

Kundendienst-Anleitung

Prüfen und Instandsetzen

D-Jetronic

für Fahrzeuge mit M116-Motor (3,5 Liter)

- Mercedes-Benz 280 SE 3.5
- Mercedes-Benz 280 SE/C 3.5
- Mercedes-Benz 280 SEL 3.5
- Mercedes-Benz 300 SEL 3.5
- Mercedes-Benz 350 SE
- Mercedes-Benz 350 SEL
- Mercedes-Benz 350 SL
- Mercedes-Benz 350 SLC

für Fahrzeuge mit M117-Motor (4,5 Liter)

- Mercedes-Benz 280 SE 4.5
- Mercedes-Benz 280 SEL 4.5
- Mercedes-Benz 300 SEL 4.5
- Mercedes-Benz 350 SEL 4.5
- Mercedes-Benz 450 SE
- Mercedes-Benz 450 SEL
- Mercedes-Benz 450 SL
- Mercedes-Benz 450 SLC

incl. Nachtrag zur Einspritzventilprüfung

1. Beschreibung der Anlage

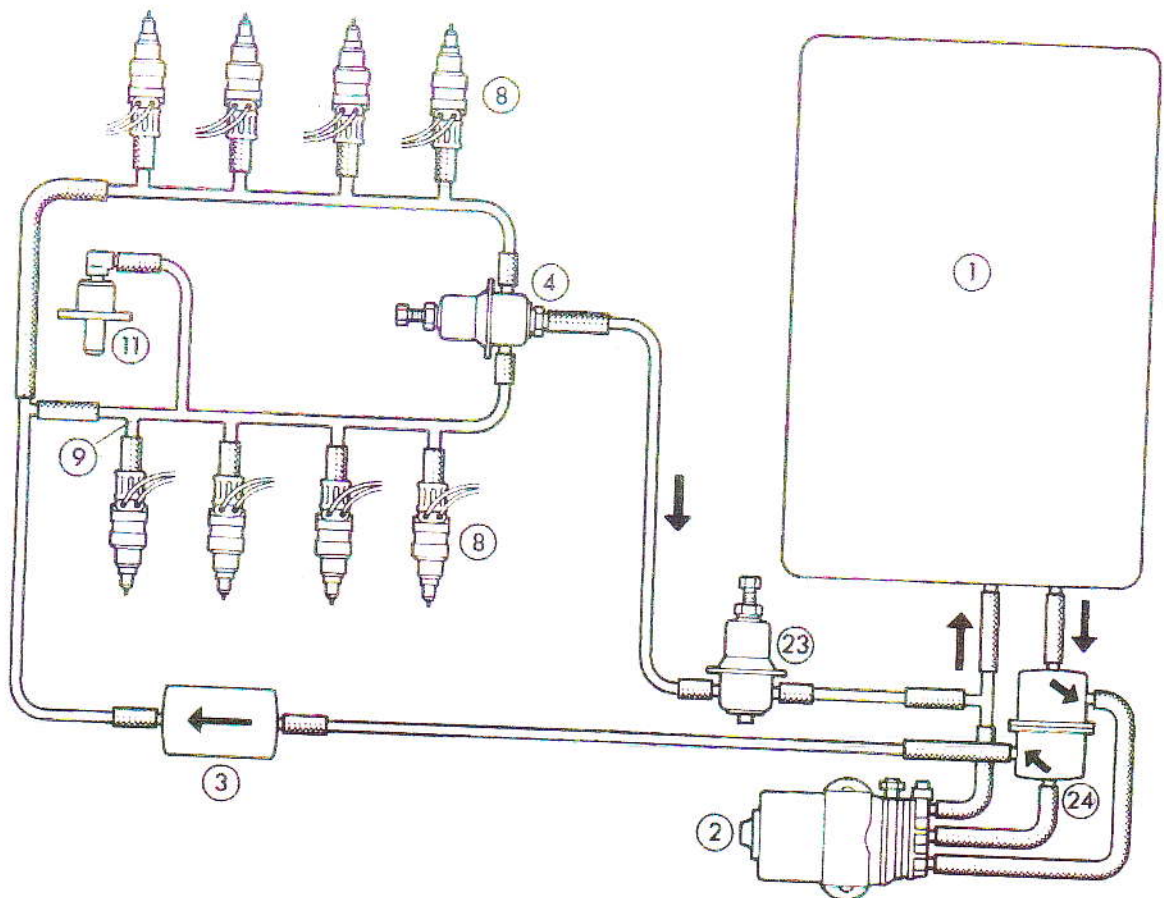
1.1. Kraftstoffsystem

3,5 l bis 12,70 (Bild 1)

Von der Kraftstoffpumpe (2) wird der Kraftstoff über die Saugseite des Dämpferbehälters (24) aus dem Tank (1) angesaugt und über die Druckseite des Dämpferbehälters und ein Feinfilter (3) in die Druckleitung gefördert. Der zwischen den Einspritzventilen sitzende Druckregler (4) begrenzt den Kraftstoffdruck auf 2 kp/cm^2 . Die elektromagnetischen Einspritzventile (8), sowie das Startventil (11) sind über Verteilerstücke (9) an die Druckleitung angeschlossen. Vom Druckregler aus fließt der überschüssige Kraftstoff durch eine Rücklaufleitung und

einen Membrandämpfer (23) in den Tank zurück. In diese Leitung mündet auch die von der Kraftstoffpumpe kommende Rücklaufleitung. In die Kraftstoffpumpe ist ein Überdruckventil eingebaut, das anspricht, wenn der Druck – etwa durch einen Fehler im Drucksystem – wesentlich über den Sollwert ansteigt (ca. 4 kp/cm^2). Ein Rückschlagventil im Druckanschluß der Kraftstoffpumpe verhindert, daß sich der Druck in der Kraftstoffleitung bei ausgeschalteter Pumpe sofort vollständig abbaut.

Bild 1



- ① Kraftstofftank
- ② Kraftstoffpumpe
- ③ Kraftstofffilter
- ④ Druckregler
- ⑧ Einspritzventile
- ⑨ Kraftstoffverteiler
- ⑪ Startventil
- ⑬ Membrandämpfer
- ⑭ Dämpferbehälter

3,5 l ab 1,71, 4,5 l (Bild 2)

Von der Kraftstoffpumpe (2) wird der Kraftstoff über den Dämpferbehälter (24) aus dem Tank (1) angesaugt und über ein Feinfilter (3) in die Druckleitung gefördert. Der zwischen den Einspritzventilen sitzende Druckregler (4) begrenzt den Kraftstoffdruck auf 2 kp/cm². Die elektromagnetischen Einspritzventile (8), sowie das Startventil (11) sind über Verteilerstücke (9) an die Druckleitung angeschlossen. Vom Druckregler aus fließt der überschüssige Kraftstoff durch eine Rücklaufleitung und einen Membrandämpfer (23) in den Tank zurück. Ein Überdruckventil schließt Saug- und Druckseite innerhalb der Kraftstoffpumpe kurz, wenn der Druck ca. 5 kp/cm² erreicht – z.B. bei einem Fehler im Drucksystem. Außerdem befindet sich im Druckanschluß ein Rückschlagventil, das verhindert, daß sich der Druck in der Kraftstoffleitung bei ausgeschalteter Pumpe sofort vollständig abbaut.

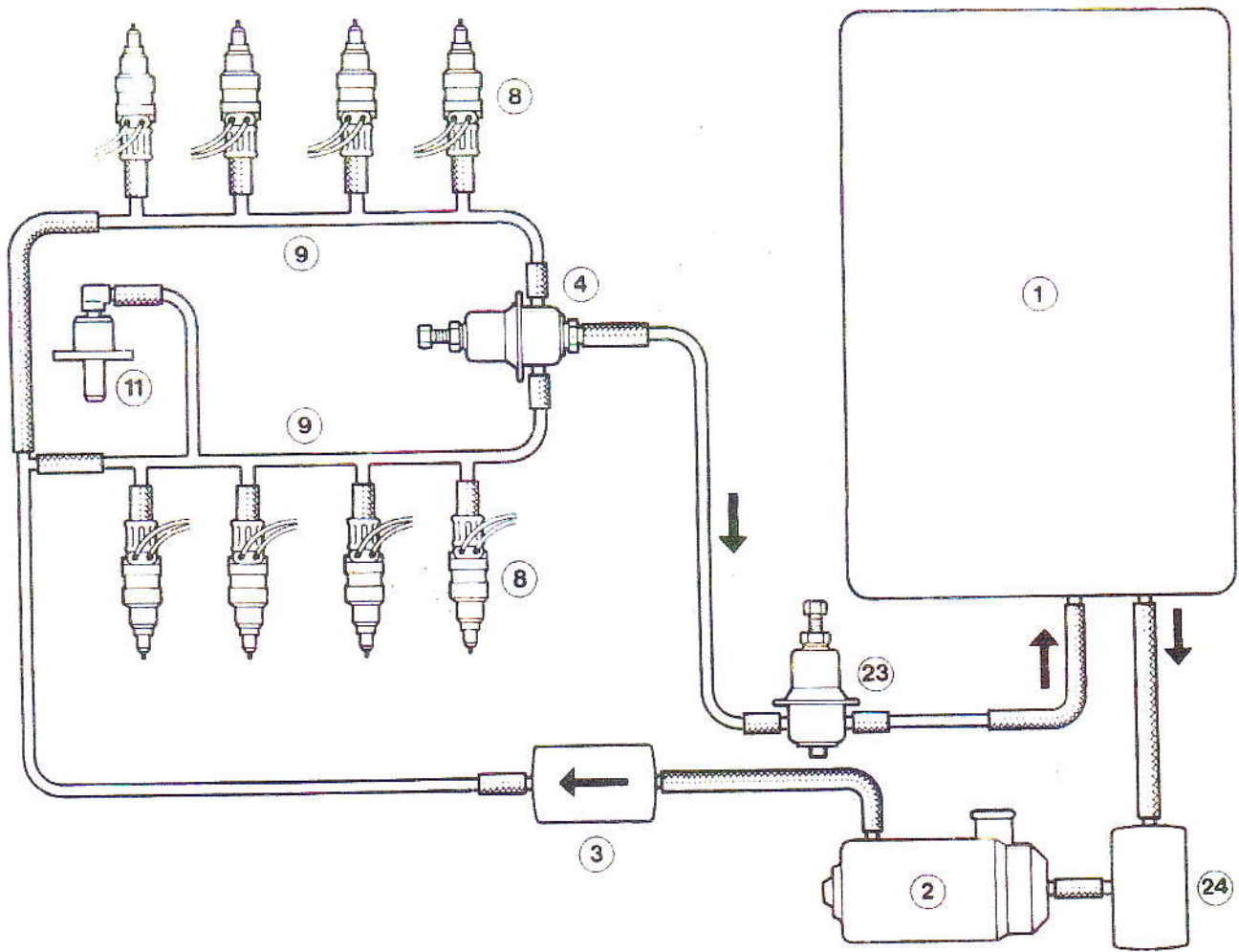


Bild 2

- ① Kraftstofftank
- ② Kraftstoffpumpe
- ③ Kraftstofffilter
- ④ Druckregler
- ⑧ Einspritzventile
- ⑨ Kraftstoffverteiler
- ⑪ Startventil
- ⑳ Membrandämpfer
- ㉔ Dämpferbehälter

1.2. Luftsystem

Die zur Verbrennung notwendige Luft gelangt über das Luftfilter, den Klappenstutzen, das Sammelsaugrohr, durch die Einzelsaugrohre am Einlaßventil vorbei in den Brennraum.

Die Einzelsaugrohre liegen über dem Sammelsaugrohr und sind durch Schlauchstutzen mit dem Sammelsaugrohr verbunden. Der Klappenstutzen mit der Drosselklappe ist auf das Sammelsaugrohr geflanscht. Die Drosselklappe wird mit dem Gaspedal über ein Gestänge betätigt. Das Luftfilter sitzt auf dem Klappenstutzen. Der im Sammelsaugrohr herrschende Unterdruck wirkt auf den Druckfühler (Unterdruckabnahmestelle am Saugrohr) und auf die Unterdruckverstellung des Zündverteilers (Abnahmestelle am Klappenstutzen hinter der Drosselklappe).

Die Luftmenge ist von der Stellung der Drosselklappe abhängig.

Bei Leerlauf ist die Drosselklappe geschlossen. Die Leerlaufluft wird über einen Bypassluftkanal angesaugt. Durch Drehen der Leerlaufeinstellschraube wird der Bypassquerschnitt und damit auch die Leerlaufdrehzahl verändert. Die Leerlaufeinstellung darf nur bei betriebswarmem Motor (Kühflüssigkeitstemperatur ca. 80 °C) vorgenommen werden. Damit ist gewährleistet, daß der Zusatzluftschieber geschlossen ist. Der Zusatzluftschieber hat die Aufgabe, den Motor während dem Warmlauf mit einer zu der Kraftstoffmenge (vom Steuergerät temperaturabhängig bestimmt) im richtigen Verhältnis stehenden Zusatzluftmenge zu versorgen. Dies geschieht, indem der wirksame Querschnitt durch einen Schieber verändert wird. Die Stellung des Schiebers hängt von einem Dehnstoffelement ab, das, je nach Kühflüssigkeitstemperatur, den Schieber öffnet oder schließt. Bei ca. -20 °C ist der Zusatzluftschieber geöffnet und bei ca. +70 °C geschlossen.

3,5 l bis 12,70

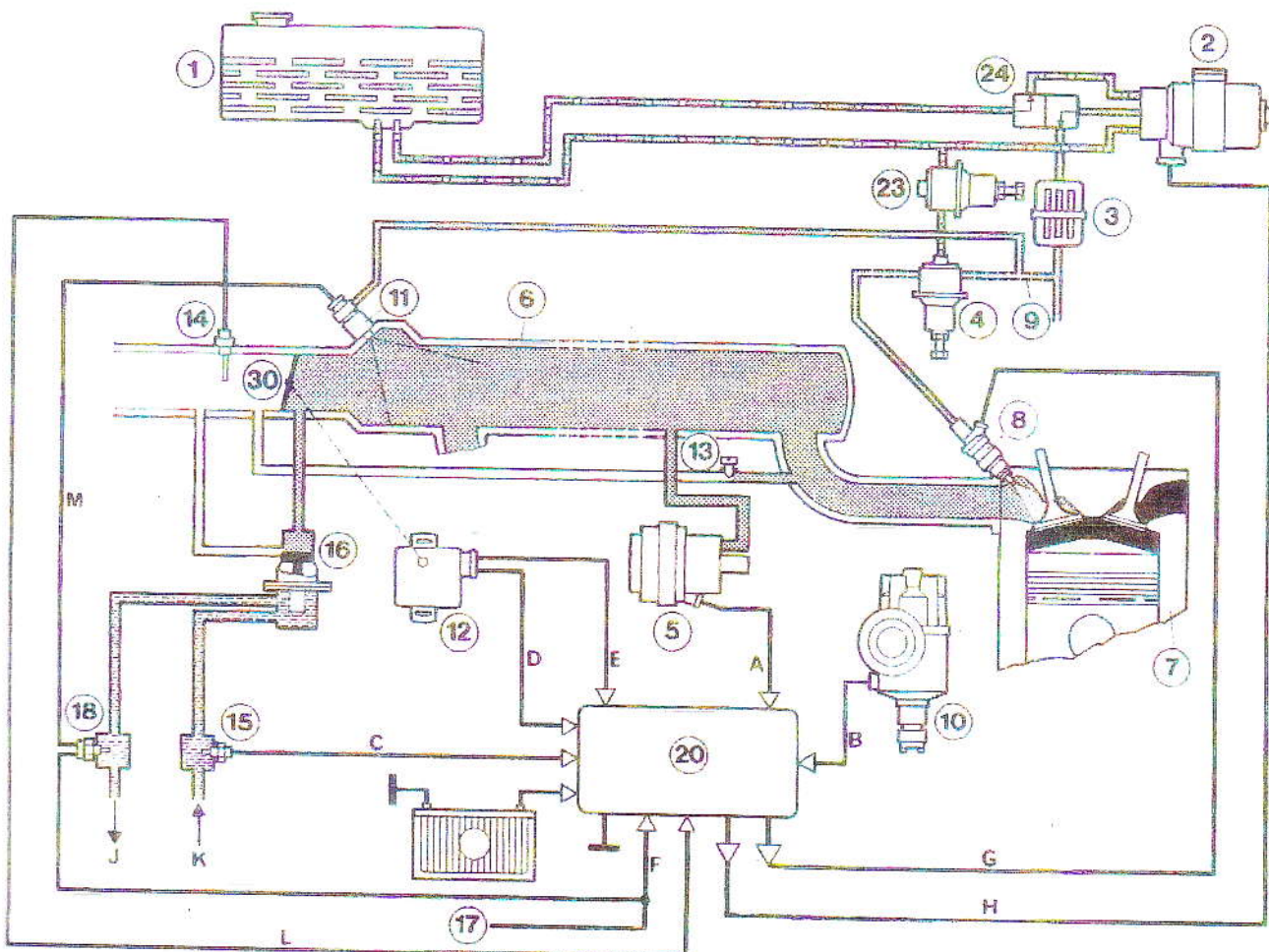


Bild 3

Erklärungen zum Prinzipbild der Anlage (siehe Rückseite)

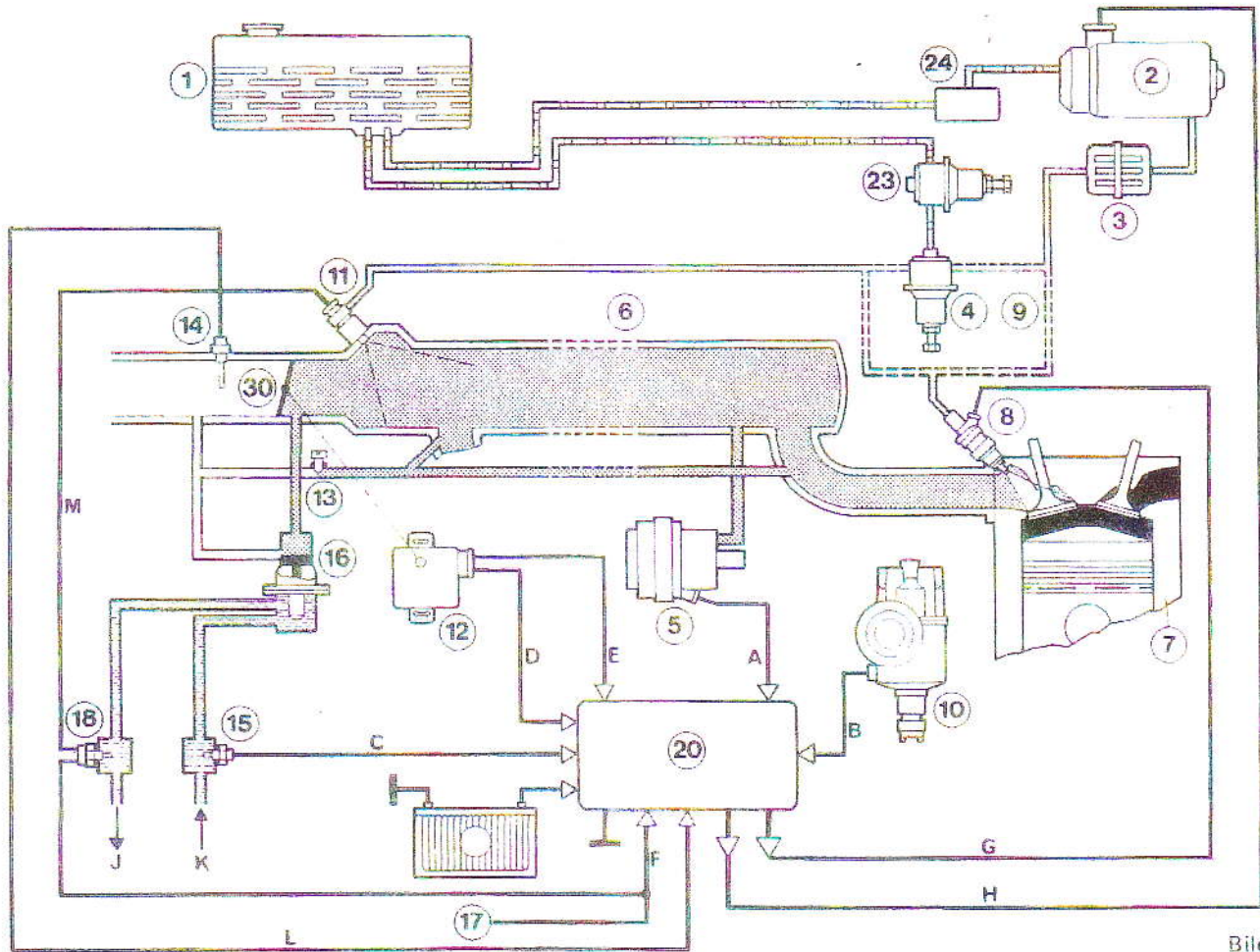


Bild 4

Erklärungen zum Prinzipbild der Anlage

- ① Kraftstofftank
- ② Kraftstoffpumpe
- ③ Kraftstofffilter
- ④ Druckregler
- ⑤ Druckfühler
- ⑧ Sammelsaugrohr
- ⑦ Zylinderkopf
- ⑧ Einspritzventile
- ⑨ Kraftstoffverteiler zu den 8 Einspritzventilen
- ⑩ Zündverteiler mit 4 Auslösekontakten
- ⑪ Startventil
- ⑫ Drosselklappenschalter mit Übergangsanreicherung
- ⑬ Leerlauf-Einstellschraube
- ⑭ Temperaturfühler I (Ansaugluft)
- ⑮ Temperaturfühler II (Kühflüssigkeit)
- ⑯ Zusatzluftschieber vom Starter Kl. 50
- ⑰ Thermozeitschalter
- ⑱ elektronisches Steuergerät
- ⑳ Membrandämpfer
- ㉑ Dämpferbehälter
- ㉒ Drosselklappe

Informationen für das Steuergerät

Information von	Kommando
A Druckfühler	Lastzustand des Motors
B Auslösekontakten im Zündverteiler	Drehzahl, Auslösung des Einspritzbeginnes
C Temperaturfühler II (Kühflüssigkeit)	Warmlauf
D+E Drosselklappenschalter	Abschalten der Kraftstoffzufuhr im Schiebebetrieb, Übergangsanreicherung und z.T. Vollastanreicherung
F Starter Kl. 50 und Thermozeitschalter (ca. +35 °C)	Startanreicherung
L Temperaturfühler I (Ansaugluft)	Korrektur der Einspritzmenge in Abhängigkeit der Ansauglufttemperatur
G	vom Steuergerät zu den Einspritzventilen
H	vom Steuergerät zur Kraftstoffpumpe
M	vom Thermozeitschalter zum Startventil
J+K	Kühflüssigkeitskreislauf zum Zusatzluftschieber

1.3. Funktionsbeschreibung

Bei geöffnetem Einspritzventil wird der Kraftstoff mit einem Druck von 2 kp/cm^2 eingespritzt. Der Ausspritzkanal eines Einspritzventils ist genau kalibriert. Da der Kraftstoffdruck konstant auf 2 kp/cm^2 gehalten wird, hängt die Einspritzmenge nur von der Öffnungszeit der Einspritzventile ab.

Diese Einspritzzeit wird vom Steuergerät „errechnet“. Dabei werden im Steuergerät Meßwerte verarbeitet, die von Informationsgebern am Motor ermittelt werden. Die Einspritzzeit (von der die Kraftstoffmenge abhängt) wird zunächst von zwei Faktoren bestimmt: vom Lastzustand und der Drehzahl des Motors.

Der Lastzustand des Motors wird durch Messen des Unterdruckes im Saugrohr festgestellt. Der je nach Lastzustand große (z.B. bei Leerlauf) oder kleine Unterdruck (z.B. bei Vollast) im Saugrohr wird vom Druckfühler ⑤ erfaßt, in eine elektrische Größe umgewandelt und als Meßwert dem Steuergerät zugeleitet.

Die Information über die jeweilige Motordrehzahl erhält das Steuergerät von den vier Auslösekontakten des Zündverteilers.

Den Zeitpunkt, wann eingespritzt werden soll, erfährt das Steuergerät ebenfalls von den Auslösekontakten des Zündverteilers.

Das Steuergerät verarbeitet die Informationen „Belastung“ und „Drehzahl des Motors“ und läßt die Einspritzventile entsprechend mehr oder weniger Kraftstoff einspritzen. Diese nur aus den beiden genannten Informationen ermittelte Kraftstoffmenge ist die „Kraftstoffgrundmenge“.

Neben der „Kraftstoffgrundmenge“ muß während des Startens bei niedrigen Temperaturen, beim Warmlaufen des Motors und beim Beschleunigen eine genau bemessene Kraftstoffmenge zusätzlich eingespritzt werden.

Während des Startvorganges spritzt, abhängig von der Kühlflüssigkeitstemperatur (bis ca. 35°C), das Start-

ventil, über eine von einem Thermozeitschalter bestimmte Dauer, zusätzlich Kraftstoff ein.

Die Information „Warmlauf“ erhält das Steuergerät vom Temperaturfühler II ⑥, der die Temperatur der Kühlflüssigkeit mißt.

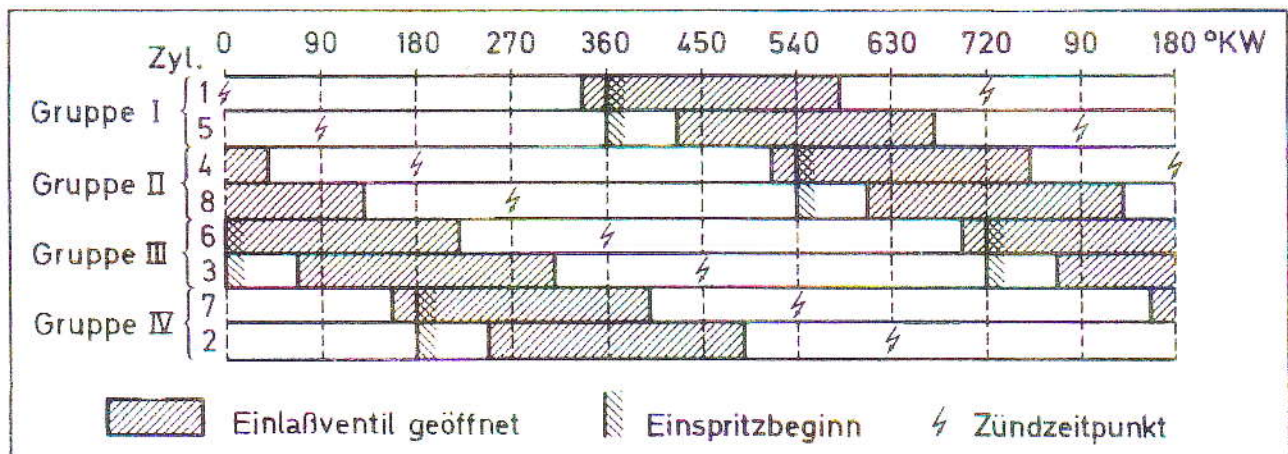
Mit dem Temperaturfühler I ④ wird die Temperatur der Ansaugluft gemessen und dem Steuergerät eingegeben. Das Steuergerät korrigiert die Einspritzmenge entsprechend.

Der Drosselklappenschalter ⑦ hat zwei Funktionen: Erstens gibt er die Information „Schiebebetrieb“ (D) (Bremsen mit dem Motor); dabei soll kein Kraftstoff eingespritzt werden. Dieser Betriebszustand wird durch die geschlossene Drosselklappe und eine erhöhte Motordrehzahl charakterisiert. Der Drosselklappenschalter schaltet im Schiebebetrieb, wenn die Drehzahl über 1800 U/min liegt, die Kraftstoffzufuhr ab. Erreicht der Motor im Schiebebetrieb ca. 1000 U/min , wird die Kraftstoffzufuhr wieder eingeschaltet, damit der Übergang in den Leerlaufbetrieb gewährleistet ist. Bei kaltem Motor wird die Kraftstoffzufuhr im Schiebebetrieb bei einer höheren Drehzahl wieder eingeschaltet (z.B. bei -20°C bei Drehzahl 1500 U/min).

Die zweite Funktion des Drosselklappenschalters besteht darin, beim Gasgeben, d.h. beim Beschleunigen dem Steuergerät die Information „Mehrmenge“ (E) zu geben, damit für den Übergang eine genau dosierte Kraftstoffmenge zusätzlich zur normalen Kraftstoffmenge eingespritzt wird.

4,5 l:

Die Vollastanreicherung ist aus dem Druckfühler herausgenommen und wird von einem Vollastkontakt im Drosselklappenschalter übernommen. Der Druckfühler besitzt eine Höhenkorrektur, die mit zunehmender Höhe das Gemisch immer mehr anreichert. Das ist für mager ausgelegte Fahrzeuge notwendig, da sich der Füllungsgrad verbessert und sich gleichzeitig der Druck am Einspritzventil verringert.



Vom Steuergerät ⑦ werden die Einspritzventile ⑥ in vier Gruppen elektrisch angesteuert.

Bild 5

Gruppe 1 = Zylinder 1 und 5

Gruppe 2 = Zylinder 4 und 8

Gruppe 3 = Zylinder 6 und 3

Gruppe 4 = Zylinder 7 und 2

Jeweils die Ventile einer Gruppe spritzen gleichzeitig ein. Dabei spritzen die Einspritzventile der Zylinder 1-4-6-7 während des Ansaughubes ein. Die übrigen Einspritzventile spritzen den Kraftstoff vor die geschlossenen Einlaßventile. Der zerstäubte Kraftstoff wird dort kurz vorgelagert und, sobald das Einlaßventil öffnet, mit der Ansaugluft angesaugt.

1.4. Elektronische Steuerung

Bei eingeschalteter Zündung erhält das Steuergerät seine Betriebsspannung direkt von der Batterie über das Hauptrelais (19). Die Kraftstoffpumpe wird über das Pumpenrelais (21) angesteuert. Das Pumpenrelais arbeitet nur, wenn entweder der Starter betätigt wird (K1, 50) oder die Drehzahl des Motors höher als ca. 200 U/min ist. Diese „Vollaufsicherung“ verhindert, daß durch ein eventuell defektes Einspritzventil der Verbrennungsraum mit Kraftstoff gefüllt wird.

Ein in dem Steuergerät eingebauter Zeitschalter läßt die Kraftstoffpumpe nach dem Einschalten der Zündung ca. 1 Sekunde laufen, damit der Kraftstoffdruck sofort aufgebaut wird.

1.4. Elektronische Steuerung

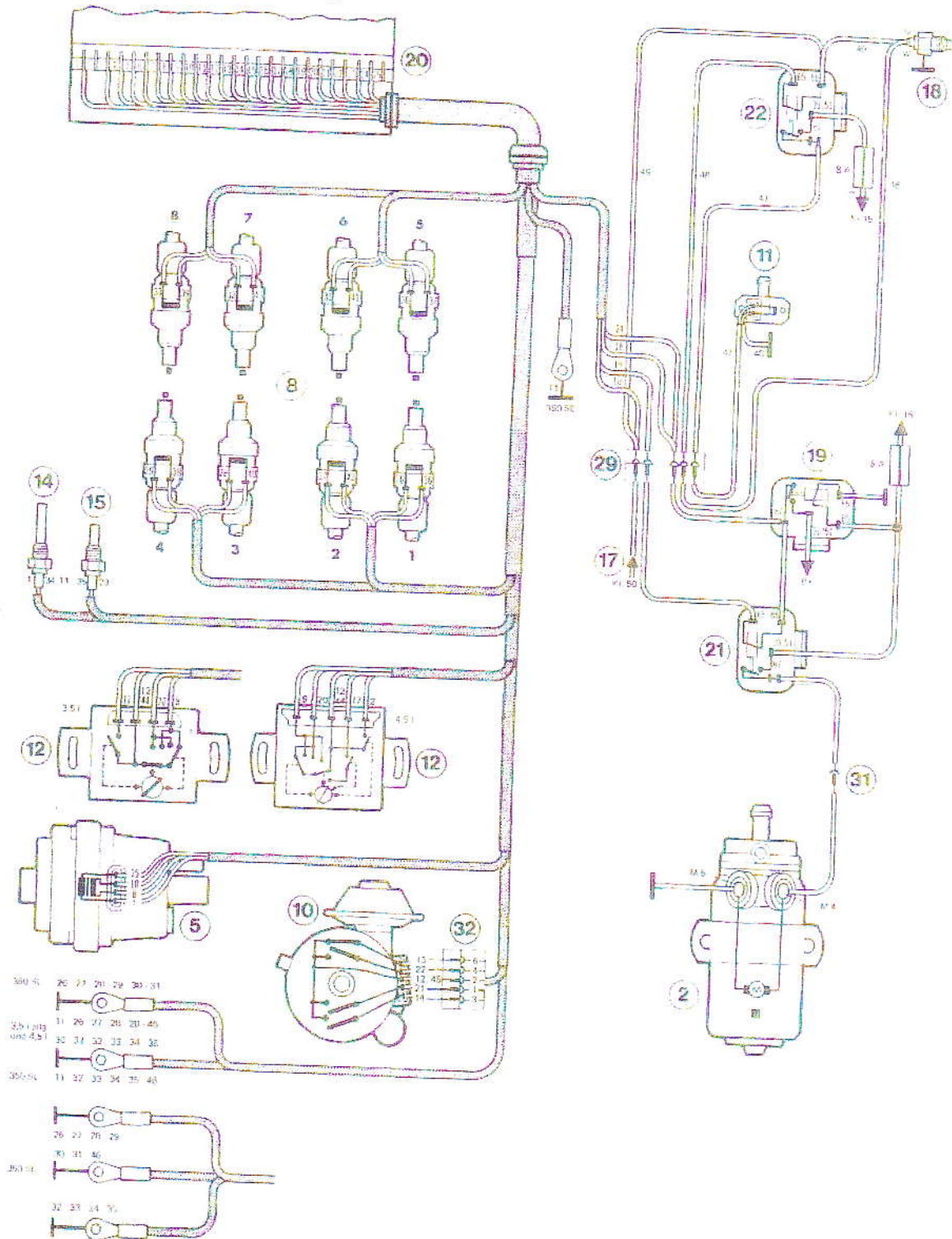


Bild 6

Erklärungen

- ② Kraftstoffpumpe
- ⑤ Druckfühler mit Höhenkorrektur (4,5 l)
- ① elektromechanische Einspritzventile
- ⑩ Zündverteiler mit Auslösekontakten
- ⑪ Startventil
- ⑫ Drosselklappenschalter
- ⑭ Temperaturfühler I (Ansaugluft)
- ⑮ Temperaturfühler II (Kühlflüssigkeit)
- ⑰ vom Starter KI, 50
- ⑱ Thermozeitschalter
- ⑲ Hauptrelais

- ⑳ elektronisches Steuergerät
- ㉑ Pumpenrelais
- ㉒ Relais für Startventil
- ㉓ Zwischenstecker (Anschluß zum Fahrzeugleitungssatz)
- ㉔ Steckverbindung des Schlußlampeleitungssatzes
- ㉕ gilt für 350 SE und 450er Modelle
Einschub mit Leitungsverlängerung und Stecker

Erläuterungen zum Leitungsverlauf

Hinweis!

Die Leitungen im Kabelbaum sind entweder durch Nummern oder durch Farben gekennzeichnet. Es sind hier beide Kennzeichnungsarten aufgeführt. Dabei ist zu beachten, daß bei Numerierung der Leitungen nur die Nummern und bei nicht numerierten Leitungen nur die Kennfarben Gültigkeit haben.

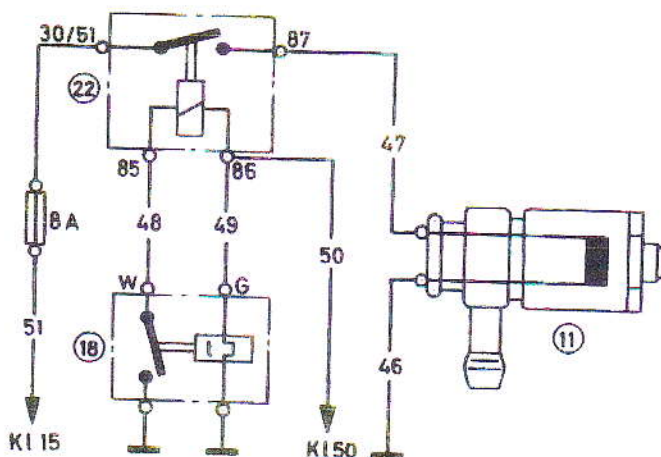
Leitungs-Nr.	Farbkennzeichnung	von	nach	Leitungs-Nr.	Farbkennzeichnung
1	blau	Steuergerät	Temperaturfühler I (Luft)	1	blau
2 (3,5 I)	—	nicht belegt	—	—	—
2 (4,5 I)	rot	Steuergerät	Drosselklappenschalter	2	rot
3	grün	Steuergerät	Einspritzventil Zyl. 1	36*	grün
			Zyl. 5	37*	grün
4	grau	Steuergerät	Einspritzventil Zyl. 4	38*	grau
			Zyl. 8	39*	grau
5	gelb	Steuergerät	Einspritzventil Zyl. 3	40*	gelb
			Zyl. 6	41*	gelb
6	weiß	Steuergerät	Einspritzventil Zyl. 2	42*	weiß
			Zyl. 7	43*	weiß
7	grau-grün	Steuergerät	Druckfühler	7	grau-grün
8	grau-blau	Steuergerät	Druckfühler	8	grau-blau
9	rot-grün	Steuergerät	Drosselklappenschalter	9	rot-grün
10	grau-rot	Steuergerät	Druckfühler	10	grau-rot
11	braun	Steuergerät	Masse		braun
12**	gelb-schwarz	Steuergerät	Drosselklappenschalter	44*	rot-schwarz
			Zündverteiler	45*	gelb-schwarz
13	gelb-weiß	Steuergerät	Zündverteiler	13	gelb-weiß
14	gelb-grün	Steuergerät	Zündverteiler	14	gelb-grün
15	grau-schwarz	Steuergerät	Druckfühler	15	grau-schwarz
16	schwarz	Steuergerät	Hauptrelais Kl. 87 (über Zwischenstecker)	16	schwarz
17	rot-gelb	Steuergerät	Drosselklappenschalter	17	rot-gelb
18	lila	Steuergerät	Starter Kl. 50 (über Zwischenstecker)	18	lila
19	braun-weiß	Steuergerät	Pumpenrelais Kl. 85 (über Zwischenstecker)	19	braun-weiß
20	rot-weiß	Steuergerät	Drosselklappenschalter	20	rot-weiß
21	gelb-rot	Steuergerät	Zündverteiler	21	gelb-rot
22	gelb-blau	Steuergerät	Zündverteiler	22	gelb-blau
23	blau-weiß	Steuergerät	Temperaturfühler II (Kühlflüssigkeit)	23	blau-weiß
24	schwarz	Steuergerät	Hauptrelais Kl. 87 (über Zwischenstecker)	24	schwarz

Leitungs-Nr.	Farbkennzeichnung	von	nach	Leitungs-Nr.	Farbkennzeichnung
25	—	nicht belegt	—	—	—
26	braun	Einspritzventil Zyl. 1	Masse	26	braun
27	braun	Einspritzventil Zyl. 2	Masse	27	braun
28	braun	Einspritzventil Zyl. 3	Masse	28	braun
29	braun	Einspritzventil Zyl. 4	Masse	29	braun
30	braun	Einspritzventil Zyl. 5	Masse	30	braun
31	braun	Einspritzventil Zyl. 6	Masse	31	braun
32	braun	Einspritzventil Zyl. 7	Masse	32	braun
33	braun	Einspritzventil Zyl. 8	Masse	33	braun
34	braun	Temperaturfühler I (Luft)	Masse	34	braun
35	braun	Temperaturfühler II (Kühlflüssigkeit)	Masse	35	braun
46	braun	Startventil	Masse	46	braun
47	schwarz-rosa-weiß	Startventil	Relais für Startventil Kl. 87 (über Zwischenstecker)	47	schwarz-rosa-weiß
48	rosa	Thermozeitschalter Kl. W	Relais für Startventil Kl. 85 (über Zwischenstecker)	48	rosa
49	rosa-blau	Thermozeitschalter Kl. G	Relais für Startventil Kl. 86 (über Zwischenstecker)	49	rosa-blau
50	lila	Starter Kl. 50 (über Zwischenstecker)	Relais für Startventil Kl. 86	50	lila
51	schwarz-rosa-rot	Zündung Kl. 15/54 (über Zwischenstecker)	Relais für Startventil Kl. 30	51	schwarz-rosa-rot

* Diese Leitungen sind innerhalb des Fahrzeugkabelbaumes zusammengefaßt.

** Leitungsnummer 12 kann auch am Zündverteiler angegeben sein. Nr. 44 und 45 sind mit Nr. 12 identisch.

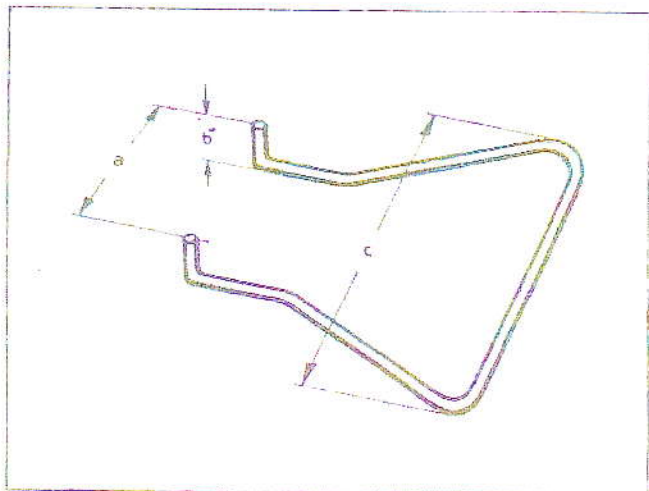
Bild 7



1.5. Elektrische Schaltung des Startventiles

- ① Startventil
- ② Thermozeitschalter
- ③ Relais für Startventil

Vom Starter Kl. 50 wird das Relais für Startventil Kl. 86 und der Thermozeitschalter Kl. G angesteuert (Leitung von Kl. 50 wird über Rückfahrlichtschalterstecker geschleift). Über die Kl. W des Thermozeitschalters bekommt Kl. 85 des Relais Masseverbindung. Kl. 30/51 des Relais für Startventil erhält die Spannung von Kl. 15 über eine Sicherung im Hauptsicherungskasten. Das Startventil ist mit Kl. 87 des Relais für Startventil und mit Masse verbunden.



2. Erforderliche Prüfgeräte und Werkzeuge

Prüfgerät EFAW 228 (A) zum Überprüfen der Anlage im Fahrzeug (0 681 500 000)
 Schließwinkel-Drehzahltester (0 681 500 008)
 Zündlichtpistole
 Unterdrucktester
 CO-Meßgerät
 Testwagen zur Aufnahme der Testgeräte z.B. EFAW 172 A (0 681 169 084)
 Ausziehhaken (Selbstanfertigung) zum Ausziehen des Kabelbaumsteckers aus dem Steuergerät (Bild 8).

Maße:

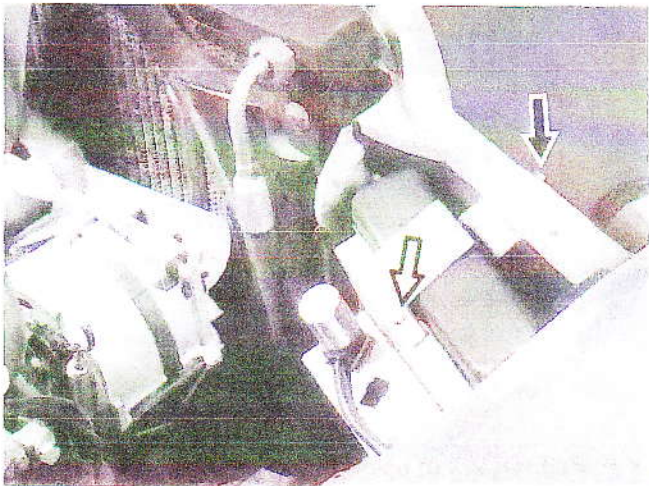
a = 45 mm

b = 12 mm

c = ca. 100 mm

Material: Schweißdraht 3 mm ϕ

3 Quetschklemmen zum Abklemmen der Kraftstoffschläuche; zu beziehen z.B. von Fa. Matra-Werke GmbH, 6000 Frankfurt/Main, Dieselstraße 30, unter der Bestellnummer W 157.



3. Ausbau des Steuergeräts zum Überprüfen der Anlage mit dem Prüfgerät EFAW 228 (A)

Mit dem Prüfgerät EFAW 228 (A) werden alle Informationsgeber sowie Kraftstoffpumpe und Einspritzventile nach einem genau festgelegten Testprogramm geprüft. Es ist wichtig, daß jeweils alle Punkte durchgeprüft werden.

Alle nachfolgend beschriebenen Arbeitsgänge nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen!

Limousinen: (Bild 9)

Das Steuergerät ist im Motorraum in Fahrtrichtung vorne rechts neben dem Kühler befestigt.

Ausbau:

Schrauben (Pfeile) SW 10 abschrauben und Halter nach oben abnehmen.

350 SL, 450 SL(C) (Bild 10)

Das Steuergerät befindet sich im Fahrgastraum rechts unter der Instrumententafel.

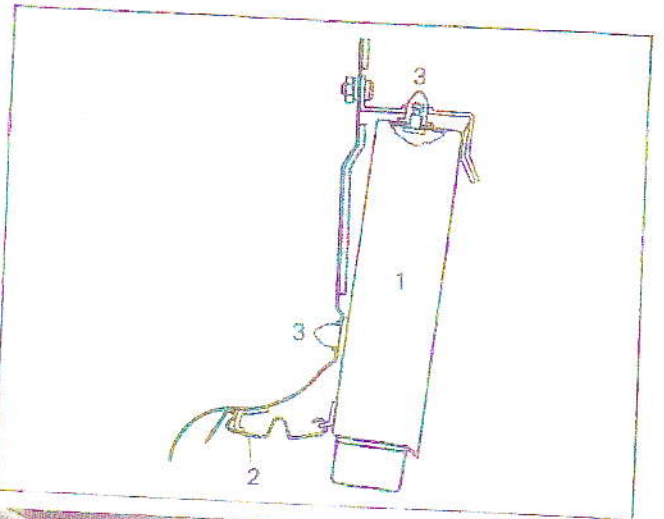
Halterung des Steuergerätes

- 1 Steuergerät
- 2 Federklammer
- 3 Gummipuffer

Ausbau:

Abdeckung wegnehmen, Federklammer 2 öffnen. Steuergerät etwas nach vorn und dann nach unten ziehen.

10

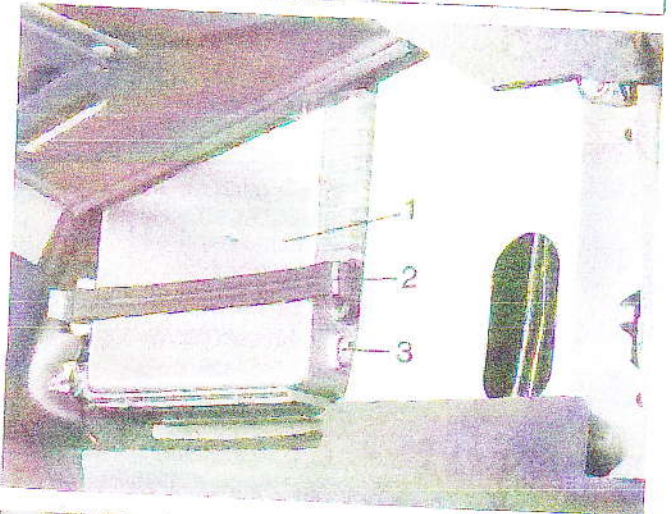


350 SE, 450 SE(L) (Bild 11)

Das Steuergerät ist im rechten Fußraum untergebracht und nach Abnehmen der rechten Seitenabdeckung zugänglich.

- 1 Steuergerät
- 2 Federklammer
- 3 Potentiometer

11



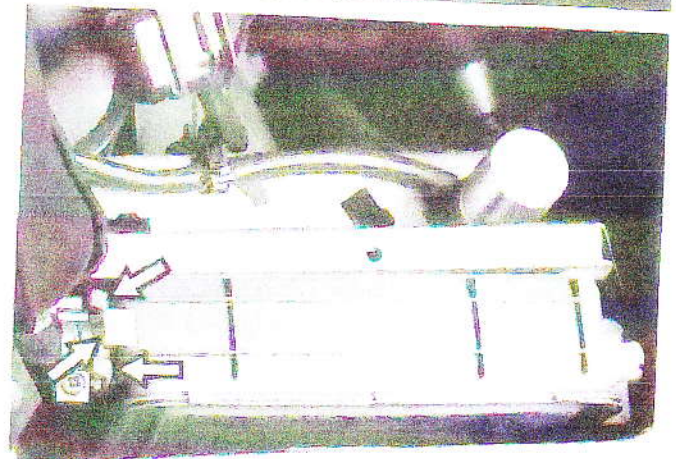
Zugentlastungsschelle mit Kreuzschlitzschraubenzieher öffnen, die Arretierungen (2 Pfeile) und den Verschlußdeckel (1 Pfeil) gleichzeitig in Pfeilrichtungen drücken und den Verschlußdeckel wegnehmen.

Den Kabelbaumstecker mittels Ausziehhaken (Selbstanfertigung nach Bild 8) vorsichtig aus dem Steuergerät ziehen.

Kabelbaumstecker auf den Vielfachstecker des Prüfgerätes EFAW 228 (A) stecken. (Bild 13)
Steuergerät nicht angeschlossen.

Die Prüfung der Anlage erfolgt nach der Prüfliste W-280/1006.

12



Beim Einbau des Steuergerätes ist zu beachten:
Steuergerät in Halterung setzen. Beim 350 SL und 450 SL(C) auf richtige Lage der Gummipuffer 3 achten (Bild 10). Kabelbaumstecker vorsichtig in das Steuergerät stecken (Stecker kann nur in einer Lage aufgesteckt werden). Gummitülle am Kabelbaum einwandfrei in die Aussparung des Steuergerätes stecken. Verschlußdeckel aufdrücken und Zugentlastungsschelle anbringen. Gummischutzkappe überstülpen und Steuergerät mit Halter befestigen (siehe auch Bild 9).

13



13

4. Fehlerliste

bezogen auf etwa auftretende Störungen (nur Einspritzanlage).
Voraussetzung ist, daß Zündanlage und Motor in Ordnung sind.

Bei Verdacht auf Störungen der Einspritzanlage ist grundsätzlich eine Überprüfung mit dem Prüfgerät EFAW 228 (A) nach der Prüfliste VDT-W-280/1006 erforderlich.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor läßt sich nicht starten. Pumpe läuft nicht.	Sicherung im Hauptsicherungskasten defekt. Zuleitungen zur Kraftstoffpumpe oder Pumpenrelais bzw. Leitungen am Pumpenrelais defekt.	Sicherung 8 A erneuern. Prüfen, ob Pumpenrelais anzieht (Aus- und Einschalten der Zündung, auf Relaisgeräusche achten), eventuell Voltmeter verwenden. Elektrische Anschlüsse an der Kraftstoffpumpe auf einwandfreie Befestigung kontrollieren. Zuleitungen überprüfen.
	Klemme 86 des Pumpenrelais hat keine Spannung (12 V), weil Hauptrelais nicht anzieht oder Leitung defekt.	Zuleitungen des Hauptrelais, Leitung von Kl. 87 des Hauptrelais zu Kl. 86 des Pumpenrelais bzw. Hauptrelais prüfen und, wenn defekt, ersetzen.
	Pumpenrelais hat an Klemme 86 Spannung, Klemme 85 aber keine Masse.	Nach Einschalten der Zündung läuft Pumpe ca. 1/2 - 1 Sekunde lang! Mit Voltmeter prüfen, Masse für Klemme 85 wird vom Steuergerät geschaltet! Steuergerät austauschen.
	Leitung vom Pumpenrelais Klemme 87 zum Anschluß+ der Pumpe hat Unterbrechung.	Unterbrechung beseitigen. (Steckverbindung kontrollieren).
	Kraftstoffpumpe defekt.	Austauschen.
Motor läßt sich nicht starten. Kraftstoffpumpe läuft.	Anschluß an Kabelbaum (Leitung 18) zum Starter Klemme 50, defekt.	Mit EFAW 228 (A) überprüfen.
	Kabelanschluß am Druckfühler nicht gesteckt oder Unterbrechung.	Druckfühlerkabel aufstecken bzw. instandsetzen.
	Druckfühler defekt.	Austauschen.
	Kabelanschluß am Temperaturfühler II unterbrochen. Temperaturfühler II defekt.	Leitungen untersuchen, gegebenenfalls Temperaturfühler II austauschen.
	In der Kraftstoffringleitung wird kein Druck aufgebaut (abgequetschte Leitung, defekter Druckregler).	Druck mit Manometer prüfen, eventuell Druckregler erneuern.
	Hoher Übergangswiderstand an den Auslösekontakten.	Einschub austauschen.
Motor läßt sich in kaltem Zustand starten, bleibt aber wieder stehen.	Leistungsanschluß für Auslösekontakte am Zündverteiler nicht gesteckt oder Leitung unterbrochen.	Eventuell Prüfgerät EFAW 228 (A) anschließen und Fehler lokalisieren. Auslösekontakte bzw. Kabelbaum auswechseln.
	Auslösekontakte defekt.	Einschub austauschen.
	Siehe auch „Motor läßt sich nicht starten“.	
	Druckfühler defekt.	Austauschen.
	Temperaturfühler II defekt.	Austauschen.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor läßt sich in heißem Zustand nicht starten.	Thermozeitschalter defekt.	Austauschen.
	Temperaturfühler II defekt.	Austauschen.
	Hoher Übergangswiderstand an den Auslösekontakten.	Einschub austauschen.
Motor geht während der Fahrt aus (meist vorher Aussetzer).	Auslösekontakte haben zu hohen Übergangswiderstand oder sind verschmutzt.	Einschub austauschen.
	Steckverbindung lose.	Kontrollieren und eventuell befestigen.
	Kein Kraftstoffdruck.	Druck prüfen. Ursache feststellen.
	Zündkontakte nicht in Ordnung.	Zündung kontrollieren.
Motor hat Aussetzer, die nicht von der Zündanlage verursacht werden.	Temperaturfühler II defekt.	Austauschen.
	Lose Anschlüsse, Zentralmasseleitung hat schlechten Kontakt zur Karosserie.	Anschlüsse kontrollieren, eventuell Masseverbindung nachziehen.
Motor setzt beim Beschleunigen aus („patscht“), schlechter Übergang	Stecker falsch auf Drosselklappenschalter gesteckt.	Stecker richtig aufstecken. Überprüfen mit Prüfgerät EFAW 228 (A).
	Drosselklappenschalter defekt.	Austauschen. Überprüfen mit Prüfgerät EFAW 228 (A).
Motor hat keine volle Leistung	Kraftstoffdruck zu niedrig.	Druckregler kontrollieren.
	Druckfühler defekt.	Austauschen.
	Drosselklappe öffnet zu wenig, Vollastkontakt schließt nicht.	Einstellung der Drosselklappe und des Drosselklappenschalters überprüfen.
Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Funktion der Informationsgeber oder des Steuergerätes nicht in Ordnung oder hoher Übergangswiderstand an den elektrischen Anschlüssen.	Prüfung der Anlage mit Prüfgerät EFAW 228 (A) durchführen.
	Drosselklappenschalter nicht richtig eingestellt.	Einstellen mit Prüfgerät EFAW 228 (A).
	Kraftstoffdruck nicht in Ordnung.	Druckregler kontrollieren bzw. austauschen.
	Druckfühler defekt.	Austauschen.
Starkes „Sägen“ bei Leerlaufstellung (zwischen ca. 1000 und 1800 U/min).	Schlauch zwischen Zusatzluftschieber und Saugrohr abgefallen bzw. defekt.	Schlauch aufsetzen bzw. erneuern.
	Drosselklappe in Leerlaufstellung nicht ganz geschlossen.	Drosselklappenanschlag neu einstellen.
	Leerlauf zu hoch eingestellt.	Leerlauf einstellen.
Zu hoher Leerlauf – Leerlauf läßt sich nicht einstellen.	Undichtheiten im Leerlauf-Luftsystem.	Leerlauf-Luftsystem überprüfen.
	Kleiner Gummidichtring (Ersatzteilliste Pos. 14) unter dem Einspritzventil undicht.	Gummidichtringe erneuern.
	Drosselklappe falsch eingestellt.	Drosselklappe neu einstellen.

5. Aus- und Einbau sowie Einstellung der einzelnen Baugruppen

Anschlußstecker beim Abziehen nur an den Seiten fassen, nicht am Kabel ziehen! Beim Aufstecken der Stecker auf die einzelnen Aggregate ist darauf zu achten, daß die Gummikappen einwandfrei über die Stecker gezogen werden.

Batterie abklemmen!

Luftfilter

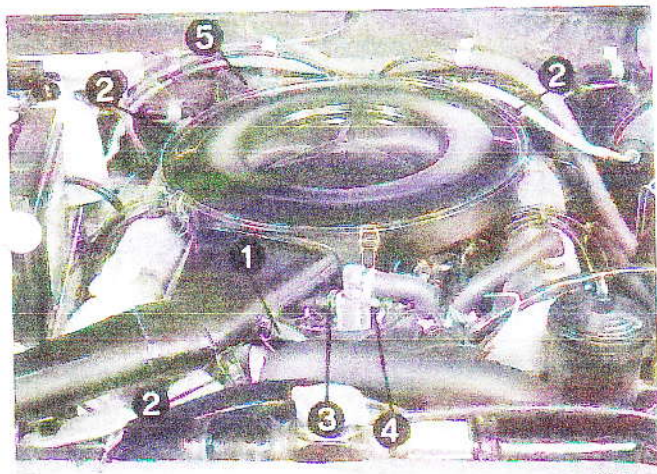
Die Aggregate der Einspritzanlage am Motor sind zum großen Teil erst nach Abnahme des Luftfilters zugänglich.

Ausbau:

Zweipoligen Stecker ① des Temperaturfühlers I (Ansaugluft) abziehen.

Die drei Gummiringe ②, mit denen das Luftfilter gehalten wird, aushängen und Luftfilter abheben.

Beim Einbau beachten, daß die Schläuche für Zusatzluft ③, Leerlauf Luft ④ und Kurbelgehäuseentlüftung ⑤ aufgesteckt sind. (Bild 14)



14

5.1. Druckfühler

Der Druckfühler ist mit 3 Schrauben im Motorraum befestigt.

Ausbau:

Vierfachstecker und Verbindungsschlauch abziehen und Befestigungsschrauben heraus-schrauben.

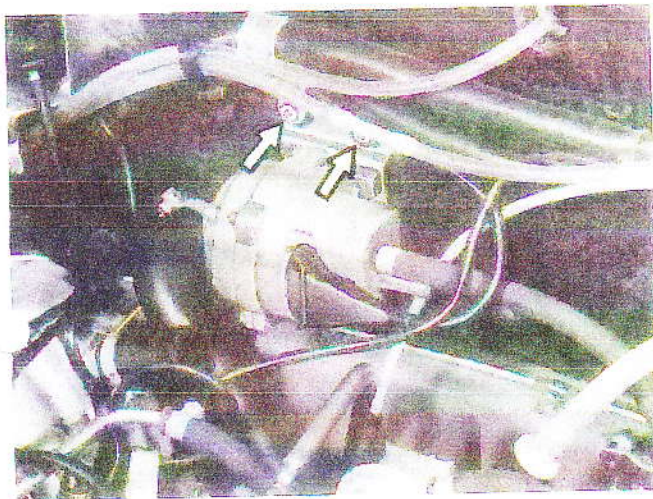
Einbauhinweise:

Beim Einbau eines neuen Druckfühlers darf die Schutzhülle auf dem Anschlußstutzen erst unmittelbar vor Aufschieben des Druckschlauches abgenommen werden. Verschmutzungsgefahr!

Auf richtiges Stecken des Vierfachsteckers achten!

Zwischen Schraubenkopf und Gummielement mit Distanzbuchse muß jeweils eine Unterlegscheibe (5,3 x 15 DIN 9021) gelegt werden (Pfeile). (Bild 15)

Bei Ersatz des Druckschlauches muß die Originallänge erhalten bleiben.



15

5.2. Drosselklappenschalter

Der Drosselklappenschalter ist seitlich direkt am Drosselklappenstutzen angebaut.

Ausbau:

Stecker abziehen, beide Befestigungsschrauben (Pfeile) lösen und Schalter von der Drosselklappenwelle abziehen. Gegebenenfalls Klappenstutzen ausbauen. (Bild 16)

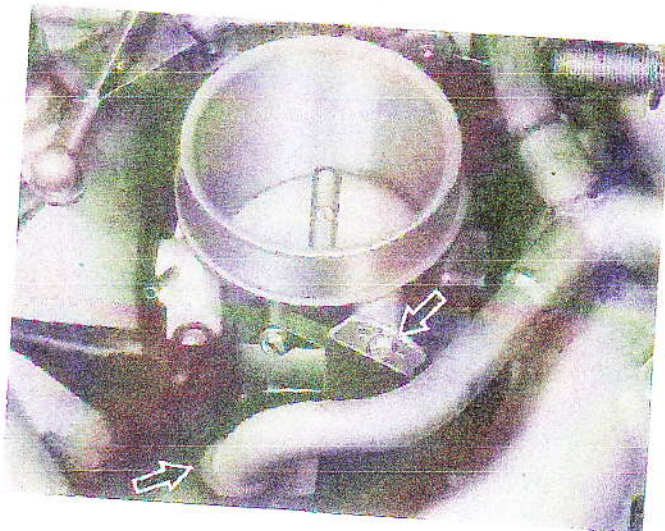
5.2.1. Drosselklappenschalter einstellen:

Leerlaufkontakt

Der Drosselklappenschalter soll in dem Moment, in dem sich die Drosselklappe um 1° aus der Ruhelage heraus geöffnet hat, schalten. Zur Erleichterung der Einstellarbeit sind auf der Grundplatte für den Drosselklappenschalter Grad-Markierungen eingeprägt (1 Teilstrich = 2°).

Die Grad-Markierungen stehen einer entsprechenden Markierung (wenn nicht vorhanden, selbst anbringen) am Klappenstutzen gegenüber.

16

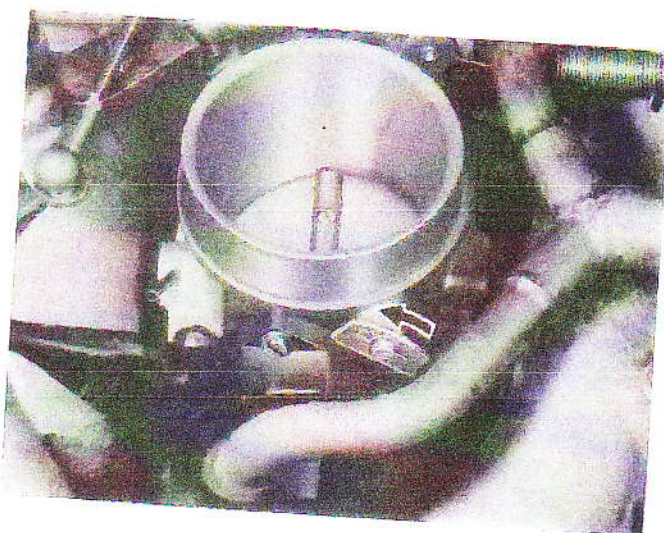


Die Einstellung wird wie folgt vorgenommen:
Prüfgerät EFAW 228 (A) anschließen wie unter 3. beschrieben, Schalter „A“ auf Stellung „Messen“; Schalter „B“ auf Stellung „Drosselklappenschalter III“. Schalter auf Drosselklappenwelle aufstecken und die beiden Befestigungsschrauben leicht anziehen. Drosselklappe muß geschlossen sein, siehe Abschnitt 5.2.2. Stecker aufstecken und Zündung einschalten. Schalter soweit verdrehen, bis der Zeiger des Instrumentes von der Stellung „∞“ auf „0“ geht. Von dieser Stellung aus Schalter um $1/2$ Teilstrich = 1° entgegen dem Uhrzeigersinn weiterstellen und Befestigungsschrauben festziehen. Abschließend durch Betätigen der Drosselklappe Einstellung kontrollieren. (Bild 17)

Einstellung der Drosselklappenschalter mit „innerem“ Anschlag (neue Typen):

Befestigungsschrauben so weit lösen, daß sich der Drosselklappenschalter drehen läßt. Drosselklappenschalter vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn verdrehen, bis ein „innerer“ Anschlag spürbar wird. Befestigungsschrauben anziehen.

17

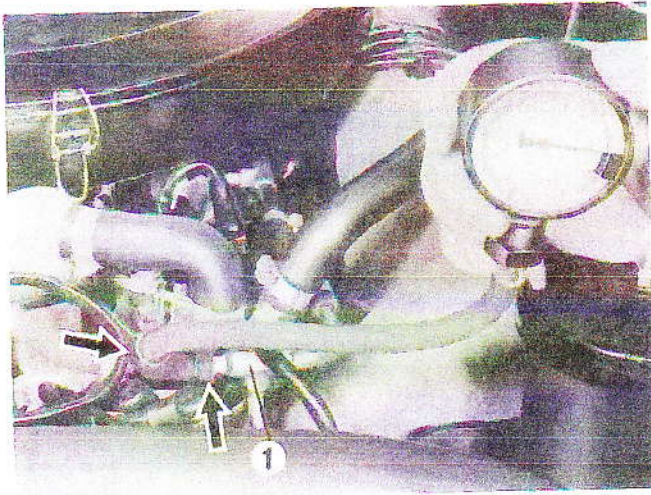


Vollastkontakt

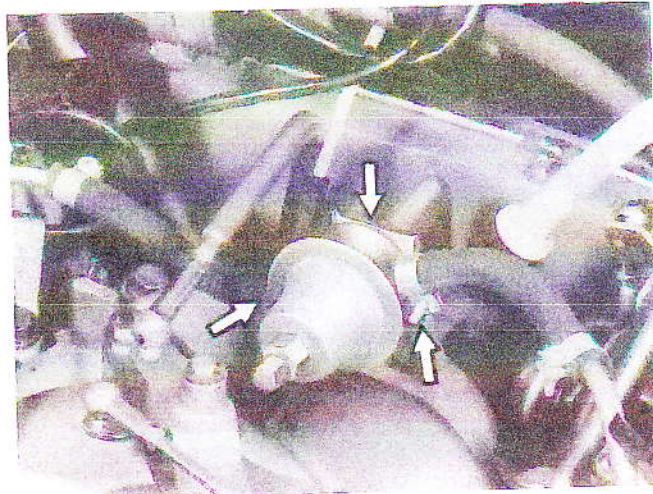
Prüfung siehe Prüfliste VDT-WRE 761/7a.

5.2.2. Drosselklappeneinstellung

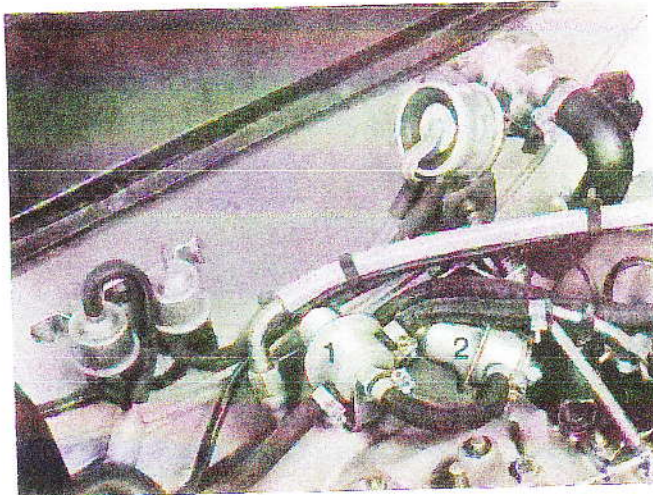
Die Drosselklappen-Einstellschraube ist werkseitig so eingestellt, daß zwischen Drosselklappe und Bohrung ein Haarspalt besteht. Damit wird ein Einschlagen und Hangenbleiben der Drosselklappe verhindert. Die Einstellschraube ist mit Lack gesichert und darf nicht verstellt werden.



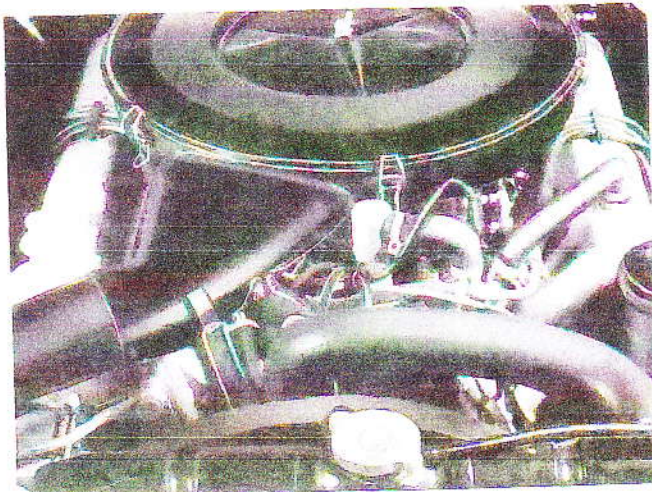
18



19



20



21

5.3. Druckregler

Der Druckregler ist am Saugrohr am Motor hinten angebaut und liegt zwischen den Einspritzventilen der Zylinder 4 und 8 im Kraftstoffkreislauf.

Die Einstellung des Druckreglers (und damit des Kraftstoffdruckes) hat großen Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch und die Abgaszusammensetzung.

Die Einstellung des Druckreglers darf nur dann verändert werden, wenn mit dem Manometer ein vom Überprüfwert ($2,0$ bis $2,2$ kp/cm^2) abweichender Druck gemessen wird.

Manometer in die Kraftstoffleitung zum Startventil schalten.

Zum Messen des Kraftstoffdruckes wird das Manometer auf einer Seite der Verteilerstelle des Kraftstoffzulaufs an die Kraftstoffzuleitung angeschlossen (Pfeile).

(Bild 18)

Motor starten und im Leerlauf laufenlassen bzw. vom Prüfgerät EFAW 228 (A) aus Kraftstoffpumpe ansteuern. Kontermutter am Druckregler lösen und mit der Sechskantschraube den Druck auf $2,0 + 0,05$ kp/cm^2 einstellen. (Bild 19 oder 20)

Kontermutter anschließend wieder gut anziehen.

Ausbau:

Kraftstoffleitungen mit Quetschklemmen am Druckregler abklemmen.

Nach dem Lösen der Schlauchschellen (Pfeile) die Schlauchleitungen abziehen. Auslaufenden Kraftstoff auffangen.

Falls notwendig, Druckregler komplett mit Halter ausbauen.

Halter mit Druckregler in den Schraubstock spannen und Befestigungsmutter (SW 22) abschrauben. Dabei darf der Halter nicht beschädigt werden (z.B. durch Verbiegen). Beim Einbau ist auf einwandfreie Schlauchanschlüsse zu achten. (Bild 19)

Erklärungen zu Bild 20:

- 1 = Druckregler
- 2 = Membrandämpfer

5.4. Temperaturfühler I (Ansaugluft)

Der Temperaturfühler I ist in den Ansaugstutzen des Luftfilters eingeschraubt.

Ausbau:

Den zweipoligen Stecker abziehen und den Fühler (SW 13) herausschrauben. (Bild 21)

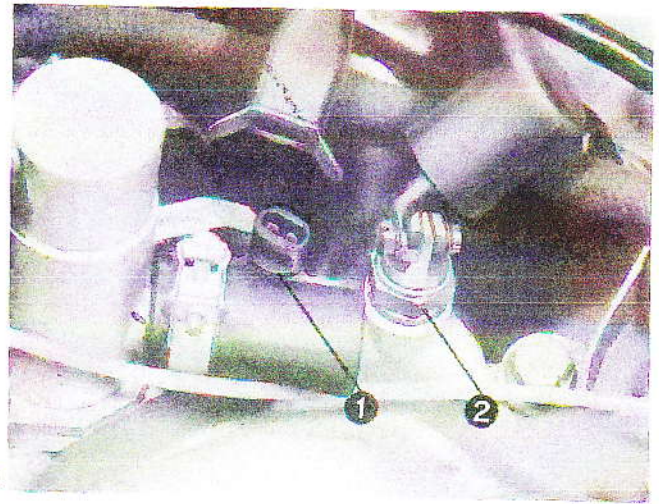
5.5. Temperaturfühler II (Kühlflüssigkeit)

Der Temperaturfühler II ① ist in den Kühlflüssigkeitskanal im Saugrohr zum Zusatzluftschieber eingeschraubt. Vor dem Ausbau des Temperaturfühlers II das Kühlsystem durch Öffnen des Kühlerverschlußdeckels drucklos machen bzw. einen Teil der Kühlflüssigkeit ablassen und auffangen.

Bevor der Temperaturfühler (SW 13) herausgeschraubt wird, den zweipoligen Stecker abziehen.

Beim Einbau des Temperaturfühlers ist der Dichtring in jedem Falle zu erneuern.

Eventuell abgelassene Kühlflüssigkeit wieder nachfüllen. (Bild 22)



22

5.6. Thermozeitschalter

Der Thermozeitschalter ② ist neben dem Temperaturfühler II in den Kühlflüssigkeitskanal für den Zusatzluftschieber eingeschraubt.

Ausbau:

Druck im Kühlsystem bzw. Kühlflüssigkeit, wie unter Abschnitt 5.5. beschrieben, ablassen.

Elektrische Anschlüsse abklemmen. Thermozeitschalter (SW 19) herausschrauben.

Beim Einbau eines Thermozeitschalters grundsätzlich den Dichtring erneuern. (Bild 22)



23

5.7. Zusatzluftschieber

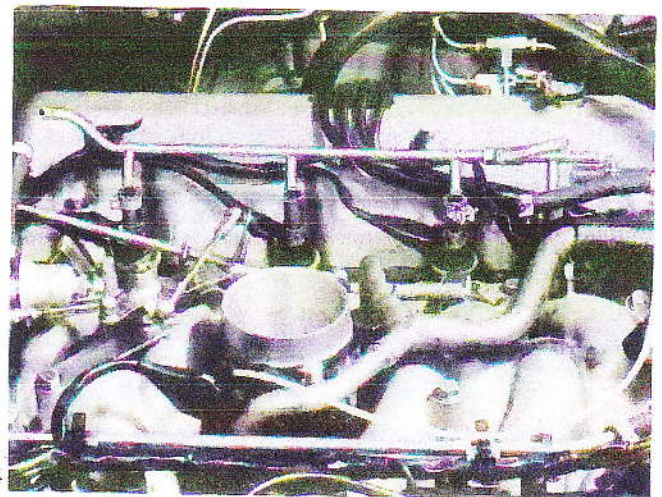
Der Zusatzluftschieber ist an einer eigens dafür an das Saugrohr angegossenen Stelle angeflanscht.

Ausbau:

Druck im Kühlsystem bzw. Kühlflüssigkeit, wie unter Abschnitt 5.5. beschrieben, ablassen.

Nach Lösen der Schlauchschellen die Luftschläuche abziehen.

Befestigungsschrauben (SW 8) herausschrauben und Luftschieber abnehmen. Dichtungsrückstände entfernen. Beim Einbau ist eine neue Dichtung zu verwenden. (Bild 23)



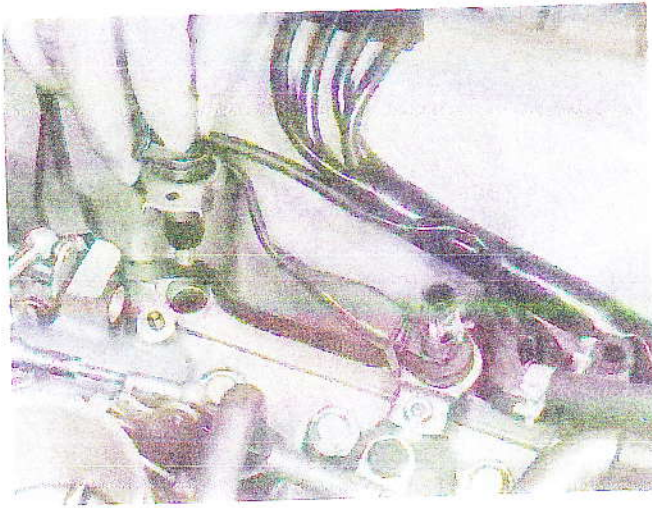
24

5.8. Einspritzventile

Die Einspritzventile sind so angeordnet, daß sie in den Saugkanal unmittelbar vor das Einlaßventil des Motors spritzen. Sie sind einzeln mit einem ringförmigen Halter befestigt.

Ausbau:

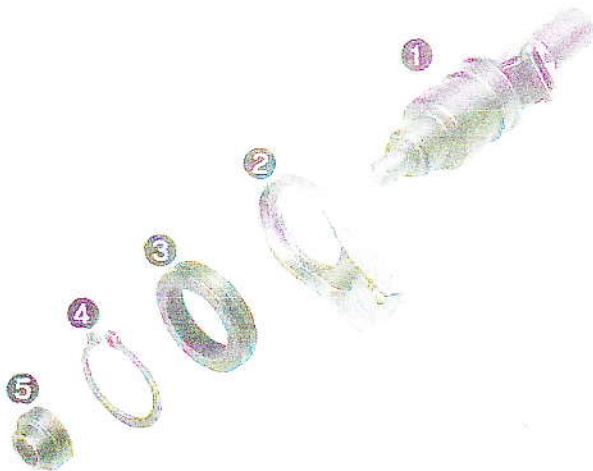
Kraftstoffrohrleitung der betreffenden Motorseite ausbauen. Dazu Kraftstoffzuleitungsschlauch mit Quetschklemmen abklemmen, die Schlauchschellen an den Verbindungsstellen lösen und Rohrleitung von den Kraftstoffschläuchen abziehen. (Bild 24)



25

Zweipoligen Stecker abziehen, Befestigungsmutter (SW 10) des Halters abschrauben und Einspritzventil mit Halter vorsichtig, ohne anzustoßen, nach oben herausnehmen. (Bild 25)
Anschlußstutzen und Düsennadel mit Kappen verschließen, damit das Ventil nicht austrocknet.

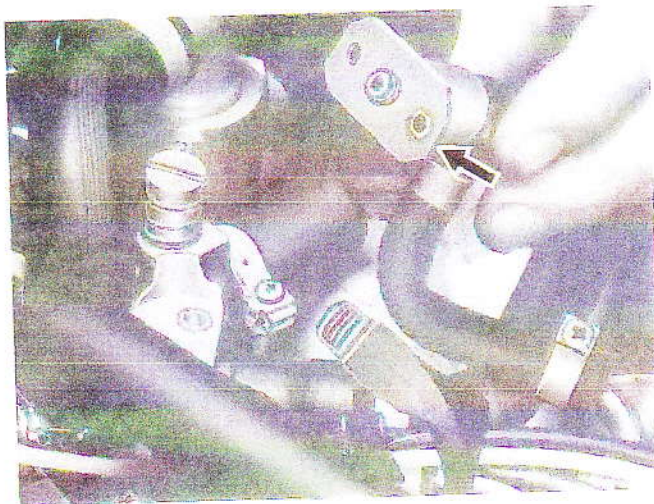
Beim Einbau Einspritzventil (mit Halter) in Bohrung im Zylinderkopf vorsichtig einführen. (Düsennadel darf nicht beschädigt werden.) Einspritzventil mit Halter und Befestigungsmutter befestigen. Kraftstoffleitung anschließen, Stecker aufstecken und Gummikappe über Steckergehäuse ziehen.



26

Beim Zusammenbau beachten, daß die richtige Reihenfolge (wie in Bild 26 gezeigt) eingehalten wird.

- 1 = Einspritzventil
- 2 = Halter
- 3 = Gummiring
- 4 = Sicherungsring
- 5 = Gummidichtring



27

5.9. Startventil

Das Startventil ist neben der Leerlauf Einstellschraube an das Saugrohr angeflanscht.

Ausbau:
Zweipoligen Stecker abziehen. Befestigungsschrauben (Innensechskant SW 5) heraus schrauben und Kraftstoffschlauch mit Quetschklemme abklemmen. Schlauchschelle lösen und Kraftstoffschlauch vorsichtig abziehen. Startventil abnehmen.
Beim Einbau eines Startventils neue Dichtung (Pfeil) verwenden. (Bild 27)

5.10. Kraftstofffilter

3,5 l bis 12.70

Das Kraftstofffilter ist im Motorraum an der linken Karosserieseite (in Fahrtrichtung gesehen) mit einem Spannband (Pfeil) befestigt. Es ist in die Kraftstoffleitung auf der Druckseite der Pumpe eingebaut. Filterwechsel alle 45 000 km.

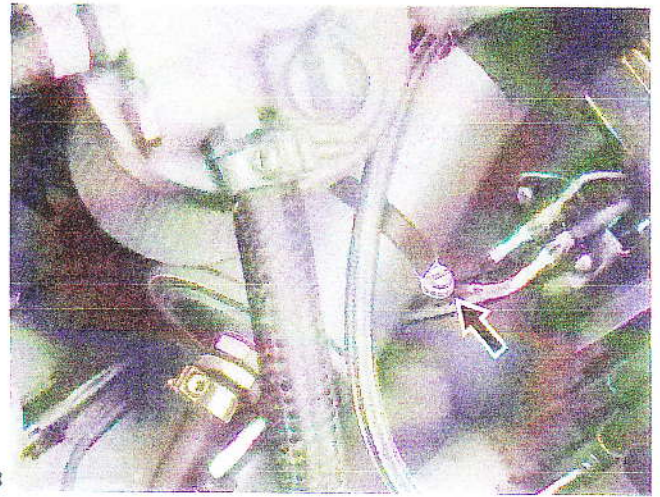
Ausbau:

Kraftstoffschläuche vor und hinter dem Filter mit Quetschklemmen abklemmen.

Schlauchschellen lösen, Schläuche abziehen und nach dem Lösen des Spannbandes das Filter herausnehmen. Kraftstoff auffangen.

Beim Einbau ist auf die Durchflußrichtung des Filters zu achten (Pfeil auf dem Filtergehäuse). (Bild 28)

28



In neue Filter kann der alte Anschlußstutzen eingeschraubt werden. Neue Dichtung verwenden.

3,5 l ab 1.71 und 4,5 l siehe Abschnitt 5.11.

5.11. Kraftstoffpumpe

3,5 l bis 12.70

Die Kraftstoffpumpe ist am Rahmenboden zwischen Kraftstofftank und Hinterachse befestigt. (Bild 29)

Ausbau:

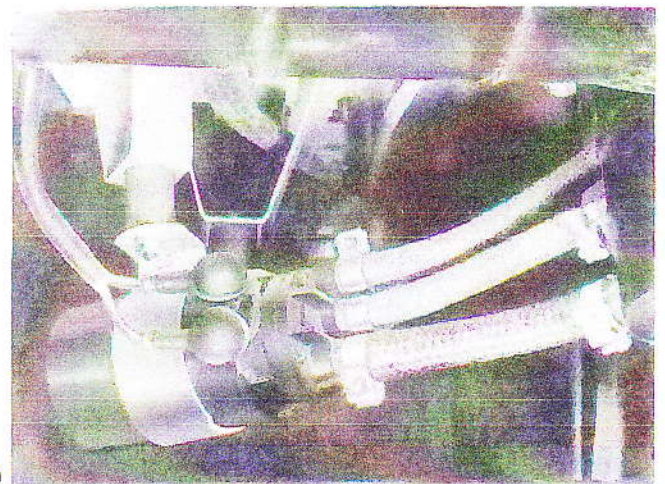
Elektrische Anschlüsse lösen.

Die drei Kraftstoffschläuche (Saug-, Druck- und Rücklaufleitung) mit Quetschklemmen abklemmen.

Schlauchschellen lösen und Schläuche abziehen.

2 Befestigungsmuttern (SW 8) abschrauben und Pumpe abnehmen. (Bild 30)

29



Beim Einbau achten, daß die Kraftstoffschläuche richtig und einwandfrei aufgesteckt und festgezogen werden.

Elektrische Anschlüsse nicht verwechseln!

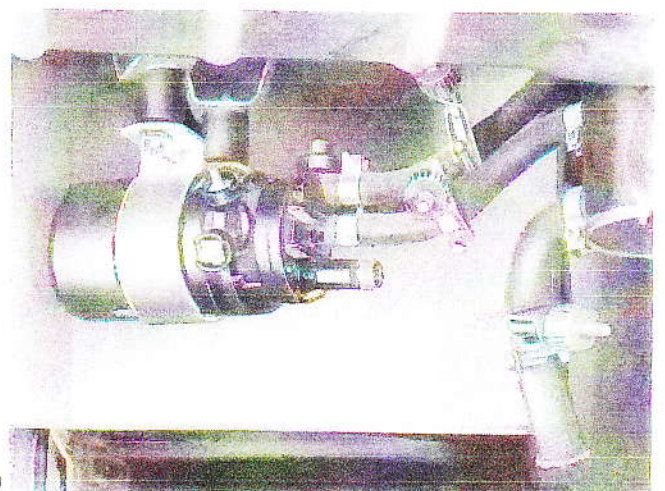
M4-Anschlußbolzen (SW 7) = Plusanschluß

M5-Anschlußbolzen (SW 8) = Minusanschluß

Nach dem Anschließen der Leitungen die Gummischutzkappen über die Anschlußbolzen ziehen.

An neuen Pumpen sind die Gummikappen auf den Anschlußstutzen erst kurz vor dem Anschließen der Schläuche zu entfernen.

30



Kraftstofffilter und Kraftstoffpumpe

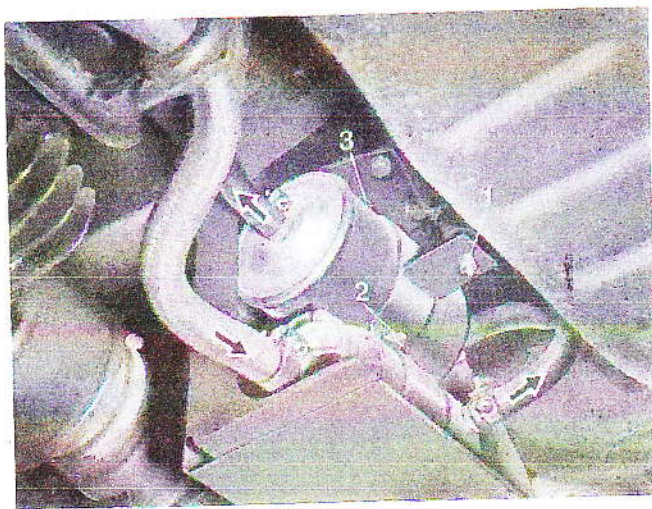
für 3,5 l ab 1.71 und 4,5 l

Filter und Pumpe sind zusammen in einem Halter zwischen Hinterachse und Kraftstoffbehälter befestigt. Die Teile werden durch ein Schutzblech abgedeckt.

Ausbau:

Schutzblech abschrauben. Kraftstoffschläuche abquetschen. Schlauchschellen lösen und Schläuche abziehen, Kraftstoff auffangen. Elektrische Anschlüsse lösen. Zum Ausbau der Pumpenhalterung sind drei Schwingmetalle abzuschrauben (z.B. 1 in Bild 31). Kraftstofffilter und Kraftstoffpumpe können nach Lösen der Befestigungsschrauben (2 und 3) auch einzeln ausgetauscht werden.

Beim Einbau der Kraftstoffpumpe darauf achten, daß sich der Saugstutzen an der tiefsten Stelle befindet. Die untere Befestigungsschraube (2) zuerst anziehen. Weitere Hinweise siehe oben.



31



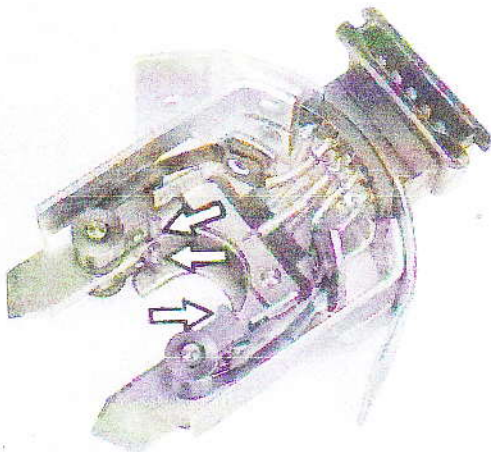
32

5.12. Zündverteiler-Auslösekontakte

Zum Auswechseln des Einschubes mit den Auslösekontakten ist der Zündverteiler auszubauen. Im unteren Teil des Zündverteilers sind die vier Auslösekontakte auf den Einschub montiert. Die Kontakte sind wartungsfrei.

Ausbau:

Die beiden Schrauben (Pfeile) heraus-schrauben und Einschub herausziehen. (Bild 32)



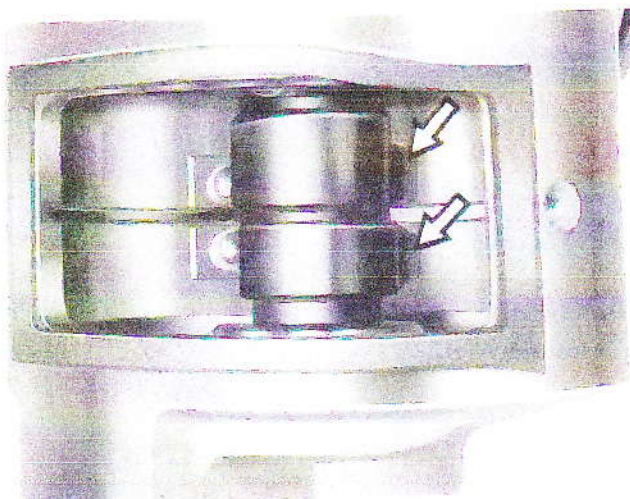
Vor dem **Einbau** eines Einschubes ist die Schmierung der Ablenkstücke und Schmierfilze zu prüfen.

Ablenkstücke mit Fettkeil; wenn nicht, leicht fetten mit Ft 1 v 4, siehe Pfeile in Bild 33

Schmierfilze werden werkseitig gefettet. Gegebenenfalls mit Ft 1 v 4 leicht nachfetten. (Bild 34)

33

Nummernbelegung an Einschüben mit eingegossener Kabelverlängerung siehe Abschnitt 1.4.



34

5.13. Zündung einstellen

(siehe auch Testwertblätter)

Fahrzeuge mit 3,5 l Motoren

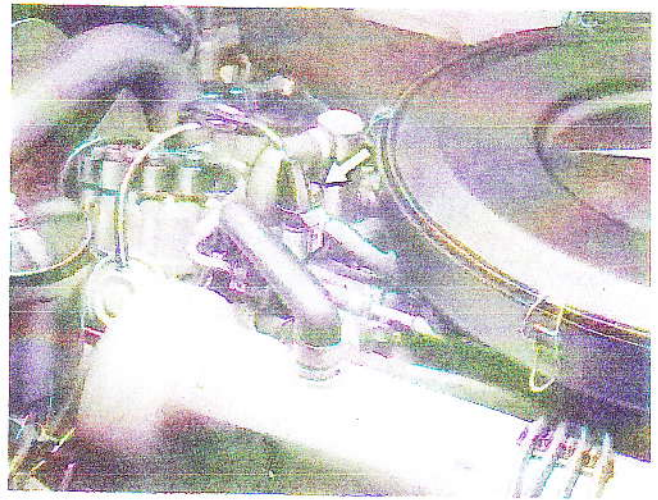
Schließwinkel	= $30^\circ \pm 3^\circ$
Zünderstellung: bei Startdrehzahl, ohne Unterdruck, mit Zündlichtpistole	= 10° v.OT
Zündzeitpunkteinstellung: allg. bei $n = 3000$ U/min ohne Unterdruck	= 34° v.OT
USA-Ausführung bei 800 U/min mit Unterdruck	= 6° n.OT

Fahrzeuge mit 4,5 l-Motoren

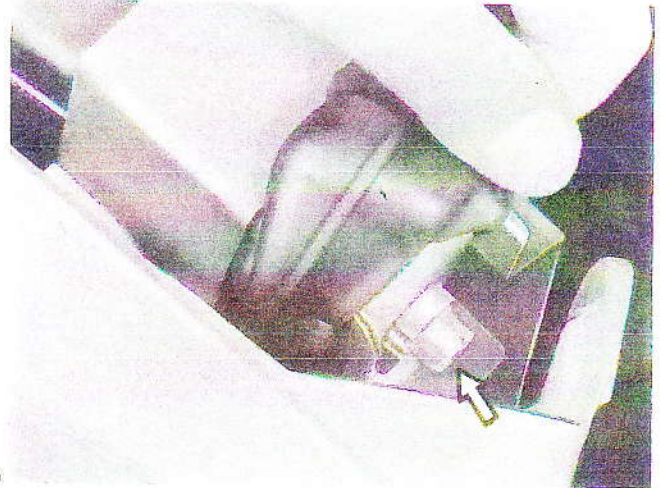
Schließwinkel	
Gelaufener Kontakt	$32 \pm 2^\circ$ im Leerlauf
Neue Kontakte	$30 \pm 1^\circ$ im Leerlauf

Einbauwert des Zündverteilers bei Startdrehzahl, ohne Unterdruck mit Zündlichtpistole: USA: 7° v.OT
Europa: 10° v.OT

Zündzeitpunkteinstellung:
USA: bei 800 U/min mit Unterdruck: 5° n.OT
Europa: bei 3000 U/min ohne Unterdruck: 30° v.OT
Bewegliche Zündzeitpunktmarken auf der Riemenscheibe.
Feste Zündzeitpunktmarke Zeiger auf Steuergehäuse.



35



36

5.14. Leerlauf einstellen

Bei der Leerlaufeinstellung wird, unter Berücksichtigung der Leerlaufdrehzahl und des CO-Gehaltes im Abgas, die Kraftstoff- und die Luftmenge aufeinander abgestimmt.

Notwendige Meßgeräte:

- 1 Drehzahlmesser
- 1 CO-Meßgerät

Voraussetzung für die Leerlaufeinstellung ist ein betriebswarmer Motor (ca. 80°C Kühlfüssigkeitstemperatur).

Einstellwerte:

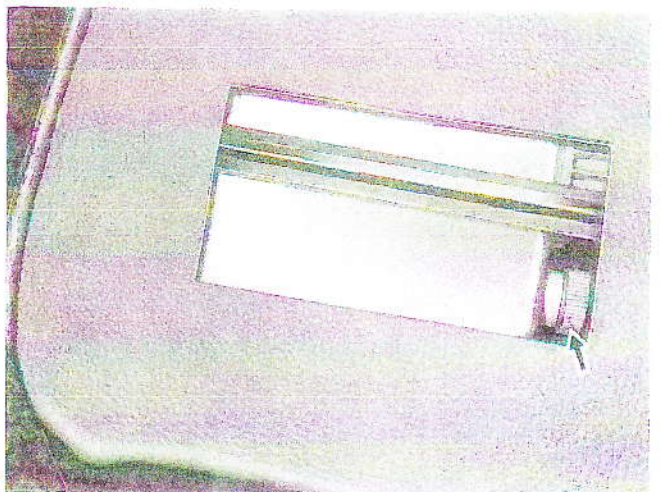
(siehe auch Testwertblätter)

Leerlaufdrehzahl:

3,5 l:	allg.: 750 – 800 U/min; USA: 700 – 850 U/min;	37
	350 SL (C): 700 – 750 U/min	
4,5 l:	USA: 700 – 800 U/min	
	Europa: 700 – 750 U/min	

CO-Gehalt im Leerlauf:

3,5 l allg.:	280 SE (C), 280 SEL, 300 SEL ab 11.70, 350 SE, 350 SL (C)	2,0 – 3,5 %
	300 SEL bis 10.70	3,5 – 4,5 %
3,5 l USA:	280 SE, 280 SEC bis 10.70, 280 SEL	1,0 – 2,0 %
	280 SEC ab 11.70, 350 SEL	1,5 – 3,5 %
	300 SEL	1,5 – 3,0 %
4,5 l:	USA:	0,5 – 2,0 %
	Europa:	1,5 – 2,5 %



Bei Fahrzeugen mit Getriebeautomatik (Wählhebelstellung N oder P) gelten die gleichen Werte.

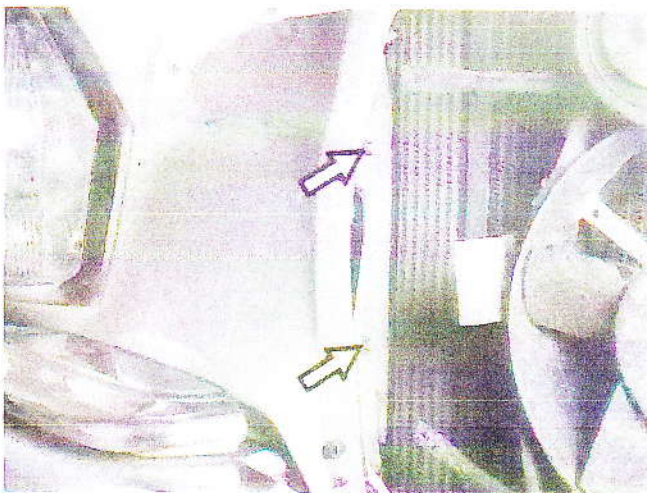
Die Leerlaufdrehzahl wird **nur** mit der Leerlauf-Einstellschraube (Pfeil in Bild 35) eingestellt. Durch **Drehen** der Schraube im Uhrzeigersinn wird die Luftmenge für den Leerlauf **kleiner** und die Drehzahl sinkt. Die Luftmenge wird **größer** und die Drehzahl steigt, wenn die Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird. (Bild 35)

Das **Potentiometer** am Steuergerät ist **ausschließlich** dazu **vorgesehen**, im Leerlaufbereich die Kraftstoffmenge der Luft so anzupassen, daß ein **günstiger** Abgaswert (CO) erreicht wird.

Ist z.B. ein Kraftstoff-Luftgemisch zu „fett“ (erkennlich am hohen CO-Gehalt), so kann man durch **Drehen** der Einstellschraube des Potentiometers (Pfeil in Bild 36 bzw. Bild 37) gegen den Uhrzeigersinn die Kraftstoffmenge verringern und somit den CO-Gehalt senken. (Bild 36)

Die dabei **eventuell** auftretenden Drehzahländerungen sind mit der Leerlauf-Einstellschraube zu korrigieren.

Ist durch Drehen des Potentiometers keine Änderung des CO-Gehaltes im Abgas zu erreichen, muß die Drosselklappen- bzw. Drosselklappenschalteneinstellung nach Abschnitt 5.2. überprüft und richtig gestellt werden.



38

5.15. Hauptrelais, Pumpenrelais und Relais für Startventil

Limousinen

Auf der Rückseite der Befestigungsplatte für das Steuergerät sind u.a. das Hauptrelais, das Pumpenrelais und das Relais für Startventil angeordnet. Diese sind nach Ausbau der Befestigungsplatte zugänglich.

Ausbau der Befestigungsplatte:

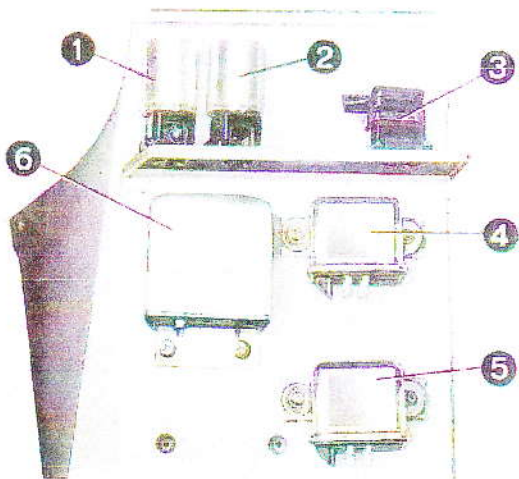
Beide Befestigungsschrauben (Pfeile) SW 10) abschrauben und Befestigungsplatte herausnehmen. (Bild 38)

Ausbau von Haupt- und Pumpenrelais:

Steckverbindung trennen und die beiden Befestigungsschrauben abschrauben.

Ausbau des Relais für Startventil:

Dieses Relais ist nur aufgesteckt und muß zum Ausbau nur abgezogen werden. (Bild 39)



39

1 = Relais für Zusatzlüfter

2 = Relais für Startventil

3 = Kabelverbinder zwischen Haupt- und Zusatzkabelsatz für elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung

4 = Hauptrelais

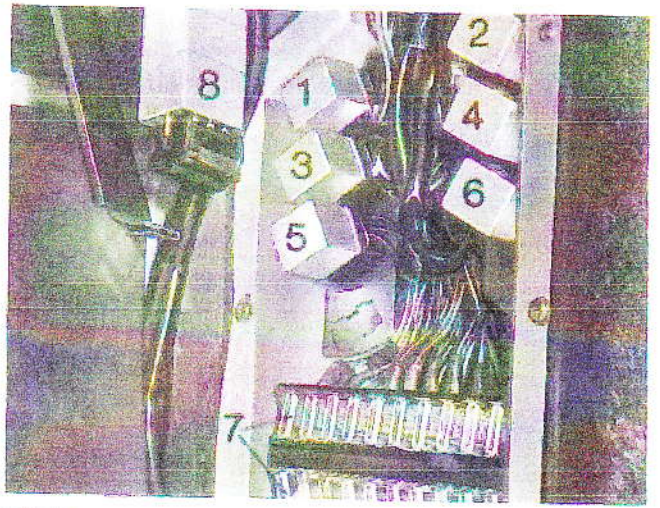
5 = Pumpenrelais

6 = Generator-Regler

350 SL, 450 SL(C) (Bild 40)

Die Sicherungsdose und die steckbaren Relais sind hinter der rechten seitlichen Abdeckung im Fußraum eingebaut.

- 1 = Relais für Kraftstoffpumpe
- 2 = Relais für Startventil
- 3 = Relais für elektronisches Steuergerät
- 4 = Relais für Starter Klemme 50
- 5 = Relais für Zweiwegeventil (Abgas)
- 6 = Relais für Klimaanlage (Lüfter)
- 7 = Sicherungen
- 8 = Zeitschalter für heizbare Heckscheibe



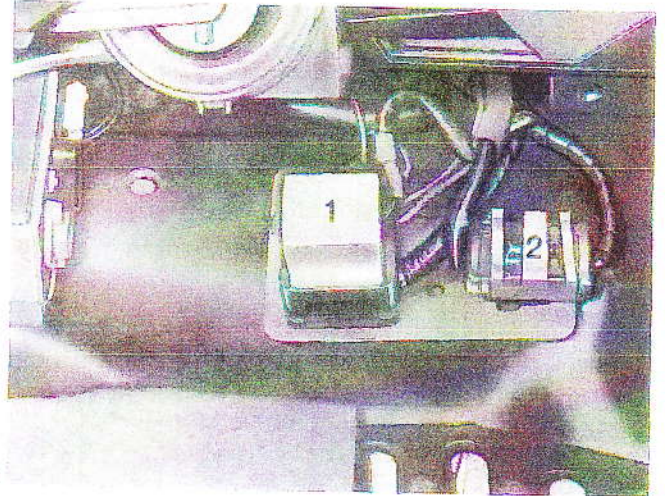
40

350 SE, 450 SE(L)

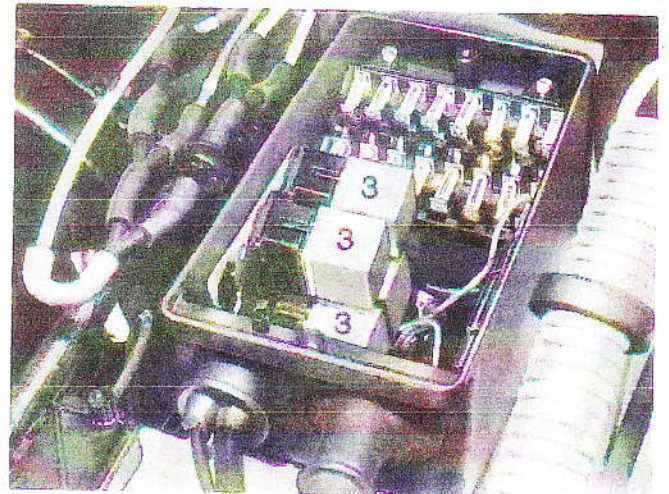
Hauptrelais (1 in Bild 41) ist im Fahrgastraum unterhalb des Handschuhfachs hinter der Abdeckung befestigt.

Pumpenrelais, Relais für Startventil und Sicherungen sind in einem Kasten im Motorraum auf der linken Seite untergebracht. (Bild 42) Die Lage der Relais (3) kann von Fahrzeug zu Fahrzeug wechseln. Verbindlich sind aber die Kennzahlen an den Leitungen neben der Steckverbindung innerhalb des Kastens.

- Kennzahl 1 = Pumpenrelais
- Kennzahl 2 = Relais für Startventil
- Weitere Relais für Sonderzwecke



41



42

6. Ersatz- und Verschleißteile für die elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung

Ersatzteile, die keine Bosch-Bestellnummer haben, sind nur über die Daimler-Benz-Kundendienstorganisation erhältlich.

Benennung	Pos.	Bosch-Bestellnummer	Daimler-Benz-Bestellnummer	Anzahl pro Fahrzeug		
Steuergerät komplett 3,5 l	1	allg. 0 280 002 001	00 545 09 32	1		
		für USA 0 280 002 002	000 545 15 32	1		
		ab 2,7 l allg. und USA 0 280 002 004 ¹⁾	000 545 33 32	1		
		350 SE 0 280 002 007 ³⁾	000 545 57 32	1		
		4,5 l (USA) 280 SE, 280 SEL, 300 SEL, 450 SL(C) 0 280 002 005 0 280 002 013 ⁵⁾	000 545 26 32	1		
		450 SE, 450 SEL (USA) 0 280 002 008 ³⁾ 0 280 002 014 ⁵⁾	000 545 56 32	1		
		450 SL, 450 SLC (Europa) 0 280 002 003	000 545 27 32	1		
		450 SE, 450 SEL (Europa) 0 280 002 009 ³⁾	000 545 55 32	1		
		Verschlußdeckel für das Steuergerät	2	2 285 506 001	—	1
		Griffleiste am 25fach Stecker		1 282 386 001	000 546 06 43	1
		Steckergehäuse allein 25polig		1 284 485 005	004 545 46 28	1
		Steckergehäuse allein 2polig für Einspritzventile, Temperaturfühler und Startventil		1 284 485 002	004 545 48 28	11
		Gummikappe für 2poligen Stecker		1 280 703 001	000 546 11 35	8
Gummikappe (abgewinkelt) für 2poligen Stecker (Temperaturfühler und Startventil)		1 280 703 007	000 546 15 35	3		
Steckergehäuse allein 5polig am Zündver- teiler und Drosselklappenschalter (4,5 l)		1 284 485 014	005 545 08 28	1 (2)		
Gummikappe für 5poligen Stecker		1 280 703 009	000 546 17 35	1 (2)		
Steckergehäuse allein 4polig für Druck- fühler und Drosselklappenschalter (3,5 l)		1 284 485 004	004 545 50 28	1 (2)		
Gummikappe für 4poligen Stecker		1 280 703 003	000 546 13 35	1 (2)		
Flachsteckhülsen 2,8 mm		1 284 478 003	000 546 69 40	35		
Stecker 4polig (Rundstecker)		—	004 545 88 28	1		
Kupplung 4polig für Rundstecker		—	004 545 16 28	1		
Kupplung 4polig für Startrelais		—	002 545 50 28	1		
Kupplung 4polig für Hauptrelais		—	002 545 50 28	1		
Kupplung 4polig für Pumpenrelais		—	002 545 50 28	1		

Benennung	Pos.	Bosch- Bestellnummer	Daimler-Benz- Bestellnummer	Anzahl pro Fahrzeug
Zwischenstecker zum Fahrzeubleitungssatz		—	005 545 49 28	1
Kupplung 2-fach für Thermozeitschalter		—	005 545 56 28	1
Kupplung 5-fach für Zündverteilereinschub		—	004 545 30 28	1
Stecker 6-fach für Anschluß zum Fahrzeubleitungssatz		—	003 545 71 28	1
Einschub mit Auslösekontakten		1 230 090 009	000 158 01 19	1
Einschub mit Auslösekontakten und Kabelverlängerung		1 230 090 013	000 158 03 19	1
Druckfühler einschließlich Träger 3,5 l	5	0 280 100 012	002 542 16 17	1
4,5 l (USA)		0 280 100 100	002 542 28 17	1
		0 280 100 122 ⁴⁾		
4,5 l (Europa)		0 280 100 112	002 542 32 17	1
Verbindungsschlauch Druckfühler — Ansaugrohr ca. 270 mm lang	6	—	114 476 03 26	1
Drosselklappenschalter 3,5 l	7	0 280 120 011	003 545 11 24	1
		0 280 120 018 ¹⁾		
4,5 l		0 280 120 015	003 545 61 24	
		0 280 120 044 ¹⁾ 0 280 120 045 ¹⁾		
Temperaturfühler I (Ansaugluft)	8	0 280 130 006	001 542 88 17	1

* AMP-Zange Nr. 574 860 verwenden.

¹⁾ Ersatz für Vorgängertyp(en)

²⁾ Kein Ersatz für Vorgängertyp(en)

³⁾ Funktion wie Vorgängertyp; jedoch ohne Bolzen

⁴⁾ Verwendung nur mit Steuergerät 0 280 002 013
und 0 280 002 014.

⁵⁾ Nur in Verbindung mit Druckfühler 0 280 100 122
verwenden.

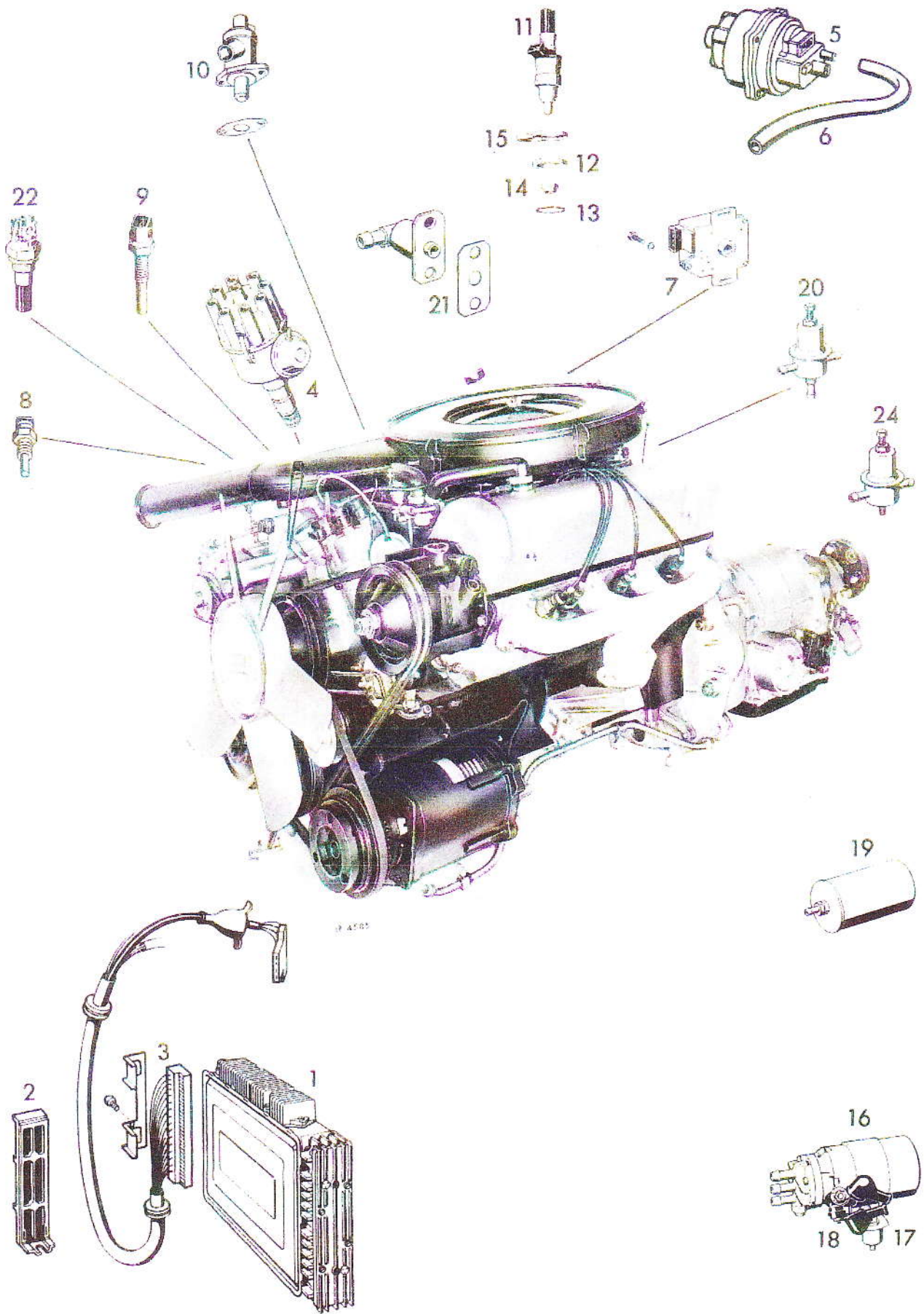
Benennung		Pos.	Bosch- Bestellnummer	Daimler-Benz- Bestellnummer	Anzahl pro Fahrzeug	
Temperaturfühler II (Kühflüssigkeit)	3,5 l	9	0 280 130 009	001 542 87 17	1	
			ab 3.70 0 280 130 014 ¹⁾	002 542 21 17	1	
	4,5 l		0 280 130 014	002 542 21 17	1	
Dichtring dazu (A 10 x 13,5 DIN 7803-A)			—	007603 010100	1	
Zusatzluftschieber	3,5 l	10	0 280 140 011	000 141 01 25	1	
			ab 4.71 0 280 140 017 ¹⁾	000 141 03 25	1	
	4,5 l		0 280 140 017	000 141 03 25	1	
Dichtscheibe dazu			—	114 203 00 80	1	
Einspritzventil	3,5 l	11	0 280 150 001	000 078 13 23	8	
			ab 5.71 0 280 150 013 ¹⁾ 0 280 150 022 ¹⁾ 0 280 150 034 ¹⁾ 0 280 150 044 ¹⁾	000 078 16 23	8	
	4,5 l		0 280 150 015 0 280 150 036 ¹⁾ 0 280 150 043 ¹⁾	000 078 18 23	8	
Gummiring für Einspritzventil		12	—	116 078 00 73	8	
Sicherungsring		13	—	000471 024000	8	
Gummidichtring für Einspritzventil		14	—	116 078 01 73	8	
Halter für Einspritzventil		15	—	116 078 01 41	8	
Kraftstoffpumpe	3,5 l	16	0 580 970 002	001 091 56 01	1	
			ab 4.70 0 580 970 004 ¹⁾	001 091 74 01	1	
			ab 1.71 0 580 464 005 ²⁾	001 091 71 01	1	
	4,5 l		0 580 464 005	001 091 71 01	1	
Schwingmetallpuffer zur Kraftstoffpumpe		17	—	114 328 05 81	2 (3)	
Halteplatte für Pumpe und Filter			—	107 470 00 81	1	
Regenschutzkappe für elektrische Anschlüsse der Pumpe		18	1 020 558 000	000 091 03 23	2	
Kraftstofffilter	3,5 l	19	0 450 903 001	000 092 71 01	1	
			ab 1.71 0 450 903 004 ¹⁾ 0 450 905 007 ¹⁾	000 092 76 01	1	
	4,5 l		0 450 903 004 0 450 905 007 ¹⁾	000 092 76 01	1	
Gerader Anschlußstutzen			—	001 997 90 72	1	

Benennung	Pos.	Bosch- Bestellnummer	Daimler-Benz- Bestellnummer	Anzahl pro Fahrzeug
Winkelstützen: Ringstück aus Stahl oder aus Messing Hohlschraube		1 903 385 009 1 903 385 038 2 911 201 703	107 470 02 79	1
Dichtring		2 916 710 609	007 603 014 102	1
Druckregler	20	0 280 160 004 ab 3.72 0 280 160 007 ¹⁾	000 078 00 89 000 078 03 89	1 1
Halter dazu, ohne Verdrehsicherung		-	116 078 02 41	1
Halter dazu, mit Verdrehsicherung		-	116 078 13 41	1
Startventil	21	0 280 170 012 ab 12.71 0 280 170 022 ¹⁾	000 071 29 37 000 071 34 37	1 1
Dichtscheibe dazu		-	114 141 01 80	1
Thermozeitschalter	22	-	000 545 92 24	1
Dichtring dazu (A 14 x 18 DIN 7603 AL)		-	007 603 014 100	1
Membrandämpfer	24	0 280 161 001 ab 5.72 0 280 161 002 ¹⁾	000 078 00 92 000 078 02 92	1 1
Halter dazu, ohne Verdrehsicherung		-	116 078 04 41	1
Halter dazu, mit Verdrehsicherung		-	116 078 11 41	1

* AMP-Zange Nr. 574 860 verwenden.

¹⁾ Ersatz für Vorgängertyp(en)

²⁾ Kein Ersatz für Vorgängertyp(en)



Kundendienst-Anleitung

Prüfwerte

D-Jetronic

für Fahrzeuge mit M116-Motor (3,5 Liter)

- Mercedes-Benz 280 SE 3.5
- Mercedes-Benz 280 SE/C 3.5
- Mercedes-Benz 280 SEL 3.5
- Mercedes-Benz 300 SEL 3.5
- Mercedes-Benz 350 SE
- Mercedes-Benz 350 SEL
- Mercedes-Benz 350 SL
- Mercedes-Benz 350 SLC

für Fahrzeuge mit M117-Motor (4,5 Liter)

- Mercedes-Benz 280 SE 4.5
- Mercedes-Benz 280 SEL 4.5
- Mercedes-Benz 300 SEL 4.5
- Mercedes-Benz 350 SEL 4.5
- Mercedes-Benz 450 SE
- Mercedes-Benz 450 SEL
- Mercedes-Benz 450 SL
- Mercedes-Benz 450 SLC

Prüfung mit Prüfgerät EFAW 228 (A)

Die vorliegende Druckschrift wurde bereits im Hinblick auf die zukünftige Mikroverfilmung neu gestaltet. Bei der Verfilmung wird nur eine Viertel-Papierseite formatfüllend auf dem Bildschirm zu sehen sein. Bildwiederholungen sind daher bei längerem Bezugstext unumgänglich. Wir haben bis zur Umstellung auf Mikrokarten auf unseren Papierunterlagen eine etwas kleinere Schrift und reduzierte Bildformate

© 1980 Robert Bosch GmbH Kundendienst Kraftfahrzeugausrüstung, Abt. Technische Druckschriften KH/VDT, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1

Herausgegeben von: Kundendienst-Abteilung Schulung und Technik (VSK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige REGE/AV zu richten.

Der Inhalt ist nur für die Bosch-Vertrags-Kundendienst-Organisation bestimmt, eine Weitergabe an Dritte ist ohne Genehmigung nicht gestattet.

Printed in the Federal Republic of Germany. Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH. (9.80).

Erforderliche Prüfgeräte und Werkzeuge.

Zusätzlich zu den in der Anleitung VDT-W-280/507 aufgeführten Prüfgeräten und Werkzeugen werden für die Einspritzventilprüfung die nachstehenden Prüfgeräte und Werkzeuge benötigt:

- 1 zweifädige Leitung mit Steckern (Selbstanfertigung; Teile siehe Bild 1)
- 1 Kraftstoffschlauch (ca. 1500 mm lang)
- 1 Schlauchnippel (ca. 30 mm lang, 8 mm Ø)
- 2 Schlauchbänder (dazu passend)
- 1 Meßglas 600 cm³ z. B. 1 688 439 517 (Skala von 360 ... 600 cm³ Teilung)
- 1 Vergleichsventil (neues Einspritzventil) mit derselben Durchflußmenge wie das eingebaute Einspritzventil (siehe Tabelle). Es muß nicht dieselbe Bestellnummer haben wie die eingebauten Einspritzventile.
- 1 Stoppuhr bzw. Uhr mit gut ablesbarer Sekundenanzeige

Prüfen der Einspritzventile

Prüfmethode

Geprüft wird die statische Durchflußmenge von Einspritzventilen im Vergleich zu einem neuen Einspritzventil mit derselben Durchflußmenge. Mit den Ventilnadeln werden die Einspritzventile einzeln nacheinander angesteuert. Das ausgebaute Einspritzventil spritzt den Kraftstoff in ein Meßglas ab.

Durch den direkten Vergleich der Meßwerte entfallen im Gegensatz zur Absolutmessung die Toleranzen von Druck, Temperatur, Viskosität des Kraftstoffes und der Batteriespannung, da das neue Einspritzventil (Vergleichsventil) unter denselben Bedingungen geprüft wird.

Vorsicht beim Umgang mit Fahrzeugkraftstoffen. Funkenbildung vermeiden, Brand- und Explosionsgefahr!

Vorbereitung zur Prüfung

Voraussetzung: Jetronic-Anlage entsprechend vorausgegangenen Abschnitten überprüft. Kraftstoffdruck in Ordnung. Falls notwendig, Druckregler nachstellen oder ersetzen.

Das Manometer bleibt während der nun folgenden Einspritzventilprüfung zur laufenden Kontrolle des Druckes angeschlossen. Alle Einspritzventile vom Saugrohr abschrauben.

Hinweise:

Ausbau der Einspritzventile siehe Abschnitt 5.8 der Anleitung VDT-W-280/507 mit den Bildern 24, 25, 26. Das erste zu prüfende Einspritzventil von der Kraftstoffdruckleitung abziehen (Schlauchschelle lösen) und den Verlängerungsschlauch (2 in Bild 1) anschließen, um das Abspritzen in das Meßglas zu ermöglichen (Bild 1). Ein neues Einspritzventil gleicher Durchflußmenge (siehe Tabelle) an den Verlängerungsschlauch anschließen, damit Vergleichsprüfwert festgelegt werden kann.

Bestell-Nr.	Durchflußmenge	Bestell-Nr.	Durchflußmenge
0280 150 001	373 ... 422 cm ³ /90 s	0280 150 003	448 ... 506 cm ³ /min
002		015	
005		024	
006		028	
007		036	
008		041	
009		043	
010			
013			
022			
027			
030			
034			
044			
004	448 ... 506 cm ³ /90 s		
012			
014			
016			
019			
020			
023			
029			
035			
037			
040			
042			
045			

Die abgespritzten Kraftstoffmengen sind bei der Prüfung zu notieren und mit dem Wert des neuen Einspritzventils zu vergleichen.

Verlängerungsleitung (9 in Bild 1) zwischen dem zu prüfenden Einspritzventil und dem Kabelbaum-Ventilstecker anschließen.

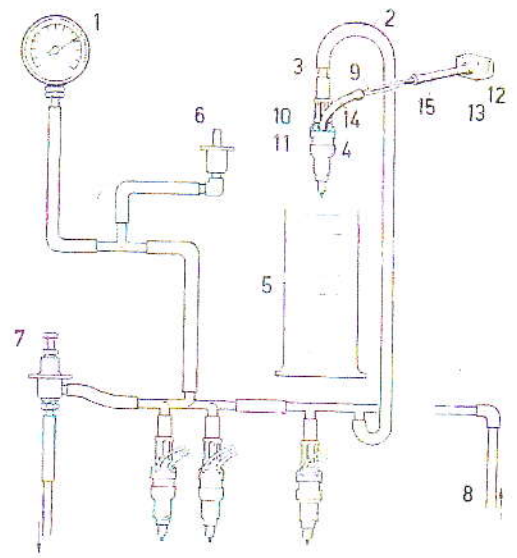
Je nach Motorart kann evtl. das Teilstück (Galerie) der Druckleitung mit den Einspritzventilen komplett vom Motorraum herausgenommen werden. Der Anschluß der Galerie erfolgt dann über 2 Verlängerungsschläuche (2 in Bild 2) für Zu- und Rücklauf, damit können die Einspritzventile an der Galerie angeschlossen bleiben (Bild 2).

Das Meßglas an geeignetem Platz im Motorraum befestigen bzw. aufstellen.

Vorsicht, daß beim Aus- und Einbau der Einspritzventile die Düsen, nadeln nicht beschädigt werden.

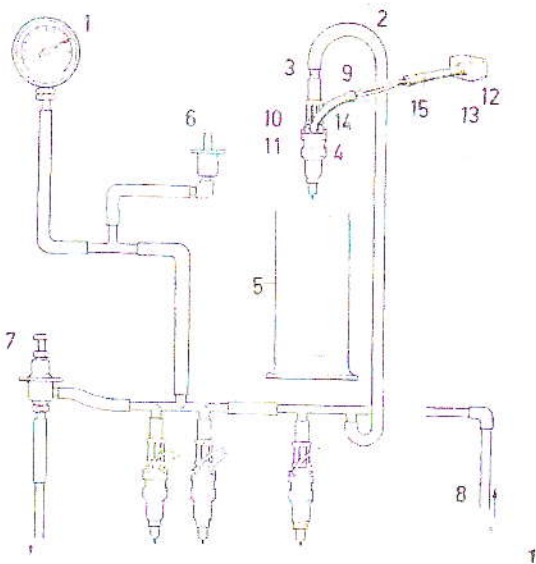
Das zu prüfende Einspritzventil wird in das Meßglas gehalten.

Das Prüfgerät EFAW 228 (A) zwischen Fahrzeugkabelbaum und Steuergerät anschließen. Schalter A in Stellung „Ventilprüfung“ drehen, Schalter B ist ohne Funktion.



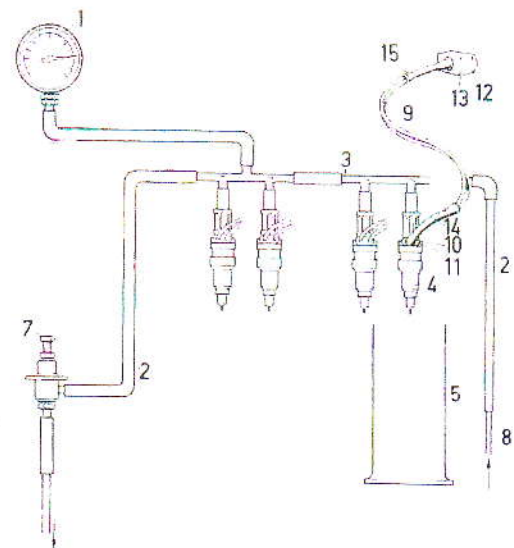
Einzelteile der zweiadrigen Verlängerungsleitung

10 = 1 flaches Ventilsteckergehäuse	1 284 485 002
11 = 2 Flachsteckhülsen 2,8 mm	1 284 478 007
12 = 1 Kupplungsgehäuse	1 224 485 018
13 = 2 Steckerflachstifte	1 684 480 038
14 = 1 Gummikappe für Ventilstecker	1 280 703 001
15 = 1 Gummikappe für Kupplungsgehäuse	1 280 703 012



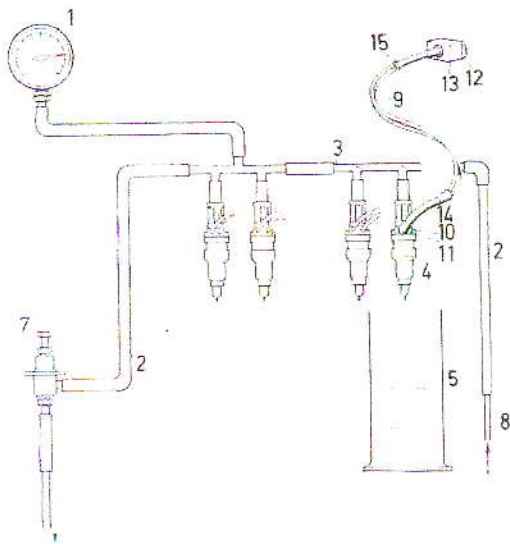
Erläuterungen zu Bild 1

- 1= Manometer in die Kraftstoffleitung schalten
- 2= Verlängerungsschlauch (400... 500 mm lang)
- 3= Schlauchnippel
- 4= Prüfling: Einspritzventil
- 5= Meßglas (600 cm³)
- 6= Startventil
- 7= Druckregler
- 8= Druckleitung
- 9= zweiadrige Leitung mit Steckern (ca. 1500 mm lang)



Prüfung nach Ausbau der Galerie

- 1= Manometer in die Kraftstoffleitung schalten
- 2= Verlängerungsschläuche (400... 500 mm lang)
- 3= Galerie
- 4= Prüfling: Einspritzventil
- 5= Meßglas (600 cm³)
- 7= Druckregler
- 8= Druckleitung
- 9= zweiadrige Leitung mit Steckern (ca. 1500 mm lang)



2

Einzelteile der zweiadrigen Verlängerungsleitung

10=1 flaches Ventilsteckergehäuse	1 284 485 002
11=2 Flachsteckhülsen 2,8 mm	1 284 478 007
12=1 Kupplungsgehäuse	1 224 485 018
13=2 Steckerflachstifte	1 684 480 038
14=1 Gummikappe für Ventilstecker	1 280 703 001
15=1 Gummikappe für Kupplungsgehäuse	1 280 703 012

Einspritzventilprüfung

Am Prüfgerät Taste „Pumpe“ drücken, wenn der Druck steht, Ventiltaste für das Vergleichsventil drücken und Stoppuhr in Betrieb setzen, bzw. Sekundenanzeige ablesen.

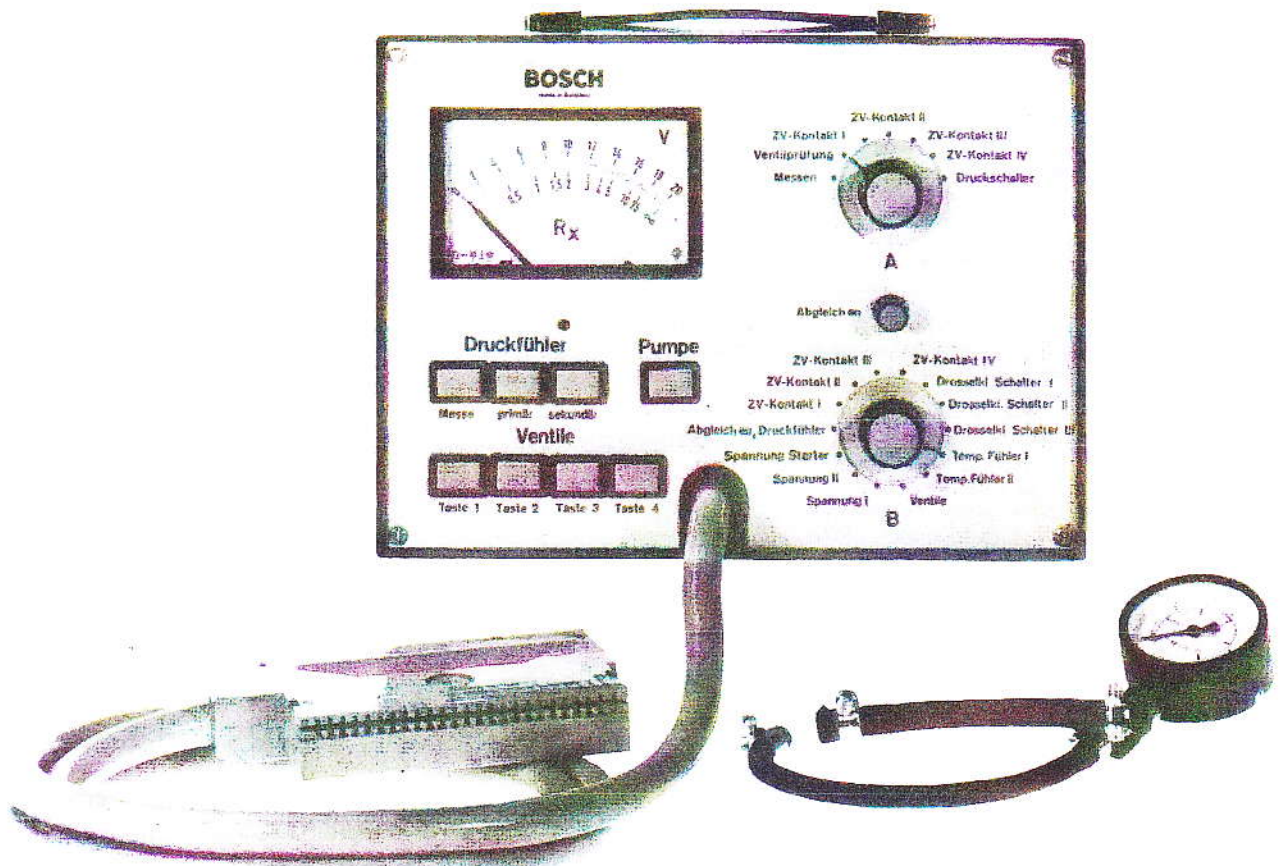
Prüfzeit von 60 bzw. 90 Sekunden beachten. (siehe Tabelle).
Abgespritzte Kraftstoffmenge notieren.

Vor dem Ummontieren des Verlängerungsschlauches auf das nächste Einspritzventil muß der Kraftstoffdruck abgebaut werden. Dazu nochmals die gleiche Ventiltaste ohne Pumpentaste drücken bis die Druckanzeige am Manometer auf 0 steht.

Mit Quetschklemmen die Kraftstoffschläuche abklemmen. Ist dies nicht möglich, Schläuche beim Abziehen hochhalten, um Benzin-Ausfluß zu verhindern.
Verlängerungsschlauch an das nächste Einspritzventil montieren.

In gleicher Weise werden alle Einspritzventile geprüft und die Werte mit dem Wert des neuen Ventils verglichen.

Hinweise:
Bei 8-Zylinderanlagen vor dem Betätigen der einzelnen Ventiltasten jeweils den elektrischen Stecker des momentan nicht geprüften Einspritzventils abziehen.



Prüfgerät EFAW 228
 oder EFAW 228 A

0 681 500 000
 0 681 500 008

zum Überprüfen der elektronisch gesteuerten Benzineinspritzung

Bei einer Überprüfung der Einspritzanlage ist immer das gesamte Prüfprogramm durchzuführen.
 Wird ein Fehler festgestellt, so ist dieser zu beseitigen, bevor die Prüfung weitergeführt wird.
 Anschließen des Kabelbaums an das Prüfgerät EFAW 228 (A) siehe Abschnitt 3 in W-280/507.

Erläuterung zum Meßinstrument im EFAW 228 (A).
 Die obere Skala zeigt die Spannung in Volt an. Die untere Skala zeigt den ohmschen Widerstand R_x in Ω an, wenn der angezeigte Zahlenwert mit dem Faktor 1, 100 oder 1000 multipliziert wird. Dieser Faktor hängt von der Schaltstellung B ab. Deshalb steht in der Spalte „Sollwert-Anzeige“ der genaue Ohmwert in Klammern.

Steuergerät nicht angeschlossen Schalter „A“ in Stellung „Messen“ Schalter „B“ in Stellung...	Zu betätigen ist:	Überprüft wird:
Spannung I	Zündung einschalten und über den gesamten nachfolgenden Prüfablauf eingeschaltet lassen.	Spannungsversorgung für das Steuergerät über das Hauptrelais.
Spannung II		
Spannung Starter	Starter kurzzeitig betätigen	Spannung an Klemme 50 des Starters
Abgleich ∞ , Druckfühler	Instrument durch Drehen des Knopfes „Abgleich ∞ “ auf $R_x = \infty$ einstellen.	
	Taste „Masse“ drücken	Masseschluß der Druckfühlerwicklungen und Zuleitungen
	Taste „Primär“ drücken	Widerstand der Primärwicklung des Druckfühlers
	Taste „Sekundär“ drücken	Widerstand der Sekundärwicklung des Druckfühlers

Sollwert-Anzeige

Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.

11 ... 12,5 V

Voltmeter zeigt keine Spannung an: Unterbrechung: Steckverbindung vom Hauptrelais zum Steuergerät (Leitung 16). Hauptrelais zieht nicht an: Spannung an Klemme 86 des Hauptrelais prüfen; wenn keine Spannung vorhanden, Sicherung im Sicherungskasten kontrollieren. Spannung an Klemme 87 des Relais messen. Wenn Spannung „0“, Anschluß 30/51 des Relais und Zuleitung von Kl. B+ zum Relais prüfen. Masseleitungen an der Karosserie kontrollieren.

Spannung liegt unter 11 V: Batterie entladen oder hoher Übergangswiderstand in der Leitung 16, 11 oder an den Relaiskontakten (Hauptrelais austauschen).

Voltmeter zeigt keine Spannung an: Unterbrechung in Leitung 24 von Klemme 87 des Hauptrelais zum Steuergerät. Sonst wie oben.

9,0 ... 12,0 V

Voltmeter zeigt keine Spannung an, aber Starter dreht durch: Leitung 18 unterbrochen vom Anschluß am Starter Kl. 50 zum Steuergerät Kl. 18.

Voltmeter zeigt keine Spannung an und Starter dreht nicht durch: Steckanschluß am Starter Kl. 50 gibt keinen Kontakt. Leitungsunterbrechung vom Zünd-Start-Schloß zum Starter Kl. 50. Zünd-Start-Schloß defekt.

Spannung unter 9,0 V: Batterie entladen, zu hoher Spannungsabfall in der Leitung vom Zünd-Start-Schloß zur Klemme 50 am Starter. Leitung mit Voltmeter untersuchen.

$R_x = \infty$ (entsprechen $\infty \Omega$)

Wenn am Instrument kein Vollausschlag zu erreichen ist, Batteriespannung im Fahrzeug zu niedrig.
Siehe auch Prüfschritt: Spannung I.

$R_x = \infty$ (entsprechen $\infty \Omega$)

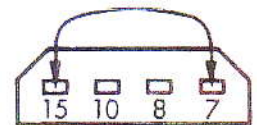
Widerstand R_x unter „ ∞ “: Masseschluß (Isolationsschaden) in den Zuleitungen oder am Druckfühler. Stecker am Druckfühler abziehen. Taste „Masse“ nochmals drücken. Wenn Anzeige „ ∞ “, Druckfühler austauschen. Wenn Anzeige unverändert, Masseschluß in den Leitungen 7, 8, 10 oder 15; Kabelbaum austauschen.

$R_x = 0,8 \dots 1,2$
(entsprechen $80 \dots 120 \Omega$)

Widerstand wesentlich kleiner als Sollwert: Windungsschluß, Stecker am Druckfühler abziehen, wenn dann Anzeige „ ∞ “, Druckfühler austauschen.

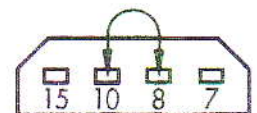
Widerstand wesentlich größer als Sollwert: Hoher Übergangswiderstand; Stecker auf Korrosion, Leitungen auf beginnende Unterbrechungen prüfen.

Widerstand „ ∞ “: Unterbrechung. Am Stecker wie im Bild gezeigt überbrücken. Wenn Anzeige „0“, Druckfühler austauschen. Wenn Anzeige „ ∞ “, Leitungen nachsehen.



$R_x = 3 \dots 4$
(entsprechen $300 \dots 400 \Omega$)

Es gelten die gleichen Ursachen wie für die Primärwicklung, jedoch sind bei Widerstand „ ∞ “ die beiden inneren Klemmen zu überbrücken.



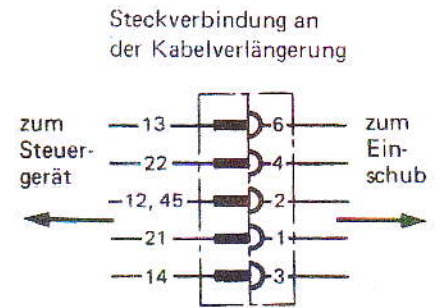
Steuergerät nicht angeschlossen Schalter „A“ in Stellung „Messen“ Schalter „B“ in Stellung...	Zu betätigen ist:	Überprüft wird:
ZV-Kontakt I anschließend ZV-Kontakt II ZV-Kontakt III ZV-Kontakt IV	Starter kurzzeitig betätigen	Funktion der Auslösekontakte im Zündverteiler.
Drosselklappenschalter I anschließend Drosselklappenschalter II	Gaspedal langsam durchtreten	Funktion der Übergangsanreicherung
Drosselklappenschalter III	Drosselklappe in Leerlaufstellung (geschlossen)	Funktion der Kontakte im Drosselklappenschalter
	Drosselklappe etwas geöffnet (ca. 1°)	
Temperaturfühler I (Ansaugluft)		Widerstand des Temperaturfühlers I
Temperaturfühler II (Kühflüssigkeit)		Widerstand des Temperaturfühlers II
Ventile	<p>Instrument, falls notwendig, nochmals auf ∞ abgleichen (auf Schalterstellung „Ventile“).</p> <p>Taste 1 = Ventile Zyl. 1 und 5 Taste 2 = Ventile Zyl. 3 und 6 Taste 3 = Ventile Zyl. 2 und 7 Taste 4 = Ventile Zyl. 4 und 8</p> <p>Achtung! Vor dem Betätigen der Tasten 1 bis 4 ist jeweils immer ein Ventilstecker am elektromagnetischen Einspritzventil abzuziehen, damit immer nur ein Ventil, z.B. Zyl. 1 oder 5, gemessen wird.</p>	Widerstand der Ventilwicklungen mit Zuleitung

Sollwert-Anzeige

Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.

Zeiger des Instrumentes pendelt zwischen $R_x = 0$ und ∞ (wechselweise $0/\infty \Omega$)

Pendelt der Zeiger des Instrumentes während des Startens nicht bzw. bleibt in einer Lage „ ∞ “ oder „0“ stehen, so sind die Anschlüsse und Leitungen 13, 14, 21, 22 und 45 (12) des Kontakteinschubs im Zündverteiler zu kontrollieren. Einschübe mit eingegossener Kabelverlängerung siehe Bild. Wenn Anschlüsse und Kabelbaum zum Steuergerät in Ordnung, Auslösekontakt, d.h. den kompletten Einschub erneuern.



Zeiger des Instrumentes pendelt ca. 10mal zwischen $R_x = 0$ und ∞ (wechselweise $0/\infty \Omega$). Beim Zurückgehen des durchgetretenen Gaspedals muß der Zeiger des Instrumentes auf „ ∞ “ stehen bleiben.

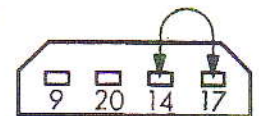
Pendelt der Zeiger des Instrumentes nicht, kontrollieren, ob Stecker am Drosselklappenschalter richtig gesteckt ist.

Anzeige „0“: Drosselklappenschalter defekt, austauschen.

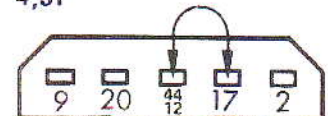
$R_x = 0$ (entsprechen 0Ω)

Anzeige „ ∞ “: Drosselklappe oder Drosselklappenschalter falsch eingestellt; Einstellung kontrollieren, siehe Abschnitt 5.2. in W-280/507. Unterbrechung in der Zuleitung: Stecker abziehen und überbrücken (siehe Bilder). Wenn dann noch „ ∞ “, Kabelstrang austauschen, andernfalls Drosselklappenschalter austauschen.

3,5l



4,5l



$R_x = \infty$ (entsprechen $\infty \Omega$)

Anzeige „0“: Drosselklappenschalter falsch eingestellt (siehe Abschnitt 5.2. in W-280/507) oder Kurzschluß in der Zuleitung. Stecker abziehen, wenn dann noch Anzeige „0“, Kabelstrang austauschen, sonst Drosselklappenschalter.

2 ... 5* (entsprechen 200 ... 500 Ω)

Sollwert gilt für +20 °C. Widerstand wird mit höherer Temperatur kleiner. Genaue Werte sind unten aufgeführter Tabelle zu entnehmen.

Anzeige „ ∞ “: Unterbrechung: Stecker abziehen und überbrücken, wenn Anzeige „0“, Temperaturfühler, sonst Kabelstrang austauschen.

Anzeige „0“: Kurzschluß: Stecker abziehen, wenn Anzeige unverändert, Leitung defekt. Wenn Anzeige dann „ ∞ “, Temperaturfühler austauschen.

0,5 ... 3*
(entsprechen 0,5 ... 3 k Ω)

Siehe Temperaturfühler I.

2 ... 3
(entsprechen 2 ... 3 Ω bei +20 °C)

Anzeige „0“: Kurzschluß in der Zuleitung oder im Ventil. Stecker am entsprechenden Ventil abziehen, wenn dann Anzeige „ ∞ “, Ventil austauschen, sonst Kabelstrang austauschen.

Anzeige „ ∞ “: Unterbrechung in der Zuleitung oder in der Ventilschleife. Kontakte im Ventilstecker überbrücken, wenn dann Anzeige „ ∞ “, Kabelstrang defekt. Wenn Anzeige „0“, Ventil defekt.

Anzeige über „3“: Masseleitung des Ventils hat hohen Übergangswiderstand z.B. an der gemeinsamen Fahrzeugmasse.

* In Zweifelsfällen Temperaturfühler ausbauen und mit Ohmmeter Widerstand messen. Untenstehend die temperaturabhängigen Sollwerte.

Temperaturfühler I (Luft)

Temperaturfühler II (Kühlflüssigkeit)

-10 °C entsprechen 860 ... 1200 Ω
+20 °C entsprechen 260 ... 340 Ω
+50 °C entsprechen 90 ... 130 Ω

-10 °C entsprechen 7 ... 12 k Ω
+20 °C entsprechen 2 ... 3 k Ω
+50 °C entsprechen 0,68 ... 1 k Ω

Steuergerät nicht angeschlossen Schalter „A“ in Stellung ... (Schalter „B“ hat keinen Einfluß)	Zu betätigen ist:	Überprüft wird:
Ventilprüfung	Taste „Pumpe“ drücken	1. Druck in Kraftstoffleitung. Dazu Manometer in die Kraftstoffleitung an der Abzweigung zum Startventil einbauen (siehe W-280/507 Abschnitt 5.3.). 2. Pumpenrelais
Ventilprüfung	Taste „Pumpe“ kurzzeitig drücken	Dichtheit des Kraftstoffsystems auf der Druckseite
Ventilprüfung Achtung: Nachfolgende Prüfung nur durchführen, wenn Fehler an den Einspritzventilen vermutet werden.	1. Taste „Pumpe“ drücken (Druck aufbauen). 2. Tasten 1, 2, 3 und 4 nacheinander drücken. Dabei jeweils den Stecker des momentan nicht zu prüfenden Ventils einer Ventilgruppe abziehen.	1. Durch Sichtprüfung Dichtheit an den ausgebauten Ventilen feststellen 2. Abspritzen der ausgebauten Ventile. Kraftstoff auffangen!
Ventilprüfung	a) Kühflüssigkeitstemperatur über ca. +35 °C. 1. Taste „Pumpe“ drücken, Starter ca. 1 s betätigen. 2. Klemme W des Thermozeitschalters auf Masse legen, Starter nochmals ca. 1 s betätigen. b) Kühflüssigkeitstemperatur unter ca. +35 °C. Taste „Pumpe“ drücken, Starter ca. 1 s betätigen (Thermozeitschalter wieder normal angeschlossen).	Funktion des Startventils und des Thermozeitschalters.

Zündung ausschalten. Manometer abbauen.

Sollwert-Anzeige	Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.
2,0 ... 2,2 kp/cm ²	<p>Kein Druckaufbau (Pumpe läuft nicht): Kabelanschlüsse an der Pumpe abklemmen, Taste „Pumpe“ drücken und Spannung mit Voltmeter an den Kabelenden messen.</p> <p>Anzeige 12 Volt: Pumpe defekt, austauschen. Anzeige 0 Volt: Hören, ob Pumpenrelais anzieht.</p> <p>Pumpenrelais zieht an: Leitungsunterbrechung vom Pumpenrelais Klemme 87 zur Steckverbindung des Schlußlampenleitungssatzes und von der Steckverbindung zum Pumpenanschluß+ oder vom Pumpenanschluß– zur Masse. Sicherung (8 A) im Sicherungskasten defekt.</p> <p>Wenn Verbindungsleitungen, Steckverbindung, Leitungsanschlüsse und Sicherung in Ordnung, dann ist das Pumpenrelais defekt. – Austauschen.</p> <p>Pumpenrelais zieht nicht an: Leitungsunterbrechung vom Hauptrelais Klemme 87 zum Pumpenrelais Klemme 86 bzw. vom Pumpenrelais Klemme 85 zur Leitung 19 zum Steuergerät. Wenn Leitungen in Ordnung, Pumpenrelais austauschen.</p> <p>Druck über 2,2 oder unter 2 kp/cm²: Druckregler verstellt: Einstellen nach W-280/507 Abschnitt 5.3. Druck nicht einstellbar, Druckregler defekt: Austauschen.</p>
Druck darf nach Loslassen der Taste bis auf 1,0 kp/cm ² abfallen, danach darf der Druck nur sehr langsam weiter abfallen.	<p>Druck fällt sofort nach Loslassen der Taste „Pumpe“ unter 1,0 kp/cm² ab: Undichtheit im Drucksystem (von Kraftstoffpumpe bis Druckregler). Kraftstoffdruckleitung von der Pumpe kommend nach dem Kraftstofffilter mit einer Quetschklemme abklemmen. Wenn dann kein Druckabfall, ist die Undichtheit in der Pumpe oder Druckleitung; bei weiterem Druckabfall ist an den Leitungsanschlüssen zu den Einspritzventilen, an den Einspritzventilen selbst oder am Druckregler zu suchen. Zur Feststellung, in welcher Ventilgruppe eine festgestellte Undichtheit ist, müssen die Einspritzventile ausgebaut werden. (Dichtheitsprüfung der Einspritzventile siehe folgenden Prüfabschnitt.)</p> <p>Eventuell Druck während der Prüfung mehrmals wieder aufbauen. Sichtprüfung, ob Schlauchanschlüsse (auch am Manometer) lecken.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventilöffnung darf naß werden. (Es dürfen sich aber nicht mehr als 2 Tropfen pro Minute an einem Ventil bilden). 2. Ventile müssen einwandfrei öffnen und schließen. 	Ventil erneuern.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Manometerdruck darf nicht abfallen. 2. Startventil spritzt ein, Manometerdruck fällt ab. 	<p>Zu 1.: Druck fällt beim Betätigen des Starters stetig ab: Thermozeitschalter defekt, austauschen.</p> <p>Zu 2.: Druck fällt beim Betätigen des Starters nicht ab: Leitungen vom Starter (Kl. 50) zu Kl. 86, vom Thermozeitschalter (Kl. G bzw. W) zu Kl. 86 bzw. 85, von Kl. 15 über Sicherung im Sicherungskasten zu Kl. 30/51 des Relais für Startventil, sowie Leitungen vom Relais Kl. 87 zum Startventil und vom Startventil zur Masse kontrollieren. Sicherung prüfen.</p> <p>Wenn Verbindungsleitungen, Anschlüsse und Sicherung in Ordnung, Startventil prüfen.</p> <p>Wicklungswiderstand 4,2 Ω bei 20° C.</p>
Druck muß abfallen.	Fällt Druck nicht ab, Thermozeitschalter erneuern bzw. Startventil wie unter 2 beschrieben, prüfen.

Achtung! Reihenfolge einhalten.

Bei ausgeschalteter Zündung den Vielfachstecker des Prüfgeräts zusammen mit dem Kabelbaumstecker in das Steuergerät stecken (siehe Bild). Bevor der Motor gestartet wird, unbedingt Schalter „A“ in Stellung „ZV-Kontakt I“ bringen. Auf Stellung „Ventilprüfung“ sind alle Einspritzventile geöffnet. Motor läuft nicht an.



Achtung! Wichtige Hinweise, die vor dem Starten des Motors unbedingt zu beachten sind!

1. Motor nie ohne angeschlossene Batterie laufen lassen.
2. Zum Starten des Motors keinen Schnellader als Starthilfe verwenden.
3. Beim Schnelladen der Wagenbatterie, diese vom übrigen Bordnetz trennen.
4. Polarität der Batterie beim Einbauen beachten.

Starten des Motors:

Kalter Motor: ohne Gasgeben (geschlossene Drosselklappe).

Warmer Motor: mit Teilgas (teilweise geöffnete Drosselklappe).

Steuergerät angeschlossen Schalter „A“ in Stellung... (Schalter „B“ hat keinen Einfluß)	Zu betätigen ist:	Überprüft wird:
ZV-Kontakt I anschließend ZV-Kontakt II ZV-Kontakt III ZV-Kontakt IV	Motor mit ca. 2000 U/min laufen lassen. Umschalten am Prüfgerät von ZV-Kontakt I auf ZV-Kontakt II, auf ZV-Kontakt III und auf ZV-Kontakt IV	Versetzung der Auslösekontakte im Zündverteiler
Nur 4,5 l: Druckschalter	Zündung einschalten, Fahrfußhebel langsam durchtreten (Vollgas)	Funktion des Vollastkontaktes im Drosselklappenschalter

Sollwert-Anzeige

Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.

Zeiger geht in Richtung Vollausschlag des Instrumentes und pendelt sich auf einen Mittelwert ein. Beim Umschalten von ZV-Kontakt I bis ZV-Kontakt IV darf die Abweichung max. 3 Teilstriche des Mittelwertes auf der Spannungsskala betragen.

Bei größerer Abweichung ist der Auslösekontakt-Einschub im Zündverteiler zu erneuern.

2 - 5 auf der Voltskala
Die Anzeige muß ca. 5° vor ganz geöffneter Drosselklappe erfolgen.

- Vollgasanschlag überprüfen.
- Anzeige „∞“: Drosselklappenstecker abziehen und überbrücken (siehe Bild). Wenn Anzeige vorhanden, Drosselklappenschalter defekt, wenn Anzeige „∞“, Leitungen unterbrochen.
- Anzeige vorhanden: Drosselklappenstecker abziehen, Anzeige bleibt stehen. Masseschluß in Leitung 2. Anzeige geht auf ∞, Drosselklappenschalter austauschen.

