Warnsummer aus.

Gleichzeitig wird die geminderte Funktion der Servokupplung ausgelöst.

Die Störung, die den Warnsummer ausgelöst hat, kann mittels Prüfkoffer XR25 dargestellt werden.

Die dargestellten Störungen werden im Festspeicher gespeichert und sind daher auch nach Ausschalten der Zündung noch vorhanden.

VERWENDUNG DER PRÜFPLATINE Elé. 1332

Bei einer Durchgangsprüfung der mittels Prüfkoffer XR25 erhaltenen Informationen die Prüfplatine **Elé. 1332** anstelle des Einspritz-Steuergerätes anschließen, um die Meßspitzen leichter an die Kontakte heranzuführen.

(Die Prüfplatine **Elé. 1332** besteht aus einer 25-poligen gedruckten Platine. Auf dieser Platine befinden sich 25 Kupferkontakte, die von 1 bis 25 nummeriert sind).

WICHTIG:

- Alle Prüfungen mittels Prüfplatine **Elé. 1332** sind ausschließlich bei abgeklemmter Batterie durchzuführen.
- Die Prüfplatine ist lediglich für Messungen mit dem Ohmmeter bestimmt. Niemals Spannungen von 12 V an die Prüfpunkte anlegen.

VERWENDUNG DES PRÜFKOFFERS XR25

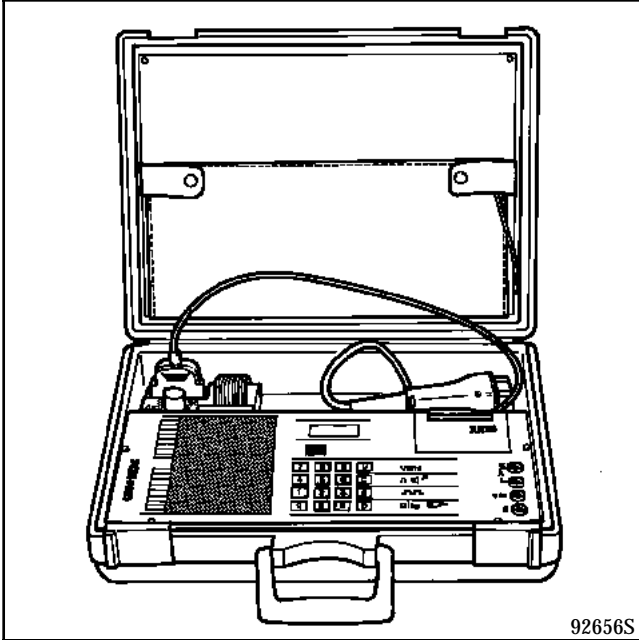
Der Prüfkoffer XR25 ist für alle Arbeiten an der Servokupplung - unabhängig von der Ursache der Störung - unerlässlich.

Der Prüfkoffer ist mit einem Mikroprozessor ausgerüstet, der:

- Zugang zu allen Informationen der Geber ermöglicht,
- den Abruf der vom Steuergerät gelieferten Diagnosemeldungen ermöglicht,
- die Speicherung der einzelnen Werte ermöglicht,
- die Löschung des Fehlerspeichers ermöglicht.

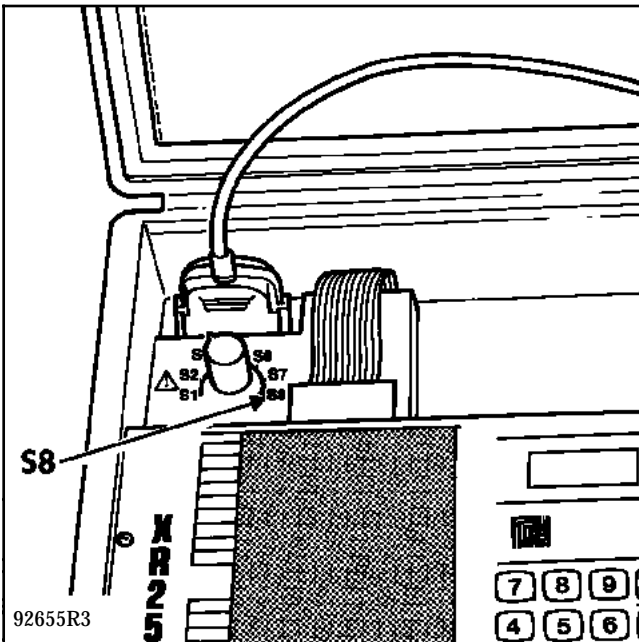
VERWENDUNG DER PRÜFKARTE NR. 29

Den Prüfkoffer XR25 an die Diagnosebuchse anschließen.



Die Zündung einschalten; aber das Fahrzeug nicht starten.

Den Wählschalter auf S8 stellen.



Den Code für die Servokupplung eingeben:

D 2 6

Im Display erscheint:

1.EP

WARNMELDUNGEN

Bei Störungen eines Bauteiles der Servokupplung oder bei gefährlichen Fahrmanövern löst das Steuergerät einen Warnton aus.

Warnsummer nach einer Störung (Summton 0,8 Sekunden)

| | Festgestellte Störung | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------|--|
| | schwerwiegende Störung | leichte Störung | zeitweilige Störung (schwerwiegend oder leicht) |
| Beim Einschalten der Zündung | 9 Summtöne | 3 Summtöne | 3 Summtöne |
| Bei Fahrbetrieb | 9 Summtöne alle 3 Minuten | keine | keine |

Die Warnmeldung einer zeitweiligen Störung wird beim 2. Einschalten der Zündung nach Auftreten der Störung (leichte oder schwerwiegende Störung) gelöscht, wenn die Störung nicht noch einmal aufgetreten ist.

Während eines gefährlichen Fahrmanövers (0,4 Sekunden langer Summton)

Gefährliches Fahrmanöver:

- Anlassen des Motors bei eingelegtem Gang (verboten, außer bei defektem Anlasserrelais (z.B.: klebender Kontakt des Relais, Anlassen des Motors mit eingelegtem Gang freigegeben)
- Geöffnete Fahrtür bei laufendem Motor und eingelegtem Gang (aus Sicherheitsschutz für den Fahrer).
- Anfahren (Gang eingelegt, Motor läuft) bei offener Motorhaube. Dies verhindert das Überfahren des Fahrers, falls er versehentlich den Motor über die Drosselklappe beschleunigt (bei Arbeiten im Motorraum).
- Überhitzen der Kupplung:
 - beim Gangwechsel,
 - beim Anlassen (falscher Gang eingelegt),
 - bei aktivierter Routine gegen überhöhte Drehzahl (Schleifen der Kupplung).

Beim Anlassens des Motors durch Anschieben des Fahrzeuges

Bei einer Fahrgeschwindigkeit über 7 km/h ertönt ein Summton. Bei Ertönen dieses Summtones kann der Motor angelassen werden. Hierzu den 2. Gang einlegen.

GEMINDERTE FUNKTION BEI STÖRUNGEN

Bei Störungen eines Bauteiles der Servokupplung löst das Steuergerät eine geminderte Funktion aus.

Je nach Art der vorliegenden Störung (leichte oder schwerwiegende Störung) funktioniert das System unterschiedlich:

- *Eingeschränkte Funktionsweise bei leichten Störungen:*

Das System ist immer noch aktiv, die Servokupplung funktioniert, das betreffende Bauteil wird ignoriert. Nach Behebung der Störung funktioniert das System wieder normal.

Beim nächsten Einschalten der Zündung löst der Warnsummer 3 Summtöne von 0,8 Sekunden Länge aus.

- *Eingeschränkte Funktionsweise bei schwerwiegenden Störungen:*

Das System wird folgendermaßen deaktiviert:

- bei einer Fahrgeschwindigkeit < 4 km/h, bei < 10 % belastetem Gaspedal und eingelegtem Gang (Kupplung getrennt),
- wenn eine der vorgenannten Bedingungen nicht mehr erfüllt ist, wird nach und nach eingekuppelt.

Der Motor kann nicht angelassen werden.

Der Warnsummer löst 3 Minuten nach Auftreten der Störung 9 Summtöne von 0,8 Sekunden Länge aus.

Nach Verschwinden der Störung wird die geminderte Funktion bei schwerwiegenden Störungen erst durch das Unterbrechen der Zündung ausgeschaltet. Das System funktioniert dann wieder normal und beim nächsten Einschalten der Zündung ertönen 3 Summtöne von 0,8 Sekunden Länge.

| Defekte Bauteile | Störungsart | Speicherung der Störung | Besonderheiten |
|----------------------|---------------|-------------------------|--|
| Ganggeber | schwerwiegend | ja | - |
| Steuergerät | schwerwiegend | ja | - |
| Geber im Schalthebel | leicht | ja | Information zum Austausch durch Signal vom Ganggeber |
| Relais Anlaßsperre | leicht | ja | Anlaßsperre |
| Pumpenrelais | leicht | ja | Normal bei ausreichendem Restdruck |

| Defekte Bauteile | Störungsart | Speicherung der Störung | Besonderheiten |
|---|---------------|-------------------------|--|
| Information Drosselklappe | leicht | ja | Austauschwert bei Teillast |
| Geber für Kupplungsposition | schwerwiegend | ja | - |
| Elektroventil | schwerwiegend | ja | - |
| Einstellung des Kupplungszyllinders | schwerwiegend | ja | Verschlechterung des Gangwechsels |
| Fahrzeug-geschwindigkeit | leicht | ja | Das System bleibt bei jedem neu berechneten Gangwechsel im Modus Anlassen stehen |
| Mitnehmerscheibe | leicht | ja | Kupplung rutscht |
| Hydraulikpumpe (Pumpenmotor oder Druckschalter) | leicht | ja | Normal bei ausreichendem Restdruck |
| Motordrehzahl | schwerwiegend | ja | - |
| Kontaktschalter Motorhaube | leicht | ja | Störung wird bei Veränderungen des Kontaktschalters im Fahrbetrieb festgestellt |

Störungen des Pumpenrelais', des Gebers für Kupplungsposition und Hydraulikpumpe werden als schwerwiegende Störungen angesehen, wenn sie in bestimmten Funktionsphasen auftreten.

ANWENDUNGSBEDINGUNGEN FÜR IN DER DIAGNOSE DEFINIERTE PRÜFUNGEN

Die in der Diagnose definierten Prüfungen sind nur anzuwenden, wenn die Störungsbeschreibung genau mit der abgelesenen Anzeige am Prüfkoffer XR25 übereinstimmt.

Wenn eine Störung aufgrund des Blinkens einer Balkenanzeige behandelt wird, befinden sich die Vorbedingungen zur Bestätigung einer wirklich vorhandenen Störung (und der Notwendigkeit, die Diagnose durchzuführen) im Rahmen „Hinweis“ oder am Anfang der Auswertung der Balkenanzeige.

Ist eine Balkenanzeige nur dann auswertbar, wenn sie permanent erscheint, so ist es während der Ausführung der vorgeschriebenen Prüfungen nicht möglich, die Speicherquelle dieser Störung zu lokalisieren, während die Balkenanzeige blinkt. In diesem Fall müssen nur die Kabelstränge und Steckanschlüsse des betreffenden Bauteils überprüft werden.

HINWEIS: Die Zündung vor dem Anschließen des Prüfkoffers XR25 unbedingt ausschalten.

ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE FÜR ARBEITEN AN DER SERVOKUPPLUNG

- Prüfkoffer XR25
- Kassette XR25 Nr. 15
- 25-polige Prüfplatine **Elé. 1332**.

Besonderheiten:

Nach Austausch des Steuergerätes die Werte für Vollast/Leerlauf und die Positionen des Gangschalthebels speichern. Das Speichern des Nullpunktes des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders erfolgt beim Einschalten der Zündung automatisch.

| | | | |
|------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| N°29 | S8 | CODE D 2 6 | DISPLAY IEP |
| 1 | STEUERGERÄT | PRÜFSIGNAL KORREKT | |
| 2 | * 02 EINSTELLUNG KUPPLUNGSZYLINDER | STROMKREIS MAGNETVENTIL | |
| 3 | * 03 STEUERSYSTEM KUPPLUNG | KUPPLUNG RUTSCHT * 23 | |
| 4 | STRG. KR.ST.PUMPEN-RELAIS | FREIGABE ANLASSER * 24 | |
| 5 | SCHALTHEBEL | STROMKREIS DER FÖHLERGEBER | EINGELEGTER GANG |
| 6 | STELLUNG KUPPLUNGSZYLINDER | | GASPEDAL |
| 7 | MOTORDREHZAH | FEHLENDE INFORMATION | FAHRGESCHWINDIGKEIT |
| 8 | DRUCKANSTIEG | | MINDESTDRUCK |
| 9 | GANG | FEHLENDE SPEICHERUNG | FREI ODER GEDRÜCKT |
| 10 | NULLPUNKT MAGNETVENTIL | | KUPPLUNGS-ZYLINDER * 30 |

SERVOKUPPLUNG

Speicherlöschung : G 0 **
Testende : G13 *

| | | | | | |
|----|--------------------|---|------------------------|-----------------|-----|
| 11 | PF | ← | STELLUNG GASPEDAL | → | PL |
| 12 | N | ← | GANG EINGELEGT | → | 2 |
| 13 | 1 | ← | | → | 4 |
| 14 | 3 | ← | | → | 5 |
| 15 | 5 | ← | | → | B |
| 16 | KLIMANLAGE AKTIV | | | TUR VORNE OFFEN | |
| 17 | DRUCK | ← | SCHALT-HEBEL | → | ZUG |
| 18 | FREIGABE ANLASSER | | STEUERUNG RELAIS PUMPE | | |
| 19 | STEUERUNG SUMMER | | MOTORHAUBE OFFEN | | |
| 20 | KONTAKT MOTORHAUBE | | SPEICHER XR25 | 0 | |

TASTENABFRAGE MIT : # . . .

- 01 Erfassen eingelegter Gang
- 02 Gaspedalstellung (IST)
- 05 Fahrgeschwindigkeit 1/min
- 06 Motordrehzahl 1/min
- 07 Stellung Kupplungszyylinder (IST)
- 08 Verschleiß Kupplung
- 12 Gaspedalstellung (SOLL)
- 17 Stellung Kupplungszyylinder (SOLL)

FUNKTIONSKONTROLLE - G . . *

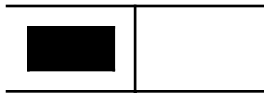
- 01 Test Summer
- 02 Test Pumpe
- 03 Relais "Freigabe Anlasser"
- 06 Entlasten Druckspeicher
- 07 Steuerungsende Betätigungen
- 20 Speicherung Pedal frei/gedr.
- 22 Speicherung eingelegter Gang
- 72 Schreiben Daten
- 73 Lesen Daten

Auslesen Teile-Nr. G 70 *

16 ALL

BEDEUTUNG DER BALKENANZEIGEN

STÖRUNGSANZEIGEN (immer auf farbigem Hintergrund)

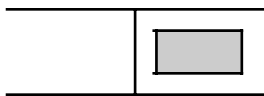


Erscheinen bei einer Störung am untersuchten Bauteil. Die Störung wird durch den dazugehörigen Text definiert.

Diese Balkenanzeige kann:

- permanent erscheinen : Störung liegt vor
- blinken : Störung gespeichert
- ist erloschen : Keine Störung oder Störung nicht diagnostiziert.

ZUSTANDSANZEIGEN (immer auf weißem Hintergrund)



Balkenanzeige befindet sich immer oben rechts.

Erscheint, wenn die Verbindung mit dem Steuergerät hergestellt ist.

Bleibt erloschen, wenn:

- der Code nicht existiert,
- eine Störung des Werkzeugs, des Steuergeräts oder der Verbindung Prüfkoffer XR25/Steuergerät vorliegt.

Folgende Balkenanzeigen geben den Anfangszustand an:

Anfangszustand: (Zündung ein, Motor aus, keine Betätigung)



oder



Unbestimmt

Erscheint, wenn die auf der Prüfkarte beschriebene Funktion oder Bedingung vorhanden ist.



Ist erloschen




Erscheint

Erlischt, wenn die auf der Prüfkarte beschriebene Funktion oder Bedingung nicht mehr vorhanden ist.

ZUSÄTZLICHE KONTROLLEN

Einige Balkenanzeigen verfügen über ein *. Erscheint diese Balkenanzeige, können mit dem Befehl *... zusätzliche Informationen über die Art der Störung oder über den gegenwärtigen Zustand angezeigt werden.

| | |
|--|------------------|
| 1  | Prüfkarte Nr. 29 |
| Balkenanzeige 1 rechts erloschen <u>Anschlüsse und Prüfsignal korrekt</u> | |

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Überprüfen, ob der Prüfkoffer XR25 als Fehlerursache ausgeschlossen werden kann. Dazu Prüfkoffer an Steuergerät eines anderen Fahrzeugs anschließen.

Überprüfen, ob der Wählschalter des ISO-Adapters auf S8 steht, und ob die neueste Version der XR25-Kassette und der richtige Code (D26) verwendet werden.

Batteriespannung prüfen und gegebenenfalls Veränderungen vornehmen, um die erforderliche Spannung zu erhalten (Batteriespannung > 10,5 V).

Überprüfen, ob die 5A- und 2A-Sicherungen (auf der Zentralelektronik im Motorraum bzw. im Fahrgastraum) durchgebrannt sind.

Den Zustand der Steckanschlüsse am Stecker des Steuergeräts überprüfen.

Überprüfen, ob die Stromversorgung des Steuergeräts korrekt erfolgt:

- Elektronikmasse am Anschluß 14,
- + APC am Anschluß 4 (über Relaispule der Pumpe),
- + AVC am Anschluß 1.

Überprüfen, ob die Stromversorgung des Diagnosesteckers korrekt erfolgt:

- Masse am Anschluß 2,
- + AVC am Anschluß 6.


Durchgang und Isolierung der Verbindungsleitungen Diagnosestecker/Steuergerät überprüfen:

- zwischen Anschluß 5 des Steckers am Steuergerät und Anschluß 10 des Diagnosesteckers.
- zwischen Anschluß 18 des Steckers am Steuergerät und Anschluß 11 des Diagnosesteckers.

Wenn der Dialog nach diesen Kontrollen nicht hergestellt werden kann, Steuergerät austauschen und Fehlerspeicher nach Beendigung der Arbeiten löschen.

Anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|---------------------------------|---|
| NACH DER INSTANDESETZUNG | Nach Herstellung des Dialogs die eventuell erscheinenden Störungsanzeigen bearbeiten. |
|---------------------------------|---|


| | | |
|---|---|------------------|
| <p>1</p>  | <p>Balkenanzeige 1 links erscheint permanent</p> <p><u>Steuergerät</u></p> | Prüfkarte Nr. 29 |
|---|---|------------------|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Steuergerät der Servokupplung austauschen. Anschließend Speicher des neuen Steuergeräts löschen (G0**).

Anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--|--|
| NACH DER INSTAND- SETZUNG | Nach Austausch des Steuergerätes erneute Kontrolle am Prüfkoffer XR25 durchführen. |
|--|--|

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>2</p>  | <p>Balkenanzeige 2 rechts erscheint permanent <u>Stromkreis Elektroventil</u></p> | Prüfkarte Nr. 29 |
|---|--|------------------|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Die Zündung ausschalten und den 5-poligen Stecker des Hydraulikaggregats abziehen.

Den Widerstand der Wicklung des Elektroventils zwischen den Anschlüssen D und E des Hydraulikaggregats messen.

Wenn der Widerstand nicht bei $6 \text{ Ohm} \pm 1$ liegt, Baugruppe Hydraulikpumpe/Kupplungszyylinder austauschen und anschließend Fehlerspeicher des Steuergeräts löschen. Den Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders speichern.

Liegt der Widerstand zwischen den Anschlüssen D und E bei 6 Ohm, Stecker des Steuergeräts abziehen und Stromdurchgang der folgenden Verbindungen prüfen bzw. herstellen:

- zwischen Anschluß 3 des Steckers am Steuergerät und Anschluß D des Steckers des Hydraulikaggregats,
- zwischen Anschluß 2 des Steckers am Steuergerät und Anschluß E des Steckers des Hydraulikaggregats.

Die Isolierung zwischen diesen beiden Kabeln prüfen.

Die Isolierung zwischen diesen beiden Kabeln im Verhältnis zu den anderen Verbindungen Steuergerät/Hydraulikaggregat (Anschlüsse A, B und C des Steckers am Hydraulikaggregat) überprüfen.


Die Isolierung der Anschlüsse D und E des Hydraulikaggregats gegen Masse überprüfen (es darf kein Kurzschluß am Elektroventil vorliegen).

Steckverbindung am Steuergerät und am Hydraulikaggregat überprüfen.

Den Fehlerspeicher des Steuergeräts löschen und dann die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Bleibt die Störung bestehen, Steuergerät austauschen und die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | <p>Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|--------------------------------|--|

| | |
|---|---|
| <p>2</p>  | <p>Balkenanzeige 2 links erscheint permanent Prüfkarte Nr. 29</p> <p><u>Einstellung des Kupplungszyinders</u></p> <p>Hilfe XR25: *02: 1.dEF: Einstellung 1. Stufe oder Kupplungsschleifpunkt 2.dEF: Einstellung der 2. Stufe</p> |
|---|---|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Tritt diese Störung bei einem neuen Fahrzeug oder nach Austausch der Kupplung bzw. des Kupplungszyinders auf, den Einbau des Kupplungszyinders sowie seine Einstellung mit einer speziellen Meßlehre prüfen (graue Meßlehre für die entsprechenden technischen Daten).

Den Speicher des Steuergeräts löschen und dann die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Den Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Reparaturhandbuch). Einige Steuergeräte verfügen über eine Stufe zur Verbesserung des Fahrstufenwechsels: das Speichern des Kupplungsschleifpunkts. Wenn nach Speichern des Nullpunkts des Elektroventils und der Kupplungszyinderposition die Balkenanzeige 10 rechts permanent erscheint (mit 2.dEF bei *30), Schleifpunkt speichern (siehe Kapitel „Speichern des Nullpunkts des Elektroventils und der Kupplungszyinderposition“).

Bleibt die Störung bestehen, die Einheit Hydraulikpumpe/Kupplungszyinder austauschen und nach der Einstellung den Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders speichern (gegebenenfalls auch Schleifpunkt und Kupplung speichern).

| | |
|--------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | <p>Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|--------------------------------|--|

| | |
|--------------------|---|
| 3 |  |
| Fortsetzung | |

2.dEF

HINWEISE

Keine

Nachsehen, ob sich auf der Mitnehmerscheibe Öl befindet.

Kupplungsverschleiß in #08 ablesen.

HINWEIS: Wurde die Position des Kupplungszyinders gespeichert, ohne daß die Kupplung ausgetauscht wurde (Nullstellung des Verschleißes), so entspricht der Wert nicht dem tatsächlichen Kupplungsverschleiß. Der theoretische Wert einer vollständig verschlissenen Kupplung liegt bei 59.


- Wenn der Verschleißwert bei etwa 59 liegt, die Kupplung austauschen und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Reparaturhandbuch).
- Wenn der Verschleißwert deutlich kleiner als 59 ist, muß der Kupplungsverschleiß mit einem Bandmaß gemessen und bestätigt werden. Die Messung muß zwischen der Auflagefläche des Kupplungszyinders an der Ölwanne des Getriebes und dem Endstück des Zuges bei eingekuppelter Position (Zündung ausgeschaltet) vorgenommen werden.

Wenn der Kupplungszyinder korrekt eingebaut und mit Hilfe einer speziellen Meßlehre eingestellt ist, liegt das Maß für eine neue Kupplung bei 123 mm.

Wenn der Verschleißwert bei 140 mm liegt (ohne daß die Einstellung geändert wurde), die Kupplung austauschen und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Reparaturhandbuch).

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten.
Anschließend Probefahrt durchführen.
Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.

| | |
|---|--|
| <p>3</p>  | <p>Balkenanzeige 3 links erscheint permanent oder blinkt Prüfkarte Nr. 29</p> <p><u>Kupplungsbetätigung</u></p> <p>Hilfe XR25: *03: 1.dEF: Elektroventil festgefressen oder Düse verstopft 2.dEF: Kupplungsbetätigung</p> |
|---|--|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

| | | |
|--------------|-----------------|--|
| 1.dEF | HINWEISE | Wenn gleichzeitig die Balkenanzeige 6 links erscheint, ist diese vorrangig zu behandeln. |
|--------------|-----------------|--|

Prüfen, ob der Kupplungszug defekt oder gelöst ist.

Die Zündung ausschalten, den 5-poligen Stecker des Hydraulikaggregats abziehen und den Widerstand der Wicklung des Elektroventils zwischen den Anschlüssen D und E des Hydraulikaggregats messen.

Wenn der Widerstand nicht bei $6 \text{ Ohm} \pm 1$ liegt, Hydraulikaggregat austauschen.

Den Stecker vom Steuergerät abziehen und die Isolierung zwischen folgenden Verbindungen prüfen/gewährleisten:

- zwischen Anschluß 3 des Steckers am Steuergerät und Anschluß D des Steckers am Hydraulikaggregat,
- zwischen Anschluß 2 des Steckers am Steuergerät und Anschluß E des Steckers am Hydraulikaggregat.

Die Isolierung zwischen diesen beiden Kabeln gegen die anderen Verbindungen Steuergerät/ Hydraulikaggregat (Anschlüsse A, B und C des Steckers am Hydraulikaggregat) prüfen/gewährleisten.

Die Isolierung der Anschlüsse D und E des Hydraulikaggregats gegen Masse prüfen.

Die Stromdurchgänge zwischen der Masse und Anschluß C des Steckers am Hydraulikaggregat und zwischen Anschluß B des Steckers am Hydraulikaggregat und Anschluß 24 des Steckers am Steuergerät prüfen/gewährleisten.

Die Steckverbindungen am Hydraulikaggregat und am Steuergerät prüfen. Wenn die Steckverbindungen, Stromdurchgänge und Isolierungen in Ordnung sind, den Speicher des Steuergeräts löschen und dann die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Tritt die Störung (Elektroventil oder Kupplungszyylinder festgefressen, Druckschalter defekt, ...) erneut auf, das Hydraulikaggregat oder den Kupplungszyylinder austauschen und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--------------------------------|---|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | <p>Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|--------------------------------|---|

3



Fortsetzung

2.dEF

HINWEISE

Alle gleichzeitig erscheinenden Balkenanzeigen sind vorrangig zu behandeln.

Prüfen, ob der Kupplungszug defekt oder gelöst ist.

Prüfen, ob ein Kurzschluß im Elektroventil oder im Kabelstrang des Elektroventils vorliegt.

- Den Widerstand der Elektroventil-Wicklung zwischen den Anschlüssen D und E am Hydraulikaggregat messen und das Aggregat austauschen, wenn der Widerstand nicht bei $6 \text{ Ohm} \pm 1$ liegt.
- Die Isolierung zwischen den beiden Kabeln des Elektroventils und die Isolierung dieser Kabel gegen die anderen Verbindungskabel Steuergerät/Hydraulikaggregat gewährleisten.
- Die Isolierung der Anschlüsse D und E des Hydraulikaggregats gegen Masse prüfen.


Die Stromdurchgänge zwischen der Masse und Anschluß C des Steckers am Hydraulikaggregat und zwischen Anschluß B des Steckers am Hydraulikaggregat und Anschluß 24 des Steckers am Steuergerät prüfen/gewährleisten.

Die Steckverbindungen am Hydraulikaggregat und am Steuergerät prüfen. Wenn die Steckverbindungen, Stromdurchgänge und Isolierungen in Ordnung sind, den Speicher des Steuergeräts löschen und dann die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Tritt die Störung (Elektroventil oder Kupplungszyylinder festgefressen, Druckschalter defekt, ...) erneut auf, das Hydraulikaggregat oder den Kupplungszyylinder austauschen und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Reparaturhandbuch).

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten.
Anschließend Probefahrt durchführen.
Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.

| | |
|---|---|
| <p>4</p>  | <p style="text-align: right;">Prüfkarte Nr. 29</p> <p>Balkenanzeige 4 links erscheint permanent <u>Steuerstromkreis des Pumpenrelais</u></p> |
|---|---|

| | |
|-----------------|--|
| HINWEISE | <p>Das Relais der Elektropumpe befindet sich auf der Halteplatte im Motorraum.</p> |
|-----------------|--|

Erscheint die Balkenanzeige 4 links nach Ausschalten der Zündung und Anschließen des Prüfkoffers ständig, so kann es sich nur um eine permanente Störung des geschalteten Plus in Anschluß 4 des Steckers am Steuergerät handeln (Kurzschluß Relaiswicklung, ...).


Eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß des Kabels mit Masse kann nur mit dem Prüfkoffer XR25 sichtbar gemacht werden, da das Steuergerät durch eine Kontrolle ausgeschaltet wird, wenn beim Einschalten der Zündung in Anschluß 4 kein geschaltetes Plus vorliegt.

- Das Relais des Pumpenmotors austauschen.
- Die Isolierung des Kabels zwischen Anschluß 4 des Steckers am Steuergerät und Anschluß 2 der Halterung des Pumpenrelaismotors gewährleisten.

Anschließend den Speicher des Steuergerätes löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wenn die Störung wieder auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergerätes verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--|---|
| NACH DER INSTAND- SETZUNG | <p>Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|--|---|

| | |
|--|------------------|
| 5  | Prüfkarte Nr. 29 |
| Balkenanzeige 5 rechts erscheint permanent <u>Stromkreis Potentiometer für eingelegten Eingang</u> | |

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Erscheint die Balkenanzeige 6 links ebenfalls?

JA

Diese Störung wird durch einen Kurzschluß an einem der 2 Potentiometer oder durch einen Fehler eines der beiden 5-Volt-Stromversorgungskabel der Potentiometer (Anschluß 20 des Steuergeräts) oder einen falschen Masseanschluß verursacht.

- Die Zündung ausschalten und die 2 Potentiometer prüfen.
Das Potentiometer, das einen Kurzschluß zwischen den Anschlüssen A und C aufweist, austauschen.
- Den Durchgang und die Isolierung der folgenden Kabel prüfen und gewährleisten:
 - zwischen Anschluß 20 des Steckers am Steuergerät und den Anschlüssen A des Steckers am Potentiometer für eingelegten Gang und C des Steckers am Potentiometer für Position des Kupplungszyinders,
 - zwischen Anschluß 7 des Steckers am Steuergerät und den Anschlüssen C des Steckers am Potentiometer für eingelegten Gang und A des Steckers am Potentiometer für Position des Kupplungszyinders.
- Ebenfalls den Widerstand des Steckers am Steuergerät zwischen den Anschlüssen 7 und 20 messen.

Anschließend den Speicher des Steuergerätes löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wenn die Störung wieder auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen. |
|--------------------------------|--|

5



Fortsetzung

NEIN

Die Funktion #01 des Prüfkoffers XR25 verwenden (Schalthebel in Leerlaufstellung).

Wenn der Wert bei #01 zwischen 113 und 142 liegt, die Schalthebelposition ändern und prüfen, ob der Wert bei einem der Gänge nicht in den Störbereich des Potentiometers hineinreicht (Wert < 5 oder > 250).

In diesem Fall die Steuerung des Getriebes sowie den Einbau und das Anzugsdrehmoment des Potentiometers prüfen.

Das Potentiometer für eingelegten Gang gegebenenfalls austauschen.

Den Speicher des Steuergeräts löschen, die Zündung ausschalten und die Gänge speichern.

Wenn der Wert bei #01 gleich 0.=, 255.= oder 255.r ist, die folgenden Kontrollen durchführen:

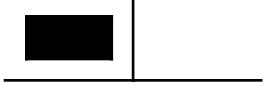
- Den Zustand des Steckers am Potentiometer für eingelegten Gang und die Qualität der Potentiometeranschlüsse prüfen.
- Den Stromdurchgang und die Isolierung der folgenden Kabel gewährleisten:
 - zwischen Anschluß 20 des Steckers am Steuergerät und Anschluß A des Steckers am Potentiometer,
 - zwischen Anschluß 9 des Steckers am Steuergerät und Anschluß B des Steckers am Potentiometer.
- Den Durchgang zwischen Anschluß 7 des Steckers am Steuergerät und Anschluß C des Steckers am Potentiometer gewährleisten.
- Außerdem die Isolierung zwischen den Kabeln des Potentiometers gewährleisten.
- Isolierung des Kabels zwischen Anschluß 20 des Steckers am Steuergerät und Anschluß C des Steckers am Potentiometer für Position des Kupplungszyinders gegen Masse gewährleisten.
- Das Potentiometer für eingelegten Gang austauschen, den Speicher des Steuergeräts löschen und anschließend die Gänge speichern. Vor Ablassen des Getriebeöls mit #01 die korrekte Funktionsweise des Systems überprüfen. Hierzu das neue Potentiometer anstelle des alten anschließen und den Hebel betätigen.

Anschließend den Speicher des Steuergerätes löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wenn die Störung wieder auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten.
Anschließend Probefahrt durchführen.
Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.

| | |
|---|------------------|
| <p>5</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| Balkenanzeige 5 links erscheint permanent oder blinkt <u>Stromkreis Geber Schalthebelposition</u> | |

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

BALKENANZEIGE 5 LINKS ERSCHEINT PERMANENT

Wenn die Balkenanzeige 5 links nach Ausschalten der Zündung und Anschließen des Prüfkoffers permanent erscheint, sind die Anschlüsse 12 und 13 des Steuergeräts permanent an Masse angeschlossen (Kurzschluß 2 der beiden Kabel für gedrückten und gezogenen Kontakt, d.h. daß der Schalthebel gleichzeitig gedrückt und gezogen ist). In diesem Fall sind die Balkenanzeigen 17 rechts und 17 links erloschen, da die Störung vorliegt.

Den 3-poligen Stecker am Ende des Hebels abziehen und den Zustand der Kontakte des Knaufes ohne Betätigen des Hebels prüfen.

- Wenn Stromdurchgang zwischen den Anschlüssen C und A und zwischen den Anschlüssen C und B besteht, muß der Hebel ausgetauscht werden.
- Wenn der Hebel nicht defekt ist, die Isolierung folgender Kabel zur Masse prüfen:
 - zwischen Anschluß 12 des Steckers am Steuergerät und Anschluß B des 3-poligen Steckers am Hebel,
 - zwischen Anschluß 13 des Steckers am Steuergerät und Anschluß A des 3-poligen Steckers am Hebel.


BALKENANZEIGE 5 LINKS BLINKT

In diesem Fall erscheinen die Balkenanzeigen 17 rechts und 17 links korrekt, da der Hebel nicht gleichzeitig gedrückt und gezogen wird.

Prüfen, ob eine der Balkenanzeigen 17 rechts und 17 links ohne Betätigung des Hebels erscheint.

- Wenn die Balkenanzeige 17 rechts permanent erscheint: Kontakt „gezogen“ defekt oder Masseschluß des Kabels zwischen Anschluß 12 des Steckers am Steuergerät und Anschluß B des 3-poligen Steckers des Hebels.
Wenn Stromdurchgang zwischen den Anschlüssen C und B des Steckers des Hebels besteht, den Hebel austauschen oder den Kabelstrang instand setzen.
- Wenn die Balkenanzeige 17 links permanent erscheint: Kontakt „gedrückt“ defekt oder Masseschluß des Kabels zwischen Anschluß 13 des Steckers am Steuergerät und Anschluß A des 3-poligen Steckers des Hebels.
Wenn Stromdurchgang zwischen den Anschlüssen C und A des Steckers des Hebels besteht, den Hebel austauschen oder den Kabelstrang instand setzen.
- Wenn keine der Balkenanzeigen 17 rechts oder links erscheint: Den Hebel betätigen und prüfen, ob die Balkenanzeigen 17 rechts/links erscheinen.
Wenn eine der Balkenanzeigen 17 ohne Betätigen des Hebels erscheint, je nach erscheinender Balkenanzeige die entsprechenden Kontrollen durchführen (siehe oben).

| | |
|--------------------------------|---|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen. |
|--------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| 6  | <p style="text-align: right;">Prüfkarte Nr. 29</p> <p>Balkenanzeige 6 rechts erscheint permanent <u>Stromkreis Potentiometer für Gaspedalstellung</u> (Lastinformation von der Einspritzanlage)</p> |
|---|--|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|


Den Stromdurchgang und die Isolierung der Kabel zwischen Anschluß 10 des Steckers am Steuergerät der Servokupplung und Anschluß 41 des Steckers am Einspritz-Steuergerät gewährleisten.

Die Steckverbindungen der beiden Steuergeräte überprüfen.

Den Fehlerspeicher des Steuergeräts löschen und dann die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Bleibt die Störung bestehen, Steuergerät austauschen und die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--|---|
| NACH DER INSTAND- SETZUNG | Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen. |
|--|---|

| | |
|---|------------------|
| <p>6</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 6 links erscheint permanent <u>Stromkreis Geber für Position des Kupplungszyinders</u></p> | |

| | |
|-----------------|--|
| HINWEISE | <p>Wenn die Balkenanzeige 5 rechts ebenfalls erscheint, siehe Diagnose der Balkenanzeige 5 rechts.</p> |
|-----------------|--|

Die Funktion #07 des Prüfkoffers XR25 bei ausgekuppelter Kupplung anwenden (Schalthebel im Leerlauf und Gaspedal in Leerlaufposition).

Wenn der Wert bei #07 zwischen 20 und 155 liegt (ausgekuppelt):

- das Gaspedal vollständig durchdrücken, um komplett einkuppeln zu können,
- den Kupplungszyylinder austauschen, wenn der Wert bei #07 in den Störungsbereich des Potentiometers reicht (Wert > 250).

Den Speicher des Steuergeräts löschen und dann die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Den Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders speichern (siehe Reparaturhandbuch).

Wenn der Wert bei #07 nicht korrekt bzw. gleich 0 oder 255 ist:

- den Stecker des Potentiometers für Position des Kupplungszyinders und die Qualität der Potentiometeranschlüsse prüfen,
- den Stromdurchgang und die Isolierungen des Kabels zwischen Anschluß 22 des Steckers am Steuergerät und Anschluß B des Steckers am Potentiometer für Position des Kupplungszyinders gewährleisten,
- den Stromdurchgang und die Isolierung des Kabels zwischen Anschluß 20 des Steckers am Steuergerät und Anschluß C des Steckers am Potentiometer für Position des Kupplungszyinders gegen Masse gewährleisten,
- den Stromdurchgang zwischen Anschluß 7 des Steckers am Steuergerät und Anschluß A des Steckers am Potentiometer für Position des Kupplungszyinders gewährleisten.


Außerdem die Isolierung zwischen den Kabeln des Potentiometers gewährleisten.

Wenn alle Kontrollwerte korrekt sind, den Speicher des Steuergeräts löschen, die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern.

Tritt die Störung erneut auf, den Kupplungszyylinder austauschen und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern.

Wenn die Störung erneut auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | <p>Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|--------------------------------|--|

| | |
|---|------------------|
| <p>7</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 7 rechts blinkt <u>Information Fahrgeschwindigkeit</u></p> | |

| | |
|-----------------|--|
| HINWEISE | <p>Wenn die Balkenanzeige 5 rechts ebenfalls erscheint, muß sie gegenüber der Balkenanzeige 7 rechts vorrangig behandelt werden.</p> |
|-----------------|--|

Selbst wenn die Störung bei einer Kontrolle am Fahrzeug auftritt, erscheint sie am Prüfkoffer XR25 nur als blinkende Balkenanzeige (unter den für die Anwendung am Anfang dieser Diagnose definierten Bedingungen), da sie nur dynamisch vom Steuergerät gespeichert wird.

Zum Bestimmen der Fehlerursache ist eine Probefahrt erforderlich.

Zur Information: der Fahrgeschwindigkeitswert in #05 ist 10 Mal höher als der an der Instrumententafel angezeigte Wert (50 km/h --> 500 Radumdrehungen pro Minute beim #05).

Wenn bei der Probefahrt die Information Fahrgeschwindigkeit an der Instrumententafel nicht übereinstimmt oder gleich Null ist, den Geber für Fahrgeschwindigkeit vollständig überprüfen:


- die Steckerverbindung am Stecker des Gebers prüfen,
- + APC am Anschluß A1 des Steckers des Radgeschwindigkeitsgeber überprüfen,
- Masseanschluß in Anschluß B1 des Steckers des Gebers überprüfen.

Den Geber gegebenenfalls austauschen.

Wenn bei der Probefahrt die Information Fahrgeschwindigkeit in #05 gleich Null ist, aber mit der Angabe an der Instrumententafel übereinstimmt, müssen die folgenden Kontrollen durchgeführt werden:

- Den Stromdurchgang und die Isolierung der Verbindung zwischen dem Anschluß 23 des Steckers am Steuergerät und dem Anschluß B1 des Steckers am Steuergerät des Gebers für Fahrgeschwindigkeit überprüfen.
- Ebenfalls den Zustand der Steckverbindungen am Kabel überprüfen.

| | |
|---------------------------------|---|
| NACH DER INSTANDESETZUNG | <p>Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|---------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">7</p>  | <p style="text-align: right;">Prüfkarte Nr. 29</p> <p>Balkenanzeige 7 links blinkt <u>Information Motordrehzahl</u></p> |
| <p>HINWEISE</p> | <p>Keine</p> |

Die Information Motordrehzahl wird vom Einspritz-Steuergerät über den Steuerkreis des Relais der Kraftstoffpumpe übermittelt. Selbst wenn die Störung bei einer Kontrolle am Fahrzeug auftritt, erscheint sie am Prüfkoffer XR25 nur als blinkende Balkenanzeige (unter den für die Anwendung am Anfang dieser Diagnose definierten Bedingungen), da sie nur dynamisch vom Steuergerät gespeichert wird.

Wenn der Motor nicht anspringt, liegt ein Masseschluß an der Leitung vor.

Wenn der Motor anspringt, das Fahrzeug aber im Stillstand verharrt, weil der Kupplungszyylinder nicht greift, erhält das Steuergerät keine OT-Information.


In diesen beiden Fällen folgende Kontrollen durchführen:

- Den Stromdurchgang und die Isolierungen (Kurzschluß 0 und Kurzschluß 1) gegen Masse der Verbindung zwischen Anschluß 11 des Steckers am Steuergerät der Servokupplung und Anschluß 2 der Halterung des Relais der Benzinpumpe prüfen.
- Ebenfalls den Zustand der Steckverbindungen am Kabel überprüfen.
- Den Stromdurchgang und die Isolierungen gegen Masse der Verbindung zwischen Anschluß 48 des Steckers am Einspritz-Steuergerät und Anschluß 2 der Halterung des Relais der Benzinpumpe prüfen.

Anschließend den Speicher des Steuergerätes löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wenn die Störung erneut auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|---|---|
| <p>NACH DER INSTAND- SETZUNG</p> | <p>Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|---|---|

| | |
|---|------------------|
| <p>8</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 8 rechts erscheint permanent oder blinkt</p> <p><u>Information Mindestdruck</u></p> | |

| | |
|-----------------|---|
| HINWEISE | <p>Wenn die Balkenanzeige 2 links ebenfalls erscheint, muß sie gegenüber der Balkenanzeige 8 rechts vorrangig behandelt werden.</p> |
|-----------------|---|

Diese Störung kann nach Verwendung der Steuerung zum Senken des Drucks im Hydraulikaggregat auftreten. In diesem Fall lediglich den Speicher des Steuergeräts löschen.

Wenn der Befehlsmodus nicht angewendet wurde:


- das Relais des Pumpenmotors austauschen, wenn der Pumpenmotor permanent dreht (in diesem Fall funktioniert der Motor durch Einschalten des Überdruckventils besonders laut),
- den Zustand der Steckverbindungen an der Relaishalterung prüfen (Dichtigkeit,...),
- die Stromdurchgänge zwischen der Masse und Anschluß C des Steckers am Hydraulikaggregat und zwischen Anschluß B des Steckers am Hydraulikaggregat und Anschluß 24 des Steckers am Steuergerät prüfen/gewährleisten,
- die Steckverbindungen am Hydraulikaggregat und am Steuergerät prüfen.

Wenn die Steckverbindung und die Stromdurchgänge korrekt sind, bei ausgeschalteter Zündung 5 Minuten lang warten, daß der Druck im Hydraulikaggregat abfällt. Dann den Stromdurchgang zwischen den Anschlüssen B und C des Steckers an der Seite des Aggregats prüfen:

- Ist zwischen den beiden Anschlüssen kein Stromdurchgang vorhanden, das Hydraulikaggregat austauschen (Druckschalter defekt).
- Ist Stromdurchgang vorhanden, den Speicher des Steuergeräts löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wenn die Störung erneut auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|--------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDSETZUNG | <p>Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|--------------------------------|--|

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>8</p>  | <p>Balkenanzeige 8 links erscheint permanent</p> <p><u>Information Druckerstieg</u></p> | Prüfkarte Nr. 29 |
|---|--|------------------|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Diese Störung kann nach Verwendung der Steuerung zum Senken des Drucks im Hydraulikaggregat auftreten. In diesem Fall lediglich den Speicher des Steuergeräts löschen.

Wenn der Befehlsmodus nicht angewendet wurde:

- Am Prüfkoffer XR25 den Befehl G02* eingeben.

Funktioniert die Pumpe nach 5maliger Betätigung des Kupplungszyinders?

JA

Undichtigkeiten am Hydrauliksystem suchen und beseitigen (den Flüssigkeitsstand im Behälter beachten).

Die Funktionsweise des Druckschalters prüfen:

- Zündung aus- und wieder einschalten,
- nach Funktionieren der Pumpe die Zündung ausschalten und den 5-poligen Stecker des Hydraulikaggregats abziehen; den Zustand des Druckschalterkontaktes zwischen den Anschlüssen C und B mittels Multimeter prüfen.

Wenn bei vorhandenem Druck Stromdurchgang zwischen den Anschlüssen C und B besteht, das Hydraulikaggregat austauschen.

Die Isolierung des Kabels zwischen Anschluß B des Steckers am Hydraulikaggregat und Anschluß 24 des Steckers am Steuergerät gegen Masse prüfen.

Die Steckverbindungen am Hydraulikaggregat und am Steuergerät überprüfen.

Anschließend den Speicher des Steuergeräts löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wenn die Störung erneut auftritt, das Steuergerät austauschen und anschließend die mit dem Austausch des Steuergeräts verbundenen Speicherungen vornehmen (siehe Reparaturhandbuch).

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten.
Anschließend Probefahrt durchführen.
Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.

8



Fortsetzung

NEIN

Den Zustand der 30A-Sicherung des Pumpenmotors prüfen.

Überprüfen, ob das Massekabel des Pumpenmotors korrekt an der Halterung der Elektropumpe befestigt ist.

Den Stromdurchgang und die Isolierung der folgenden Kabel gewährleisten:

- zwischen Anschluß 3 der Halterung des Motorrelais' und dem Pluspol der Batterie,
- zwischen Anschluß 5 der Halterung des Motorrelais' und dem Anschluß A des 5-poligen Steckers des Hydraulikaggregats an der Kabelstrangseite.


Den Zustand der Steckverbindungen an der Relaishalterung prüfen.

Erneut G02* am Prüfkoffer XR25 eingeben und das Motorrelais austauschen, wenn der Pumpenmotor immer noch nicht funktioniert.

Das Hydraulikaggregat austauschen und den Nullpunkt des Elektroventils sowie die Position des Kupplungszyinders speichern.

**NACH DER
INSTAN-
SETZUNG**

Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten.
Anschließend Probefahrt durchführen.
Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.

| | |
|---|------------------|
| <p>9</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 9 rechts erscheint permanent</p> <p><u>Fehlende Speicherung der Vollast- und Teillastposition</u></p> | |

| | |
|-----------------|---|
| HINWEISE | <p>Zuerst die anderen vorhandenen Defekte behandeln. Dann den Speicher des Steuergeräts löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.</p> |
|-----------------|---|

Am Prüfkoffer XR25 den Befehl G20* eingeben (Voraussetzungen: Fahrgeschwindigkeit und Motordrehzahl gleich Null, Schalthebel im Leerlauf)

Sobald auf dem Display die Anzeige „PF“ (Vollast) blinkt, das Gaspedal ganz durchdrücken.

Wenn der Warnsummer ertönt, das Gaspedal loslassen (Anzeige „PL“ blinkt am Prüfkoffer). Der Ablauf ist korrekt, wenn danach „Bon“, „Fin“ und „I.EP“ erscheinen. Die Balkenanzeige 9 rechts muß erloschen sein.


Die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Wird die Speicherung nicht angenommen, liegt der Lastwert außerhalb des zulässigen Wertebereichs (Wert in #02 bei Vollast niedriger als 150 bzw. bei Teillast größer als 110).

In diesem Fall die Speicherung erneut durchführen.

- Wird die Speicherung wieder nicht angenommen, die Funktion des Lastpotentiometers auf der Einspritzseite überprüfen.
- Wenn die beiden mit #02 ermittelten Werte im Verhältnis zu den oben genannten Grenzwerten korrekt sind, das Steuergerät austauschen und die mit dem Austausch verbundenen Speicherungen durchführen (siehe Reparaturhandbuch).

| | |
|---------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDESETZUNG | <p>Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|---------------------------------|--|

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>9</p>  | <p>Balkenanzeige 9 links erscheint permanent</p> <p><u>Fehlende Speicherung der Gänge</u></p> | Prüfkarte Nr. 29 |
|---|--|------------------|

| | |
|-----------------|--|
| HINWEISE | Zuerst die anderen vorhandenen Defekte behandeln. Dann den Speicher des Steuergeräts löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten. |
|-----------------|--|

Am Prüfkoffer XR25 den Befehl G22* eingeben (Voraussetzungen: Fahrgeschwindigkeit und Motordrehzahl gleich Null, Vollast- und Teillastposition gespeichert).

Zum Einlegen der einzelnen Gänge die Angaben auf dem Display des Prüfkoffers beachten.

0 : Leerlauf, r : Rückwärtsgang, 1 : 1. Gang, ...

Beim Speichern muß der Schalthebel mittels Knauf betätigt und bei jedem Gang im Anschlag (gedrückt oder gezogen) gehalten werden (der Warnsummer gibt für jede Speicherposition einen Summton ab).

Die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.


Wird die Speicherung eines Ganges nicht angenommen, so liegt der erzielte Wert nicht im für diesen Gang zulässigen Bereich. In diesem Fall die Speicherung erneut durchführen.

Wird die Speicherung wieder nicht angenommen, den Wert des betreffenden Ganges in #01 prüfen und mit der im Reparaturhandbuch angegebenen Wertetabelle vergleichen.

Ist der in #01 erzielte Wert korrekt, das Steuergerät austauschen und die mit dem Austausch verbundenen Speicherungen erneut durchführen (siehe Reparaturhandbuch).

Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, den Einbau und den Anzug des Potentiometers sowie der Getriebesteuerung prüfen.

| | |
|---------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDESETZUNG | <p>Speicher des Steuergeräts löschen (G0**) und Zündung ausschalten.</p> <p>Anschließend Probefahrt durchführen.</p> <p>Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|---------------------------------|--|

| | |
|---|------------------|
| <p>10</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 10 rechts oder links erscheint permanent</p> <p><u>Fehlende Speicherung Nullpunkt des Elektroventils und Position des Kupplungszyinders (und Schleifpunkt der Kupplung)</u></p> | |

| | |
|-----------------|--|
| HINWEISE | <p>Einige Steuergeräte verfügen über eine Stufe zur Verbesserung des Gangwechsels: das Speichern des Kupplungsschleifpunkts. Wenn nach Speichern des Nullpunkts des Elektroventils und der Position des Kupplungszyinders die Balkenanzeige 10 rechts weiter permanent erscheint (mit 2.dEF bei *30), den Schleifpunkt speichern (siehe Kapitel „Speichern des Nullpunkts des Elektroventils und der Kupplungszyinderposition“).</p> |
|-----------------|--|

Nach Austausch des Hydraulikaggregats, des Kupplungszyinders oder der Kupplung müssen der Nullpunkt des Elektroventils und die Position des Kupplungszyinders erneut gespeichert werden.

Diese Speicherungen erfolgen automatisch beim ersten Einschalten der Zündung nach dem Austausch eines Steuergerätes oder nach dem Löschen der gespeicherten Werte durch 2 verschiedene Befehle am Prüfkoffer XR25.

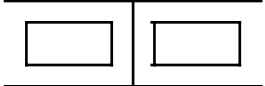
Zuerst die anderen vorhandenen Defekte behandeln. Dann den Speicher des Steuergerätes löschen und die Zündung 10 Sekunden lang ausschalten.

Den im Reparaturhandbuch beschriebenen Ablauf beachten.

Diese beiden Balkenanzeigen dienen nur dazu, das Löschen der zuvor gespeicherten Werte anzuzeigen.

HINWEIS: Beim Speichern der Position des Kupplungszyinders wird der Verschleißwert der Kupplung auf Null gestellt. Die Speicherung darf nur durchgeführt werden, wenn das Hydraulikaggregat, der Kupplungszyinder oder die Kupplung ausgetauscht wurde.

| | |
|---------------------------------|---|
| NACH DER INSTANDESETZUNG | <p>Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten. Anschließend Probefahrt durchführen. Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.</p> |
|---------------------------------|---|

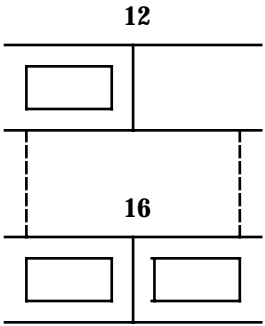
| | |
|--|------------------|
| <p>11</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 11 links und rechts</p> <p><u>Position Gaspedal:</u> Erscheint rechts: Position Teillast erkannt Erscheint links: Position Vollast erkannt</p> | |

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Erscheint die Balkenanzeige 11 nicht abwechselnd rechts und links, die Funktion des Drosselklappen-Potentiometers auf der Seite Einspritzanlage überprüfen und die Leerlauf- und Vollastposition erneut speichern (G20* eingeben, Fahrgeschwindigkeit und Motordrehzahl gleich Null, Schalthebel im Leerlauf).

Anmerkung: Die beiden Balkenanzeigen 11 sind beim Feststellen einer Störung des Drosselklappen-Potentiometers in der Regel erloschen (Balkenanzeige 6 rechts erscheint).

| | |
|--|--|
| NACH DER INSTAND- SETZUNG | |
|--|--|

| | |
|--|--|
|  | <p style="text-align: right;">Prüfkarte Nr. 29</p> <p>Balkenanzeige 12 bis Balkenanzeige 16</p> |
|--|--|

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Balkenanzeigen 12, 13, 14 und 15

Diese Balkenanzeigen ermöglichen die Anzeige des im Getriebe eingelegten Ganges sowie die Anzeige der Leerlaufposition des Schalthebels.

Balkenanzeige 16 rechts

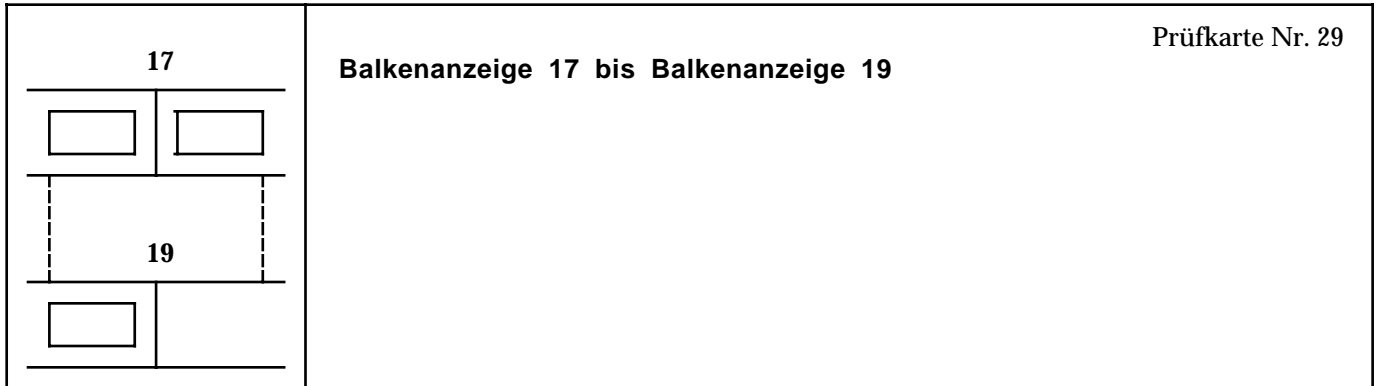
Zustand der Türen: Tür geöffnet : Balkenanzeige erscheint
 Tür geschlossen : Balkenanzeige erloschen

Balkenanzeige 16 links

den Zustand der Klimaanlage: Klimaanlage aktiv : Balkenanzeige erscheint
 Klimaanlage deaktiviert : Balkenanzeige erloschen

Mit dieser Balkenanzeige kann angezeigt werden, inwieweit das Steuergerät der Servokupplung die Information „Klimaanlage aktiv“ bei der Leerlaufanhebung berücksichtigt.

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

**HINWEISE**

Keine

Balkenanzeige 17 rechts und links

Zustand des Schalthebels bei dessen Betätigung mittels Knauf.

Erscheint rechts : Kontakt „gezogen“ des Schalthebelknaufs geschlossen.

Erscheint links : Kontakt „gedrückt“ des Schalthebelknaufs geschlossen.

Diese Balkenanzeigen ermöglichen die Kontrolle der Funktionsweise der beiden im Schaltknauf angebrachten Kontakte.

Anmerkung: Erscheint eine der Balkenanzeigen weiterhin, ohne daß der Schaltknauf betätigt wird, einen Masseschluß des betroffenen Kabels suchen.

Balkenanzeige 18 rechts

Steuerung des Relais' des Pumpenmotors.

Mit dieser Balkenanzeige wird die Steuerung des Pumpenmotors durch das Steuergerät angezeigt.

Balkenanzeige 18 links

Voraussetzungen für Freigabe des Anlassers liegen vor.


Mit dieser Balkenanzeige wird angegeben, daß alle Voraussetzungen vorhanden sind und daß das Steuergerät das Anlassen des Motors ermöglicht. Gangschalthebel im Leerlauf und Kontakt gedrückt/gezogen des Schaltknaufs nicht geschlossen (Balkenanzeige 17 rechts und links ohne Betätigen des Knaufs erloschen).

Balkenanzeige 19 links

Steuerung des Warnsummers.

Mit dieser Balkenanzeige wird die Steuerung des Warnsummers durch das Steuergerät angezeigt.

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

| | |
|--|------------------|
| <p>20</p>  | Prüfkarte Nr. 29 |
| <p>Balkenanzeige 20 links blinkt <u>Kontaktschalter Motorhaube</u></p> | |

| | |
|-----------------|-------|
| HINWEISE | Keine |
|-----------------|-------|

Diese Störung wird dann berücksichtigt, wenn bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit über 4 km/h die Motorhaube nicht mehr als „geschlossen“ erkannt wird.
Ein Schalter legt den Anschluß 19 des Steuergerätes an Masse, wenn die Motorhaube geöffnet wird.

Erscheint die Balkenanzeige 19 rechts „Motorhaube geöffnet“ bei geschlossener Motorhaube?

JA

Den Stößel des Kontaktschalters Motorhaube herunterdrücken.

- Wenn die Balkenanzeige 19 erlischt, den Einbau und die Einstellung der Motorhaube überprüfen (Öffnen des Kontaktes bei geschlossener Motorhaube überprüfen).
- Wenn die Balkenanzeige 19 weiter erscheint, die Isolierung gegen Masse des Kabels zwischen Anschluß A des Steckers des Kontaktschalters und Anschluß 19 des Steckers am Steuergerät überprüfen.
Den Kontaktschalter austauschen, wenn der Stromdurchgang der Verbindung gewährleistet ist (Kontakt ständig geschlossen).

NEIN

Bei einer der letzten Fahrten wurde ein Öffnen der Motorhaube registriert (Störung am Fahrzeug nicht vorhanden).

- Die Funktion des Kontaktschalters überprüfen (Öffner).
- Den Einbau der Motorhaube überprüfen.
- Den Kabelstrang zwischen Anschluß A des Steckers am Kontaktschalter und Anschluß 19 des Steckers am Steuergerät überprüfen (Masseschluß).

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

Speicher des Steuergerätes löschen (G0**) und Zündung ausschalten.
Anschließend Probefahrt durchführen.
Abschließend eine Systemkontrolle mit Prüfkoffer XR25 durchführen.

HINWEISE

Diese Kundenbeanstandungen erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

Keine Verbindung zwischen Prüfkoffer XR25 und Steuergerät.

DP 1

Der Warnsummer funktioniert bei eingeschalteter Zündung ständig; und es ist keine Verbindung zwischen Prüfkoffer und Steuergerät möglich

DP 2

Der Warnsummer funktioniert ständig (Verbindung zwischen Prüfkoffer XR25 und Steuergerät korrekt)

DP 3

Der Warnsummer funktioniert nicht

DP 4

Geräusche beim Einlegen der Gänge

DP 5

Verzögerung des Einkuppelns bzw. kein Einkuppeln nach Gangwechsel (das Einkuppeln wird durch längeres Betätigen des Schalthebels erzielt)

DP 6

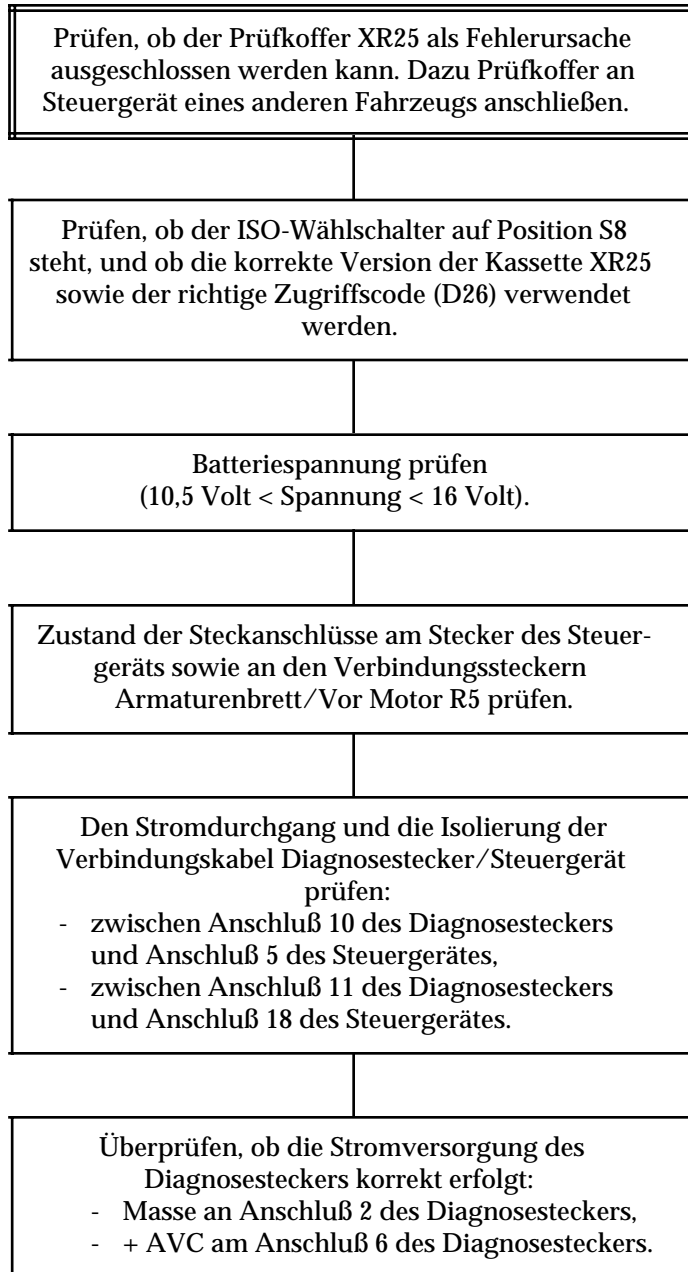
Das Fahrzeug kann nicht bewegt werden, da der Kupplungszyylinder beim Beschleunigen nicht betätigt wird (der Prüfkoffer XR25 zeigt keine Störung an).

DP 7

**Probleme beim Gangwechsel (Gänge können nur schwer gelöst werden).
Anormales Pumpengeräusch (und hohe Frequenz).
zu niedriger Ölstand, aber keine Undichtigkeiten des Systems.**

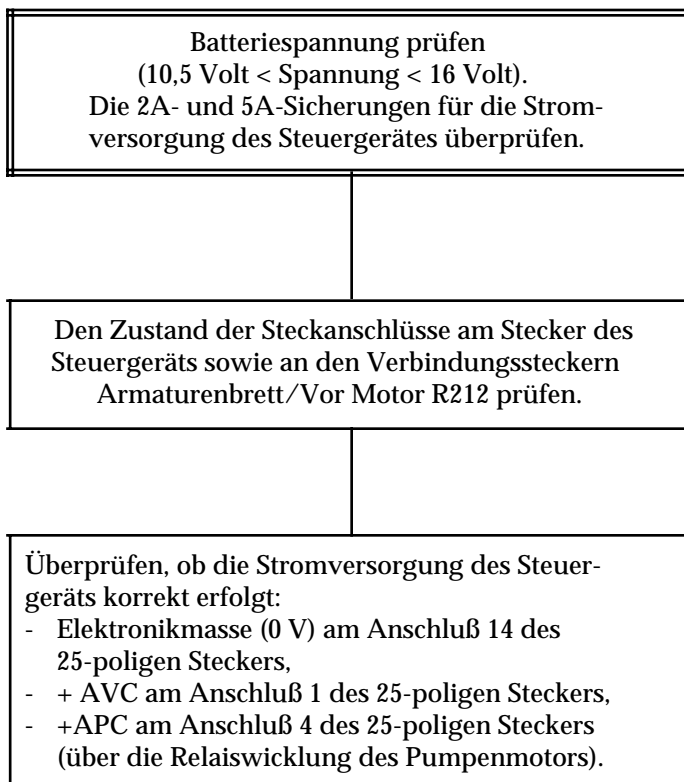
DP 8

| | |
|-----------------|--|
| DP 1 | KEINE VERBINDUNG ZWISCHEN PRÜFKOFFER XR25 UND DEM STEUERGERÄT |
| HINWEISE | Keine |



| | |
|---|--|
| NACH DER INSTAN- SETZUNG | Wenn am Prüfkoffer eine Störung angezeigt wird, siehe Abschnitt über Bedeutung der Balkenanzeigen. |
|---|--|

| | |
|-----------------|---|
| DP 2 | DER WARNSUMMER FUNKTIONIERT BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG STÄNDIG; UND ES IST KEINE VERBINDUNG ZWISCHEN PRÜFKOFFER UND STEUERGERÄT MÖGLICH |
| HINWEISE | Keine |



| | |
|---------------------------------|--|
| NACH DER INSTANDESETZUNG | |
|---------------------------------|--|

DP 3**DER WARNSUMMER FUNKTIONIERT PERMANENT**
(Verbindung zwischen Prüfkoffer XR25 und Steuergerät korrekt)**HINWEISE**

Diese Kundenbeanstandung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

Den Stromdurchgang und die Isolierung des Kabels zwischen Anschluß 15 des Steckers am Steuergerät und Anschluß 1 der Halterung des Warnsummers gegen Masse prüfen.

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

DP 4

DER WARNSUMMER FUNKTIONIERT NICHT

HINWEISE

Diese Kundenbeanstandung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

Überprüfen, ob das Fahrzeug alle Voraussetzungen für das Aussenden eines Warnsignals erfüllt:

- Tür bei laufendem Motor und eingelegtem Gang geöffnet.
- Anfahren im 3. Gang.

Wenn der Warnsummer in beiden Fällen keinen Summton abgibt, muß geprüft werden, ob der Warnsummer korrekt mit Strom versorgt wird:

- + APC am Anschluß 2 der Halterung des Warnsummers.
- Masse am Anschluß 5 der Halterung des Warnsummers.

Warnsummer gegebenenfalls austauschen.

Wenn der Warnsummer nur bei geöffneter Tür nicht auslöst, die Funktion des Türkontaktschalters überprüfen.

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

DP 5

GERÄUSCHE BEIM EINLEGEN DER GÄNGE

HINWEISE

Diese Kundenbeanstandung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

Überprüfen, ob die Balkenanzeigen 17 rechts und links korrekt funktionieren (Hebel gedrückt oder gezogen).

Erscheinen die Balkenanzeigen 17 nicht, den 3-poligen Stecker am Fuß des Schalthebels abziehen und den Stromdurchgang des Anschlusses C an der Kabelstrangseite mit Masse überprüfen.

Funktioniert nur die Balkenanzeige 17 rechts nicht, den Stromdurchgang zwischen Anschluß B des 3-poligen Steckers und Anschluß 12 des Steckers am Steuergerät gewährleisten.
Wenn der Stromdurchgang hergestellt ist, die Funktionsweise des Kontaktes im Knauf mit einem Multimeter prüfen und den Hebel gegebenenfalls austauschen.

Funktioniert nur die Balkenanzeige 17 links nicht, den Stromdurchgang zwischen Anschluß A des 3-poligen Steckers und Anschluß 13 des Steckers am Steuergerät gewährleisten.
Wenn der Stromdurchgang hergestellt ist, die Funktionsweise des Kontaktes im Knauf mit einem Multimeter prüfen und den Hebel gegebenenfalls austauschen.

Auf jeden Fall die Gänge neu speichern.

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

| | |
|-----------------|--|
| DP 6 | VERZÖGERUNG DES EINKUPPELNS BZW. KEIN EINKUPPELN NACH GANGWECHSEL (das Einkuppeln wird durch längeres Betätigen des Schalthebels erzielt) |
| HINWEISE | Diese Kundenbeanstandung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen. |

Auf jeden Fall die Gänge neu speichern.

| | |
|---------------------------------|--|
| NACH DER INSTAND-SETZUNG | |
|---------------------------------|--|

DP 7

**DAS FAHRZEUG KANN NICHT BEWEGT WERDEN,
DA DER KUPPLUNGSZYLINDER BEIM BESCHLEUNIGEN NICHT
BETÄTIGT WIRD (der Prüfkoffer XR25 zeigt keine Störung an)**

HINWEISE

Diese Kundenbeanstandung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

Diese Kundenbeanstandung deutet auf eine fehlende Information Motordrehzahl oder eine als offen erkannte Motorhaube hin.

- Überprüfen, ob die Balkenanzeige 19 rechts bei geschlossener Motorhaube erloschen ist (ist das nicht der Fall, siehe Balkenanzeige 20 links).
- Den Stromdurchgang und die Isolierungen der Verbindung zwischen Anschluß 11 des Steckers am Steuergerät und Anschluß 2 der Relaishalterung an der Kraftstoffpumpe gewährleisten.

**NACH DER
INSTAND-
SETZUNG**

DP 8

PROBLEME BEIM GANGWECHSEL
(Gänge lassen sich nur schwer lösen)

ANORMALES PUMPENGERÄUSCH
(hohe Frequenz)

**ZU NIEDRIGER ÖLSTAND, ABER KEINE UNDICHTIGKEITEN
DES SYSTEMS**

HINWEISE

Diese Kundenbeanstandung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 bestätigen.

Die Funktion des Druckspeichers folgendermaßen überprüfen:

- Den Prüfkoffer XR25 anschließen.
- Nacheinander die Befehle G05* eingeben, um zur Pumpensteuerung zu gelangen.
- Nach Abschluß der Pumpenfunktion, nacheinander 10 Steuerbefehle G05* eingeben und zählen, wie oft die Pumpe anspringt.

Wenn die Pumpe während der 10 Steuerbefehle öfter als 5 mal anspringt, den Druckspeicher austauschen.

Wenn beim Betrieb der Pumpe ein durchdringender Ton ertönt (Betätigung des Überdruckventils), den Druckspeicher austauschen.

(hierzu muß unbedingt das Kapitel „Druckspeicher“ beachtet werden).

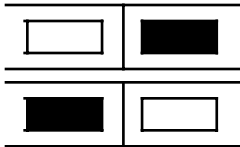




Überprüfen, ob die Balkenanzeigen 17 rechts und links korrekt funktionieren (Hebel gedrückt oder gezogen).

Erscheinen die Balkenanzeige 17 nicht, den 3-poligen Stecker am Fuß des Schalthebels abziehen und den Stromdurchgang des Anschlusses C an der Kabelstrangseite mit Masse prüfen.

**NACH DER
INSTANDBE-
SETZUNG**

HINWEISE

Diese Konformitätsprüfung erst nach einer umfassenden Kontrolle mittels Prüfkoffer XR25 durchführen.

| Reihenfolge der Arbeiten | Zu prüfende Funktion | Maßnahme | Balkenanzeige | Displayanzeige und Hinweise |
|--------------------------|--|--|--|--|
| 1 | Sicherheit Anlaßsperre | Einen Gang einlegen. Den Anlasser betätigen. | | Der Motor darf nicht anspringen. |
| | Sicherheit Sperre Einlegen des Kupplungszyinders | Bei laufendem Motor, 1. Gang einlegen. Bei geöffneter Motorhaube beschleunigen. | | Das Fahrzeug darf sich nicht bewegen. Der Warnsummer muß ausgelöst werden. |
| 2 | Funktion des Warnsummers | Den Motor anlassen, einen Gang einlegen. Die Fahrertür öffnen, | | Der Warnsummer muß ausgelöst werden. |
| 3 | Information Position Gaspedal | #02 Leerlauf #02 Vollast | <p style="text-align: center;">11</p>  | 15 < Leerlaufwert < 60 mit Vollastwert > Leerlaufwert + 100 |
| 4 | Bedeutung der normalerweise erscheinenden Balkenanzeigen (Hebel in N und keine Betätigung) | | <p style="text-align: center;">1</p>  <p style="text-align: center;">11</p>  <p style="text-align: center;">12</p>  <p style="text-align: center;">18</p>  | <p>Anschlüsse und Prüfsignal korrekt</p> <p>Leerlaufposition des Gaspedals</p> <p>Leerlaufstellung des Gangschalthebels</p> <p>Freigabe Anlassen</p> |
| 5 | Geber für eingelegten Gang | | #01 | Leerlauf : 113 bis 142 1. - 2. Gang : 147 bis 200 3.- 4. Gang : 72 bis 115 5. Gang : 12 bis 71 Rückwärtsgang : 199 bis 242 |
| 6 | Kupplungsverschleiß | | #08 | neue Kupplung : 00 verschlissene Kupplung : 59 |

Auszuführende Speicherung(en) in Abhängigkeit von den zuvor vorgenommenen Arbeiten:**Speichern der Fahrgeschwindigkeiten durch Eingabe von G22***

Austausch des Steuergerätes,
Austausch/ Ausbau des Gebers für eingelegten Gang,
Ausbau des Getriebes,
Ausbau des Schalthebels oder des Gestänges.

Speichern der Vollast- und Leerlaufposition des Gaspedals durch Eingabe von G20*

Austausch des Steuergerätes,
Austausch/ Ausbau des Drosselklappen-Potentiometers - Veränderung der Einstellung an der Gaspedalsteuerung.

Speichern des Nullpunkts des Elektroventils/ Kupplungsschleifpunkts und der Position des Kupplungszyinders
(ACHTUNG: Durch diese Speicherung wird die Information „Kupplungsverschleiß“, verfügbar in #08, auf Null zurückgesetzt).

Austausch/ Ausbau des Kupplungszyinders,
Austausch/ Ausbau des Hydraulikaggregats,
Austausch der Kupplung,
Einstellungsänderung an der Ausrückgabel des Kupplungszyinders.