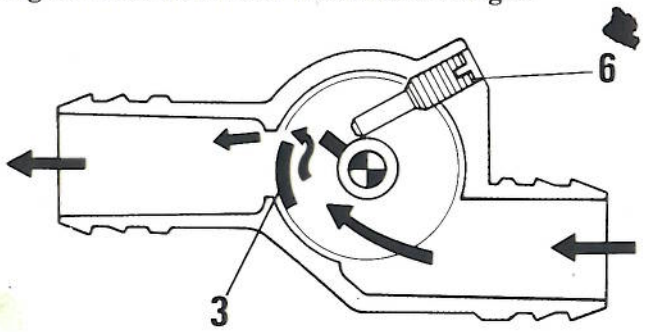
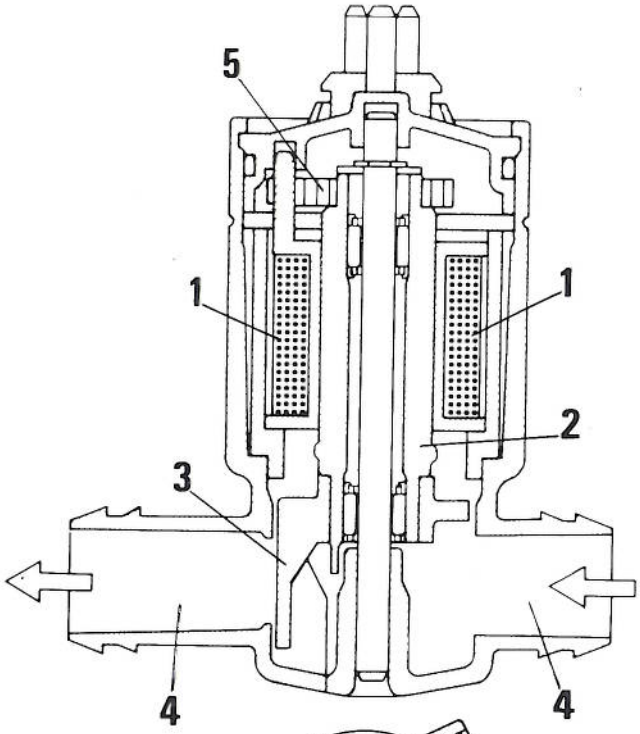
Bei Motor im Leerlauf **während der Erwärmungsphase** sorgt der Servoregler dafür, daß die Leerlaufdrehzahl um ca. 500/min erhöht wird. Sobald man das Gaspedal drückt und damit die Drosselklappe öffnet, stellt sich der Servoregler so ein, daß er die Luftzufuhr vollständig unterbindet. Falls die Steuerung KE3-Jetronic nicht funktionieren sollte, wird der Servoregler nicht mehr versorgt und nimmt eine sogenannte Notfallposition ein, um auf jeden Fall einen bestimmten Luftdurchgang bei dem von der Stellung der Schraube (6) festgelegten Leerlaufbetrieb zu garantieren. Diese Schraube darf bei Wartungsarbeiten nicht verstellt werden.

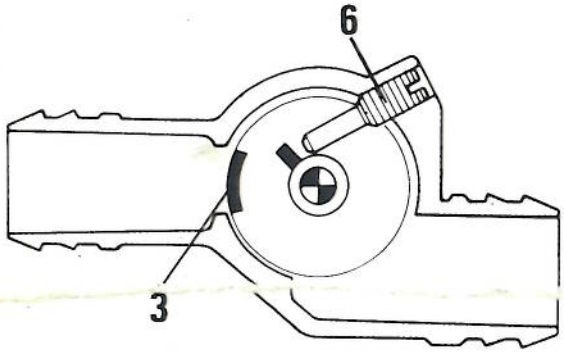
**Längsschnitte durch den Leerlaufservoregler**



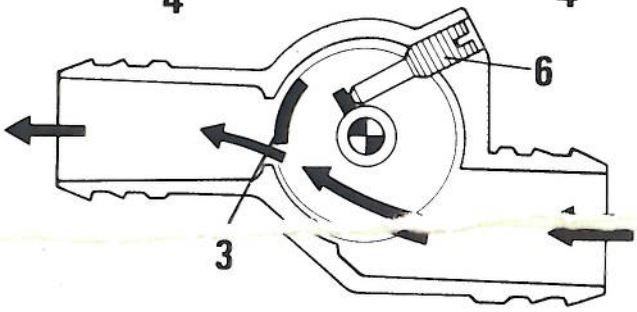

**Betriebsstellung**

1. Elektrische Wicklung (Spule)
2. Anker
3. Läufer
4. Luftdurchgangskanal im Leerlauf
5. Gegenfeder
6. Einstellschraube



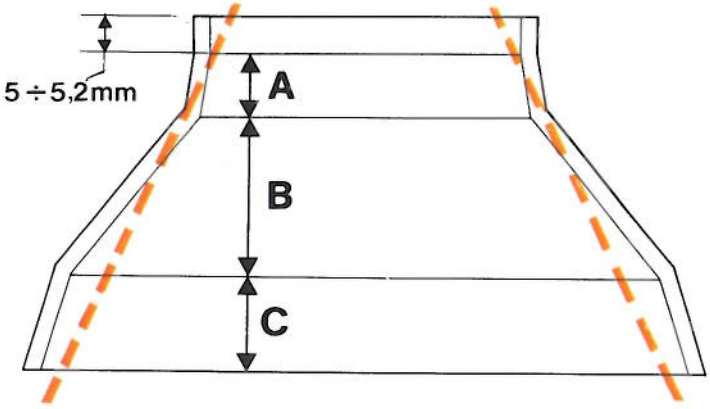

**Schließstellung**




**Betriebsstellung bei Steuerung KE3-Jetronic in Notfallposition**

**Arbeitsweise**

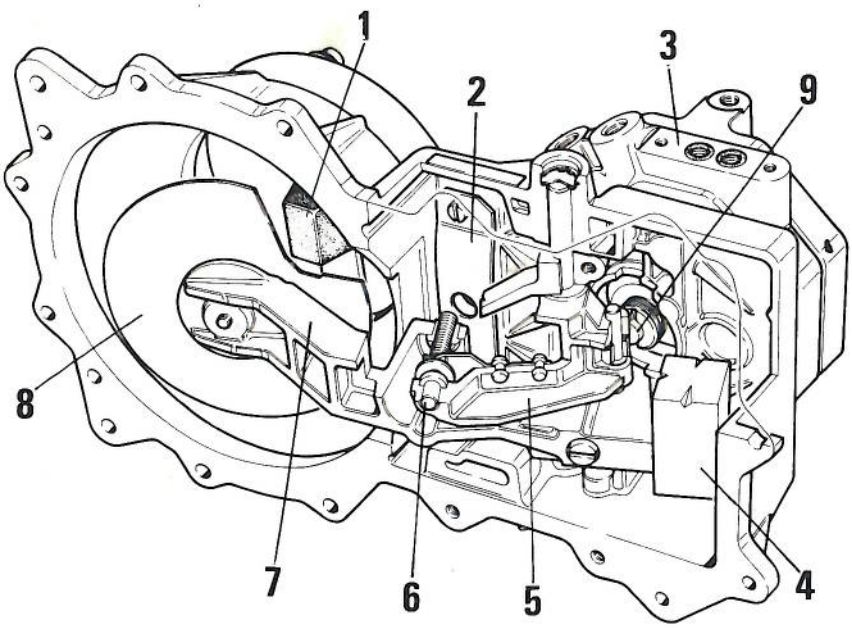
Der Leerlaufservoregler besteht aus einer Spule (1), in der sich ein Anker (2) dreht, auf dem ein Läufer (3) mit der Funktion eines Drehventils montiert ist (für einen Winkel von 90 °C).
Durch Drehung des Ankers wird der Durchgangsquerschnitt der Luft durch den Kanal (4) geregelt. Der Drehung des Ankers (2) wirkt eine Feder (5) entgegen, die ihn bei Nichtvorhandensein eines elektrischen Steuersignals in eine solche Stellung bringt, daß ein vorher festgelegter Durchgangsquerschnitt freigelegt wird. Dieser Luftdurchgangsquerschnitt ist mit der Schraube (6) einstellbar. Diese Einstellung nimmt der Hersteller vor und wird bei Wartungsarbeiten nicht verändert.




**Längsschnitt durch den Lufttrichter**

A. Querschnitt durch den Lufttrichter, wo sich der Schwimmteller beim Motor im Leerlauf verschiebt
B. Querschnitt durch den Lufttrichter, wo sich der Schwimmteller bei Motor im Mittellastbetrieb verschiebt
C. Querschnitt durch den Lufttrichter, wo sich der Schwimmteller bei Motorvollast verschiebt

Diese (mechanische) Anpassung erreicht man durch eine besondere Form des Lufttrichters, der zu diesem Zweck in dreifach unterschiedlicher Kegelform ausgebildet ist. Wo die Verjüngung des Lufttrichters geringer ist (Querschnitte A und C) muß ein größerer Hub des Schwimmtellers erfolgen, bezogen auf einen Lufttrichter in der Grundform, angegeben durch das rotgestrichelte Feld in der obenstehenden Abbildung. Im mittleren Teil (Querschnitt B), wo die Verjüngung des Lufttrichters größer ist, muß ein geringerer Hub des Schwimmtellers erfolgen, bezogen auf einen Lufttrichter in der Grundform. Man erreicht dadurch im Leerlauf und bei Vollast reichere Kraftstoffgemische und umgekehrt im Mittellastbetrieb magerere Kraftstoffgemische. In Ruhestellung ist der Schwimmteller in einer Stellung, wo der Querschnitt des Lufttrichters auf einer Höhe von ca. 5 - 5,2 mm zylindrisch verläuft, um ein schnelleres Ansprechen bei Anlassen des Motors zu erlauben.




**Teilweiser Querschnitt durch den Luftdurchsatzmesser**

1. Anschlaggummipuffer des Schwimmtellers
2. Blattfeder
3. Kraftstoffverteilungs/dosiervorrichtung
4. Gegengewicht
5. Innerer Hebel
6. CO-Regelvorrichtung
7. Äußerer Hebel
8. Schwimmteller
9. Dosierkolben

Sollte im Ansaugkreis durch eventuelle Flammenrückschläge ein Überdruck entstehen, hat der Schwimmteller die Möglichkeit, sich nach oben zu verschieben, die Gegenwirkung der Blattfeder (2) überwindend. Durch diese Verkürzung wird der Überdruck nach außen abgelassen.
Im oberen Teil des Luftdurchsatzmessers befindet sich die CO-Regelvorrichtung (6). Durch Betätigung dieser Einstellvorrichtung erfolgt eine Verschiebung nur des inneren Hebels (5), der seinerseits über eine Rolle die Stellung des Dosierkolbens (9) verändert, was zu einer Veränderung des Kraftstoffdurchsatzes entsprechend der Stellung des Schwimmtellers führt.
An der Drehachse der Hebelgruppe ist das Potentiometer montiert, das die Aufgabe hat, die Steuerung KE3-Jetronic (über ein elektrisches Signal proportional zur Drehung der Hebelgruppe) über die Veränderungen in der angesaugten Luftmenge zu informieren, um unter allen Motorbetriebsbedingungen die Mischungsverhältniskorrekturen vorzunehmen und um in der Beschleunigungsphase die Anreicherung durchzuführen.

Der Umfang der Anreicherung ist abhängig von der Zeit, die das Spannungssignal des Potentiometers benötigt, um einen anderen Wert anzunehmen.
Diese Anreicherung erreicht einen Höchstwert, wenn die Motortemperatur -25 °C beträgt und nimmt proportional ab, bis sie sich bei einer Motortemperatur in der Nähe von 80 °C auf Geringstwerte reduziert.

**Vollastanreicherung**

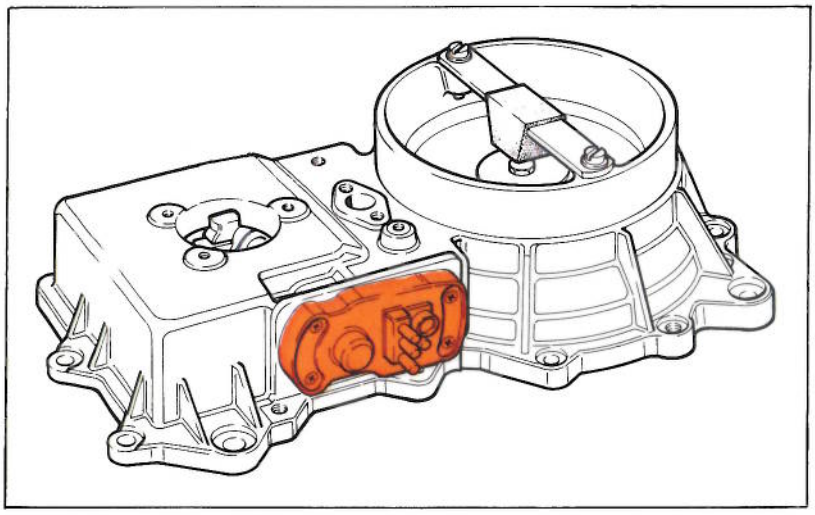
Die Vollastanreicherung wird von der elektronischen Steuerung angesteuert, die auf der Basis des Öffnungssignals der Gaszugdrosselklappe (über 63° Schließung des Kontaktes des Schalter 3-18) und der Motordrehzahl (mitgeteilt von der Microplex-Zündsteuerung) den Anreicherungsfaktor festlegt.

**Korrektur des Kraftstoffgemisches in der Verlangsamungsphase**

In der Verlangsamungsphase (um die besten Verbrennungsregelbedingungen sicherzustellen) teilt der Schalter an der Drosselklappe der elektronischen Steuerung die Schließung der Drosselklappe mit (Kontakte 2-18). Die elektronische Steuerung erhält gleichzeitig auch das Motordrehzahlsignal, und aus der Verarbeitung dieser zwei Parameter korrigiert sie das Mischungsverhältnis des Kraftstoffes.

**Korrektur für die Anpassung des Mischungsverhältnisses unter allen Motorbetriebsbedingungen**

Die elektronische Steuerung sorgt für die Berichtigung des Kraftstoffmischungsverhältnisses, das im übrigen bereits von der Dosierung durch den mechanischen Teil festgelegt wird, unter allen Motorbetriebsbedingungen durch die von dem Signal des Potentiometers angesteuerte spezifische Funktion (im Luftdurchsatzmesser befindlich)



**Luftdurchsatzmesser**

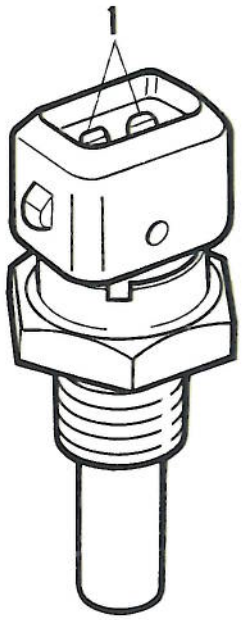
In der Abbildung ist das Potentiometer rot dargestellt.

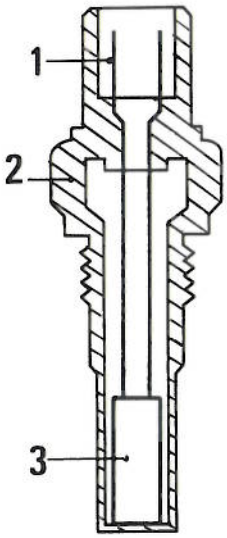
**Höchstdrehzahlbegrenzung**

Auf der Grundlage des Motordrehzahlsignals ist die elektronische Steuerung in der Lage, die Motordrehzahl zu begrenzen. Diese Funktion wird vom Druckservoregler ausgeübt, der in diesem Fall mit negativem Strom versorgt wird. Die maximal zulässige Drehzahl beträgt 7600/min.
Falls die elektronische Einspritzsteuerung KE3-Jetronic nicht funktionieren sollte, wird die Drehzahlbegrenzung dennoch durch das Zündsystem garantiert (Microplex-Steuerung), das bei 7700/min eingreift und die Motorzündung unterbricht.

**LUFTVERSORGUNGSKREIS (Siehe das Schema auf Seite 109)**

Die durch den Filter vom Motor angesaugte Luft erreicht den Luftdurchsatzmesser und übt einen Druck auf den Schwimmteller aus und strömt dann durch den Lufttrichter (die Verschiebung des Schwimmtellers verursacht durch die Hebelgruppe einen Druck auf den Dosierkolben proportional zur eingeführten Luftmenge).
Die Luft vom Luftdurchsatzmesser erreicht durch entsprechende Leitungen die gedrosselten Gehäuse und strömt von diesen zum oberen Ansaugkrümmer, von wo aus sie zu den Zylindern der zwei Zylinderreihen geführt wird.
Der obere Ansaugkrümmer ist so konstruiert, daß er die Luft zu den Zylindern liefert, entsprechend einem besonderen Verteilungsschema, mit einer Leitung für jeweils einen Zylinder. In dem den gedrosselten Gehäusen gegenüberliegenden Teil weist der obere Krümmer eine Leitung auf, die die zwei Enden miteinander verbindet, um die Druckwerte der angesaugten Luft entsprechend "anzugleichen".




## MOTORKÜHLFLÜSSIGKEITSTEMPERATUR-FÜHLER

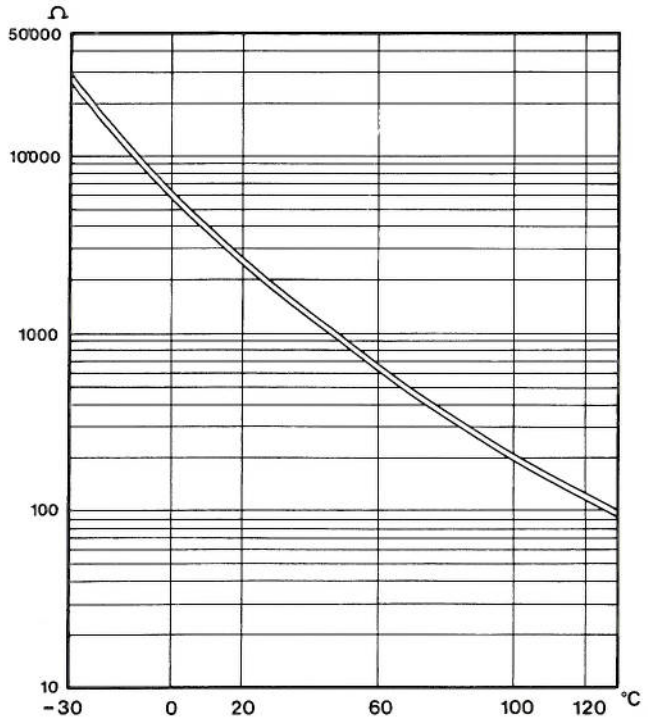
Er ist mit dem Aggregat "Kühlflüssigkeitspumpe-Thermostat" im Vorderteil des Motors (Steuerungsseite) an einer Stelle verschraubt, wo der Temperaturwert aussagekräftiger ist.
Der Fühler ist mit dem berührungsempfindlichen Teil in Kontakt mit der Kühlflüssigkeit montiert. Er besteht aus einem Metallgehäuse (2), in dessen Innern sich ein Widerstand (1) mit einem negativen Temperaturkoeffizienten befindet, der an den elektrischen Anschlüssen (3) endet.

**Längsschnitt durch den Motorkühlflüssigkeitsfühler**

1. Elektrische Anschlüsse
2. Metallgehäuse
3. Widerstand mit negativem Temperaturkoeffizienten (N.T.C.)

Der Fühler liefert der elektronischen Einspritzsteuerung KE3-Jetronic einen in Abhängigkeit von der Motortemperatur veränderlichen Widerstand, um alle für den einwandfreien Betrieb des Einspritzsystems erforderlichen Anpassungen des Mischungsverhältnisses zu liefern.

Der Motorkühlflüssigkeitstemperaturfühler beeinflußt folgende Korrekturfunktionen:
- **Anreicherung in der Anlaßphase;**
- **Anreicherung in der Phase nach dem Anlassen;**
- **Anreicherung in der Motorerwärmungsphase;**
- **Anreicherung in der Beschleunigungsphase;**
- **Funktionsfähigkeit des Servoreglers im Leerlauf.**




**Diagrammwiderstand - Temperatur des Motorkühlflüssigkeitsfühlers**

## ELEKTRONISCHE EINSPRITZSTEUERUNG KE3-JETRONIC

Die elektronische Steuerung verarbeitet die vom System über die Arbeitsbedingungen des Motors gelieferten Signale und bildet ein Steuersignal, das sie an den Druckservoregler, an den Kaltstartelektroeinspritzer und an den Motorleerlaufdrehzahlservoregler weiterleitet.

Der Regelbereich des von der elektronischen Steuerung gelieferten Stroms geht von -65 mA bis +138 mA (eine Stromerhöhung erzeugt ein reicheres Gemisch; eine Reduzierung des Stroms verursacht eine Reduzierung der Anreicherung; die Umkehrung der Stromrichtung führt zur Abmagerung des Gemisches, bis die Einspritzung unterbrochen wird).

Ein 35-poliger Steckverbinder (21 Pole belegt) verbindet die Steuerung mit der Anlage, um die Informationen aufzunehmen und die Befehle zu den Stellgliedern zu schicken.

Nimmt man die Position des Schwimmtellers und damit den Durchgangsquerschnitt des Kraftstoffes durch die Schlitze des Verteilungszylinders als konstant an, können zwei unterschiedliche Fälle eintreten, je nachdem, ob der Regeldruck (Pr) steigt oder fällt.

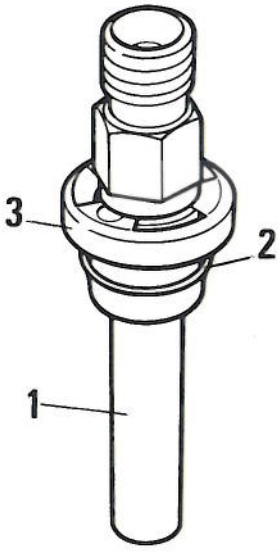
**1. Fall -** Die Erhöhung des Regeldrucks (Pr) in den unteren Kammern der Differenzdruckventile verursacht eine Durchbiegung der Membran nach oben, wodurch der Abflußquerschnitt des Kraftstoffes zu den Einspritzern reduziert wird und man eine Reduzierung des Kraftstoffdurchsatzes erhält. Die Reduzierung des Kraftstoffdurchsatzes zu den Einspritzern hat die Tendenz, die Druckwerte wieder zu stabilisieren, (nach dem Verhältnis Pu = Pr + 0,2 bar), wodurch sich eine neue Gleichgewichtsposition ergibt.

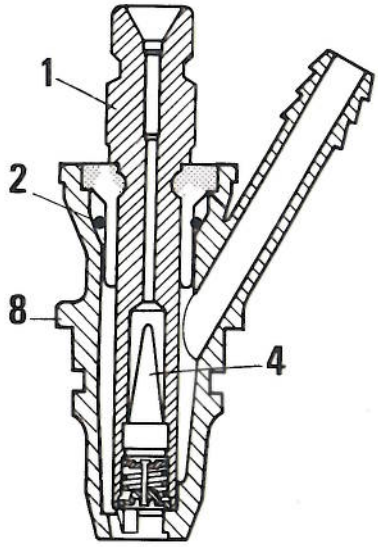
**2. Fall -** Die Reduzierung des Regeldruckes (Pr) führt zu einer Durchbiegung der Membran nach unten, wodurch sich der Abflußquerschnitt des Kraftstoffes zu den Einspritzern erhöht und man eine Erhöhung des Kraftstoffdurchsatzes zu den Einspritzern erhält. Durch Erhöhung des Kraftstoffdurchsatzes zu den Einspritzern werden die Druckwerte wieder stabilisiert (Pu = Pr + 0,2 bar), was zu einem neuen Gleichgewicht führt.

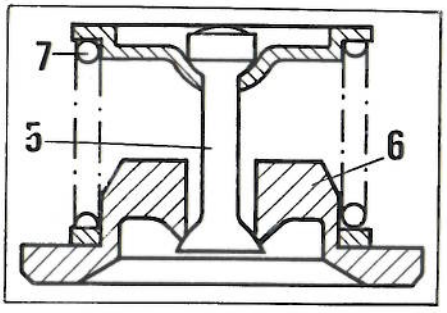
*An der Membran steht immer ein Kräftegleichgewicht an, das durch die Regulierung des Kraftstoffabflußquerschnittes zu den Einspritzern für jede Kraftstoffgrundmenge aufrechterhalten wird.*

## EINSPRITZER

Die Einspritzer (mechanische Ausführung) sind im unteren Ansaugkrümmer in der Nähe der Einlaßventile montiert.
Bei den Einspritzern handelt es sich um **Einspritzer in Luftumgebung**, und sie öffnen sich, sobald der Zufuhrdruck 3,7 - 4,8 bar übersteigt.
Der Einspritzer wird an der Ummantelung (oder äußeren Umhüllung) mit einer zwischengelegten Dichtung (2) und einer Unterlegscheibe (3) montiert.
Innerhalb des Einspritzers befinden sich ein konischer Feinfilter (4) (zur Erreichung einer größeren Filterfläche), ein Nadelventil (5), ein Ventilsitz (6) und eine Gegenfeder (7).



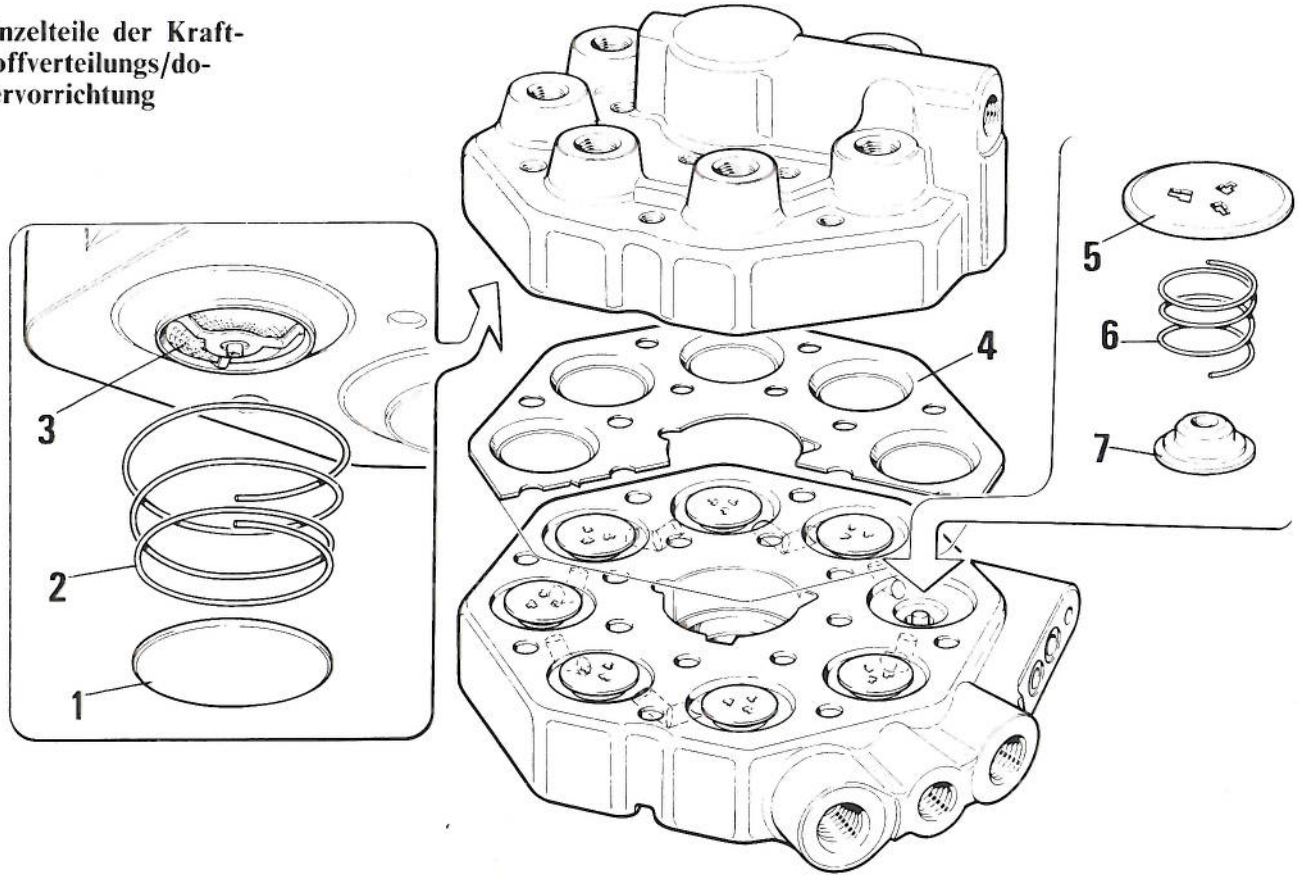




**Längsschnitt durch den Einspritzer**
1. Einspritzer
2. Dichtung
3. Unterlegscheibe
4. Konischer Feinfilter
5. Nadelventil
6. Ventilsitz
7. Feder
8. Ummantelung oder äußere Einspritzerumhüllung

# 10.

Die Differenzdruckventile werden durch eine Gummimembran in zwei Kammern (obere und untere Kammer) unterteilt.
Die obere Kammer enthält einen Schutzfilter, einen Keramikfederteller und eine Haltefeder für den Keramikfederteller.
Die untere Kammer enthält eine Regelfeder mit den entsprechenden Federtellern. Die Last der Regelfeder wird bereits beim Zusammenbau der Verteilungs/Dosiervorrichtung über eine Einstellfeder eingestellt und kann bei Wartungsarbeiten nicht mehr eingestellt werden. All dies führt zu einem Druckunterschied in den zwei Kammern von 0,2 bar (Pu = Pr + 0,2 bar).
Die oberen Kammern der Differenzdruckventile, wo der Ausgangsdruck (Pu) einwirkt, sind an die Fenster (Schlitze) des Verteilungszylinders angeschlossen.
Die unteren Kammern der Differenzdruckventile sind über entsprechende Leitungen alle untereinander so verbunden, daß der Durchgang zwischen der Versorgungsleitung unter Regeldruck (Pr) und dem Ausgang zum Druckregler nicht aufgehoben ist. Die Drossel (11) stellt den konstanten Durchsatz des Kreislaufs der unteren Kammern der Differenzdruckventile sicher. Hinter dieser Drossel wird der Regeldruck (Pr) aufgehoben, und der drucklose Kraftstoff kehrt durch den Druckregler in den Tank zurück.
Bei stehendem Motor und Luftdurchsatzmesser in Ruhestellung wird der Dosierkolben von der Feder (14) und dem Restdruck des Systems (Ps) gegen die Profildichtung (13) gedrückt, und zwar um eine gute Abdichtung gegen Kraftstoffleckagen sicherzustellen. Unter diesen Bedingungen befindet sich der Kontrollrand des Dosierkolbens ca. 0,25 mm unter den Fenstern (Schlitzen) des Verteilungszylinders.

**Einzelteile der Kraftstoffverteilungs/dosiervorrichtung**




1. Keramikfederteller - 2. Haltefeder - 3. Schutzfilter - 4. Gummimembran - 5. Oberer Federteller - 6. Regelfeder - 7. Unterer Federteller.

**Arbeitsweise**

Die Kraftstoffverteilungs/Dosiervorrichtung wirkt in Abhängigkeit von zwei Parametern:
- vom Motor angesaugte Luftmenge, die die Bewegung des Schwimmtellers bestimmt;
- vom Druckservoregler festgelegte Werte des Regeldrucks (Pr).

# 10.

Der Druckservoregler wird hydraulisch zwischen dem Hauptkreis und dem Eintritt der unteren Kammern (8) der Differenzdruckventile eingeschaltet.
Der Kraftstoff wird ihm mit Systemdruck (Ps) durch die Leitung (3) mit unveränderlichem Querschnitt zugeführt.
An der Stelle des Eintritts des Kraftstoffs in den Servoregler befindet sich ein Stahlmembranventil (1) mit flachem Sitz, ausgebildet als Kipphebel, dessen Ablenkmoment elektromagnetisch im Verhältnis zur Stromstärke des Signals von der elektronischen Bosch-Einspritzsteuerung KE3-Jetronic verändert werden kann.

Das elektromagnetische Feld erzeugt eine Torsionswirkung auf das Membranventil (1) und entfernt das Membranventil (1) von der Kraftstoffeintrittsbohrung oder bringt es näher an sie heran, gemäß Polarität und Stärke des Stroms.

Es wird damit ein veränderlicher Kraftstoffeintrittsquerschnitt in den Servoregler geschaffen, wodurch ein Regeldruck (Pr) aufgebaut wird.

Die Druckveränderung im Servoregler verursacht entsprechende Änderungen des Drucks in den unteren Kammern (8) der Differenzdruckventile.

Die acht unteren Kammern sind in Reihe geschaltet, und in der Auslaßleitung ist eine Drossel mit feststehendem Querschnitt montiert, um den Durchsatz konstant zu halten. Der Kraftstoff fließt dann von der Drossel drucklos zum Druckregler zurück und von diesem zum Tank.

Dem elektromagnetischen Feld, das von einem Strom erzeugt wird, der von einem Befehl der elektronischen Bosch-Einspritzsteuerung KE3-Jetronic zur Wicklung (2) geschickt wird, überlagert sich ein permanentes magnetisches Feld, das auf die Membranfeder (1) einwirkt, um die Regelung des Druckes genauer zu gestalten.

Die Membranfeder (1) des Druckservoreglers wird mit einem Basismoment **eingestellt, das es erlaubt,** einen bestimmten konstanten Wert des Regeldrucks (Pr) zu erreichen, wenn der Servoregler nicht gespeist wird (elektronische Einspritzsteuerung KE3-Jetronic außer Betrieb).

Wenn der Druckservoregler nicht gespeist wird, ist die Dosierung des Kraftstoffes allein dem mechanischen Teil übertragen (das Kraftstoffmischungsverhältnis wird vom Profil des Kegels des Luftdurchsatzmessers bestimmt).

Der Druckservoregler wird sowohl von "positivem" als auch "negativem" Strom gesteuert, da das Signal der elektronischen Bosch-Einspritzsteuerung KE3-Jetronic so beschaffen ist, daß es Polaritätsumkehrungen verursacht.
Wächst der Strom in positiver Richtung, nähert sich die Membranfeder (1) der Kraftstoffeintrittsbohrung (3) in den Servoregler und der verringert den Eintrittsquerschnitt und damit den Wert des Regeldrucks (Pr).

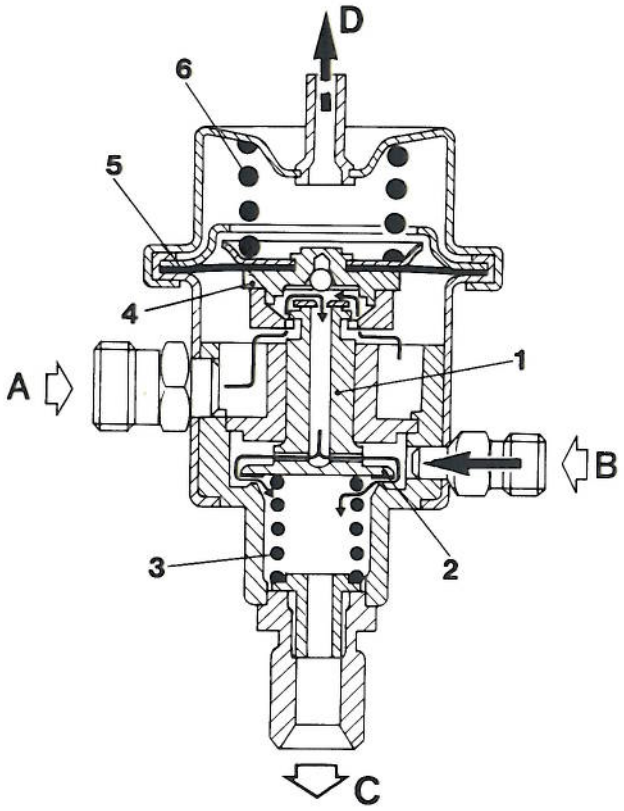
Umgekehrt, bei bis zu negativem Strom abnehmenden Werten, verschiebt sich die Membran max. von der Eintrittsbohrung weg, und es entsteht der max. Wert des Regeldrucks (Pr).

**Zunehmender Strom:** – Erhöhte Torsion des Membranventils (1) = erhöhte Schließung der Kraftstoffeintrittsbohrung (3) = niedriger Regeldruck (Pr) = **reicheres Kraftstoffgemisch.**

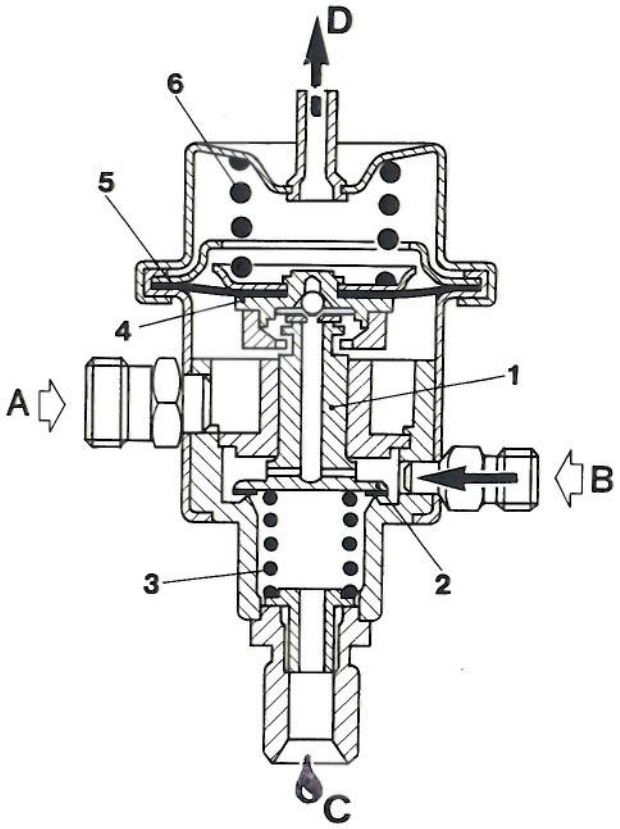
**Abnehmender Strom:** – Verhaltene Torsion des Membranventils (1) = reduzierte Schließung der Kraftstoff–eintrittsbohrung (3) = erhöhter Regeldruck (Pr) = **magereres Kraftstoffgemisch.**

# 10.

Laufender Motor




Stehender Motor




1. Ventilgehäuse - 2. Unterer Ventilteller - 3. Gegenfeder - 4. Regelventil des Systemdrucks (Ps) - 5. Membran - 6. Einstellfeder.
A. Anschluß für die Kraftstoffversorgungsleitung von der Verteilungs/Dosiervorrichtung. B. Anschluß für die Kraftstoffversorgungsleitung (ohne Druck) von den Differenzdruckventilen der Verteilungs/Dosiervorrichtung. C. Anschluß für die Kraftstoffrückflußleitung zum Tank. - D. Luftdruckanschlußleitung.

**Arbeitsweise**

**Bei laufendem Motor:** der unter Druck stehende Kraftstoff erreicht den Anschluß (A) von der Verteilungs-/Dosiervorrichtung; folglich biegt sich die Membran (5) nach oben durch und überwindet den Gegendruck der Einstellfeder (6).

Das von der Gegenfeder (3) angestoßene Ventilgehäuse (1) verschiebt sich nach oben, so daß der untere Ventilteller (2) den Rückflußanschluß (C) des Kraftstoffs in den Tank freilegt (damit beginnt die Einstellphase des Kraftstoffdrucks). Die Durchbiegung der Membran (5) verursacht auch die Öffnung des Regelventils (4), das durch die zentrale Bohrung des Ventilgehäuses (1) den überschüssigen Kraftstoff zum Kraftstofftank leitet.

Fällt der Systemdruck (Ps), verengt sich der Querschnitt des Regelventils (4) oder es schließt, bis der Systemdruck (Ps) wieder den gewünschten Wert erreicht.

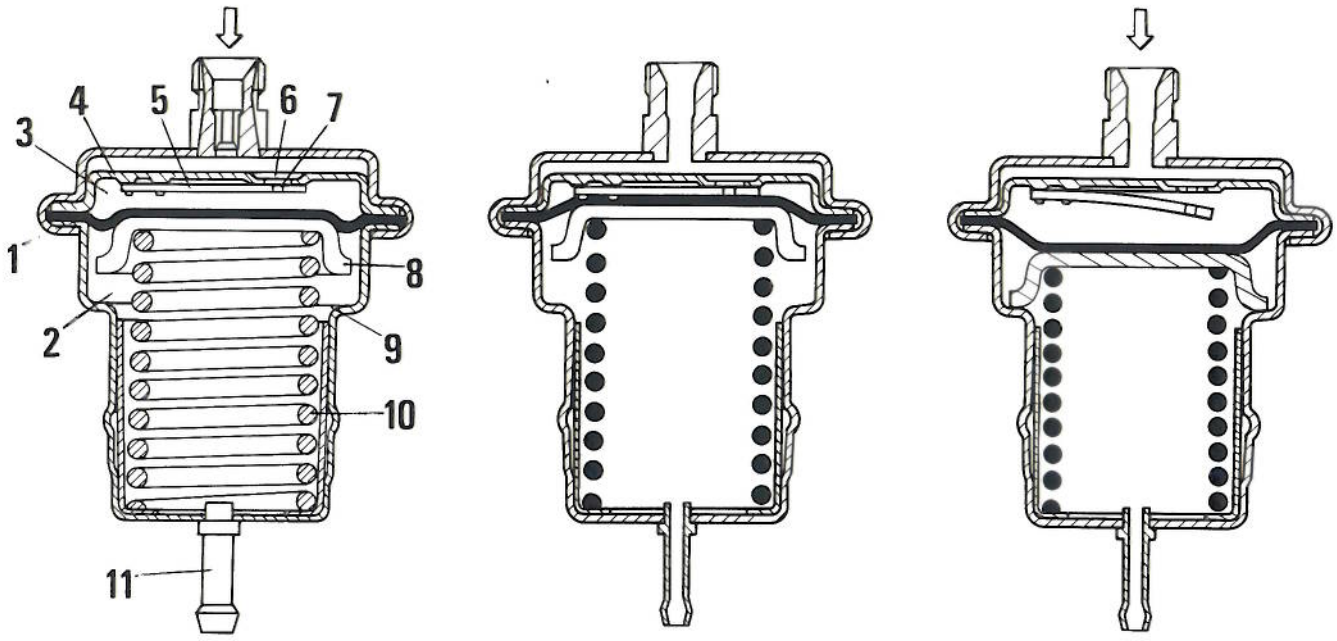
Durch den Anschluß (C) fließt auch der nicht unter Druck stehende Kraftstoff zum Tank, der von den Differenzdruckventilen kommt.

**Bei stehendem Motor:** die Membran (5) biegt sich nach unten durch, und zuerst schließt das Regelventil (4) und dann der untere Ventilteller (2) auf dem eigenen Sitz.

So wird der Rückflußkreis des Kraftstoffs zum Tank geschlossen, und der Kraftstoffdruck fällt schnell bis auf einen Wert unter dem Öffnungsdruck der Einspritzer (3,7 - 4,8 bar) ab, weswegen diese sich vollkommen schließen.

## DRUCKSPEICHER

Der Druckspeicher hat eine dämpfende Wirkung auf die Druckspitzen und auf die Geräuschentwicklung durch die Elektropumpe. Außerdem hat er die Aufgabe, den Druck im Kraftstoffzufuhrkreis konstant zu halten und die "Vapor lock"-Erscheinung zu verhindern.




A = Ruhestellung B = Arbeitsstellung

**Längsschnitte durch den Druckspeicher**

1. Membran - 2. Luftdruckraum - 3. Druckspeicherraum - 4. Stahlzwischenplatte - 5. Membranventil - 6. Bohrung in Zwischenplatte für schnelle Auffüllung - 7. Bohrung in Membranventil für langsamen Abfluß - 8. Federteller - 9. Anschlag für Federteller - 10. Geeichte Feder - 11. Anschluß für Kraftstoffrücklaufleitung in den Tank (bei Verlusten durch Beschädigung der Membran).

**Ruhestellung (A)** = Wenn der Druckspeicher in Ruhestellung ist, hält die Feder (10) die Membran (1) am Anschlag gegen die Zwischenplatte (4).

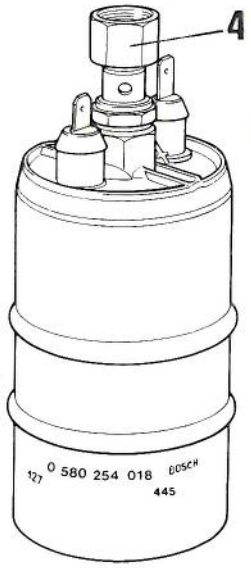
**Arbeitsstellung (B)** = Schaltet sich die Elektropumpe ein, wird der Speicherraum (3) durch die Bohrung (6) in der Zwischenplatte (4) durch das Nachgeben des Membranventils (5) mit Kraftstoff gefüllt. Der sich ergebende Druck, der auf die Membran (1) wirkt, führt zu einem Nachgeben der geeichten Feder (10) und zu einem Hub des Federtellers (8) bis zum Anschlag (9).
Die Membran bleibt in dieser Stellung, solange der Motor läuft.
Schaltet sich der Motor ab, steht für die Versorgungsanlage ein Kraftstoffvolumen von ca. 20 $cm^3$ im Speicherraum (3) zur Verfügung. Dieses Kraftstoffvolumen fließt mit einer durch den Querschnitt der Bohrung (7) bestimmten Geschwindigkeit langsam ab.

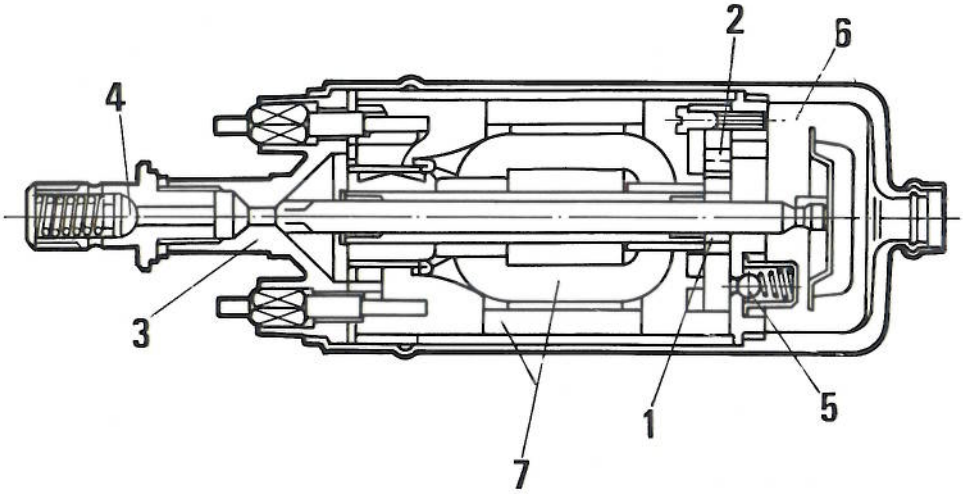
## KRAFTSTOFFVERSORGUNGSKREIS

Eine Kraftstoffelektropumpe im Tank fördert den Kraftstoff unter Druck zum Speicher, zum Filter und von dort zu einem Anschluß an der Kraftstoffverteilungs/dosiervorrichtung. Durch entsprechende Leitungen in der Verteilungs/Dosiervorrichtung und einen darin vorhandenen Anschluß gelangt der Kraftstoff zum Druckregler (der den Systemdruckwert stabilisiert). Der Druckregler seinerseits ist an die Verteilungs/Dosiervorrichtung angeschlossen, um den drucklosen Kraftstoff von den Differenzdruckventilen aufzunehmen und ihn dann in den Tank abzulassen. Der von der Verteilungs/Dosiervorrichtung kommende Kraftstoff wird (über weitere Leitungen) zu den acht Einspritzern und zum Kaltstartelektroeinspritzer gefördert.

### KRAFTSTOFFELEKTROPUMPE

Die Kraftstoffelektropumpe befindet sich im Tank und ist in den Kraftstoff eingetaucht. Die Elektropumpe ist eine Zellenpumpe mit Rollen, angetrieben von einem E-Motor mit Erregung durch Permanentmagneten. Ein exzentrisch im Pumpengehäuse eingebauter Plattenrotor (1) enthält in den an seinem Umfang angeordneten Zellen Metallrollen (2), die durch Zentrifugalkraft gegen die Außenbahn geschleudert werden, mit dem Effekt, daß sie die hydraulische Abdichtung garantieren. Der Kraftstoff fließt in die leeren Räume und wird in der Druckleitung (3) komprimiert. Das Rückschlagventil (4) öffnet sich bei einem Nenndruck von 8,5 bar, während es bei abgeschalteter Pumpe schließt, um die Anlage unter Druck zu halten. Das Rückschlagventil (4) befindet sich außerhalb der Pumpe und kann deswegen ausgetauscht werden. Das Überdruckventil (5) schließt die Förderung in der Ansaugkammer (bei Verstopfung) kurz, wenn der Druck 8 bar übersteigt.



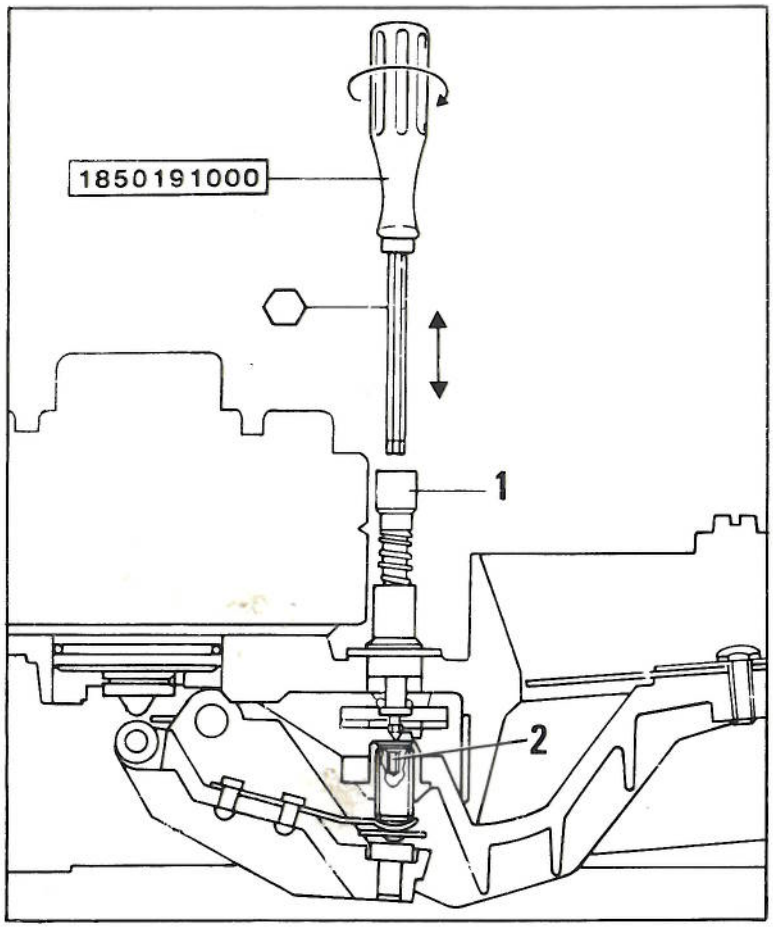

**Kraftstoffelektropumpe**

1. Plattenrotor - 2. Metallrollen - 3. Druckleitung - 4. Rückschlagventil - 5. Überdruckventil - 6. Ansaugkammer - 7. Permanentmagneten.

Die Kraftstoffelektropumpe wird, wenn man den Zündschlüssel in die Stellung BETRIEB dreht, für ca. 1 bis 2 Sekunden vom Tachometerfernschalter versorgt, um in der Versorgungsanlage einen Druck aufbauen zu können (nach Anlassen des Motors arbeitet die Elektropumpe ohne Unterbrechung).
Schaltet sich der Motor aus irgendeinem Grund ab, wenn der Zündschalter weiter auf BETRIEB steht, unterbricht die Elektropumpe automatisch ihren Betrieb (sie realisiert damit eine Schutzfunktion), weil unter 225/min das Drehzahlsignal ausfällt und der Tachometerfernschalter folglich die Versorgung der Elektropumpe unterbindet.

### Arbeitsweise

Dreht man den Zündschalter in die Stellung BETRIEB, versorgt man den elektronischen Kreis des Tachometerfernschalters (18 - Klemme 15), nachdem man die entsprechende Klemme des Überspannungsschutzschalters (17) aktiviert hat.




**Querschnitt des Schwimmtellers in Übereinstimmung mit der CO-Einstellschraube**

1. CO-Innensechskanteinstellschraube
2. Kraftstoffgemischdosierschraube.

## EINSTELLUNG DER GEMISCHDOSIERUNG (CO) IM LEERLAUF

*Die Leerlaufdrehzahl wird vom automatischen Leerlaufregler (Leerlaufservoregler) auf 924/min konstant gehalten. Deswegen ist die einzige durchzuführende Operation die Einstellung der Gemischdosierung.*

Die Einstellung des CO-Prozentsatzes ist wie folgt durchzuführen:
- Den Motor starten und sich vergewissern, daß er die Betriebstemperatur erreicht hat;
- in eines der zwei Enden der Auspuffleitungen die Sonde des Abgasanalysators einführen;
- die CO-Einstellschraube (1) (mit 3 mm-Innensechskantkopf) mit dem Werkzeug 1850191000 bis zum Ende eindrehen, um auf die darunterliegende Gemischdosierschraube (2) einzuwirken;
- mit dem Werkzeug 1850191000 die CO-Einstellschraube (1) drehen (in kleinen Schritten, weil die CO-Einstellung sehr empfindlich ist), bis man den vorgeschriebenen CO-Wert von 1 % ± 0,25 % erhält;
- die Ablesung des CO-Wertes mit dem Analysegerät soll erst erfolgen, nachdem man die Einstellschraube (1 - mit Innensechskantkopf) losgelassen hat, um Änderungen des Luftdurchsatzes zu vermeiden, die den CO-Wert verfälschen würden.

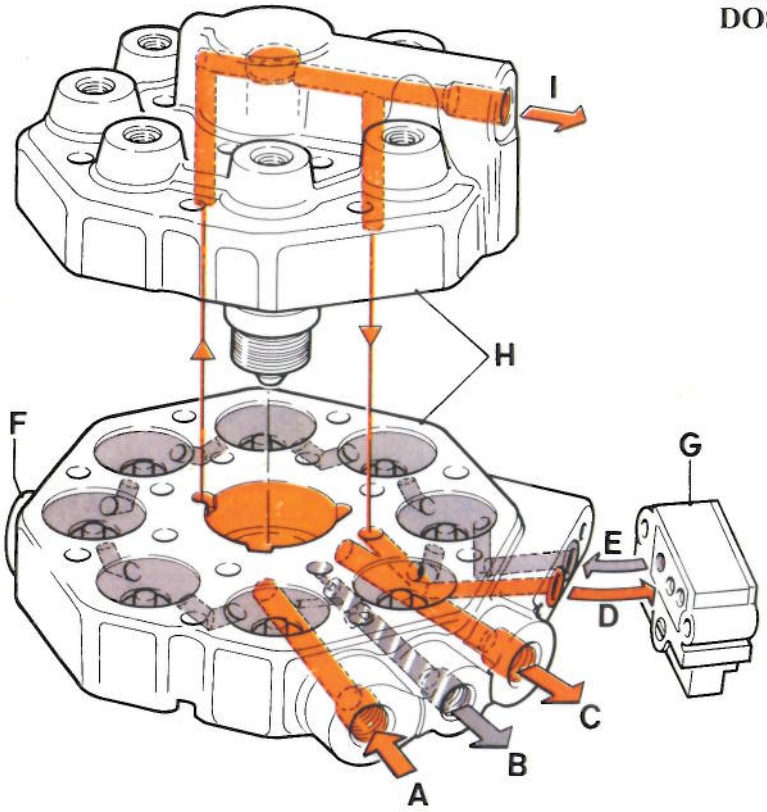
# 10.

## KONTROLLE DER HÖCHSTDREHZAHLBEGRENZUNG

Die Höchstdrehzahlbegrenzung erreicht man durch Unterbrechung der Kraftstofförderung über die Steuerung des Druckservoreglers mit Strom negativer Polarität. Zur Durchführung dieses Tests ist wie folgt vorzugehen:

- Bei warmem Motor den Motor bis zur Höchstdrehzahl beschleunigen;
- die Motordrehzahlbegrenzung soll bei ca. 7600/min eintreten, und der Steuerstrom des Servoreglers soll einen Wert zwischen -45 und -65 mA erreichen; gleichzeitig die Werte des Systemdrucks (Ps) und des geregelten Drucks (Pr) feststellen;
- wenn der festgestellte Strom nicht der vorgeschriebene ist, die Steuerung KE3-Jetronic austauschen;
- wenn die festgestellten Druckwerte nicht den im Diagramm aufgetragenen entsprechen, müssen weitere Überprüfungen, wie im untenstehenden Kapitel "ÜBERPRÜFUNGEN AN DER VERTEILUNGS/DOSIERVORRICHTUNG" beschrieben, vorgenommen werden.

## ÜBERPRÜFUNGEN AN DER VERTEILUNGS/DOSIERVORRICHTUNG




**Ansicht der Verteilungs/Dosiervorrichtung mit Darstellung der internen Hydraulikkreise**

A. Kraftstoffeintritt mit Systemdruck (Ps) von der Elektropumpe.
B. Kraftstoffaustritt aus den Differenzdruckventilen zum Druckregler.
C. Kraftstoffaustritt (mit Systemdruck) von der Verteilungs/Dosiervorrichtung zum Druckregler.
D. Kraftstoffaustritt (mit Systemdruck) von der Verteilungs/Dosiervorrichtung zum Druckservoregler (G).
E. Kraftstoffeintritt (mit Regeldruck Pr) vom Druckservoregler (G) zu den unteren Kammern der Differenzdruckventile.
F. Anschluß für die Überprüfung des Regeldrucks (Pr).
G. Druckservoregler.
H. Kraftstoffverteilungs/Dosiervorrichtung.
I. Kraftstoffaustritt (mit Systemdruck) von der Kraftstoffverteilungs/dosiervorrichtung zum Kaltstartelektroeinspritzer.

Systemdruck (Ps)

Regeldruck (Pr)

Kraftstoffaustritt ohne Druck

Wenn die im Kapitel "KONTROLLE DES REGELDRUCKS UND DES STEUERSTROMS ZUM SERVOREGLER" festgestellten Druckwerte (Pr und Ps) nicht mit den vorgesehenen übereinstimmen, ist wie folgt vorzugehen:

- Die Anlage vom Versorgungsdruck entlasten: zur Durchführung dieser Operation muß der Kaltstartelektroeinspritzer von der Einspritzkammer abgebaut werden, ist die entsprechende Abgabedüse an ein Gummirohr anzuschließen und ist dieses in einen Behälter zu führen und muß der Kaltstartelektroeinspritzersteuerschalter des Fernsteuerungssimulators eingeschaltet werden, bis die Anlage vollständig druckentlastet ist;
- den Druckservoregler von der Verteilungs/Dosiervorrichtung abnehmen;
- den Kraftstoffaustrittsanschluß (B) von den Differenzdruckventilen am Druckregler abnehmen;

- Außerdem die zwei Buchsen R (rot) N (schwarz) des Fernsteuerungssimulators an ein für 200 mA-Messungen eingestelltes Amperemeter anschließen;
- die Anlage vom Zufuhrdruck entlasten: zur Durchführung dieser Operation muß die entsprechende Einspritzkammer des Kaltstartelektroeinspritzers abgenommen werden und ist die entsprechende Abgabedüse an ein Gummirohr anzuschließen, das in einen Behälter zu führen ist; den Kaltstartelektroeinspritzersteuerschalter (2) über den Fernsteuerungssimulator einschalten, bis die Anlage vollständig druckentlastet ist;
- an den Anschluß für die Überprüfung des Regeldruckes an der Verteilungs/dosiervorrichtung ein Manometer (5) für einen Anzeigebereich von 10 bar mit 0,1 bar-Skala anschließen;
- ein weiteres Manometer (6) (mit Anzeigebereich von 10 bar und 0,1 bar-Skala) an die Kraftstofförderung anschließen;
- den Kraftstoffelektropumpensteuerschalter (3) über den Fernsteuerungssimulator einschalten;
- den Zündschalter in die Stellung STOP drehen und überprüfen, daß der Regeldruckwert (PR), der am Manometer (5) abgelesen wird, um ca. 0,4 bar unter dem am Manometer (6) abgelesenen Wert des Systemdrucks (PS) liegt.

**BEMERKUNG** *Aufgrund der Toleranz der Manometer ist eine Ableseabweichung beim Nennwert von ±0,1 bar zulässig.*

Wenn die festgestellten Werte des Regeldrucks (Pr) über oder unter den vorgesehenen liegen, müssen auch noch die im Kapitel "ÜBERPRÜFUNGEN AN DER VERTEILUNGS/DOSIERVORRICHTUNG" auf Seite 184 aufgeführten Tests durchgeführt werden.

**ÜBERPRÜFUNG DES RUHESTROMS UND DES ENTSPRECHENDEN REGELDRUCKS**

Zur Überprüfung des Ruhestroms und des entsprechenden Regeldrucks ist wie folgt vorzugehen:
- Den Zündschalter in die Stellung "MAR" drehen und am Amperemeter überprüfen, daß der Servoreglersteuerstom (10) 90 - 110 mA beträgt;
- Wird ein anderer Stromwert festgestellt, ist die Steuerung KE3-Jetronic auszutauschen, weil defekt;
- wenn der festgestellte Stromwert der vorgeschriebene ist, müssen die Werte des Systemdrucks (Ps) und des geregelten Drucks (Pr) überprüft werden;
- am untenstehenden Diagramm die Übereinstimmung zwischen den aufgetragenen und den festgestellten Werten kontrollieren;

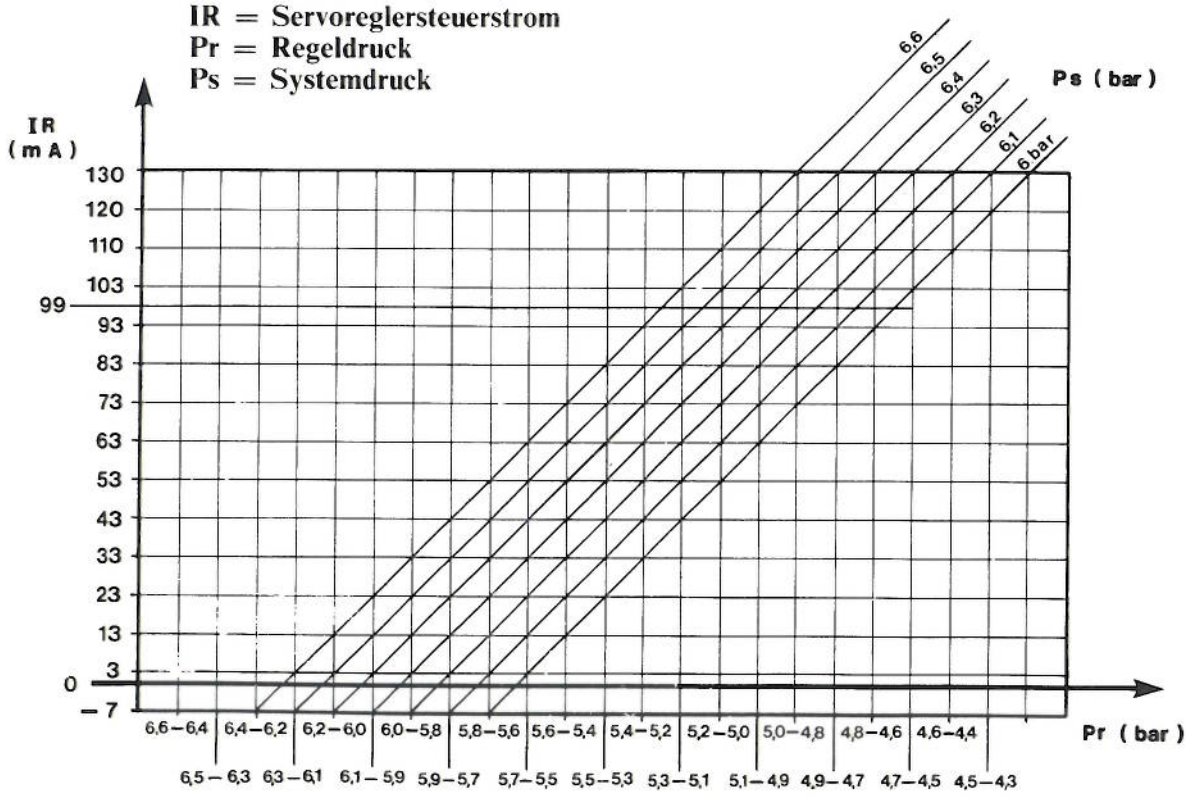



**Diagramm des Systemdrucks (Ps) des Regeldrucks (Pr) und des Servoreglersteuerstroms (IR)**

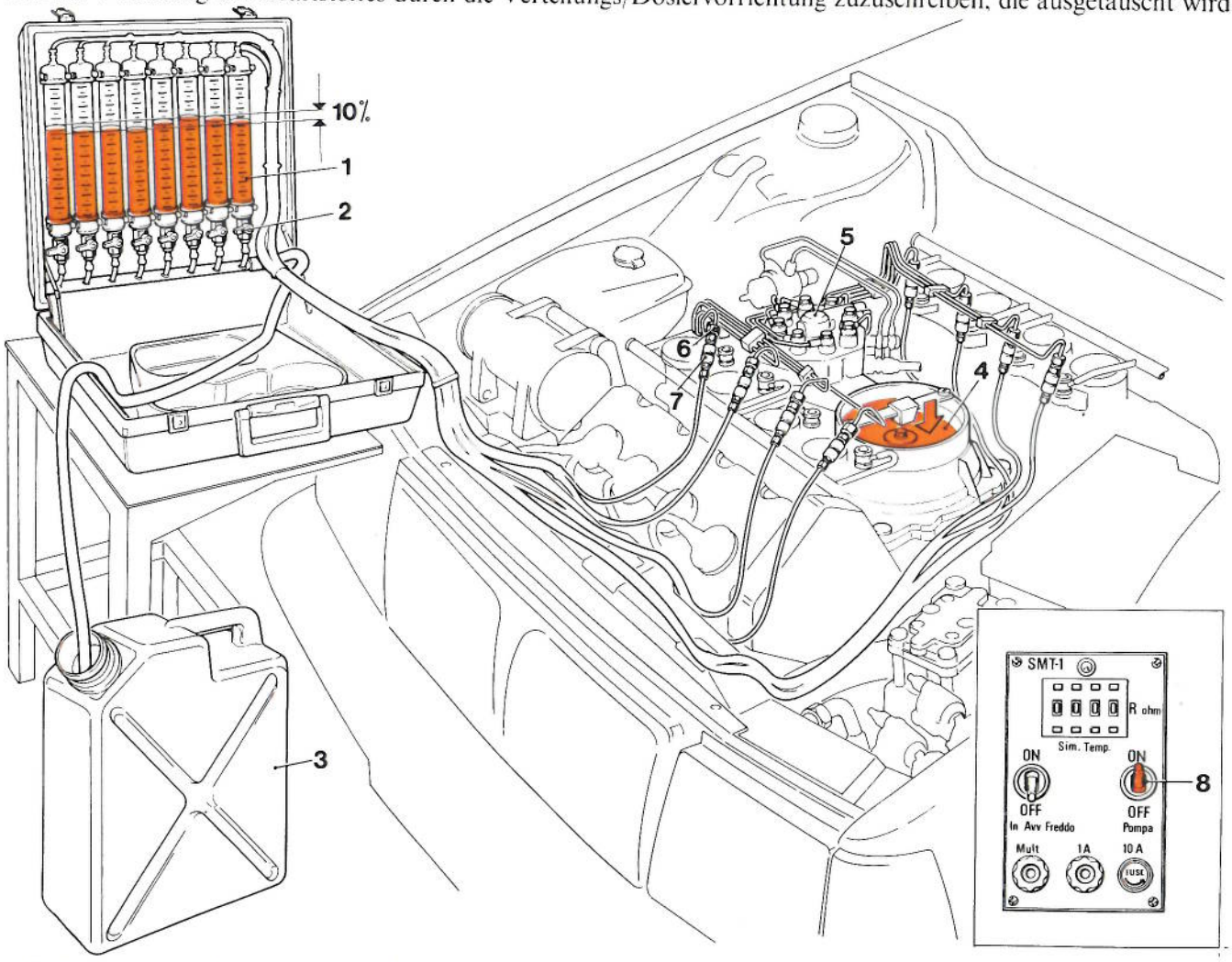
## KONTROLLE EINSPRITZERDURCHSATZ FÜR VERGLEICHSZWECKE

Zur Durchführung dieser Überprüfung ist wie nachfolgend beschrieben vorzugehen:

- die Einspritzer von ihrem Sitz (Umhüllung oder Mantel) abnehmen, sie an die Anschlüsse der Apparatur für den Einspritzerdurchsatztest anschließen;

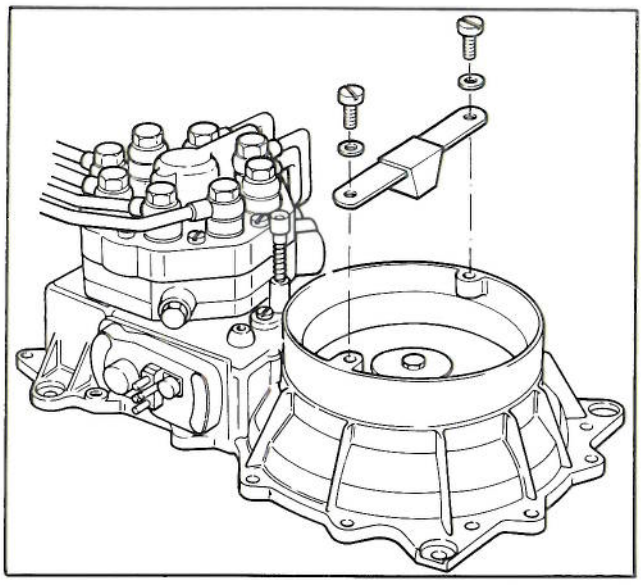
BEMERKUNG *Die Apparatur auf einer ausreichenden Höhe anordnen, um den ordnungsgemäßen Abfluß des Kraftstoffs aus der Apparatur in einen Behälter zu erlauben.*

- die Kraftstoffelektropumpe über den Schalter (Pumpe) des Fernsteuerungssimulators einschalten;
- auf den Schwimmteller drücken, so daß die Leitungen der Apparatur entlüftet und einwandfrei gefüllt werden; die Prüfgläser leeren und mit dem eigentlichen Test beginnen;
- den Schwimmteller gedrückt halten, bis ein Füllvolumen von ca. 100 cc vorliegt, wobei als Bezugswert das Kraftstoffvolumen irgendeines Prüfglases genommen wird.
- überprüfen, daß der Unterschied zwischen der in den Prüfgläsern aufgefangenen maximalen und minimalen Kraftstoffmenge ±10 % der in der als Bezugswert genommenen Bürette aufgefangenen Menge nicht übersteigt;
- stellt man einen Durchsatzunterschied über dem vorgeschriebenen Wert an einem Einspritzer fest, ist der Test zu wiederholen, indem Einspritzer untereinander ausgetauscht werden;
- wenn der Durchsatzunterschied immer am gleichen Einspritzer auftritt, muß er ausgetauscht werden, weil defekt;
- wenn der Durchsatzunterschied an der gleichen Leitung auftritt (immer beim gleichen Prüfglas), ist der Defekt einer falschen Verteilung des Kraftstoffes durch die Verteilungs/Dosiervorrichtung zuzuschreiben, die ausgetauscht wird.



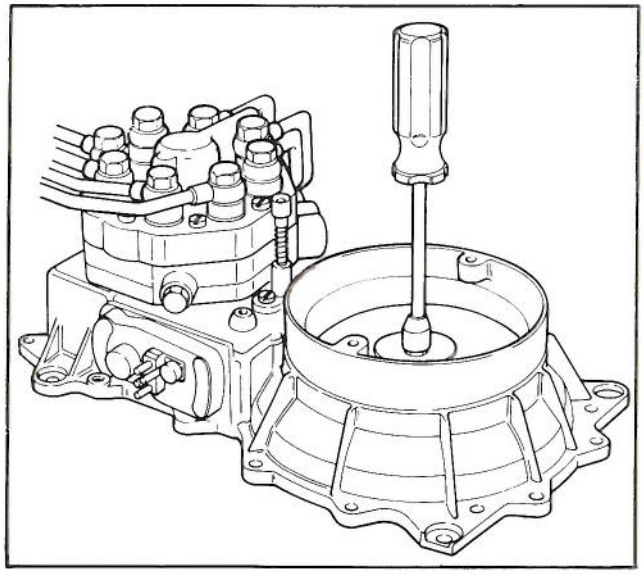

**Anschlußschema der Einspritzerdurchsatzkontrollapparatur für Vergleichszwecke**

1. Prüfgläser für die Kontrolle des Durchsatzes der Einspritzer für Vergleichszwecke - 2. Hahn für die Entleerung der Prüfgläser - 3. Behälter - 4. Schwimmteller - 5. Kraftstoffverteilungs/dosiervorrichtung - 6. Einspritzer - 7. Anschlüsse für die Verbindung zwischen Testapparatur und Einspritzer - 8. Schalter für die Einschaltung der Kraftstoffelektropumpe am Fernsteuerungssimulator.

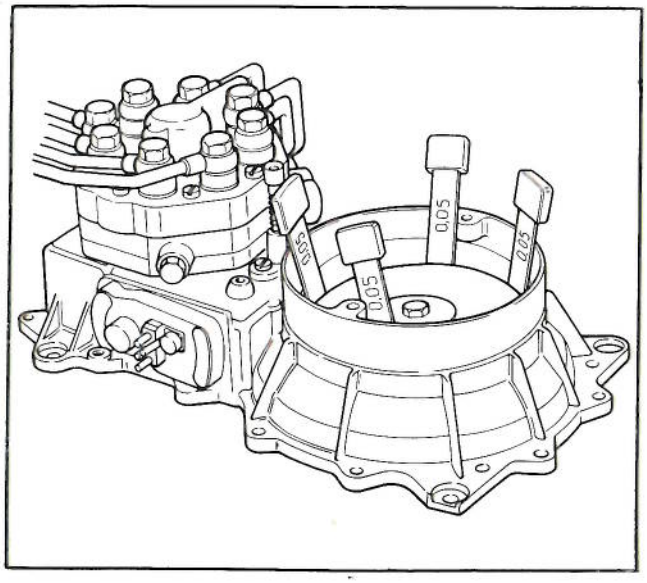


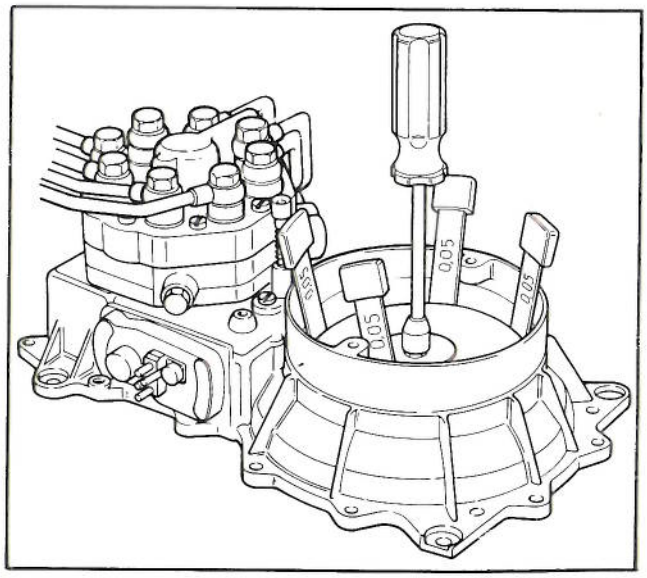
## ÜBERPRÜFUNG DER RADIALEN ZENTRIERUNG DES SCHWIMMTELLERS

Für den Fall, daß der Schwimmteller nicht zentriert ist und er den Lufttrichter beeinträchtigt, muß wie folgt vorgegangen werden:
- den Gummianschlagstopfen vom Lufttrichter entfernen;



- die mittlere Befestigungsschraube des Tellers lösen. Sie ist mit Dichtungsmittel (LOCTITE) befestigt, deswegen kann es notwendig sein, sie leicht zu erwärmen, um sie zu lösen;
- Den Schwimmteller bezogen auf den Lufttrichter zentrieren, zu diesem Zweck 4 Einstellscheiben einer Dicke von 0,05 mm an 4 einander diametral entgegengesetzten Stellen einsetzen;
- die Schraube wieder anziehen und die Einstellscheiben entfernen und den Stopfen wieder einsetzen.



## KONTROLLE DER AXIALEN STELLUNG DES SCHWIMMTELLERS UND DER STEUERHEBEL

### Kontrolle der Anschlagstellung

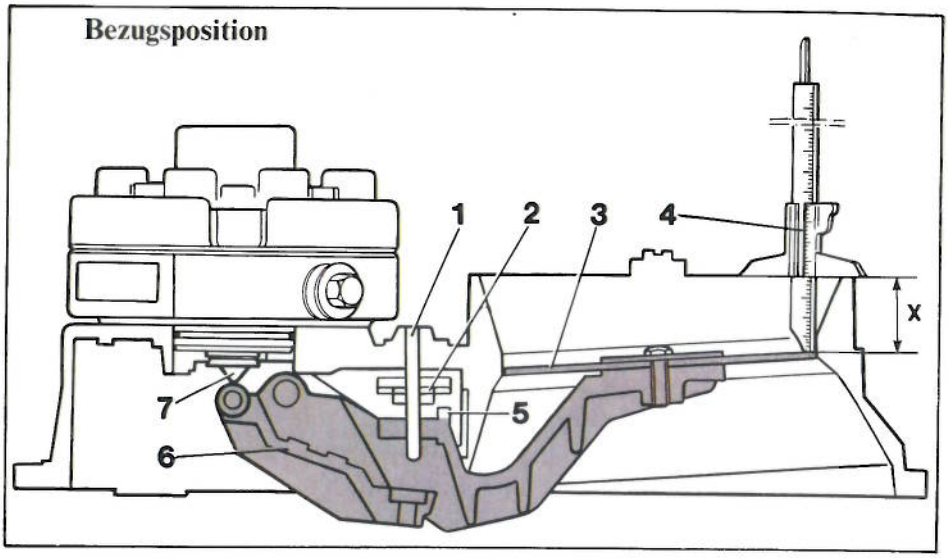
Die richtige Ruhestellung ist die Stellung des Schwimmtellers bei abgestelltem Motor, ohne daß der Hebel auf dem Dosierkolben aufliegt. Zur Feststellung der Ruhestellung des Schwimmtellers ist wie folgt vorzugehen:

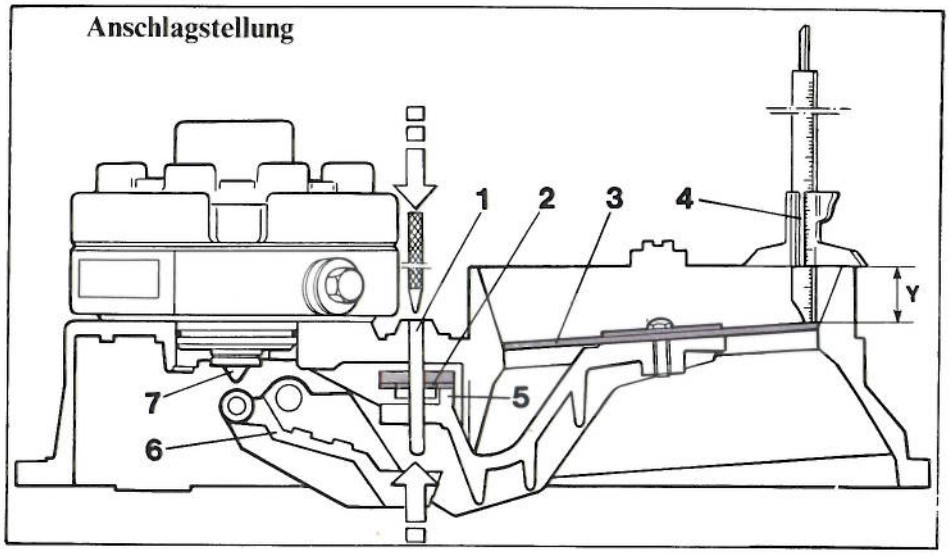
- die Bezugsposition mit einer Lehre für Tiefenmessungen (4) überpüfen, die an dem der CO-Stellschraube gegenüberliegenden Teil angesetzt wird; Feststellung des Maßes X zwischen dem Rand des oberen Trichters des Durchsatzmessers und den Schwimmteller, so angeordnet, daß sein oberer Rand mit dem unteren Rand des zylindrischen Teils des Lufttrichters übereinstimmt;
- Überprüfung der Anschlagstellung (oder Ruhestellung); Feststellung des Maßes Y (Schwimmteller in Anschlagstellung) und davon das Maß X abziehen: der sich ergebende Wert muß ca. 5 ÷ 5,2 mm betragen.

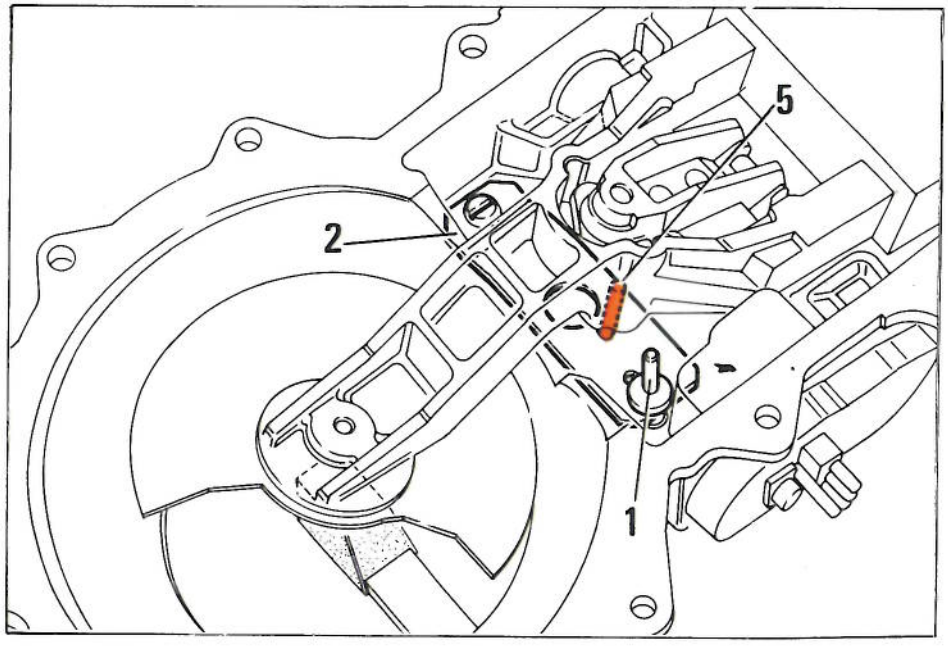
Wenn die festgestellte Position nicht die vorgeschriebene ist, muß der Anschlagpunkt des Hebels (6), definiert durch die Berührung zwischen Anschlag des Bolzens (1) und der Anschlagfeder (2), modifiziert werden.

Um die Stellung des Haltebolzens (1) bezogen auf die Flachfedern (2) zu ändern, benötigt man einen Hammer und einen Schläger (wie in der mittleren Abbildung dargestellt).

Bei Durchführung dieser Operation muß mit großer Sorgfalt vorgegangen werden.




**Schema für die Kontrolle der axialen Stellung des Schwimmtellers und der Steuerhebel**

1. Flachfederhaltebolzen - 2. Flachfeder für Anschlag Hebelgruppe - 3. Schwimmteller - 4. Lehre für Tiefenmessungen - 5. Anschlagbolzen Hebelgruppe - 6. Hebelgruppe - 7. Dosierkolben.

# 10.

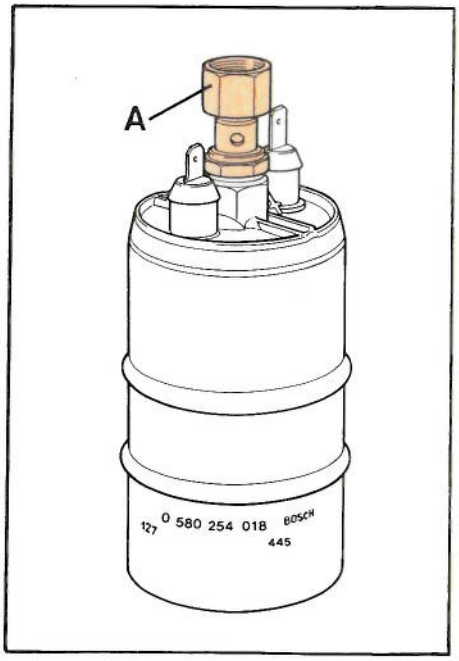
## KONTROLLE DER DRUCKAUFRECHTERHALTUNG DER KRAFTSTOFFZUFUHRANLAGE

Diese Überpüfung muß nach Kontrolle des Hauptdrucks wie folgt durchgeführt werden:
- Das Manometer an der Apparatur angeschlossen lassen, wie bei der Kontrolle des Systemdrucks (Ps) (vorhergehender Test);
- über den Schalter (Pumpe) des Fernsteuerungssimulators die Elektropumpe abschalten;
- am Manometer kontrollieren, daß der Hauptdruckwert schnell abfällt und sich stabilisiert ≥ 3,4 bar;
- am Manometer den weiteren Drukkabfall kontrollieren:
  - nach 10 Minuten muß der Druck mindestens ≥ 3,3 bar betragen
  - nach 20 Minuten muß der Druck mindestens ≥ 3,2 bar betragen

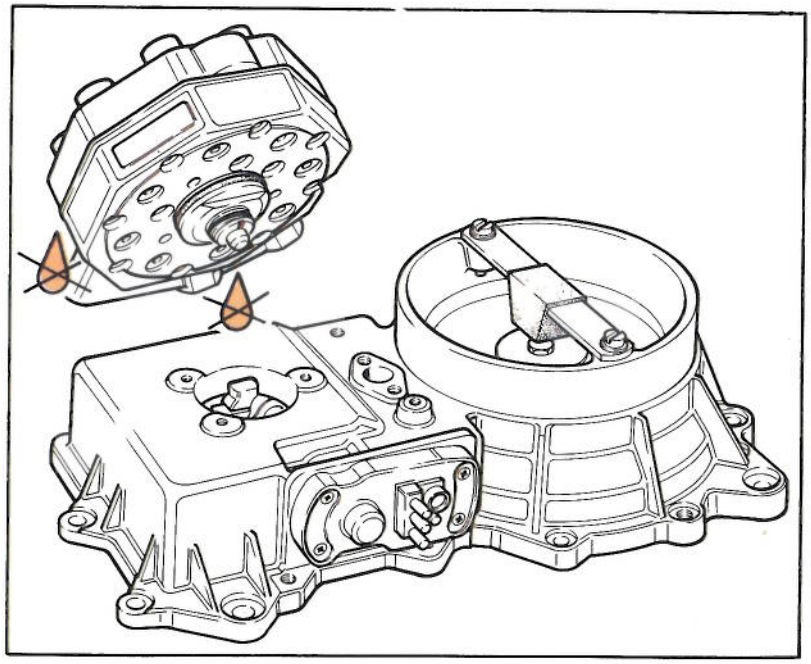
**Wenn der Druck zu schnell abfällt, muß wie folgt vorgegangen werden:**

1. Kontrollieren, ob an den Kraftstoffversorgungsanschlüssen irgendwelche Leckagen vorhanden sind, und die Dichtungen nötigenfalls austauschen.
2. Die Kraftstoffrücklaufleitung zum Tank vom Druckregler abbauen und überprüfen, daß kein Kraftstoff austritt. Andernfalls den Druckregler austauschen.
3. Das Druckhalteventil (A) der Elektropumpe austauschen, wenn aus dem Druckregler kein Kraftstoff austritt, nachdem man die Kraftstoffrücklaufleitung zum Tank abgebaut hat.
4. Wenn die vorhergehenden Tests ein negatives Ergebnis haben, muß der Drucksammler ausgetauscht werden.

**BEMERKUNG** *Ein evtl. Druckabfall in Verbindung mit Anlaßschwierigkeiten des Motors im warmen Zustand (Tendenz zum "Absaufen") kann durch einen Druckabfall zwischen dem Kolben der Dosiervorrichtung und dem Verteilungszylinder hervorgerufen werden. In diesem Fall muß die gesamte Verteilungsbaugruppe ausgetauscht werden, da das Teil nicht repariert werden kann. Vor Austausch der Verteilungsvorrichtung ist es aber zweckmäßig, eine sorgfältige Kontrolle der Abdichtung der verschiedenen Elemente und Anschlüsse der Anlage vorzunehmen.*




**A - Druckhalteventil an der Elektropumpe**



**Kontrolle des Kraftstoffaustritts zwischen Dosierkolben und Zylinder der Verteilungsvorrichtung**

## KONTROLLEN AN DER KRAFTSTOFFVERTEILUNGS/DOSIERVORRICHTUNG UND AM LUFTDURCHSATZMESSER

Um diese Tests durchzuführen, müssen die Verteilungs/Dosiervorrichtung und der Luftdurchsatzmesser zugänglich sein, d.h. der obere Ansaugkrümmer muß abgebaut werden.
In den folgenden Kapiteln sind alle Tests zusammengefaßt, bei denen der obere Ansaugkrümmer abgebaut sein muß.

# 10.

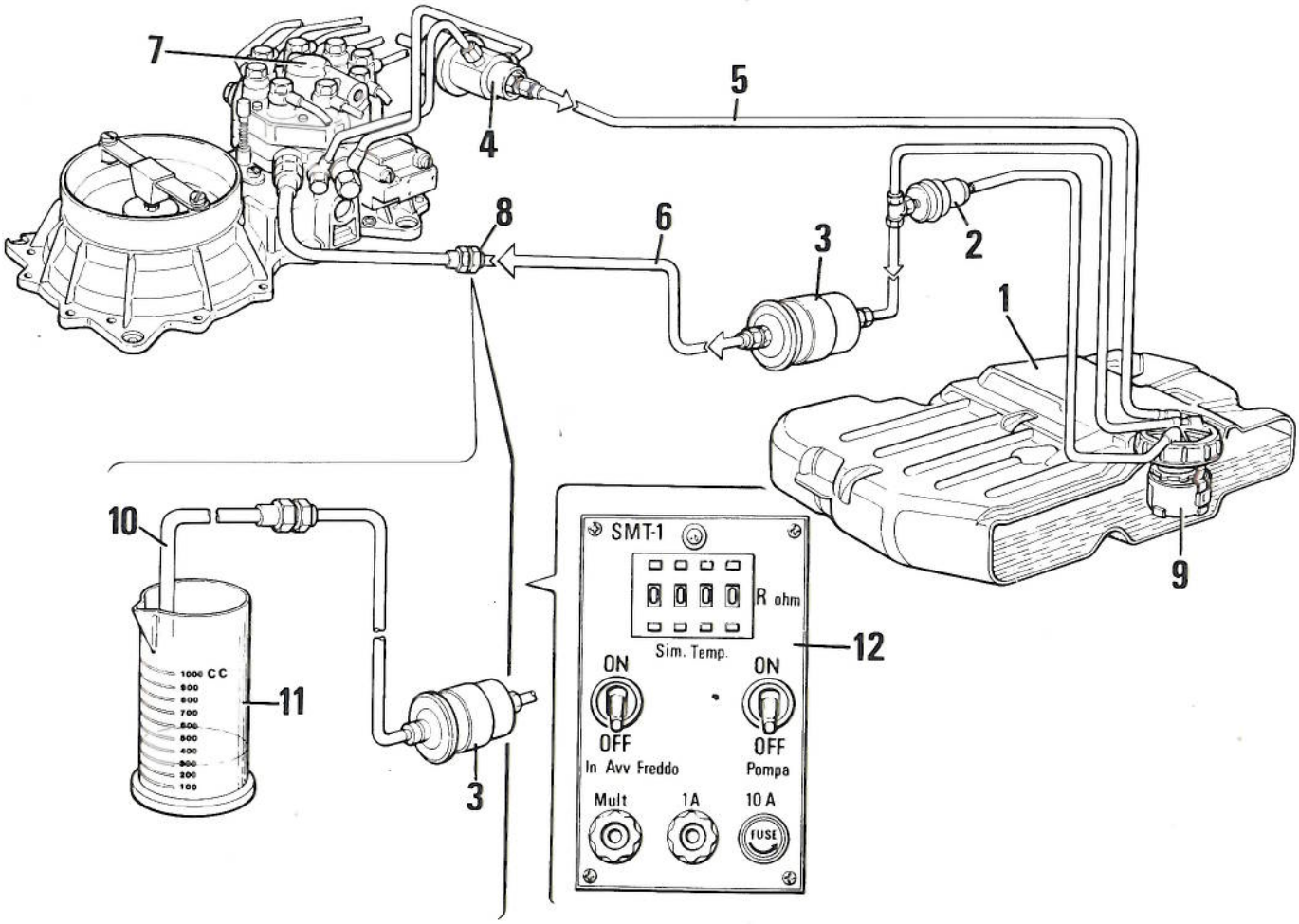
## DURCHSATZ DER KRAFTSTOFFELEKTROPUMPE

Von den Kontrollen des einwandfreien Betriebs der Kraftstoffelektropumpe ist die Messung des Kraftstoffdurchsatzes eine der wichtigsten.
Für diesen Test ist wie folgt vorzugehen:
- den Anschluß (8) an der Kraftstoffzufuhrleitung von der Elektropumpe herausschrauben;
- das Verlängerungsrohr (mit einem 14 x 1,25 MA-Innengewinde) an die Kraftstoffzufuhrleitung von der Elektropumpe anschließen (siehe untenstehende Abbildung);
- das Verlängerungsrohr in ein Meßglas mit einem Fassungsvermögen von nicht weniger als 1000 cc einführen;
- die Kraftstoffelektropumpe über den Schalter (Pumpe) des Fernsteuerungssimulators versorgen und kontrollieren, daß das aufgefangene Kraftstoffvolumen nicht geringer ist als der Mindestdurchsatz von 1800 cc/min.

Wenn der Durchsatz unter dem vorgeschriebenen Wert liegt, bei gespeister Elektropumpe kontrollieren, daß an den Anschlußklemmen eine Spannung von nicht weniger als 11 V herrscht. Andernfalls überprüfen, ob die Kontakte an den Kabeln und an den entsprechenden Anschlüssen der Elektropumpe richtig angeschlossen sind.
Überprüfen, daß der Kraftstoffilter nicht verschmutzt ist und nicht ausgetauscht werden muß.

**BEMERKUNG** *Der Kraftstoffilter wird alle 10.000 km ausgetauscht.*

Außerdem die Unversehrtheit der Förderleitungen zwischen der Elektropumpe, dem Drucksammler und dem Kraftstoffilter überprüfen. Werden keine Unregelmäßigkeiten festgestellt, die Elektropumpe austauschen.




**Schema für die Kontrolle des Durchsatzes der Kraftstoffelektropumpe**

1. Kraftstofftank - 2. Drucksammler - 3. Kraftstoffilter - 4. Druckregler - 5. Kraftstoffrückführleitung zum Tank - 6. Kraftstoffzufuhrleitung von der Elektropumpe - 7. Kraftstoffverteilungs/dosiervorrichtung - 8. Anschluß Kraftstoffzufuhrleitung von der Elektropumpe - 9. Elektropumpe - 10. Verlängerungsrohr - 11. Meßglas - 12. Fernsteuerungssimulator.

# 10.

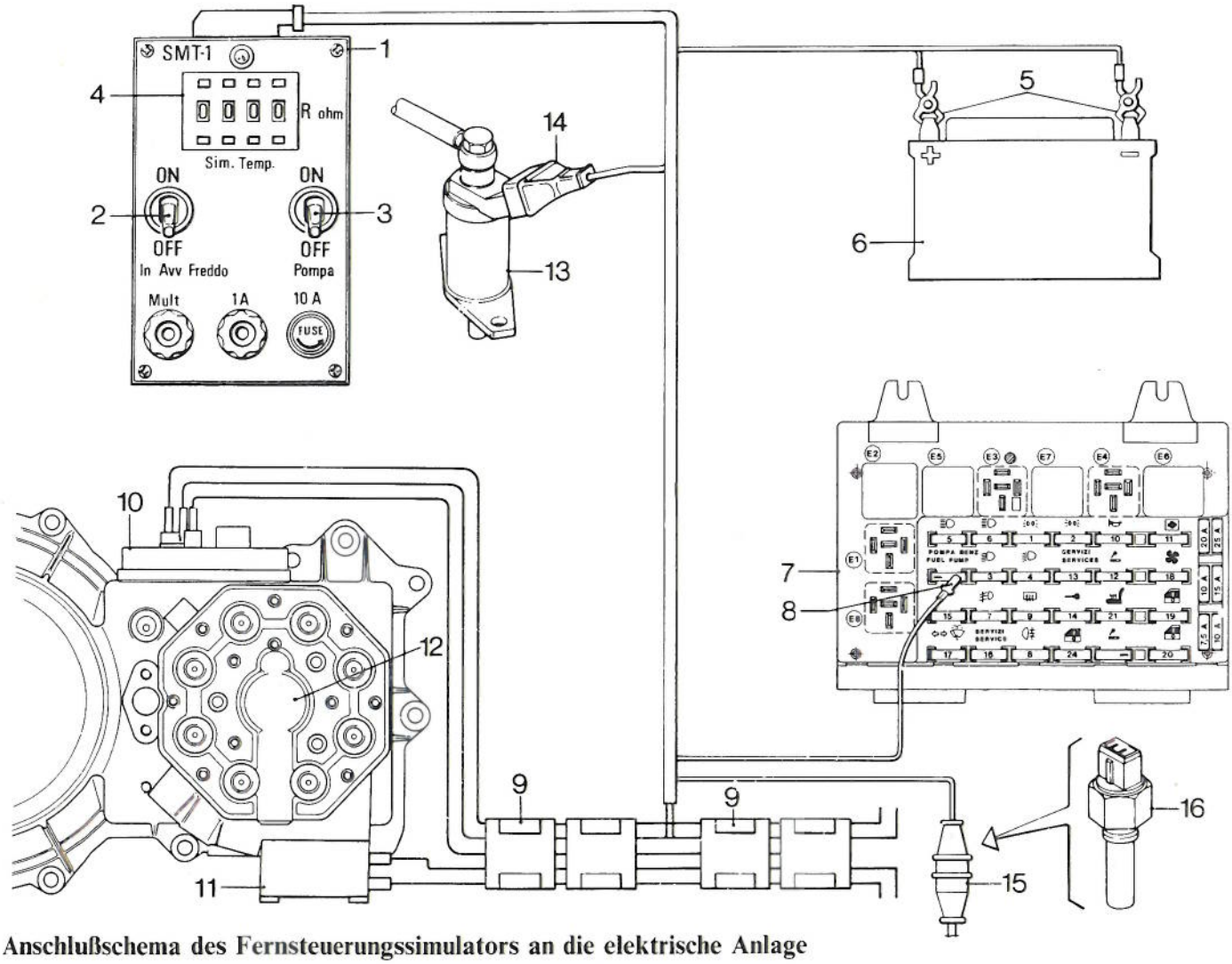
## ANSCHLUSS DES FERNSTEUERUNGSSIMULATORS AN DIE ELEKTRISCHE ANLAGE DES FAHRZEUGS

Der FERNSTEUERUNGSSIMULATOR (1) dient dazu:
- die Motortemperatur durch Wahlschalter (4) zu simulieren;
- die Kraftstoffelektropumpe über den Schalter (3) fernzusteuern;
- den Kaltstartanreicherungselektroeinspritzer über den Schalter (2) fernzusteuern.

**Die Simulierung der Motortempertur** dient dazu, einige Überprüfungen hinsichtlich des Verhaltens der Einspritzanlage in der Phase der Anreicherung des Gemisches vornehmen zu können. Die eingegebenen Temperaturdaten sind Widerstandswerte, die die ersetzen, die normalerweise vom Motorkühlflüssigkeitstemperaturfühler (16) übertragen werden.

**Die Fernsteuerung für die Elektropumpe** sorgt für die Einschaltung der Elektropumpe jedesmal, wenn Überprüfungen mit der druckbeaufschlagten Versorgungsanlage durchzuführen sind.

**Die Fernsteuerung für den Kaltstartelektroeinspritzer** wird benutzt, um diesen jedesmal dann zu erregen, wenn man die Versorgungsanlage von dem durch den Sammler sichergestellten Druck entlasten möchte, wenn irgendwelche Wartungsarbeiten an den Hydraulikkomponenten des Systems durchgeführt werden müssen.

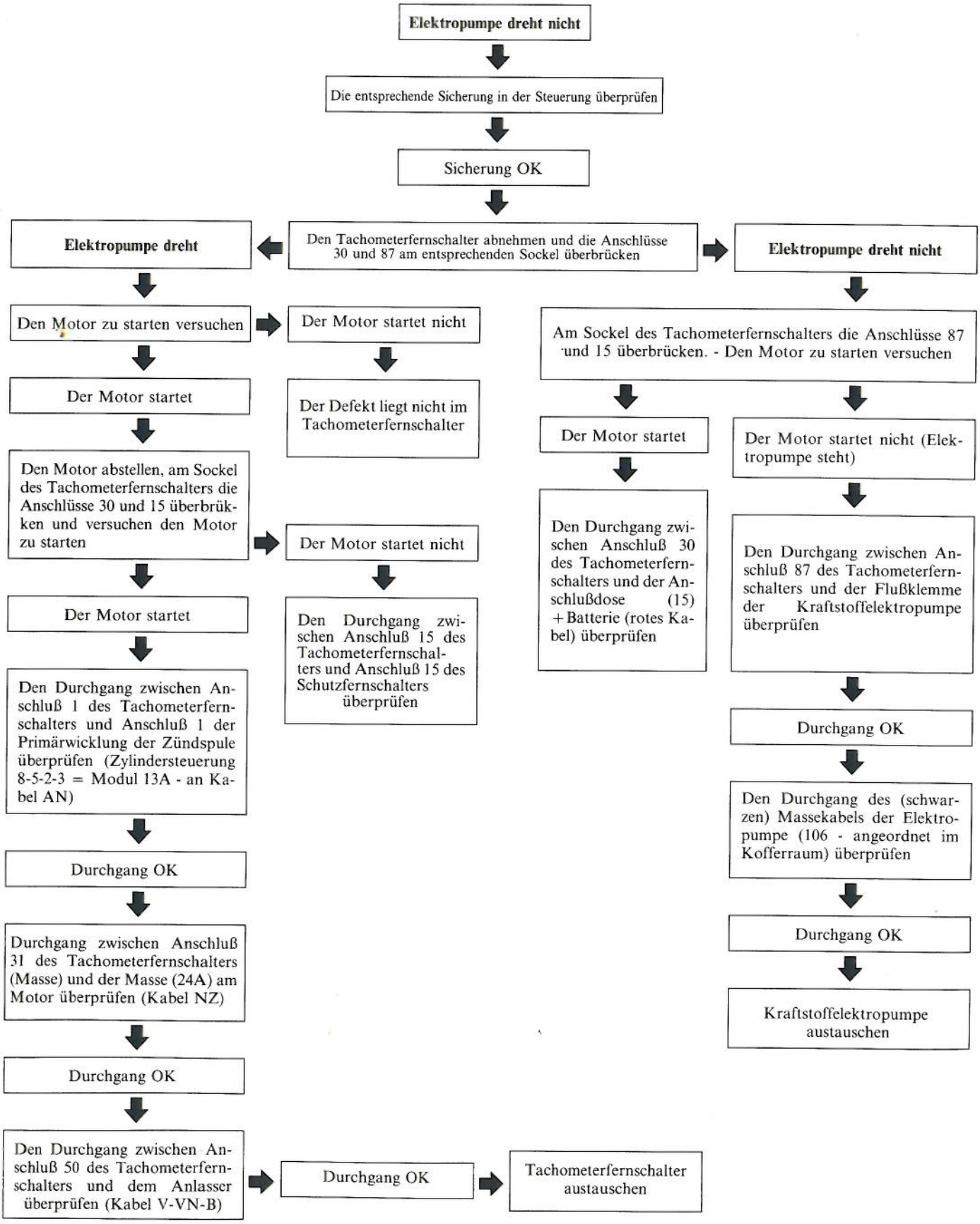



**Anschlußschema des Fernsteuerungssimulators an die elektrische Anlage**

1. Fernsteuerungssimulator - 2. Schalter für die Zuschaltung des Kaltstartelektroeinspritzers - 3. Schalter für Zuschaltung der Kraftstoffelektropumpe - 4. Wahlschalter für die Simulierung der Motortemperatur - 5. Zangen für den Anschluß an die Batterie - 6. Batterie - 7. Sicherungskasten - 8. Steckverbinder (anstelle der Schutzsicherung der Elektropumpe einzusetzen) - 9. Steckverbinder mit 5 Steckstiften (Packard) - 10. Potentiometer am Luftdurchsatzmesser - 11. Druckservoregler an der Verteilungs/Dosiervorrichtung - 12. Verteilungs/Dosiervorrichtung - 13. Kaltstartelektroeinspritzer - 14. Bosch-Stecker - 15. Bosch-Steckbuchse - 16. Motorkühlflüssigkeitstemperaturfühler.

# 10.

## ÜBERPRÜFUNG DES EINWANDFREIEN BETRIEBS DER KRAFTSTOFFELEKTROPUMPE UND DES TACHOMETERFERNSCHALTERS



## LEGENDE DER SCHALTPLÄNE DER ELEKTRISCHEN ANLAGEN

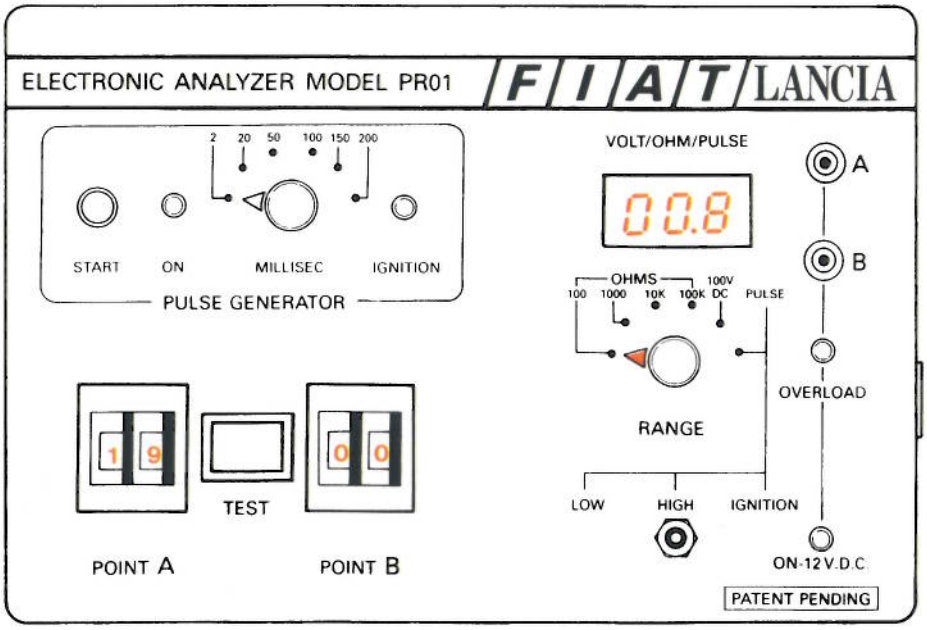
2. Masseträgerplatte am linken Längsholm
8. Masseträgerplatte vorne rechts
12. Elektronische Microplex-Zündsteuerung
13 A. Zündspule mit Leistungsmodul
13 B. Zündspule mit Leistungsmodul
15. Anschlußdose (für + Batterie)
16. Anschluß für Unterbindung der Schubabschaltung (nicht benutzt)
17. Schutzfernschalter für Überspannungen (Versorgung Einspritzung KE3-Jetronic und Leerlaufservoregler)
18. Tachometerfernschalter
22. Leerlaufservoregler
23. Anschlußdose (von + 15/54 Zündschalter) für Versorgung Schutzfernschalter und Kaltstartelektroeinsprizter
24 A. Masse an Motor
24 B. Masse an Motor
25. Kaltstarteinspritzer
26. Drosselklappenschalter
28. Anschluß
29. OT-Fühler
30. Drehzahl-Fühler
33. Motorkühlflüssigkeitstemperaturfühler
36. Anlasser
43. Druckservoregler
48. Potentiometer an Luftdurchsatzmesser
49. Anschluß
51. Armaturenbrett
52 Control System
79. Zündschalter
87. Impulserzeuger für elektronischen Tachometer
106. Masseträgerplatte hinten (im Kofferraum)
109. Kraftstoffelektropumpe
138. Einspritzsteuerung KE3-Jetronic
139. Anschluß (zwischen Einspritzverkabelung und Armaturenbrettverkabelung)
184. Diagnoseabgriff (nicht benutzt)
215. Anschluß für Autodiagnose
220. Elektronikmodul zur Steuerung der Autodiagnoselampen

### Kabelfarbencode

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | Hellblau | **AB** | Hellblau/Weiß | **CB** | Orange/Weiß | **LR** | Blau/Rot |
| **B** | Weiß | **AG** | Hellblau/Gelb | **CN** | Orange/Schwarz | **LV** | Blau/Grün |
| **C** | Orange | **AN** | Hellblau/Schwarz | **GN** | Gelb/Schwarz | **MB** | Braun/Weiß |
| **G** | Gelb | **AR** | Hellblau/Rot | **GL** | Gelb/Blau | **MN** | Braun/Schwarz |
| **H** | Grau | **AV** | Hellblau/Grün | **GR** | Gelb/Rot | **NZ** | Schwarz/Violett |
| **L** | Blau | **BG** | Weiß/Gelb | **GV** | Gelb/Grün | **RB** | Rot/Weiß |
| **M** | Braun | **BL** | Weiß/Blau | **HG** | Grau/Gelb | **RG** | Rot/Gelb |
| **N** | Schwarz | **BN** | Weiß/Schwarz | **HN** | Grau/Schwarz | **RN** | Rot/Schwarz |
| **R** | Rot | **BR** | Weiß/Rot | **HR** | Grau/Rot | **RV** | Rot/Grün |
| **S** | Rosa | **BV** | Weiß/Grün | **LB** | Blau/Weiß | **SN** | Rosa/Schwarz |
| **V** | Grün | **BZ** | Weiß/Violett | **LG** | Blau/Gelb | **VB** | Grün/Weiß |
| **Z** | Violett | **CA** | Orange/Hellblau | **LN** | Blau/Schwarz | **VN** | Grün/Schwarz |
| | | | | | | **VR** | Grün/Rot |

# 10.

## ÜBERPRÜFUNG DES DURCHGANGS DES KREISES FÜR DIE VORZÜNDUNGSEINSTELLUNG BEI GESCHLOSSENER DROSSELKLAPPE




**Multimeterposition**
100 Ω

**Wahlschalterposition**
A 19
B 00

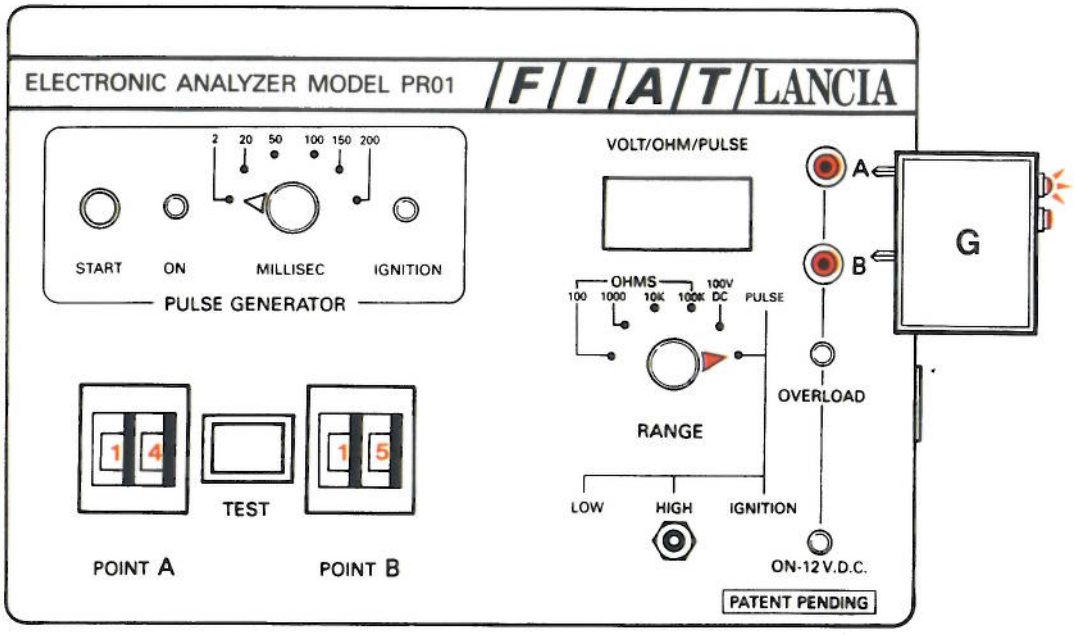
*Instrumentenablesung: NORMALWERT unter 1 Ω*

Wird nicht der vorgeschriebene Widerstandswert abgelesen, mittels Ohmmeter den Durchgang des Kreises gemäß Diagramm auf der folgenden Seite überprüfen.

*Wenn das Ergebnis aller Tests positiv ist und die Zündanlage nicht einwandfrei arbeitet, die elektronische Microplex-Steuerung austauschen.*

# 10.

## ÜBERPRÜFUNG DER WIRKSAMKEIT DES LEISTUNGSMODULS AN DER ZÜNDSPULE (13 B)




**Multimeterposition**
PULSE

**Wahlschalterposition**
A 14
B 15

Den Impulserzeuger (G) an die rote (A) und an die schwarze Buchse (B) des Instruments anschließen. Das Hochspannungskabel von der Zündspule (13 B) von der Kappe des Zündverteilers (1-6-4-7) abklemmen und es über eine Funkenstrecke an Masse anschließen. Ein Kabel zwischen der schwarzen Buchse (B) des Instruments und Masse anschließen.

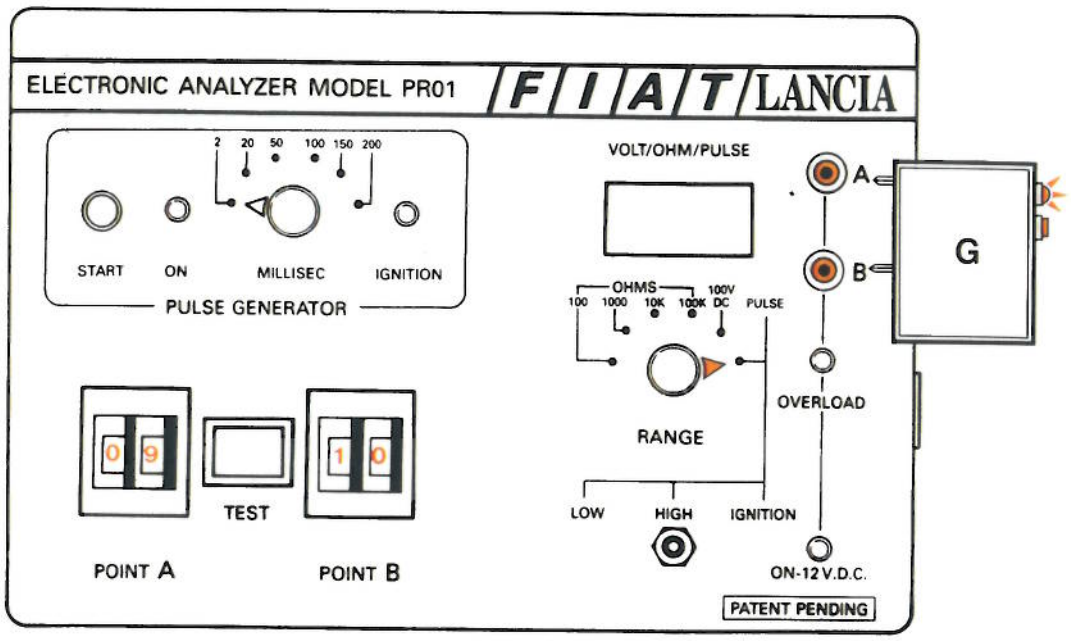
Den Zündschalter in die Stellung BETRIEB drehen.

Die rote Taste des Impulserzeugers drücken. Die rote LED des Impulserzeugers (G) leuchtet auf, und man muß den Funken überspringen sehen. Wenn der Funke nicht überspringt, mittels Ohmmeter den Durchgang des Kreises gemäß Diagramm auf der folgenden Seite überprüfen.

Stellt man keine Unregelmäßigkeiten fest, das Leistungsmodul an der Zündspule (13 B) austauschen.

# 10.

## ÜBERPRÜFUNG DER WIRKSAMKEIT DES LEISTUNGSMODULS AN DER ZÜNDSPULE (13 A)




**Multimeterposition**
PULSE

**Wahlschalterposition**
A 09
B 10

Den Impulserzeuger (G) an die rote (A) und an die schwarze Buchse (B) des Instruments anschließen. Das Hochspannungskabel von der Zündspule (13 A) von der Kappe des Zündverteilers (8-5-2-3) abklemmen und es über eine Funkenstrecke an Masse anschließen. Ein Kabel zwischen der schwarzen Buchse (B) des Instruments und Masse anschließen.

Den Zündschalter in die Stellung BETRIEB drehen.

Die rote Taste des Impulserzeugers (G) drücken. Die rote LED des Impulserzeugers (G) leuchtet auf, und man muß den Funken überspringen sehen. Wenn der Funke nicht überspringt, mittels Ohmmeter den Durchgang des Kreises gemäß Diagramm auf der folgenden Seite überprüfen.

Stellt man keine Unregelmäßigkeiten fest, das Leistungsmodul an der Zündspule (13 A) austauschen.