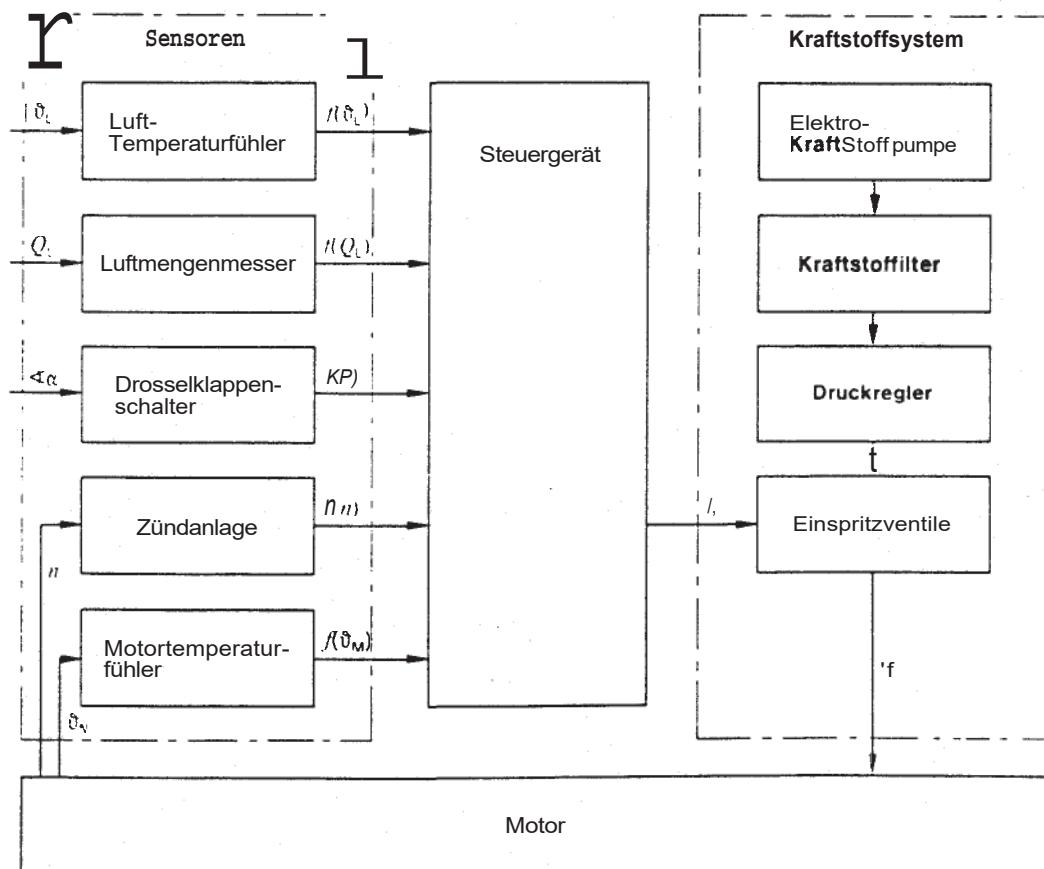


STEUERGERÄT

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 **Öffnungsduer** der Einspritzventile bestimmt wird.



r Einspritzimpulse

V_F eingespritzte Kraftstoffmenge

Q_L angesaugte Luftmenge

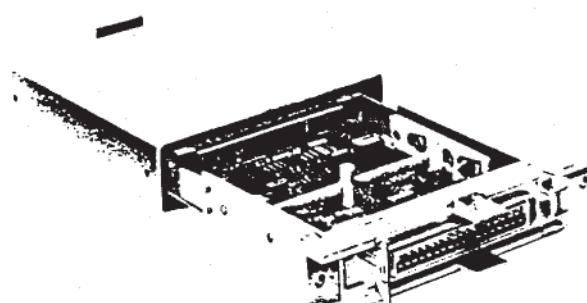
δ_L Lufttemperatur

n Motordrehzahl

δ_M Motortemperatur

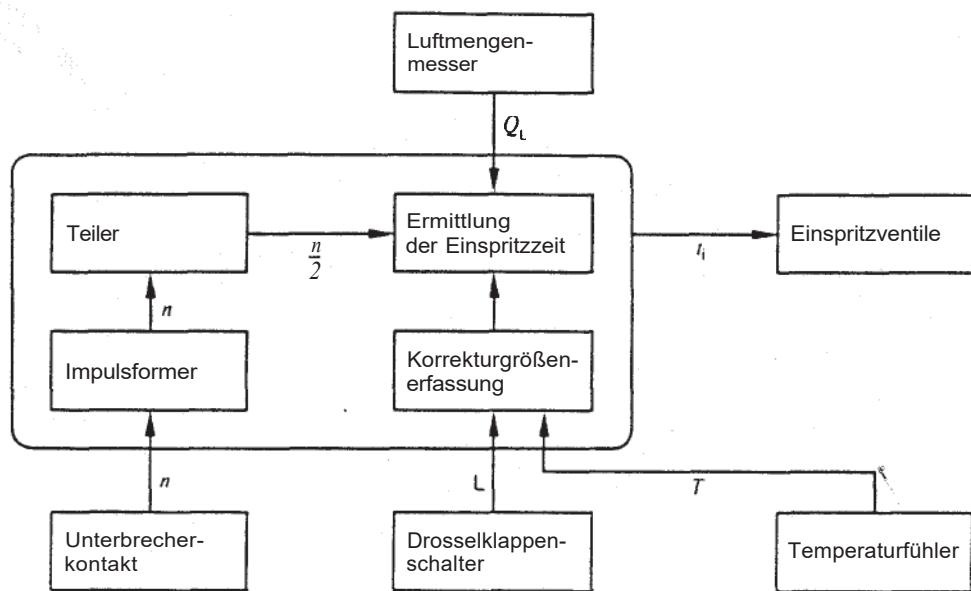
P Lastzustand

$\triangle \alpha$ Drosselklappensstellung

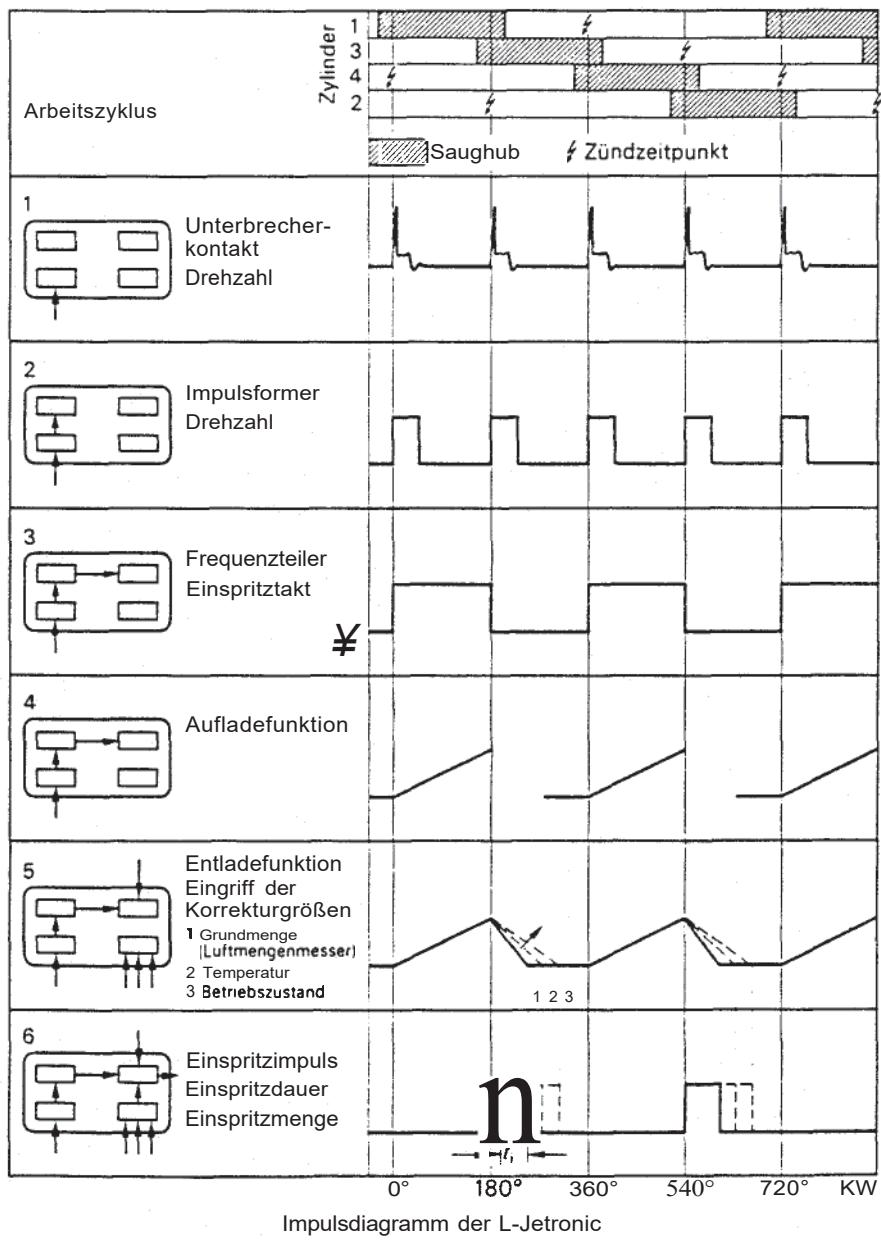


EINSPRITZZEITPUNKT, EINSPRITZDAUER

Drehzahl
Luftmenge
Temperatur
Einspritzzeit
Leerlauf, Vollast

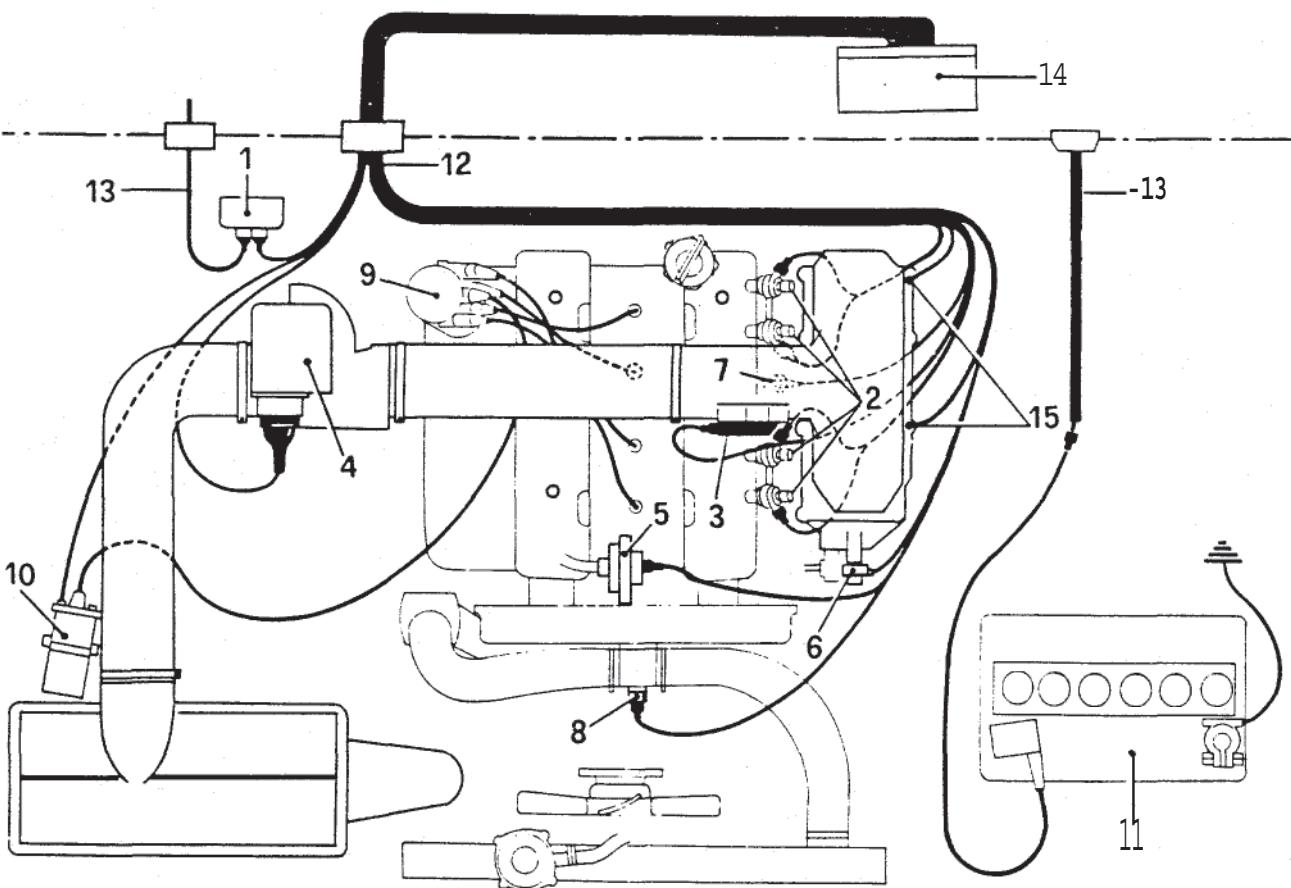


Die Einspritzventile sind elektrisch parallel geschaltet und spritzen gleichzeitig zweimal pro Nockenwellenumdrehung die Hälfte benötigten Kraftstoffgegen ab. Die Steuerung Einspritzimpulse erfolgt über den Unterbrecherkontakt (Kl.1) in einem 4-Zylinder-Motor viermal der Unterbrecherkontakt viertel pro Arbeitszyklus des Motors. Im Steuergerät wird eine Halbierung der Frequenz vorgenommen. Die vom Unterbrecherkontakt (Kl.1) erzeugten Impulse (1) werden in rechteckige Pulse umgewandelt (2). Unterbrecherkontakt (Kl.1) liefert vier Impulse pro Nockenwellenumdrehung. Diese Frequenz wird im Frequenzteiler halbiert (3). Die rechteckigen Pulse werden zur Aufladefunktion (4) und zur Entladefunktion (5) eingesetzt. Mit der Entladung des Kondensators beginnt der Einspritzimpuls t_i . Die angesaugte Luftmenge Q_1 bestimmt 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.



US/E ro Elektrischer Verdrahtungsplan der Einspritzanlage

Bauteil	Nr. im Plan	Steckerfarbe	Kontakte
Relais	1	weiß	7
Einspritzventile	2	grau	2
Drosselklappenschalter	3	schwarz	3
Luftmengenmesser	4	schwarz	7
Zusatzluftschieber	5	schwarz	2
Elektrostartventil	6	blau	2
Thermozeitschalter	7	braun	2
Temperaturmesser II	8	weiß	2
Zündverteiler	9		
Zündspule	10	schwarz	1
Batterie	11		
Einspritzanlagen - Kabelbaum	12		
Fahrzeug - Kabelbaum	13		
Steuergerät	14	schwarz	35
Zentralmasse	15		



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

Merkmal: Motor springt nicht oder schlecht an

Ursache

Relaiskombination defekt

Benzinpumpe läuft nicht

Elektrostartventil öffnet nicht

Elektrostartventil undicht

Thermozeitschalter defekt

Zusatzzluftschieber öffnet nicht

Luftmengenmesser defekt

undichtes Ansaugsystem

Einspritzventile defekt

Benzindruck zu niedrig

Startsteuerung im Steuergerät defekt

Temperaturfühler II im Motor defekt

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Steuergerät defekt

Prüfhinweise

Spannungversorgung prüfen

Pumpensicherung prüfen, Spannung an Relais u. Pumpe? falls positiv, Pumpe austauschen

Widerstandswert ca. 4 Ohm, Abspritzen überprüfen

Dichtheit unter Druck prüfen Schaltpunkt laut Angabe überprüfen

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

Gängigkeit der Stauklappe überprüfen, Schmutz entfernen

Alle Schlauchverbindungen überprüfen, incl. Saugrohr

Pulsieren durch Tastprüfung feststellen

Druckregler, Filter, Benzoleitungen und Druck überprüfen

Steuergerät austauschen

Widerstand messen

Unterbrechung beheben

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Merkmal: Motor springt an und geht wieder aus

Ursache

Relaiskombination defekt
Zusatzluftschieber öffnet nicht

Pumpenkontakt im Luftpengenmesser defekt

Startsteuerung im Steuergerät defekt

Temperaturfühler II im Motor defekt

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Steuergerät defekt

Prüfhinweise

Spannungsversorgung prüfen

Sichtprüfung:

Motor warm - geschlossen
Motor kalt - geöffnet i.O.

Widerstand prüfen

Stauklappe auslenken 0 Ohm

Steuergerät austauschen

Widerstand messen

Unterbrechung beheben

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Merkmal: Motoraussetzer in allen Betriebsbereichen

Schlechte Masse, Wackelkontakte in der Anlage

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Steuergerät defekt

Störung beheben

Unterbrechung beheben

Steuergerät mit einem Analog-tester überprüfen

Merkmal: Benzinverbrauch zu hoch

Elektrostartventil undicht

Luftmengenmesser defekt

Einspritzventile defekt

Benzindruck zu hoch

Dichtheit unter Druck prüfen

Gängigkeit überprüfen, Schmutz entfernen

überprüfen

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

Steuergerät austauschen

Startsteuerung im Steuergerät defekt

Widerstand messen

Temperaturfühler II im Motor def.

Unterbrechung beheben

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Einstellung überprüfen

CO-Abgas-Einstellung zu fett

Prüfung mit einem Analogtestgerät

Steuergerät defekt

Merkmal: Unrunder Motorleerauf**Ursache:**

Elektrostartventil undicht

Zusatztluftschieber 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

PrüfhinweiseDichtheit unter Druck prü-
fenMotor warm - Schieber zu
Saugrohr, Schlauchverbin-
dungen und angeschlossene
Aggregate auf Dichtheit
überprüfenPulsieren durch Tastprüfung
feststellenDruck, Druckregler, Filter
Benzinleitungen prüfenKlemmen der Drosselklappe
beseitigen, Gasgestänge
und Klappe neu ausrichten
bzw. einstellen.

Unterbrechung beheben

Vollast- und Leerlaufkontakt
überprüfenLeerlauf und Abgaseinstel-
lung zu magerPrüfung mit einem Analog-
testgerät**Merkmal: Schlechte Gasannahme**

Zusatztluftschieber öffnet nicht

Luftmengenmesser defekt

Undichtes Ansaugsystem

Kabelbaum und Steckverbindungen
unterbrochen

Drosselklappenschalter defekt

Steuergerät defekt

Sichtprüfung:kalter Motor - geschlossen
warmer Motor - geöffnet i.O.Gängigkeit der Stauklappe
überprüfen und Schmutz be-
seitigenSaugrohr und alle Verbin-
dungen auf Dichtheit über-
prüfen

Unterbrechung beheben

Einstellung überprüfen

Prüfung mit einem Analog-
testgerät

Merkmale: Keine EndleistungUrsache

Luftmengenmesser defekt

Einspritzventile defekt

Kraftstoffdruck zu niedrig oder Null

Drosselklappe öffnet nicht ganz

Kabelbaum und Steckverbindungen unterbrochen

Drosselklappenschalter defekt

Steuergerät defekt

Merkmale: CO-Wert im Leerlauf zu hochElektrostartventil 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

Merkmale: 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

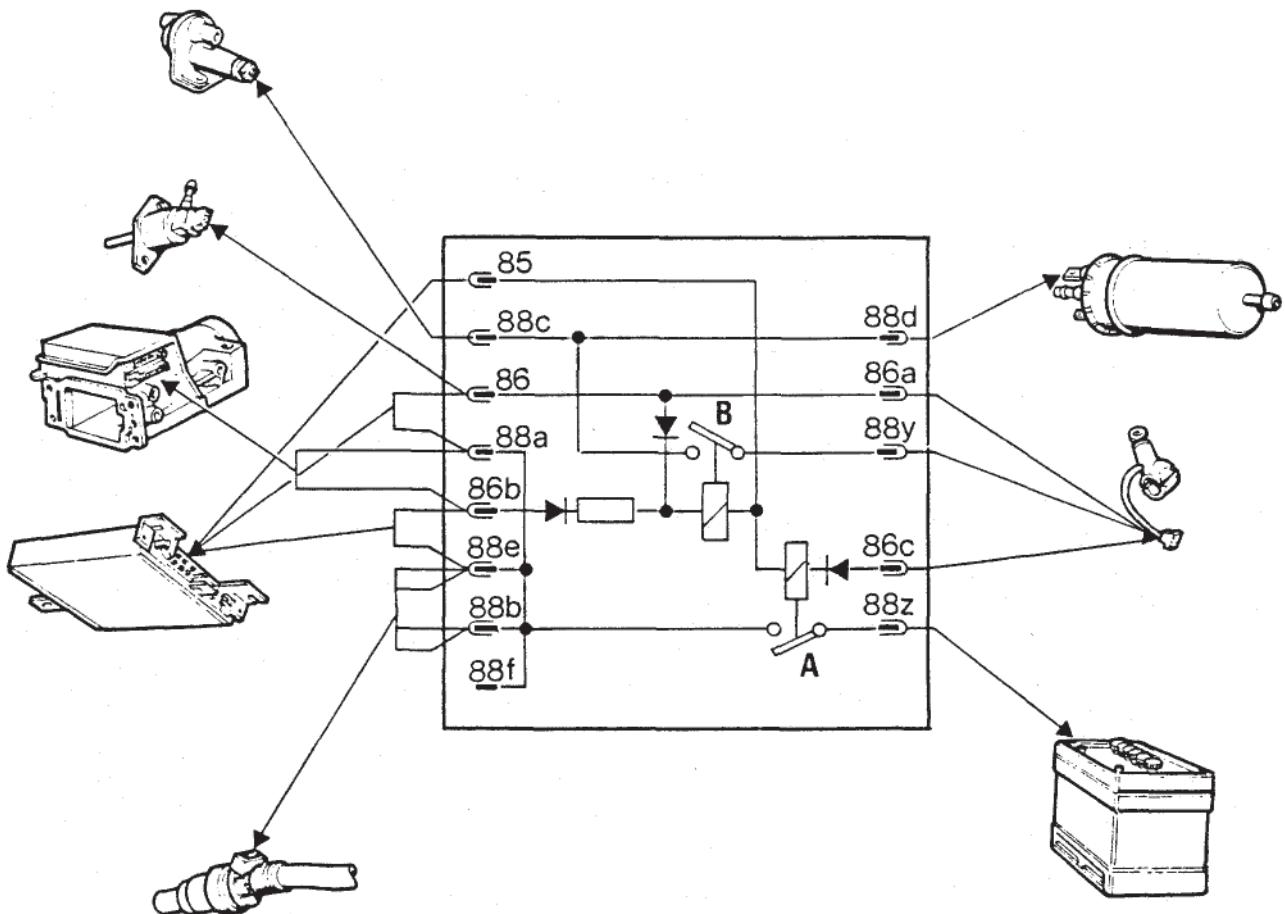
Relaiskombination

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

Die Relaiskombination besteht aus zwei Relais :

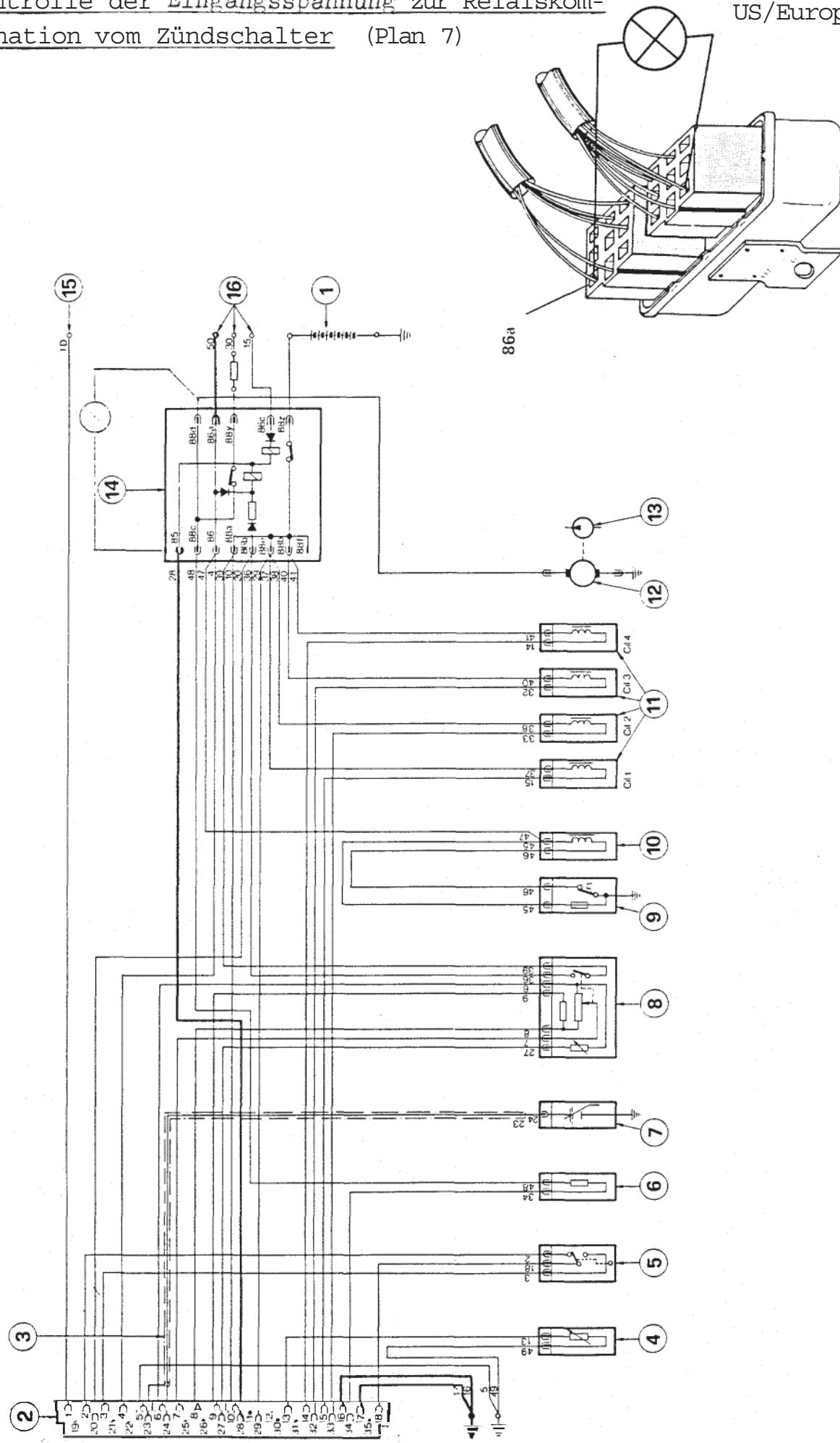
A - Hauptrelais für **Steuergerät**, Einspritzventile, Benzinpumpenkontakt in Luftpumpenmesser.

B - Benzinpumpenrelais für Benzinpumpe, Zusatzluftschieber, Elektrostartventil mit **Thermozeitschalter**.



Kontrolle der Eingangsspannung zur Relaiskombination vom Zündschalter (Plan 7)

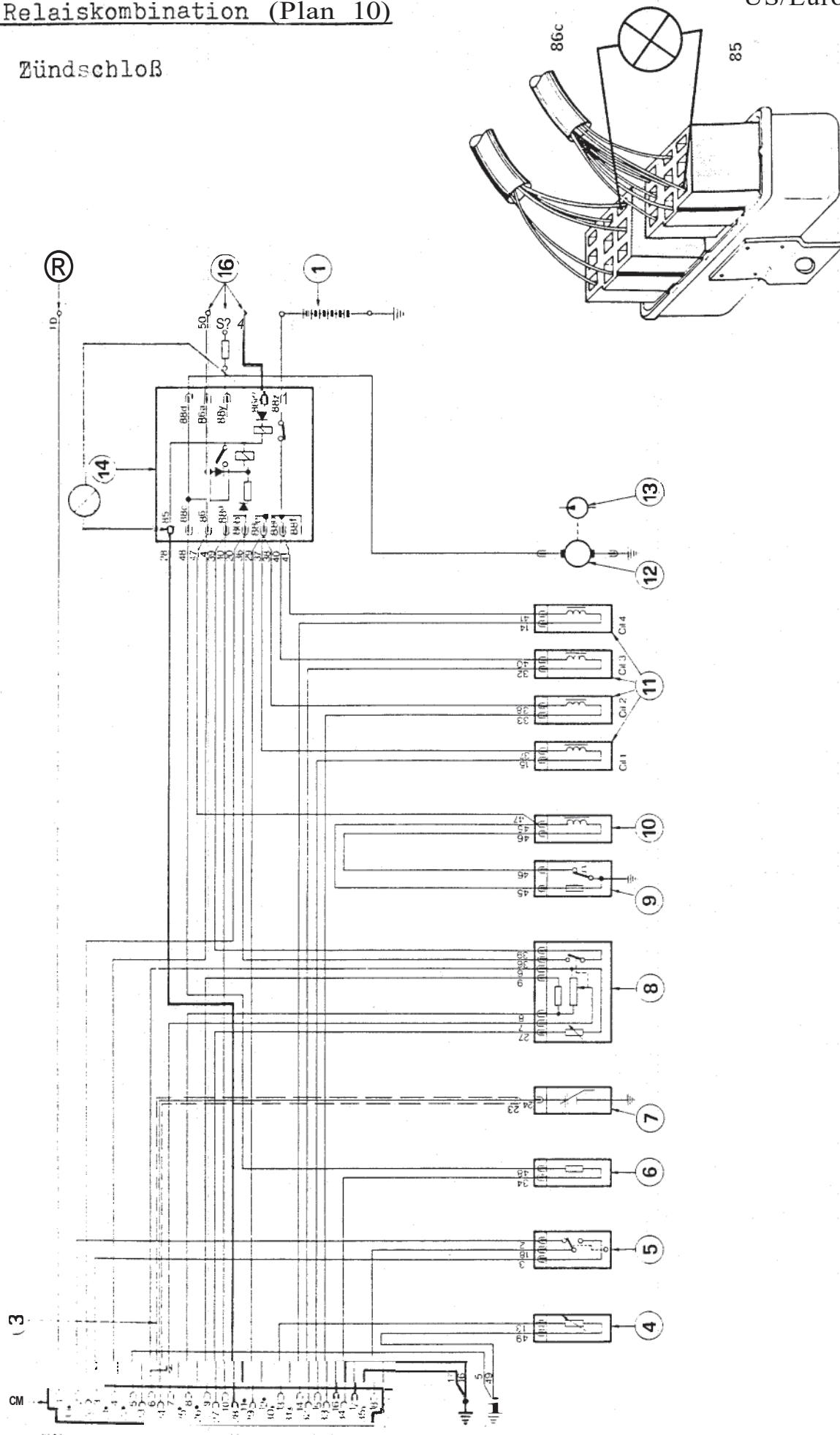
C 16
US/Europa



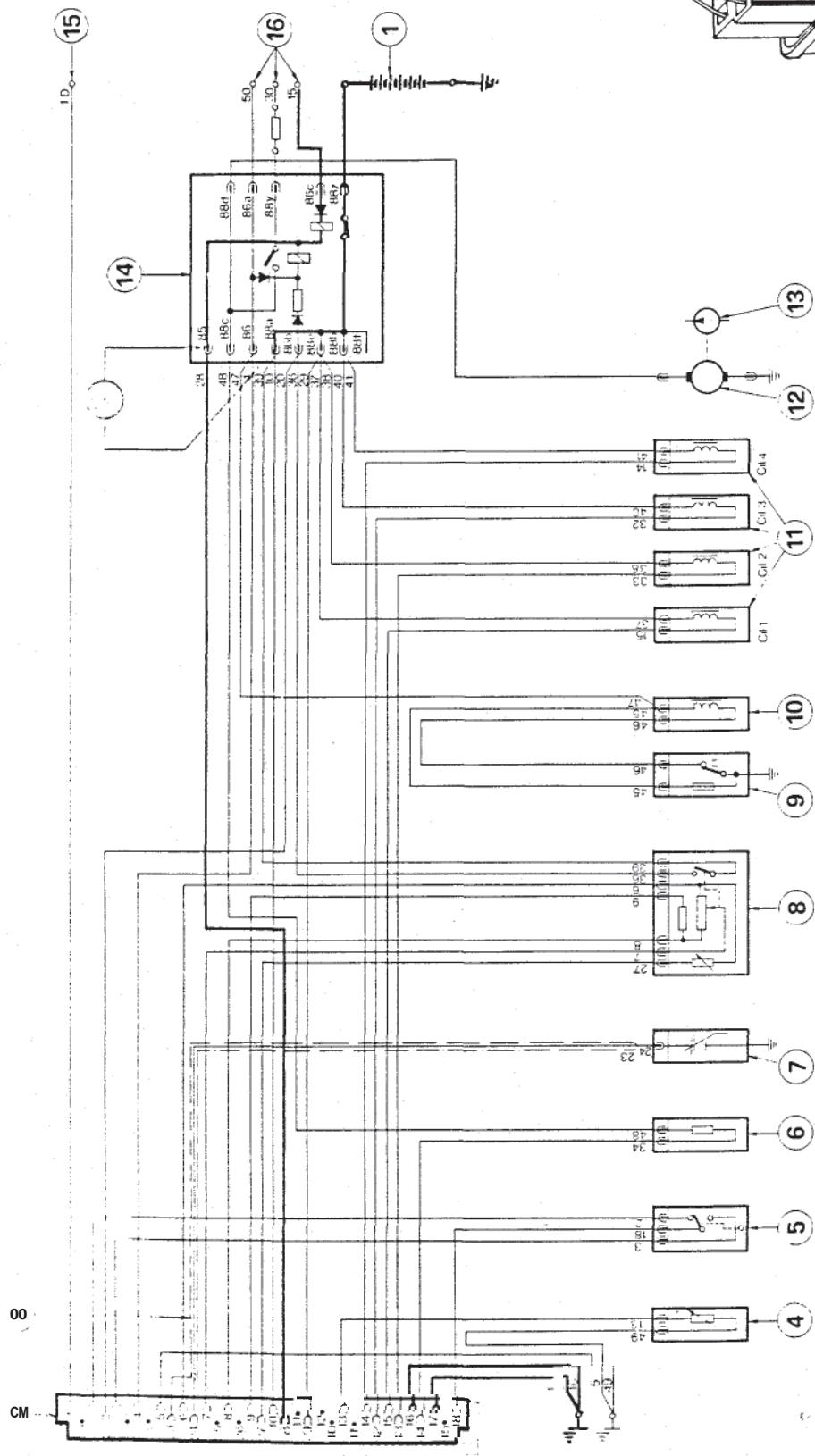
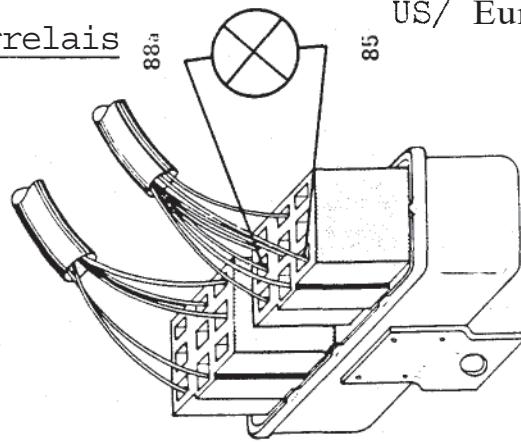
Kontrolle der Eingangsspannung am Steuerrelais der Relaiskombination (Plan 10)

C 17
US/Europa

15 - Zündschloß



Ausgangsspannungskontrolle am Steuerrelais der Relaiskombination (Plan 11)



Benzinpumpe

Prüfung:

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

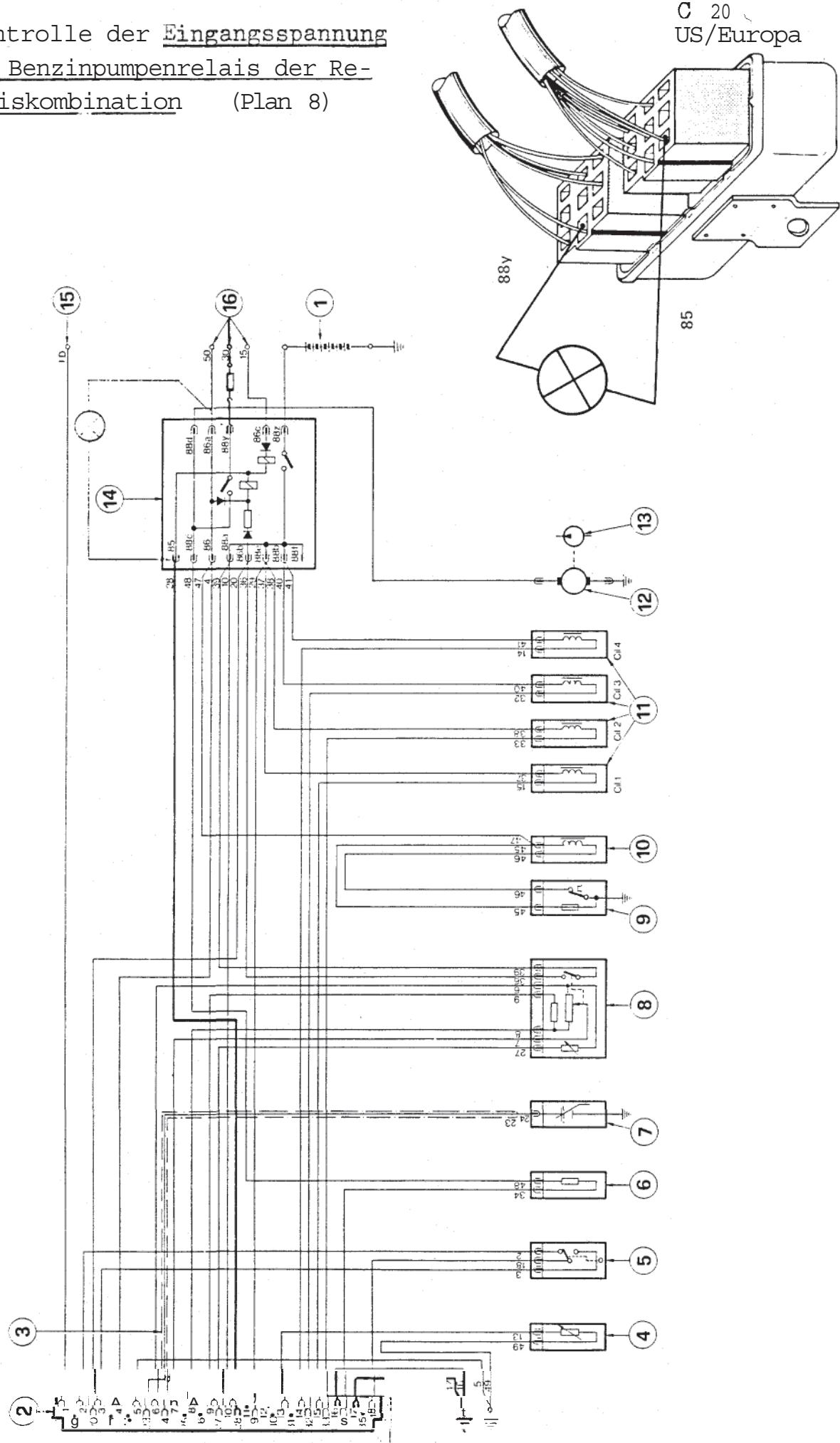
- a) Relaiskombination muß hörbar schalten und Pumpe muß hörbar laufen.
Pumpe läuft nicht:
 - b) **7-poligen** Stecker am Luftmengenmesser abziehen.
Kl. 36 mit 39 verbinden
Pumpe **läuft**:
Pumpenkontakt im Luftmengenmesser defekt.
Luftmengenmesser ersetzen.
 - c) Pumpe läuft nicht:
Eingangsspannung 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)

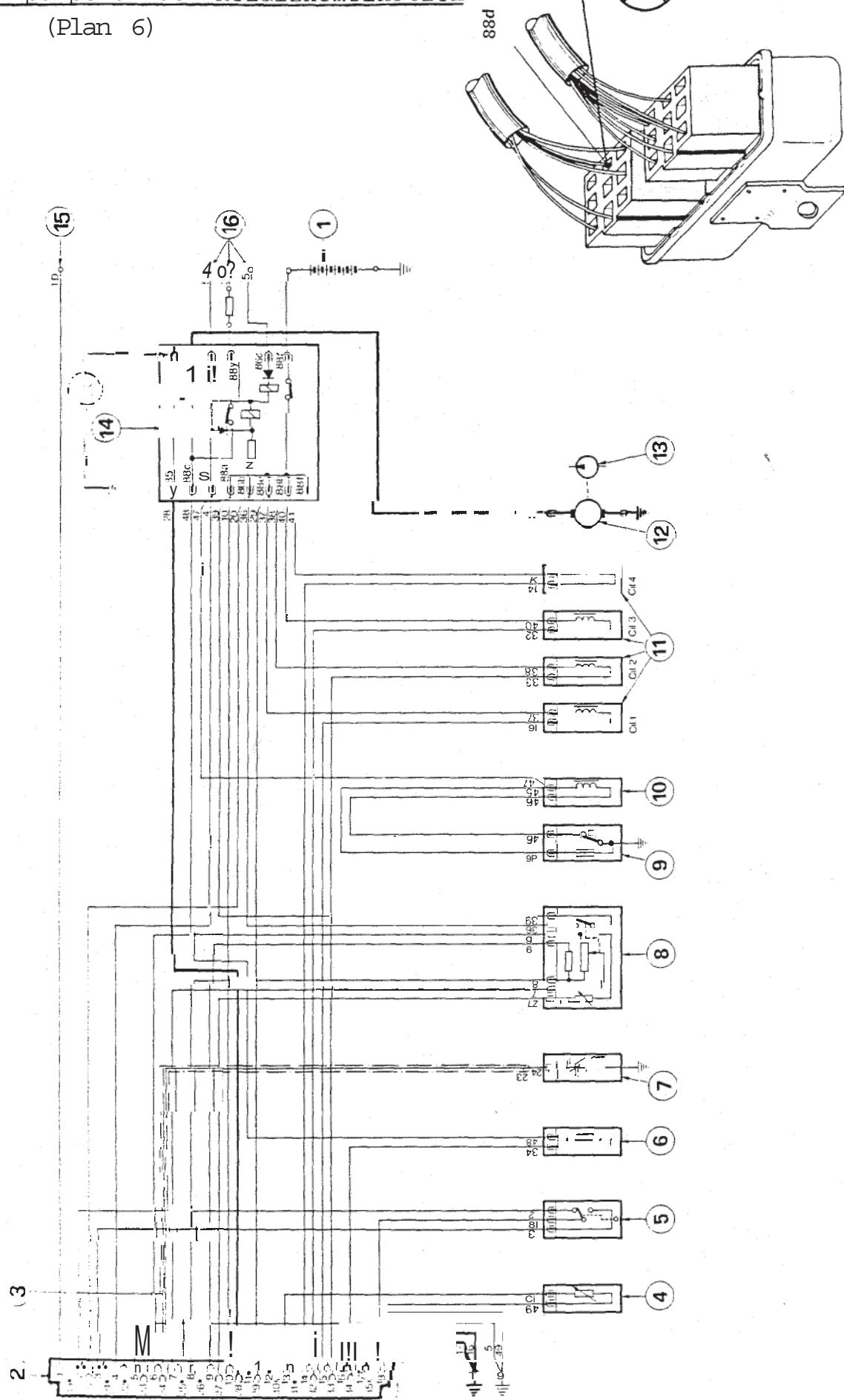
C 20
US/Europa



Kontrolle der Spannungsabgabe für die Benzinpumpe an der Relaiskombination

(Plan 6)

G 21
US/Europa



Benzinpumpendruck

Menge

Prüfung:

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

a) Benzinpumpendruck

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

Pumpe muß laufen.

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

Druck wird nicht erreicht :

siehe Seite 16.

b) Kraftstoffmenge

Kraftstoffschlauch vom Elektrostartventil lösen. Schlauch verlängern und in ein 5 L-Gefäß mit Meßskala führen.

Stauklappe von Hand auslenken, bis Pumpe läuft.

Messwert : ca. 2 L / min.

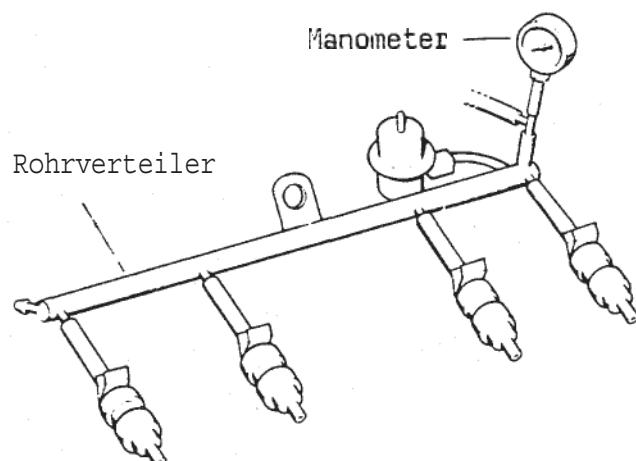
Kraftstoffmenge **wird** unterschritten :

Versorgungsleitung verengt prüfen

Kraftstofffilter verstopft ersetzen

Kraftstoffpumpenleistung zu gering ersetzen

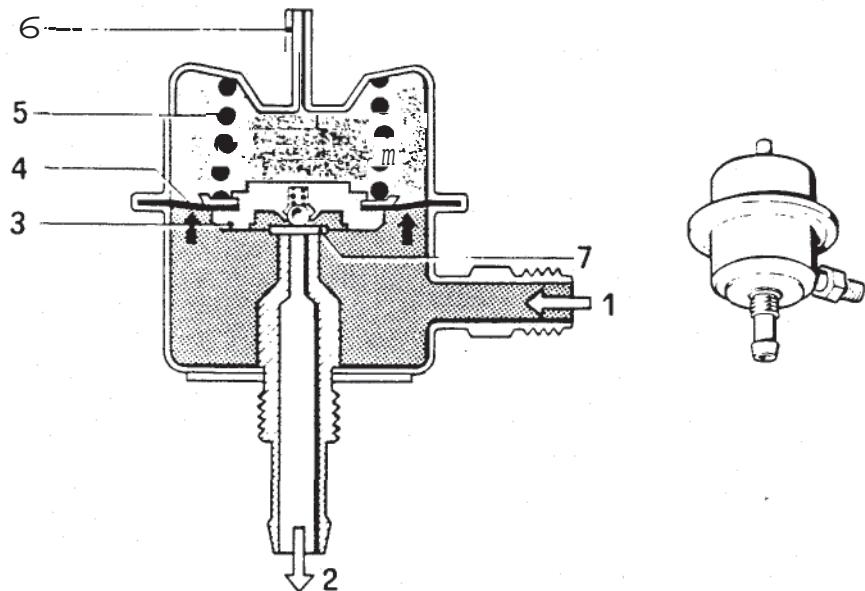
Kraftstoffdruckregler defekt ersetzen



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 $3,0 - 0,2$ 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.

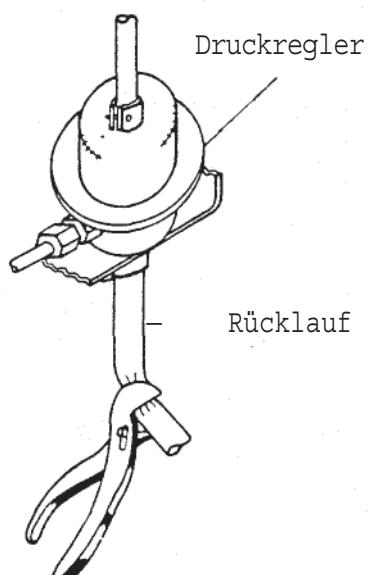
Unterdruckschlauch angeschlossen ca. 2,5 bar,

Unterdruckschlauch abgezogen ca. 3,0 bar.

Keine **Veränderung** :

Unterdruckleitung prüfen.

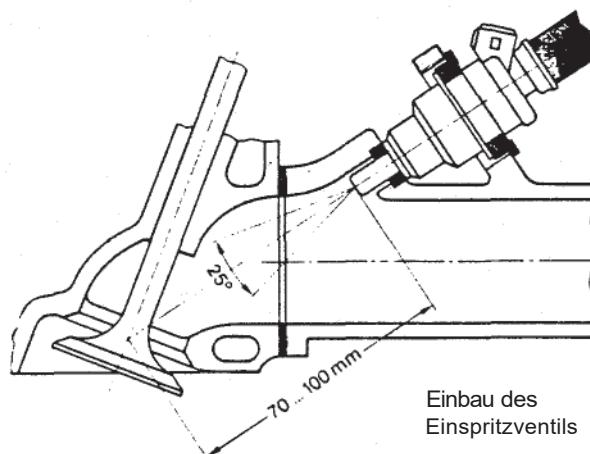
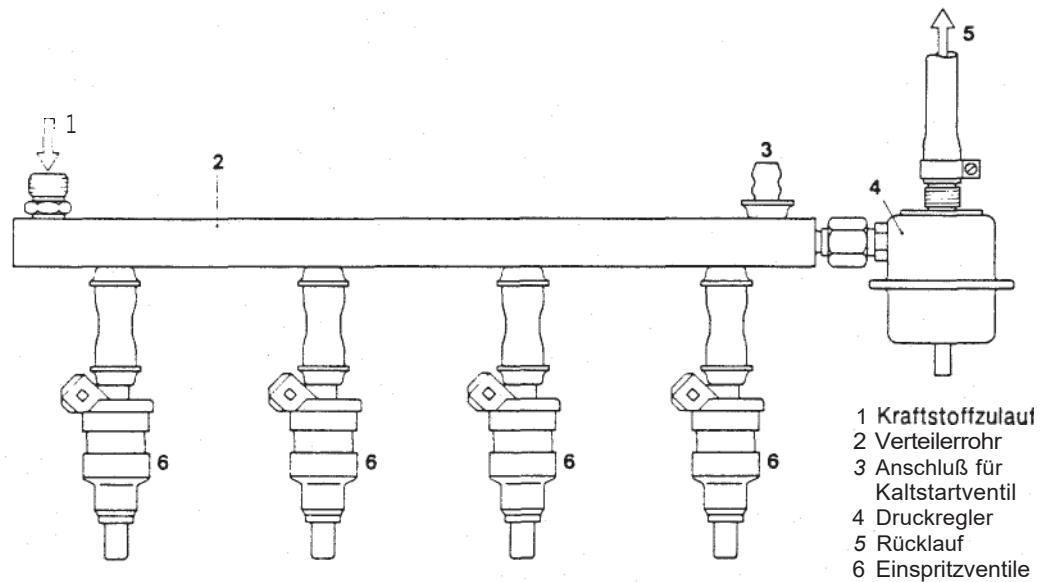
Druckregler erneuern.



ELEKTROEINSPIRITZVENTIL

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**).



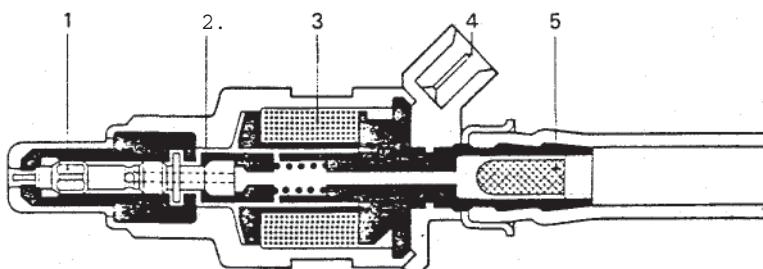
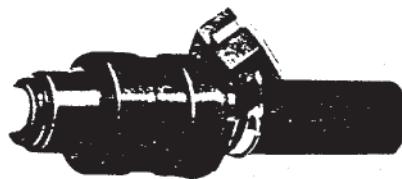
Elektro-Einspritzventil

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.

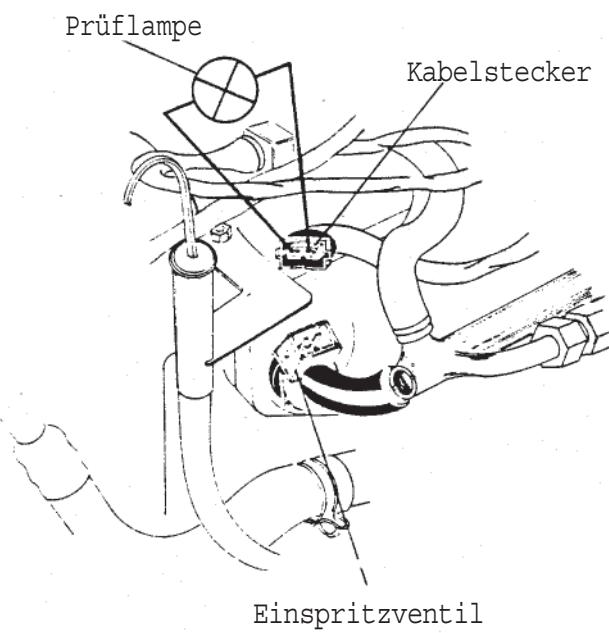
b) Spannungsversorgung :

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 ;

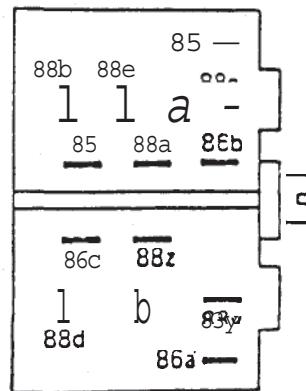
Zündung einschalten.

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



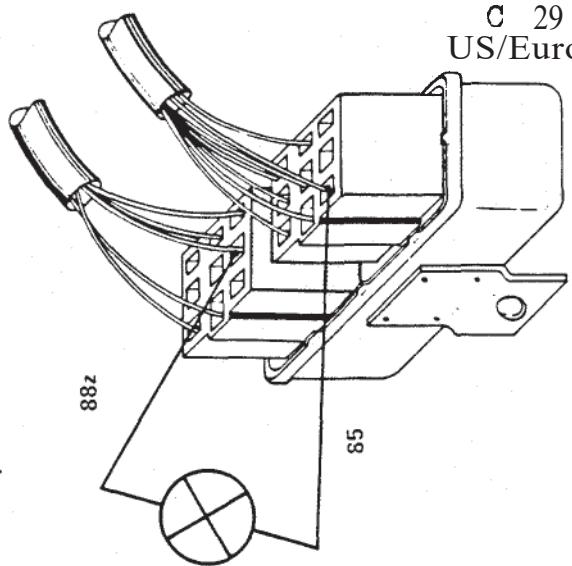
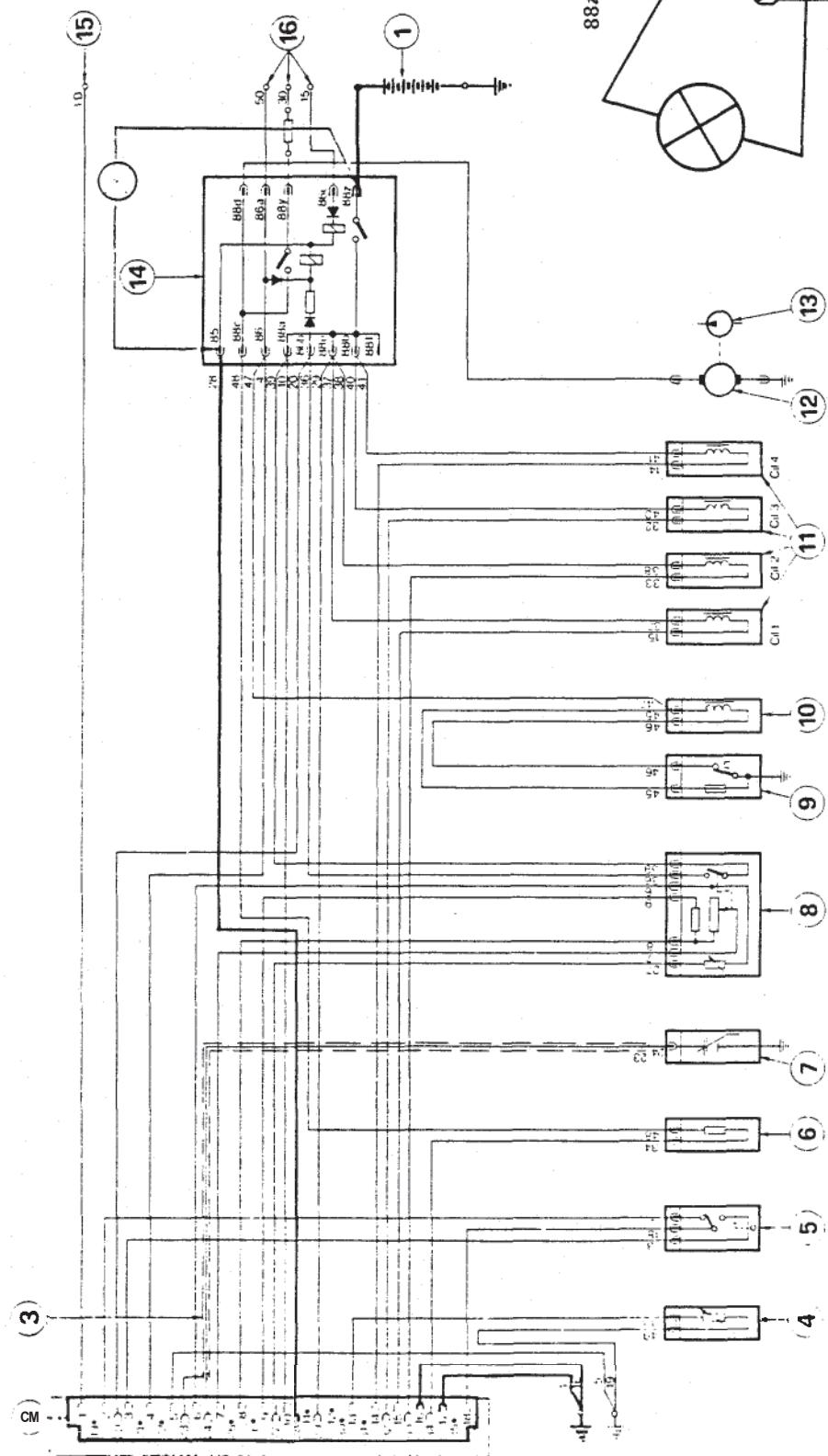
Fahrzeug-Kabelbaum



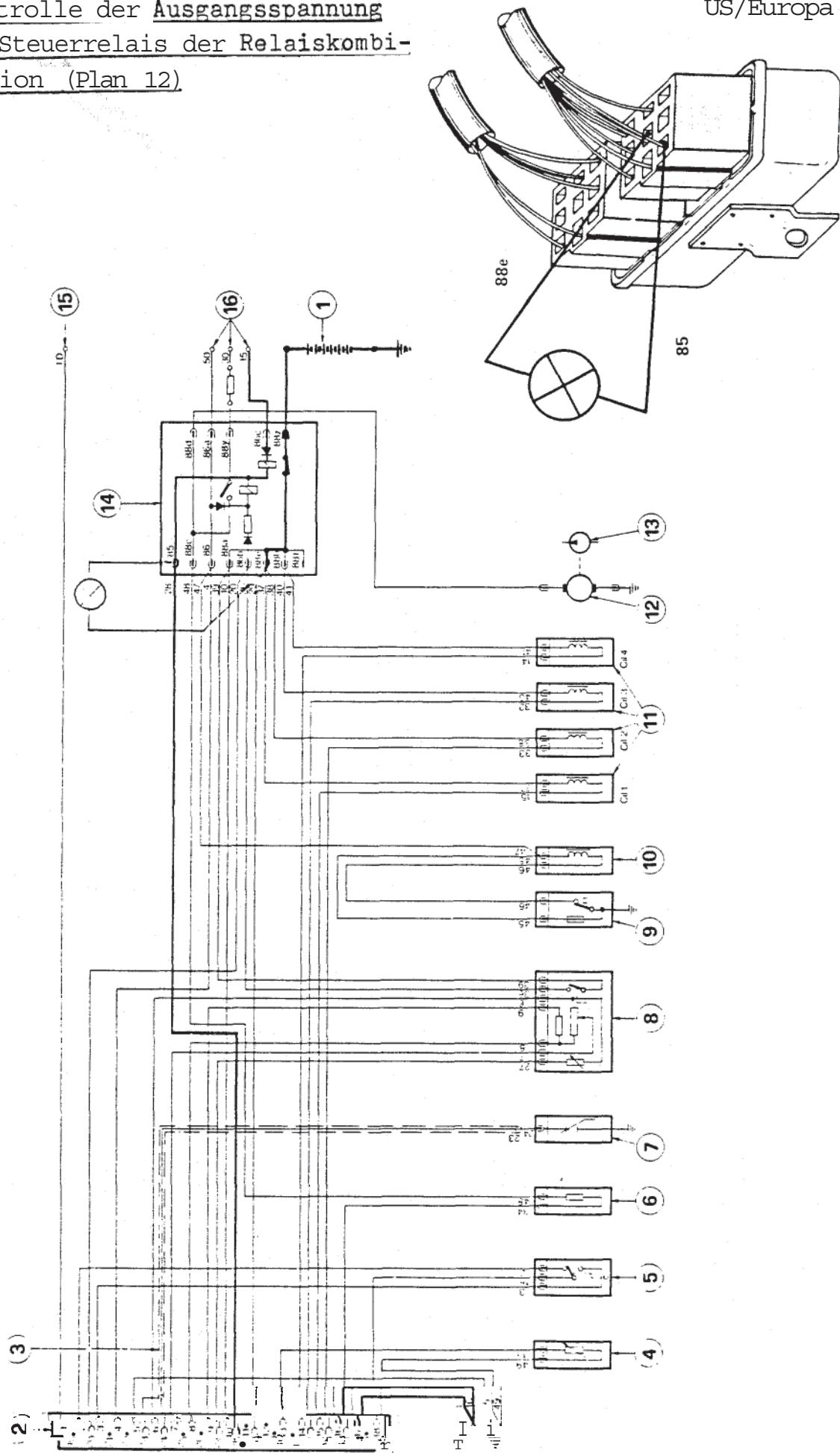
Relais-Kombination

Kontrolle der Eingangsspannung
(Batterie +) am Steuerrelais
der Relaiskombination (Plan 9)

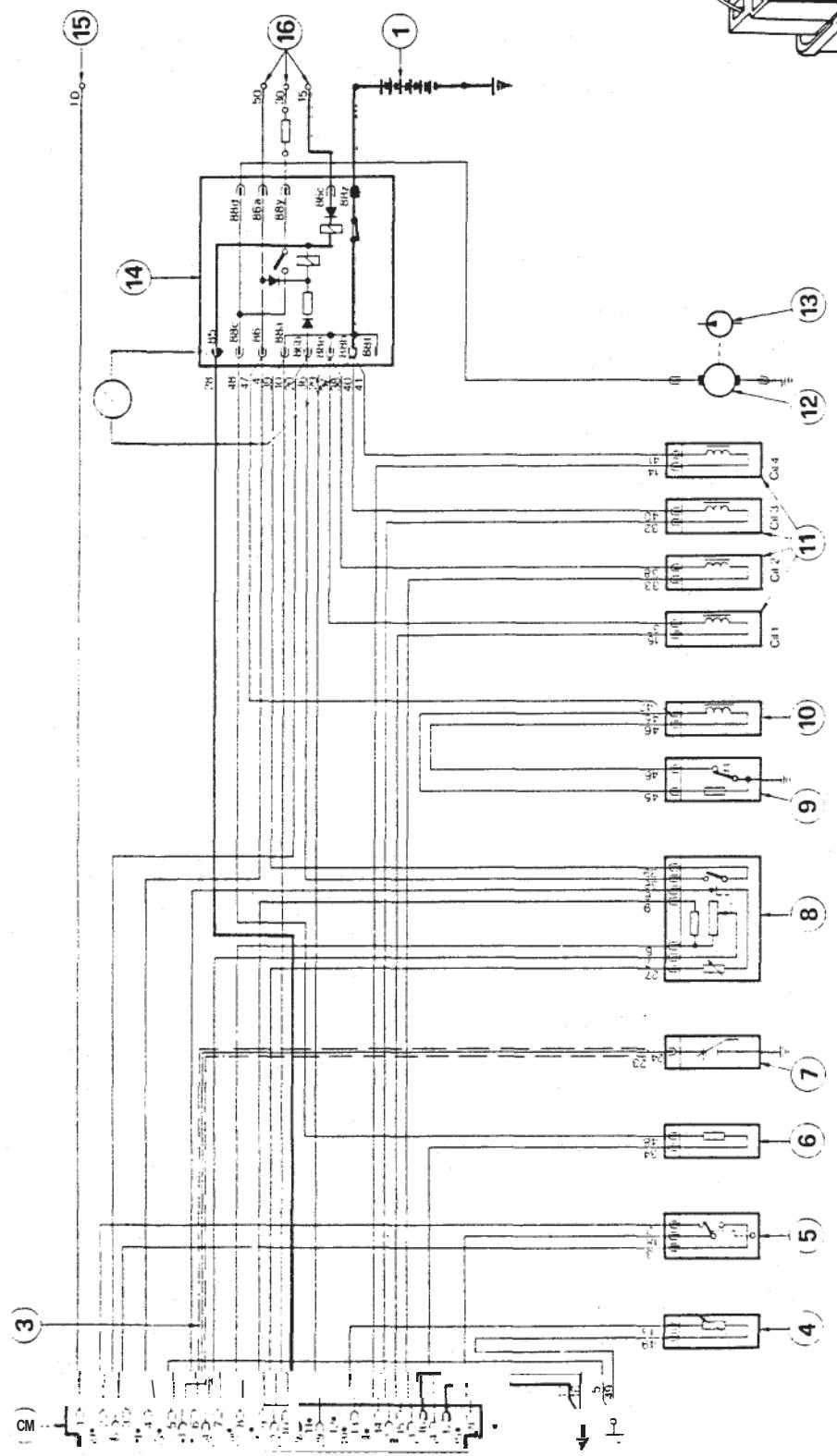
C 29
 US/Europa



Kontrolle der Ausgangsspannung am Steuerrelais der Relaiskombination (Plan 12)



Kontrolle der Ausgangsspannung am Steuerrelais der Relaiskombination (Plan 13)



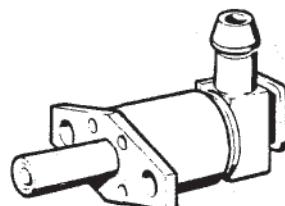
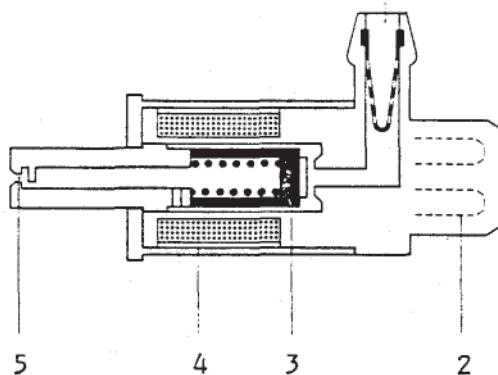
ELEKTROSTARTVENTIL

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 **anschließen**.

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).

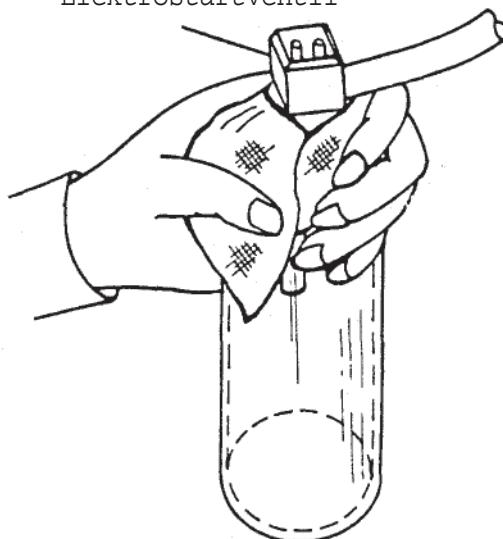
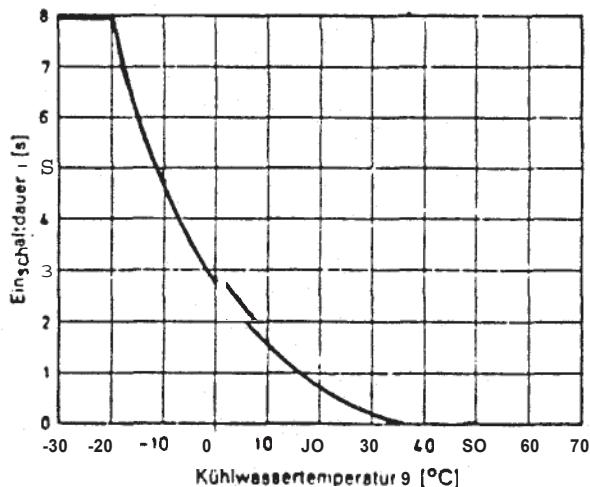
Über + 40° C darf Ventil nicht abspritzen.

Bei aufgebautem Druck muß das Ventil dicht sein.

Abspritzprobe : Elektrostartventil mit Prüfkabel an Batterie
anschließen.

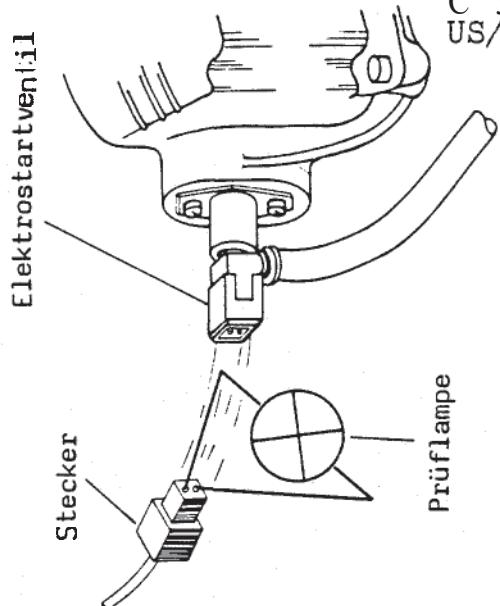
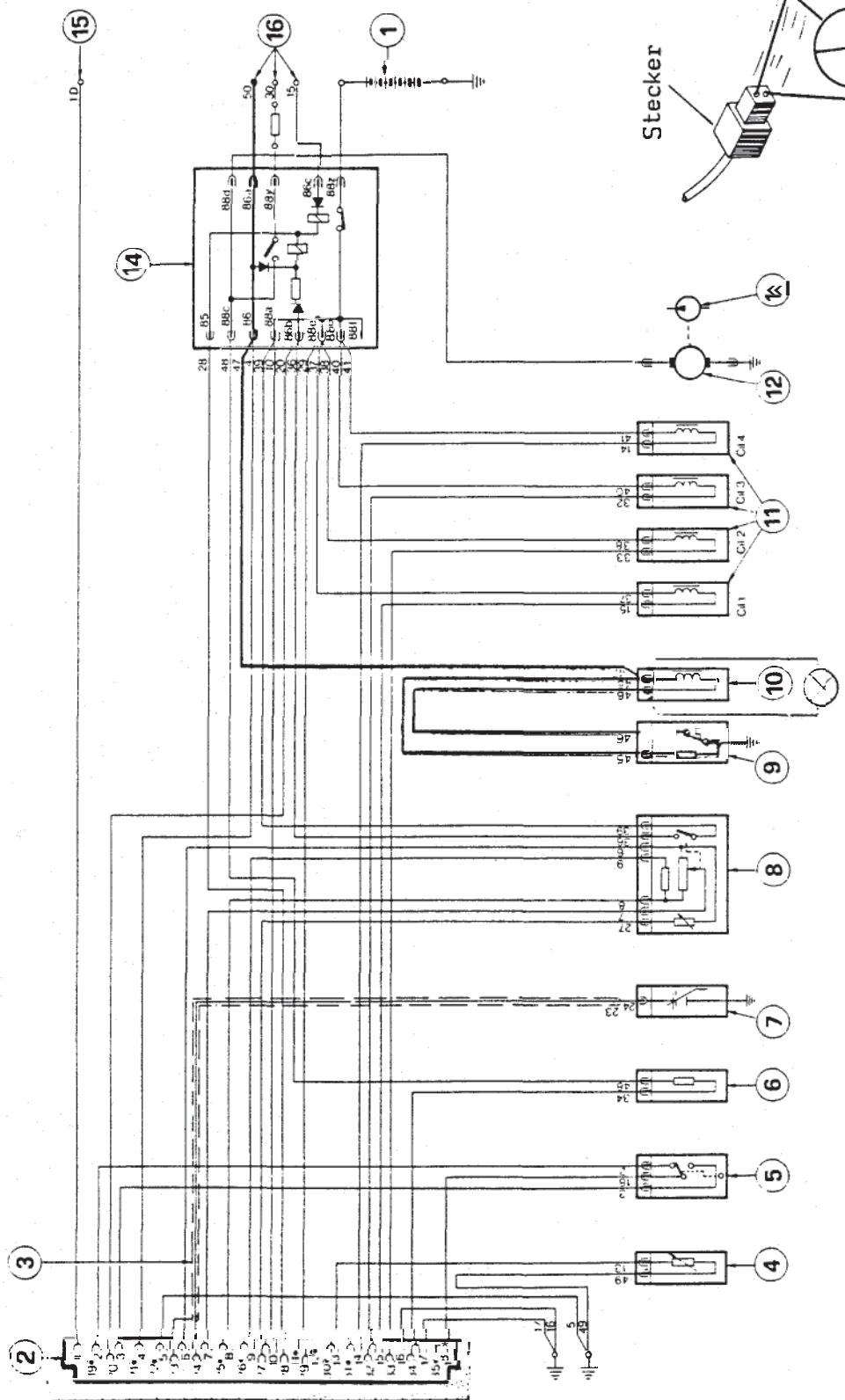
Sichtprüfung : Gute Zerstäubung.

Elektrostartventil



Kontrolle des Thermozeitschalters und des Elektrostartventils (Plan 2)

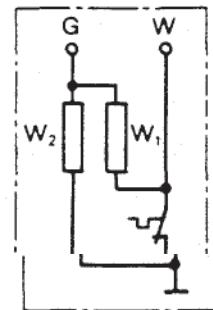
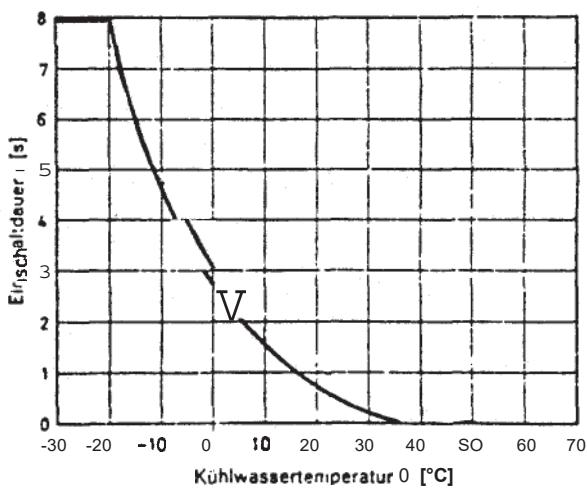
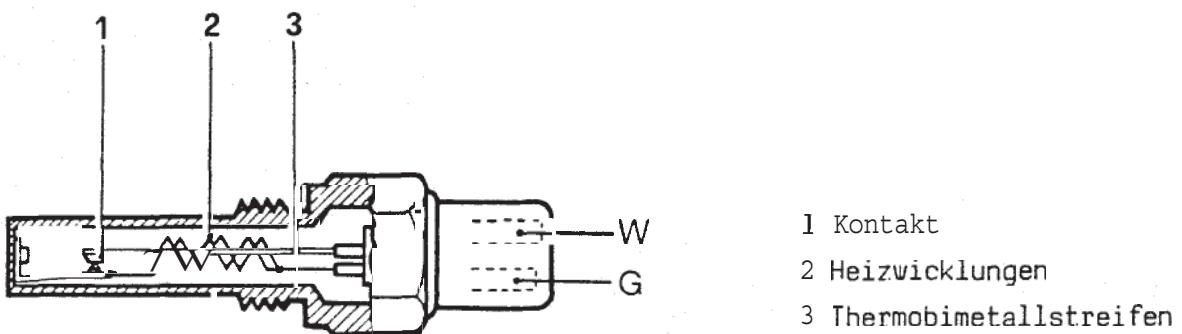
C 33
US/Europe



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



PRÜFUNG :

a) Spannungsversorgung :

Stecker vom Elektrostartventil abziehen.

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

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.

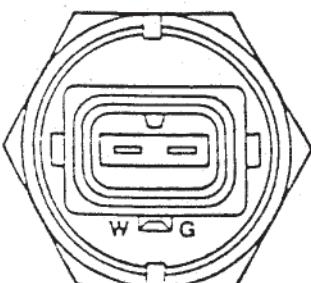
Prüflampe leuchtet über 40° C :

Thermozeitschalter ersetzen.

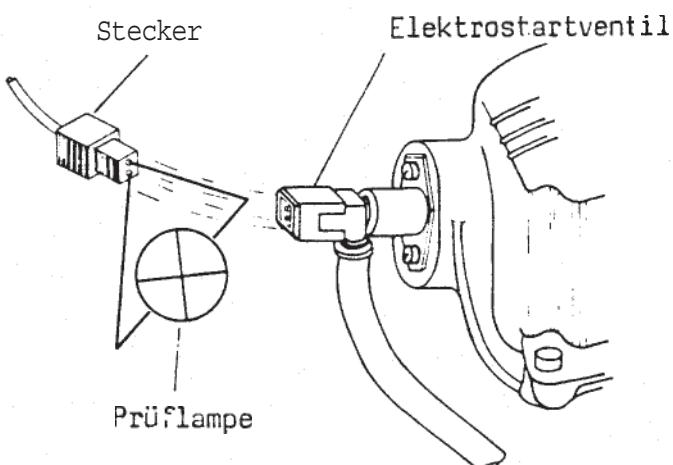
b) Widerstand :

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 & 100 - 160 Ω 50 - 80 Ω



ZUSATZLUFTSCHIEBER

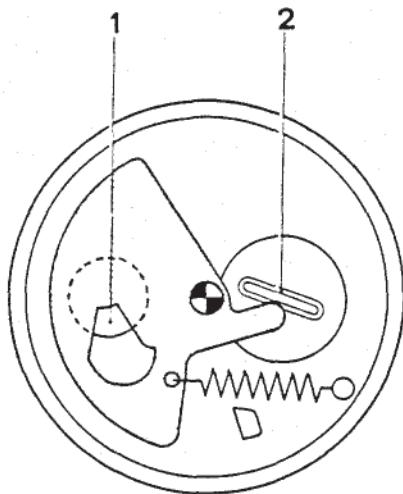
Neben einem fetteren Luft-Kraftstoff-Gemisch beim Kaltstart und **anschließendem** Warmlauf wird auch eine zusätzliche Luftmenge im Leerlauf benötigt.

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

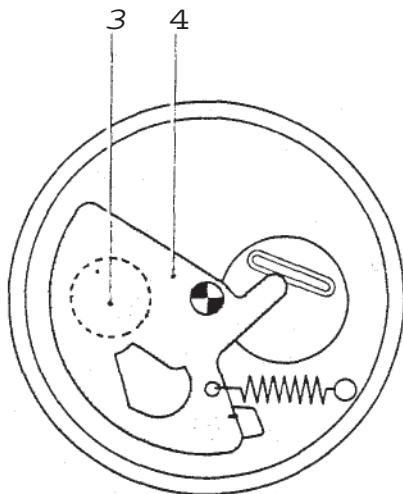
Der Öffnungsquerschnitt des Zusatzluftschiebers verändert sich in Abhängigkeit von der Motor-Temperatur.

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

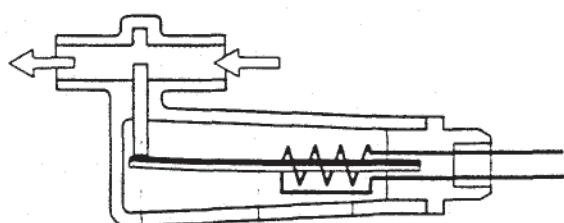
Die Betätigung erfolgt durch einen Bimetallstreifen, welcher elektrisch beheizt wird. Die Beheizung wird nur bei laufender Kraftstoffpumpe eingeschaltet. Dadurch biegt sich der Bimetallstreifen **und** dreht den Absperrschieber entgegen der Rückstellkraft einer Feder.



a teilweise geöffnet



b geschlossen



4 2 5

- 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

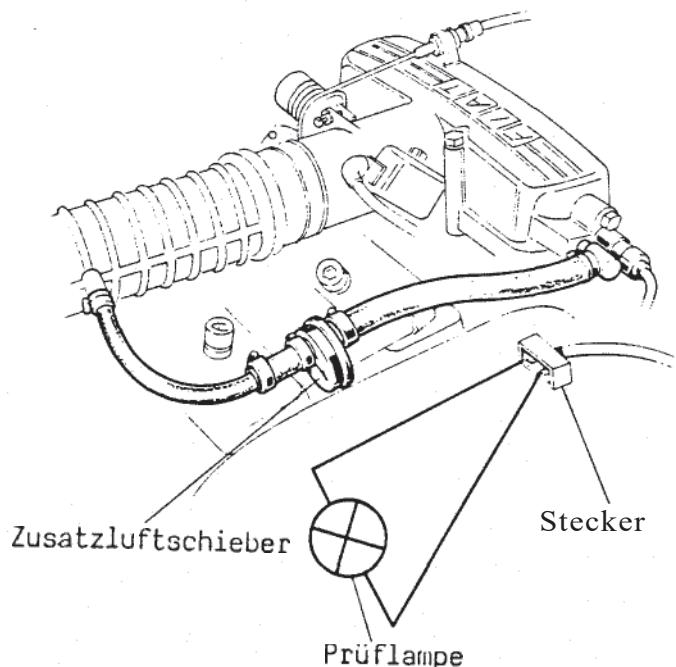
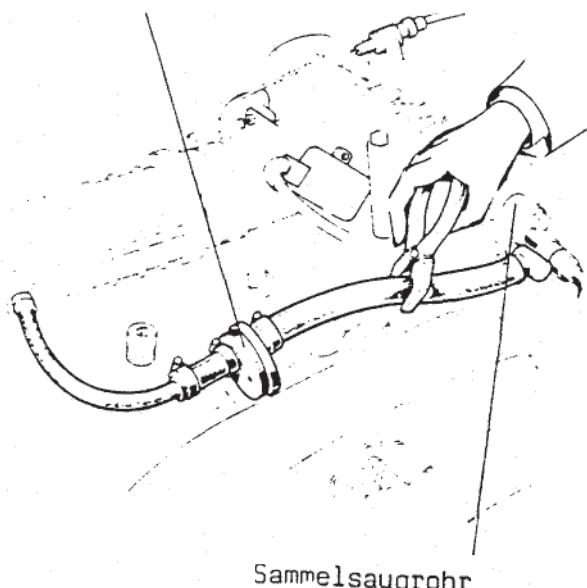
Prüflampe am abgezogenen Stecker anschließen.

Prüflampe muß leuchten (Schaltplan 20).

d) Widerstand :

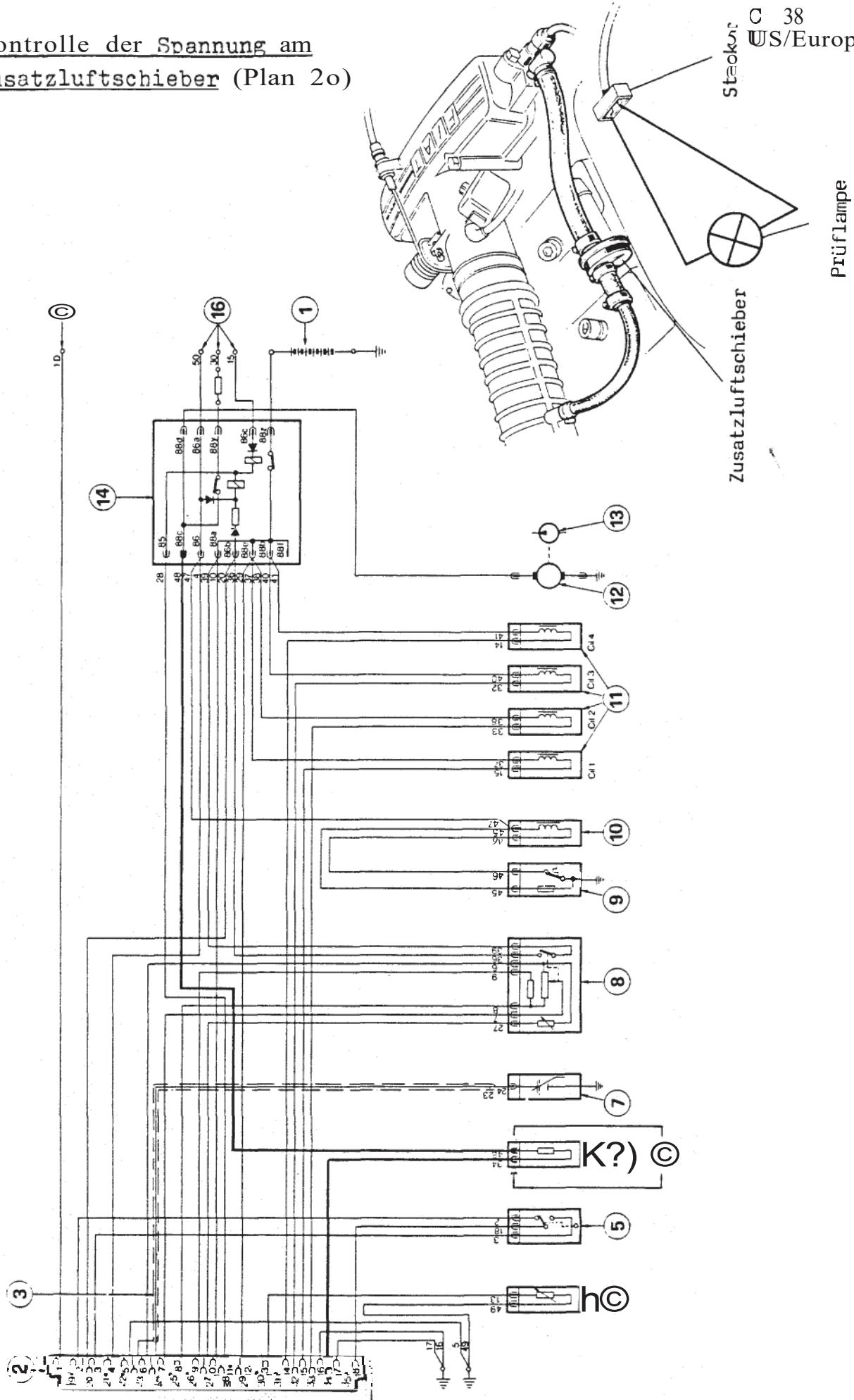
Meßwert ca. 49Ω

Zusatzluftschieber



Kontrolle der Spannung am
Zusatzluftschieber (Plan 2o)

C 38
US/Europa



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).

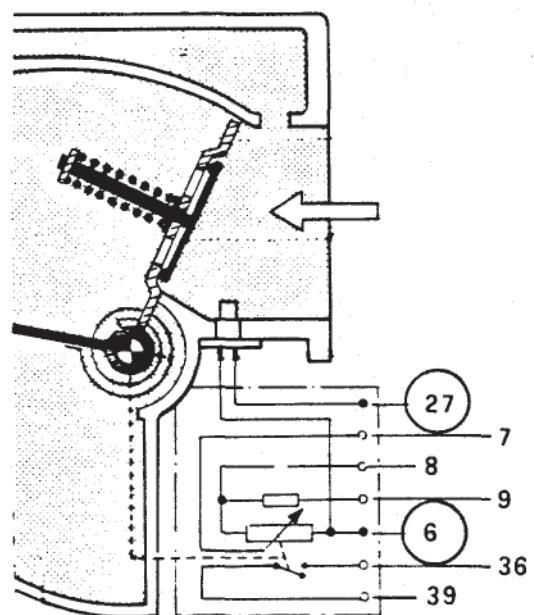
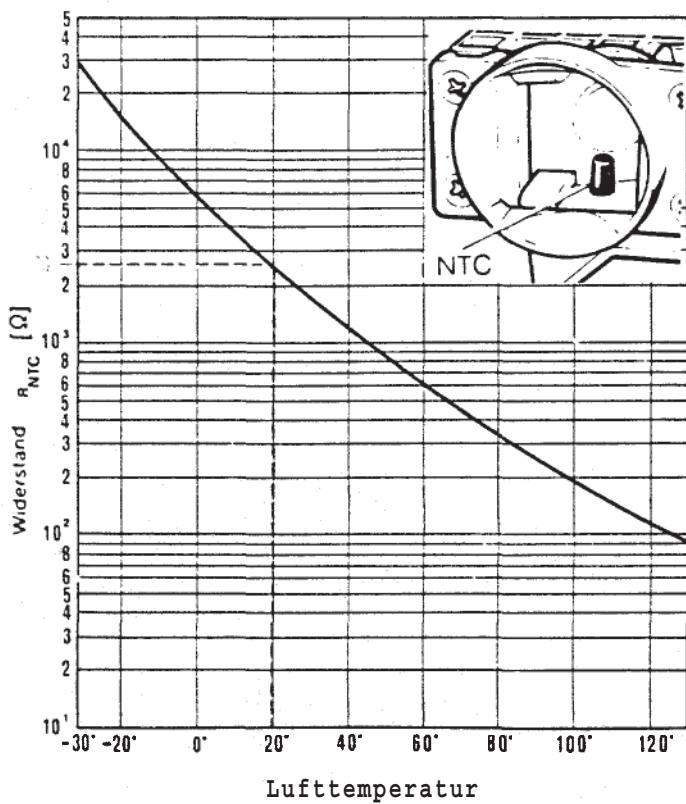
Werte siehe Diagramm

c) Hasseverbindung :

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

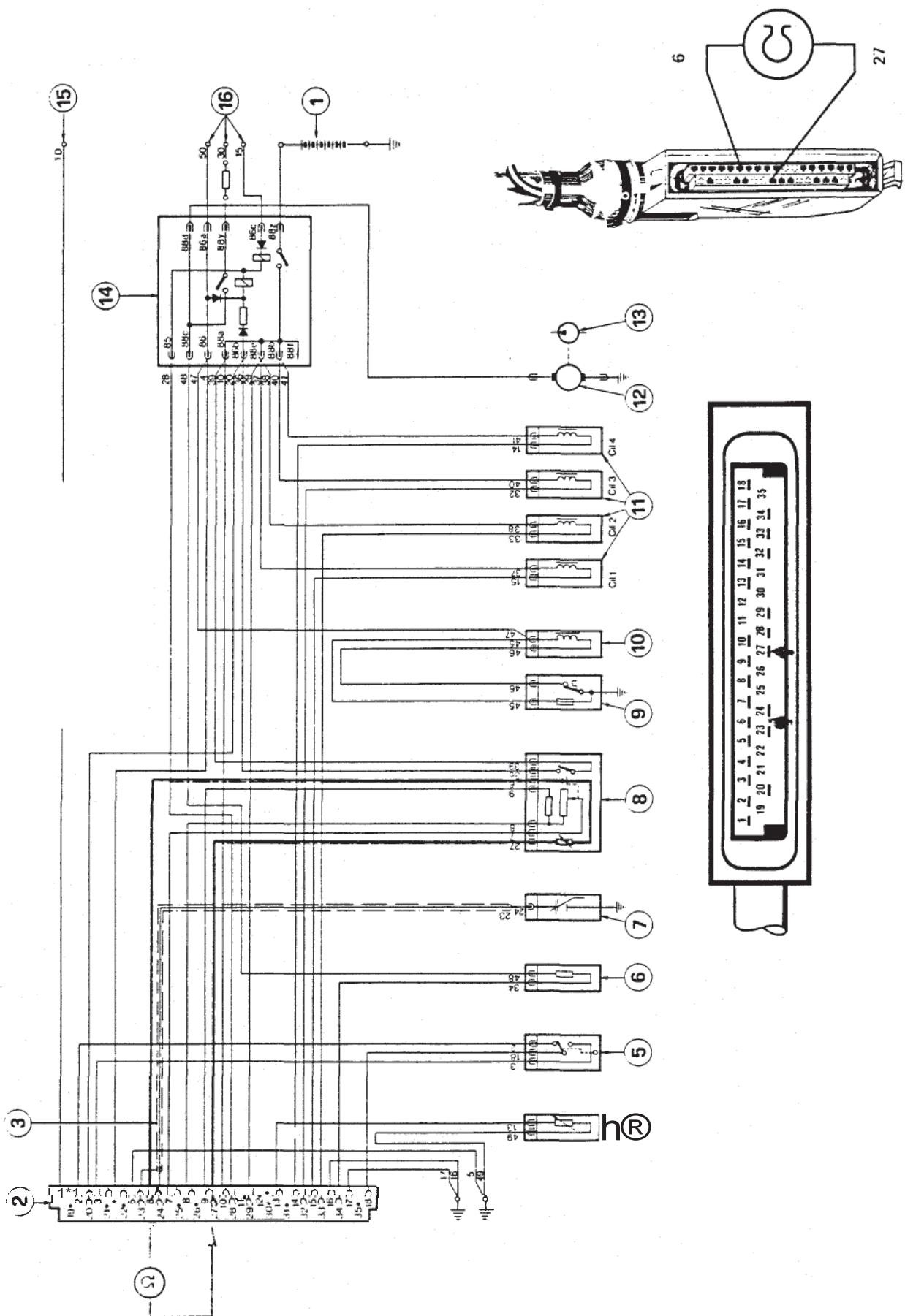
Prüflampe muß leuchten

Prüflampe leuchtet nicht : siehe Seite 40



Kontrolle des Temperaturfühlers I (Luft)
(Plan 18)

C 40
US/Europa



TEMPERATURFÜHLER

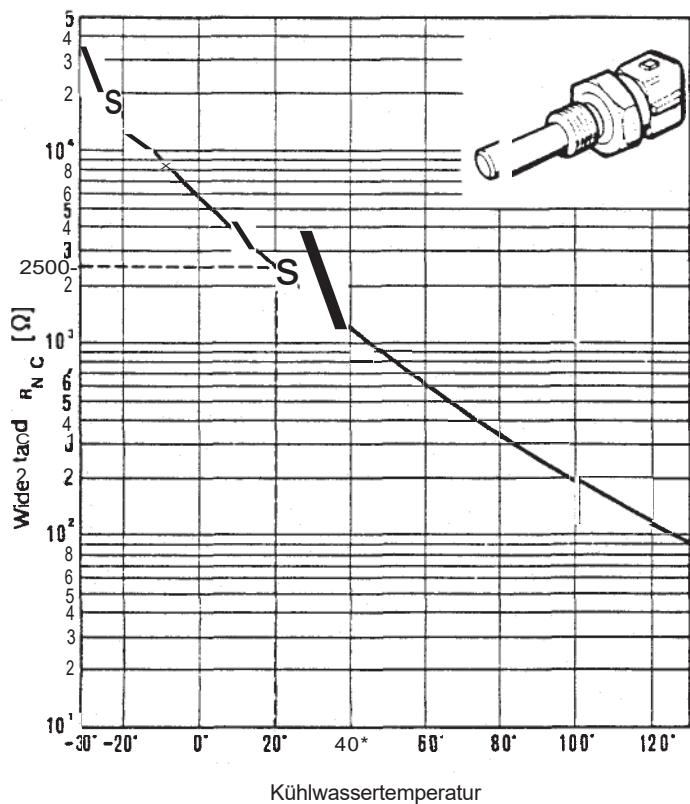
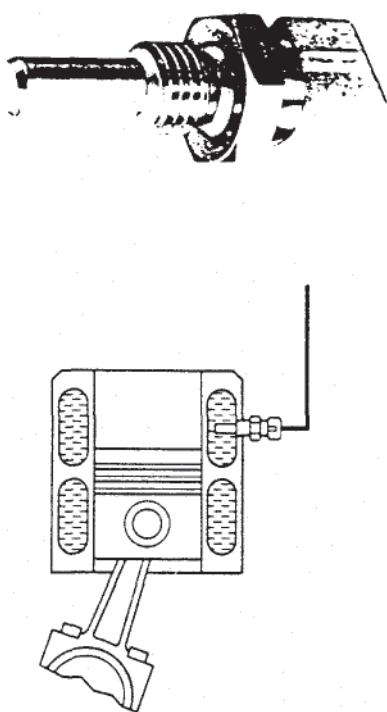
Für die **Warmlaufphase** benötigt der **Motor** zusätzliche Kraftstoffanreicherung.

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.

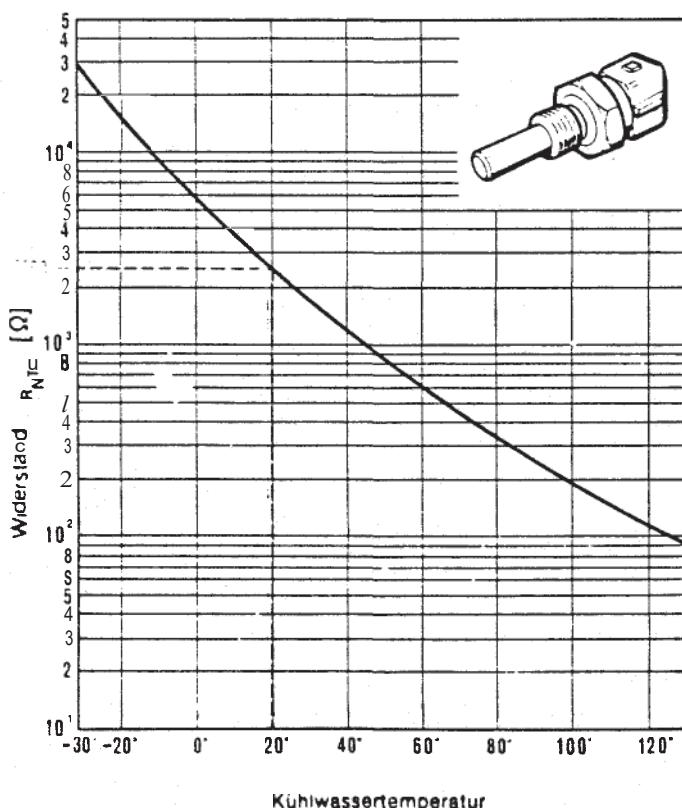
bei - 10° C :	7	- 12 K Ω	siehe Diagramm
+ 20° C :	2	3 K Ω	siehe Diagramm
+ 80° C :	250	- 400 Ω	siehe Diagramm

b) Widerstand :

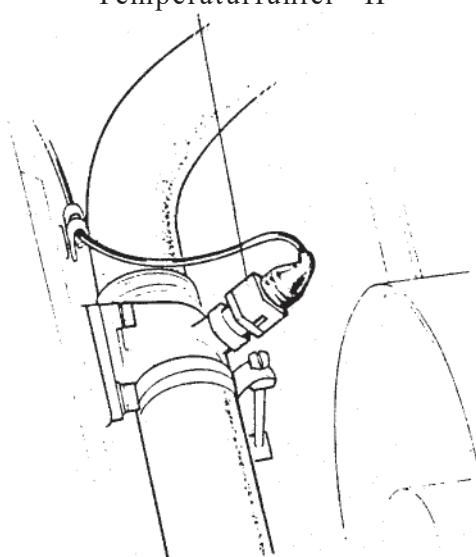
am abgezogenen Sammelstecker des Steuergerätes
Kl. 13 gegen Masse prüfen (Schaltplan 1).
Werte siehe Diagramm

c) Masseverbindung :

Prüflampe an + Batterie und an Kl 49
des Sammelsteckers (Kabelbaum) anschließen.
Prüflampe muß leuchten
Prüflampe leuchtet nicht : siehe Seite 40

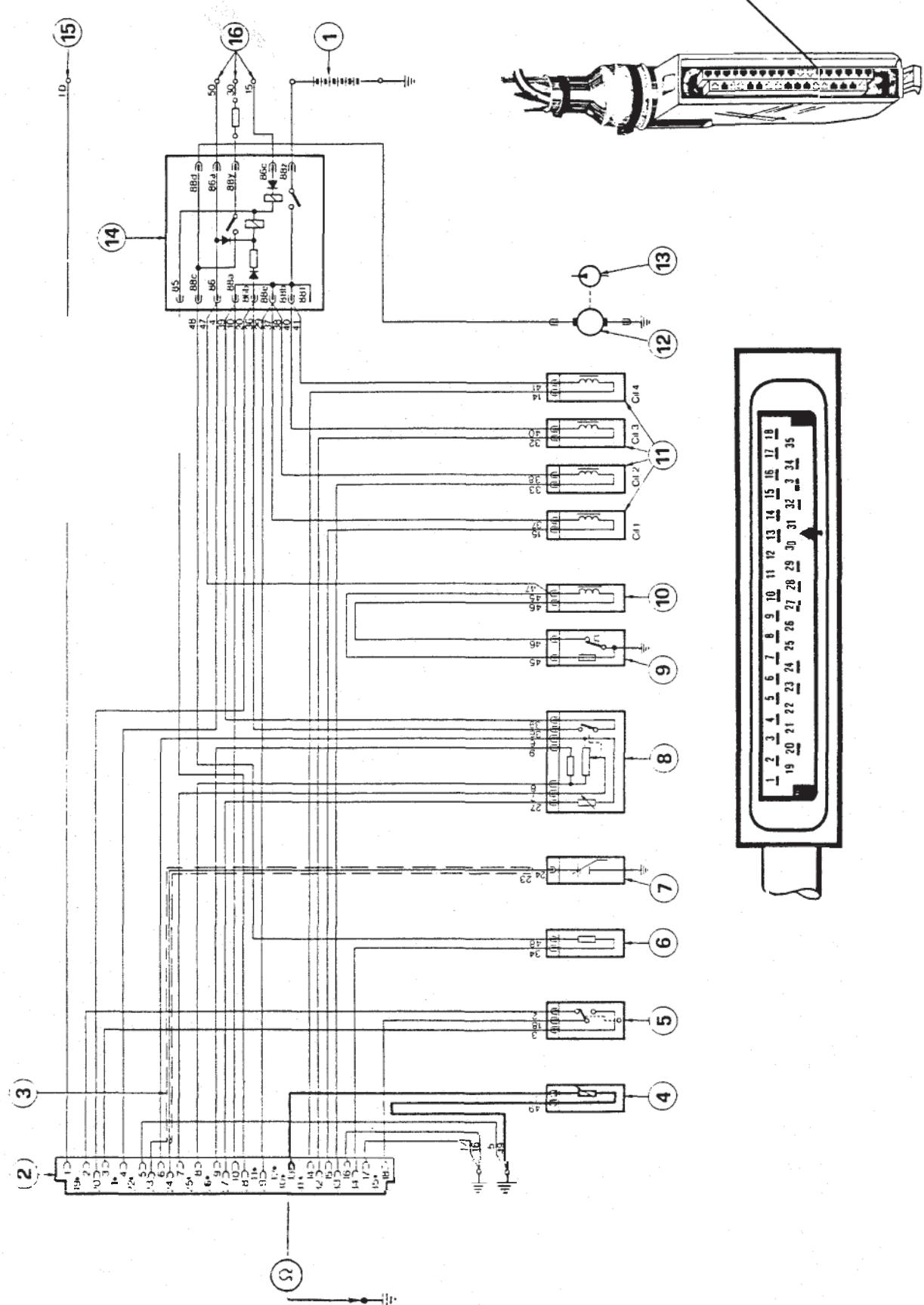


Temperaturfühler II

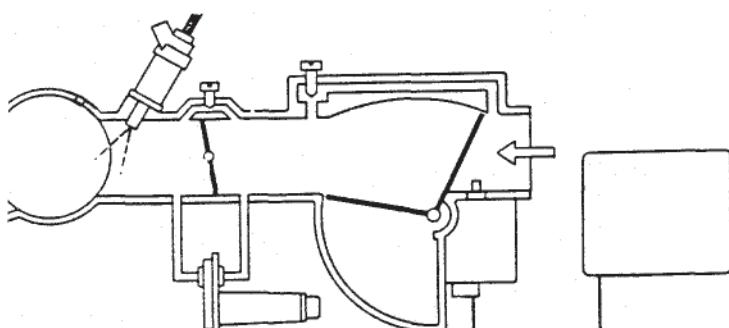
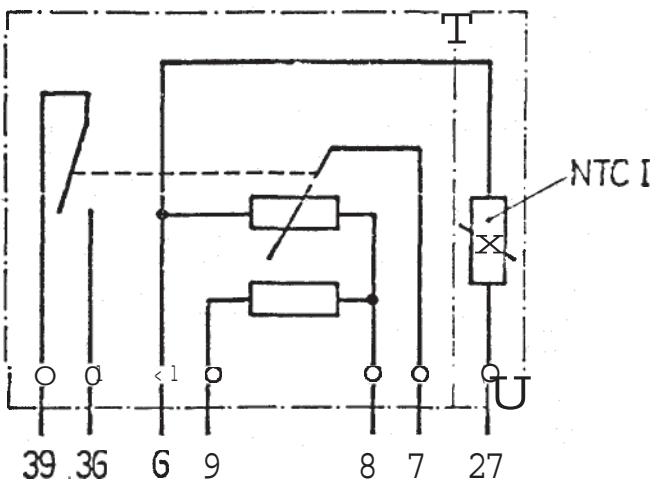
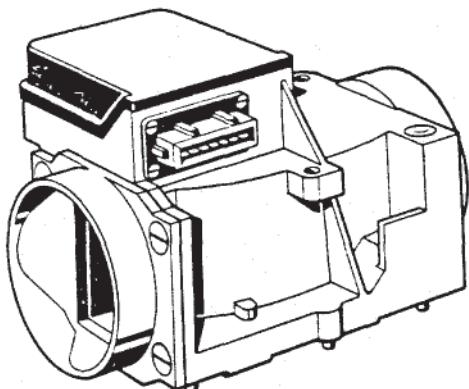


Kontrolle des Temperaturfühlers II (Wasser)
(Plan 1)

C 43
US/Europa



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.

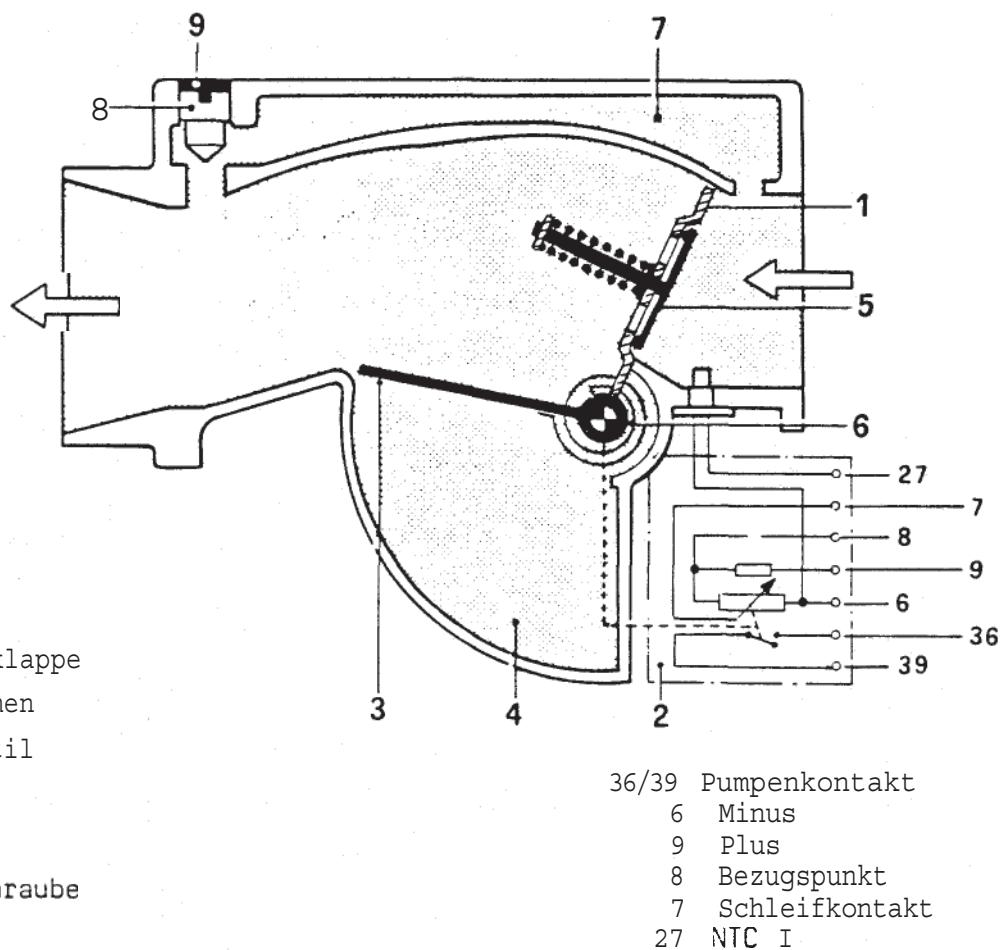


LMM mit 7-poligem Anschluß

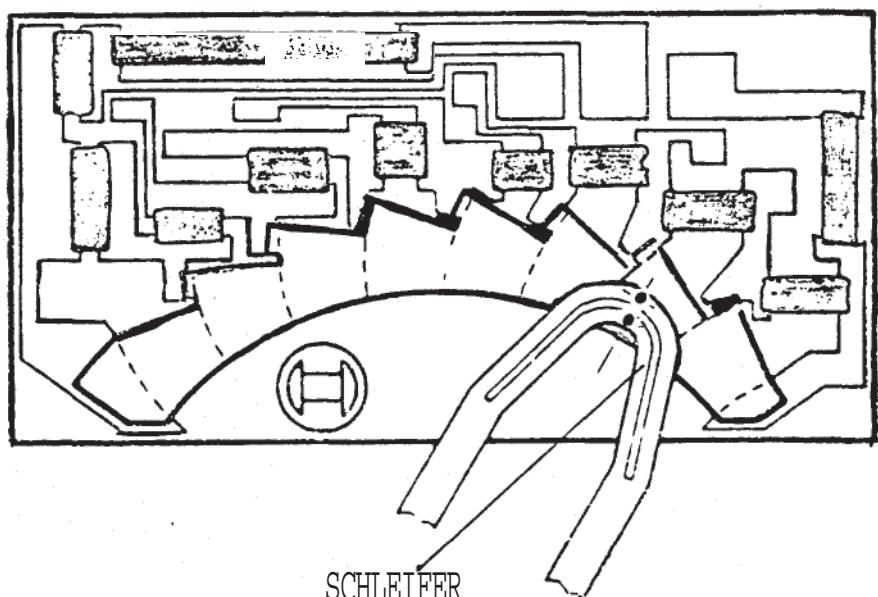
7 = Schleifkontakt 27 = NTC T

8 = Bezugspunkt 36/39 = Pünktchenkontakt

LUFTMENGENMESSER MIT POTENSIOMETER



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



PRÜFUNG :

a) Mechanische Prüfung ;

Stauklappe von Hand öffnen. Stauklappe muß sich gleichmäßig leicht bis zum Anschlag öffnen lassen und muß von selbst wieder bis zum Anschlag schließen.

Auf Schleifspuren achten (wenn vorhanden, Luftmengenmesser ersetzen).

Innen stark verschmutzter Luftmengenmesser reinigen (fusselfreier Lappen)

b) Widerstand ;

am Luftmengenmesser

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 *	

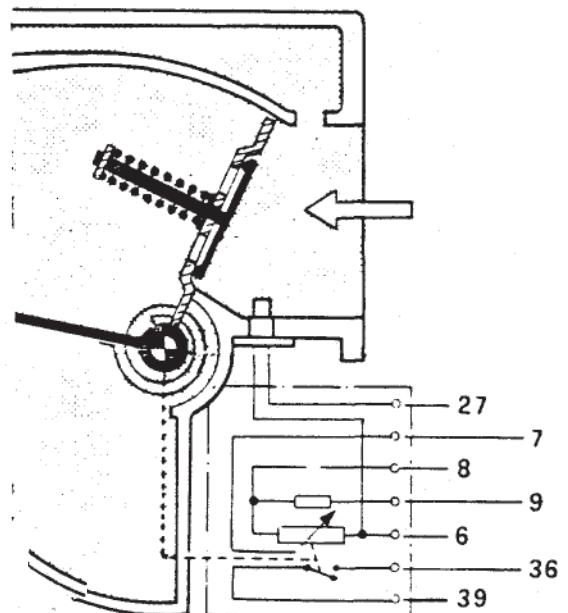
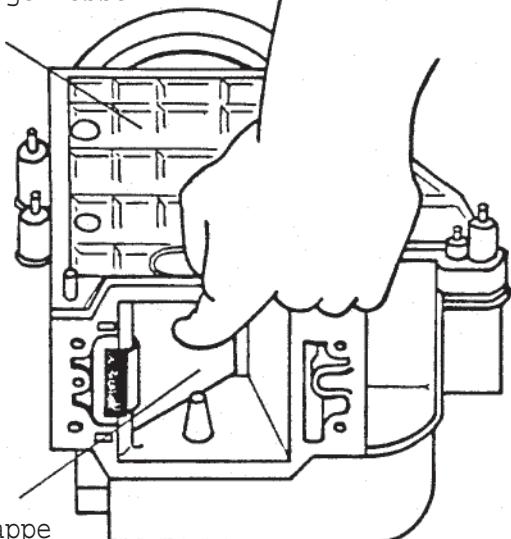
* Wert verändert sich beim Auslenken der Stauklappe

c) Widerstand ;

am Sammelstecker des Steuergerätes (Leitungen und NTC).

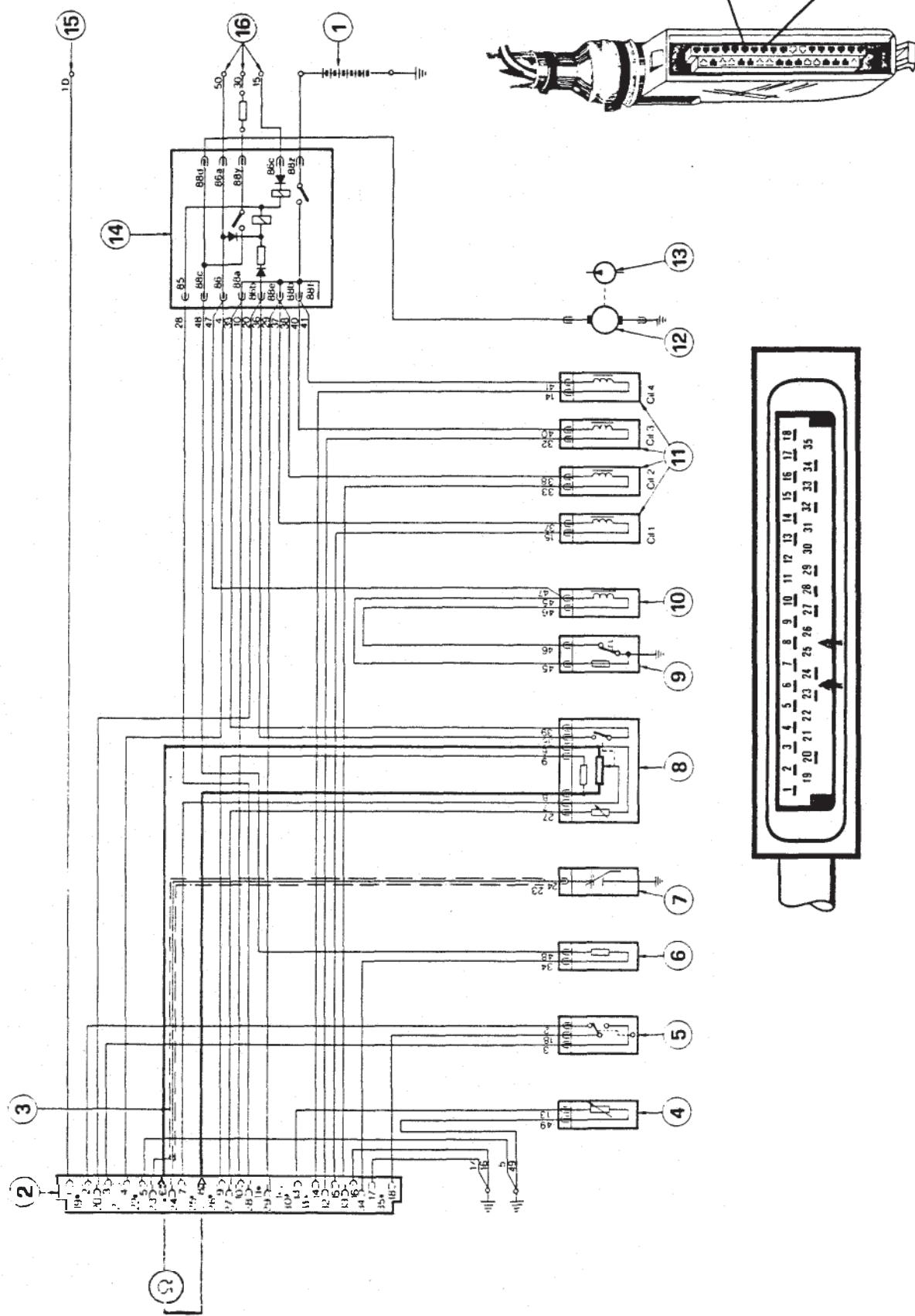
Werte wie oben. Schaltplan 3,4,5,36

Luftmengenmesser



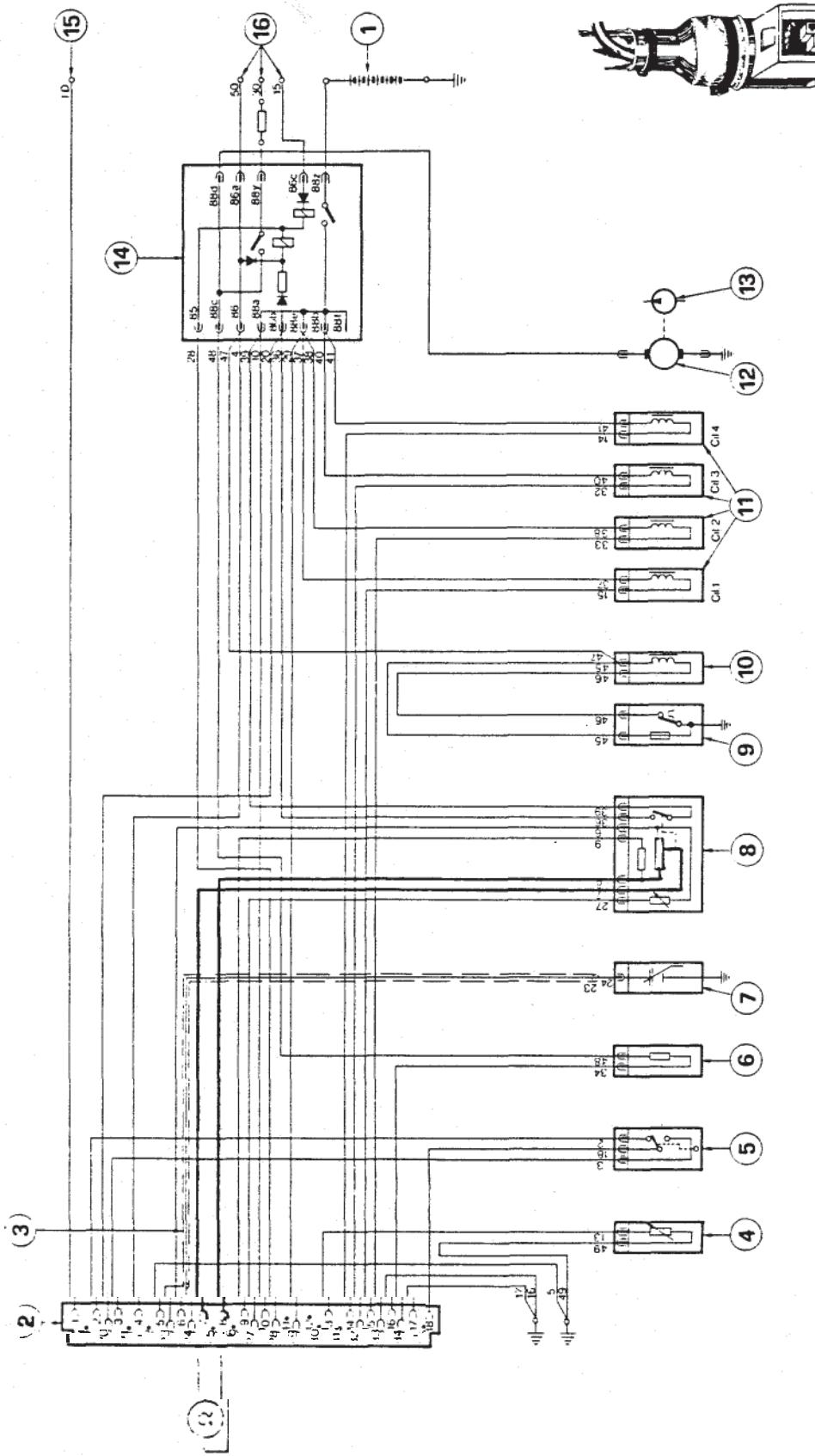
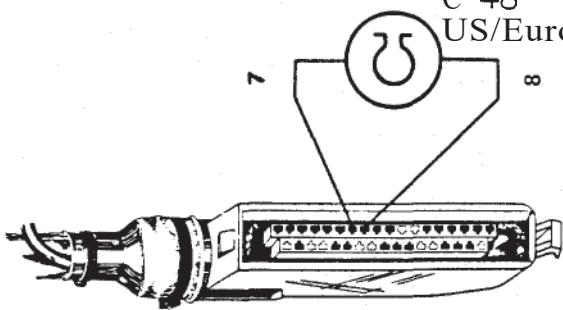
Kontrolle des Luftmengenmessers

(Plan 5)



Kontrolle des Luftmengenmessers (Plan 4)

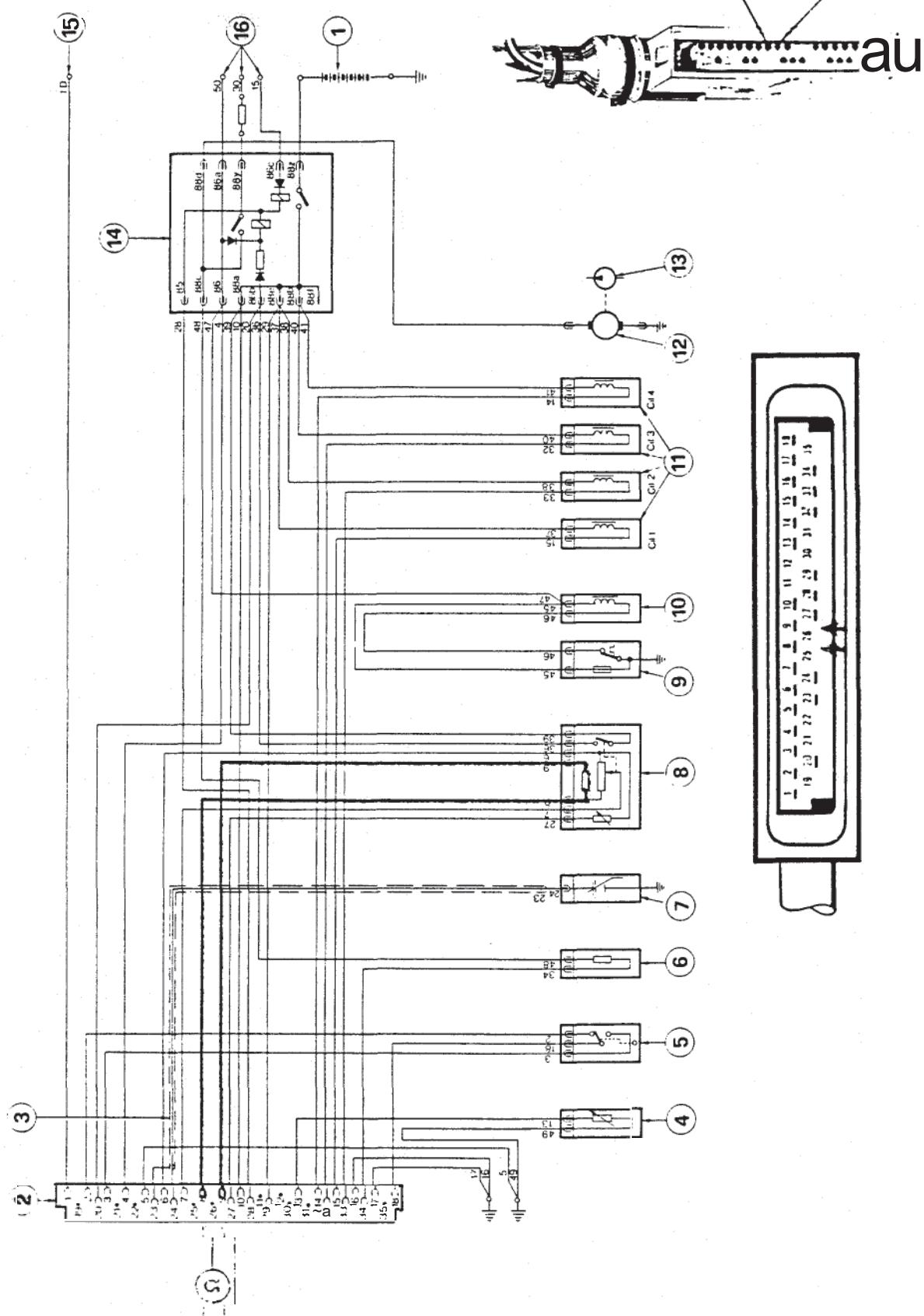
C 48
US/Europa



Kontrolle des Luftmengenmessers

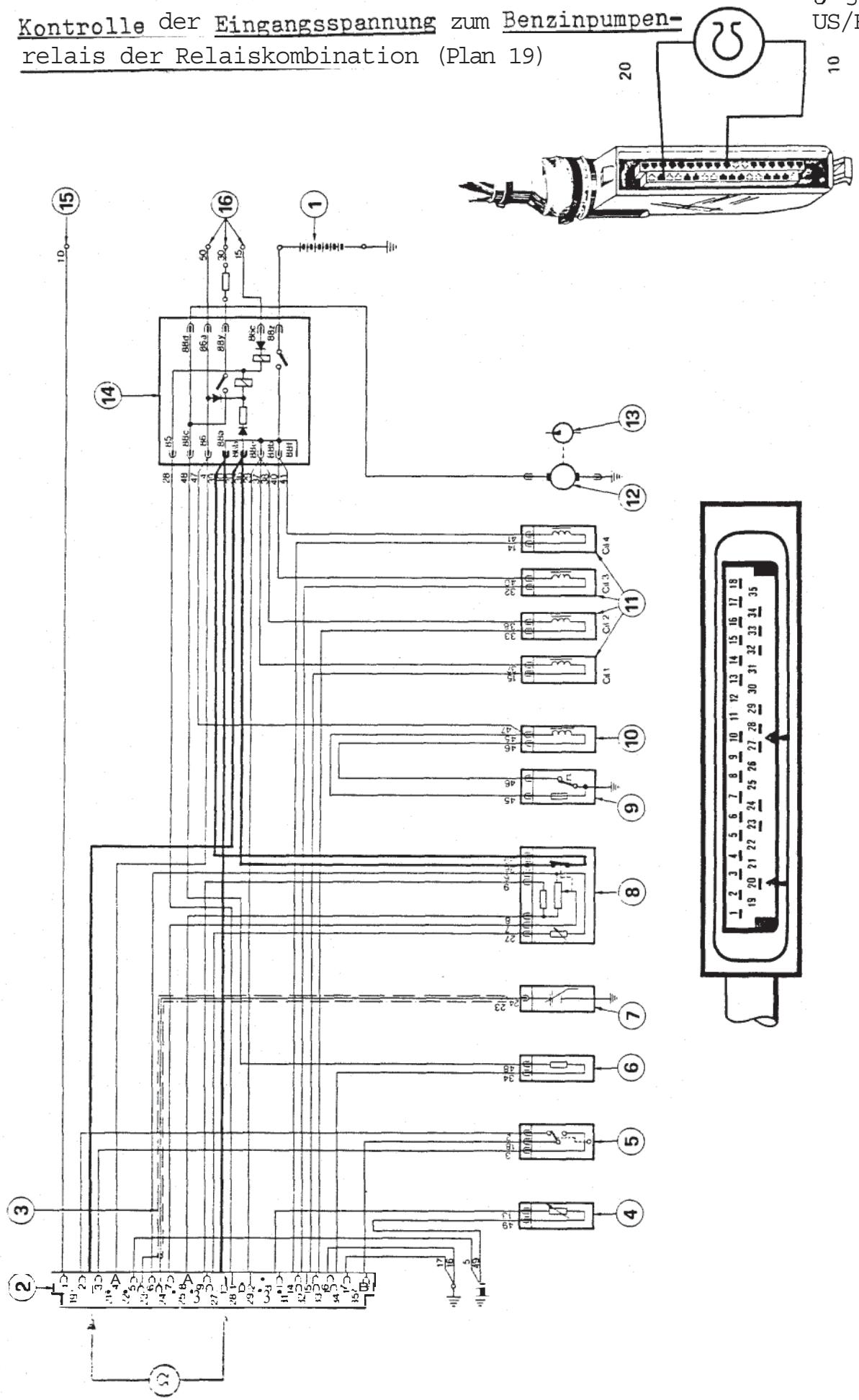
(Plan 5)

C 49
US/Europa



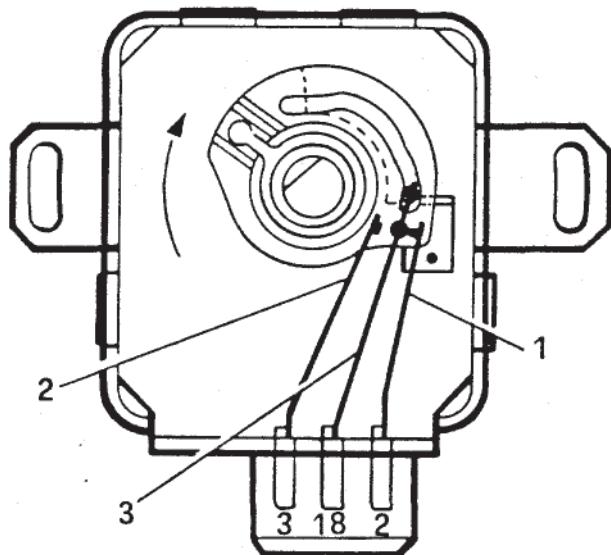
Kontrolle der Eingangsspannung zum Benzinpumpenrelais der Relaiskombination (Plan 19)

C 50
US/Europa



DROSSELKLAPPENSCHALTER

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



1 Leerlaufkontakt

2 Vollastkontakt

3 Kontaktzunge

PRÜFUNG :

a) Leerlaufanschlag:

Drosselklappe muß kurz vor dem Klemmen mit der Drosselklappenschlagschraube 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

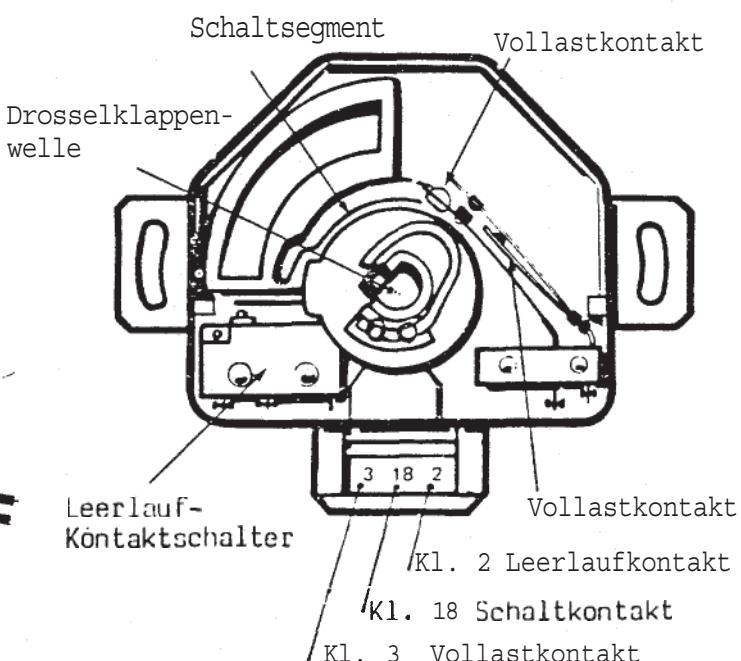
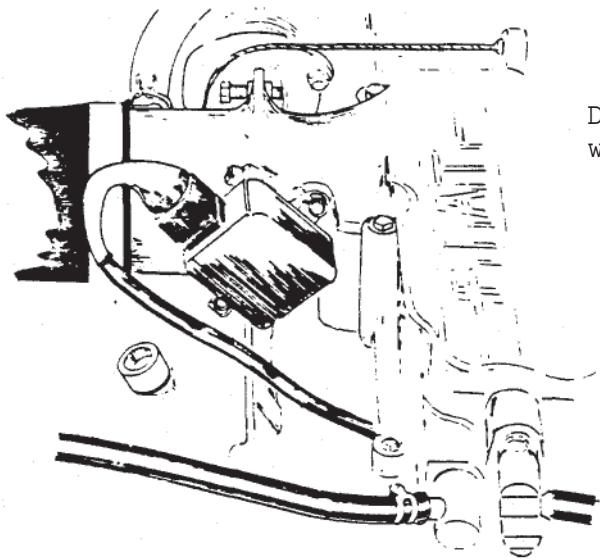
Bei geschlossenem Leerlaufkontakt und einer Motordrehzahl über 1300 U/min. (Schiebebetrieb) wird die Kraftstoffeinspritzung elektronisch unterbrochen (kein Kraftstoffverbrauch, keine giftigen Abgase).

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

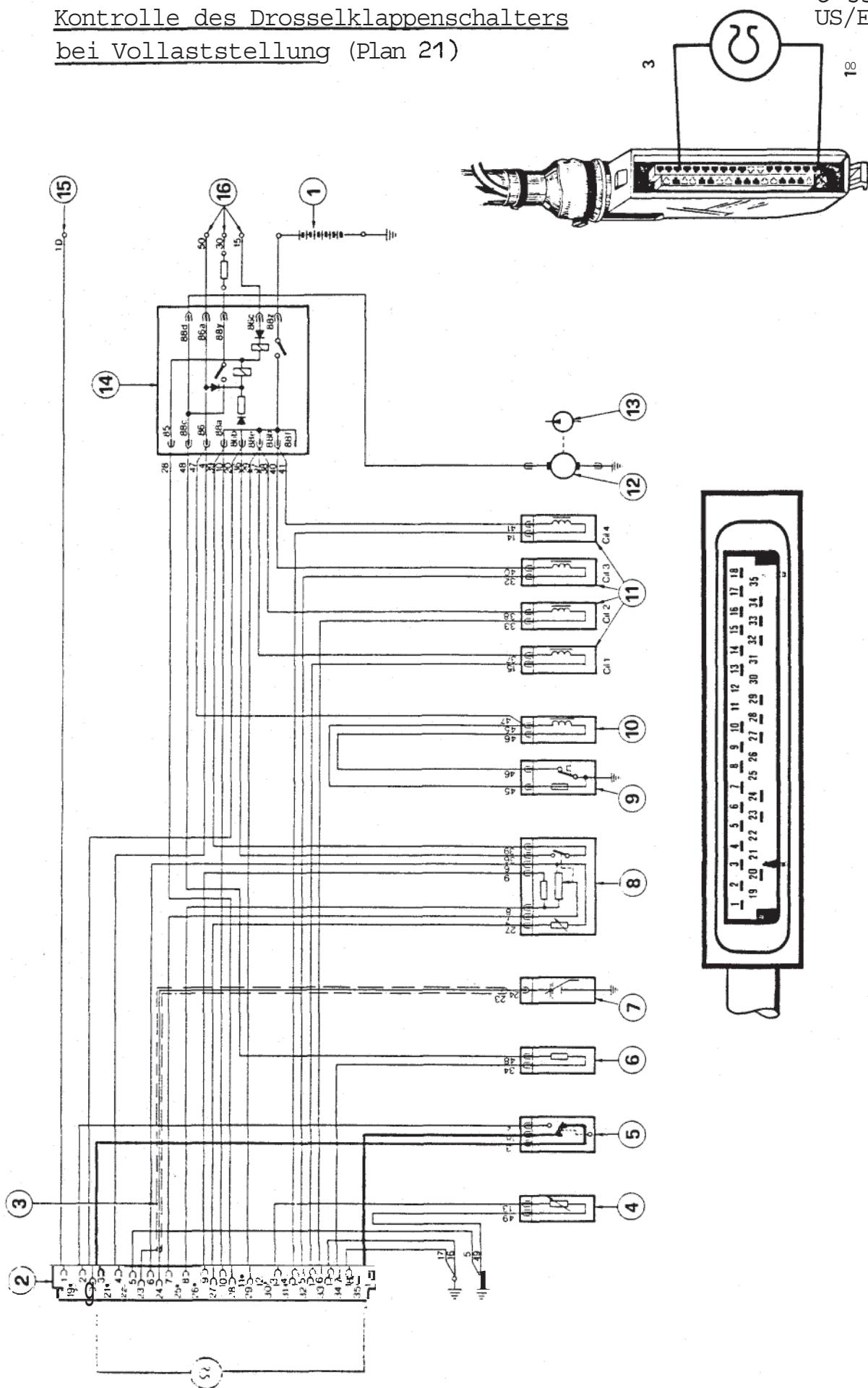
Meßwert = 0Ω

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

Einstellung: durch Verdrehen des Drosselklappenschalters vornehmen.



Kontrolle des Drosselklappenschalters bei Vollaststellung (Plan 21)



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

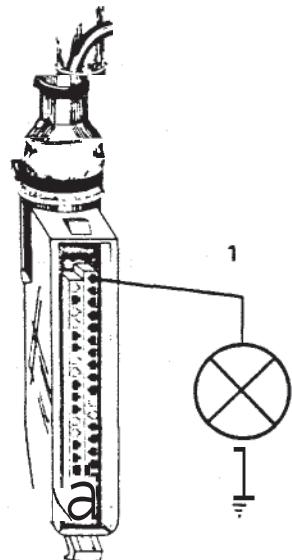
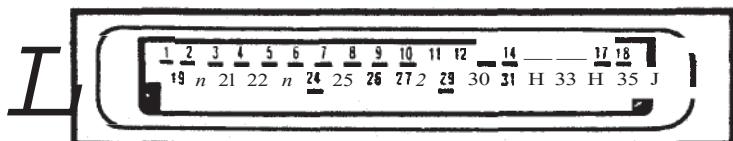
Prüflampe an Kl. 1 des Sammelsteckers und an Masse anschließen

Prüflampe muß leuchten (Schaltplan 14).

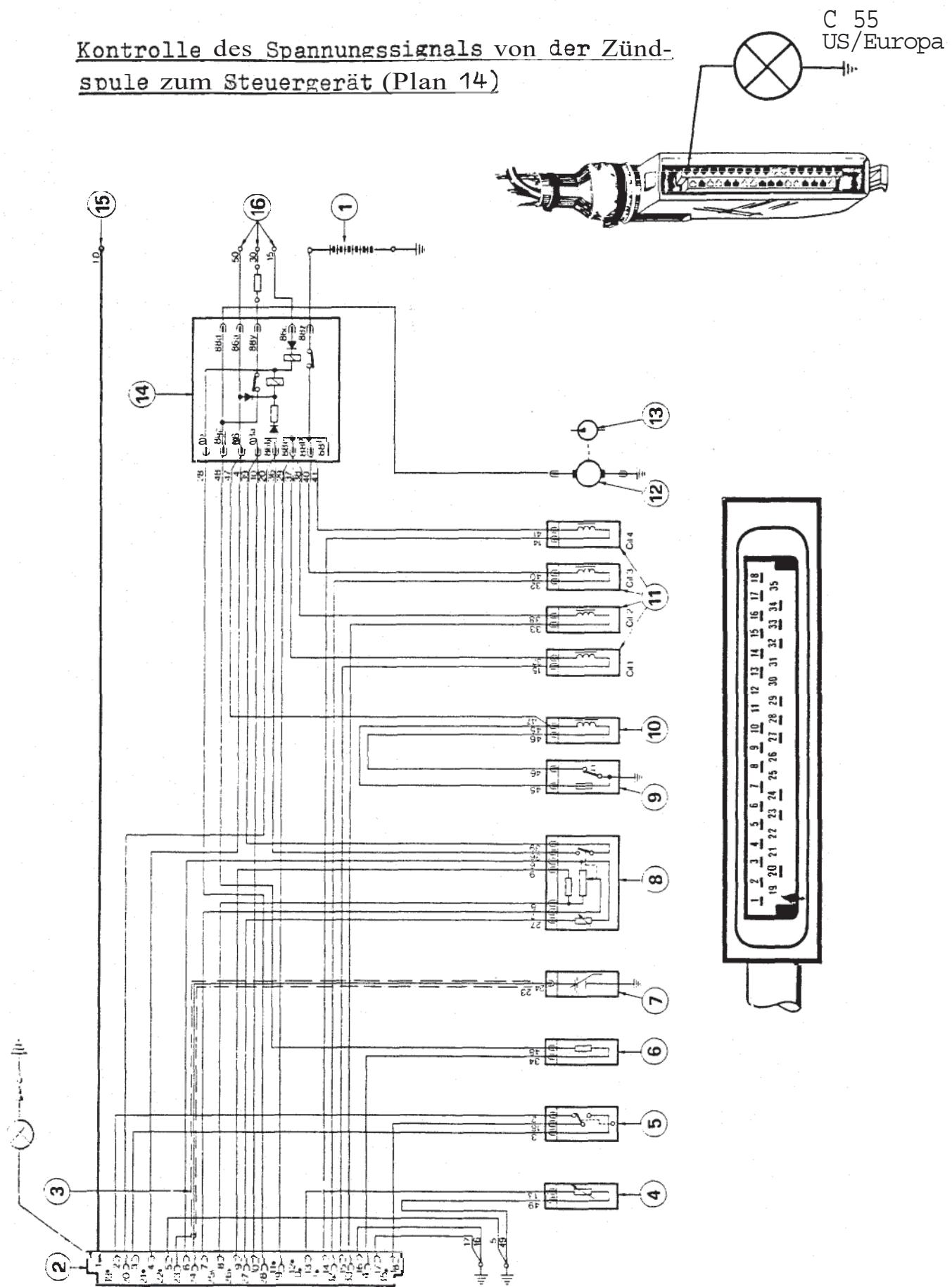
BOSCH

OHM-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)



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 :

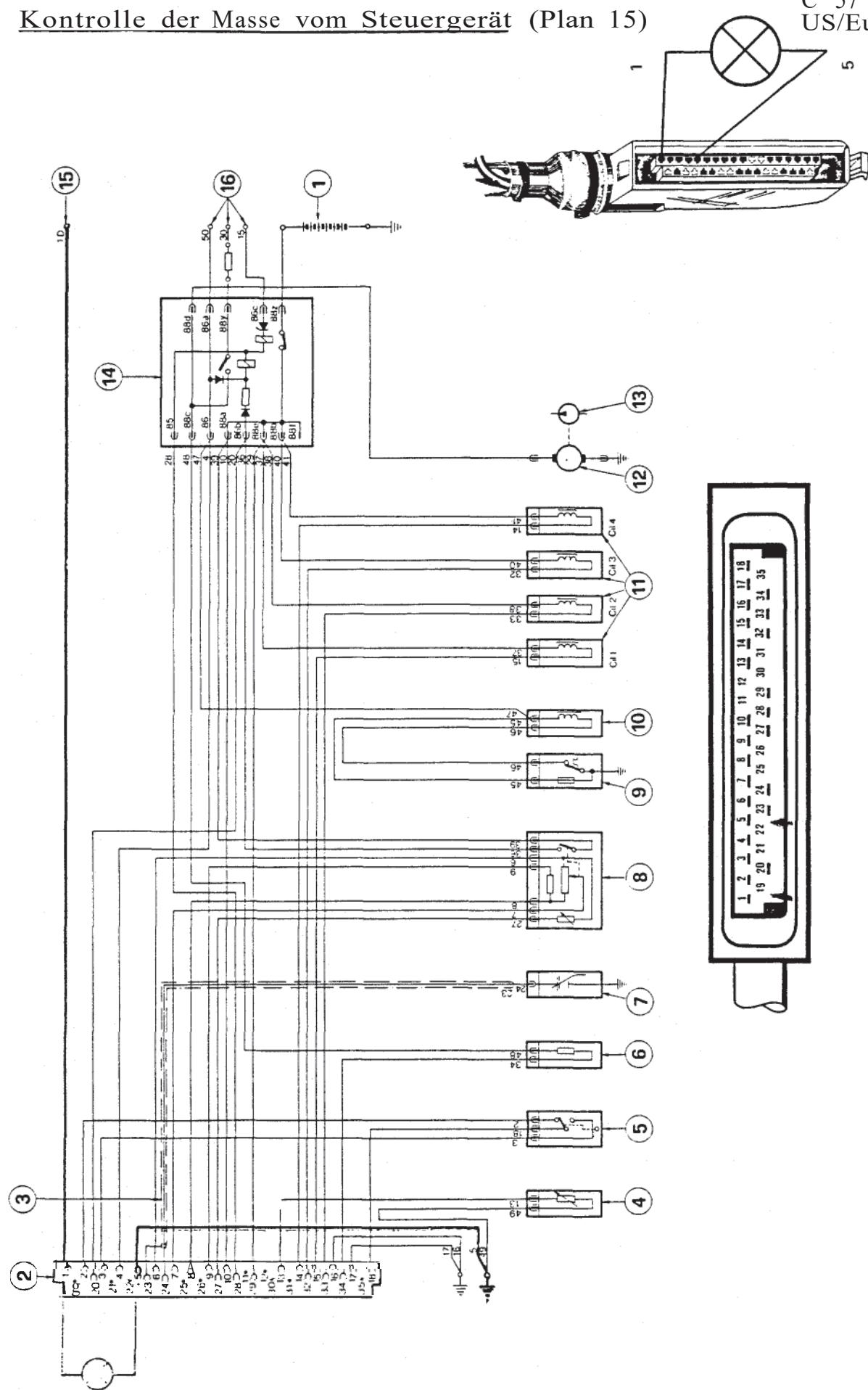
Prüflampe jeweils an Kl. 5, 16, 17 des
Sammelsteckers (Kabelbaum) und gegen + Batterie
anschließen
Prüflampe muß leuchten.



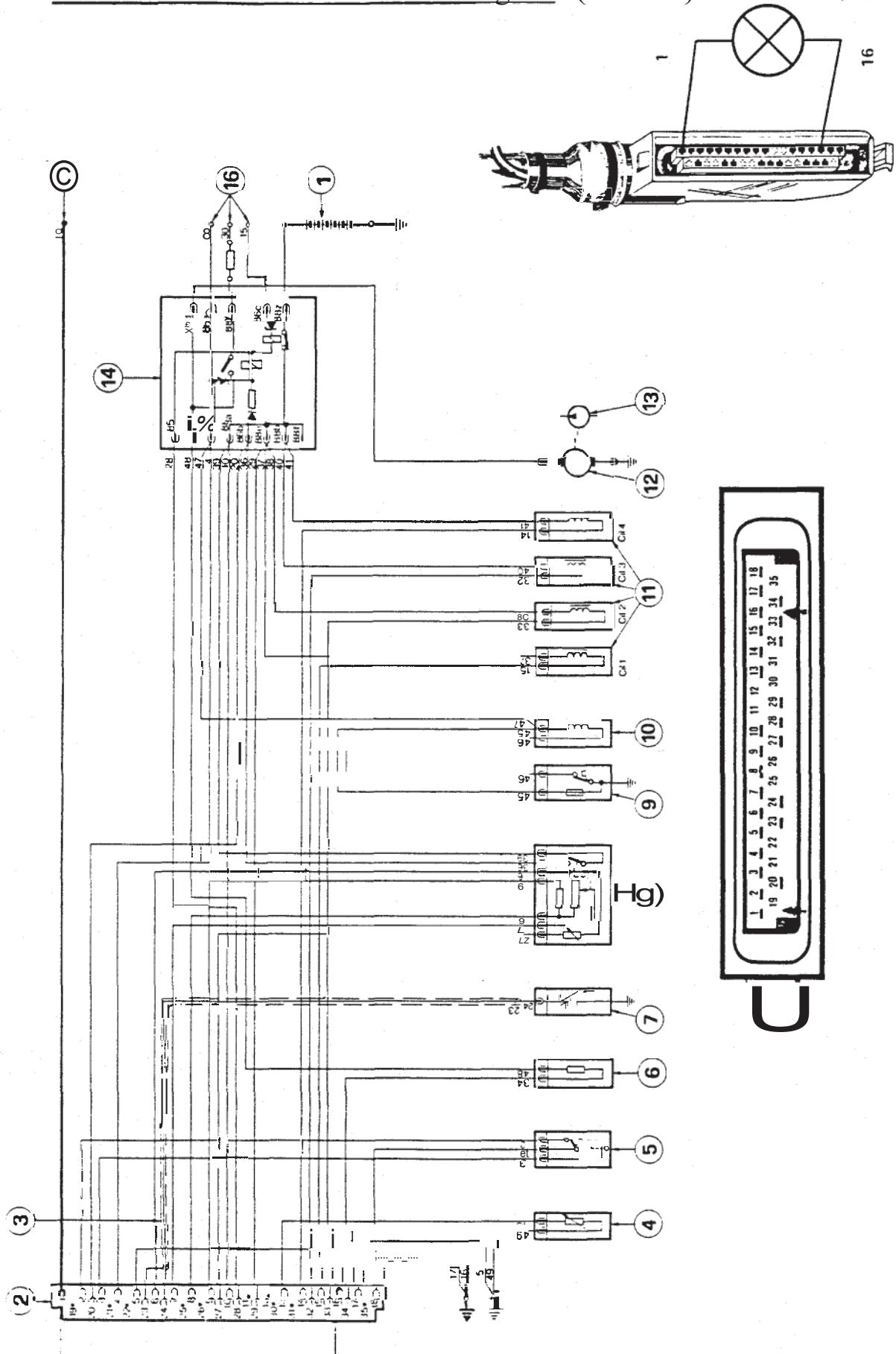
Pfeile = Zentralmasseanschluß
am Saugrohr,
Nähe Druckregler

Kontrolle der Masse vom Steuergerät (Plan 15)

C 57
US/Europa

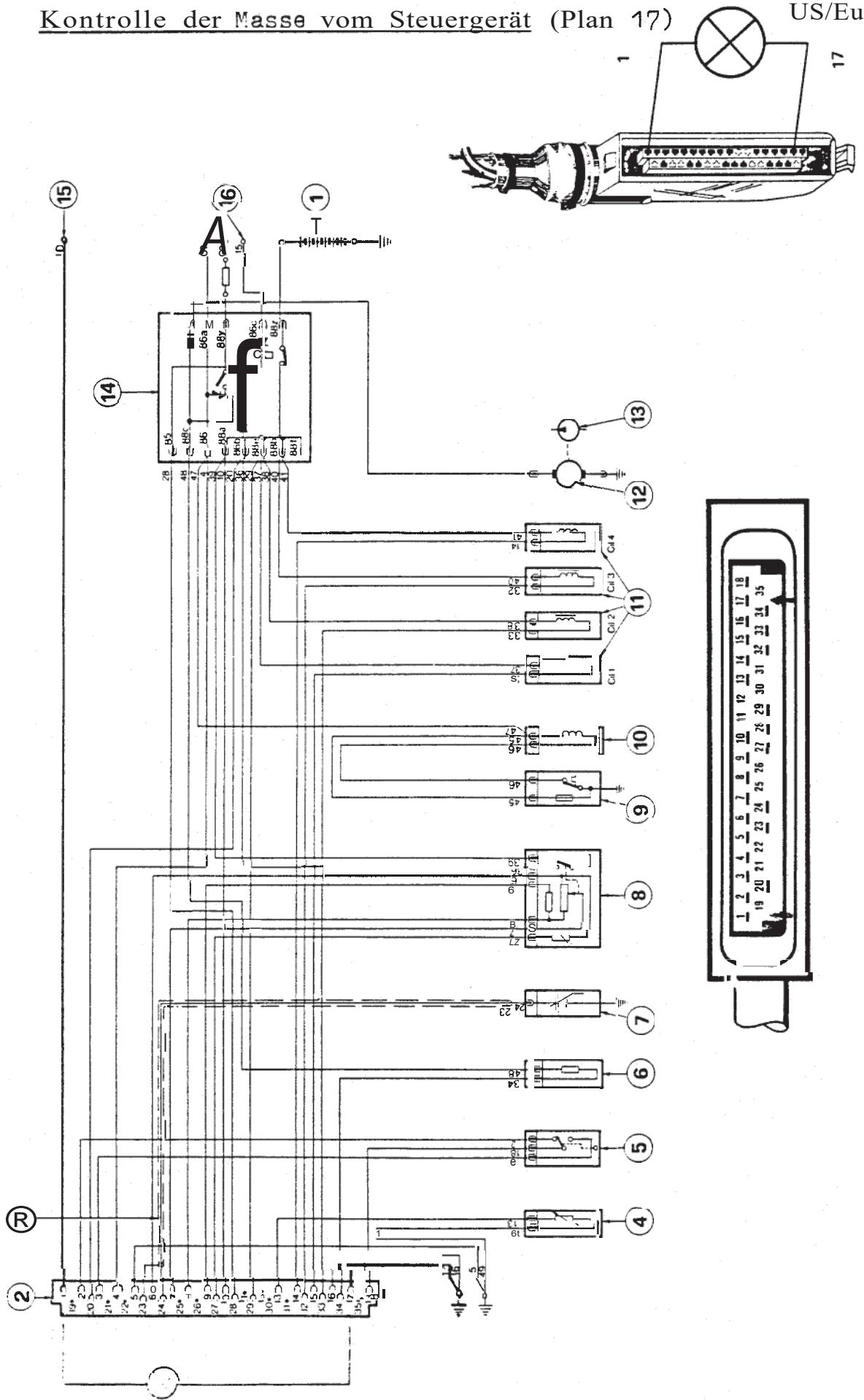


Kontrolle der Kasse vom Steuergerät (Plan 16)



Kontrolle der Masse vom Steuergerät (Plan 17)

G 59
US/Europa



LEERLAUFDREHZahl ;

Schaltgetriebe 800 - 900 U/min

Automatikgetriebe 700 - 800 U/min
(Fahrstufe D)

Normale Einstellung :

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

Reindrehen **weniger** Drehzahl

Rausdrehen mehr Drehzahl

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

Grundeinstellung :

Schraube A ganz hineindrehen.

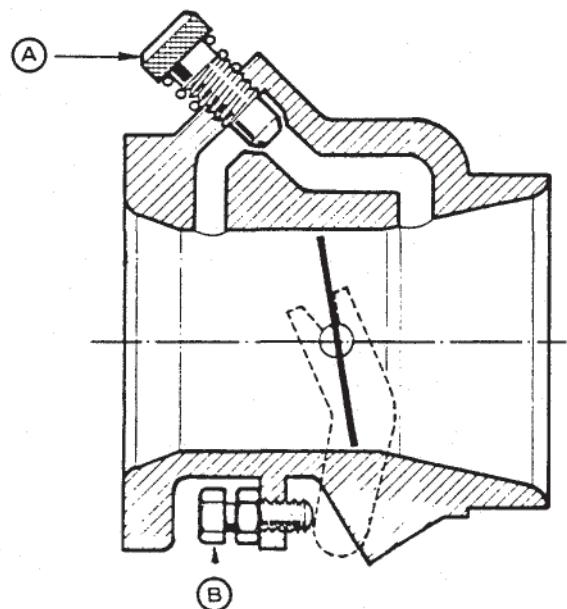
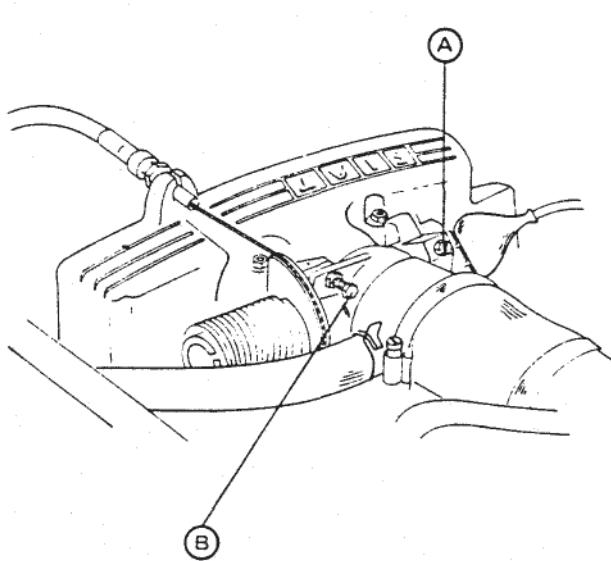
Drehzahl an der Schraube B einstellen :

Schaltgetriebe 700 - 800 U/min

Automatikgetriebe 600 - 700 U/min

Leerlaufdrehzahl an Schraube A einregulieren.

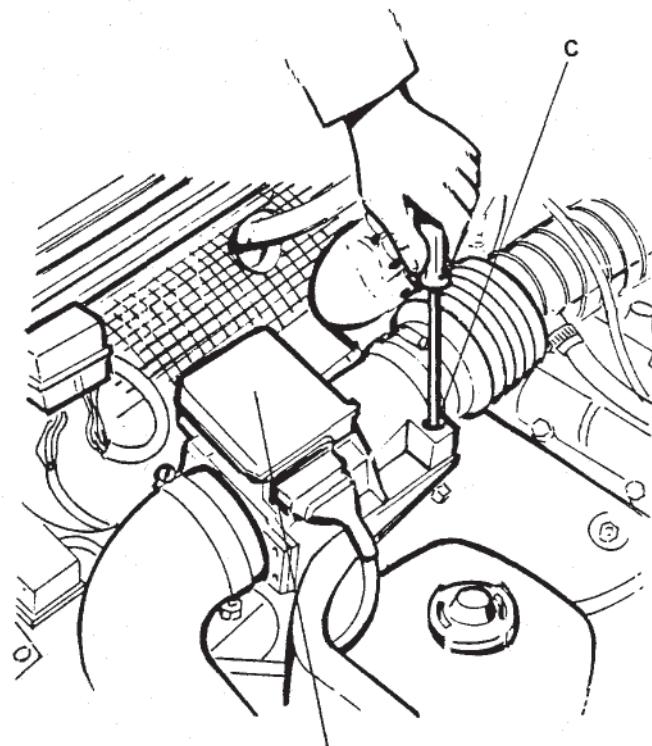
Siehe oben.



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

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

ACHTUNG : Nach Einstellung neue Verplom-
bung vornehmen (Stopfen)



Luftmengenmesser

	SIGNAL	
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	Steckerfassung	Prüfung	Temperatur ϑ_C	Widerstand	Spannung V
Eleospritzventil	9 zw 8			CM = 3 Ω	ca. 3 V
Elektrostoftventil	bl zw 9			CM = 4 Ω	ca. 1 Ω V
Zwischenluftschieber	80 zw 8			08. 49 Ω	ca. 1 Ω V
Thermofühlung II (Wasserger.)	weiß	13 zu 49	- 10° C + 10° C CM	7 - 12 K Ω 2 - 3 K Ω 250 - 400 Ω	
Thermofühlung I (Luft)	schwarz	27 zu 6	+ 30° C		
Thermozzeitnehmer brgrwo		Σ zu Masse	bis	5 - 40 Ω 0 Ω CM - 40 Ω	
		3 zu Masse	+ 30° C		
		Σ zu W	+ 40° 0		
Kontakt (Schlüssel)		5 oder 8	21		
Luftmengegeber Potentiometer		400 Ω 300 Ω 170 - 140 Ω 140 - 300 Ω - 0 - 500 Ω	400 Ω 300 Ω 140 - 300 Ω 80 - 60 Ω CM - 100 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

LEERLAUFDREHZAH

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

CO - GEHALT

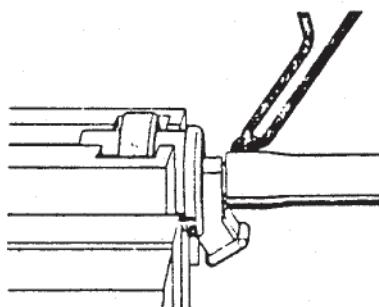
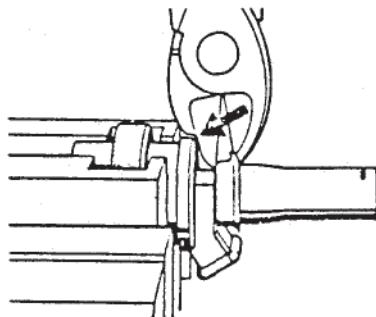
Europa 1,5 - 2,5 Vol. %
USA max. 0,8 Vol. %

SCHUBABSCHALTUNG

bei 80° C 1300 - 50 U/min.

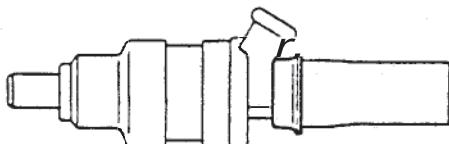
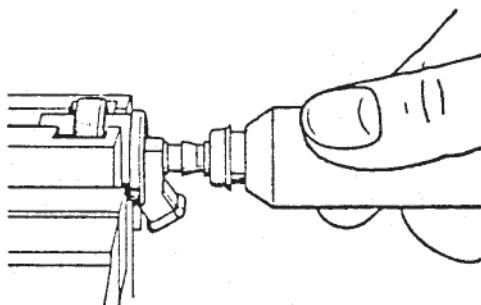
DEMONTAGE DES SCHLAUCHES

1. Befestigungsteile am Einspritzventil (Gummiring, Brille) brauchen nicht demontiert **werden**.
2. Einspritzventil in Spannvorrichtung 1 688 120 094 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 Prüföl benetzen.
3. Schlauch und Schlauchhülse von Hand mit Montagedorn 1 688 120 094 bis Anschlag auf den Schlauchstutzen drücken. Schlauchhülse muß anschließend fest sein.



ACHTUNG ! Am Schlauchstutzen des Einspritzventils keine Schlauchschelle verwenden.

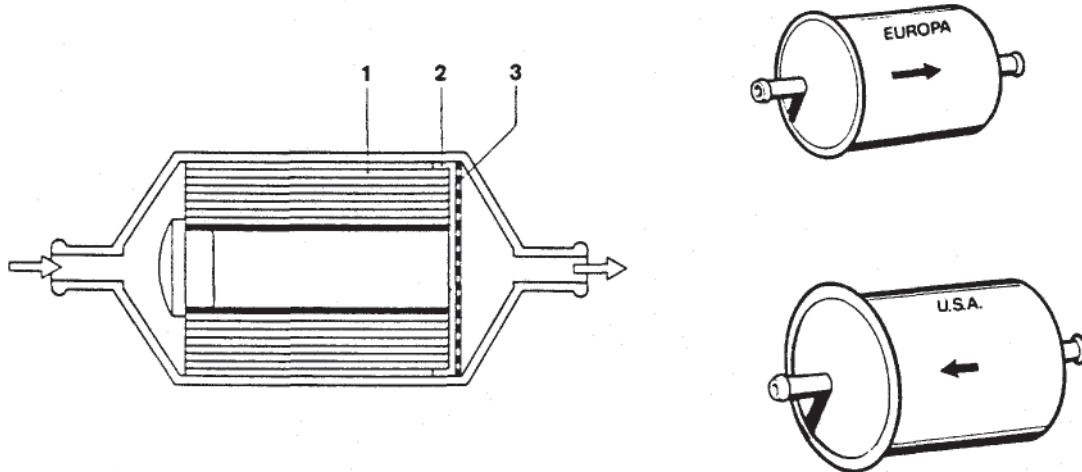
Bezeichnung	FIAT	E.Nr.	BOSCH	E.Nr.	FIAT	E.Nr.
Steuergerät	442 09 93		0280 000 174		442 92 00	
Luftmengenmesser	442 12 51		0280 202 017		442 92 01	
Drosselklappenschalter	439 35 98		0280 120 215		443 02 94	
Temperaturfühler (Wasser)	439 36 01		0280 130 023		439 36 01	
Zusatzluftschieber	439 36 02		0280 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 Einspritzventile	{ 439 35 91 439 35 92		-		439 35 91	
					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.

KRAFTSTOFFILTER



- 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.

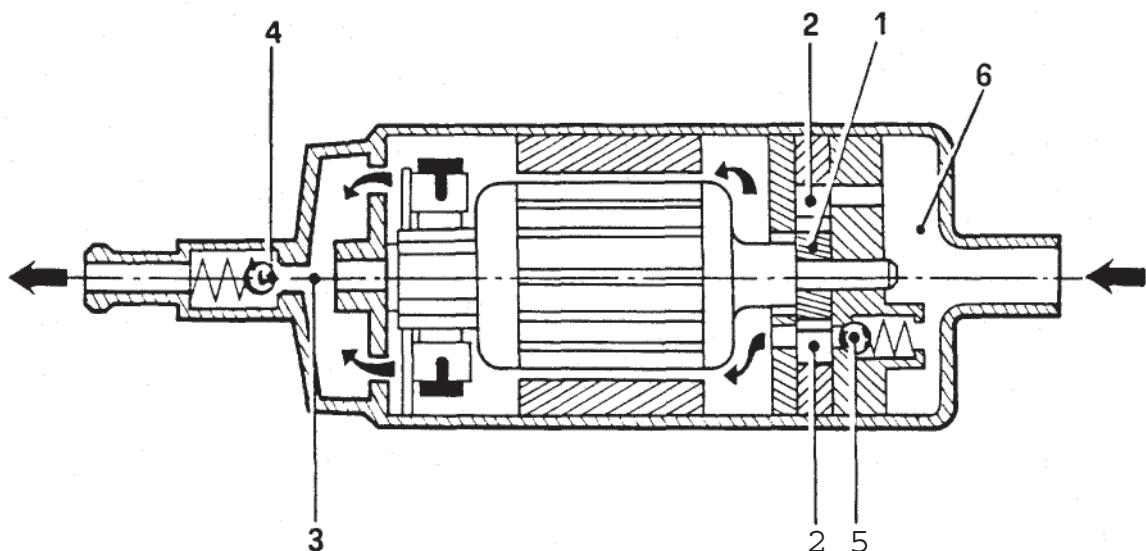
ELEKTROKRAFTSTOFFPUMPE / ROLLENZELLENPUMPE

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

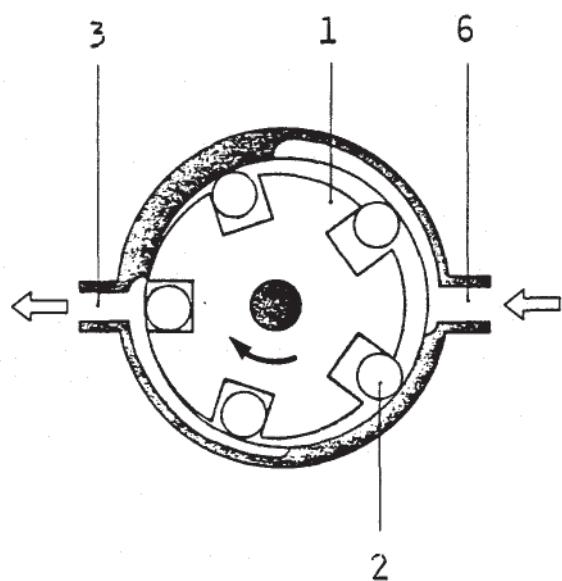
Der Elektromotor ist von Kraftstoff umgeben.

Eine Explosionsgefahr besteht nicht.

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

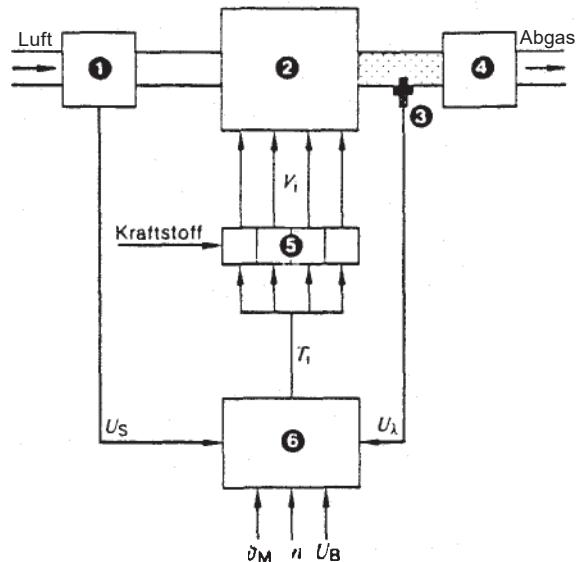
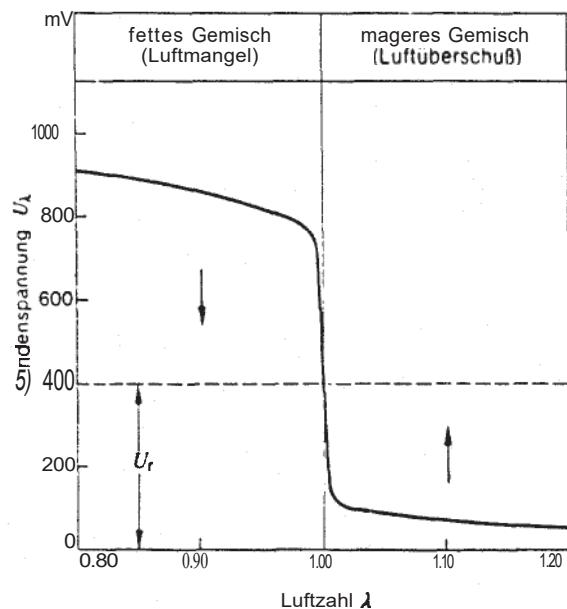
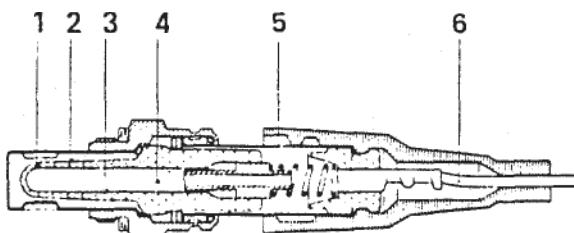


- 1 Pumpenläufer
- 2 Rolle
- 3 Druckseite
- 4 Rückschlagventil
- 5 Überdruckventil
- 6 Saugseite



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 trägeheitslos 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 , Regelspannung

○ Luftmengenmesser	V , Signalspannung
○ Motor	U_λ , Sondenspannung
○ Lambda-Sonde	U_u , Bordnetzspannung
○ Katalysator	n , Motordrehzahl
○ Einspritzventile	t_M , Motortemperatur
○ Steuergerät mit Regler	t' , Impulsdauer
	K , Einspritzmenge