

Typ:

Commodore-C  
Senator  
Monza



EUROSERVICE

GM

Nr.:

TI-C-50

J-109

TECHNISCHE INFORMATION

Adam Opel Aktiengesellschaft Rüsselsheim

Datum: 21.05.1981

Blatt 1 von 9

	KD.-Leiter	Teile-Leiter	Gewährleistung	Meister	KD.-Berater	Mechaniker	Andere
Sichtvermerk							
Datum							

Betrifft: 1. 25 E-Motor  
2. Elektronisches Zündsystem

Fahrzeuge: Commodore-C, Senator, Monza

1. 25 E-Motor  
=====

Zu dem bestehenden Motorenprogramm kommt als weitere Variante ein 2,5 Ltr.-Einspritzmotor mit elektronischer Zündanlage bei Commodore-C, Senator und Monza zum Einbau.

Dieser Motor wurde, ausgehend von der 25 S-Basisversion, in einigen Hauptkomponenten konstruktiv geändert und neu entwickelt.

- Zylinderblock mit Kurbelwelle, Pleuelstangen und Lagern sind vom 25 S-Motor übernommen.
- Zylinderkopf mit asymmetrischen Keilbrennräumen, ähnlich 30 E-Motor.
- Neue Nockenwelle mit geänderten Steuerzeiten.
- Aluminiumzylinderkopfhaube.
- Ansaugkrümmer und Luftfilter wie 30 E-Motor
- Elektronische Einspritzanlage, ähnlich 30 E-Motor, jedoch mit anderem Steuergerät, Luftmengenmesser, Zusatzluftschieber und Kraftstoffdruckregler.
- Neues elektronisches Zündsystem mit Hallgeber.

Vorstehende Änderungen wurden getroffen, um das Verbrauchs-Leistungsverhalten zu optimieren.

Diese Technische Information ist nur für den internen Gebrauch bestimmt. Alle Angaben einschließlich evtl. vorhandener Katalog-Nummern entsprechen dem Stand der Drucklegung. Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Adam Opel Aktiengesellschaft nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Adam Opel Aktiengesellschaft ausdrücklich vorbehalten.

Die 25 E-Motoren für Commodore und Senator/Monza sind gleich.

Nachstehend die wichtigsten Daten:

<u>Motor:</u>	Commodore-C	Senator/Monza
Motor-Kennzeichnung	25 E *	H 25 E *
Leistung in kW (PS) bei $\text{min}^{-1}$	96 (130) bei 5600	100 (136) bei 5600
Drehmoment in Nm bei $\text{min}^{-1}$	185 bei 4600	186 bei 4600
Verdichtungsverhältnis	9,2	9,2
Leerlaufdrehzahl in $\text{min}^{-1}$	850 bis 900	850 bis 900

Die Leistungsdifferenz ist auf unterschiedliche Auspuffanlagen zurückzuführen.

<u>Fahrwerte:</u>	Commodore-C	
	Limousine	Kombi
Höchstgeschwindigkeit in km/h		
4-Gang	190	187
Automatik	185	182
	Senator	Monza
4-/5-Gang	190	195
Automatik	185	190

Kraftstoffverbrauch in l/100 km (Stadtzyklus, 90 km/h, 120 km/h):

	Commodore-C	
	Limousine	Kombi
4-Gang	14,0; 8,4; 10,7	14,0; 8,9; 11,4
Automatik	13,5; 9,2; 11,6	13,5; 9,7; 12,3
	Senator	Monza
4-Gang	14,5; 8,7; 11,0	14,5; 8,3; 10,4
5-Gang	14,5; 8,1; 10,4	14,5; 7,7; 9,8
Automatik	14,4; 9,7; 12,0	14,4; 9,3; 11,4

### Elektronisch gesteuerte Einspritzanlage

Die elektronisch gesteuerte Einspritzanlage "L-Jetronic" wurde, ausgehend von der 30 E-Anlage, an den 2,5 Ltr.-Motor angepaßt. Steuergerät, Luftmengenmesser, Zusatzluftschieber und Kraftstoffdruckregler sind neu, alle anderen Komponenten der L-Jetronic sind unverändert.

Alle Prüf- und Arbeitsanweisungen der L-Jetronic, wie im Werkstatt-Handbuch "modellunabhängig" beschrieben, finden auch für die 25 E-Anlage Anwendung. Abweichend davon, der Kraftstoffsystemdruck, der bei abgezogenem Unterdruckschlauch 2,5 bar beträgt.

## 2. Elektronisches Zündsystem

### Allgemein

Mit Produktionsanlauf des 25 E-Motors und gleichzeitig für alle 28 H-, 30 H und 30 E-Motoren kommt eine neue elektronische Zündanlage zum Einsatz. Diese kontaktlose Transistorzündanlage basiert auf dem Hallgeber-effekt. Merkmale dieser Anlage sind:

- Durch Strombegrenzung können Vorwiderstände und damit Verkabelung und Befestigung entfallen.
- Durch Schließwinkelregelung wird eine geringe Batteriespannungs-, Temperatur- und Drehzahl-abhängigkeit erreicht.
- Ruhestromabschaltung verhindert Fließen von Primärstrom bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor.

### Schaltgerät

#### Schaltgeräteaufbau in Hybridtechnik

Unter Hybridtechnik versteht man den Aufbau elektrischer Bauelemente (z.B. Widerstände, Dioden, Transistoren usw.) in verkapselter oder unverkapselter Form auf einer Dickschichtplatte (Keramiksubstrat). Die Hybridtechnik bietet neben dem Vorteil der kleinen und gedrängten Bauweise (siehe Größenvergleich Schaltgerät - Zündkerze, Bild B 3148) den Vorzug, die Zahl der Verbindungsstellen (z.B. Lötstellen) zu verringern. Dies wirkt sich günstig auf die Zuverlässigkeit der Zündanlage aus.

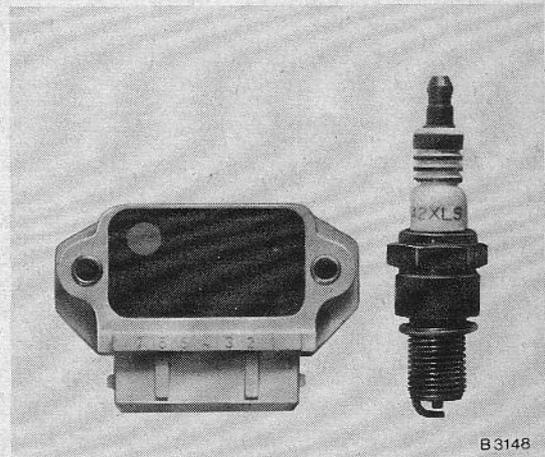
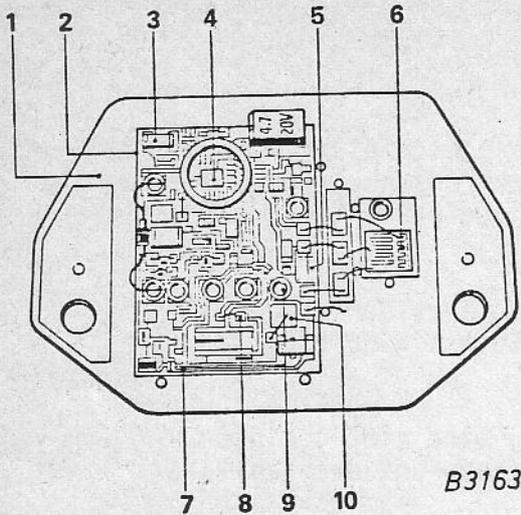


Bild zeigt Größenvergleich  
Schaltgerät - Zündkerze

## Schaltgerätekonstruktion



- 1 = Metallische Grundplatte
- 2 = Dickschichtplatte
- 3 = Kondensatoren Chip
- 4 = IC für Schließwinkelregelung und Strombegrenzung sowie Treiberstufe
- 5 = Meßwiderstand (Stromerfassung)
- 6 = Transistor-Endstufe
- 7 = Leiterbahnen
- 8 = Dioden Chip
- 9 = Kontaktstellen für Anschlußdrähte
- 10 = Z-Diode Chip

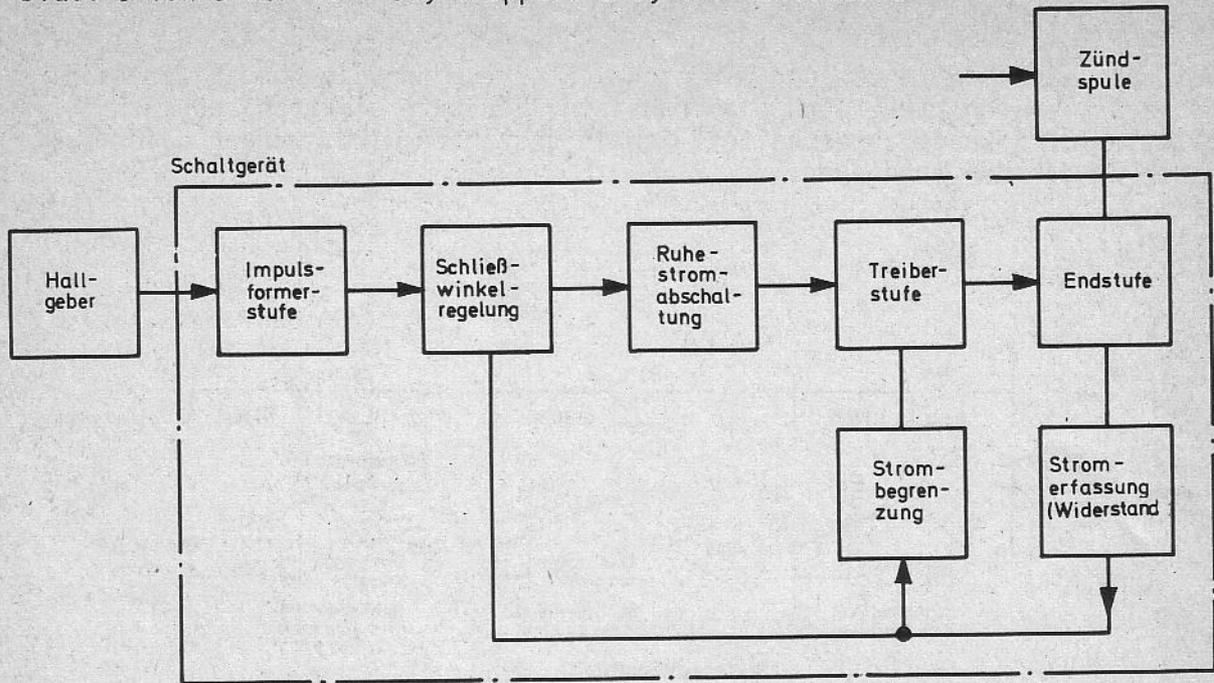
Das Kunststoff-Schaltgerätegehäuse einschließlich Anschlußteil und eingespritzten Flachsteckern bilden eine Einheit. Eine metallische Grundplatte dient als Träger der Schaltung und gleichzeitig der Wärmeabführung. Um eine zu hohe Erwärmung des Hybridschaltkreises und der Leistungs-Endstufe zu vermeiden, wird die Leistungs-Endstufe nicht auf das Keramiksubstrat, sondern isoliert auf die metallische Grundplatte gesetzt. Die Grundplatte wird durch Kleben mit dem Kunststoffgehäuse verbunden.

Zum Schutz der Schaltung vor Feuchtigkeit und Beschädigung wird der Innenraum des Schaltgerätes mit Silicon-Gel ausgegossen. Der Deckel des Schaltgerätes wird aufgeklebt.

Befestigt wird das Schaltgerät zusammen mit der Zündspule auf einer Kühlplatte.

Die Kühlplatte ist fest mit der Karosserie verschraubt.

Durch Wegfall der Vorwiderstände übernimmt die Endstufe - im Unterschied zu den heute üblichen TZ-Anlagen (geschaltete Endstufe) - zusätzlich noch die Aufgabe der Strombegrenzung. Dadurch können Zündspulen mit niederohmiger Primärwicklung ohne Vorwiderstände verwendet werden. Der max. Primärstrom wird nicht mehr durch den Gesamtwiderstand des Primärkreises (Vorwiderstände plus Primärwicklung) bestimmt, sondern durch die Strombegrenzung im Schaltgerät. Der Primärstrom-Sollwert wird durch den Abgleich der Strombegrenzung im Schaltgerät vorgegeben. Die Strombegrenzung funktioniert vereinfacht so, daß bei Erreichen des Primärstrom-Sollwerts am Stromerfassungswiderstand ein definierter Spannungsabfall entsteht. Dieser Spannungsabfall wird von der Strombegrenzung erkannt und bewirkt, daß der Endstufentransistor wie ein elektronisch geregelter Vorwiderstand arbeitet. Die am Endstufentransistor abfallende Spannung kann also verschiedene Werte annehmen. Bei den heute üblichen Transistorzündanlagen - mit geschalteter Endstufe - fallen am leitenden Endtransistor ca. 1 bis 2 V ab. Bei der strombegrenzten Endstufe fallen während der Strombegrenzungszeit ca. 6 bis 8 V ab. Während der Strombegrenzungszeit - nach Erreichen des Primärstrom-Sollwerts - arbeitet der Endstufentransistor nicht mehr im Sättigungsbereich.

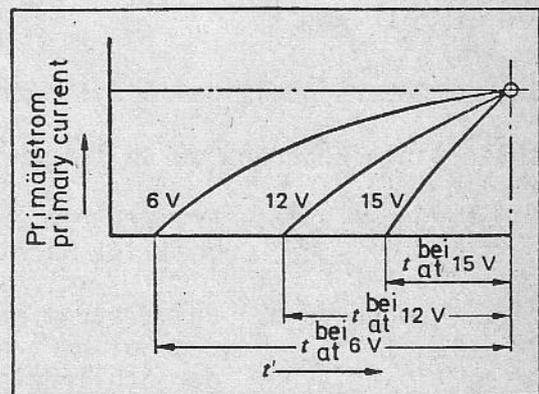


B3168

Bild zeigt Blockschaltbild für Schaltgerät mit Hallgeber

### Schließwinkelregelung

Im Bereich der Regelmöglichkeit wird der Schließwinkel so geregelt, daß in jedem Betriebszustand, also bei unterschiedlicher Batteriespannung, Motordrehzahl und Temperatur immer der gleiche Primär-Abschaltstrom erreicht wird. In Bild B 3165 kommt dies deutlich zum Ausdruck. Beispielsweise ist bei 6 V Batteriespannung (Startphase) der Primärstromverlauf flacher als bei 12 V oder 15 V. Das bedeutet, daß man bei 6 V den Primärstrom wesentlich früher einschalten muß - also Schließwinkel vergrößern - als bei 12 V oder 15 V. Um die mittlere Verlustleistung und damit Erwärmung der Zündanlage klein zu halten, wird der Schließwinkel so exakt geregelt, daß nur eine kleine prozentuale Strombegrenzungszeit zwischen den Zündzeitpunkten auftritt.

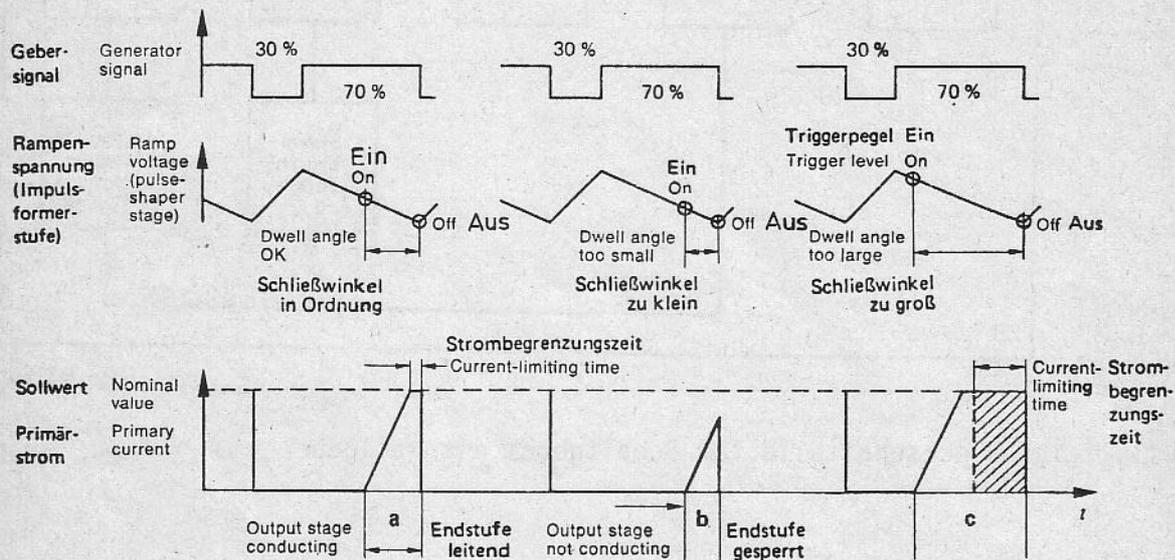


B3165

Bei Zündverteiltern mit Hallgeber muß - da hier kein analoges Signal wie beim Induktionsgeber vorliegt - zusätzlich eine Impulsformerstufe vor den Trigger geschaltet werden. In der Impulsformerstufe wird das vom Hallgeber gelieferte Rechtecksignal in eine dreiecksförmige Rampenspannung umgewandelt. Bei Schließwinkeländerung gleiten die Triggerpegel auf der Rampenspannung.

## Ruhestromabschaltung (RSA)

Damit bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung die Zündanlage nicht überlastet werden kann, wird die Transistor-Endstufe elektronisch nach spätestens 1 Sekunde abgeschaltet. Sobald gestartet wird, werden sofort wieder Zündfunken abgegeben.



B3169

Blende (Gebersignal) bei 6 Zylinder-Verteiler 77 % bzw. 23 %.

Schließwinkeländerung durch Triggerpegelverschiebung bei Hallgeber.

Erläuterungen zu a: Primärstrom erreicht Sollwert und Strombegrenzungszeit ist nicht zu groß

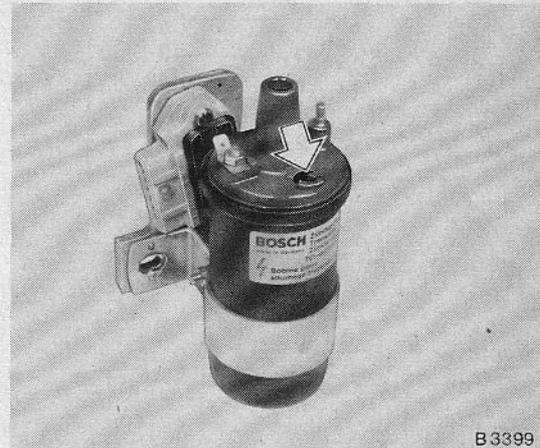
Erläuterungen zu b: Primärstrom erreicht z.B. bei starker Beschleunigung, den Sollwert nicht. Durch Schließwinkelregelung wird der Schließwinkel im nächsten Zyklus so weit vergrößert, daß der Primärstrom-Sollwert erreicht wird.

Erläuterungen zu c: Primärstrom erreicht Sollwert, aber Strombegrenzungszeit ist z.B. durch starke Motorverzögerung zu lang. Schließwinkel wird im nächsten Zyklus um den schraffierten Bereich verkleinert. Anmerkung: Schraffierter Bereich wird nur in Wärme umgesetzt.

### Zündspule

Die Zündspule hat eine angepaßte elektrische Auslegung und ist - mit wenigen Abänderungen - in bekannter Bauart ausgeführt.

Als Besonderheit hat diese Zündspule im Deckel eine 5,5 mm Öffnung mit Verschlußstopfen, der einen Druckausgleich bei eventuell auftretender Übertemperatur ermöglicht (Stopfen löst sich und verhindert Überdruck). Siehe Bild B 3399. Dieser Zustand könnte bei einem defekten Schaltgerät (Kurzschluß der Transistor-Endstufe, defekte Ruhestromabschaltung) auftreten. Um ein unkontrolliertes Austreten von heißem Asphalt zu verhindern, wird der Zündspulendeckel (Verschlußstopfen) mit einer Abdeckhaube abgedeckt.



### Zündverteiler

Anstelle des Unterbrecherkontaktes ist der Zündverteiler mit einem wartungsfreien Hallgeber ausgerüstet.

Der Zündverteiler besitzt deshalb keinen Zündkondensator.

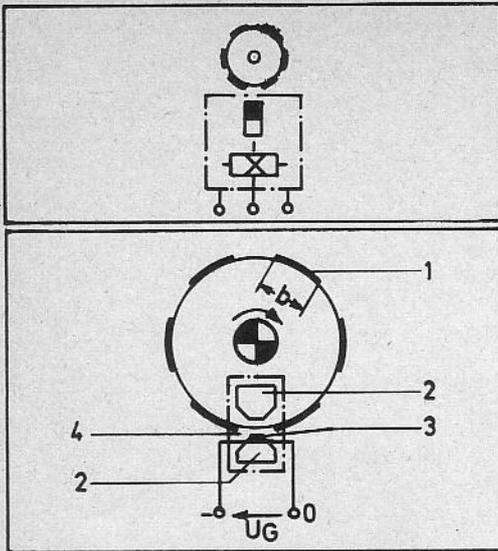
Der Hallgeber besteht aus einer berührungslos arbeitenden Magnetschranke (ein Dauermagnet und eine integrierte Halbleiterschaltung - Hall-IC) und einer an der Zündverteilerwelle befestigten Blende.

Der Hallgeber steuert das TZ-H-Schaltgerät, welches den Ein- und Ausschaltpunkt des Zündspulenstromes bestimmt.

Dadurch bestimmt der Hallgeber den Zündzeitpunkt.

Wird die Blende in den Luftspalt der Magnetschranke gedreht, so lenkt sie das Magnetfeld am Hall-IC vorbei. Der Hallgeber veranlaßt das Einschalten des Zündspulenstromes durch das Schaltgerät.

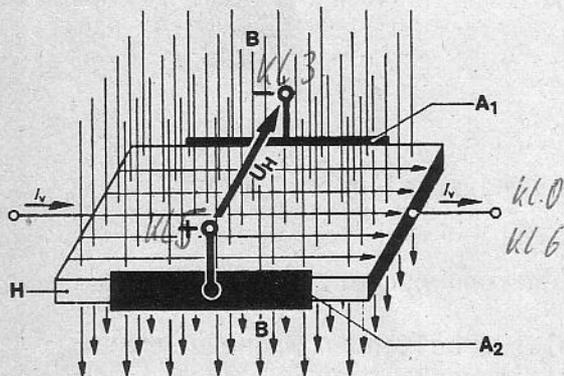
Wird die Blende aus dem Luftspalt der Magnetschranke gedreht, wird der Zündspulenstrom abgeschaltet und es erfolgt die Zündung.



B3358

Schaltung und Funktionsschema  
des Hallgebers

- 1 Blende mit Breite  $b$
  - 2 Weichmagnetische Leitstücke
  - 3 Hall-IC
  - 4 Luftspalt
- $U_G$  Geberspannung



B3397

Entstehen der Hallspannung  $U_H$

- H Hallschicht
- $I_v$  Versorgungsstrom
- $A_1$  Anschlußfläche/Minus
- $A_2$  Anschlußfläche/Plus
- B Magnetfeld

## Hallgeber

### Konstruktionsmerkmale:

Der Hallgeber ist im Zündverteiler untergebracht. Die Magnetschranke ist auf die bewegliche Trägerplatte montiert. Der Hall-IC sitzt auf einem Keramikträger und ist mit einem der Leitstücke in Kunststoff eingegossen zum Schutz gegen Feuchtigkeit, Verschmutzung und mechanische Beschädigung. Leitstücke und Blendenrotor bestehen aus einem weichmagnetischen Werkstoff. Die Anzahl der Blenden ist gleich der Anzahl der Zylinder. Die Breite  $b$  der einzelnen Blenden bestimmt den Schließwinkel dieses Zündsystems. Der Schließwinkel bleibt demnach über die gesamte Lebensdauer des Hallgebers konstant; eine Schließwinkleinstellung entfällt also.

### Arbeitsweise:

Die Funktion dieses Gebers beruht auf dem Hall-Effekt: Ein Strom  $I_v$  durchfließt eine Halbleiterschicht (Hallschicht H). Wird die Schicht senkrecht von einem Magnetfeld B durchsetzt, so entsteht zwischen den Kontaktflächen  $A_1$  und  $A_2$  eine Spannung im Millivoltbereich, die man als "Hallspannung" ( $U_H$ ) bezeichnet. Unter der Voraussetzung gleichbleibender Stromstärke hängt  $U_H$  nur von der Magnetfeldstärke ab: Je stärker das Feld, desto höher ist  $U_H$ . Man braucht jetzt nur noch dafür zu sorgen, daß die Magnetfeldstärke sich periodisch im Zündtakt ändert, denn dann ändert sich auch die Hallspannung im Zündtakt und löst über die Elektronik die Zündfunken aus.

Aufgrund seiner Funktion besteht der Hallgeber aus einem festen Teil, der Magnetschranke, und aus einem rotierenden Teil, dem Blendenrotor. Zur Magnetschranke gehören ein Dauermagnet mit Leitstücken sowie eine integrierte Halbleiterschaltung (Hall-IC). Der Hall-IC ist ein elektronischer Schalter; er trägt unter anderem die Hallschicht.

Taucht eine Blende in den Luftspalt der Magnetschranke ein, so lenkt sie das Magnetfeld am Hall-IC vorbei. Die Hallschicht ist nahezu feldfrei und somit  $U_H \approx 0$ . Der Signalstrom des Hall-IC sperrt den Signalstrom; man sagt: der Hall-IC schaltet aus. Verläßt die Blende den Luftspalt, dann wird die Hallspannung  $U_H$  wirksam und der Hall-IC schaltet ein. In diesem Augenblick erfolgt die Zündung.

Wichtige Werkstatt-Hinweise

1. Achtung !

Elektronische Zündanlagen haben eine höhere Zündleistung als herkömmliche.

Deshalb besteht beim Berühren spannungsführender Teile - sowohl nieder- als auch hochspannungsseitig - Unfallgefahr.

Es wurde festgestellt, daß bei laufendem Motor die Berührung stromführender Teile bei Herzschrittmacherpatienten zu einer Gefährdung führen kann. Aus diesem Grund sollten Patienten aus diesem Personenkreis die Berührung stromführender Teile der Zündanlage (auch der kontaktgesteuerten Spulenzündung) in jedem Fall vermeiden.

Herzschrittmacher, die dem heutigen Standard entsprechen, werden durch die elektromagnetischen Felder der Transistorzündanlagen nicht beeinflusst.

Unabhängig davon sollten Patienten mit Herzschrittmachern nicht an Arbeitsplätzen eingesetzt werden, in denen Zündanlagen in Betrieb sind.

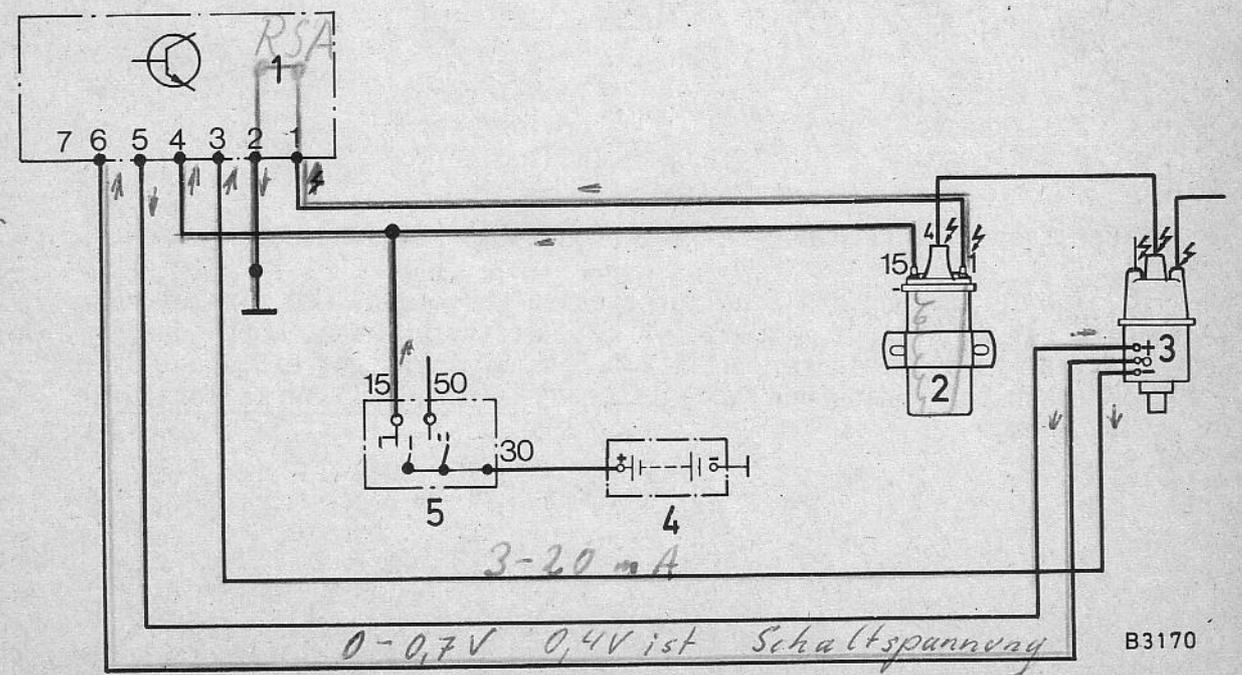
Grundsätzlich ist beim Arbeiten an der Zündanlage diese auszuschalten oder die Batterien abzuklemmen.

Solche Arbeiten sind z.B.: Auswechseln von Teilen wie Zündkerzen, Zündspule, Zündverteiler, Zündleitungen, Schaltgerät.

Die gleichen Vorsichtsmaßnahmen gelten auch für den Anschluß von Testgeräten, wie Zündlichtpistole, Schließwinkel-Drehzahltester, Zündoszillograph usw. Sie dürfen nur bei abgeschalteter Zündanlage angeschlossen werden.

Ist bei Arbeiten an der Zündanlage oder am Motor das Einschalten der Zündung erforderlich, so treten die gefährlichen Spannungen in der gesamten Anlage auf, und zwar sowohl an ihren Bauteilen als auch am Kabelbaum, beispielsweise am Anschluß für den Drehzahlmesser, an Steckverbindungen der Testgeräte.

In Bild B 3170 sind die gefährdeten Anlagenteile durch "Blitz"-Pfeile gekennzeichnet.



- |               |                 |                     |
|---------------|-----------------|---------------------|
| 1 Schaltgerät | 3 Zündverteiler | 5 Zündstartscharter |
| 2 Zündspule   | 4 Batterie      |                     |

2. Verschiedene Testgeräte können bei Zündanlage mit Strombegrenzung Drehzahl, Schließwinkel und Zündzeitpunkt falsch anzeigen.

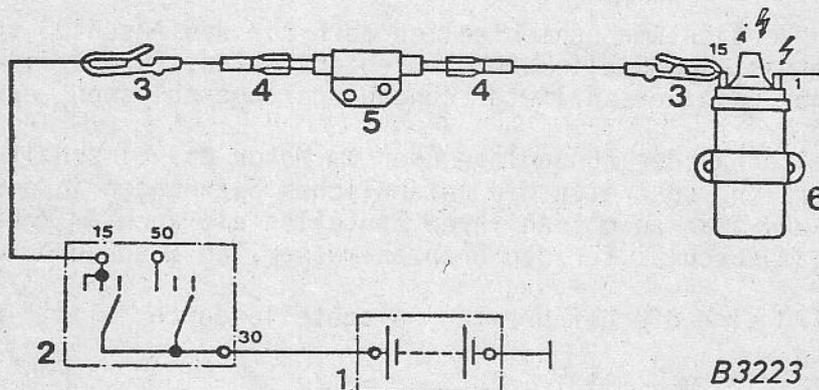
Transistorzündanlagen mit Strombegrenzung haben im Vergleich zu konventionellen Zündanlagen einen anderen Verlauf der Primärspannung. Während der Schließzeit kann die Spannung an Kl. 1 der Zündspule Werte von 1,5 V bis Batteriespannung (oder größer) annehmen, was bei der Überprüfung der Zündanlage zu falscher Drehzahl- und Schließwinkelanzeige führen kann. Es handelt sich dabei um keine Funktionsstörung der Zündanlage. Das Schaltgerät darf aus diesem Grund nicht ausgetauscht werden.

Die Drehzahl-Falschanzeige wird wie folgt erkannt:

Geht man von der Leerlaufdrehzahl aus und erhöht die Motordrehzahl langsam, so macht sich die Falschanzeige durch einen sprunghaften Rückgang der Drehzahlanzeige bemerkbar (z.B. Rückgang der Drehzahl von  $2400 \text{ min}^{-1}$  auf  $1200 \text{ min}^{-1}$ ).

Eine einwandfreie Drehzahl-Messung ist jedoch wie folgt möglich:

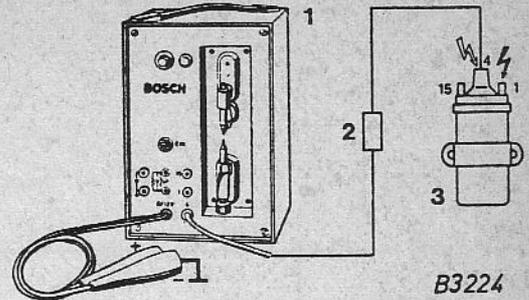
Vorwiderstand mit 0,9 bzw. 1,0 Ohm (siehe Bild) in die Leitung Kl. 15 zur Zündspule in Reihe schalten (auf Kurzschlußgefahr achten). Nach beendeter Drehzahl-Messung ist der Vorwiderstand unbedingt wieder zu entfernen (sonst Startprobleme, Zündaussetzer). Testgeräteanschlüsse nach Bedienungsanleitung.



- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1 = Batterie     | 4 = Flachsteckhülse |
| 2 = Zündschalter | 5 = Vorwiderstand   |
| 3 = Klemmen      | 6 = Zündspule       |

3. Widerstandsmessungen nur bei ausgeschalteter Zündung durchführen.
4. Um eine Zerstörung des Schaltgerätes zu vermeiden, muß die Sekundärseite der Zündanlage mit mind.  $2 \text{ k}\Omega$  entstört werden, wobei der Original-Verteilerläufer mit  $1 \text{ k}\Omega$  Entstörwiderstand eingebaut sein muß (auch bei Radio- und Funkentstörung keinen  $5 \text{ k}\Omega$ -Verteilerläufer verwenden).

5. Bei Verwendung einer Funkenstrecke muß - um eine Zerstörung des Schaltgerätes zu vermeiden - zwischen Funkenstrecke und Zündspule Kl. 4 ein Widerstand von mind.  $2\text{ k}\Omega$  angeschlossen werden.



- 1 Funkenstrecke  
2 Widerstand  $5\text{ k}\Omega$   
3 Zündspule

6. An Zündverteiler-Magnetschranke (Hallgeber) darf keine Fremdspannung, z.B. Widerstandsmesser, angeschlossen werden.  
Vorsicht ! Beim Meßbereich umschalten
7. ZV-Haltefedern dürfen beim Durchdrehen des Motors und abgenommenen Staubschutzdeckel nicht in das Gebersystem fallen.
8. Batterie nicht bei laufendem Motor abklemmen.  
Bei Falschpolung der Batterie wird Magnetschranke von Zündverteiler, Schaltgerät und Zündspule zerstört.
9. Starthilfe mit mehr als 16 V bzw. mit Schnellader ist verboten.
10. Vorgeschriebene Zündspule (s. Bestell-Nr.) darf nicht durch eine andere Zündspule ersetzt werden.
11. An Zündspule Kl. 1 dürfen weder Entstörkondensator noch Prüflampe angeschlossen werden.
12. Zündspule Kl. 1 darf zur Diebstahlsicherung nicht an Masse gelegt werden (bei Zündung ein, wird Zündspule zerstört).
13. An Zündspule Kl. 1 darf kein Batterie + angelegt werden (Schaltgerät wird zerstört).
14. Zündleitung von Zündspule Kl. 4 zu Zündverteiler Kl. 4 darf während des Betriebes nicht abgezogen werden.
15. Bei der Kompressionsprüfung Schaltgerätestecker abziehen oder Zündspule Kl. 4 mit Hilfskabel fest an Masse legen (gefährliche Hochspannung, Isolationsschäden an Zündspule, Zündverteiler, Zündgeschirr).



Fehlersuchprogramm

Dieses Programm soll helfen, Fehlerursachen an Motoren mit kontaktloser Zündanlage schnell zu erkennen.

Die im Fehlersuchprogramm linksstehenden Prüfschritte enthalten Prüfinweise und Prüfwerte. Verläuft der Prüfschritt negativ, werden die entsprechenden Instandsetzungshinweise in dem rechts danebenstehenden Kästchen gegeben.

Prüfvoraussetzung

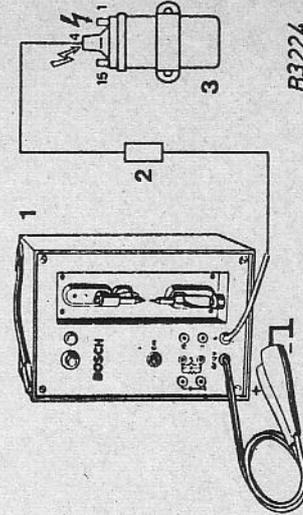
Batterie voll geladen, Kraftstoffsystem in Ordnung, Umgebungstemperatur der Zündanlage 0° bis + 40° C (Temperatur geht stark auf Meßwert ein).

Starter dreht, Motor springt nicht an.

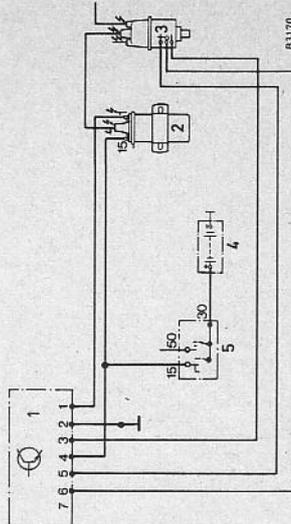
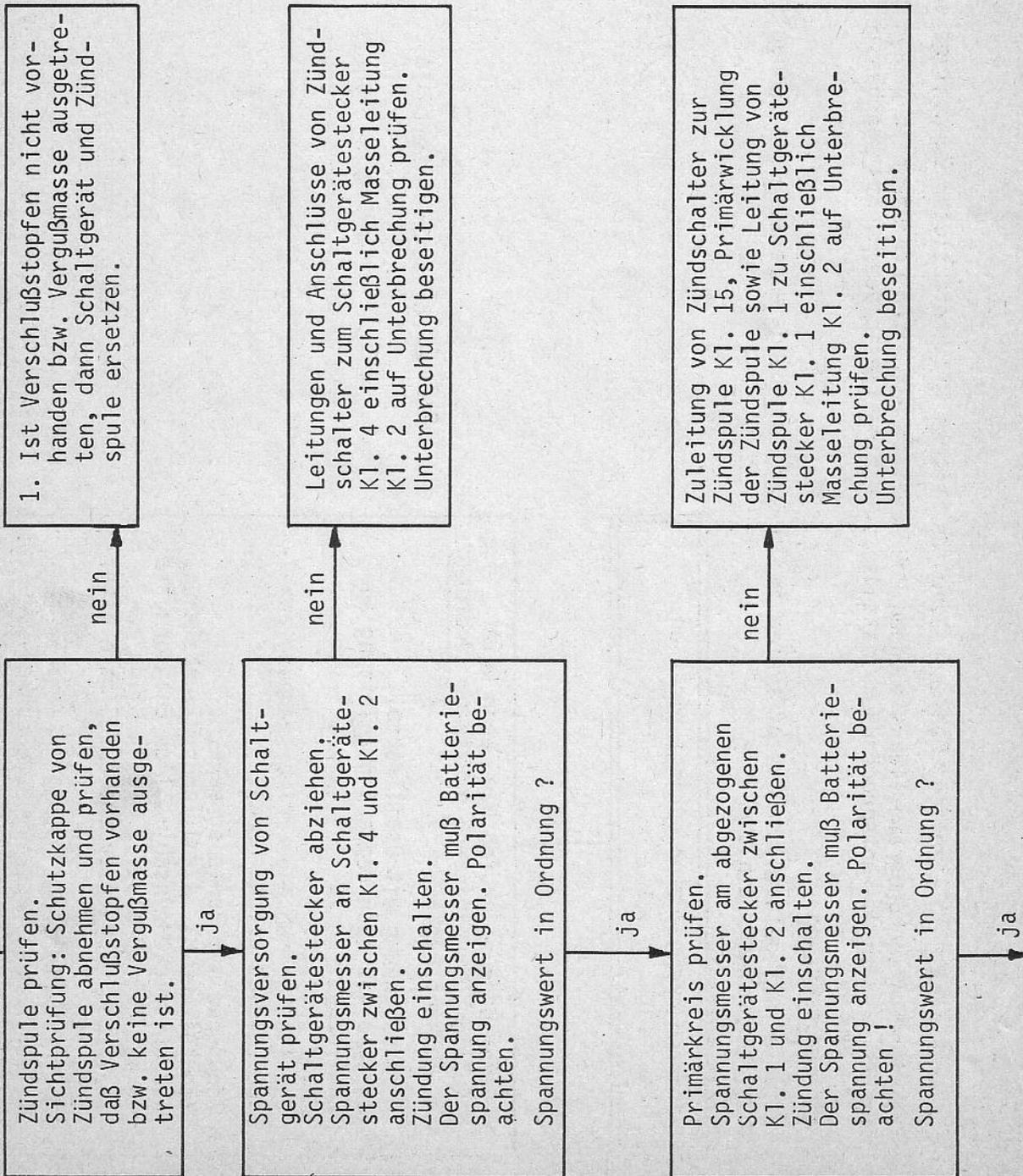
ja

Primärspannung prüfen bzw. wenn kein Oszilloskop vorhanden, prüfen ob Zündfunke an Funkenstrecke.  
 Primärspannung mit Oszilloskop.  
 Oszilloskop nach Bedienungsanleitung anschließen.  
 Motor starten.  
 Oszilloskop muß eine Primärspannung anzeigen (gleich welche Höhe).  
 Zündfunke mit Funkenstrecke.  
 Zündleitung Kl. 4 von Zündspule abziehen.  
 Funkenstrecke einschließlich Entstörmuffe (5 kΩ) an Zündspule, wie in Bild, anschließen. Funkenstrecke auf 5 mm einstellen.  
 Motor starten.  
 An der Funkenstrecke müssen Funken vorhanden sein.  
 Primärspannung an Oszilloskop bzw. Zündfunken an Funkenstrecke vorhanden?

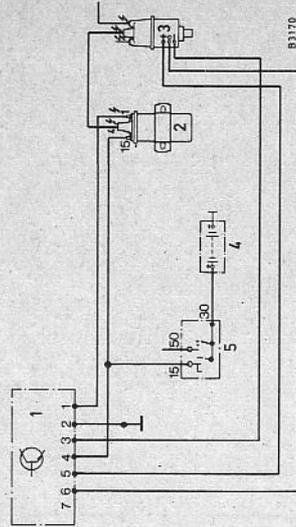
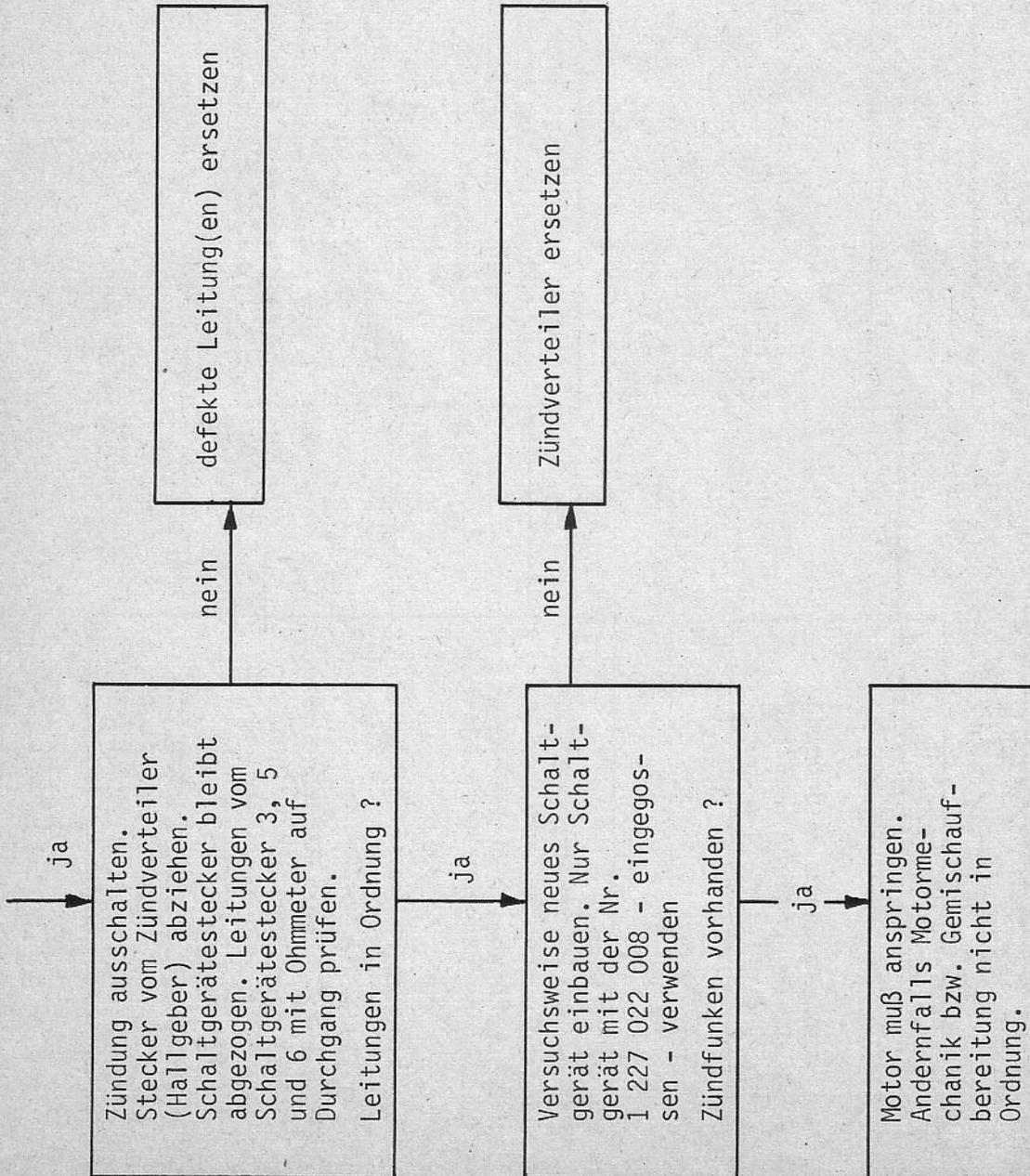
nein → Fortsetzung Seite 14



- 1 Funkenstrecke
- 2 Widerstand 5 kΩ
- 3 Zündspule



- 1 = Schaltgerät
- 2 = Zündspule
- 3 = Zündverteiler
- 4 = Batterie
- 5 = Zünd-Startschalter



- 1 = Schaltgerät
- 2 = Zündspule
- 3 = Zündverteiler
- 4 = Batterie
- 5 = Zünd- Startschalter

Motor läuft, hat jedoch Zündaussetzer oder schlechte Leistung.

ja

Verteilerkappe, Verteilerläufer, Zündleitung und Zündkerzen prüfen.  
Hochspannungsseite in Ordnung, Funke an Zündkerze? (Reservekerze)

nein

Hochspannungsseite instandsetzen.

ja

Zündspule prüfen.  
Sichtprüfung: Schutzkappe von Zündspule abnehmen und prüfen, daß Verschlußstopfen vorhanden bzw. keine Vergußmasse ausgetreten ist.  
Elektrische Prüfung: Zündspule primär (Kl. 15 und 1) 0,6 bis 0,9  $\Omega$ .  
(Widerstand von Meßleitung mit Prüfspitzen berücksichtigen).  
Zündspule sekundär (Kl. 1 und 4) 6,3 bis 9,3 k $\Omega$ .  
Verschlußstopfen vorhanden bzw. keine Vergußmasse ausgetreten? Widerstandswerte in Ordnung?

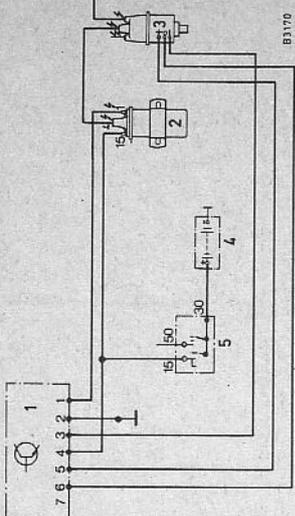
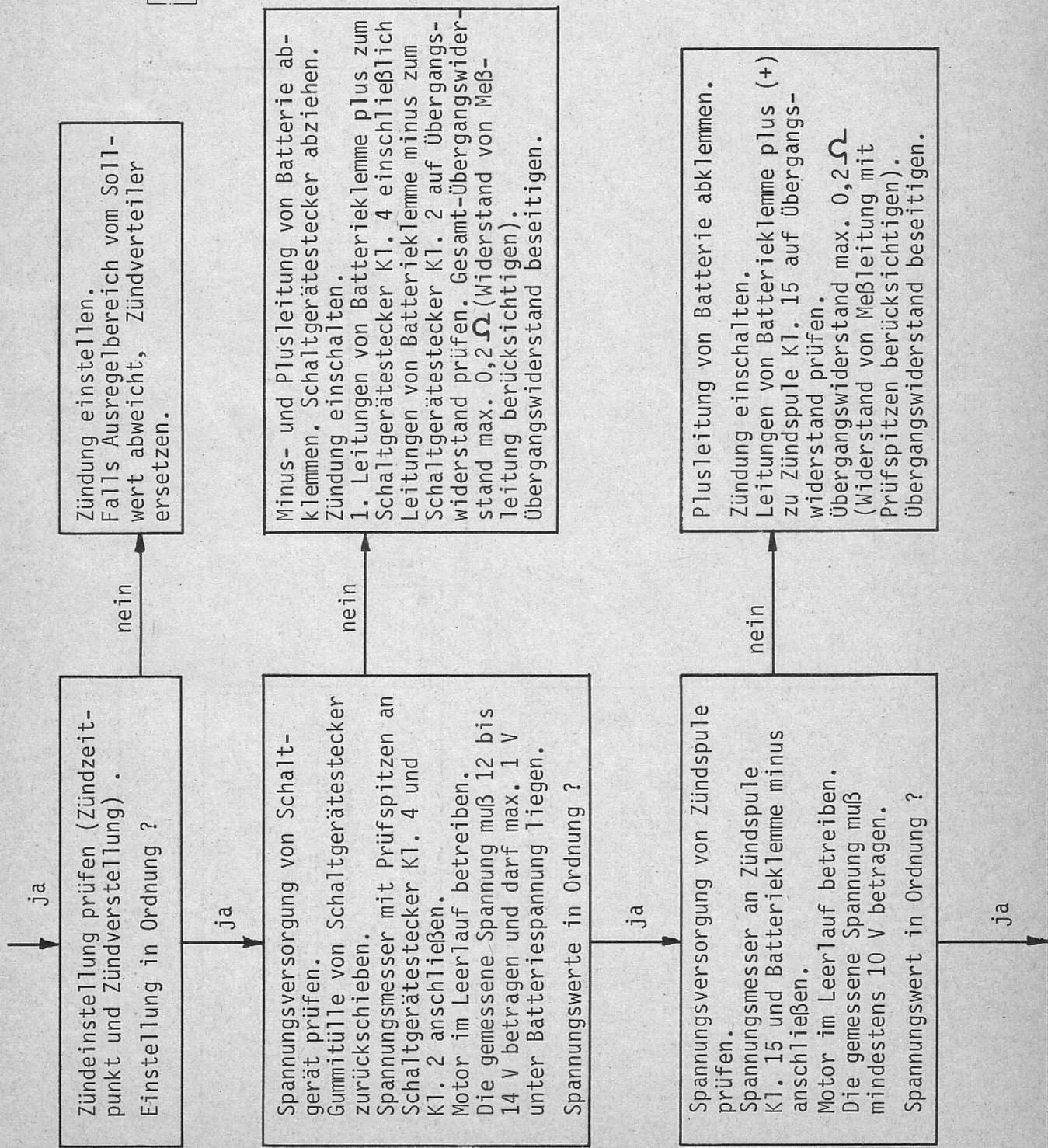
nein

1. Ist Verschlußstopfen nicht vorhanden bzw. Vergußmasse ausgetreten, dann Schaltgerät und Zündspule ersetzen.  
2. Sind Widerstandswerte nicht in Ordnung, dann Zündspule ersetzen.  
Nur Zündspule mit der Nr. 1 227 020 009 - am Boden der Zündspule eingepreßt - verwenden.

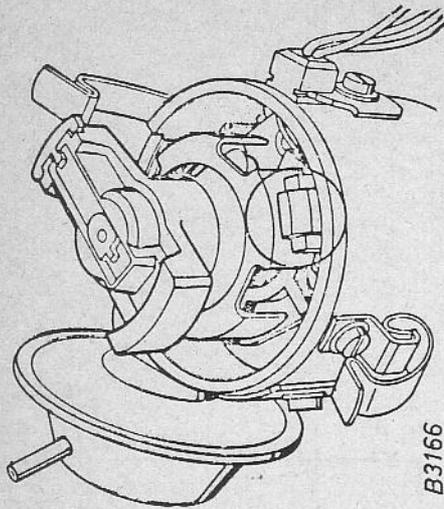
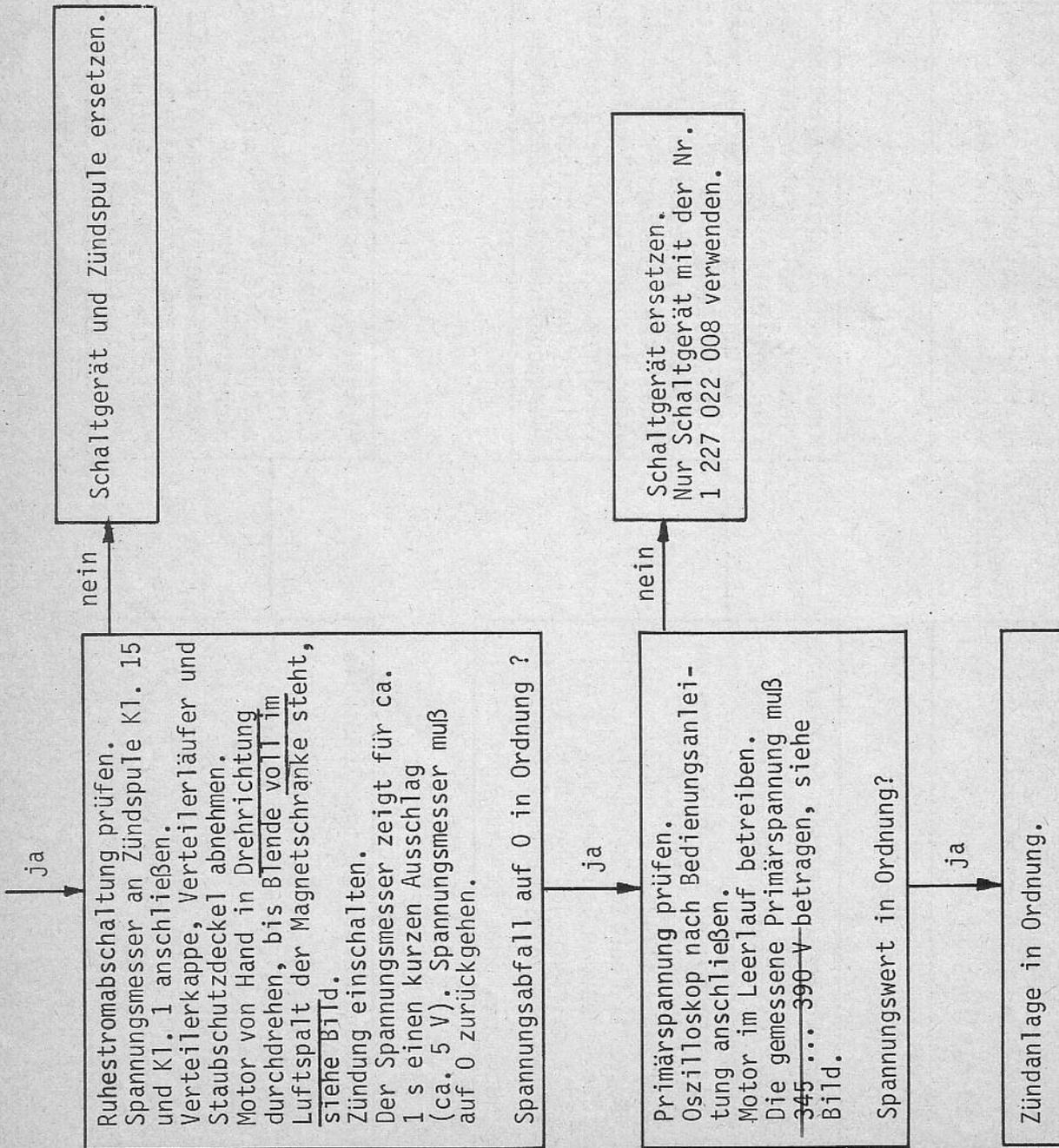


Verschlußstopfen

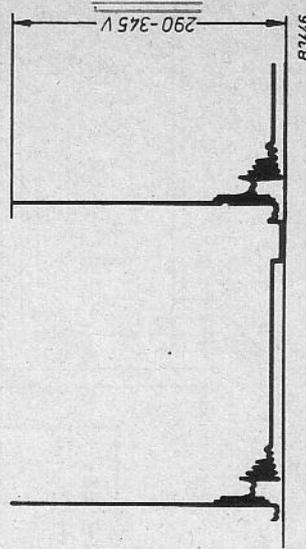
B 33399



- 1 = Schaltgerät
- 2 = Zündspule
- 3 = Zündverteiler
- 4 = Batterie
- 5 = Zündstartschalter



B3166



B3446