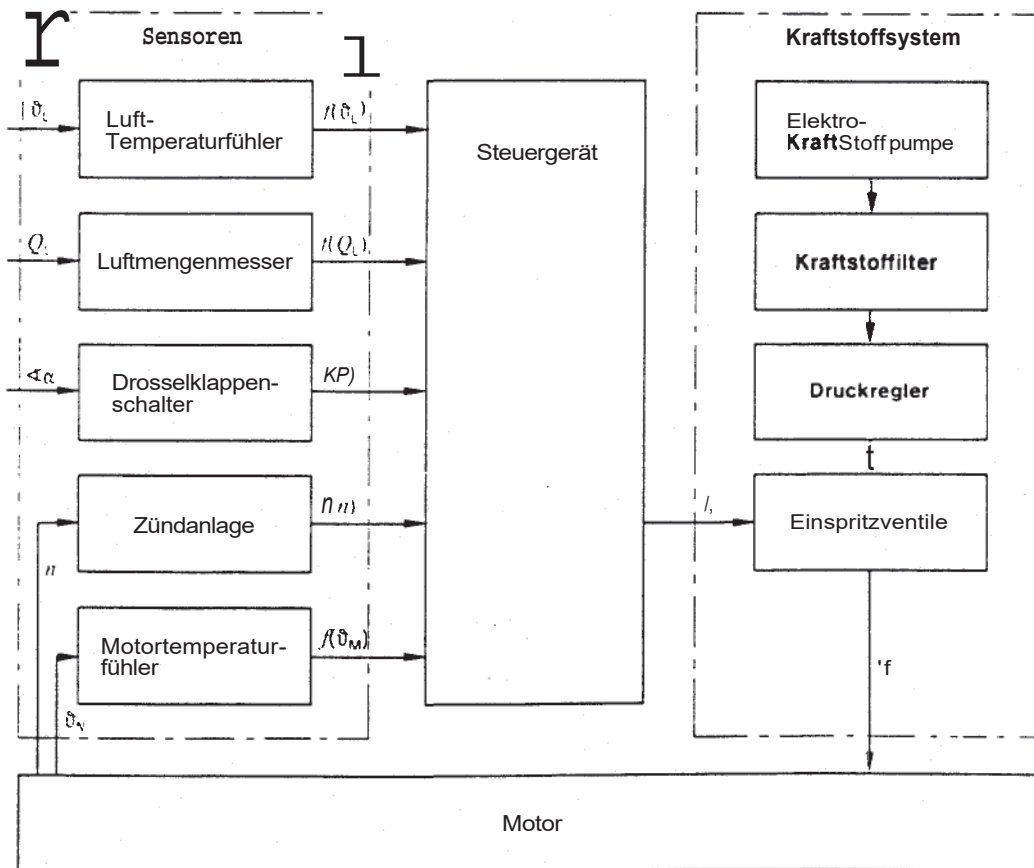
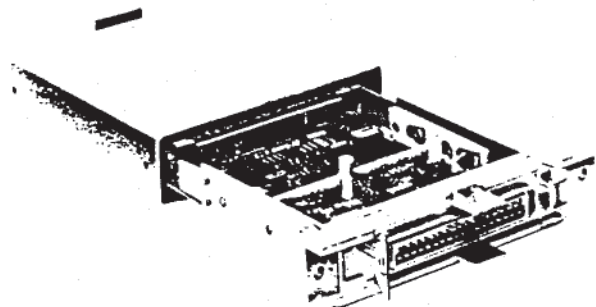


STEUERGERÄT

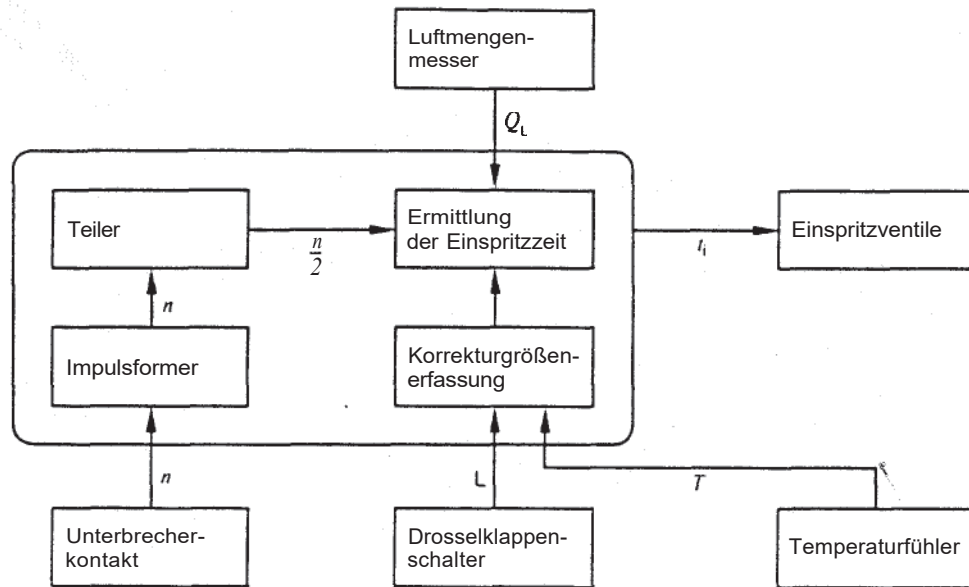
Das Steuergerät wertet als **zentrale** Einheit die von den Sensoren gelieferten Daten über den Betriebszustand des Motors aus. Es bildet daraus Steuerimpulse für die **Einspritzventile**, wobei die Menge des abzuspritzenden Kraftstoffes über die **Öffnungsdauer** der Einspritzventile bestimmt wird.



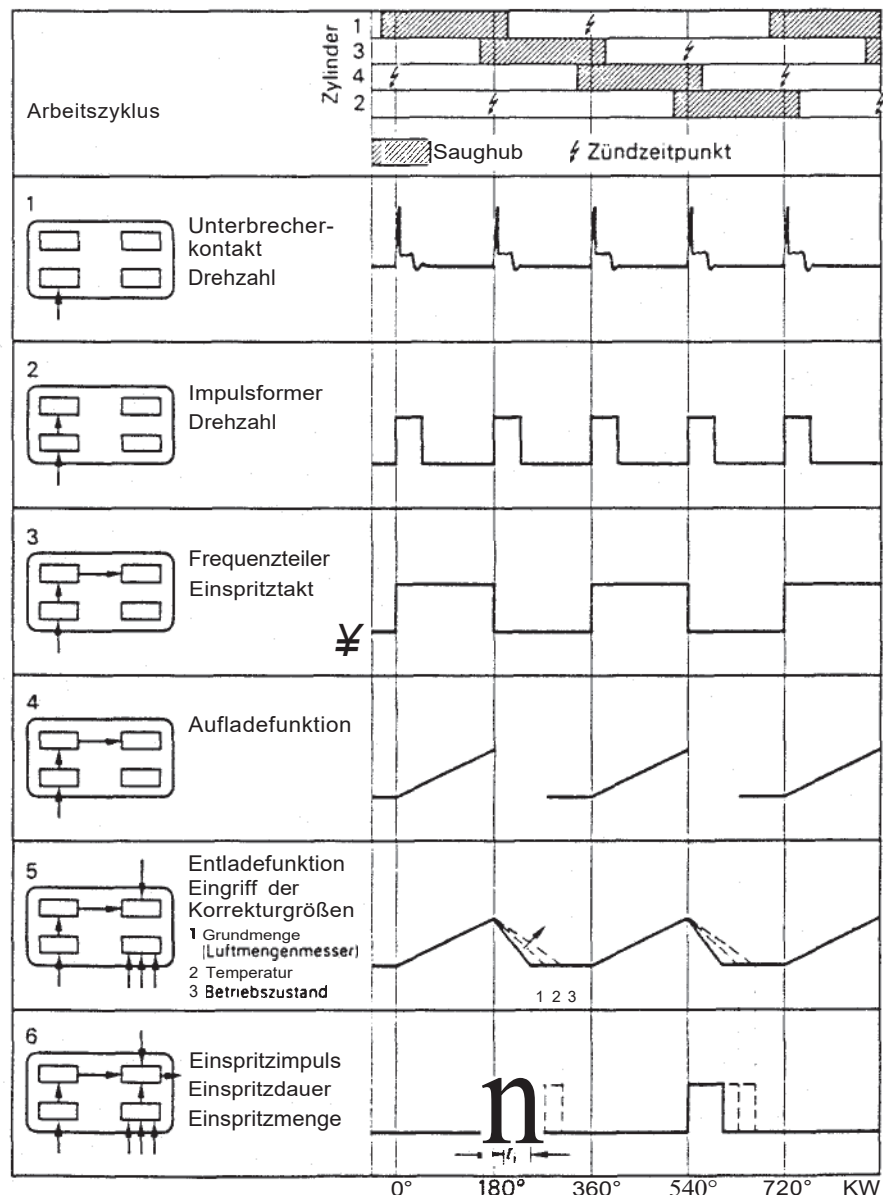
- r Einspritzimpulse
- I_e eingespritzte Kraftstoffmenge
- Q_L angesaugte Luftmenge
- ϑ_L Lufttemperatur
- n Motordrehzahl
- ϑ_M Motortemperatur
- P Lastzustand
- α Drosselklappenstellung



EINSPRITZZEITPUNKT, EINSPRITZDAUER



Die Einspritzventile sind elektrisch parallel geschaltet und spritzen gleichzeitig zweimal pro Nockenenumdrehung die Hälfte benötigten Kraftstoff ab. Die Steuerung erfolgt über den Unterbrecherkontakt (Kl.1) eines 4-Zylinder-Motors. Der Unterbrecherkontakt viertel pro Arbeitszyklus des Motors. Im Steuergerät wird eine Halbierung der Frequenz vorgenommen. Die vom Unterbrecherkontakt (Kl.1) kommenden Impulse (1) werden im Impulsformer in rechteckige Impulse umgewandelt (2). Der Unterbrecherkontakt (Kl.1) liefert vier Impulse pro Nockenenumdrehung. Diese Frequenz wird im Frequenzteiler halbiert (3). Die rechteckigen Impulse werden zur Aufladung eines Kondensators verwendet (4). Mit der Entladung des Kondensators beginnt der Einspritzimpuls t_i . Die angesaugte Luftmenge Q_L ist die ausschlaggebende Größe für die Einspritzdauer. Weitere Korrekturgrößen wie Last, Leerlauf, Drehzahl, Temperatur ergeben zusammen die Einspritzdauer (5) als Impulse an die Einspritzventile (6) gegeben.



Impulsdiagramm der L-Jetronic

Fehlersuche

Bei einer Fehlersuche an der L-Jetronic ist es ratsam den folgenden Fehlersuchplan zu benutzen. Dieser kreist die möglichen, fehlerhaften **Komponenten** ein. Die durch zuführenden Prüfungen mit den dazugehörigen Schaltplänen sind auf den folgenden Seiten **jeweils** erläutert.

Achtung;

Bevor eine Diagnose der L-Jetronic durchgeführt wird, müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Zündzeitpunkt
- Zündkerzen
- Batterie
- Steuerzeiten
- Ventilspiel
- Kompression
- Leerlaufeinstellung

Zeichen:



Prüflampe



Ohmmeter

Fehlersuchplan

Merkmal: Motor springt nicht oder schlecht an

Ursache

Prüfhinweise

Relaiskombination defekt

Spannungsversorgung prüfen

Benzinpumpe läuft nicht

Pumpensicherung prüfen,
Spannung an Relais u. Pumpe?
falls positiv, Pumpe aus-
tauschen

Elektrostartventil öffnet nicht

Widerstandswert ca. 4 Ohm,
Abspritzen überprüfen

Elektrostartventil undicht

Dichtheit unter Druck prüfen

Thermozeitschalter defekt

Schaltpunkt laut Angabe über-
prüfen

Zusatzluftschieber öffnet nicht

Sichtprüfung:
warmer Motor - geschlossen
kalter Motor - geöffnet i.O.

Luftmengenmesser defekt

Gängigkeit der Stauklappe
überprüfen, Schmutz entfernen

undichtes Ansaugsystem

Alle Schlauchverbindungen
überprüfen, incl. Saugrohr

Einspritzventile defekt

Pulsieren durch Tastprüfung
feststellen

Benzindruck zu niedrig

Druckregler, Filter, Ben-
zinleitungen und Druck über-
prüfen

Startsteuerung im Steuergerät
defekt

Steuergerät austauschen

Temperaturfühler II im Motor
defekt

Widerstand messen

Kabelbaum und Steckverbindungen
unterbrochen

Unterbrechung beheben

Steuergerät defekt

Prüfung mit einem Analog-
testgerät

Merkmal: Motor springt an und geht wieder aus
=====

Ursache

Prüfhinweise

Relaiskombination defekt

Spannungsversorgung prüfen

Zusatzluftschieber öffnet nicht

Sichtprüfung:

Motor warm - geschlossen

Motor kalt - geöffnet i.O.

Pumpenkontakt im Luftmengenmesser defekt

Widerstand prüfen

Stauklappe auslenken 0 Ohm

Startsteuerung im Steuergerät defekt

Steuergerät austauschen

Temperaturfühler II im Motor defekt

Widerstand messen

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Unterbrechung beheben

Steuergerät defekt

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Merkmal: Motoraussetzer in allen Betriebsbereichen
=====

Schlechte Masse, Wackelkontakte in der Anlage

Störung beheben

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Unterbrechung beheben

Steuergerät defekt

Steuergerät mit einem Analogtester überprüfen

Merkmal: Benzinverbrauch zu hoch

Elektrostartventil undicht

Dichtheit unter Druck prüfen

Luftmengenmesser defekt

Gängigkeit überprüfen, Schmutz entfernen

Einspritzventile defekt

überprüfen

Benzindruck zu hoch

Druckregler defekt, Rücklaufleitung abgequetscht oder verstopft, Verbindungsschlauch Druckregler-Saugrohr gesteckt?

Startsteuerung im Steuergerät defekt

Steuergerät austauschen

Temperaturfühler II im Motor def.

Widerstand messen

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Unterbrechung beheben

CO-Abgas-Einstellung zu fett

Einstellung überprüfen

Steuergerät defekt

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Merkmal: Unrunder Motorleerlauf

Ursache;

Elektrostartventil undicht

Zusatzluftschieber schließt nicht

Undichtes Ansaugsystem

Sinspritzventile defekt

Kraftstoffdruck zu niedrig und Null

Drosselklappe schließt nicht

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Drosselklappenschalter defekt

CO-Abgas-Einstellung zu mager

Steuergerät defekt

Merkmal: Schlechte Gasannahme

Zusatzluftschieber öffnet nicht

Luftmengenmesser defekt

Undichtes Ansaugsystem

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Drosselklappenschalter defekt

Steuergerät defekt

Prüfhinweise

Dichtheit unter Druck prüfen

Motor warm - Schieber zu Saugrohr, Schlauchverbindungen und angeschlossene Aggregate auf Dichtheit überprüfen

Pulsieren durch Tastprüfung feststellen

Druck, Druckregler, Filter Benzinleitungen prüfen

Klemmen der Drosselklappe beseitigen, Gasgestänge und Klappe neu ausrichten bzw. einstellen.

Unterbrechung beheben

Vollast- und Leerlaufkontakt überprüfen

Leerlauf und Abgaseinstellung zu mager

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Sichtprüfung:
kalter Motor - geschlossen
warmer Motor - geöffnet i.O.

Gängigkeit der Stauklappe überprüfen und Schmutz beseitigen

Saugrohr und alle Verbindungen auf Dichtheit überprüfen

Unterbrechung beheben

Einstellung überprüfen

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Merkmal: Keine Endleistung

Ursache

Luftmengenmesser defekt

Einspritzventile defekt

Kraftstoffdruck zu niedrig oder Null

Drosselklappe öffnet nicht ganz

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Drosselklappenschalter defekt

Steuergerät defekt

Merkmal: CO-Wert im Leerlauf zu hoch
Elektrostartventil undicht

Luftmengenmesser defekt

Benzindruck zu hoch

Startsteuerung im Steuergerät def.

Temperaturfühler II im Motor defekt

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

CO-Abgas-Einstellung zu fett

Lambda-Sonde (falls vorhanden) defekt

Merkmal: CO-Wert im Leerlauf zu niedrig

Luftmengenmesser defekt

Undichtes Ansaugsystem

Einspritzventile defekt

Kraftstoffdruck zu niedrig oder Null

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

CO-Abgas-Einstellung zu mager

Prüfhinweise

Gängigkeit der Stauklappe überprüfen, Schmutz entfernen

Überprüfen

Druck, Filter, Benzinleitungen und Druckregler prüfen

Gasgestänge auf Endanschlag einstellen

Unterbrechung beheben

Vollast- und Leerlaufkontakt prüfen

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Dichtheit unter Druck prüfen

Gängigkeit der Stauklappe überprüfen, Schmutz entfernen

Verbindungsschlauch, Druckregler-Saugrohr gesteckt? Benzinrücklaufleitung verstopft oder abgequetscht, Druckregler defekt

Steuergerät austauschen

Widerstand prüfen

Unterbrechung beheben

Leerlauf- und Abgaseinstellung überprüfen

Siehe Sonderhinweise

Gängigkeit der Stauklappe überprüfen, Schmutz entfernen

Saugrohr u. alle Schlauchverbindungen auf Dichtheit überprüfen

Überprüfen (Tastprüfung)

Filter, Druck, Leitungen, Druckregler überprüfen

Unterbrechung beheben

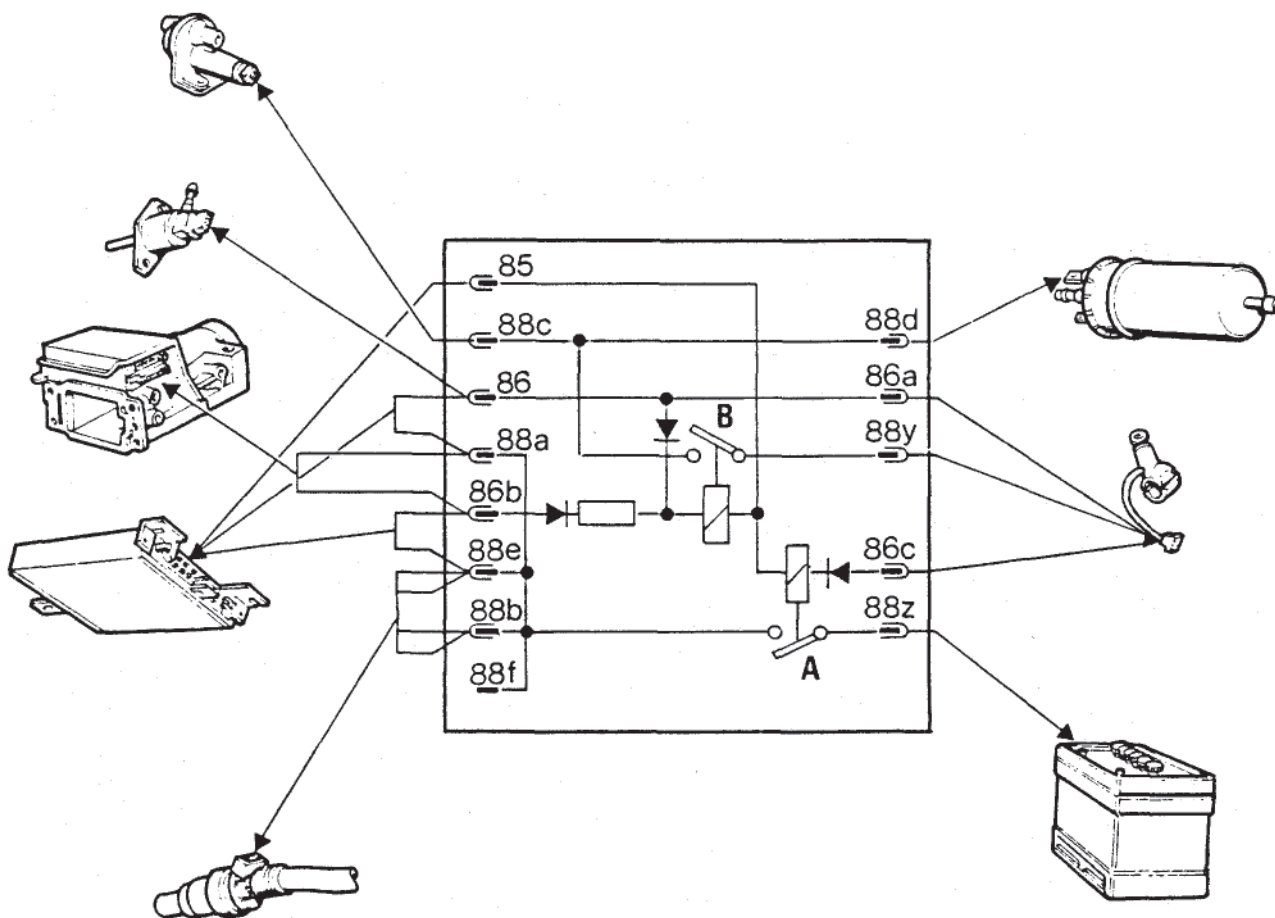
Leerlauf- und Abgaseinstellung überprüfen

Relaiskombination

Die gesamte elektrische **Versorgung** der Einspritzanlage wird durch die Relaiskombination gesteuert.

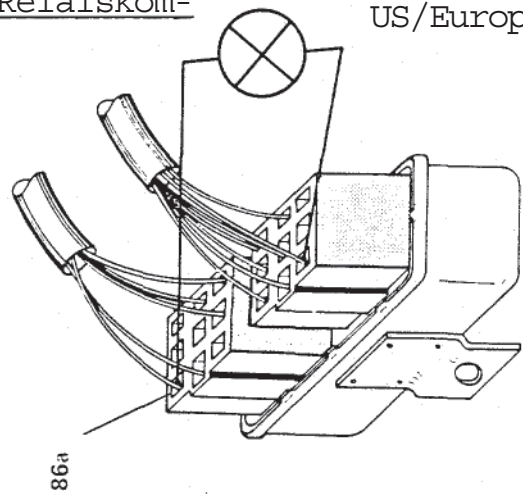
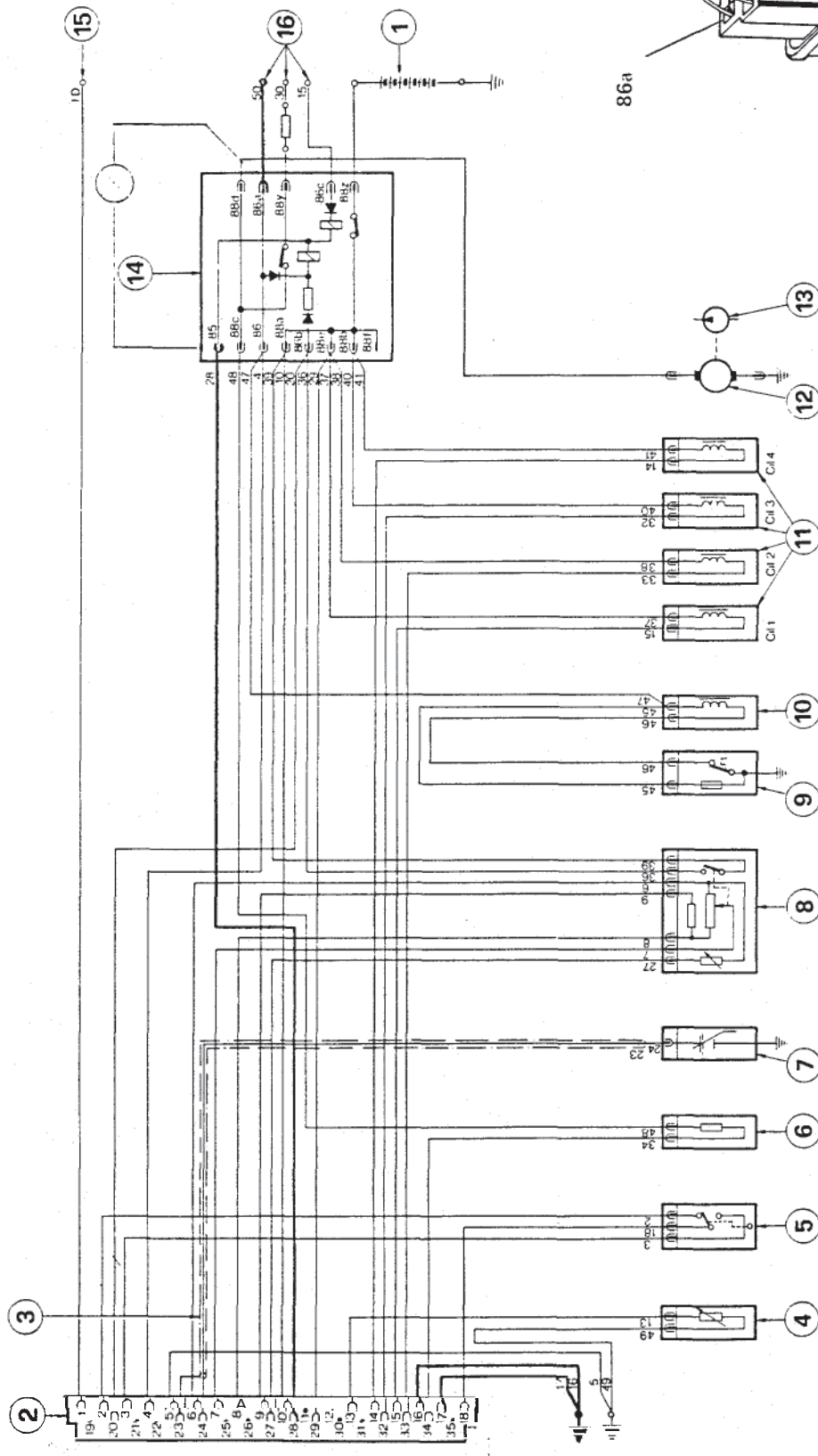
Die Relaiskombination besteht aus zwei Relais :

- A - Hauptrelais für **Steuergerät**, Einspritzventile, Benzinpumpenkontakt in Luftmengenmesser.
- B - Benzinpumpenrelais für Benzinpumpe, Zusatzluftschieber, Elektrostartventil mit **Thermozeitschalter**.



Kontrolle der Eingangsspannung zur Relaiskombination vom Zündschalter (Plan 7)

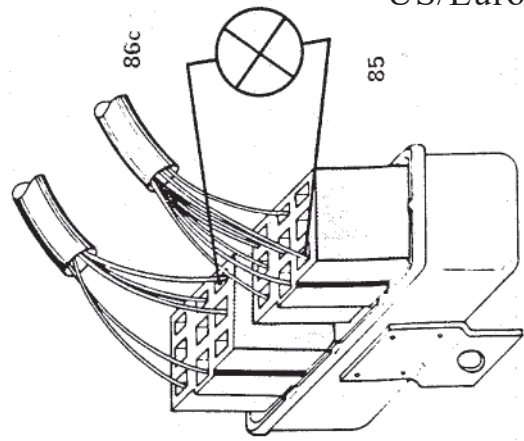
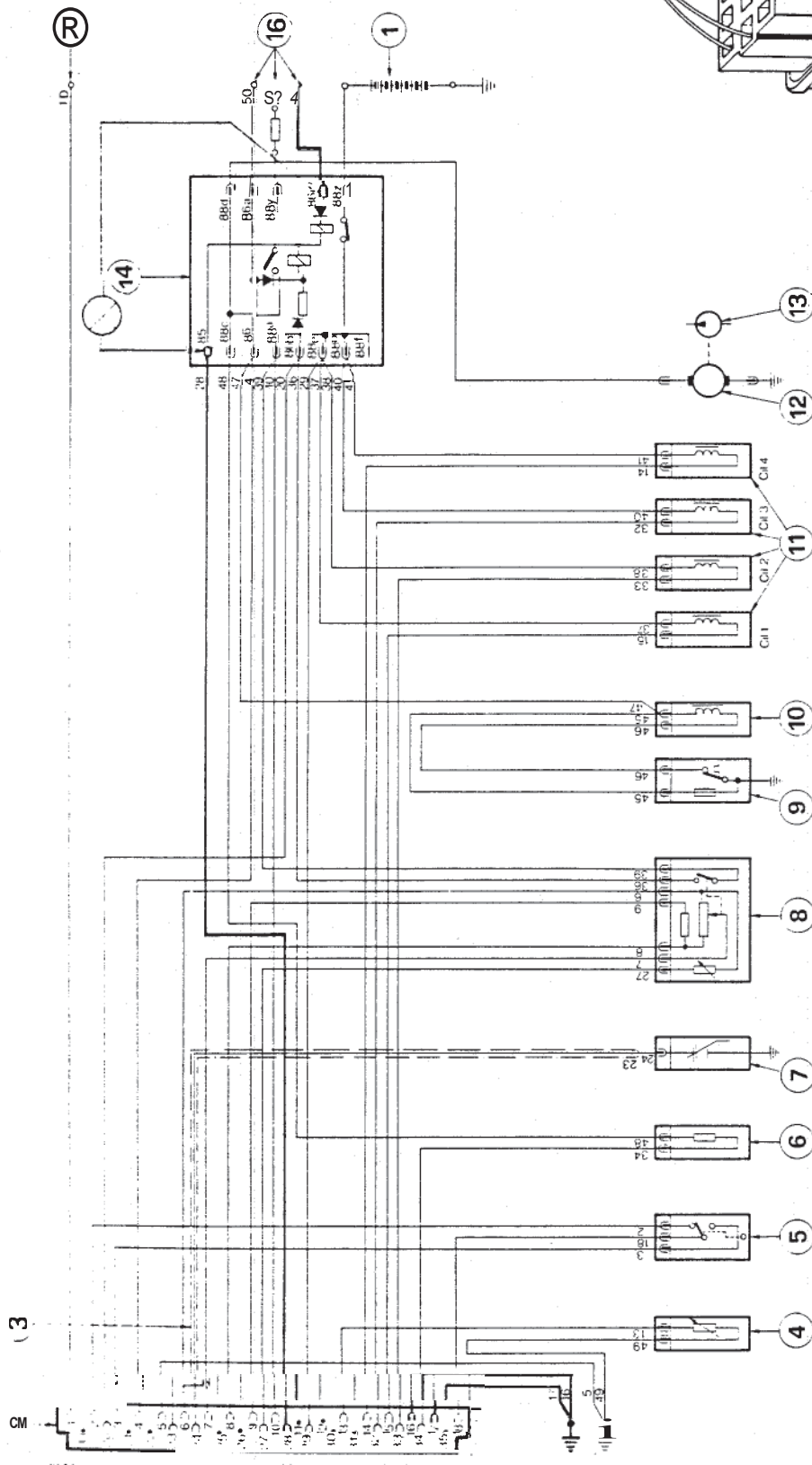
C 16
US/Europa

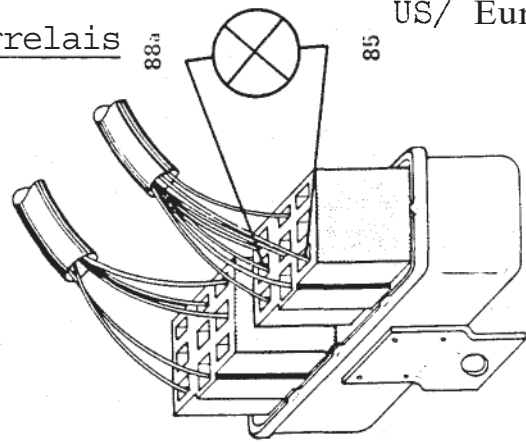
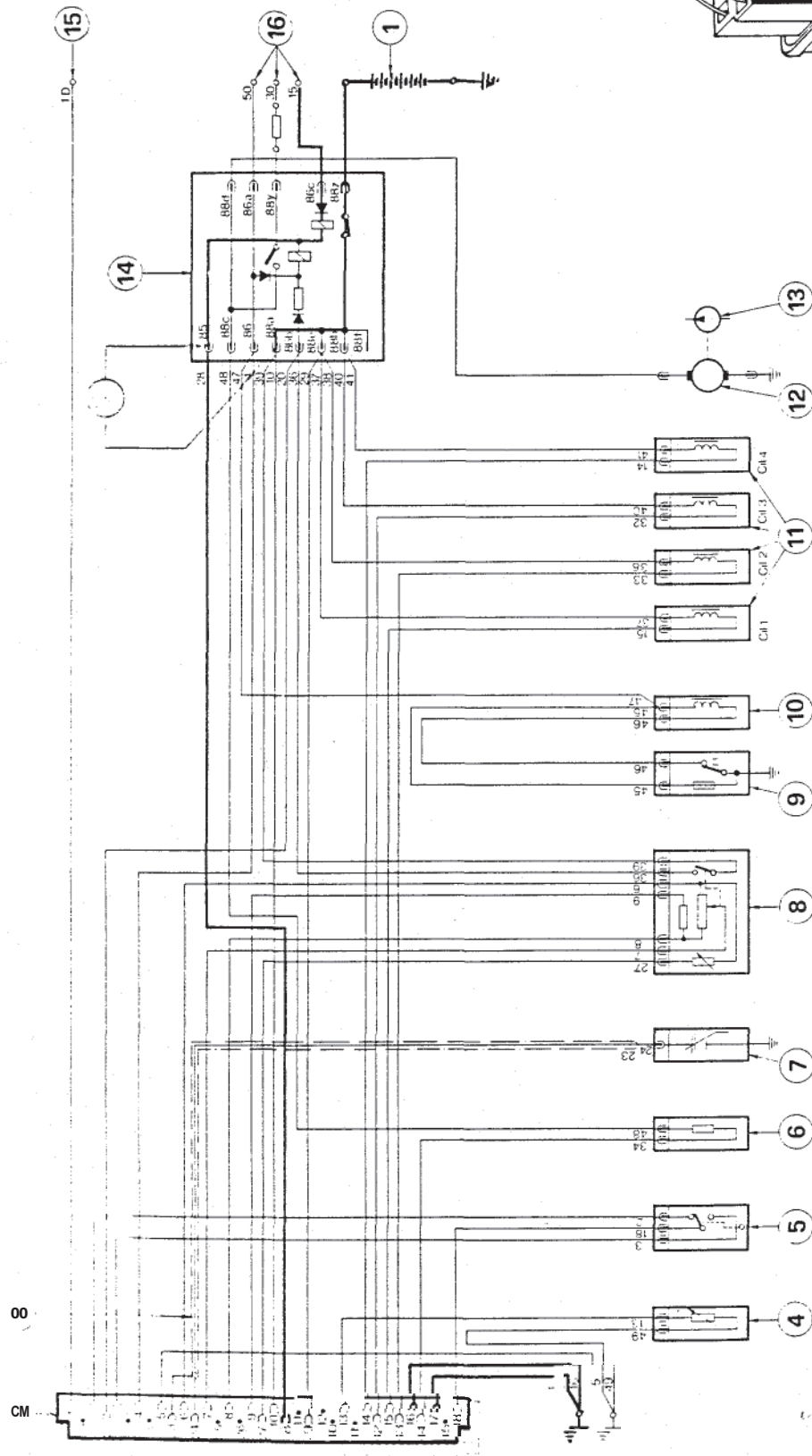


Kontrolle der Eingangsspannung am Steuerrelais der Relaiskombination (Plan 10)

C 17
 US/Europa

15 - Zündschloß





Benzinpumpe

Prüfung:

Zündung ein, Stauklappe im Luftmengenmesser **etwas** auslenken (Pumpenkontakt **muß** schließen **36/39**).

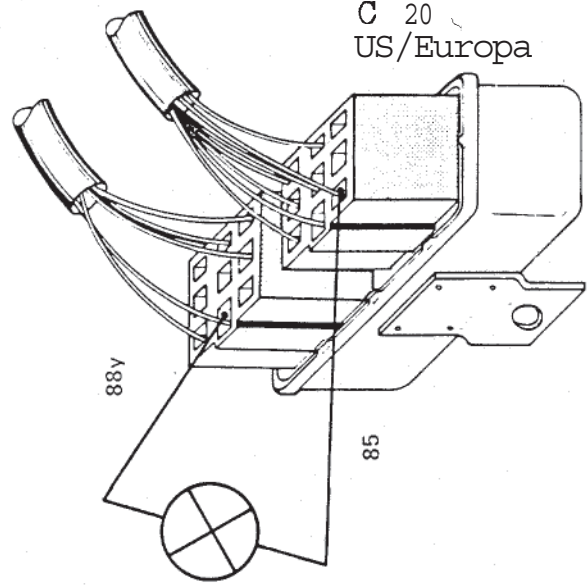
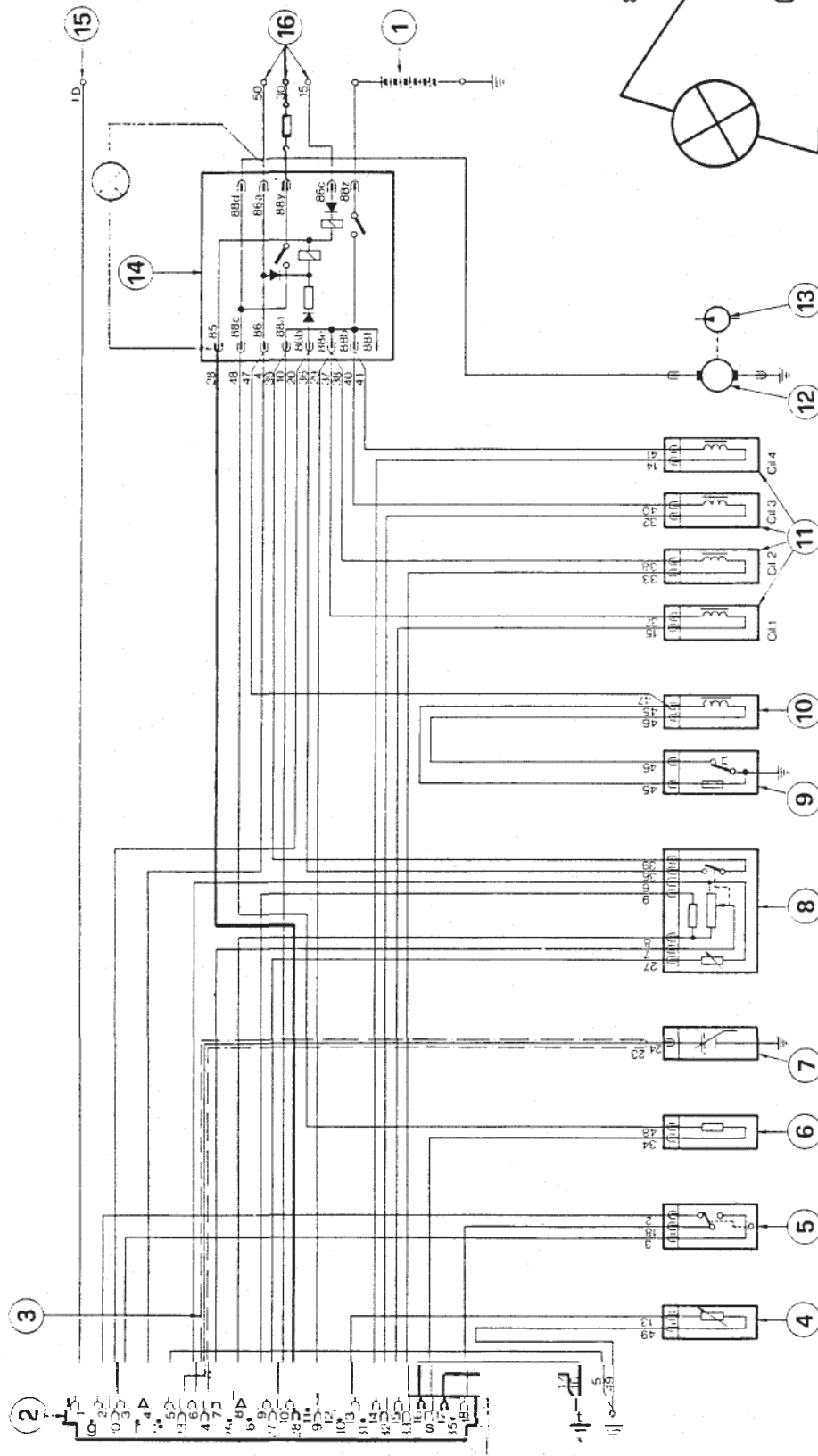
- a) Relaiskombination muß hörbar schalten und Pumpe muß hörbar laufen.
Pumpe läuft nicht:
- b) **7-poligen** Stecker am Luftmengenmesser abziehen.
Kl. 36 mit 39 verbinden
Pumpe **läuft**:
Pumpenkontakt im Luftmengenmesser defekt.
Luftmengenmesser ersetzen.
- c) Pumpe läuft nicht:
Eingangsspannung am abgezogenen Pumpenstecker prüfen.
Wenn Eingangsspannung **vorhanden**, Masseverbindung der **Kraftstoffpumpe** prüfen.
Wenn beides vorhanden, Kraftstoffpumpe ersetzen.
- d) Keine Eingangsspannung am abgezogenen **Pumpenstecker**.
Spannungsprüfung an Pumpensicherung und Relaiskombination.

Keine Spannung an Kl. 88 y Pumpensicherung erneuern (Schaltplan **8**).

Keine Spannung an Kl. 88 d Relaiskombination erneuern (Schaltplan **6**).

Kontrolle der Eingangsspannung
am Benzinpumpenrelais der Re-
laiskombination (Plan 8)

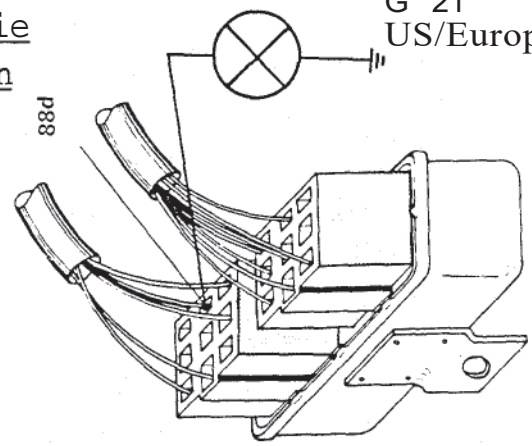
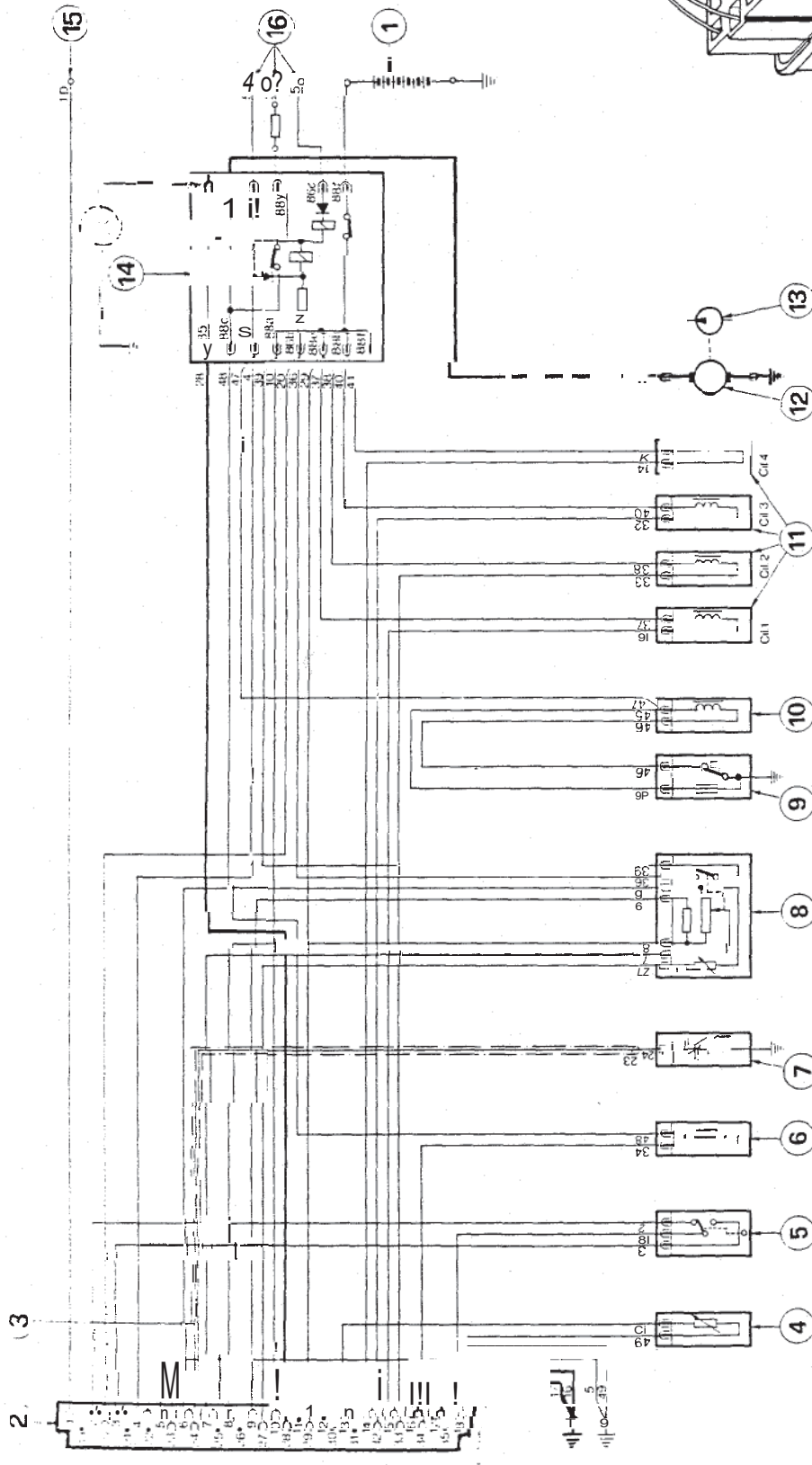
C 20
 US/Europa



Kontrolle der Spannungsabgabe für die Benzinpumpe an der Relaiskombination

(Plan 6)

G 21
US/Europa



Menge

Schlauch am Elektrostartventil abziehen. Manometer **anschließen**.

siehe Seite 16.

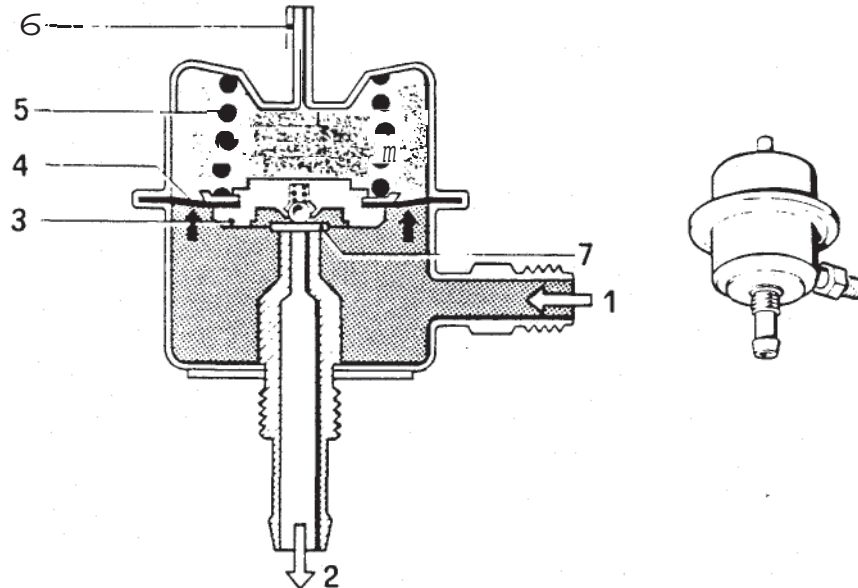
ersetzen



KRAFTSTOFFDRUCKREGLER

Der Druckregler besteht aus einem Metallgehäuse, in dem eine federbelastete Membran beim Überschreiten des eingestellten Druckes die Öffnung zur Kraftstoffrücklaufleitung freigibt.

Die Federkammer steht durch eine Leitung mit dem Saugrohr in Verbindung. Man hält dadurch die Differenz **zwischen** Saugrohrdruck und Kraftstoffdruck konstant. Der Druckabfall über die Einspritzventile ist damit für alle Lastzustände gleich.



- 1 Kraftstoffanschluß
- 2 Rücklauf zum Kraftstoffbehälter
- 3 Ventilträger
- 4 Membran
- 5 Druckfeder
- 6 Saugrohranschluß
- 7 Ventil

Druckregler

Prüfung

Schlauch am Elektrostartventil abziehen, **Manometer anschließen.**

Zündung ein, Stauklappe im Luftmengenmesser etwas auslenken

(Pumpenkontakt **muß** schließen 36/39).

Pumpe muß laufen.

Kraftstoffpumpendruck $3,0 \pm 0,2$ bar.

a) Kraftstoffdruck von $3,0 \pm 0,2$ bar wird unterschritten :

Rücklaufleitung abquetschen :

Druck steigt über 4 bar = Druckregler erneuern

Druck bleibt unter 4 bar = Kraftstoffleitung prüfen

Filter erneuern

Kraftstoffpumpe erneuern.

b) Kraftstoffpumpendruck von $3,0 \pm 0,2$ bar wird überschritten :

Kraftstoffrücklaufleitung **verstopft** oder abgequetscht.

Druckregler erneuern.

c) Druckregler fahrzeugspezifisch prüfen :

Motor im Leerlauf laufen lassen.

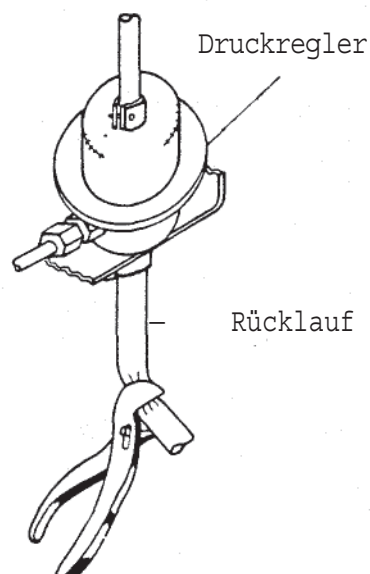
Unterdruckschlauch angeschlossen ca. 2,5 bar,

Unterdruckschlauch abgezogen ca. 3,0 bar.

Keine Veränderung :

Unterdruckleitung prüfen.

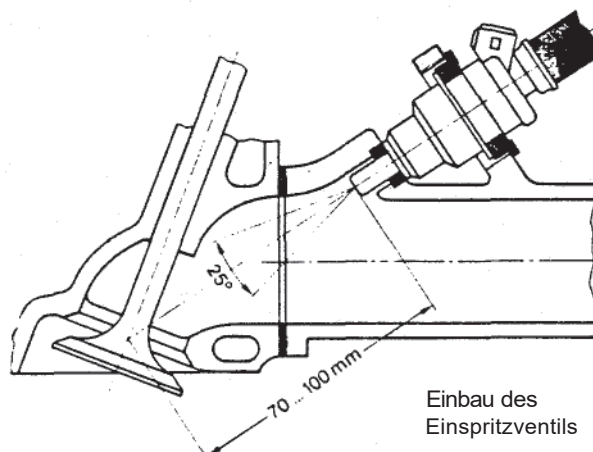
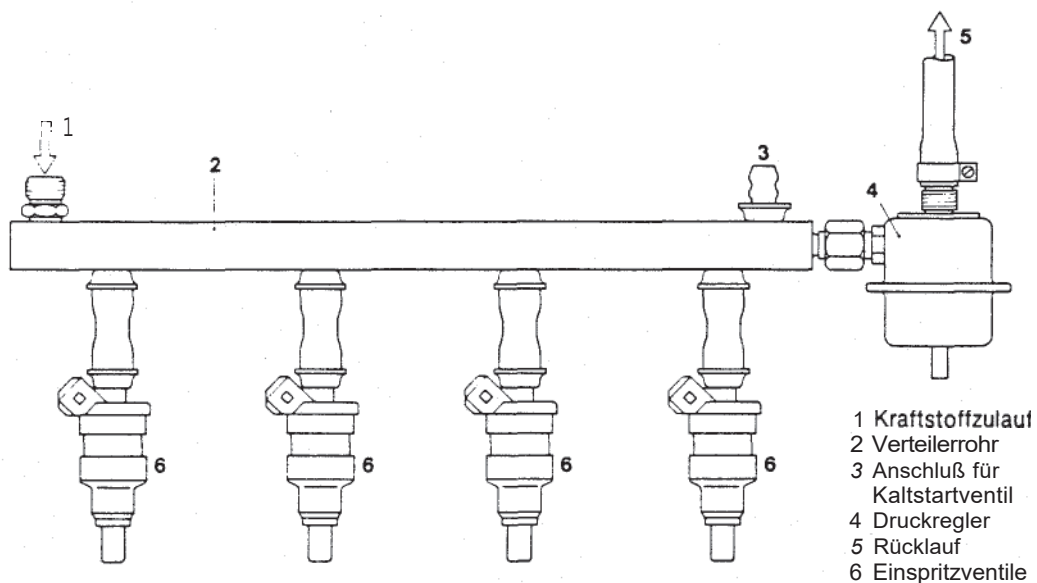
Druckregler erneuern.



ELEKTROEINSPRITZVENTIL

Jedem Zylinder ist ein elektromagnetisch betätigtes **Einspritzventil** zugeordnet. Das Einspritzventil spritzt den Kraftstoff vor das **Einlaßventil**.

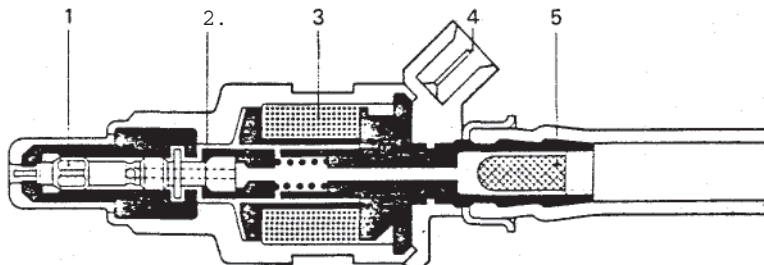
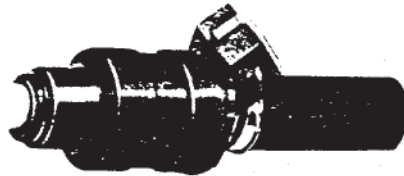
Es wird mit niederen Einspritzdrücken gearbeitet (2,5 - 3 bar). Die **Ventile** sind elektrisch parallel geschaltet und öffnen gleichzeitig. Es **wird** zweimal pro Nockenwellenumdrehung jeweils die Hälfte der für einen **Arbeitszyklus** benötigten Kraftstoffmenge eingespritzt (**vorgelagert**).



Elektro-Einspritzventil

Das elektromagnetisch betätigte Einspritzventil besteht im **wesentlichen** aus einem Ventilkörper und einer Düsennadel mit aufgesetztem Magnetanker. Der bewegliche Anker ist fest mit der Düsennadel verbunden, die von einer **Schraubenfeder** auf den Dichtsitz gedrückt wird.

Der hintere Teil enthält die Magnetwicklung. Durch die vom Steuergerät kommenden Impulse wird der Anker angezogen und hebt die Düsennadel von ihrem Sitz ab. Der Hub des Ankers beträgt **etwa 0,15mm**. Die Öffnungszeit wird vom elektronischen Steuergerät bestimmt und richtet sich nach dem jeweiligen Betriebszustand des Motors.



- 1 Düsennadel
- 2 Magnetanker
- 3 Magnetwicklung
- 4 el. Anschluß
- 5 Filter

Einspritzventile

Prüfung:

a) Mechanische Prüfung :

Bei laufendem Motor Ventilstecker einzeln nacheinander abziehen.
Motordrehzahl **muß** bei gutem Einspritzventil abfallen.

b) Spannungsversorgung :

Die Kabelstecker von den Einspritzdüsen abziehen.

Prüflampe an die beiden Steckerklemmen anlegen.

Motor starten.

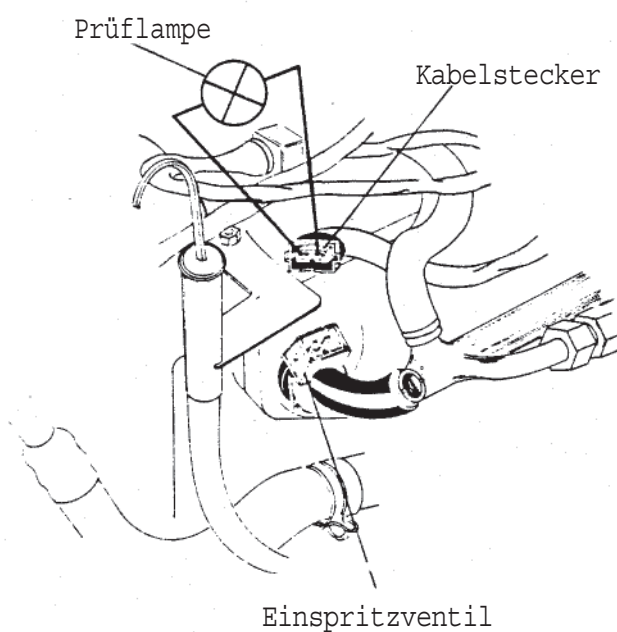
Prüflampe **muß** schwach und flackernd leuchten (3 V).

Prüflampe leuchtet nicht : siehe Seite 18

c) Widerstand :

Spulenwiderstand des Einspritzventils 2 - 3 Ohm

ACHTUNG : Nennspannung der Einspritzventile 3 Volt.



Einspritzventile - Relaiskombination

Prüfung:

Relaiskombination abschrauben.

Spannungsversorgung der Einspritzventile ;

Zündung einschalten.

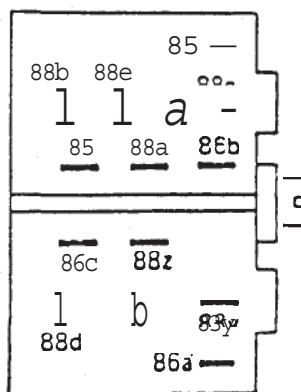
Kl. 88z gegen Masse prüfen (Eingang). Schaltplan 9

Kl. 88e gegen Masse prüfen (Ausgang). Schaltplan 12

Kl. 88b gegen Masse prüfen (Ausgang). Schaltplan 13

Jetronic-Kabelbaum

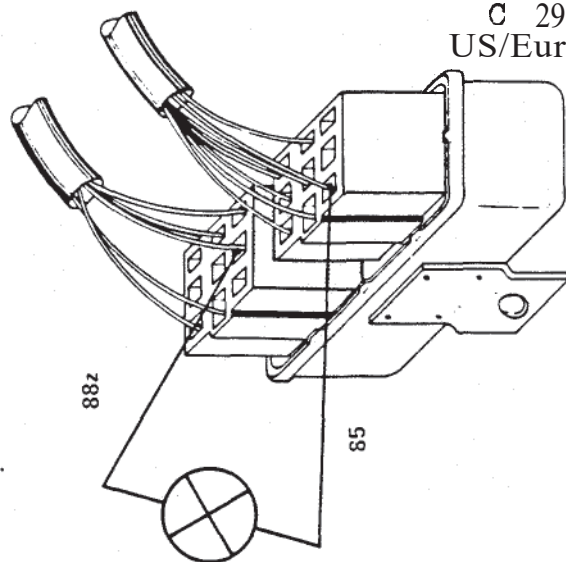
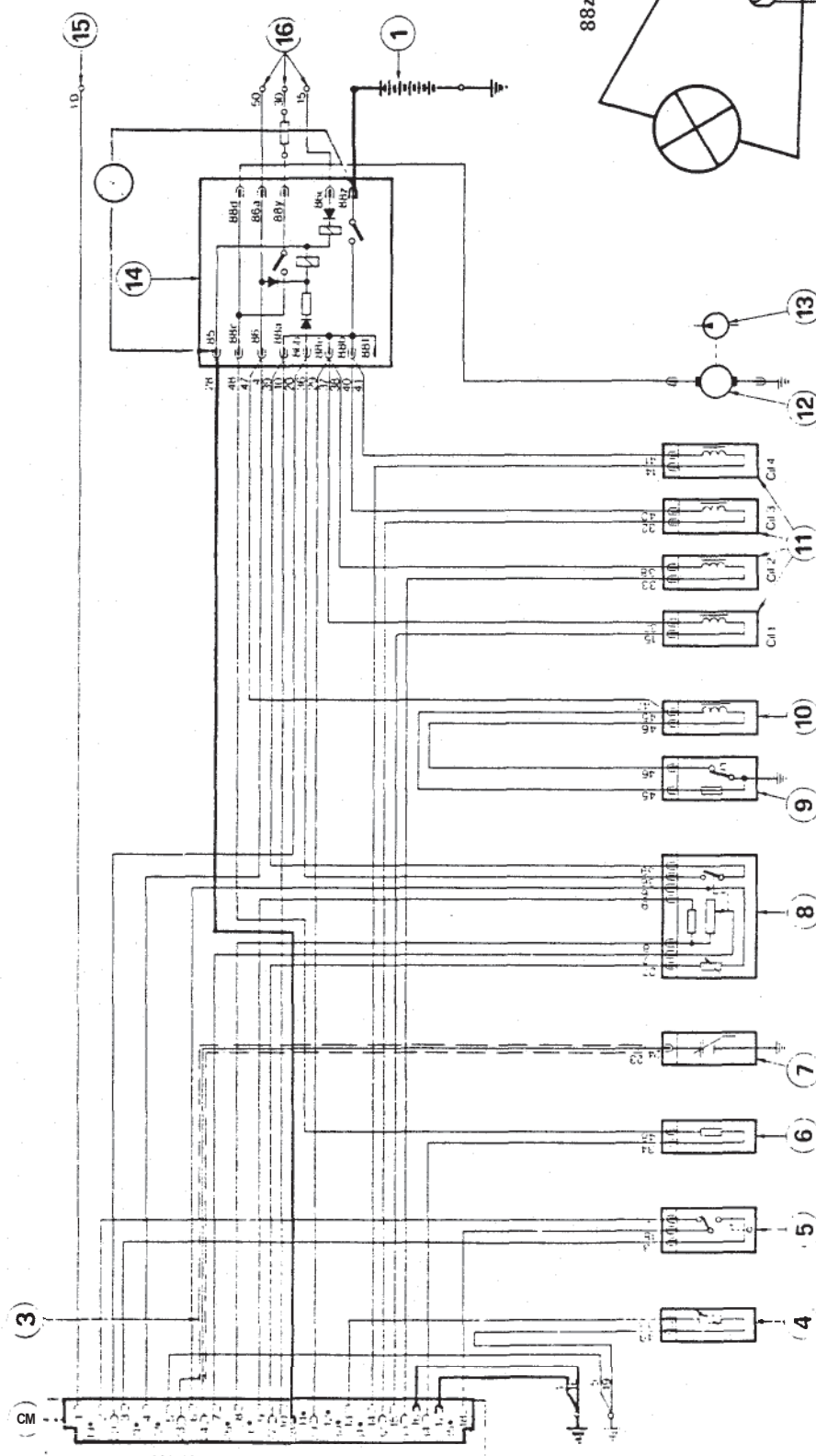
Fahrzeug-Kabelbaum



Relais-Kombination

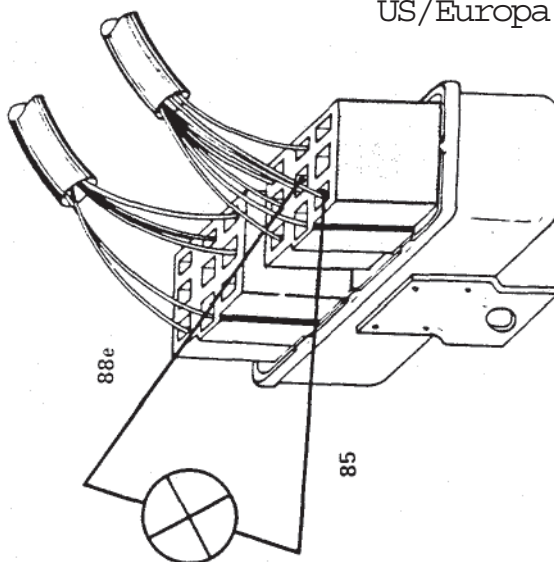
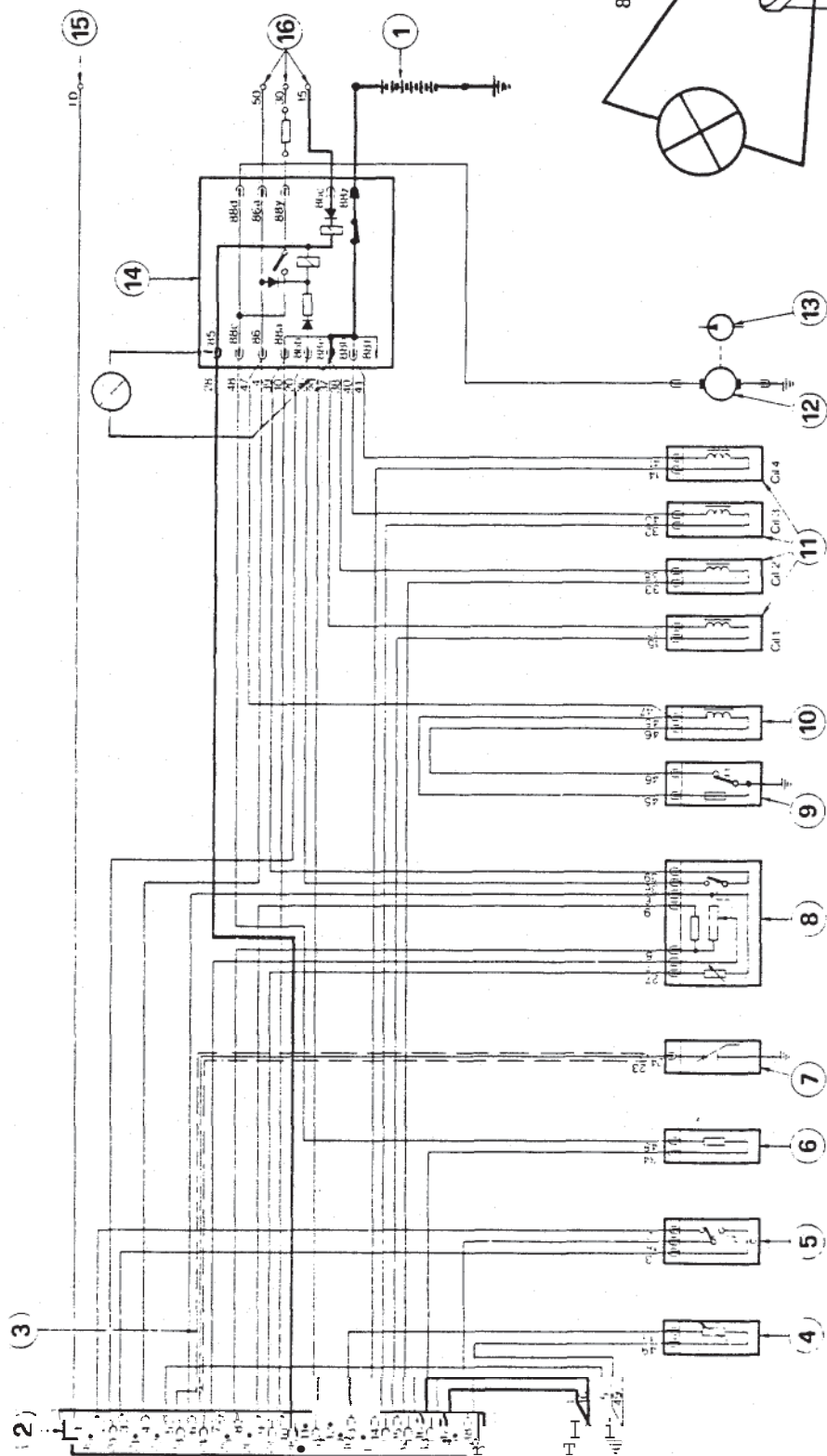


C 29
US/Europa



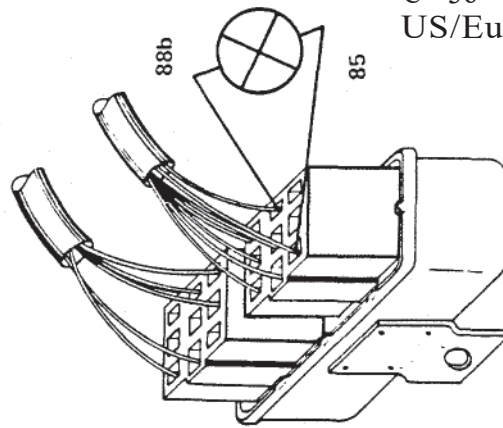
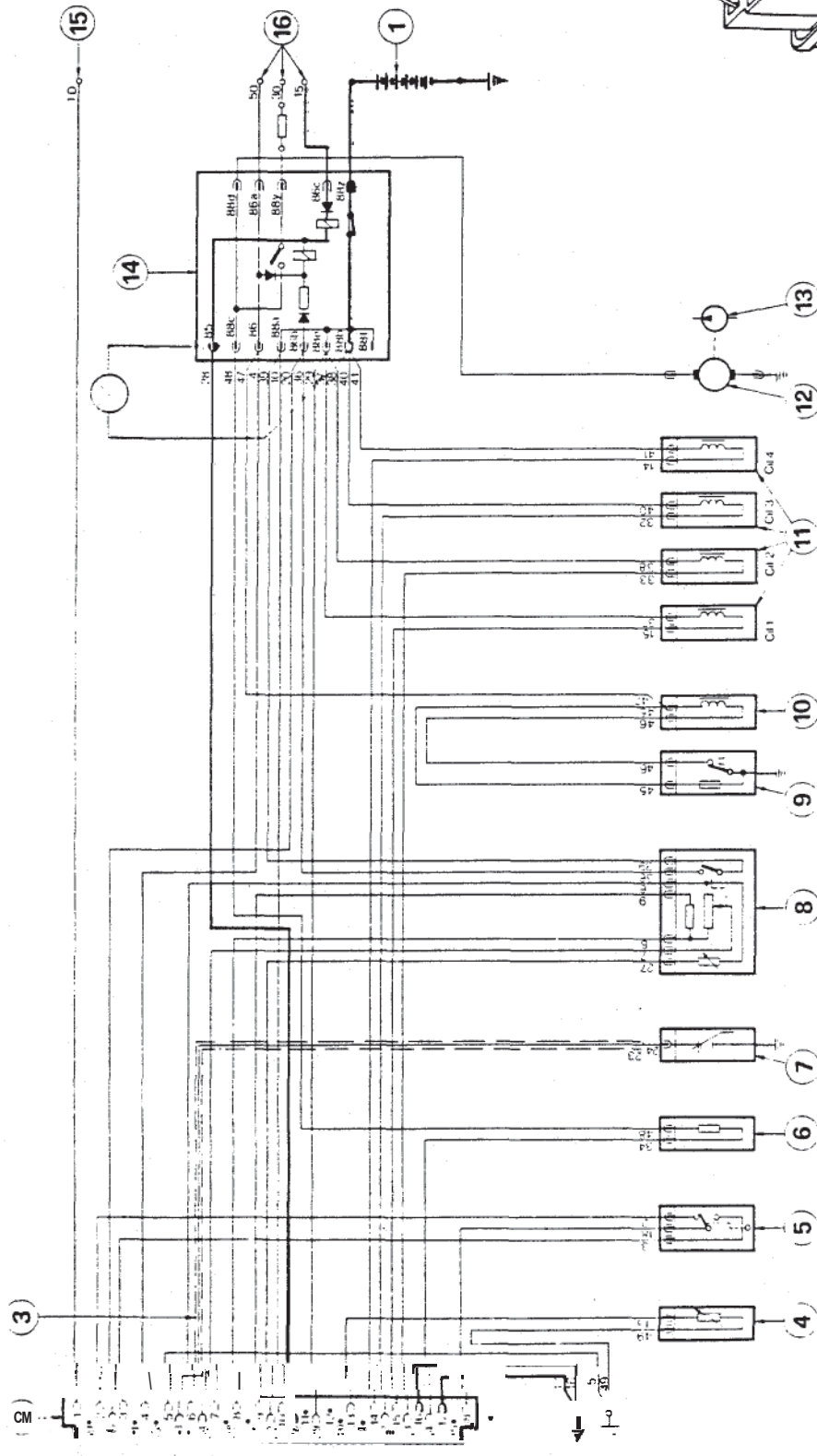
Kontrolle der Ausgangsspannung
am Steuerrelais der Relaiskombi-
nation (Plan 12)

C 30
US/Europa



Kontrolle der Ausgangsspannung
am Steuerrelais der Relaiskom-
bination (Plan 13)

C 30
 US/Europa



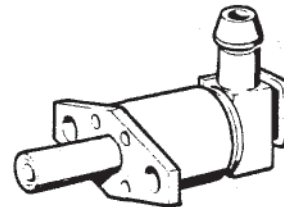
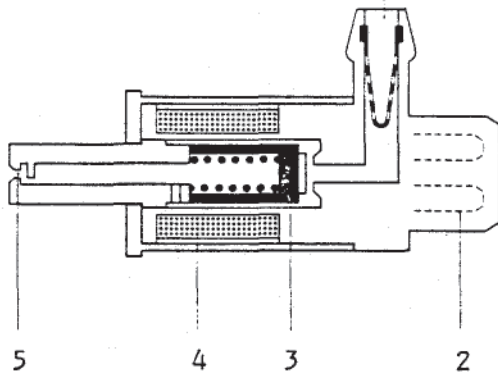
ELEKTROSTARTVENTIL

Das Elektrostartventil sorgt dafür, **daß** die Luft im **Sammelsaugrohr** mit fein zerstäubtem Kraftstoff angereichert **wird**. Das Elektrostartventil spritzt aber nur dann ein, wenn der Starter betätigt wird und gleichzeitig ein im Kühlwasser befindlicher Thermozeitschalter geschlossen ist.

Eine **Schraubenfeder** drückt den Anker mit der Dichtung gegen den Ventilsitz und sperrt den Kraftstoffzulauf **ab**.

Bei angezogenem Anker wird der Ventilsitz freigegeben.

In der Dralldüse wird der Kraftstoff in Rotation versetzt und **verläßt** die Düse fein zerstäubt.



- 1 Kraftstoffzulauf
- 2 **el. Anschluß**
- 3 Magnetanker
- 4 Magnetwicklung
- 5 Dralldüse

Elektrostartventil

Prüfung:

a) Spannungsversorgung :

Stecker vom Elektrostartventil abziehen.

Prüflampe an die beiden Klemmen des Steckers **anschießen**.

Zündung unterbrechen.

Motor **starten**. (Schaltplan 2)

Unter + 30° C Wassertemperatur - Prüflampe leuchtet zwischen 1 u. 8 sec.

Über + 40° C Wassertemperatur - **Prüflampe** leuchtet nicht.

Prüfung negativ :

Leitungen und Thermozeitschalter prüfen:

siehe Seite 24.

b. Widerstand :

Meßwert ca. 4 Ω

c. Mechanische Prüfung :

Ventil vom Saugrohr abbauen und in einen Behälter halten

(Achtung : Brandgefahr).

Beim Starten und einer Temperatur unter + 30° C muß Ventil abspritzen.

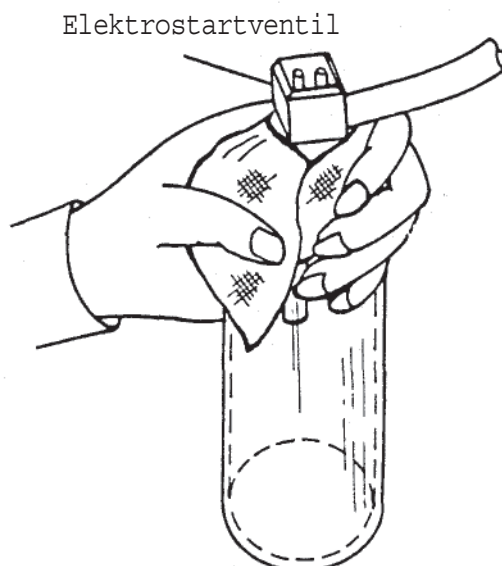
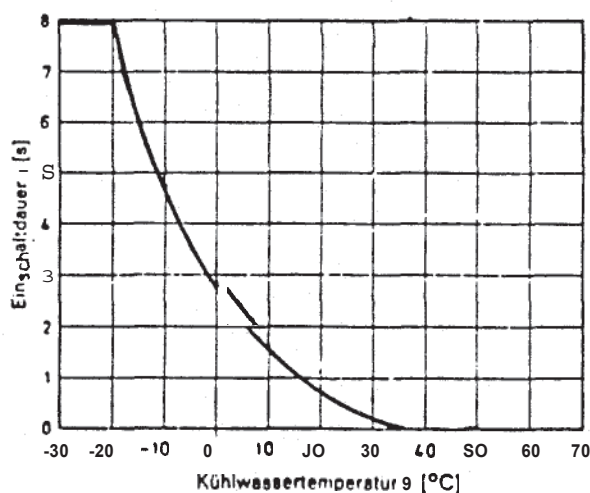
(siehe Diagramm).

Über + 40° C darf Ventil nicht abspritzen.

Bei aufgebautem Druck muß das Ventil dicht sein.

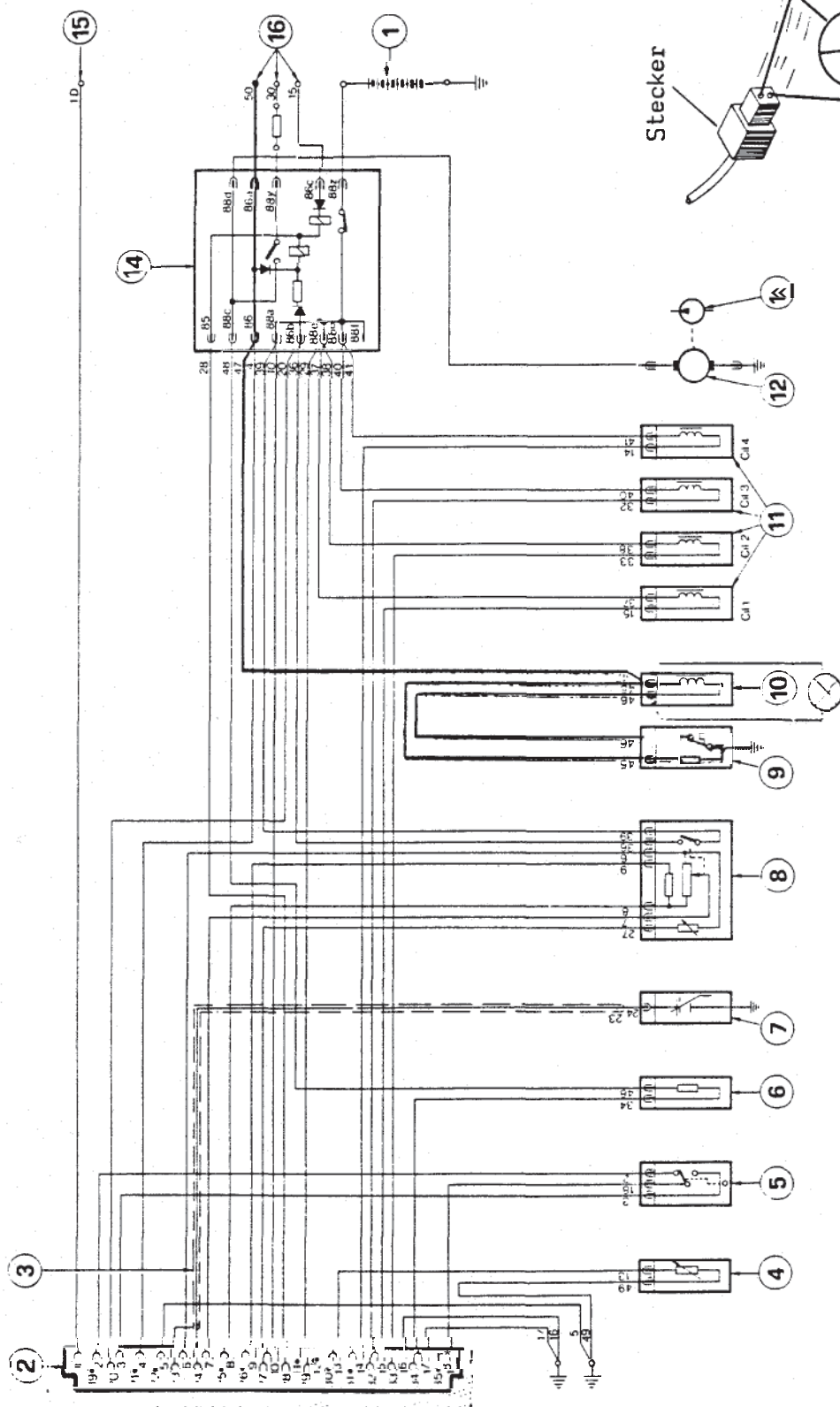
Abspritzprobe : Elektrostartventil mit Prüfkabel an Batterie
anschießen.

Sichtprüfung : Gute Zerstäubung.

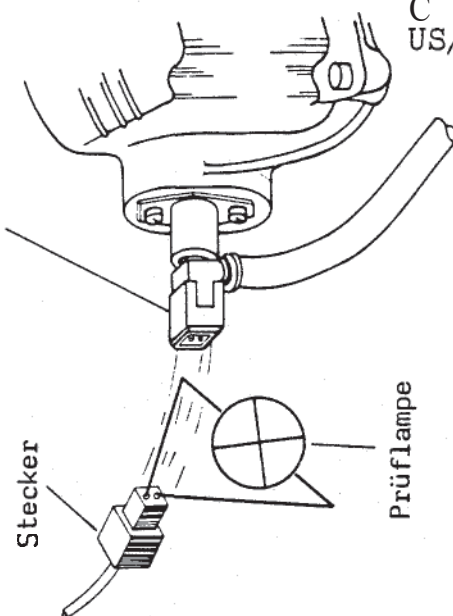


Kontrolle des Thermozeitschalters und des Elektrostartventils (Plan 2)

C 33
 US/Europe



Elektrostartventil



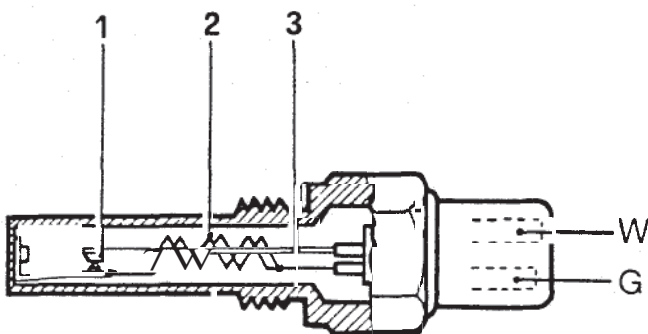
Stecker

Prüflampe

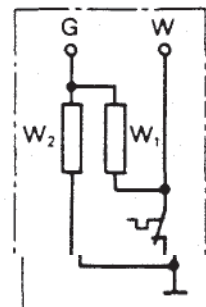
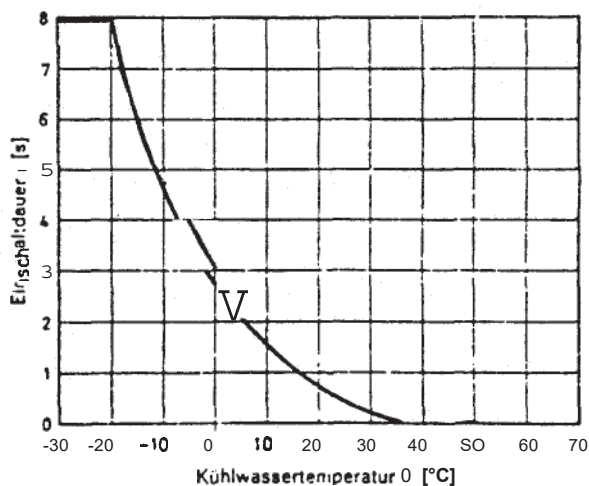
THERMOZEITSCHALTER

Der Thermozeitschalter **schließt** oder **öffnet** in Abhängigkeit von der Temperatur den Stromkreis des Elektrostartventils. Das Elektrostartventil wird nur bei Motortemperaturen unterhalb einer bestimmten Temperatur betätigt.

Die Einschaltdauer des Elektrostartventils **wird** im Thermozeitschalter durch ein elektrisch beheiztes Bimetall vorgenommen, **welches** in Abhängigkeit zur Temperatur nach einer bestimmten Heizzeit den Stromkreis unterbricht.



- 1 Kontakt
- 2 Heizwicklungen
- 3 Thermobimetallstreifen



PRÜFUNG :

a) Spannungsversorgung :

Stecker vom Elektrostartventil abziehen.

Prüflampe an die beiden Klemmen des Steckers **anschießen**.

Motor starten. (Schaltplan 2, Seite 23)

Unter + 30° C Wassertemperatur - Prüflampe leuchtet zwischen 1 u. 8 **Sec.**

Über + 40° C Wassertemperatur - Prüflampe leuchtet nicht.

Prüflampe leuchtet unter 30° C nicht ;

Kl. 86a und 86 an der Relaiskombination prüfen.

Prüflampe leuchtet unter 30° C länger als 11 Sec.:

Thermozeitschalter ersetzen.

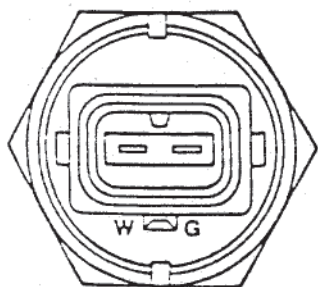
Prüflampe leuchtet über 40° C :

Thermozeitschalter ersetzen.

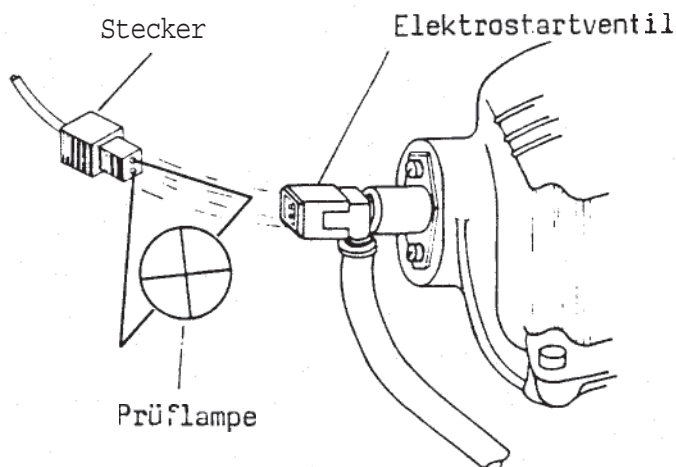
b) Widerstand :

Messung am abgezogenen Kabelstecker des **Elektrostartventils** vornehmen.

ACHTUNG : **Sammelstecker** von der Relaiskombination abziehen (Bordnetz)
sonst falsche Werte.



	Temperatur ° C	Widerstand
G zu Hasse W zu Masse G zu W	bis + 30° C	25 - 40 Ω 0 Ω 25 - 40 Ω
G zu Masse W zu Masse G zu W	ab + 40° C	50 - 80 Ω 100 - 160 Ω 50 - 80 Ω



ZUSATZLUFTSCHIEBER

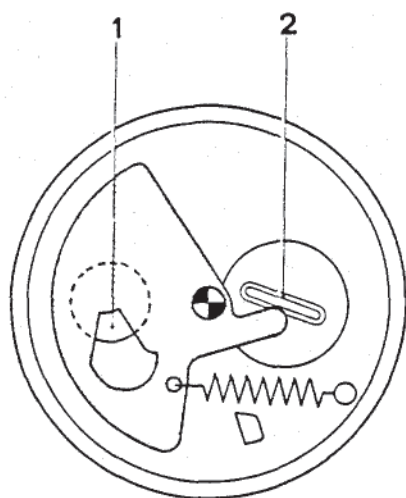
Neben einem fetteren Luft-Kraftstoff-Gemisch beim Kaltstart und **anschließendem** Warmlauf wird auch eine zusätzliche Luftmenge im Leerlauf benötigt.

Die Steuerung der Zusatzluft erfolgt durch einen Zusatzluftschieber, der die Drosselklappe umgeht.

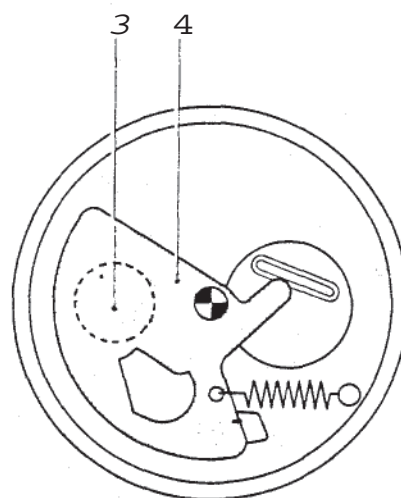
Der Öffnungsquerschnitt des Zusatzluftschiebers verändert sich in Abhängigkeit von der Motor-Temperatur.

Bei steigender Motortemperatur **wird** der Luftdurchlaß stetig verringert.

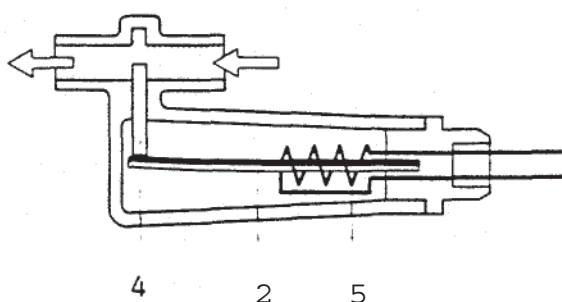
Die Betätigung erfolgt durch einen Bimetallstreifen, welcher elektrisch beheizt wird. Die Beheizung wird nur bei laufender Kraftstoffpumpe eingeschaltet. Dadurch biegt sich der Bimetallstreifen und dreht den Absperrschieber entgegen der Rückstellkraft einer Feder.



a teilweise geöffnet



b geschlossen



- 1 Öffnung für Zusatzluft
- 2 Bimetallstreifen
- 3 Querschnitt der Umgehungsleitung
- 4 Absperrschieber (Blende)
- 5 Heizwicklung

PRÜFUNG :

a) Funktionsprüfung des Zusatzluftschiebers :

Bei kaltem Motor Schlauch zum Zusatzluftschieber abklemmen, Motordrehzahl **muß** abfallen.

Bei **warmem** Motor Schlauch zum Zusatzluftschieber **abklemmen**, Motordrehzahl darf nicht abfallen.

b) Sichtprüfung des Zusatzluftschiebers

Bei kaltem Motor **muß** der Schieber offen sein, bei **warmem** Motor geschlossen.

c) Spannungsversorgung :

Zündung ein, Stauklappe auslenken, Pumpe **muß** laufen.

Stecker vom Zusatzluftschieber abziehen

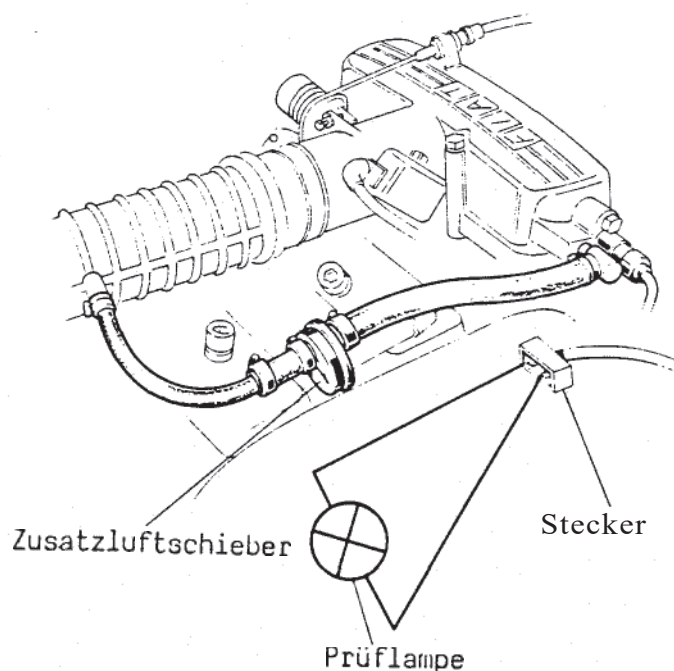
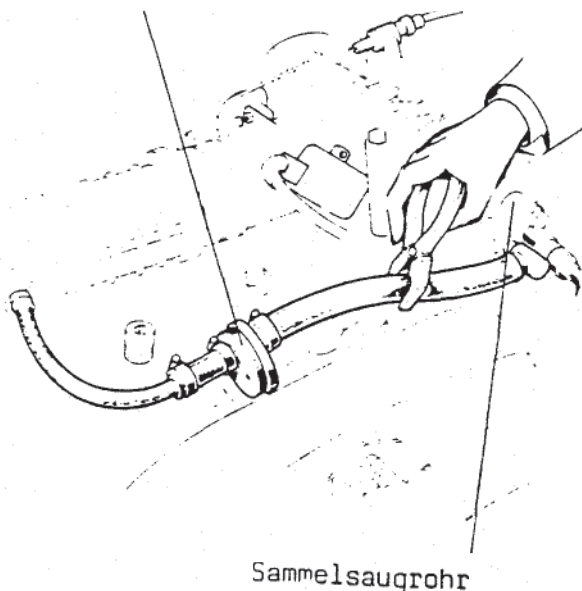
Prüflampe am abgezogenen Stecker anschließen.

Prüflampe **muß** leuchten (Schaltplan 20).

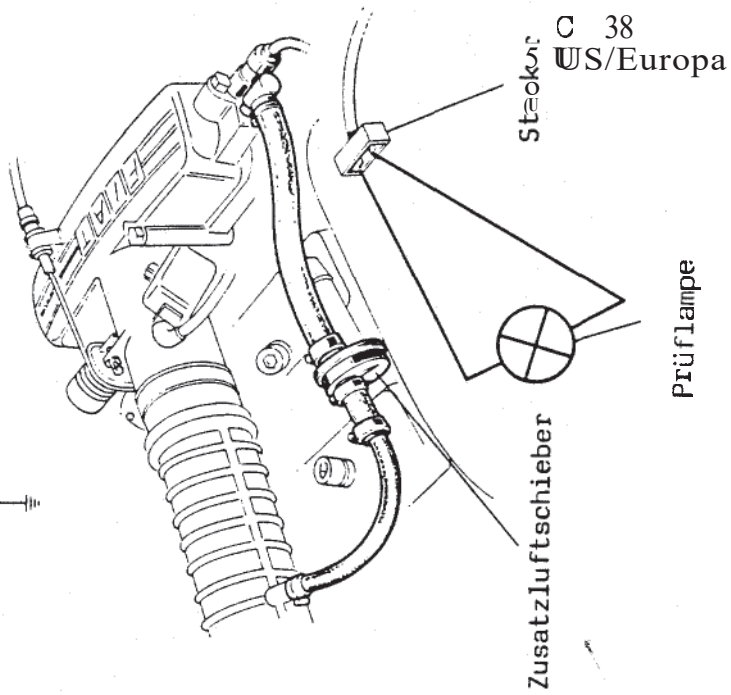
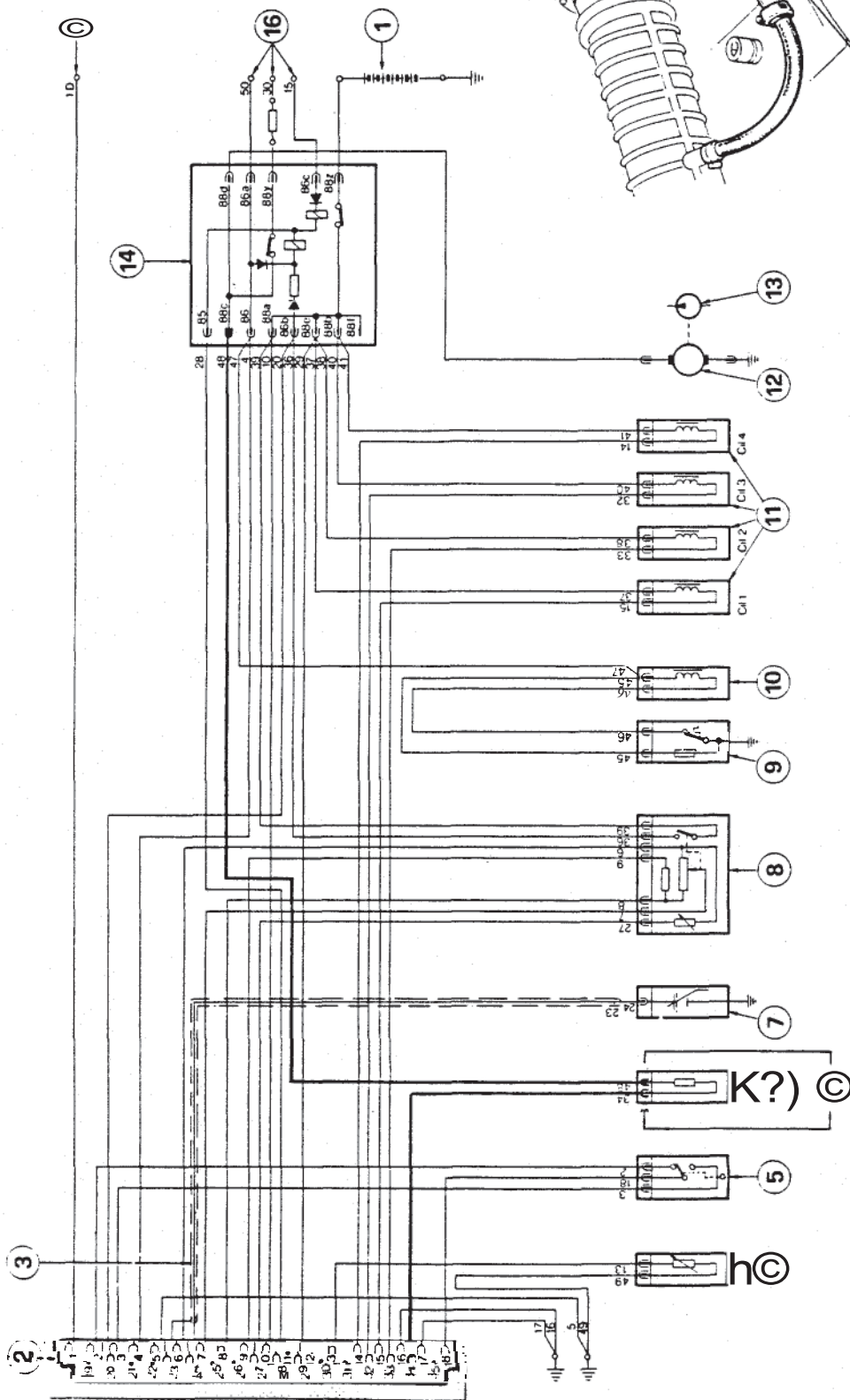
d) Widerstand :

Meßwert ca. 49Ω

Zusatzluftschieber



Zusatzluftschieber (Plan 2o)



Der Temperaturfühler I sitzt im Luftkanal des Luftmengenmessers.

PRÜFUNG ;

a) Widerstand ;

am Luftmengenmesser

Kl. 27 gegen Kl. 6 prüfen.

bei - 10° C	:	7	-	12 K Ω	siehe Diagramm
+ 20° C	:	2	-	3 K Ω	siehe Diagramm
+ 80° C	:	250	-	400 Ω	siehe Diagramm

b) Widerstand :

am abgezogenen Sammelstecker des Steuergerätes

Kl. 27 gegen Kl. 6 prüfen (Schaltplan 18).

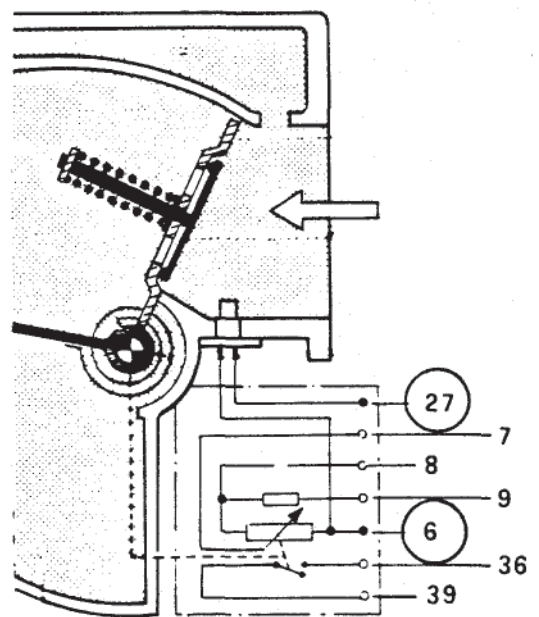
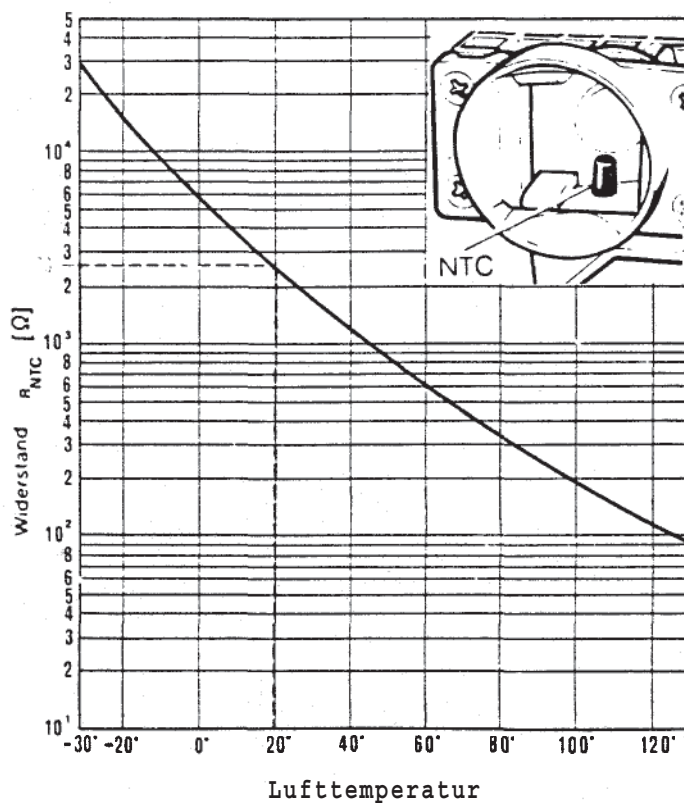
Werte siehe Diagramm

c) Hasseverbindung ;

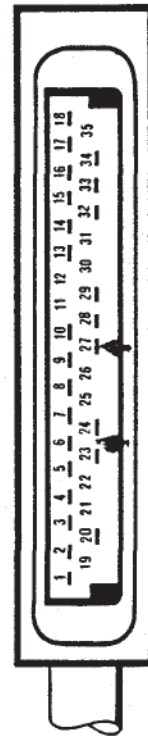
Prüflampe an + Batterie und an Kl. 6 des Sammelsteckers (Kabelbaum) anschließen.

Prüflampe muß leuchten

Prüflampe leuchtet nicht : siehe Seite 40



C 40
US/Europa



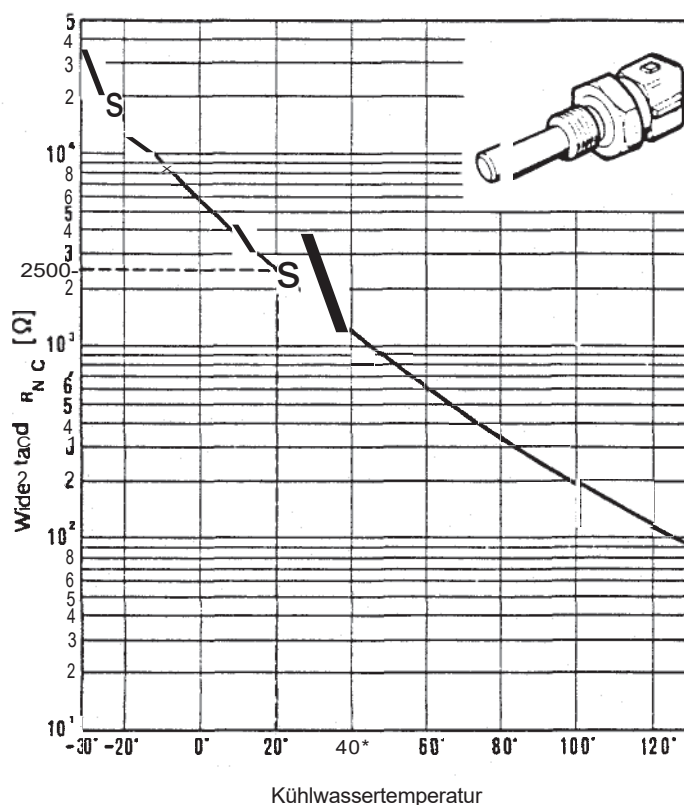
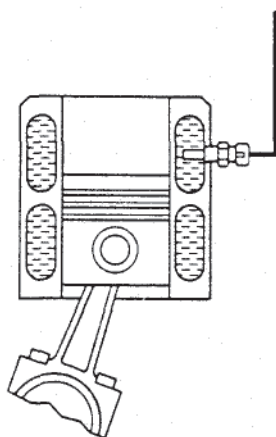
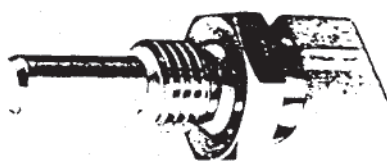
TEMPERATURFÜHLER

Für die **Warmlaufphase** benötigt der **Motor** zusätzliche Kraftstoffanreicherung.

Unmittelbar nach dem Start, zum Beispiel bei -20°C muß je nach Motortyp zwei- bis dreimal soviel Kraftstoff wie in betriebswarmem Zustand eingespritzt werden. Diese Anreicherung wird mit steigender Motortemperatur zurückgenommen. Die Motortemperatur wird dem Steuergerät mitgeteilt durch den Temperaturfühler.

Der Temperaturfühler besteht aus einem NTC-Widerstand. NTC bedeutet Negativer Temperatur Coeffizient.

Der Widerstand **verringert** bei steigender Temperatur seinen elektrischen Widerstand.



Temperaturfühler II

Der Temperaturfühler II sitzt im Kühlwasserkreislauf des Motors.

PRÜFUNG ;

a) Widerstand :

am Temperaturfühler II

Kl. 13 gegen Kl. 49 prüfen.

bei -10°C	:	7 - 12	$\text{K}\Omega$	siehe Diagramm
$+20^{\circ}\text{C}$:	2	$3\text{K}\Omega$	siehe Diagramm
$+80^{\circ}\text{C}$:	250 - 400	Ω	siehe Diagramm

b) Widerstand ;

am abgezogenen Sammelstecker des Steuergerätes

Kl. 13 gegen Masse prüfen (Schaltplan 1).

Werte siehe Diagramm

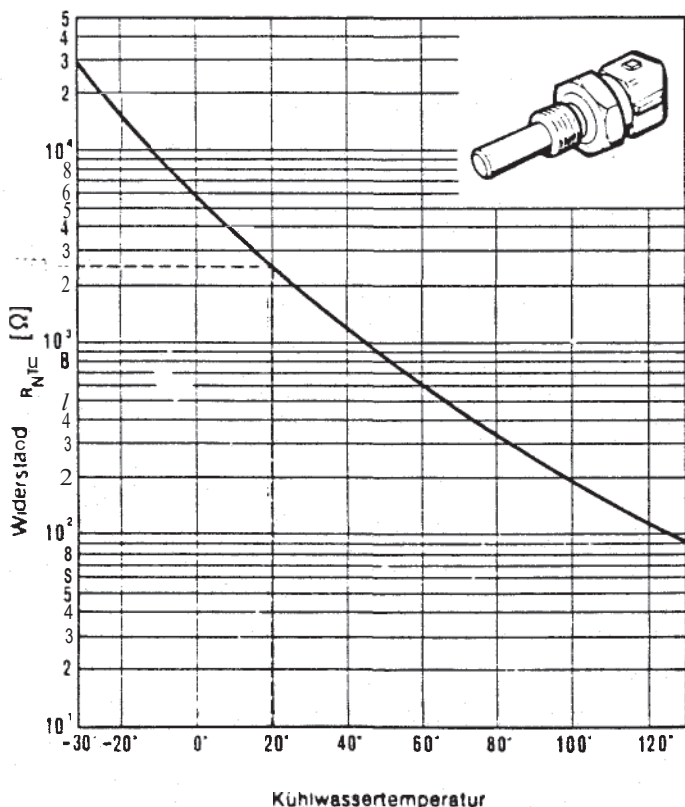
c) Masseverbindung ;

Prüflampe an + Batterie und an Kl 49

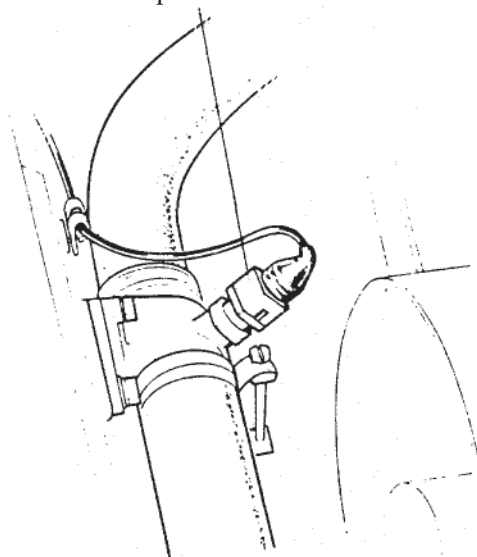
des Sammelsteckers (Kabelbaum) **anschließen.**

Prüflampe muß leuchten

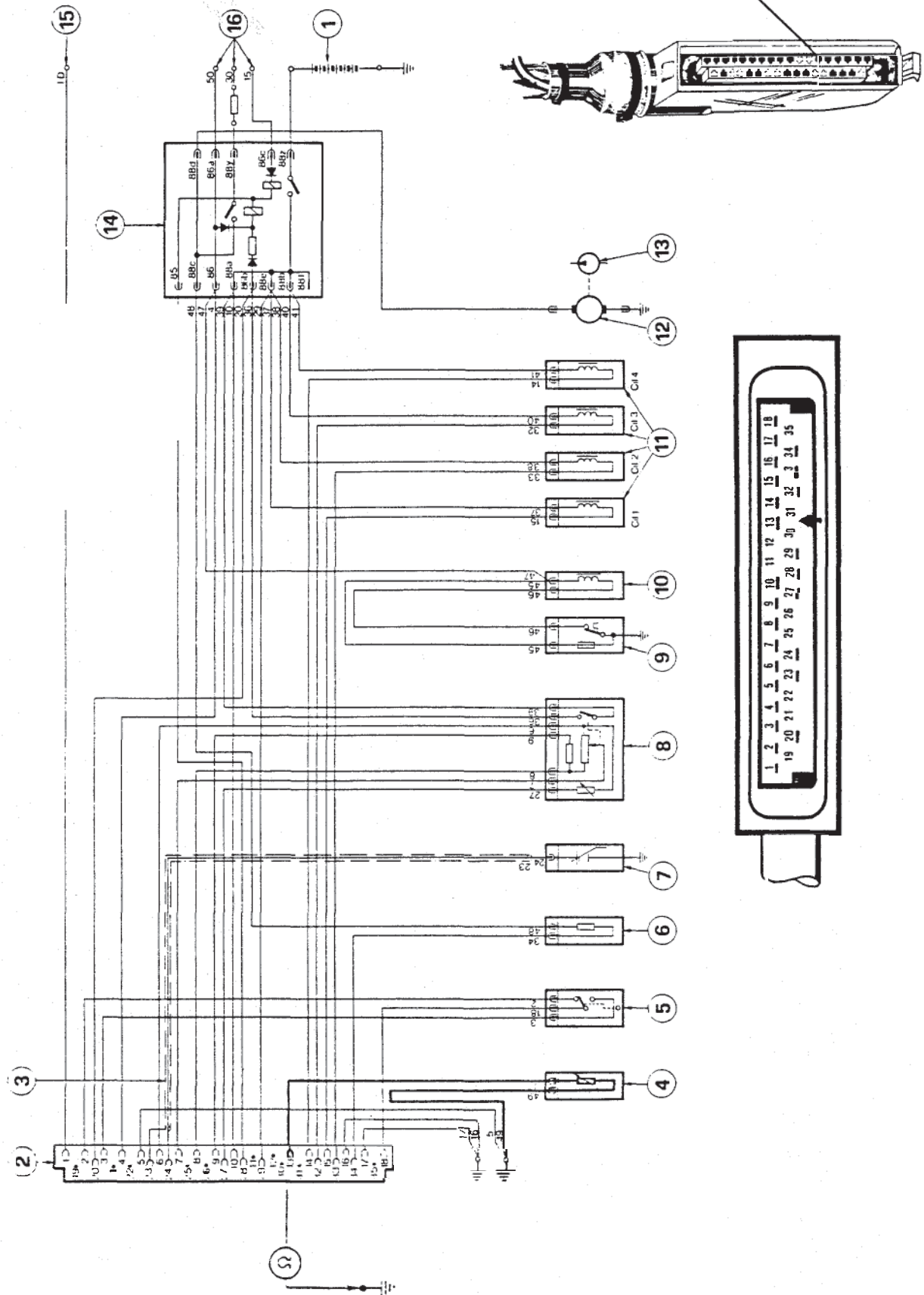
Prüflampe leuchtet nicht : siehe Seite 40



Temperaturfühler II

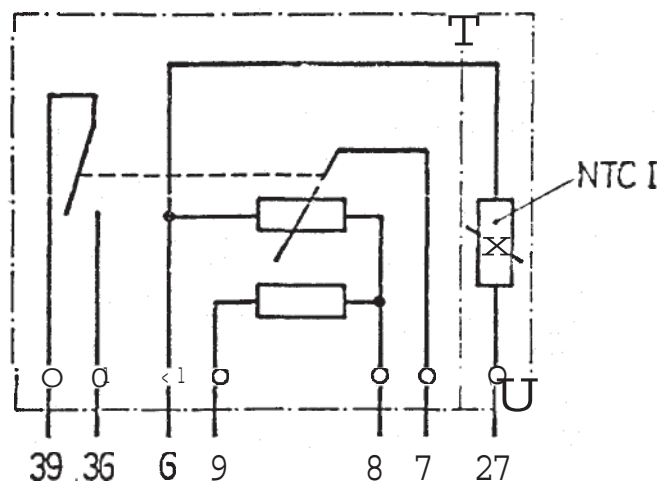
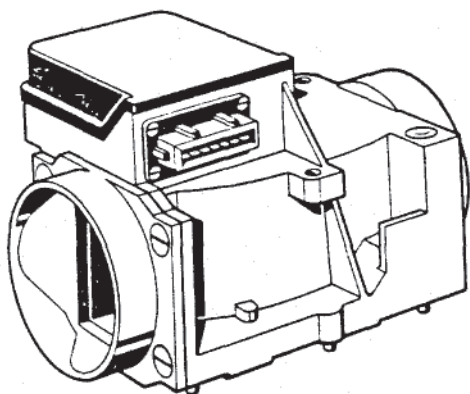


C 43
US/Europa



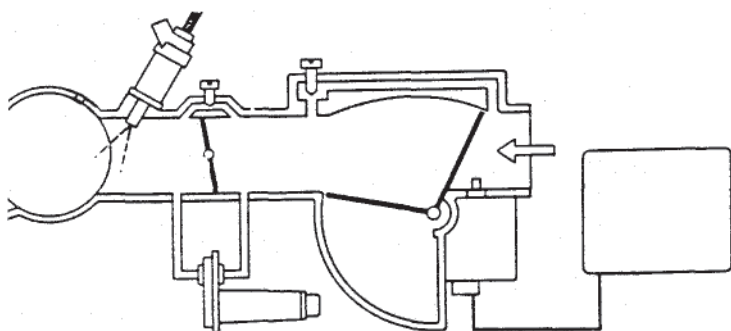
LUFTMENGENMESSER

Bei der **L-Jentronic** handelt es sich um eine Benzineinspritzung, die durch die angesaugte Luftmenge gesteuert wird. Die angesaugte Luftmenge ist ein sehr genaues Maß für die erforderliche Kraftstoffmenge. Die Messung geschieht mit einem **Luftmengenmesser**. Er hat die Aufgabe, ein **von** der angesaugten Luftmenge abhängiges Spannungssignal zu liefern. Dieses Signal und die Information der Drehzahl **werden** als **Haupteingangsgrößen** für das Steuergerät zur Bestimmung der **Einspritzzeit** herangezogen. Die Stauklappe wird entsprechend der Luftströmung und der wirksamen Rückstellkraft einer Feder in einer bestimmten Winkelstellung gehalten, die auf ein Potentiometer übertragen wird. Das **Einspritzsystem** mit Luftmengenmessung **erfaßt** alle motorischen Änderungen (**Verschleiß**, Ablagerungen im **Brennraum**, Änderung der **Ventileinstellung**). Der Luftmengenmesser mißt nur die angesaugte Frischluft und das Steuergerät teilt nur die für den Frischluftanteil notwendige Kraftstoffmenge zu. Eine zusätzliche Einrichtung zur Beschleunigungsanreicherung kann entfallen, da das vom Luftmengenmesser abgegebene Signal der Luftfüllung der Zylinder zeitlich **vorausseilt**. Eine an der Stauklappe fest angebrachte Kompensationsklappe kompensiert eventuell auftretende Rückdruckschwingungen, da sie die gleiche wirksame Fläche hat. Gleichzeitig bewirkt die Kompensationsklappe in Verbindung mit einem Dämpfungsvolumen eine Verringerung der Schwingungen im Meßsystem.

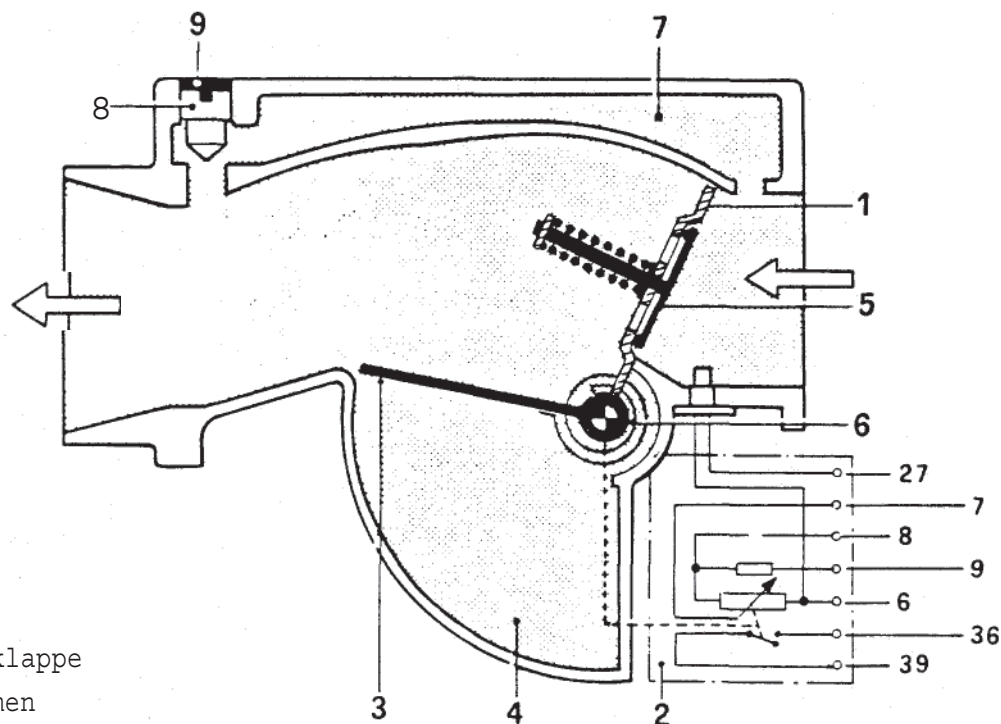


LMM mit 7-poligem Anschluß

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 6 = Minus | 9 = Plus |
| 7 = Schleifkontakt | 27 = NTC I |
| 8 = Bezugspunkt | 36/39 = Pumpenkontakt |



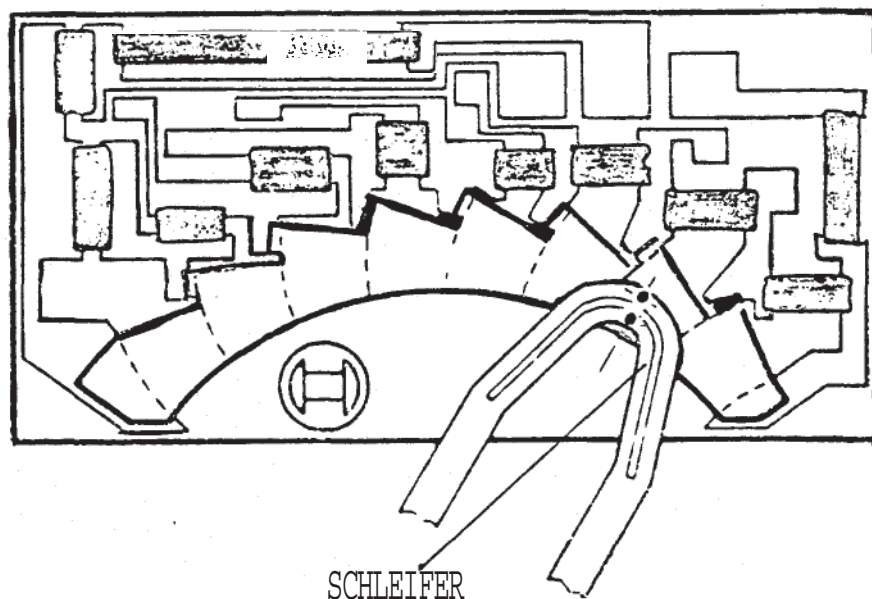
LUFTMENGENMESSER MIT POTENTIOMETER



- 1 Stauklappe
- 2 Potentiometer
- 3 Kompensationsklappe
- 4 Dämpfungsvolumen
- 5 Rückschlagventil
- 6 Feder
- 7 By-pass
- 8 CO-Einstellschraube
- 9 Plombe

- 36/39 Pumpenkontakt
- 6 Minus
- 9 Plus
- 8 Bezugspunkt
- 7 Schleifkontakt
- 27 NTC I

DAS POTENTIOMETER GIBT ENTSPRECHEND DER STELLUNG DES SCHLEIFERS (STAUKLAPPE) EIN ELEKTRISCHES SPANNUNGSSIGNAL AN DAS STEUERGERÄT, DAS SIGNAL ENTSpricht DER ANGESAUGTEN LUFTMENGE.



a) Mechanische Prüfung ;

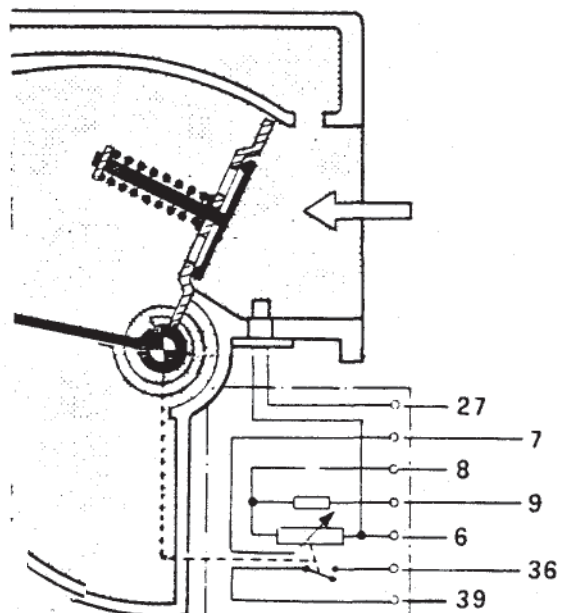
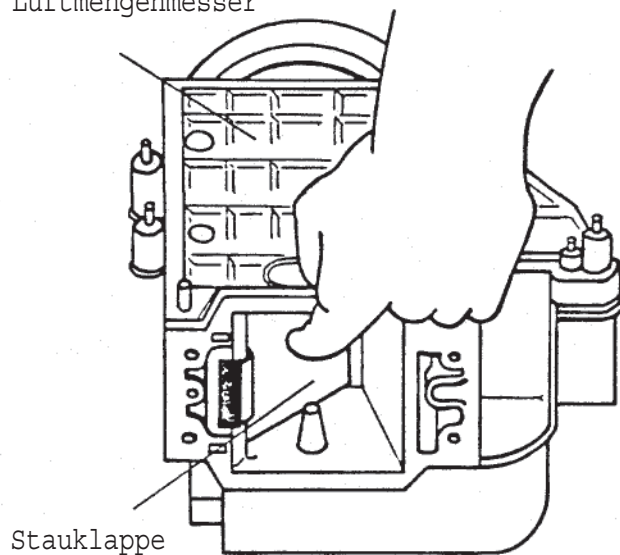
Auf Schleifspuren achten (**wenn** vorhanden, Luftmengenmesser ersetzen).

b) Widerstand ;

Bosch Nr.		
Kennzahl (Schlagzahl)	5 oder 8	21
Kl. 6 zu Kl. 9	200 - 400 Ω	400 - 800 Ω
Kl. 6 zu Kl. 8	130 - 260 Ω	260 - 520 Ω
Kl. 8 zu Kl. 9	70 - 140 Ω	140 - 280 Ω
Kl. 6 zu Kl. 7	40 - 300 Ω *	80 - 600 Ω *
Kl. 7 zu Kl. 8	100 - 500 Ω *	200 - 1000 Ω *

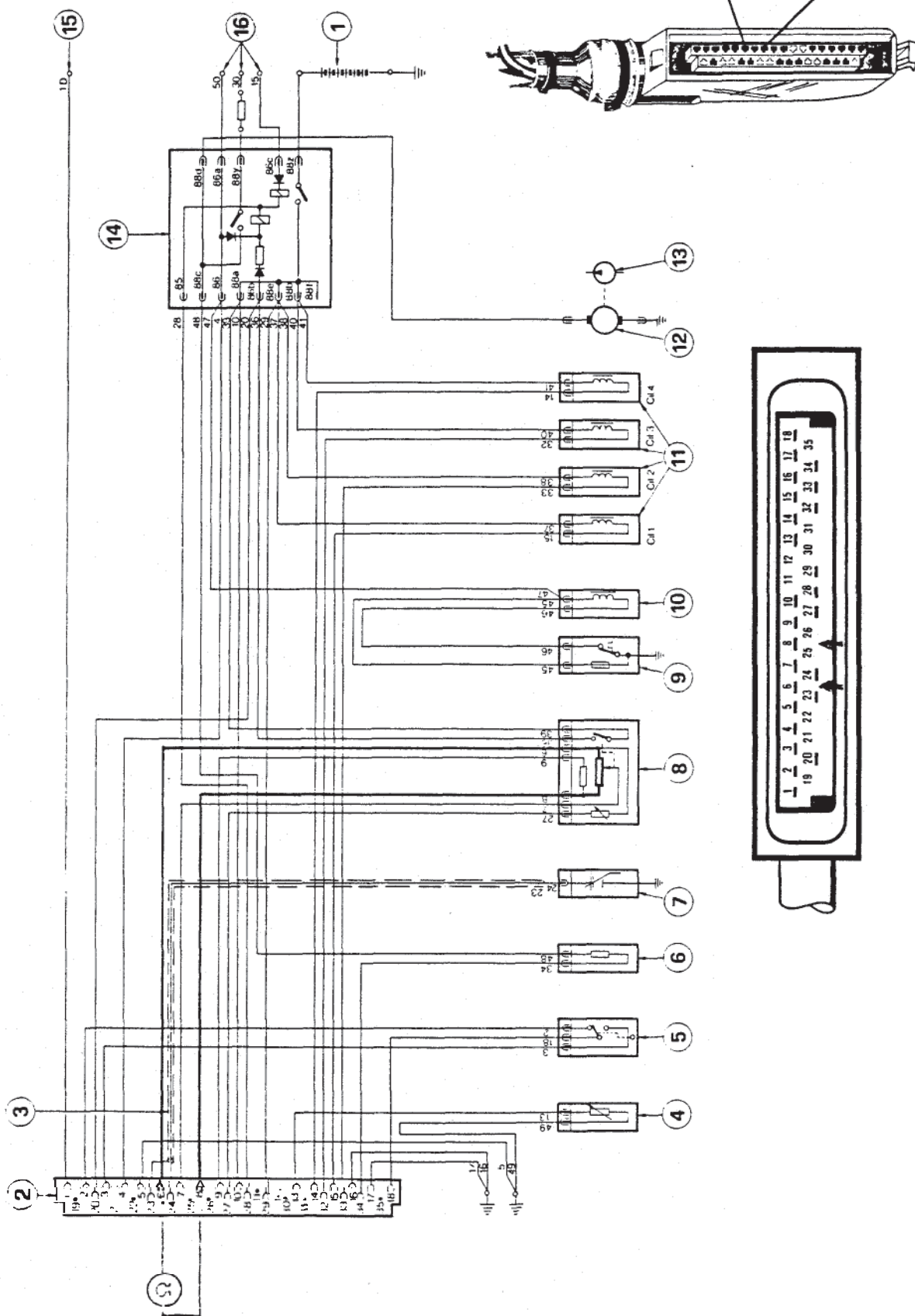
c) Widerstand ;

Werte wie oben. Schaltplan 3,4,5,36



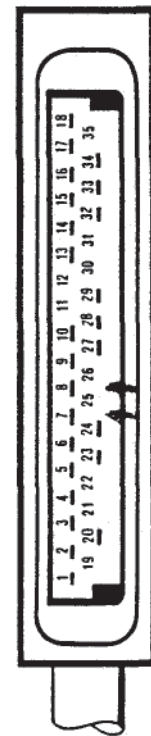
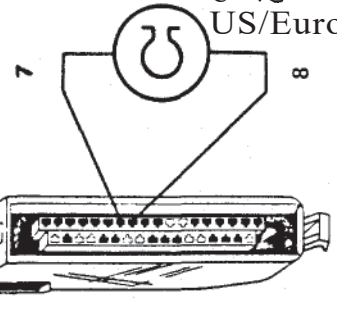
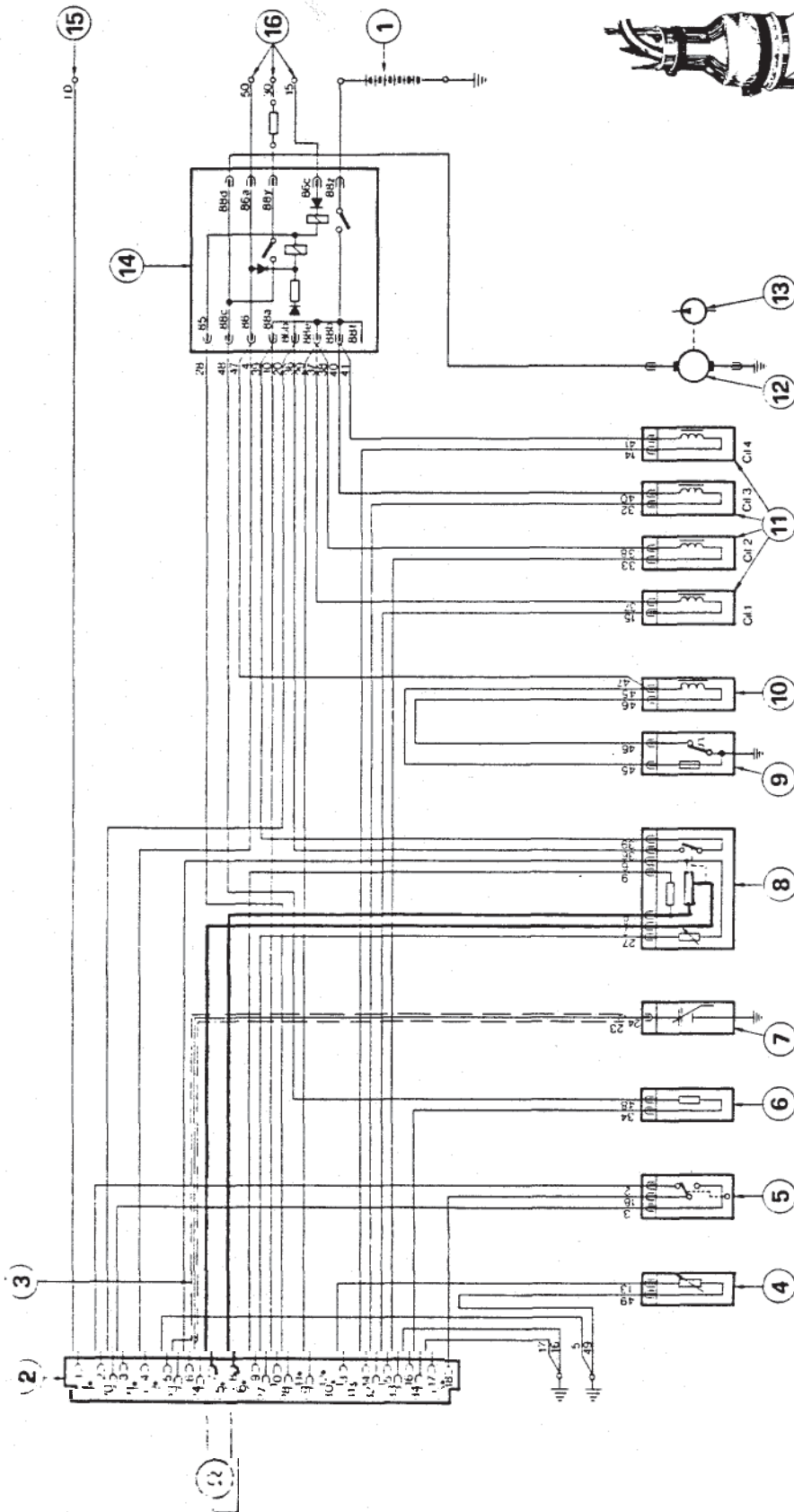
Kontrolle des Luftmengenmessers (Plan 5)

C 47
US/Europa



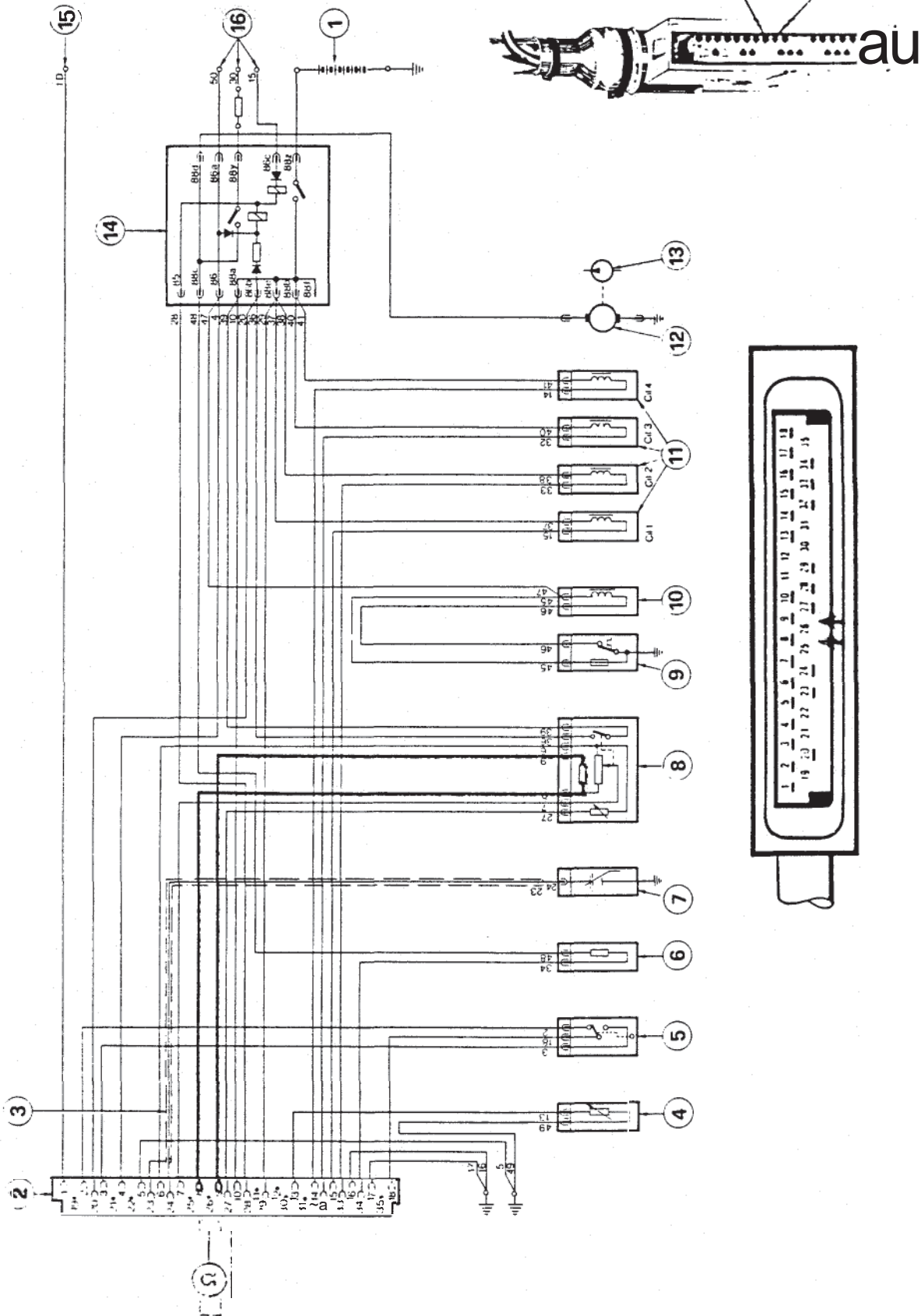
Kontrolle des Luftmengenmessers (Plan 4)

C 48
US/Europa

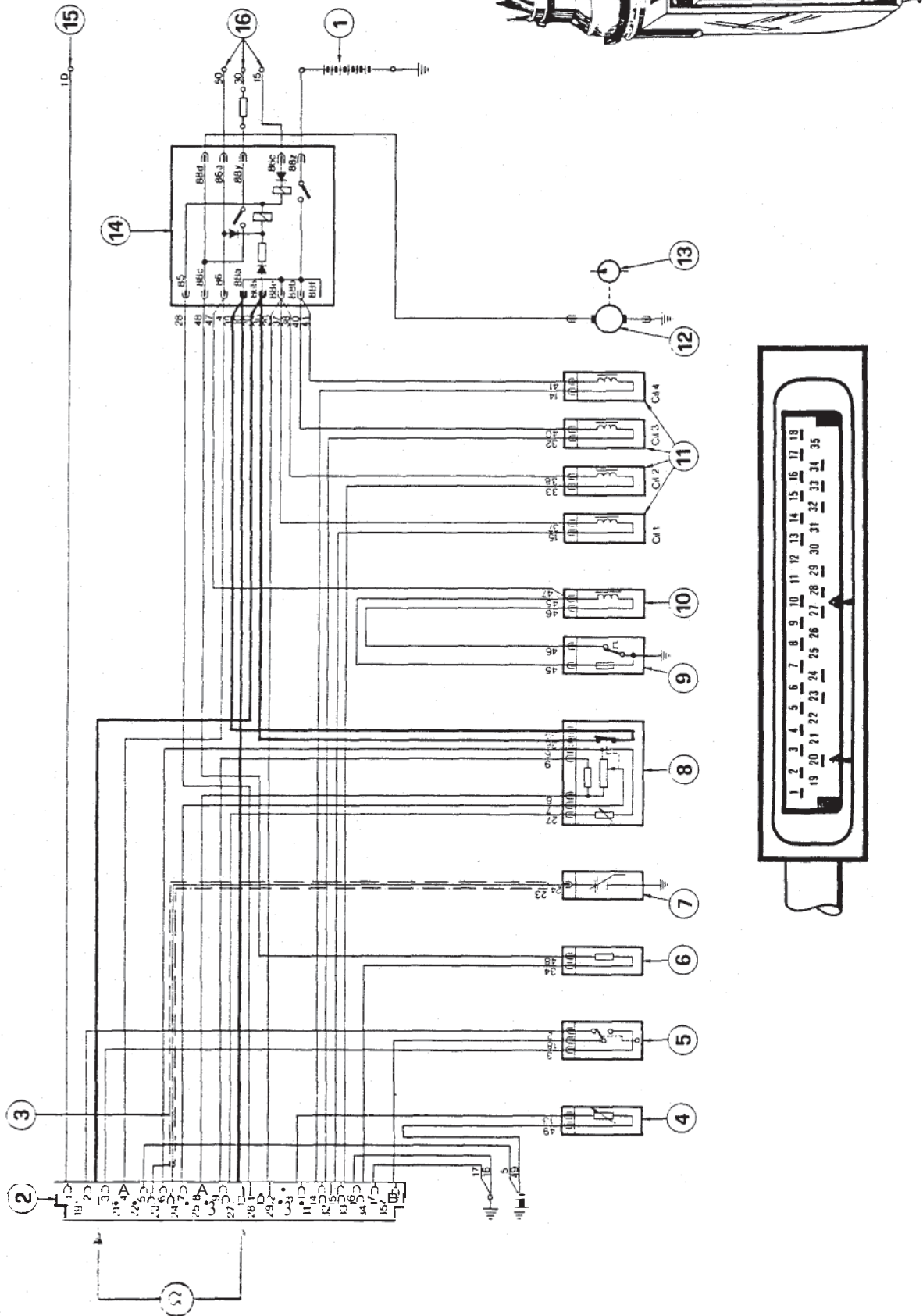


Kontrolle des Luftmengenmessers (Plan 5)

C 49
US/Europa

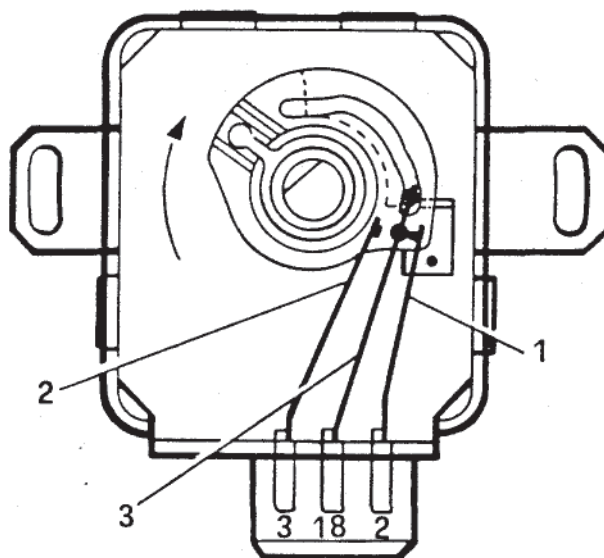


Kontrolle der Eingangsspannung zum Benzinpumpen- relais der Relaiskombination (Plan 19)



DROSSELKLAPPENSCHALTER

Der Drosselklappenschalter enthält einen Kontakt für Leerlauf und **Vollast**. Der Schaltkontakt **schließt** bei einer bestimmten Drosselklappenstellung die Kontakte für Leerlauf **bzw. Vollast**. Die Ausgangssignale **verarbeitet** das Steuergerät bei der **Be - messung** der Einspritzdauer.



- 1 Leerlaufkontakt
- 2 Vollastkontakt
- 3 Kontaktzunge

PRÜFUNG ;

a) Leerlaufanschlag:

Drosselklappe muß kurz vor dem Klemmen mit der Drosselklappenanschlagschraube eingestellt werden.

b) Vollastanschlag:

Feststellen, ob sich bei Vollgas die Drosselklappe noch weiter öffnen läßt.

Einstellung:

Am Gaszug vornehmen, hierbei **Leerlaufanschlag** beachten.

Wenn Einstellung nicht möglich, Gestänge richten.

c) Drosselklappenschalter:

Der Drosselklappenschalter enthält je einen Kontakt für Leerlauf und Vollast. Über das Schaltsegment werden bei Leerlauf und Vollast die entsprechenden Kontakte geschlossen.

d) Elektrische Prüfung;

Vollastkontakt muß kurz vor Vollastanschlag (72°) schließen.

Widerstand = 0 Ohm (Schaltplan 21)

e) Schubabschaltung

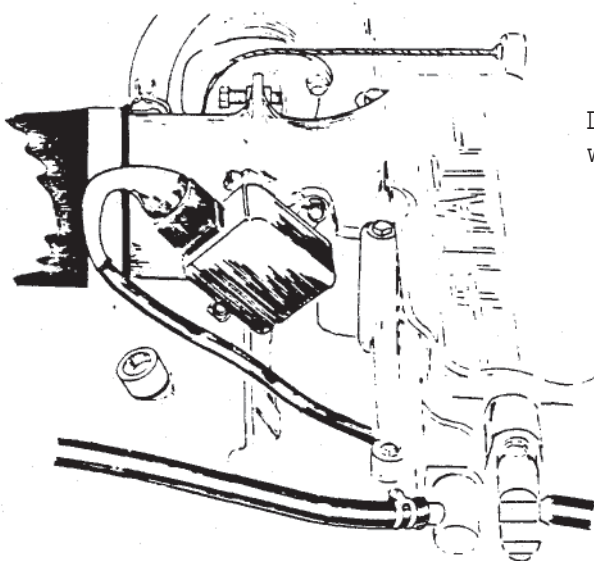
Bei geschlossenem **Leerlaufkontakt** und einer Motordrehzahl über 1300 U/min. (Schiebebetrieb) wird die **Kraftstoffeinspritzung** elektronisch unterbrochen (kein **Kraftstoffverbrauch**, keine giftigen Abgase).

Bei Leerlaufstellung der Drosselklappe OHM-Meter an Kl. 18 und Kl. 2 anschließen.

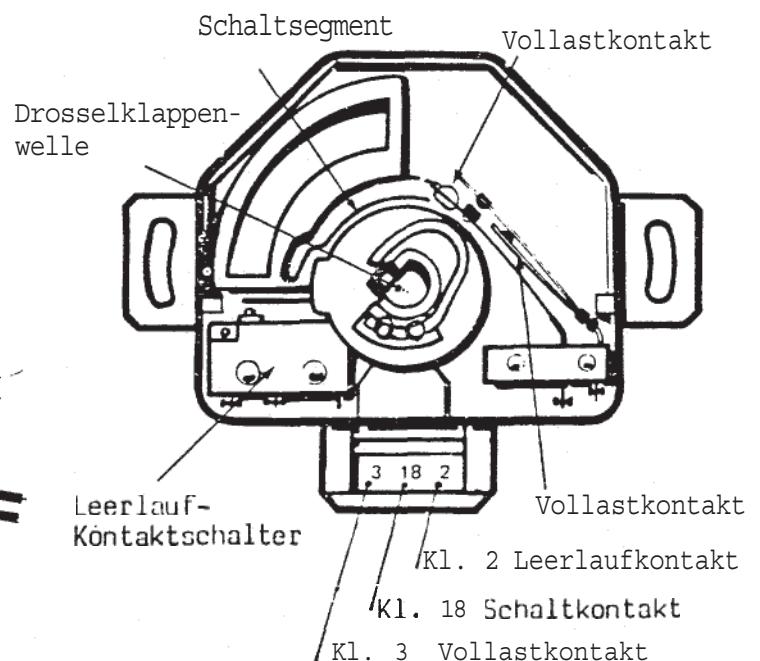
Meßwert = 0 Ω

Bei geringer Betätigung des Gaspedals muß der Wert 0 Ω sich auf ∞ verändern (Kontakt öffnet).

Einstellung: durch Verdrehen des Drosselklappenschalters vornehmen.

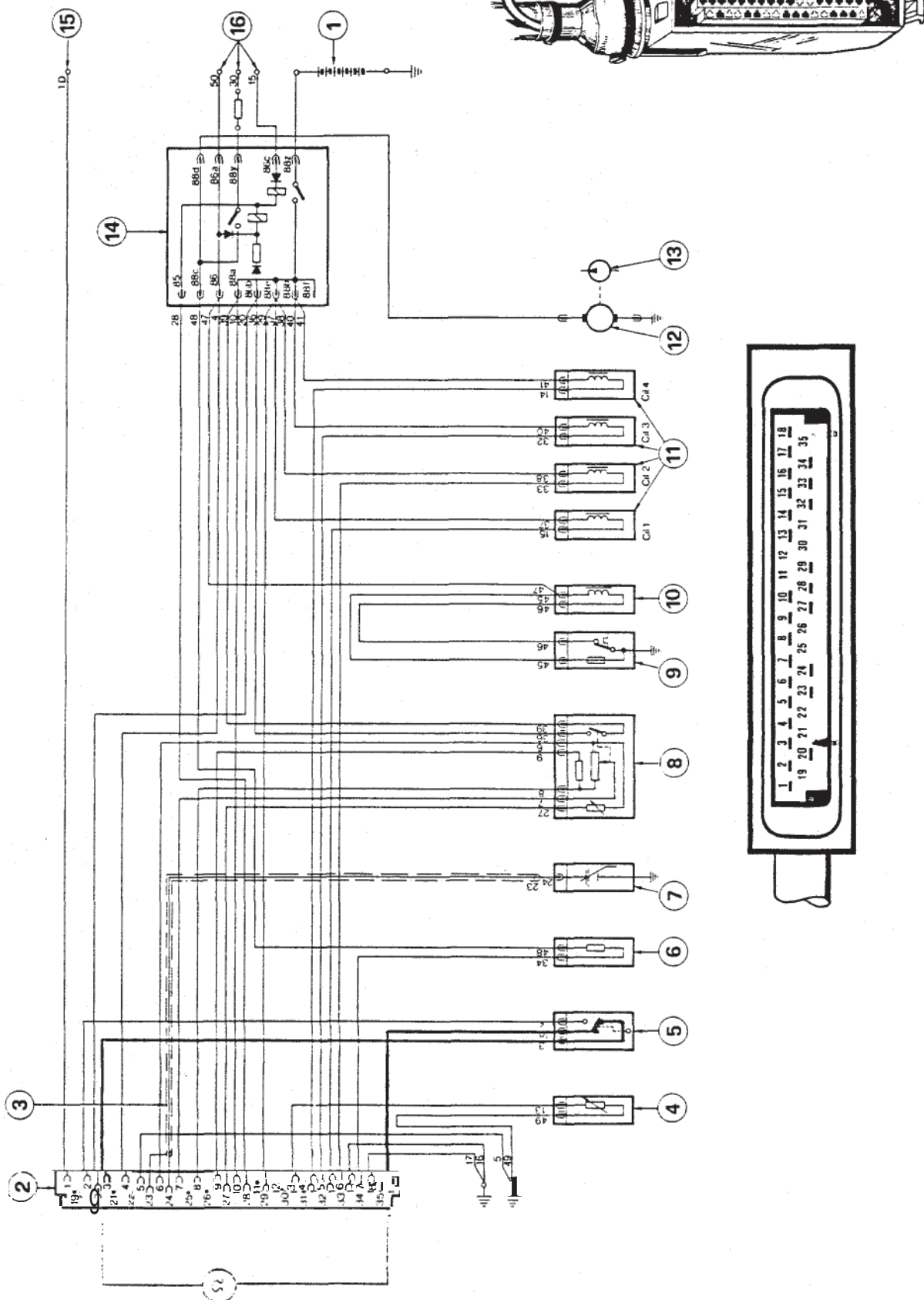


Drosselklappenschalter



Kontrolle des Drosselklappenschalters bei Vollaststellung (Plan 21)

c 53
US/Europa



Steuergerät

Das Steuergerät sitzt im Fahrgastraum links neben der Lenksäule.

PRÜFUNG :

a) mechanisch;

Motor laufen lassen, Steuergerät leicht schütteln und Mehrfachstecker bewegen.

Steckverbindung am Mehrfachstecker in Ordnung bringen bzw. defektes Steuergerät ersetzen.

b) elektrisch;

Analogprüfgerät Bosch ETJ 002.02 anschließen.

Prüfung nach Prüfliste.

c) Eingangssignal der Zündspule;

MARELLI

Zündung einschalten

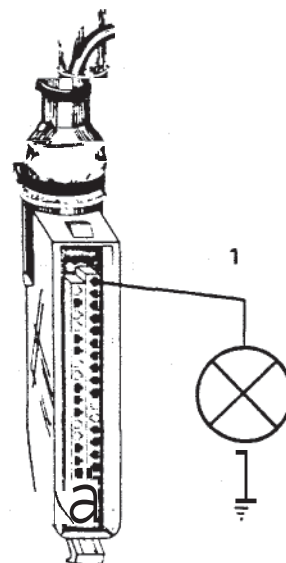
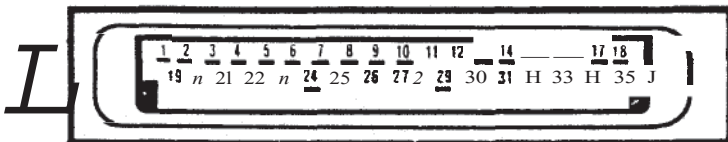
Prüflampe an Kl. 1 des Sammelsteckers und an Masse anschließen

Prüflampe muß leuchten (Schaltplan 14).

BOSCH

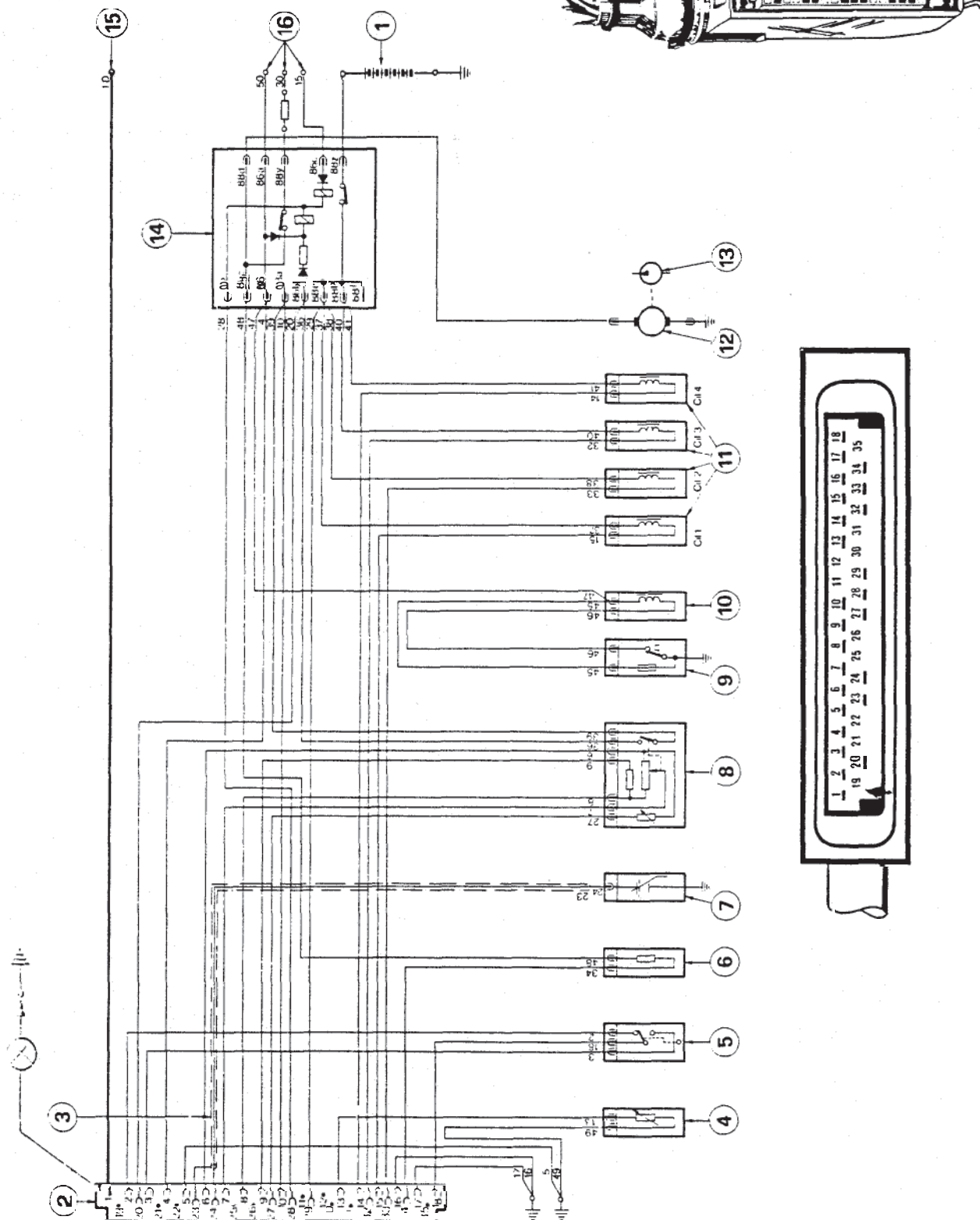
DHM-Meter an Kl. 1 des Sammelsteckers und an Masse anschließen

Widerstandswert der Zündspule (Kl. 1) messen.



Kontrolle des Spannungssignals von der Zündspule zum Steuergerät (Plan 14)

C 55
US/Europa



PRÜFUNG ;

Steck- und Schraubenverbindungen auf korrekten Sitz und Korrosion prüfen.

Masseverbindung ;

MARELLI :

Zündung einschalten

Prüflampe **jeweils** an Kl. 5, 16, 17 des
Sammelsteckers (Kabelbaum) und gegen Kl. 1
anschließen

Prüflampe muß leuchten (Schaltplan 15,16,17)

BOSCH :

Prüflampe jeweils an Kl. 5, 16, 17 des
Sammelsteckers (Kabelbaum) und gegen + Batterie
anschließen

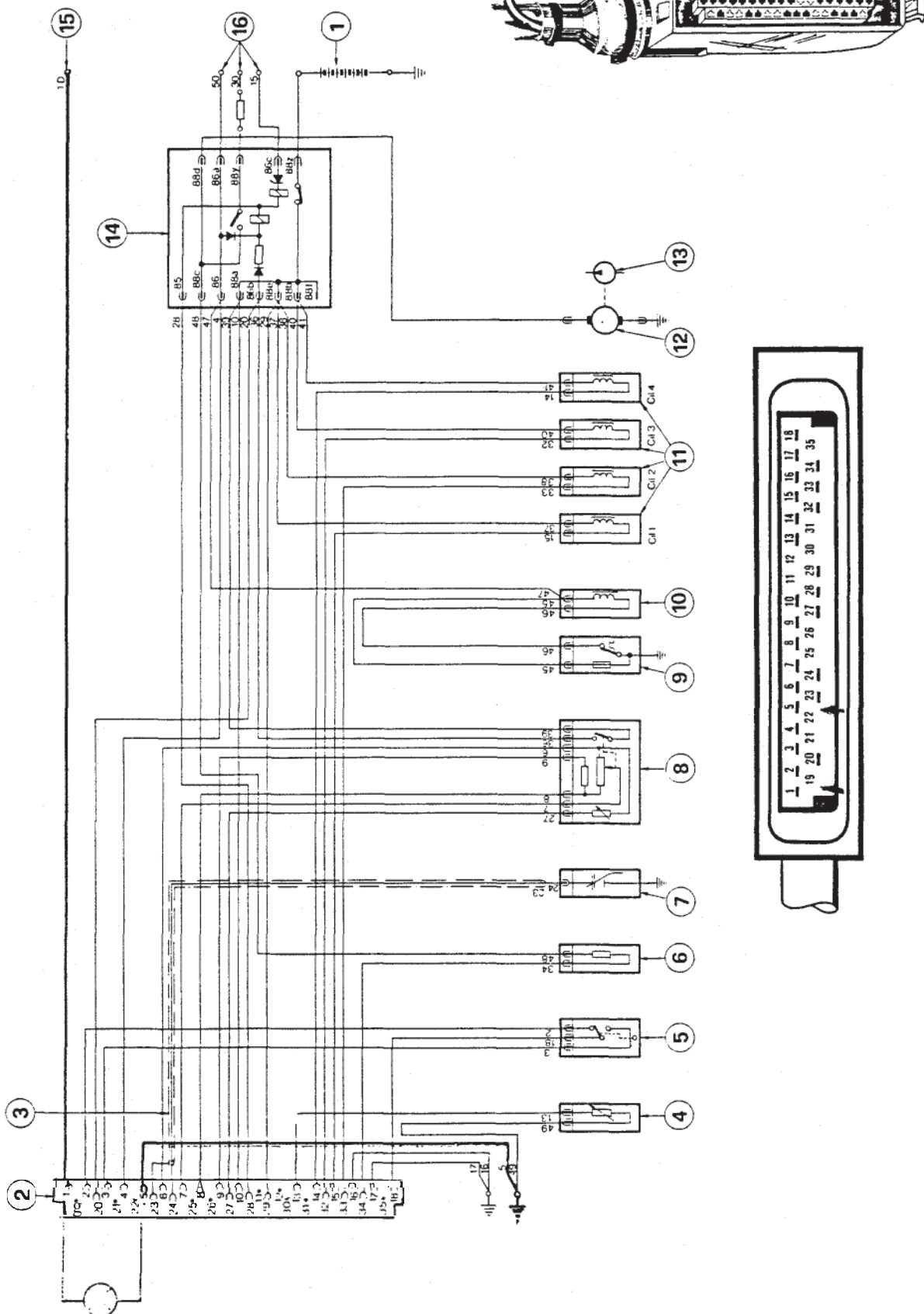
Prüflampe muß leuchten.



Pfeile = Zentralmasseanschluß
am Saugrohr,
Nähe Druckregler

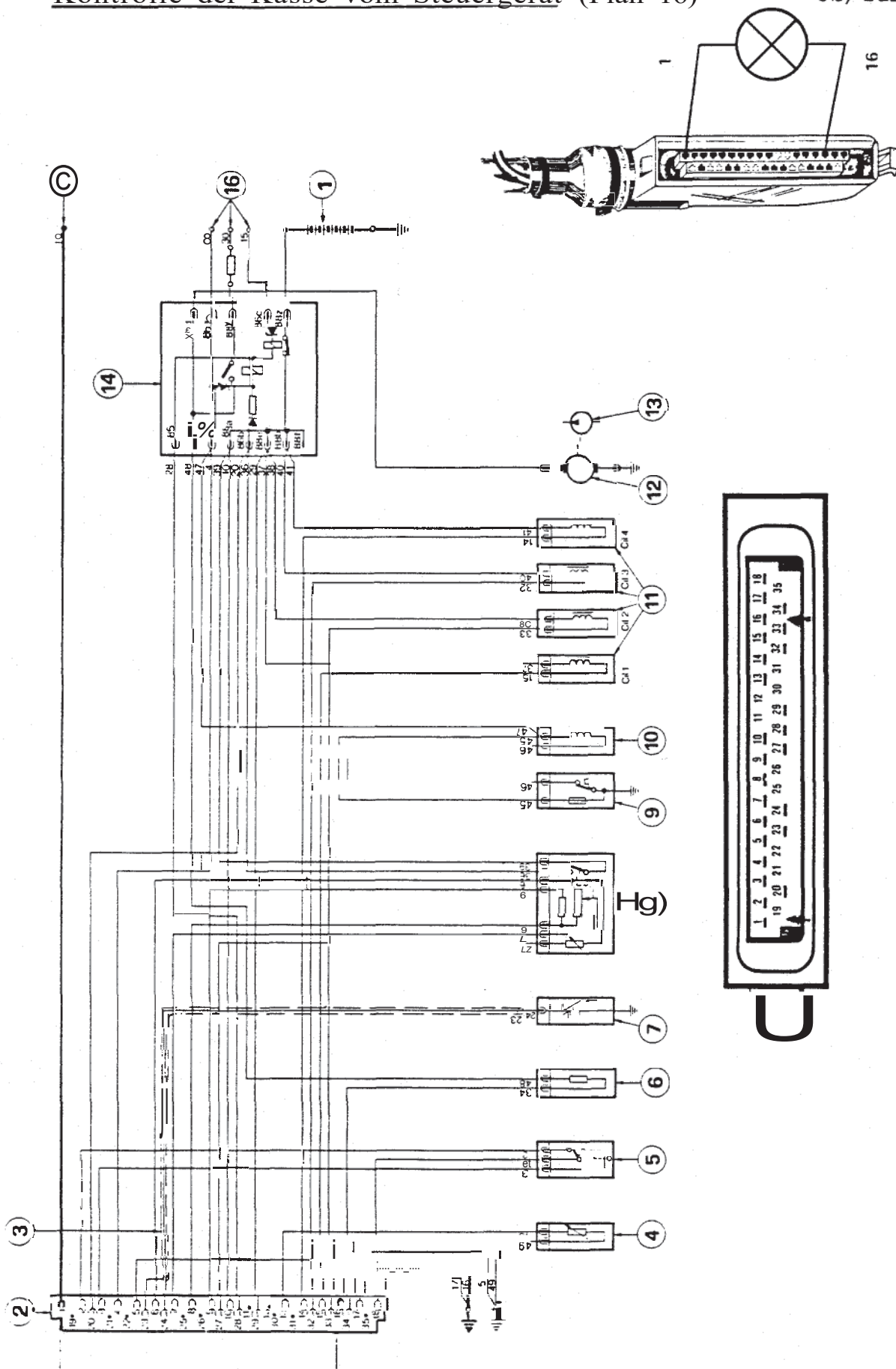
Kontrolle der Masse vom Steuergerät (Plan 15)

C 57
US/Europa



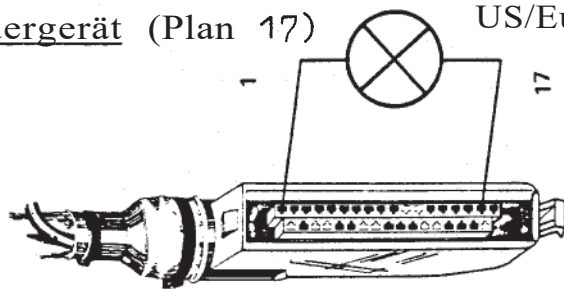
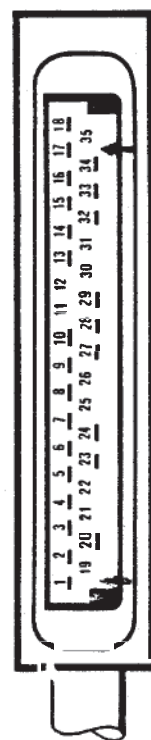
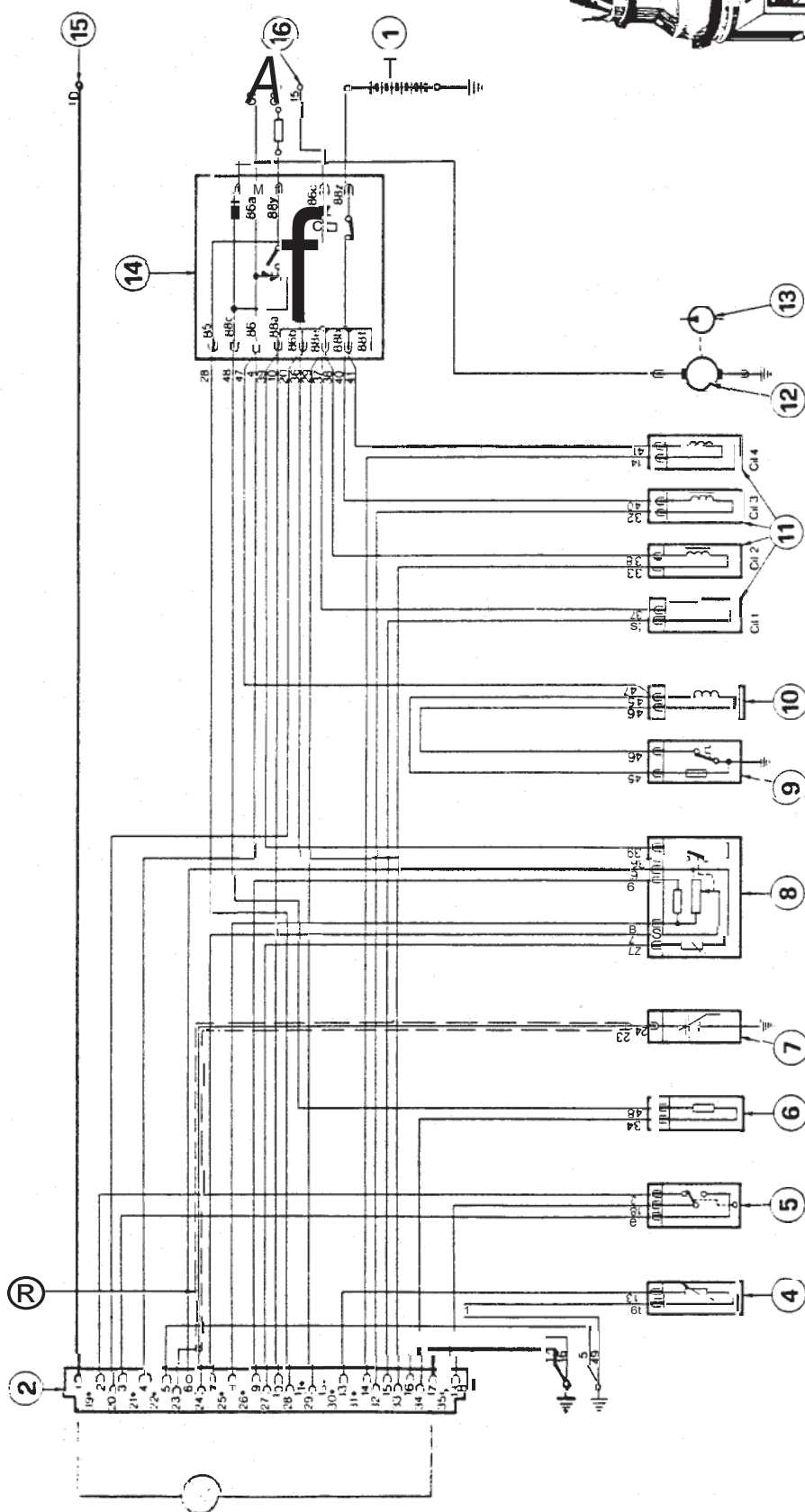
Kontrolle der Kasse vom Steuergerät (Plan 16)

C 58
US/Europa



Kontrolle der Masse vom Steuergerät (Plan 17)

G 59
US/Europa



LEERLAUFDREHZAH ;

Schaltgetriebe	800 - 900 U/min
Automatikgetriebe (Fahrstufe D)	700 - 800 U/min

Normale Einstellung :

An der Leerlauf-Einstellschraube (By-pass) Schraube A
am **Drosselklappenteil**.

Reindreihen **weniger** Drehzahl

Rausdrehen mehr Drehzahl

Wenn Einstellung an Schraube A nicht möglich Grundeinstel-
lung vornehmen.

Grundeinstellung :

Schraube A ganz hineindreihen.

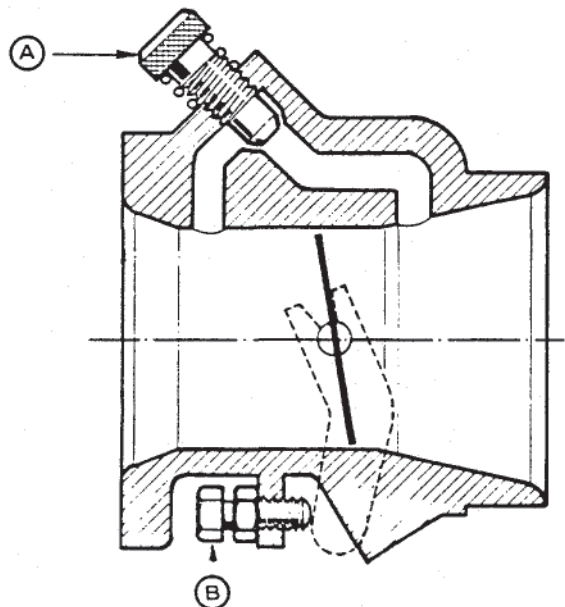
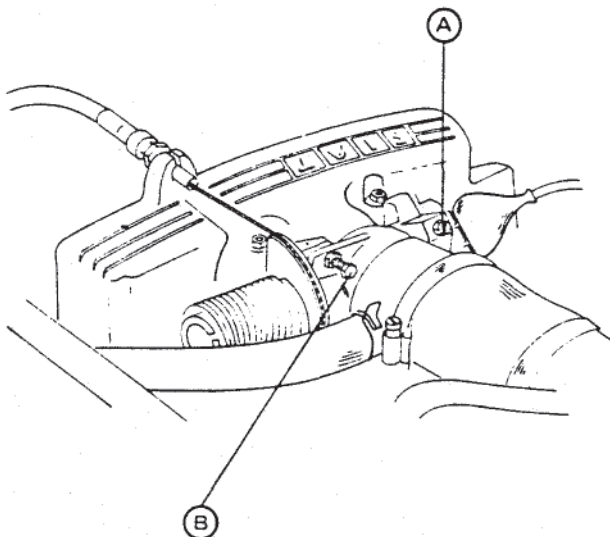
Drehzahl an der Schraube B einstellen :

Schaltgetriebe 700 - 800 U/min

Automatikgetriebe 600 - 700 U/min

Leerlaufdrehzahl an Schraube A einregulieren.

Siehe oben.

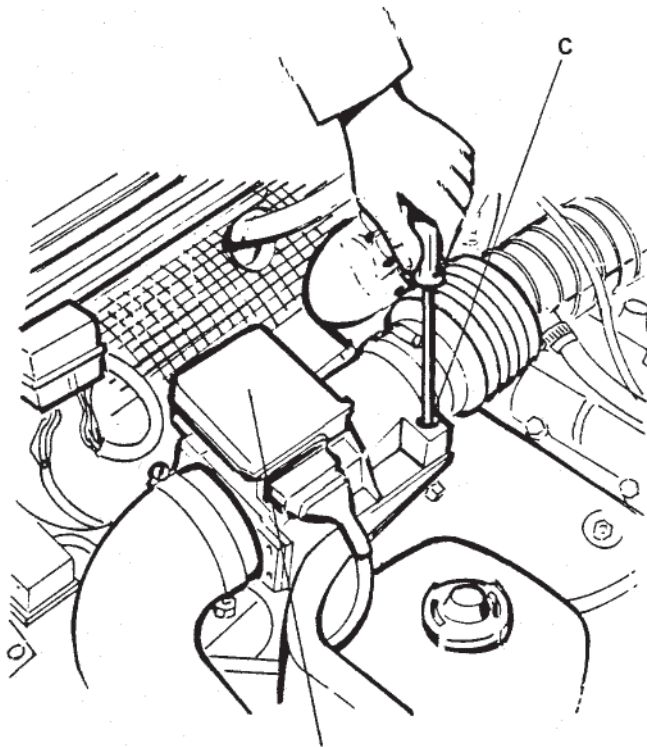


CO-Wert-Einstellung

CO - WERT ; 1,5 - 2,5 Vol %

Einstellung : An der **CO-Einstellschraube C**
(By-pass) am **Luftmengenmesser.**
Reindrehen hoher CO-Wert
Rausdrehen niederer CO-Wert

ACHTUNG : Nach Einstellung neue Verplombung vornehmen (Stopfen)



Luftmengenmesser

STEUERGERÄT, KORREKTUREN	SIGNAL	EUROPA		
		1	3	2
Vollastanhebung	Vollastkontakt (72°)	10	%	
Ansauglufttemperatur	Temperaturfühler (NTC I) im Luftmengenmesser	ja		
Warmlauf	Temperaturfühler (NTC II) im Kühlwasser	ja		
Startanhebung	Kl. 50 Anlasserkontakt	ja		
Nachstartanhebung	Abschaltung der Kl. 50 Steuerung üb. NTC II max. 30 sec.	ja		
Beschleunigungsanreicherung	Luftmengenmesser NTC II bis 40° C max. 40° C - 60° C reduziert	ja		
Antiruckelschaltung	Kl. 1 (Drehzahl)	ja		
Impulszeitbegrenzer min.,max.	Kl. 1 (Drehzahl) Luftmengenmesser	ja		
Stromgeregelte Endstufe	Fester Wert	ja		
Lambda-Regelung	Lambda-Sonde	nein		
.Schubabschaltung	Leerlaufkontakt Kl. 1 (Drehzahl) 1300 U/min.	nein		

Komponente	Steckfarbe	Prüfung	Temperatur °C	Widerstand	Spannung V
Einspritzventil	grün			2 - 3 Ω	0.3 V
Elektrostertventil	blau			ca. 4 Ω	ca. 12 V
Zusatzluftschieber	schwarz			ca. 49 Ω	ca. 12 V
Thermofühler II (Wasser)	weiß	13 zu 49	- 10° C + 10° C + 80° C	7 - 12 KΩ 2 - 3 KΩ 250 - 400 Ω	
Thermofühler I (Luft)	schwarz	27 zu 6			
Thermozeitschalter	braun	2 zu Masse 3 zu Masse 2 zu W	bis + 30° C	25 - 40 Ω 0 Ω 25 - 40 Ω	
		2 zu Masse 3 zu Masse 2 zu W	ab + 40° C	50 - 80 Ω 100 - 160 Ω 50 - 80 Ω	
Luftmengensensoren Potentiometer		Kennzahl (Schlüssel)		5 oder 8	21
		6 zu 9		ca. 400 Ω - 400 Ω	400 - 800 Ω
		6 zu 8		130 - 260 Ω	260 - 500 Ω
		8 zu 9		70 - 140 Ω	140 - 280 Ω
		6 zu 7		140 - 300 Ω	80 - 600 Ω
		7 zu 8		200 - 500 Ω	200 - 1000 Ω

ELEKTRO - KRAFTSTOFFPUMPE

Förderleistung ca. 120 l / h
2 l /min

KRAFTSTOFFDRUCK

Europa 3,0 \pm 0,2 bar
USA 2,5 \pm 0,2 bar

LEERLAUFDREHZAHL

Schaltgetriebe 800 - 900 U/min
Automatikgetriebe 700 - 800 U/min
(Fahrstufe D)

CO - GEHALT

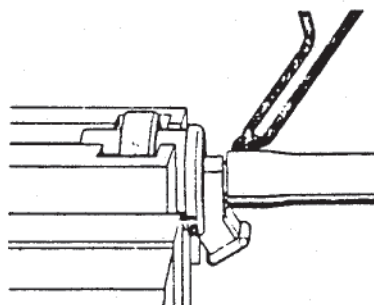
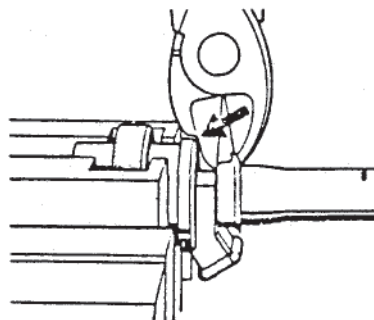
Europa 1,5 - 2,5 Vol. %
USA max . 0,8 Vol. %

SCHUBABSCHALTUNG

bei 80° C 1300 - 50 U/min.

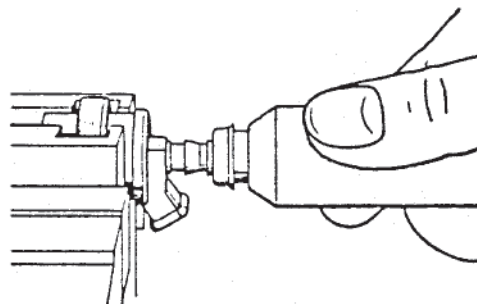
DEMONTAGE DES SCHLAUCHES

1. Befestigungsteile am Einspritzventil (Gummiring, Brille) brauchen nicht demontiert **werden**.
2. Einspritzventil in Spannvorrichtung l 688 120 094 einlegen und im Schraubstock spannen.
3. Schlauchhülse mit Seitenschneider (abgeändert) aufschneiden und entfernen.
4. Schlauch mit Lötpistole oder Lötkolben in Längsrichtung aufbrennen und **abziehen**.



MONTAGE DES SCHLAUCHES

1. Schlauchstutzen **äußerlich** reinigen.
2. Neuen **Kraftstoffschlauch** mit Kraftstoff oder Prüflöl benetzen.
3. Schlauch und Schlauchhülse von Hand mit Montagedorn l 688 120 094 bis Anschlag auf den Schlauchstutzen drücken. Schlauchhülse muß anschließend fest sein.



ACHTUNG ! Am Schlauchstutzen des Einspritzventils keine Schlauchschelle verwenden.



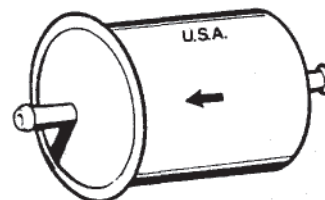
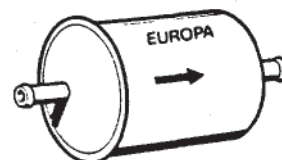
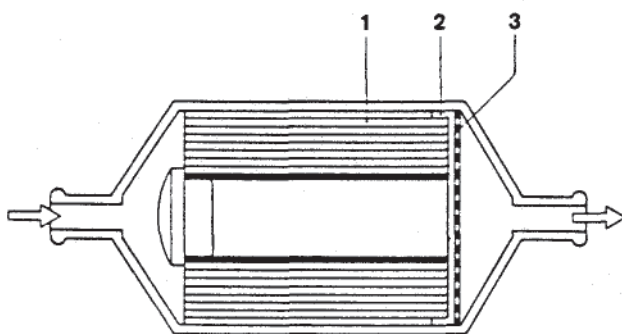
Bezeichnung	FIAT E.Nr.	BOSCH E.Nr.	FIAT E.Nr.
Steuergerät	442 09 93	0280 000 174	442 92 00
Luftmengenmesser	442 12 51	0280 202 017	442 92 01
Drosselklappenschalter	439 35 98	0280 120 215	443 02 94
Temperaturfühler (Wasser)	439 36 01	0280 130 023	439 36 01
Zusatzluftschieber	439 36 02	0280 140 120	439 36 02
Einspritzventil	439 35 96	0280 150 121	439 35 96
Kraftstoffpumpe	442 11 93	0500 464 019	442 11 93
Kraftstofffilter	443 51 44	0450 905 002	444 25 59
Druckregler	439 81 19	0280 160 213	443 02 90
Startventil	439.81 18	0280 170 041	439 81 18
Thermozeitschalter	439 36 00	0280 130 214	439 36 00
Relais-Kombination	442 09 94	0332 514 121	442 09 94
Lambda Sonde	-	-	443 02 91
Kabelbaum	443 86 64	-	443 20 66
Dichtungen für	439 35 91	-	439 35 91
Einspritzventile	439 35 92	-	439 35 92

A R G E N T A

Steuergerät autom. Getr.	442 09 93	0280 000 174
Steuergerät Schaltgetr.	592 90 31	0280 000 204
Drosselklappenschalter	443 02 94	0280 120 300

Die anderen Teile der Einspritzanlage für das Modell ARGENTA können vom Modell 132 übernommen werden.

KRAFTSTOFFFILTER



- 1 Papierfilter
- 2 Fusselfilter
- 3 Haltesieb

Europa: alle 20 000 km **Filterwechsel**

USA : alle 50 000 Meilen **Filterwechsel**

Vor dem Filterwechsel Anschlüsse säubern.

Filter in **Pfeilrichtung** einbauen.

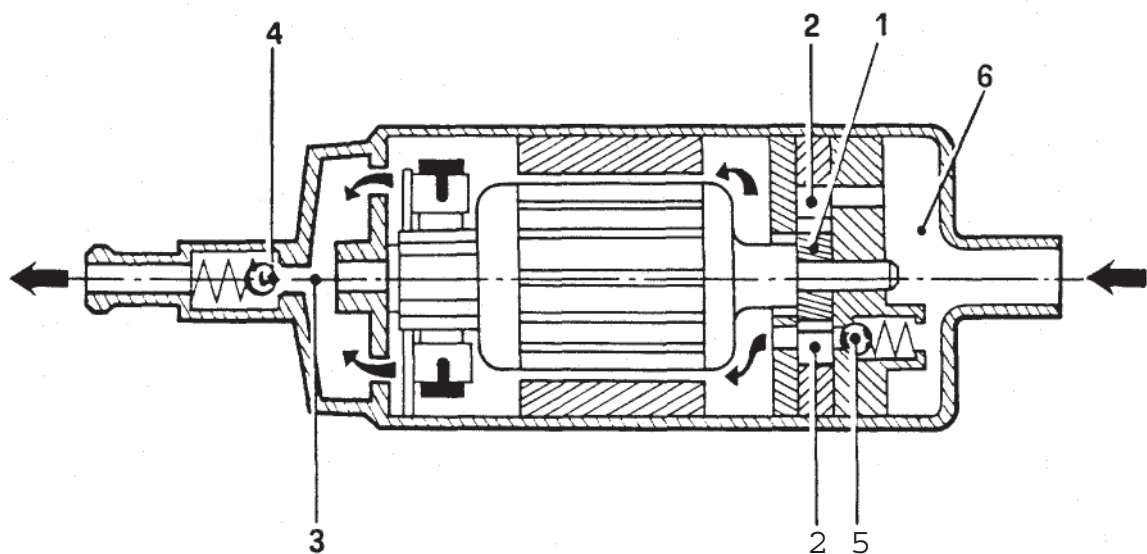
ELEKTROKRAFTSTOFFPUMPE / ROLLENZELLENPUMPE

Als **Kraftstoffförderpumpe** wird eine Rollenzellenpumpe **verwendet**, die von einem Elektromotor angetrieben **wird**.

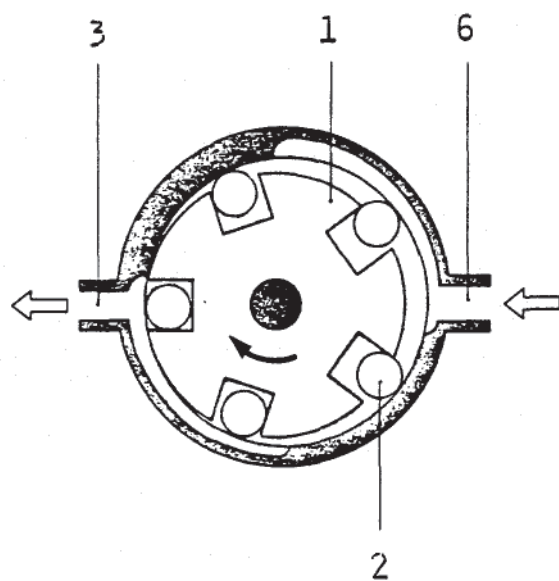
Der Elektromotor ist von Kraftstoff umgeben.

Eine Explosionsgefahr besteht nicht.

Die Pumpe fördert mehr Kraftstoff, **als** der Motor maximal benötigt.



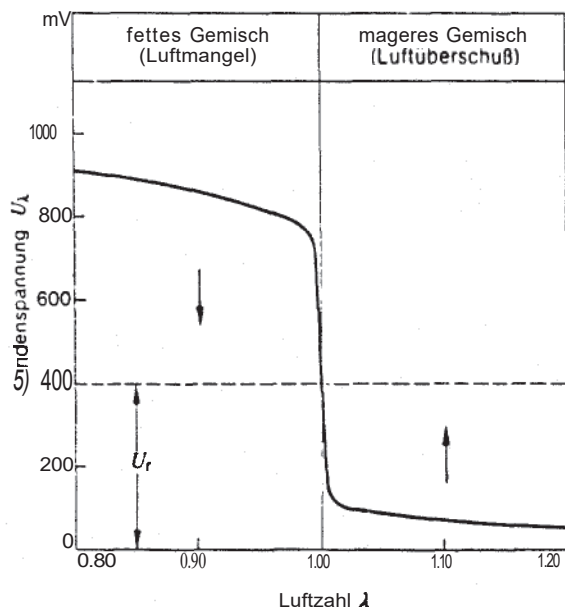
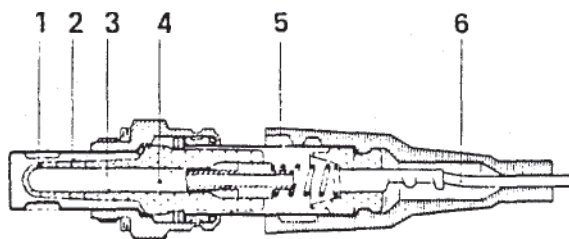
- 1 Pumpenläufer
- 2 Rolle
- 3 Druckseite
- 4 Rückschlagventil
- 5 Überdruckventil
- 6 Saugseite



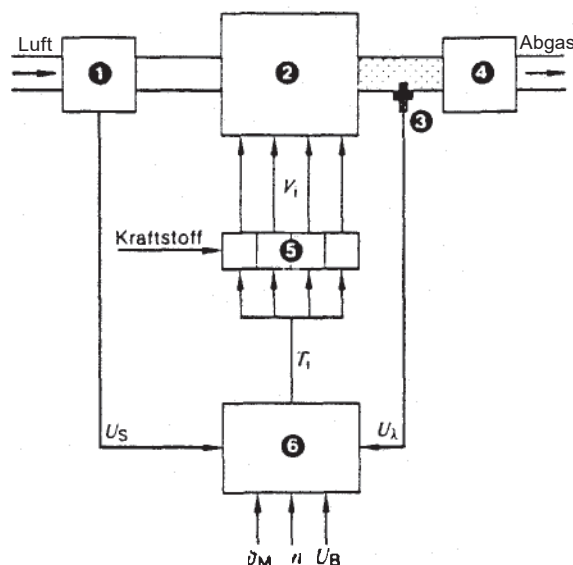
LAMBDA - SONDE

Das **Lambda-Regelungsprinzip** beruht darauf, daß mit der **Lambda-Sonde** ständig das Abgas gemessen und die **zugeführte Kraftstoffmenge** entsprechend dem **Meßergebnis** korrigiert wird. Die Lambda-Sonde als **Meßfühler** im Auspuffrohr liefert eine **Information** darüber, ob das Gemisch fetter oder magerer als $\lambda = 1$ ist. Die höchste Empfindlichkeit der Sonde ist im Bereich von $\lambda = 1$. Das Ausgangssignal der Sonde wird als **Istwert** in das Steuergerät eingegeben. Dadurch ist es möglich, einen Regelkreis zu bilden. Weicht das Gemisch von dem vorgegebenen Wert ab, so wird dies von der X-Sonde am Restsauerstoffgehalt des Abgases erkannt und in Form eines elektrischen Signals dem Steuergerät mitgeteilt. Das Steuergerät ermittelt daraus eine Änderung der Einspritzzeit und korrigiert somit nahezu trägheitslos das Luft-Kraftstoff-Gemisch.

- 1 Zirkoniumdioxid
- 2 äußere Oberfläche platinbeschichtet
- 3 innere Oberfläche platingeschichtet
- 4 Luft
- 5 Lufteintrittsbohrung
- 6 Leitung



Spannungskennlinie der
Lambda-Sonde für
800°C Arbeits-
temperatur.
 U_r Regelspannung



- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 0 Luftmengenmesser | V_i Signalspannung |
| 0 Motor | U_λ Sondenspannung |
| 0 Lambda-Sonde | U_b Bordnetzspannung |
| 0 Katalysator | n Motordrehzahl |
| 0 Einspritzventile | T_M Motortemperatur |
| ⑦ Steuergerät mit Regler | I Impulsdauer |
| | K Einspritzmenge |