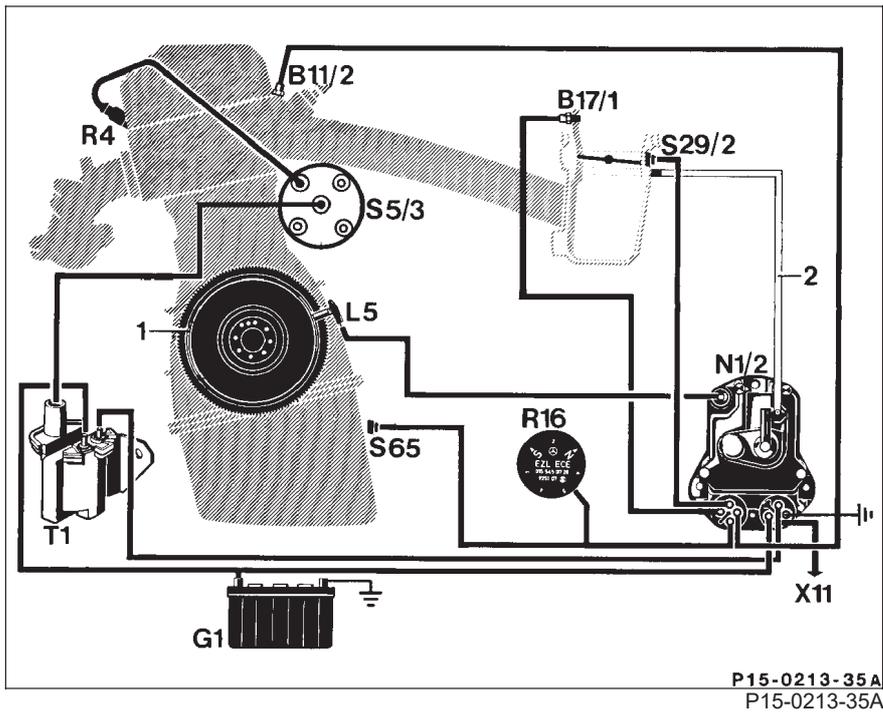
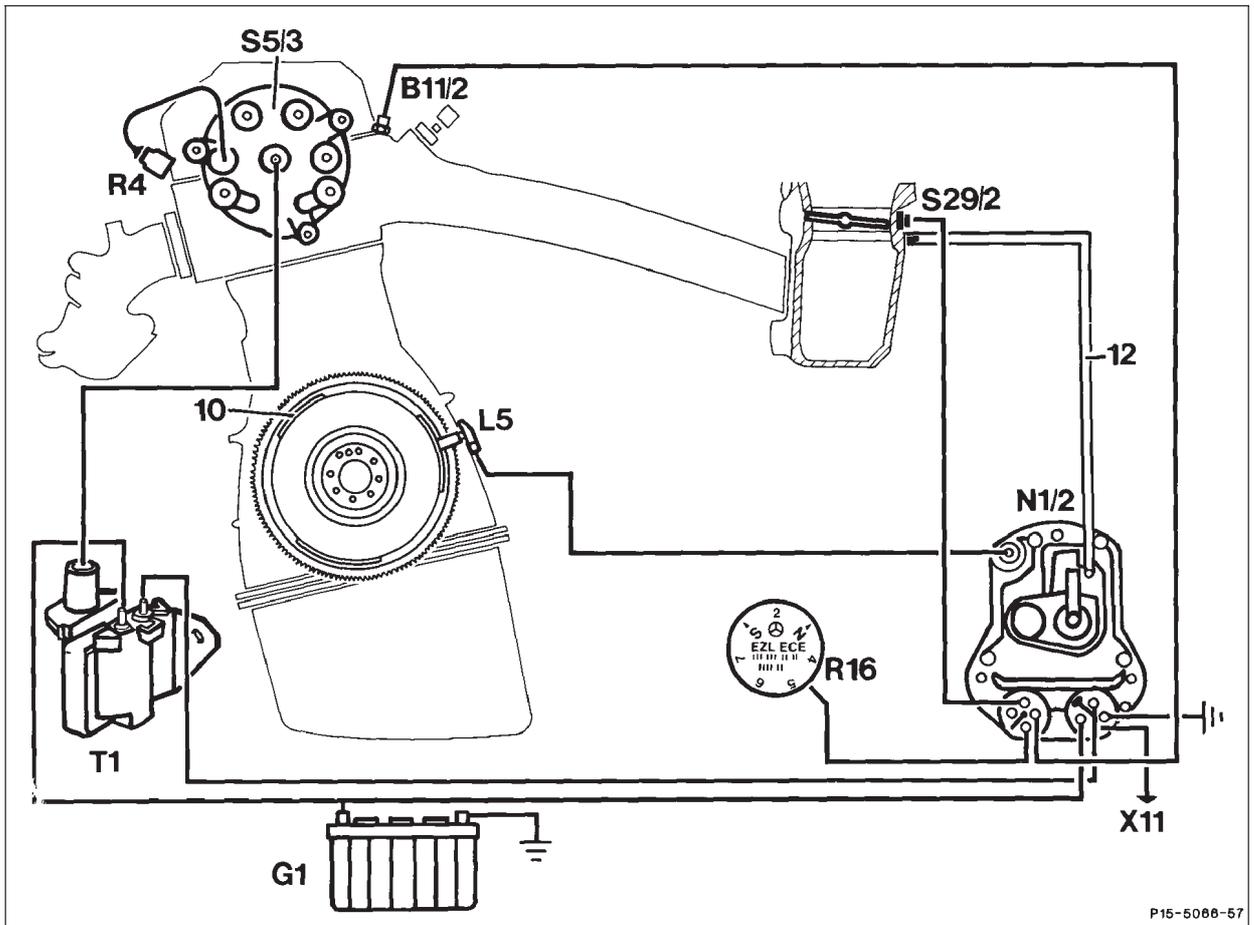


b) Motor 102.983/99



B11/2	Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig	S29/2	Drosselklappenschalter, Vollast/Leerlauf-erkennung
B17/1	Temperaturfühler Ansaugluft EZL (elektronisch)	S65	Schalter Getriebe Überlastschutz (automatisches Getriebe)
G1	Batterie	T1	Zündspule
L5	Positonsgeber Kurbelwelle	X11	Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TD
N1/2	Schaltgerät EZL	1	Segmente am Schwungrad/Mitnehmer
R4	Zündkerzen	2	Unterdruckleitung
R16	Abgleichstecker (EZL)		
S5/3	Hochspannungsverteiler		

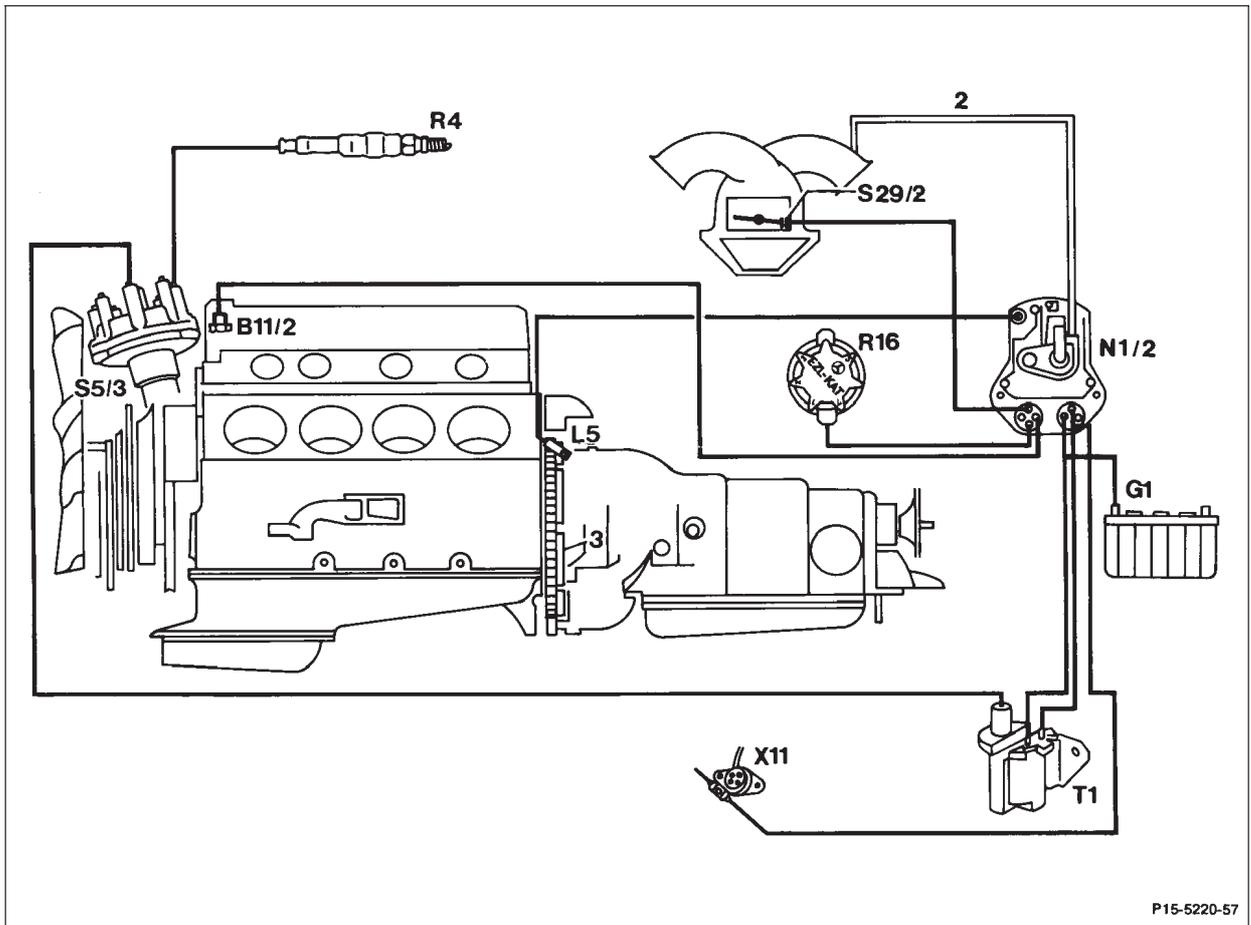
c) Motor 103



B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
 G1 Batterie
 L5 Positonsgeber Kurbelwelle
 N1/2 Schaltgerät EZL
 R4 Zündkerzen
 R16 Abgleichstecker EZL
 S5/3 Hochspannungsverteiler

S29/2 Drosselklappenschalter Vollast-/Leer-
 lauferkennung
 T1 Zündspule
 X11 Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TD
 12 Unterdruckleitung

d) Motor 116, 117

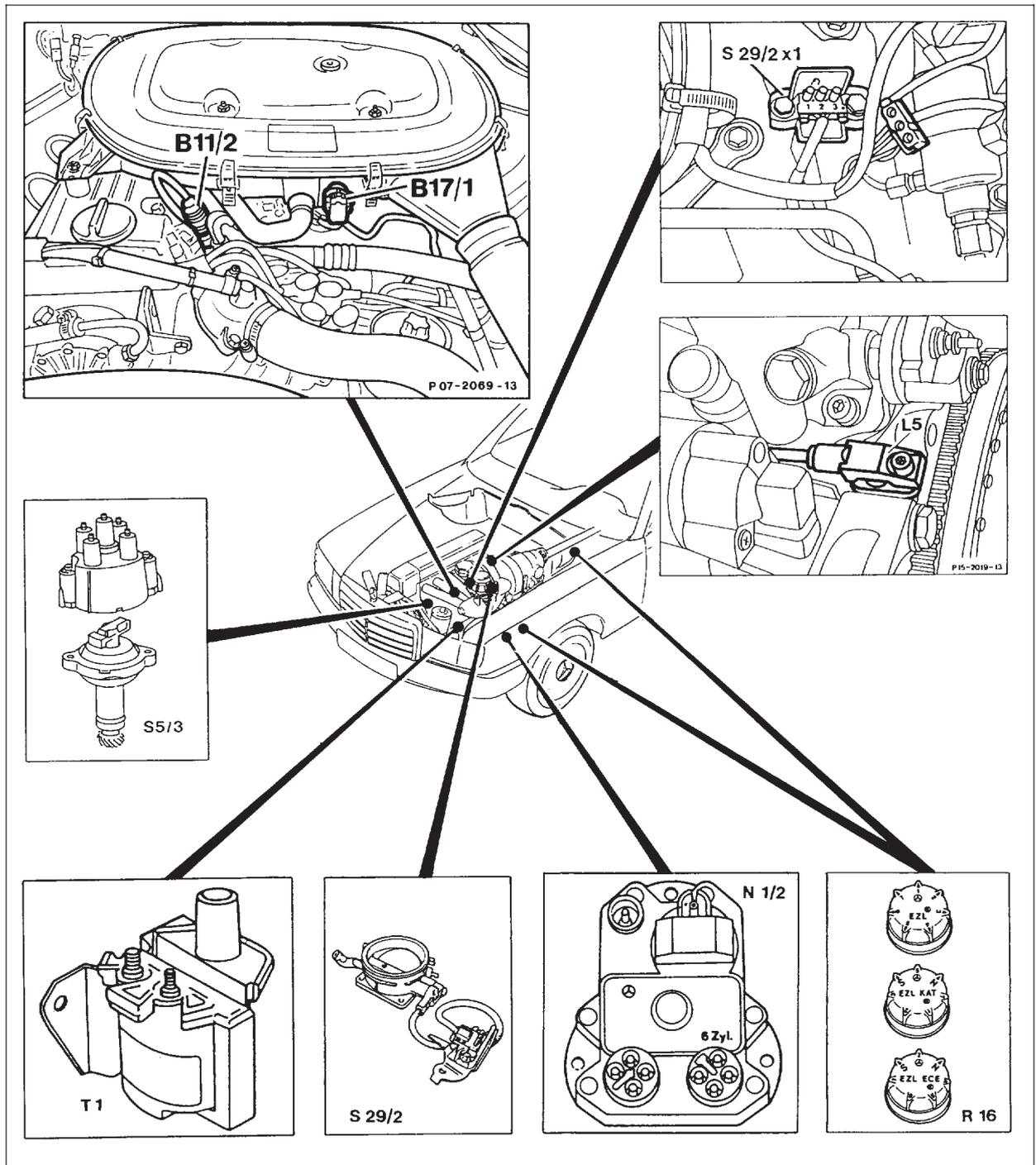


B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
 G1 Batterie
 L5 Positonsgeber Kurbelwelle
 N1/2 Schaltgerät EZL
 R4 Zündkerzen
 R16 Abgleichstecker EZL
 S5/3 Hochspannungsverteiler

S29/2 Drosselklappenschalter, Vollast-/Leer-
 lauferkennung
 T1 Zündspule
 X11 Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TD
 2 Unterdruckleitung
 3 Segmente an Mitnehmerscheibe

B. Anordnung der Bauteile

a) Motor 102.910/96/982/985

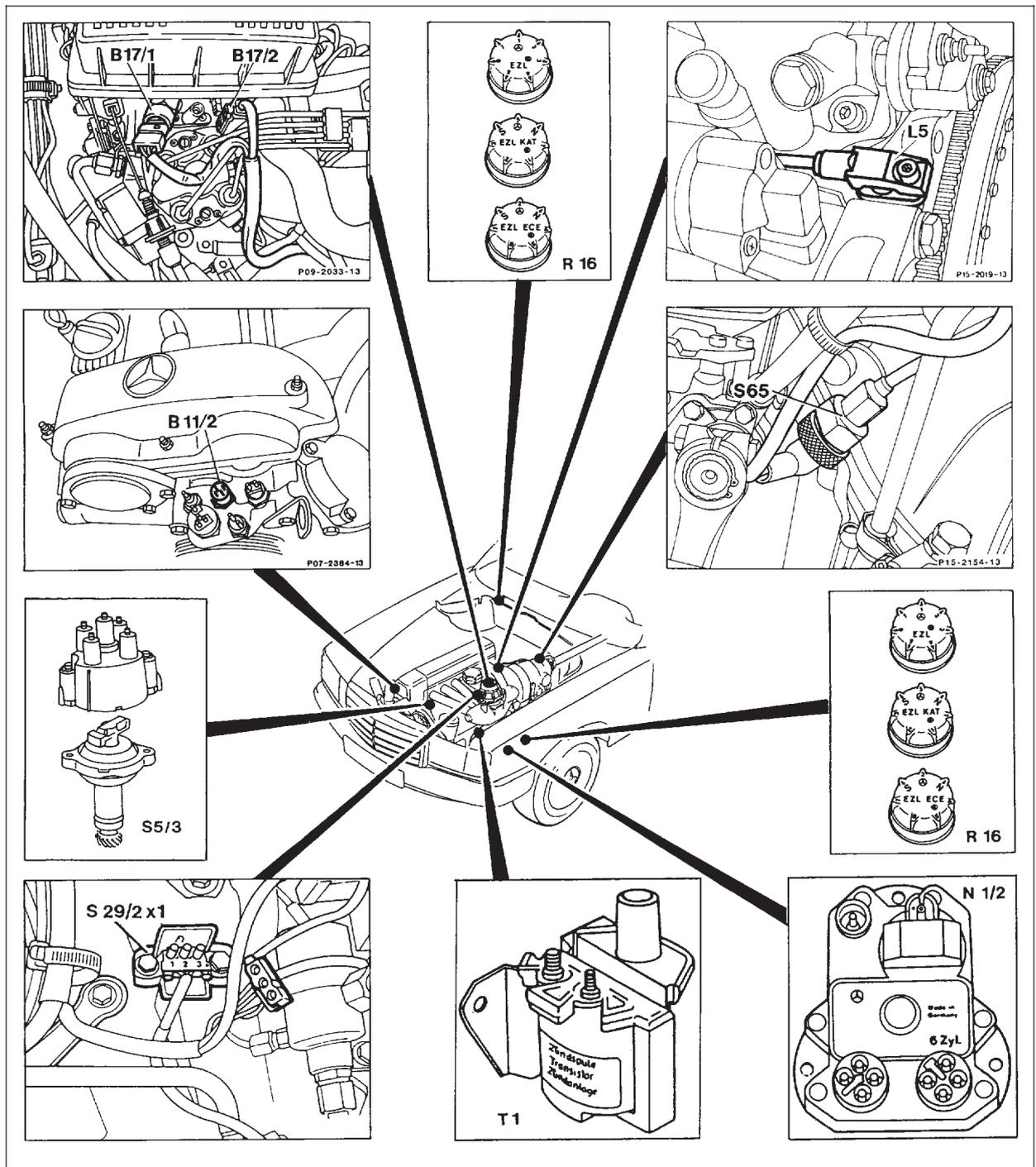


P15-5221-61

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
 B17/1 Temperaturfühler-Ansaugluft Motor
 102.96/98 KAT ab 09/89
 L5 Positonsgeber Kurbelwelle
 N1/2 Schaltgerät EZL
 R16 Abgleichstecker EZL
 Typ 124: Aggregaterraum links
 Typ 201: bei Schaltgerät EZL

S5/3 Hochspannungsverteiler
 S29/2 Drosselklappenschalter Vollast-/Leer-
 lauferkennung
 S29/2x1 Steckverbindung Drosselklappenschalter
 T1 Zündspule

b) Motor 102.983/99

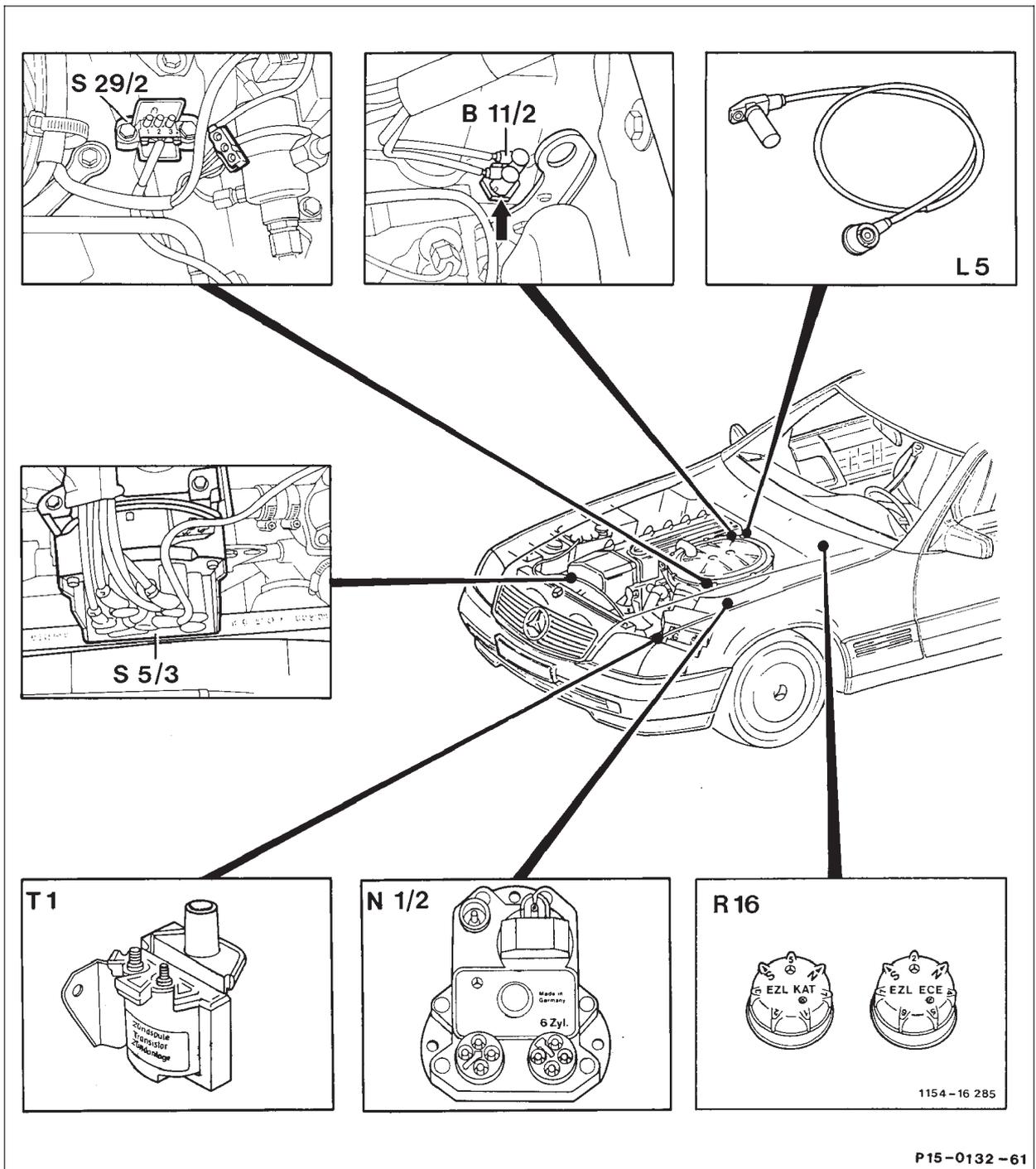


P15-5222-61

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
 B17/1 Temperaturfühler-Ansaugluft EZL
 B17/2 Temperaturfühler-Ansaugluft KE
 L5 Positonsgeber Kurbelwelle
 N1/2 Schaltgerät EZL
 R16 Abgleichstecker EZL
 Motor 102.983Std.: Aggregaterraum rechts

S5/3 Hochspannungsverteiler
 S29/2x1 Steckverbindung Drosselklappenschalter
 S65 Schalter Getriebe-Überlastschutz
 T1 Zündspule

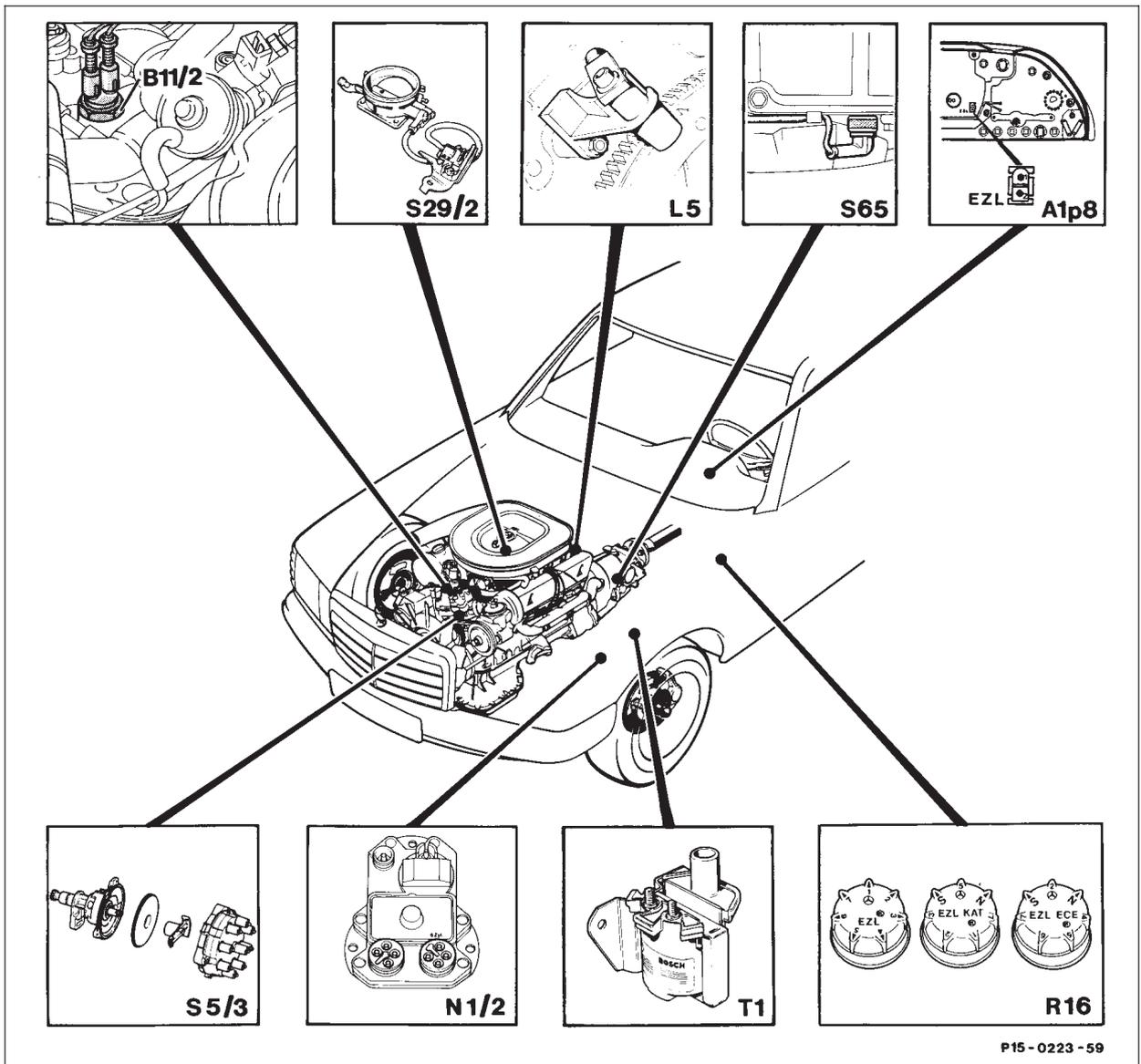
c) Motor 103



B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 4polig
 L5 Positonsgeber Kurbelwelle
 N1/2 Schaltgerät EZL
 R16 Abgleichstecker EZL
 Motor 103.980: Aggregaterraum rechts

S5/3 Hochspannungsverteiler
 S29/2x1 Steckverbindung Drosselklappenschalter
 T1 Zündspule

d) Motor 116, 117



P15 - 0223 - 59

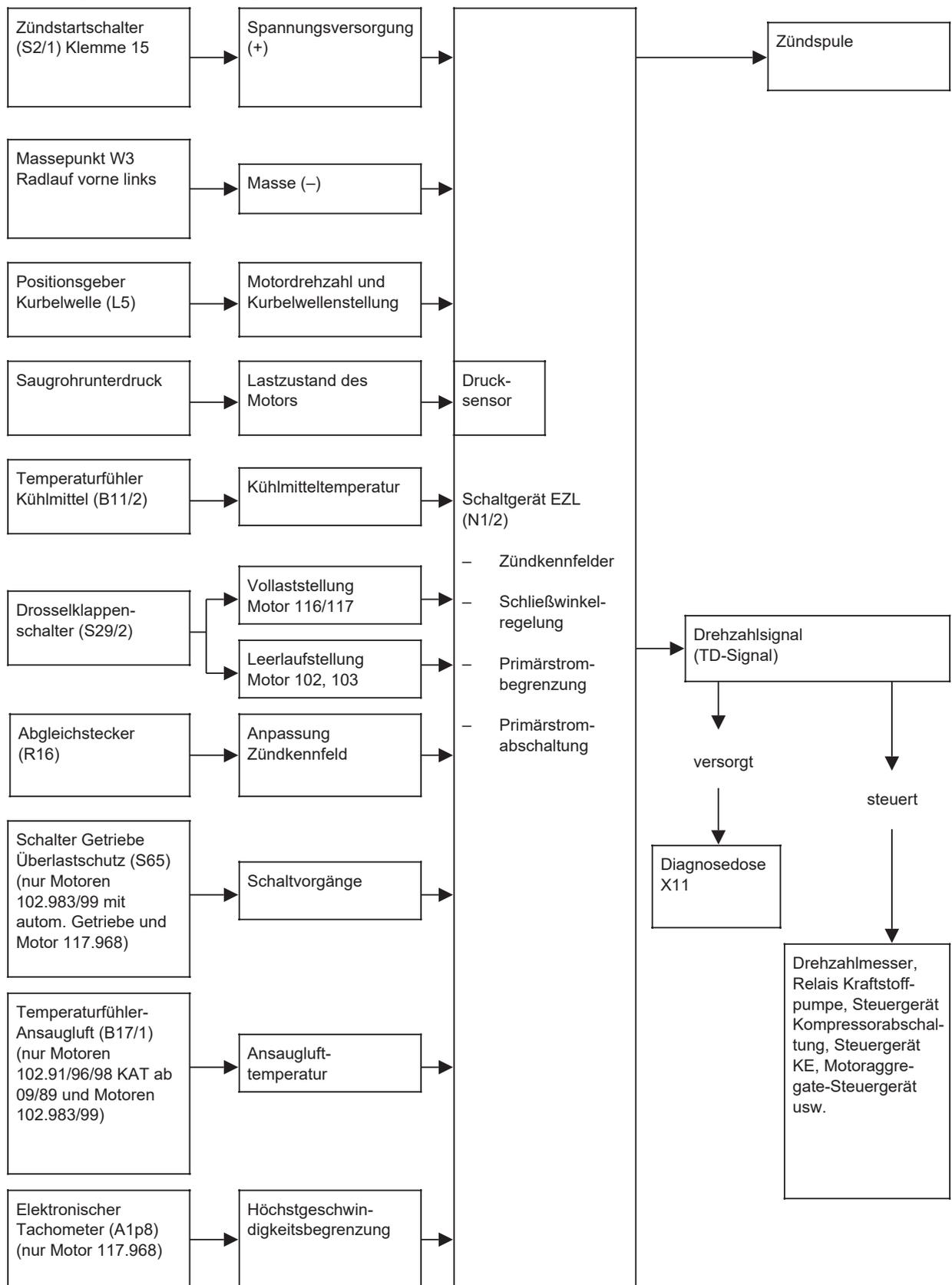
P15-0223-59

A1p8 Elektronischer Tachometer mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung (nur Motor 117.968)
 B11/2 Temperatursfühler Kühlmittel (EZL/AKR, KE), 4polig
 L5 Positionsgeber Kurbelwelle
 N1/2 Schaltgerät EZL
 R16 Abgleichstecker EZL

S5/3 Hochspannungsverteiler
 S29/2 Drosselklappenschalter, Vollast-Leerlaufserkennung
 S65 Schalter Getriebe Überlastschutz (nur Motor 117.968)
 T1 Zündspule

C. Schaltgerät EZL (N1/2)

Einflußgrößen am Schaltgerät EZL



Das Schaltgerät EZL ist am linken Radlaufblech angeordnet.

Zur Wärmeabfuhr ist es mit Wärmeleitpaste montiert. Beim Tausch darf die Schutzfolie nicht entfernt werden. Die Folie beeinträchtigt die Wärmeabfuhr nicht. Das Schaltgerät EZL enthält einen Mikrocomputer, einen Drucksensor und die Leistungsendstufe.

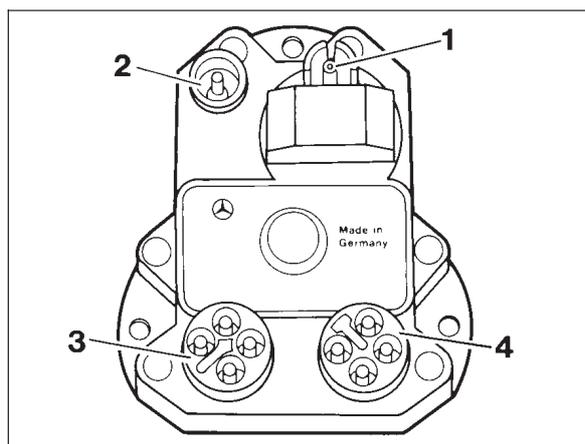
Im Mikrocomputer des Schaltgerätes EZL sind die Zündkennlinien für typische Last-/Drehzahlbereiche und eine feste Leerlauf-Zündkennlinie (Motor 102, 103) bzw. eine feste Vollast-Zündkennlinie (Motor 116/117) gespeichert.

Das Schaltgerät EZL erkennt an verschiedenen Eingangssignalen den momentanen Betriebszustand des Motors. Motordrehzahl und Kurbelwellenstellung werden durch den Positionsgeber Kurbelwelle erfaßt.

Unter Berücksichtigung aller Eingangssignale und der Abgleichsteckerstellung wird aus den abgespeicherten Zündkennlinien der für diesen Betriebszustand optimale Zündzeitpunkt abgegriffen.

Der Saugrohrunterdruck ist ein Maß für den Lastzustand des Motors. Über den Unterdruckschlauch gelangt der Saugrohrunterdruck zum Drucksensor im Schaltgerät EZL. Dort wird ein druckabhängiges Spannungssignal erzeugt. Mit zunehmender Belastung wird der Zündzeitpunkt Richtung „früh“ verstellt (höheres Motordrehmoment).

Die vom Mikrocomputer angesteuerte Leistungsendstufe schaltet zwischen Klemme 16 und 31 (4poliger Stecker Versorgung) den Primärstrom der Zündspule.



P15-2193-13

- 1 Unterdruckanschluß
- 2 Koaxialstecker für Steuerleitung vom Positionsgeber
- 3 Stecker Geber 4polig
 - 1 Temperaturfühler Kühlmittel
 - 2 Drosselklappenschalter
- 3 Abgleichstecker EZL
Motor 102.983/99 mit automatischem Getriebe:
zusätzlich Schalter Getriebe-Überlastschutz
(Abgleichsteckerstellung „7“ nicht mehr zulässig)
frei (Leitung endet im Leitungssatz)
Motor 102.910/96/98 KAT ab 09/89 und Motor
102.983/99: Temperaturfühler-Ansaugluft
Motor 103.984 mit automatischem Getriebe:
Masse (W3)
Motor 117.968: Schalter Getriebe-Überlastschutz
- 4 Stecker-Versorgung 4polig
 - 15 = Klemme 15
 - 16 = Zündspule Klemme 1
 - TD = TD-Signal
 - 31 = Masse

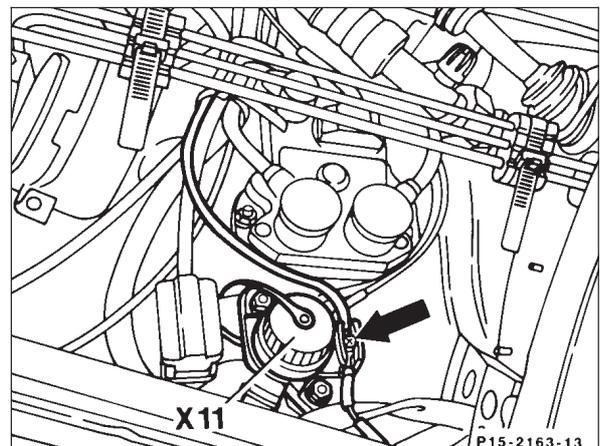
Im Schaltgerät EZL sind noch die Funktionen Schließwinkelregelung, Primärstromabschaltung und Primärstrombegrenzung enthalten.

Die optimale Leistung der Zündanlage wird durch die Schließwinkelregelung erreicht. Im Bereich der Regelmöglichkeit wird der Schließwinkel so geregelt, daß in jedem Betriebszustand, d. h. bei unterschiedlichen Batteriespannungen und Motordrehzahlen, immer annähernd der gleiche Primärstrom erreicht wird.

Primärstrombegrenzung (bis ca. 2000/min wirksam) und Primärstromabschaltung (bei abgestelltem Motor und eingeschalteter Zündung) ermöglichen den Wegfall der Vorwiderstände im Primärstromkreis. Dadurch ist ein hoher Zündspulen-Primärstrom und damit eine höhere Zündleistung möglich.

Im Schaltgerät EZL wird das drehzahlabhängige TD-Signal erzeugt. Das TD-Signal wird über die Schraubverbindung (Pfeil) an der Diagnosedose/Leitungsverbinder Klemme TD (X11) zu allen Steuergeräten mit Anschluß Klemme TD geleitet. (Drehzahlmesser, Steuergerät KE, Relais Kraftstoffpumpe und Steuergerät Kompressorabschaltung usw.).

Beim Starten des Motors bis ca. 450/min wird der Zündzeitpunkt nur über die Segmentkanten des Schwungrades gesteuert. Erst beim Erreichen einer bestimmten Drehzahl (ca. 460/min), wird von dem festen Zündzeitpunkt zu dem für den momentanen Betriebszustand entsprechend errechneten übergegangen.



Im Warmlaufbereich werden, je nach Kühlmitteltemperatur verschiedene Zündkennlinien gesperrt, um möglichst schnell die Betriebstemperatur zu erreichen.

Leerlauf Motor 102, 103

Im Leerlauf und Schiebebetrieb wird bei geschlossenem Leerlaufkontakt des Drosselklappenschalters eine feste Zündkennlinie vorgegeben. Diese wird weder von dem Temperaturfühler, dem Saugrohrunterdruck noch von dem EZL-Abgleichstecker beeinflusst.

Hinweis

Bei Unterbrechung des Kühlmitteltemperaturfühlers (Widerstand $\infty \Omega$) wird bei Zündschaltgeräten der Fa. Bosch die feste Leerlaufkennlinie verlassen und ein bestimmter Zündzeitpunkt im Kennfeld angewählt, d. h. der Zündzeitpunkt verändert sich in Richtung „früh“.

Leerlauf Motor 116, 117

Die Unterdruckverstellung ist auch im Leerlauf wirksam, d. h. es gibt keine feste Leerlaufkennlinie.

Die Zündzeitpunktverstellung durch den Abgleichstecker ist auch im Leerlauf wirksam (**ohne** Unterdruck).



Vollast

Bei Vollast wird der Zündzeitpunkt durch die Vollast-Zündkennlinie bestimmt. Hierbei erfolgt unter Berücksichtigung der Klopfgrenze eine Verstellung des Zündzeitpunktes in Richtung „früh“ (höheres Motordrehmoment).

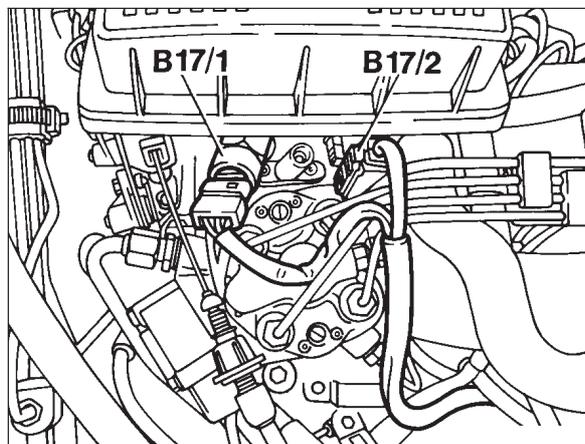
Motor 102, 103: Vollast erkennt das Schaltgerät EZL aus den Eingangssignalen Saugrohrunterdruck und Motordrehzahl.

Motor 116, 117: Bei Vollast schaltet das Schaltgerät EZL auf eine feste Kennlinie. Vollast wird über den Vollastkontakt im Drosselklappenschalter erkannt.

Motor 102.983/99: Im Schaltgerät EZL sind zwei Vollast-Zündkennlinien gespeichert.

Abhängig von der Schaltstellung des Temperaturfühler-Ansaugluft EZL (B17/1) wird der Zündzeitpunkt wie folgt bestimmt:

- Unterhalb +25 °C Ansauglufttemperatur durch die frühere Zündkennlinie.
- Über +25 °C Ansauglufttemperatur durch die spätere Zündkennlinie.



P09-2033-13

Ansauglufttemperatur

Motor 102.96/98 KAT ab 09/89: Bei diesen Motoren mit Temperaturfühler-Ansaugluft (B17/1) wird der Zündzeitpunkt mit steigender Ansauglufttemperatur in Richtung „spät“ verstellt.

Getriebe Überlastschutz

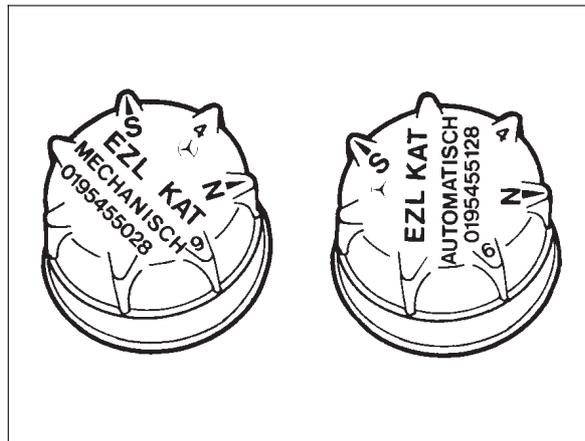
Bei den Motoren 102.983/99 und 117.968 mit automatischem Getriebe ist zusätzlich die Funktion Getriebe Überlastschutz im Schaltgerät EZL integriert.



Mechanisches/automatisches Getriebe

Bei den Motoren 102.96/98 KAT ab 09/89 und Motor 103.984 wurde ein Zündkennfeld für automatisches-, und ein Zündkennfeld für mechanisches Getriebe gespeichert, um die Fahreigenschaften weiter zu verbessern.

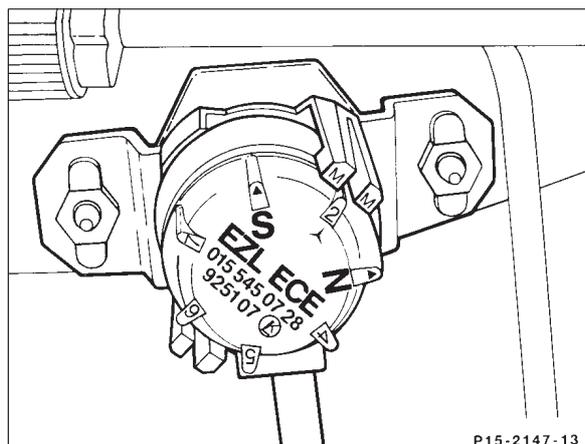
Motor 102: Die Aktivierung des jeweiligen Kennfeldes erfolgt über den EZL-Abgleichstecker (R16) mit der Aufschrift „AUTOMATISCH“ bzw. „MECHANISCH“.



P15-0159-13

Motor 103.984: Als Erkennung, welches Zündkennfeld aktiviert werden soll, ist bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe die Leitung vom Schaltgerät EZL Stecker (B), Buchse 4 an Masse W3 angeschlossen.

Bei Fahrzeugen mit mechanischem Getriebe endet diese Leitung im Leitungssatz.



P15-2147-13
P15-2147-13

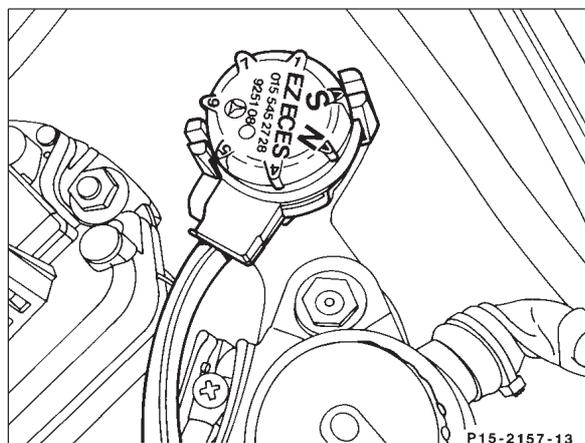
Abgleichstecker

Mit den EZL-Abgleichsteckern können, je nach Betriebszustand, die Zündzeitpunkte bestimmter Zündkennlinien verstellt werden.

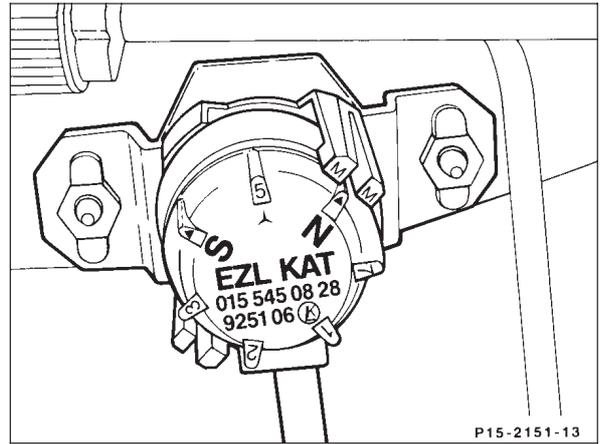
Im Schaltgerät EZL sind zwei Kennfelder für folgende Betriebsarten gespeichert:

1. Betrieb **ohne** Katalysator
(Abgleichstecker EZL-ECE oder EZ ECE S).
2. Betrieb **mit** Katalysator
(Abgleichstecker EZL-KAT).

Die Landesausführungen (AUS), (J), (USA) haben Einzelabgleichstecker.



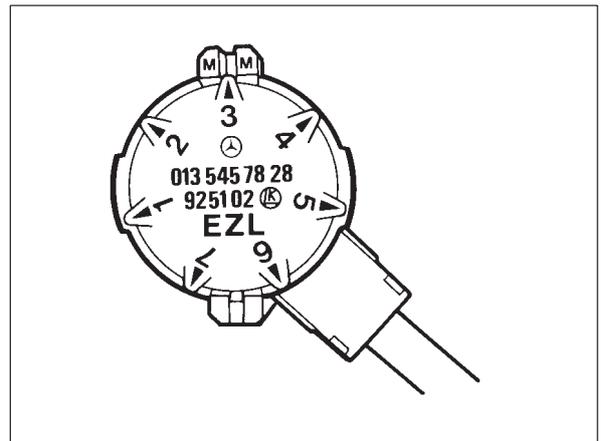
P15-2157-13
P15-2157-13



P15-2151-13
P15-2151-13

Hinweis

Die Schaltgeräte EKL der Motoren 102.983 Std., 103.980 Std. und 117.968 Std. (220 kW) haben nur ein Kennfeld. Die Zündzeitpunktverstellung für verbleiten und bleifreien Superkraftstoff erfolgt mit einem besonderen Abgleichstecker (Aufdruck EKL und Ziffern 1–7).



P15-2184-13A

Sicherheitsmaßnahmen am Schaltgerät

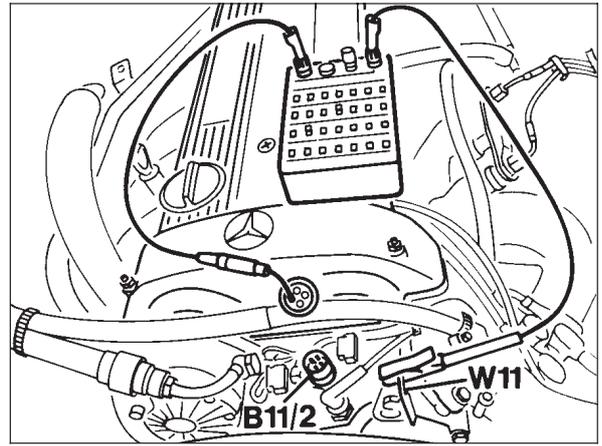
Bei Kurzschluß oder Unterbrechung des Temperaturfühlers Kühlmittel arbeitet das Schaltgerät EKL (je nach Ausführung) mit einem festen Wert (Ersatztemperatur) und verstellt den Zündzeitpunkt ca. 10 ° in Richtung (Sicherheitsspätverstellung).

Kochschutzkorrektur

Beim Überschreiten einer Kühlmitteltemperatur von 90 °C bis 100 °C (je nach Ausführung) werden bestimmte Zündkennlinien in Richtung „spät“ zurückgenommen, um so einem weiteren Temperaturanstieg entgegenzuwirken.



Die Zündzeitpunkt-Prüfung muß wegen der Kochschutzkorrektur bei einer Kühlmitteltemperatur zwischen 75 °C und 90 °C durchgeführt werden, da außerhalb dieses Temperaturbereiches sich der Zündzeitpunkt ändert. Um eine Falschmessung des Zündzeitpunktes zu vermeiden, Stecker für den Temperaturfühler Kühlmittel EZL abziehen und mit der Widerstandsdekade einen Widerstand von 320 Ω (=80 °C Kühlmitteltemperatur) eingeben.



P15-2198-13

Beispiel Motor 102.99

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel
W11 Masse Motor

Beispiel Motoren 102.91/96/98 KAT

Der Einsatz des Kochschutzkorrektur beginnt ab 100 °C. Die Korrektur in Richtung „spät“ beträgt bei:

100 °C 2° KW später
110 °C 4° KW später
120 °C 5° KW später.

Außerdem werden die Korrektur des Kochschutzes und der Ansaugluft addiert, d. h. 120 °C Kühlmitteltemperatur und 50 °C Ansauglufttemperatur ergeben eine maximale Spätverstellung von 12° KW.



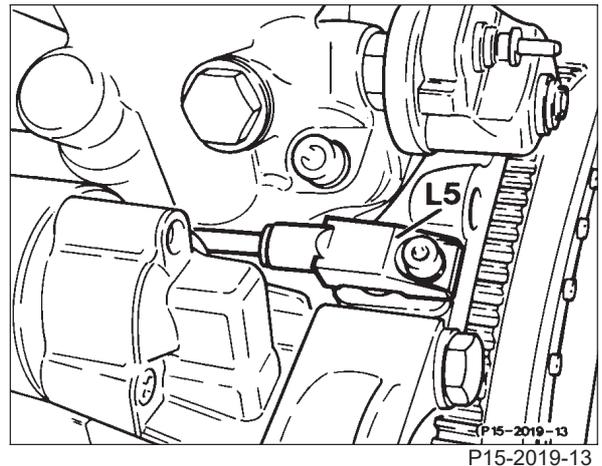
Alle Motoren mit Temperaturfühler-Ansaugluft für Schaltgerät EZL:
Zur Zündzeitpunkt-Prüfung Stecker Temperaturfühler-Ansaugluft abziehen.

D. Positionsgeber Kurbelwelle (L5)

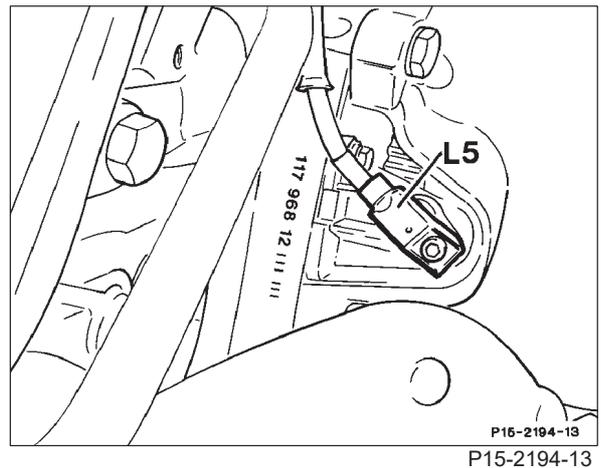
Zur Ansteuerung des Schaltgerätes EZL erfaßt der Positionsgeber Kurbelwelle (L5) die Kurbelwellenstellung und die Motordrehzahl.

Der Positionsgeber ist am Zylinder-Kurbelgehäuse oberhalb dem Starterflansch (Pfeil) eingebaut.

Der Spulenkörper ragt bis kurz vor die Segmente am Schwungrad bzw. der Mitnehmerscheibe. Segmentstellung und Drehzahl werden berührungslos erfaßt.



Motor 102, 103, 104

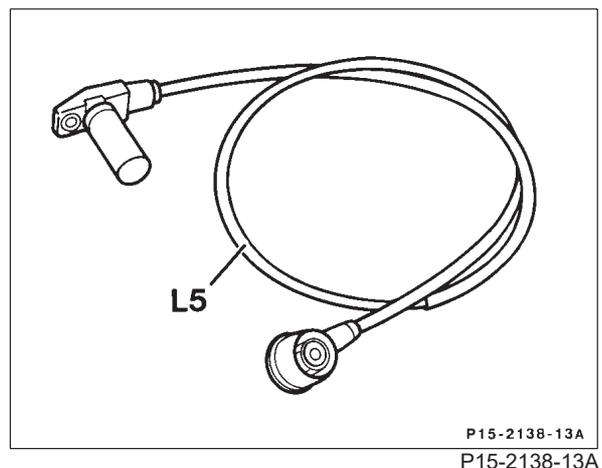


Motor 116, 117

Bei drehendem Motor entsteht im Positionsgeber Kurbelwelle (L5) durch die Induktion eine Wechselspannung. Der Spitzenwert der Spannung (U_S) beträgt bei Starterdrehzahl ca. 1,5 Volt. Mit zunehmender Drehzahl steigt die Spannung an (bei 1200/min U_S ca. 3 Volt).

Hinweis

Spitzenwert der Spannung (U_S) mit dem Oszilloskope messen.



P15-2138-13A

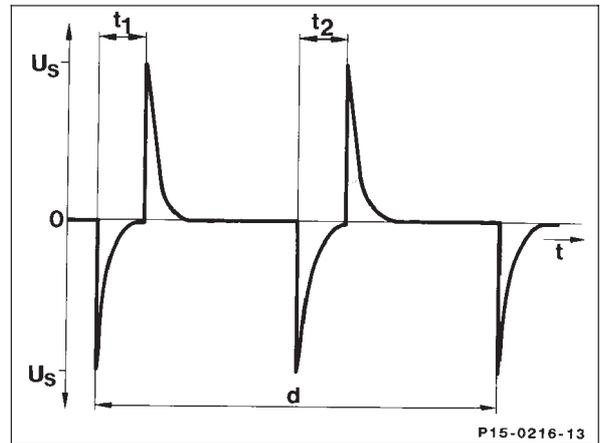
Die Kurbelwellenstellung wird aus der Spannung wie folgt erkannt:

Die Segment-Vorderkante erzeugt ein negatives Spannungssignal.

Die Segment-Hinterkante erzeugt ein positives Spannungssignal.

Spannungssignal Positionsgeber Motor 102

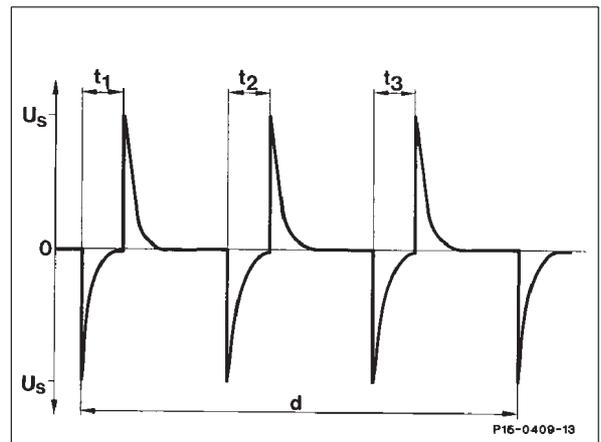
- t1 1. Segment
- t2 2. Segment
- d Periodendauer für eine Kurbelwellenumdrehung



P15-0216-13

Spannungssignal Positionsgeber Motor 103, 104

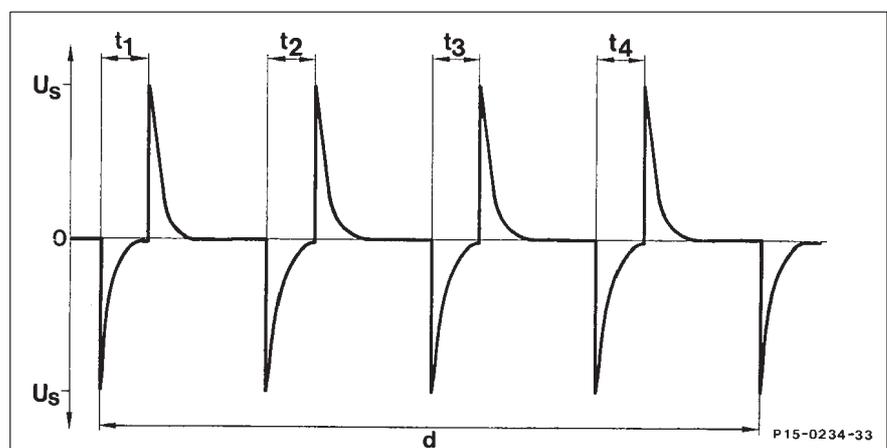
- t1 1. Segment
- t2 2. Segment
- t3 3. Segment
- d Periodendauer für eine Kurbelwellenumdrehung



P15-0409-13

Spannungssignal Positonsgeber Motor 116, 117, 119

- t1 1. Segment
- t2 2. Segment
- t3 3. Segment
- t4 4. Segment
- d Periodendauer für eine Kurbelwellenumdrehung



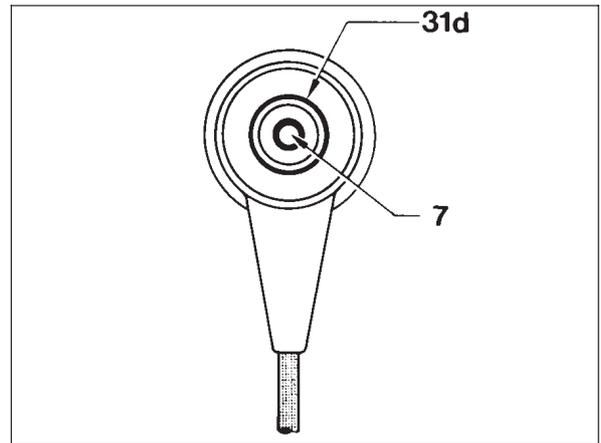
P15-0234-33

Die Motordrehzahl wird durch Messung der Periodendauer (d) ermittelt.

Die Wechselspannung vom Positonsgeber wird über die Steuerleitung (Koaxialleitung) zur Klemme 7 am Schaltgerät EZL geleitet. Die Leitung ist einadrig. Die Abschirmung wird als zweite Leitung benutzt.

Bekommt das Schaltgerät EZL kein Signal vom Positionsgeber (z. B. Unterbrechung der Geberspule) ist die komplette Zündanlage ohne Funktion.

Der Widerstandswert des Positionsgebers zwischen Klemme (7) und (31d) beträgt 680–1200 Ω .



P15-0240-13

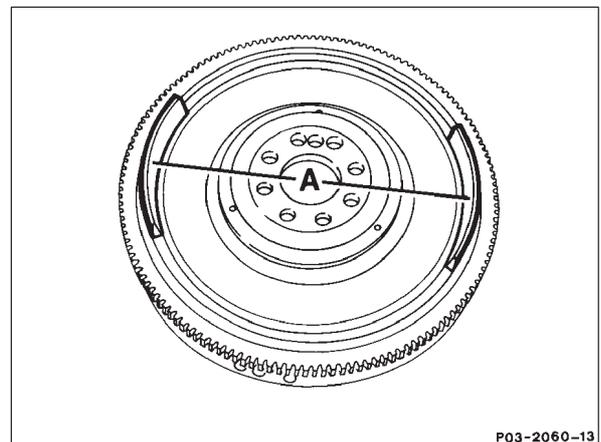
E. Schwungrad/Mitnehmerscheibe mit Segmenten

Beim Vorbeidrehen der Segmente am Positionsgeber entsteht durch Induktion eine Wechselspannung.

Motor 102

Am Schwungrad bzw. an der Mitnehmerscheibe sind zwei um 180° versetzte Segmente (A) angebracht.

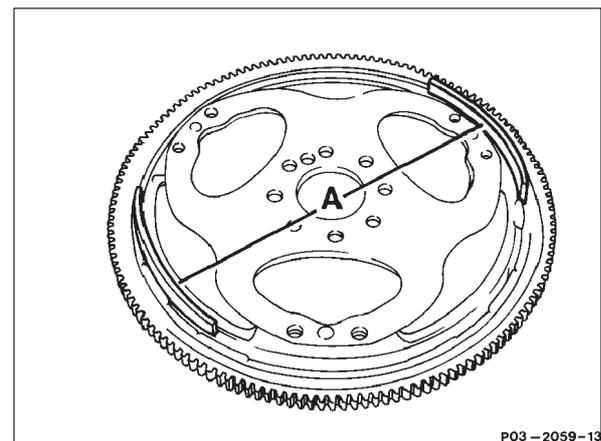
Schwungrad (mechanisches Getriebe)



P03-2060-13

P03-2060-13

Mitnehmerscheibe mit Zahnkranz
(automatisches Getriebe)



P03-2059-13

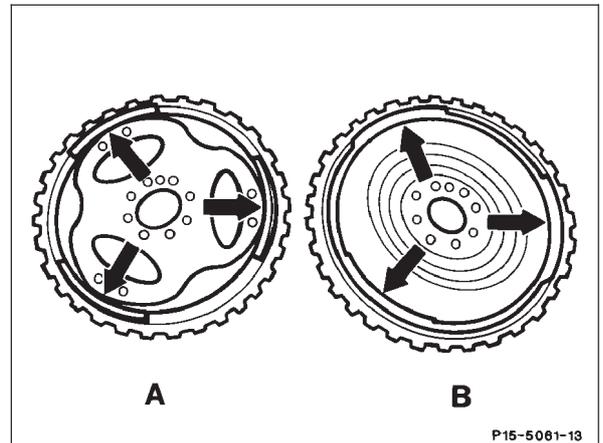
P03-2059-13



Motor 103, 104

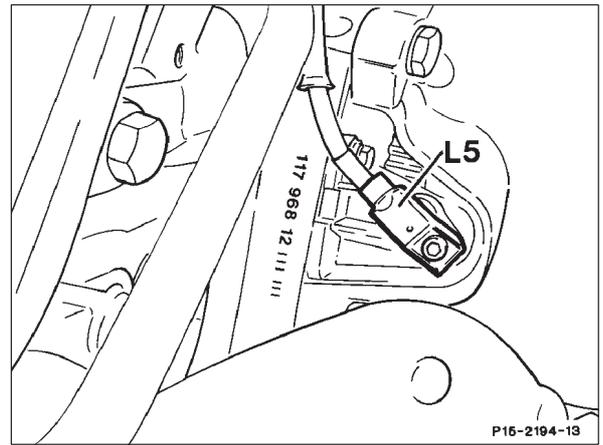
Am Schwungrad bzw. an der Mitnehmerscheibe sind drei um 120° versetzte Segmente (Pfeile) angebracht.

- A Mitnehmerscheibe mit Zahnkranz (automatisches Getriebe)
- B Schwungrad (mechanisches Getriebe)



Motor 116, 117, 119

Zur Auslösung der Zündanlage sind 4 um 90° versetzte Segmente am Ring der Mitnehmerscheibe angebracht.



Hinweise auf beschädigte Segmente oder mechanische Beschädigungen des Positonsgebers:

- Wechselspannung vom Positonsgeber unter Sollwert.
- Wechselspannungssignale der einzelnen Segmente stark unterschiedlich.
- Wechselspannungssignal fehlt.

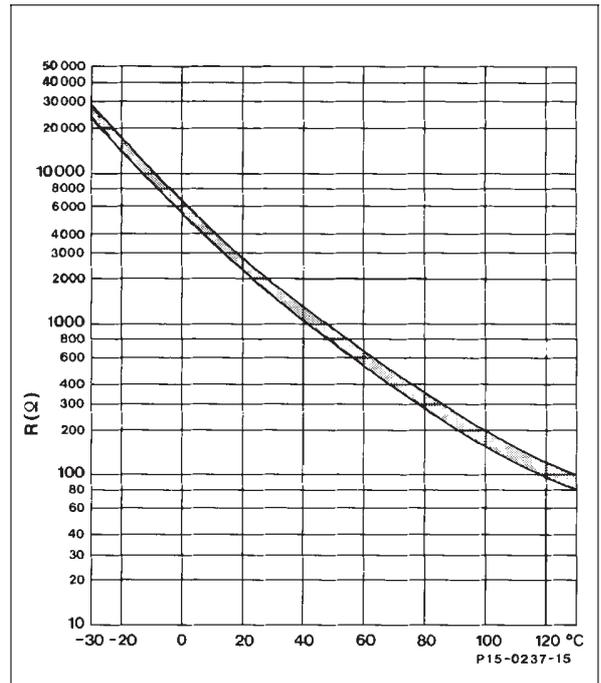
F. Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2)

Die Kühlmitteltemperatur wird durch einen Temperaturfühler erfaßt.

Es sind Temperaturfühler mit 2poligem oder 4poligem (ab ca. 09/89) Anschluß eingebaut. Der Widerstand des Temperaturfühlers Kühlmittel ändert sich in Abhängigkeit der Motortemperatur (siehe Kennlinie). Die Kennlinien sämtlicher Ausführungen sind identisch.

Hinweis

NTC=Negativer Temperatur-Koeffizient= Heißleiter, d. h. mit zunehmender Temperatur wird der Widerstand kleiner.



P15-0237-15

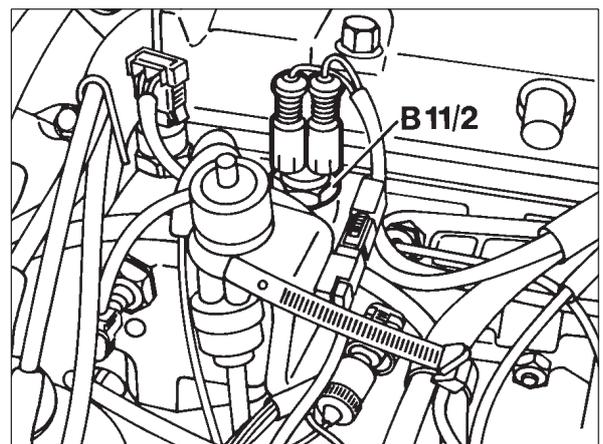
Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2) 2polig

Der Temperaturfühler Kühlmittel hat zwei NTC mit je einem einpoligen Anschluß. Ein NTC für die Einspritzanlage KE und ein NTC für die Zündanlage (EZL).

Das Temperatursignal gelangt über die grün/schwarze Leitung an den 4poligen Stecker Geber (Buchse 1) zum Schaltgerät EZL.

Motoren 102.96/982/985

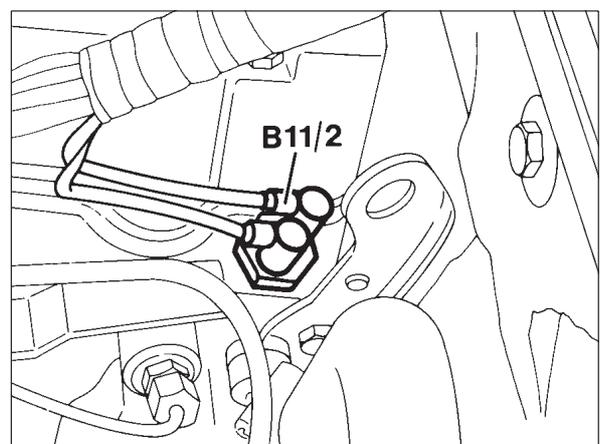
B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
(vorn links am Zylinderkopf)



P07-2587-13

Motor 103, 104

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
(hinten links am Zylinderkopf)

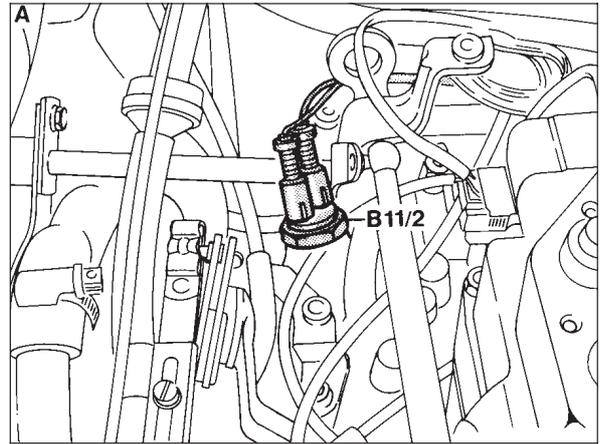


P15-2328-13



Motor 116, 117

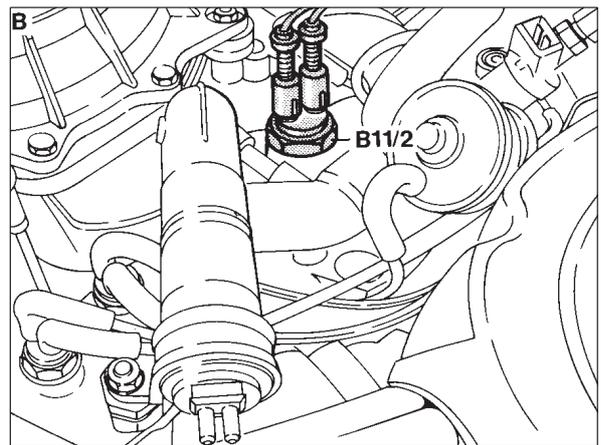
B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel
(hinten links am Zylinderkopf bis 01/86)



P15-0236-13

Motor 116, 117

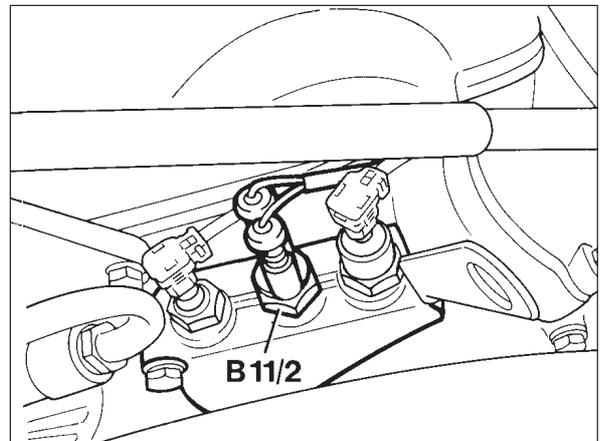
B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
(vorn am Zylinderkopf ab 01/86)



P15-0246-13

Motor 102.983/99

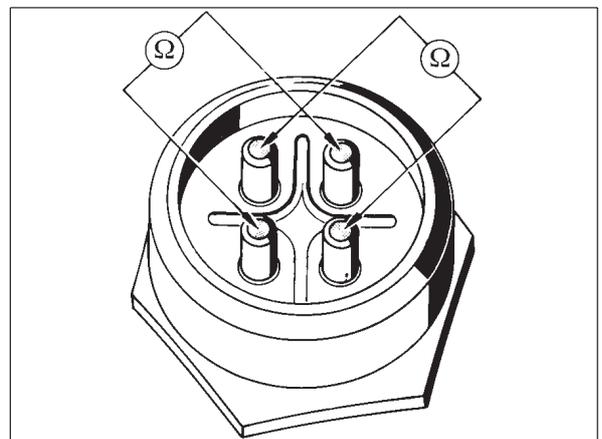
B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 2- oder 4polig
(vorn am Zylinderkopf)



P07-2373-13b

Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2) 4polig

In ihm sind zwei von einander unabhängige Temperaturfühler (NTC) integriert, die keine elektrische Verbindung zum Gehäuse des Temperaturfühler-Kühlmittel haben.



P15-0171-13



Ein Temperaturfühler ist für die EZL-Zündanlage (Buchse 1 und 3) und einer für die Einspritzanlage (Buchse 2 und 4).

Der Stecker des Temperaturfühler-Kühlmittel ist so ausgelegt, daß er beliebig aufgesteckt werden kann. Die Anordnung der beiden Temperaturfühler ist diagonal.

z. B. Motoren 102/91/96/98

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel 4polig

Kupplungsbelegung:

1=Temperaturfühler EZL

2=Temperaturfühler KE

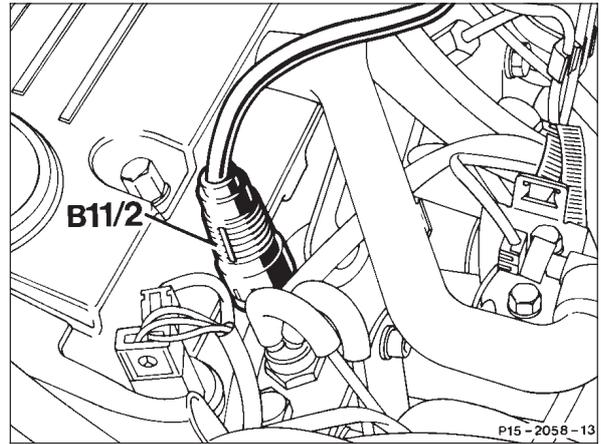
3=Masse W3, Radlauf vorn links

4=Masse Steuergerät KE

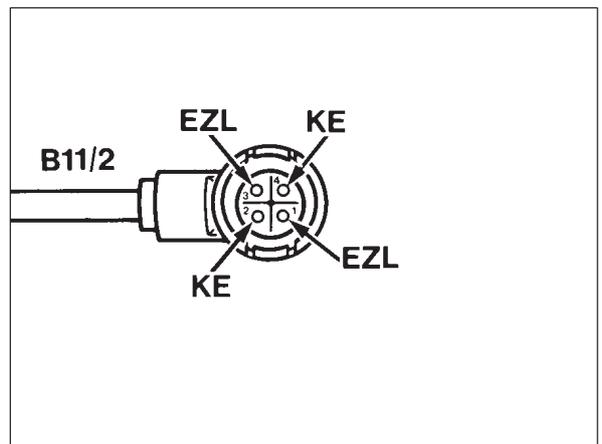
Hinweise zur Prüfung

Temperaturfühler-Kühlmittel (B11/2)

Bei der Prüfung vom Temperaturfühler-Kühlmittel, sind 2× diagonal die Widerstandswerte zu messen und zu vergleichen.



P15-2058-13



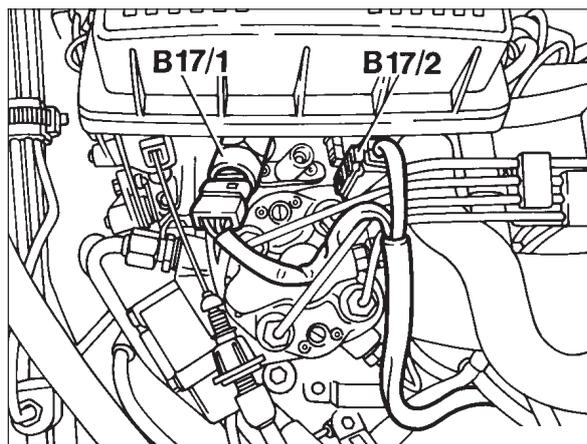
P07-2022-13



G. Temperaturfühler-Ansaugluft (B17/1)

Motor 102.983/99

Die Temperatur wird über den Temperaturfühler-Ansaugluft (B17/1) im Luftfilterunterteil erfaßt. Zur Verbesserung des Warmlaufs wird bei Temperaturen unter +25 °C der Zündzeitpunkt um 2° KW in Richtung „früh“ verstellt. Bei Temperaturen über +25 °C wird eine spätere Vollast-Zündkennlinie gewählt.



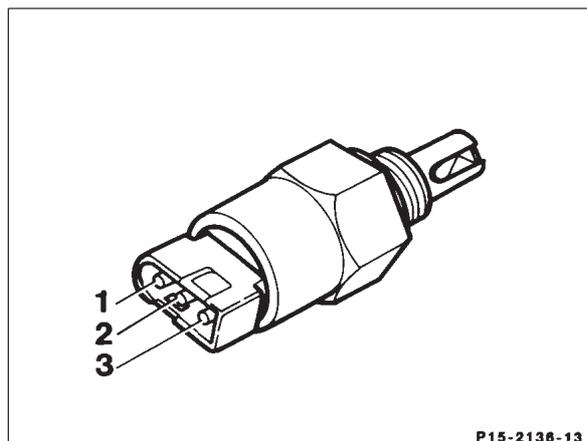
P09-2033-13

Motoren 102.983/99

B17/1 Temperaturfühler-Ansaugluft EZL
B17/2 Temperaturfühler-Ansaugluft KE

Im Temperaturfühler-Ansaugluft ist eine Schaltelektronik eingebaut, die bei Temperaturen 25 °C die Verbindung zwischen Klemme 2 und Klemme 3 (Masse) unterbricht. Unterhalb dieser Temperatur besteht zwischen den beiden Klemmen Durchgang.

An Klemme 1 erfolgt die Spannungsversorgung der Schaltelektronik von Klemme 15 über Sicherung Nr. 10.



P15-2136-13
P15-2136-13

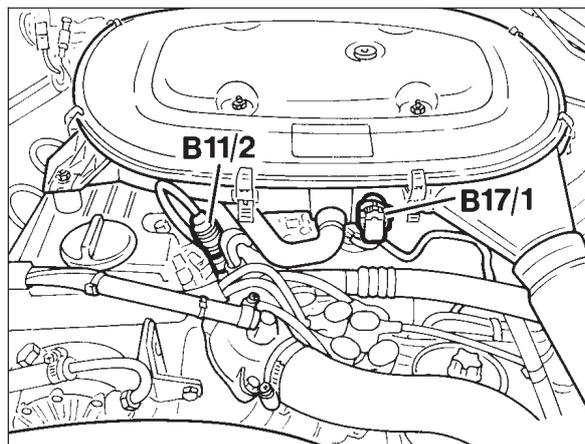
1 Spannungsversorgung
2 Zündschaltgerät
3 Masse

Motoren 102.91/96/98 KAT ab 09/89

Der von der KE-Einspritzung bekannte Temperaturfühler-Ansaugluft, liefert jetzt seine Temperaturwerte über den Stecker Geber Buchse 4 in das Schaltgerät EZL. Der Widerstand des Temperaturfühlers (NTC) wird mit zunehmender Temperatur kleiner.

Ab einer Ansauglufttemperatur von 32 °C erfolgt eine Zündzeitpunktverstellung nach Richtung „spät“, die ihr Maximum bei 50 °C erreicht.

z. B.: 32 °C 1° KW später
40 °C 5° KW später
50 °C 7° KW später

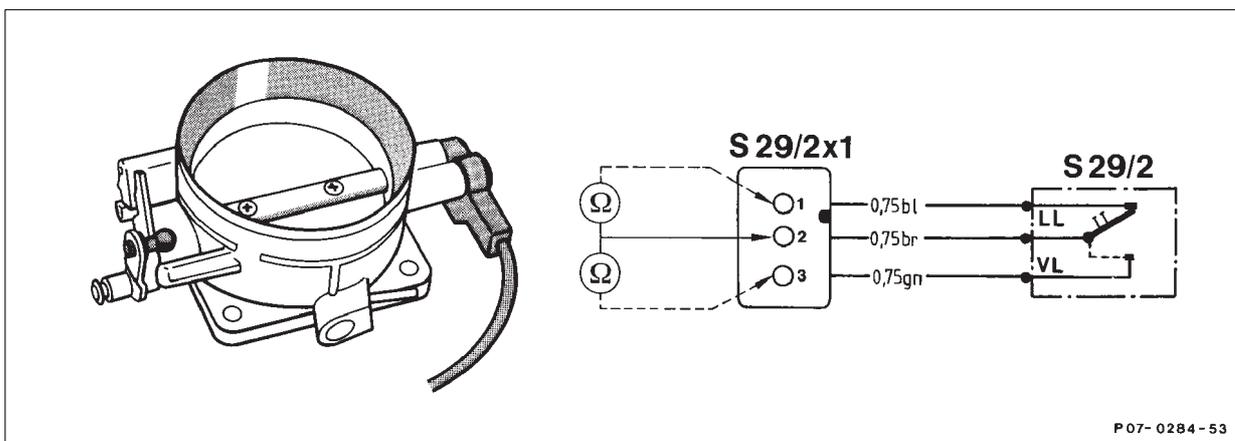


P07-2069-13

Motoren 102.96/98 KAT

B17/1 Temperaturfühler-Ansaugluft

H. Drosselklappenschalter Vollast-/Leerlauferkennung (S29/2)



P07- 0284 - 53

P07-0284-53

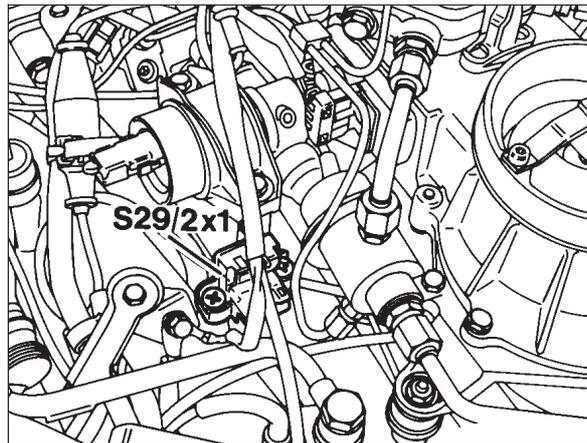
S29/2 Drosselklappenschalter Vollast-/Leerlauf-erkennung
S29/2x1 Steckverbindung Drosselklappenschalter Vollast-/Leerlauf-erkennung

1 Leerlaufkontakt
2 Masse
3 Vollastkontakt

Das Schaltsignal Vollast-/ oder Leerlauferkennung gelangt über die Steckverbindung Drosselklappenschalter (S29/2x1) und den 4poligen Stecker-Geber (Buchse 2) zum Schaltgerät EZL. Parallel dazu wird das Schaltsignal zum Steuergerät KE geleitet.

Motor 102, 103

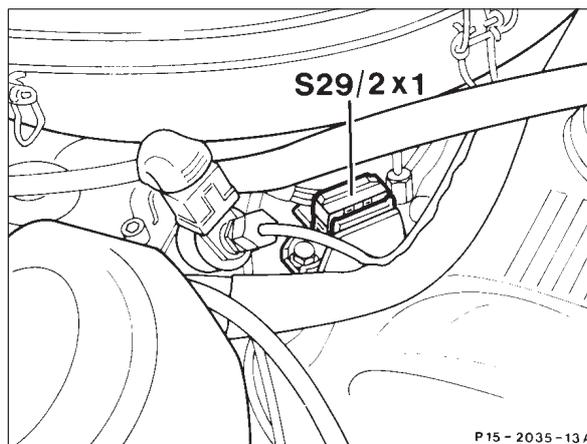
Bei geschlossenem Leerlaufkontakt des Drosselklappenschalters (Fahrpedal entlastet) wird die feste Leerlauf/Schub-Zündkennlinie aktiviert.



P07-2360-13

Motor 116, 117

Bei geschlossenem Vollastkontakt des Drosselklappenschalters (Fahrpedal Vollast-Stellung) wird die feste Vollast-Zündkennlinie aktiviert.



P15 - 2035 - 13 A
P15-2035-13A

I. Abgleichstecker EZL

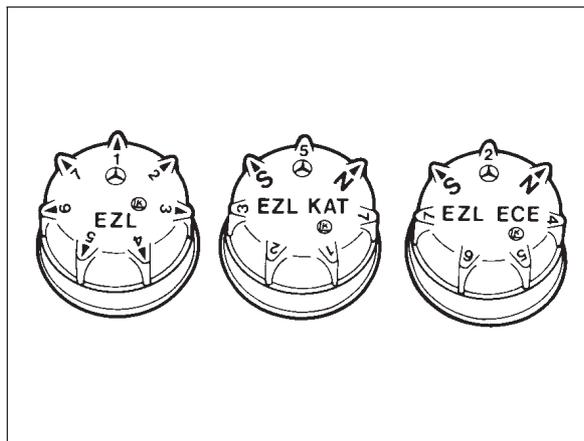
Es werden zwei verschiedene Abgleichstecker-Typen verbaut:

- a) Abgleichstecker (R 16) verstellbar.
- b) Einzelabgleichstecker (R 16/1) mit Festwiderstand (AUS, J, USA).

Abgleichstecker EZL (R16)

Mit dem Abgleichstecker EZL können, je nach Betriebsart, die Zündzeitpunkte bestimmter Zündkennlinien verstellt werden. Dadurch ist eine Anpassung des Zündzeitpunktes an den vorhandenen Kraftstoff (Super „S“ und Normal „N“) möglich.

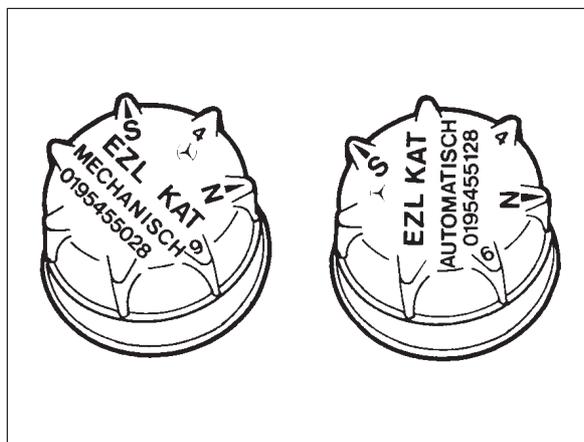
Diese Einstellung auf Super- oder Normalkraftstoff kann auch vom Kunden vorgenommen werden (siehe Bedienungsanleitung).



P15-2188-13

Bei den Motoren 102.96/98 KAT ab 09/89 ist je ein Zündkennfeld für automatisches und mechanisches Getriebe im Schaltgerät EZL gespeichert.

Die Aktivierung der Kennfelder erfolgt über besondere Abgleichstecker (R16).



P15-0159-13

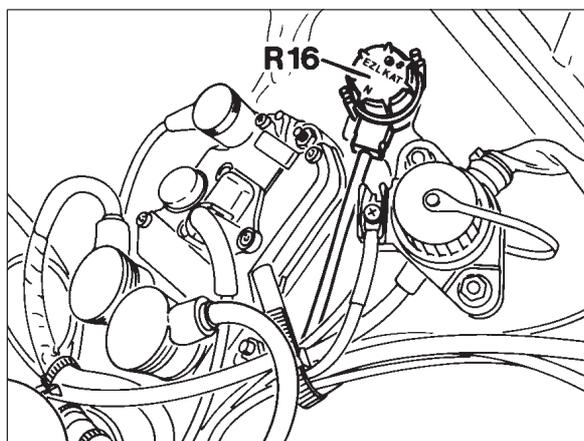
Hinweis

Die optimalen Leistungs- und Verbrauchswerte werden bei Betrieb mit Superkraftstoff erreicht.

Fahrzeuge mit dem Abgleichstecker „EZL“ dürfen nur mit Superkraftstoff verbleit/unverbleit betrieben werden.

Typ 107, 201

R16 Abgleichstecker EZL



P15-2172-13

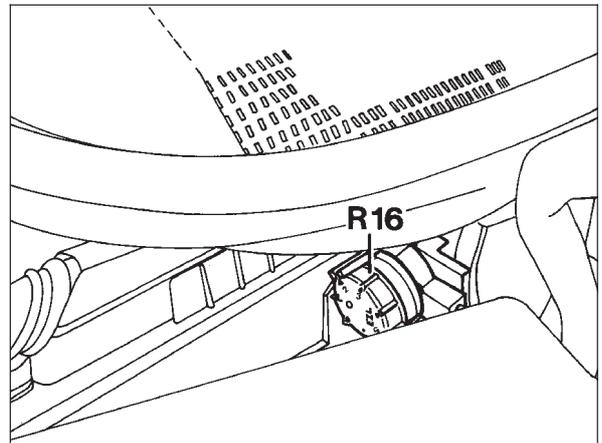


Abgleichsteckerstellung „7”

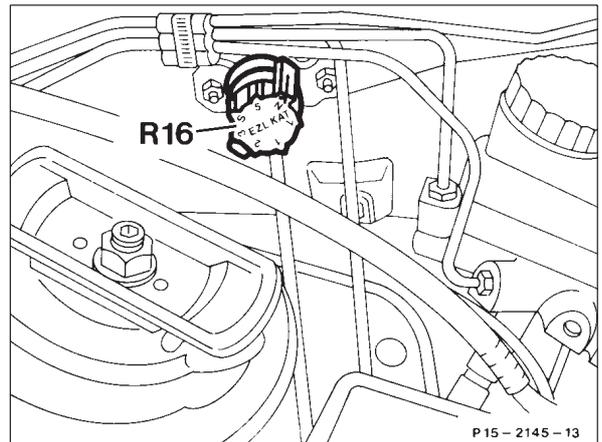
Bei den Motoren 102.983/99 mit automatischem Getriebe ist die Abgleichsteckerstellung „7” mit dem Signal Getriebe Überlastschutz belegt.
Bei Motor 117.968 ist sie mit dem Signal Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung belegt.
Die Stellung darf deshalb **nicht** benutzt werden.

Typ 201.034

R16 Abgleichstecker EZL



P15-5223-13

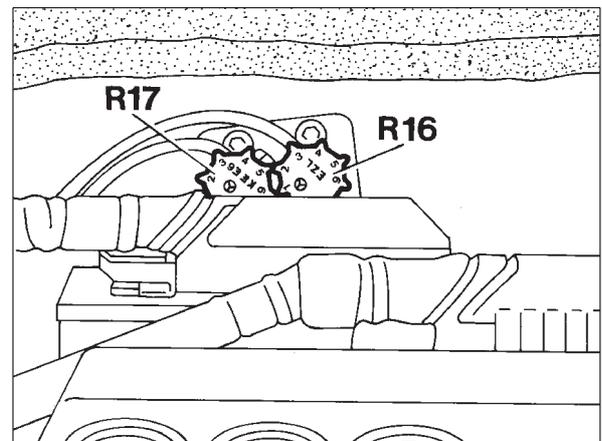


P15-2145-13

P15-2145-13

Typ 124

R16 Abgleichstecker EZL



P15-5224-13

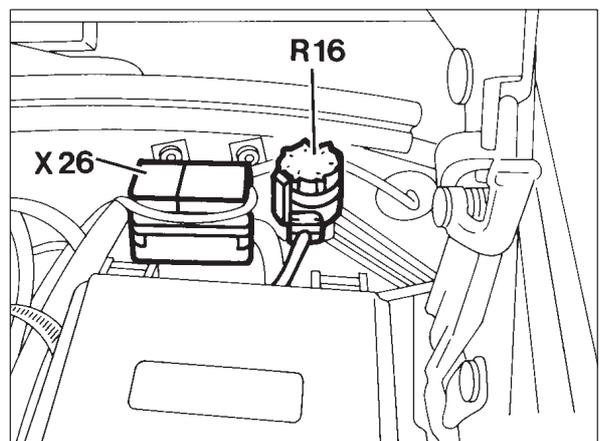
Typ 124.030 mit Motor 103.980

R16 Abgleichstecker EZL

Das Widerstandsnetzwerk aller EZL-Abgleichstecker ist gleich. Die Abgleichstecker unterscheiden sich nur durch den Aufdruck.

Typ 126

R16 Abgleichstecker EZL



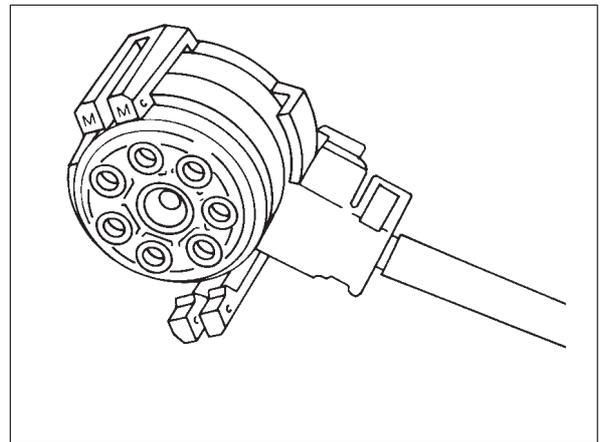
P15-2187-13

Über den Aufdruck werden den jeweiligen Steckerstellungen folgende Widerstandswerte zugeordnet:

Widerstandswerte Abgleichstecker (R16)

Position	Widerstandswert	EZL-Abgleichstecker					
		„EZL-ECE“	„EZL-KAT“	„EZL“ nur Motoren 102.983 Std. 103.980 Std. 117.968 Std. (220 kW)	„EZ-ECE-S“ nur Motor 102.983 RÜF	„EZL-KAT MECHANISCH“	„EZL-KAT AUTOMATISCH“
A	$\infty \Omega$	S	1	1	1	–	–
B	2,4 k Ω	2	2	2	S	–	S
C	1,3 k Ω	N	3	3	N	S	–
D	750 Ω	4	S	4	4	4	4
E	470 Ω	5	5	5	5	N	N
F	220 Ω	6	N	6	6	6	6
G	0 Ω	7	7	7	7	–	–

Im Stecker-Unterteil sind keine Widerstände angeordnet. Zwischen der mittleren Steckbuchse und der kontaktierten äußeren Buchse wird der jeweilige Widerstandswert vom Abgleichstecker abgegriffen.



P15-2141-13

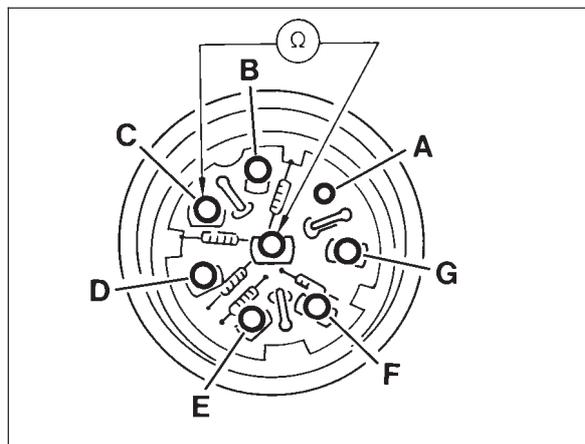
Die verschiedenen Widerstände sind im Abgleichstecker zwischen den äußeren und den inneren Steckerstiften angeordnet.

Das Schaltgerät EZL erkennt den geschalteten Widerstand zwischen Abgleichstecker und Masse.

Widerstandsmessungen zur Prüfung des Abgleichsteckers am Schaltgerät zwischen Stecker-Geber (Buchse 3) und Masse durchführen.

Hinweis

In Position A ist kein Steckerstift vorhanden.

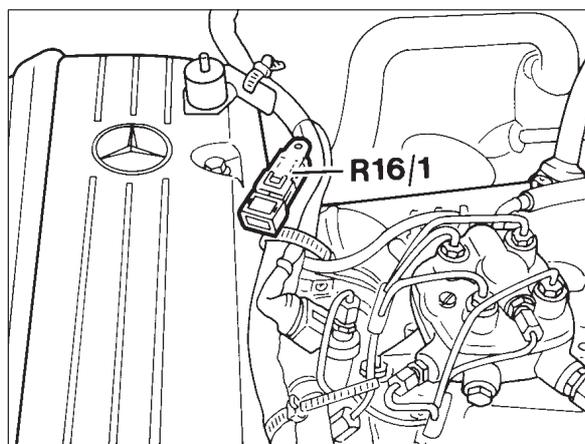


P15-2144-13

EZL-Einzelabgleichstecker (R16/1)

Der EZL-Einzelabgleichstecker (R16/1) besitzt einen Festwiderstand. Mit dem EZL-Einzelabgleichstecker (R16/1) wird ein bestimmtes Zündkennfeld im Schaltgerät EZL aktiviert. Je nach Teil-Nr. unterscheiden sich die Festwiderstände wie folgt:

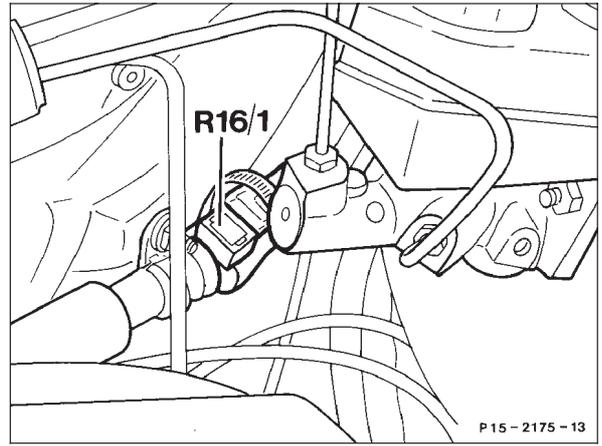
Typ 201



P15-2176-13

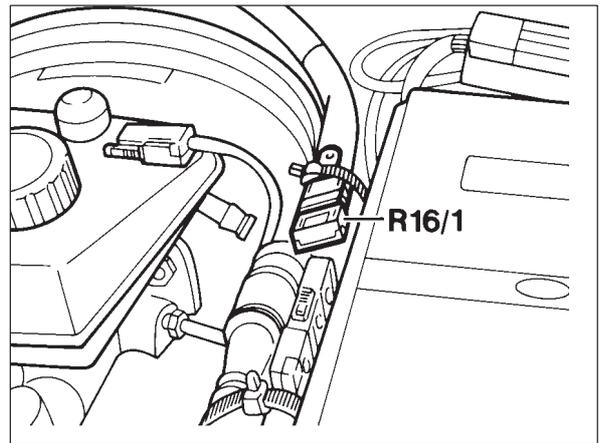
Teil-Nr.	Widerstand
000 540 22 81	220 Ω
000 540 23 81	470 Ω
000 540 24 81	750 Ω
000 540 25 81	1300 Ω
000 540 26 81	2400 Ω

Typ 124



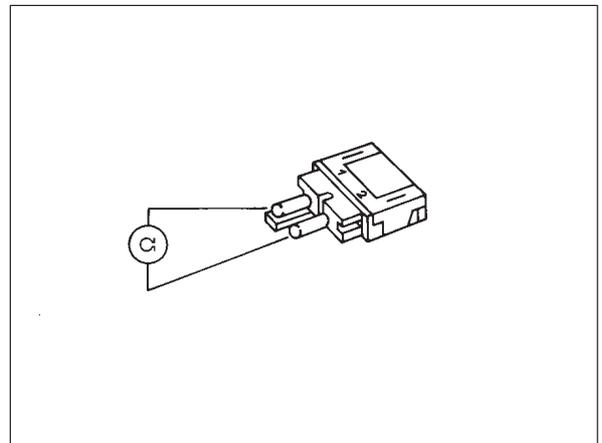
P15-2175-13
P15-2175-13

Typ 126



P15-2180-13

Widerstandsmessung zur Prüfung des Einzelabgleichsteckers (R16/1) am Schaltgerät EZL zwischen Stecker-Geber (Buchse 3) und Masse.



P15-2189-13



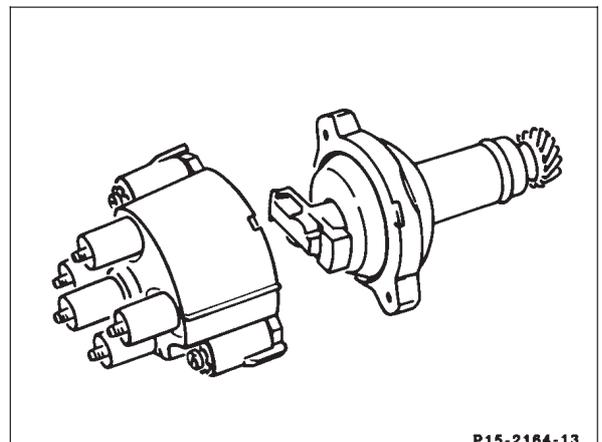
J. Hochspannungsverteiler (S5/3)

Der Hochspannungsverteiler hat nur noch die Aufgabe, die Zündspannung zu verteilen. Eine Einstellung des Zündzeitpunktes ist damit nicht mehr möglich. Die Zündzeitpunktauslösung und die Zündzeitpunktverstellung erfolgt über den Positionsgeber und das elektronische Schaltgerät EZL.

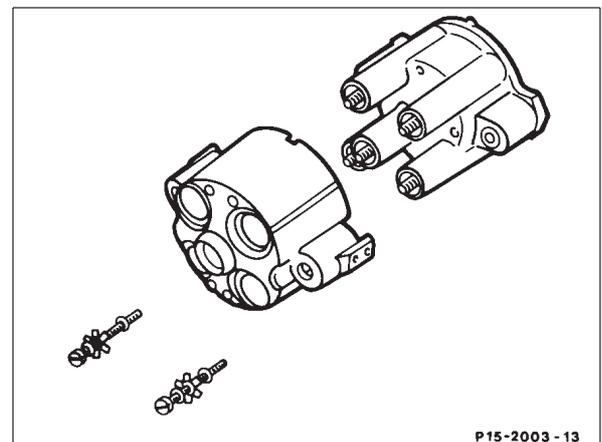
Entstörwiderstände: An der Verteilerkappe pro Anschluß 1 k Ω , Zündkerzenstecker 1 k Ω , Verteilerläufer 1 k Ω .

Motor 102

Der Hochspannungsverteiler ist anstelle des Zündverteilers vorn links am Motor angeordnet.



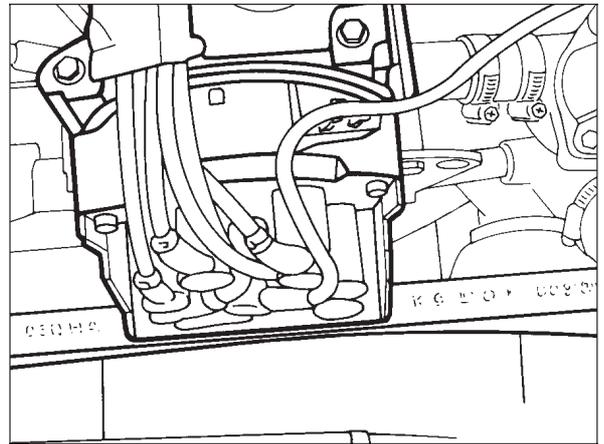
Die Verteilerkappe ist mit M-6-Spezialschrauben am Hochspannungsverteiler befestigt. Die Schutzkappe für die Fernentstörung ist auf der Verteilerkappe aufgesetzt und wird mit zwei Blechsternen befestigt.



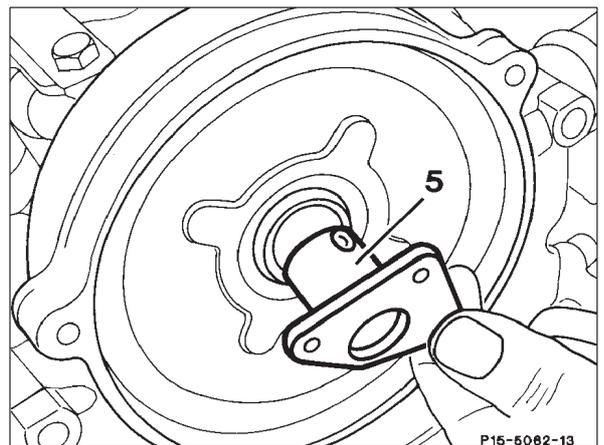
Motor 103

Der Hochspannungsverteiler ist am vorderen Deckel des Zylinderkopfes befestigt und wird über den Mitnehmer (5) direkt von der Nockenwelle angetrieben.

Der Verteilerläufer ist mit drei Schrauben am Mitnehmer befestigt.

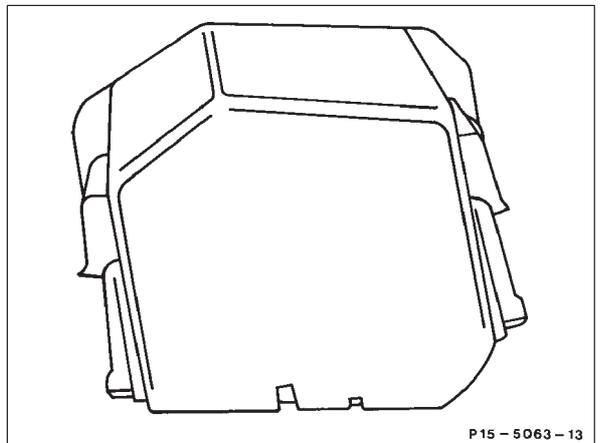


P15-2330-13



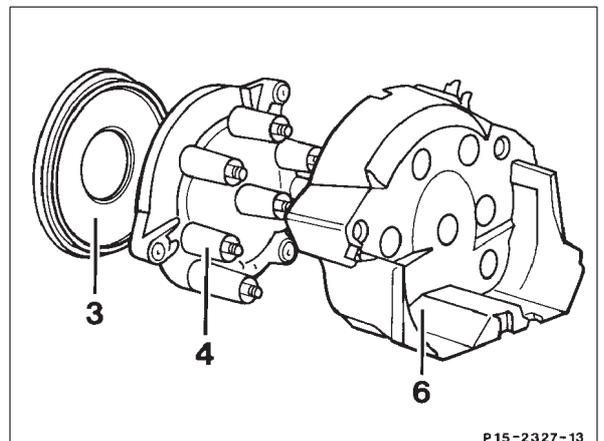
P15-5062-13
P15-5062-13

Zum Schutz vor Feuchtigkeit und vor Verschmutzung wird der Hochspannungsverteiler mit einer Haube abgedeckt.



P15-5063-13
P15-5063-13

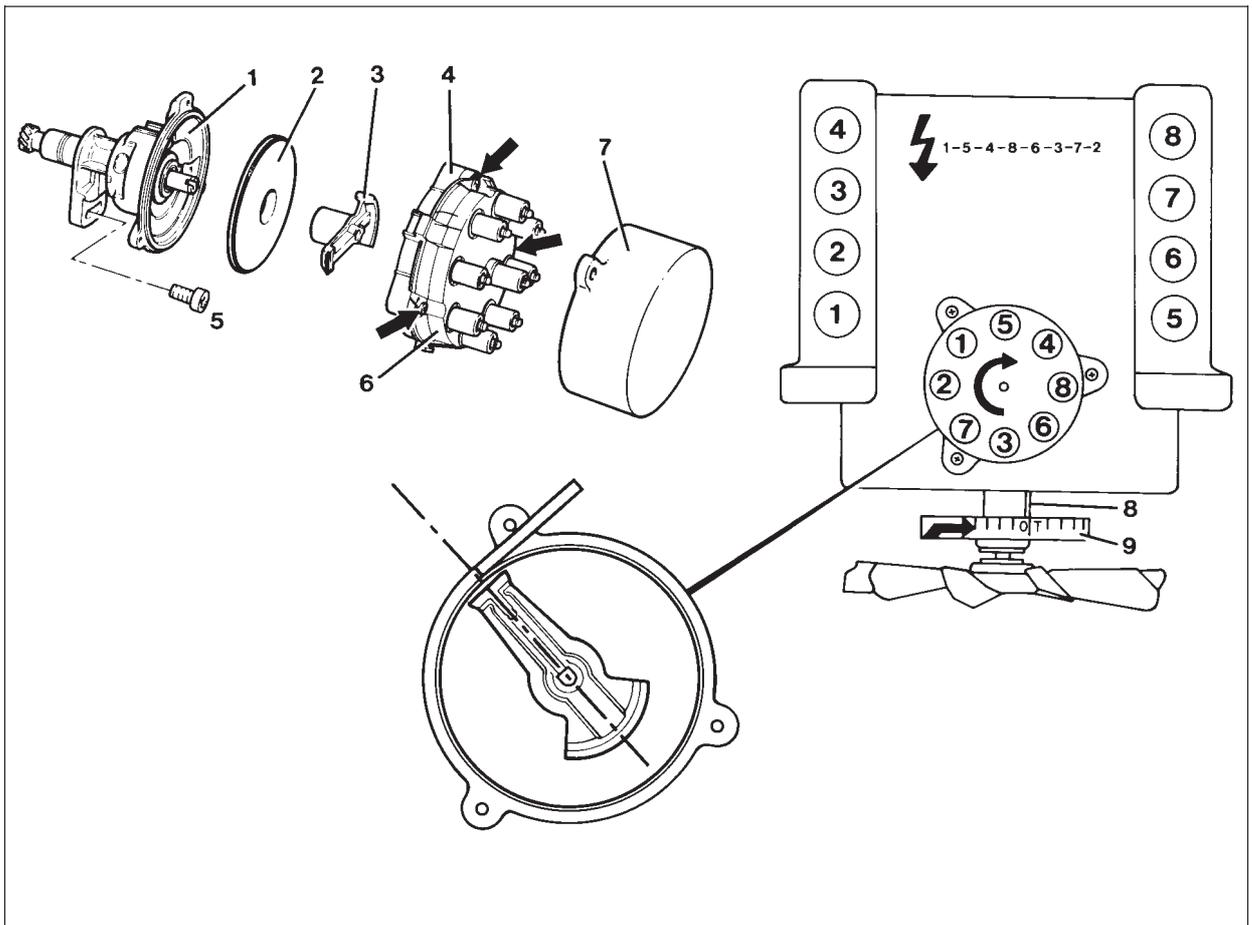
Die Abschirmkappe (6) für die Fernentstörung wird über drei Innensechskant-Schrauben mit der Verteilerkappe (4) verschraubt.



P15-2327-13
P15-2327-13

- 3 Abdeckung
- 4 Verteilerkappe
- 6 Abschirmkappe

Motor 116,117

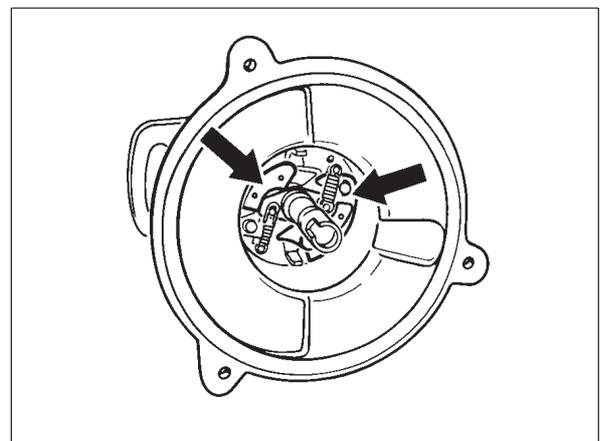


P15-0228-57

- 1 Verteilergehäuse
- 2 Abdichtscheibe
- 3 Verteilerläufer
- 4 Verteilerkappe

- 5 Schraube
- 6 Schutzkappe für Fernentstörung
- 7 Haube

Der Hochspannungsverteiler erhält eine flieh-kraftabhängige Anpassung (Nachführung) der Lage des Verteilerfingers in Richtung „früh“. Dadurch wird sichergestellt, daß selbst bei extremen Zündwinkeln immer ein ausreichender Isolationsabstand zwischen Verteilerläufer und den benachbarten Verteilerkappenelektroden gewährleistet ist. Dazu ist allerdings eine möglichst genaue Zuordnung (Einstellung) zwischen Verteilerläufer und Gehäuse erforderlich (ca. $\pm 1^\circ$ KW).



P15-2178-13

K. Zündspule

In der Zündspule sind zwei Wicklungen untergebracht. Die Primärwicklung zwischen Klemme 1 und Klemme 15 ist niederohmig. Sie besteht aus wenigen Windungen mit dickem Kupferdraht.

Die Sekundärwicklung zwischen Klemme 1 und Klemme 4 ist aus vielen Windungen mit dünnem Kupferdraht gefertigt. Der Widerstand beträgt 8 – 13 k Ω .

Ist der Primärstromkreis über das Schaltgerät EZL geschlossen, fließt ein hoher Strom durch die Primärwicklung. Im vormagnetisierten Eisenkern der Zündspule entsteht ein kräftiges Magnetfeld.

Um eine höhere Zündenergie zu erreichen, ist die Zündspule an das Schaltgerät EZL angepaßt. Durch die hohe Schaltleistung des Schaltgerätes EZL kann der Primärstrom weiter erhöht werden. Hierzu ist die Primärwicklung sehr niederohmig ausgelegt (Motor 102, 103, 104, 119: 0,3 – 0,6 Ω ; Motor 116, 117: 0,2 – 0,4 Ω).

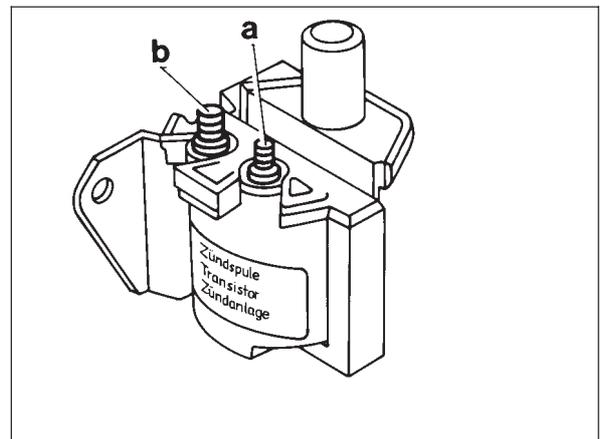
Ruhestromabschaltung und Primärstrombegrenzung ermöglichen einen Betrieb der Zündspule ohne Vorwiderstand. So entfällt die Strombegrenzung durch den Vorwiderstand. Fließt in der Zündspule der maximale Primärstrom unbegrenzt (z. B. Ruhestromabschaltung defekt), wird die Zündspule schon nach kurzer Zeit durch starke Wärmeentwicklung beschädigt.

Zur Unterscheidung:

Bei 4- und 6-Zylinder-Motoren und Motor 119 mit Zündanlagen (EZL bzw. EZL-AKR) sind die Zündspulen identisch. (Kennzeichen: Gelbes Typenschild). Die Zündspulen sind nicht mit den Zündspulen der 8-Zylinder-Motoren M116, 117 (Kennzeichen: Grünes Typenschild) austauschbar. Bei Austausch Teil-Nr. beachten.

Im Zündzeitpunkt wird der Primärstrom durch das Schaltgerät EZL unterbrochen, das Magnetfeld bricht schlagartig zusammen. Dabei entsteht durch Induktion in der Sekundärwicklung die hohe Zündspannung.

Je größer der Primärstrom ist, um so kräftiger ist das Magnetfeld und damit die Zündspannung. Eine hohe Zündspannung ist Voraussetzung für hohe Zündenergie.



P15-5064-13

- a zu Schaltgerät EZL (N1/2)
Stecker Versorgung 4polig, Klemme 16
- b zu Schaltgerät EZL (N1/2)
Stecker Versorgung 4polig, Klemme 15

L. Getriebe Überlastschutz

Bei den Motoren 102.983/99 mit automatischem Getriebe und Motor 117.968 ist im Schaltgerät EZL der Getriebe Überlastschutz integriert, damit die Schaltglieder des automatischen Getriebes bei Lastschaltungen im oberen Drehzahlbereich vor thermischer Überlastung geschützt werden.

Durch den Getriebe Überlastschutz wird während der Hochschaltungen 1 2 und 2 3 der Zündzeitpunkt für ca. 400 ms in Richtung „spät“ auf 5° KW vor OT verstellt (reduziertes Motordrehmoment).

Der Schalter Getriebe Überlastschutz (S65) ist als Hydraulik-Druckschalter ausgebildet und mit dem Arbeitsdruckkreis von Bremsband „B1“ des automatischen Getriebes verbunden.

Die Schaltfunktion des Schalters Getriebe Überlastschutz (S65) ist abhängig vom Arbeitsdruck, der an „B1“ ansteht.

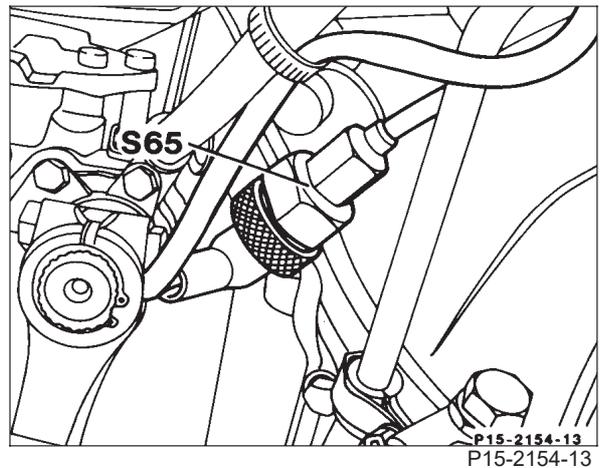
Arbeitsdruck <1,8 bar: S65 geöffnet.

Arbeitsdruck >1,8 bar: S65 geschlossen.

Da diese Zurücknahme des Zündzeitpunktes während der Schaltphase auch den Schaltungskomfort verbessert, wird diese Maßnahme auch bei der Vollastrückschaltung 3 2 eingesetzt.

Die Zurücknahme des Zündzeitpunktes erfolgt, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Motordrehzahl >4000/min (Anhaltswert)
- Unterdruck im Ansaugrohr <300 mbar (Anhaltswert)
- Schaltsignal vom Schalter Getriebe Überlastschutz (S65) erfolgt.



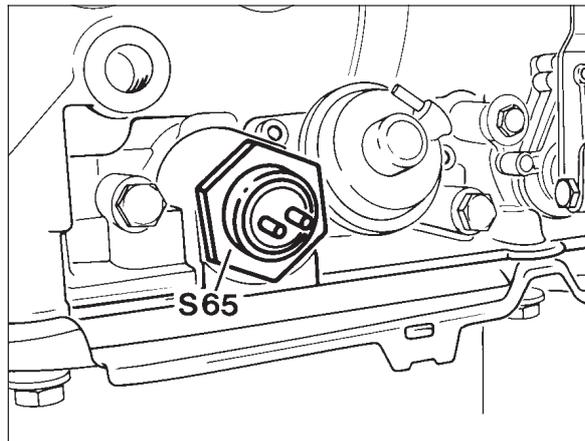
Motor 102.983/99

S65 Schalter Getriebe Überlastschutz

Das Öffnen und Schließen des Schalters Getriebe Überlastschutz (S65) wird vom Schaltgerät EZL als Schaltsignal wie folgt erkannt:

Motor 102.983/99: Über Stecker Geber, Buchse 3 (wie Abgleichstecker R16, Abgleichssteckerstellung „7“ nicht zulässig).

Motor 117.968: Über Stecker Geber, Buchse 4.



P15-2179-13

Motor 117.968

S65 Schalter Getriebe Überlastschutz

Notlauf Getriebe Überlastschutz

Erhält das Schaltgerät EZL im Fahrbetrieb kein Schaltsignal vom automatischen Getriebe, sei es durch einen Defekt am Schalter Getriebe Überlastschutz (S65) oder an dessen Leitungen, schaltet das Schaltgerät EZL auf Notlaufbetrieb. Im Notlauf ist der Getriebe Überlastschutz eingeschränkt wirksam.

Bei ausbleibendem Schaltsignal vom automatischen Getriebe erkennt das Schaltgerät EZL, durch Veränderung in der Motordrehzahl in definierter Größenordnung, den Beginn einer Schaltung.

Wenn der Getriebe Überlastschutz im Notlauf arbeitet, kann sich das durch kurzzeitige Zurücknahme des Zündzeitpunktes bei hoher Geschwindigkeit bemerkbar machen.

Bei der Beanstandung „Aussetzer bei hoher Geschwindigkeit“ müssen der Schalter Getriebe Überlastschutz (S65) mit Leitungen überprüft werden.



M. Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung

Bei Motor 117.968 ist im Zündschaltgerät EZL die Funktion Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung integriert. Bei Erreichen einer Geschwindigkeit von 250 km/h wird vom elektronischen Tachometer (A1p8) zum Zündschaltgerät EZL Masse geschaltet. Dadurch wird der Zündzeitpunkt in Richtung „spät“ auf 10° vor OT verstellt. Das Motordrehmoment verringert sich und die Höchstgeschwindigkeit wird begrenzt.

Die Zurücknahme des Zündzeitpunktes erfolgt, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllt werden:

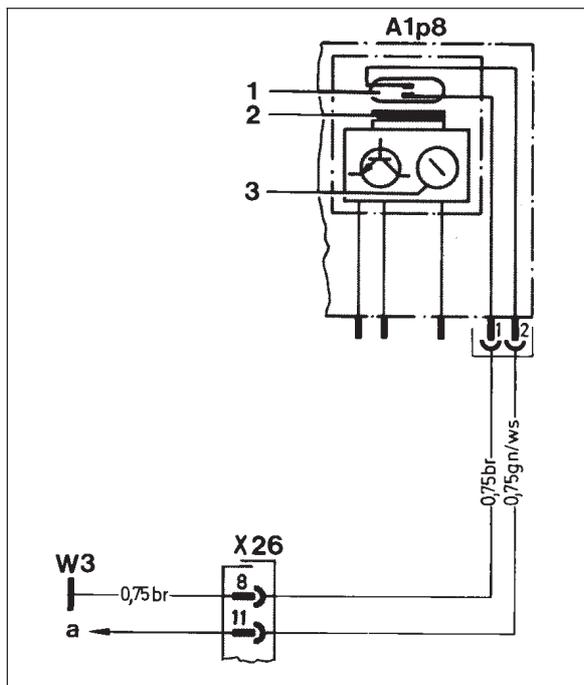
- Motordrehzahl >5000/min (Anhaltswert)
- Unterdruck im Ansaugrohr <300 mbar (Anhaltswert)
- Schaltsignal vom elektronischen Tachometer (Geschwindigkeit 250 km/h)

Die Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung wird bei ca. 245 km/h wieder aufgehoben.

Bei einer Geschwindigkeit von 250 km/h schaltet die Elektronik (3) und versorgt die Spule (2) mit Spannung. Durch den Strom in der Spule (2) entsteht ein Magnetfeld, und die Kontakte im Reedkontakt (1) schließen. Jetzt wird Masse zum Zündschaltgerät EZL geschaltet und der Zündzeitpunkt Richtung „spät“ verstellt.

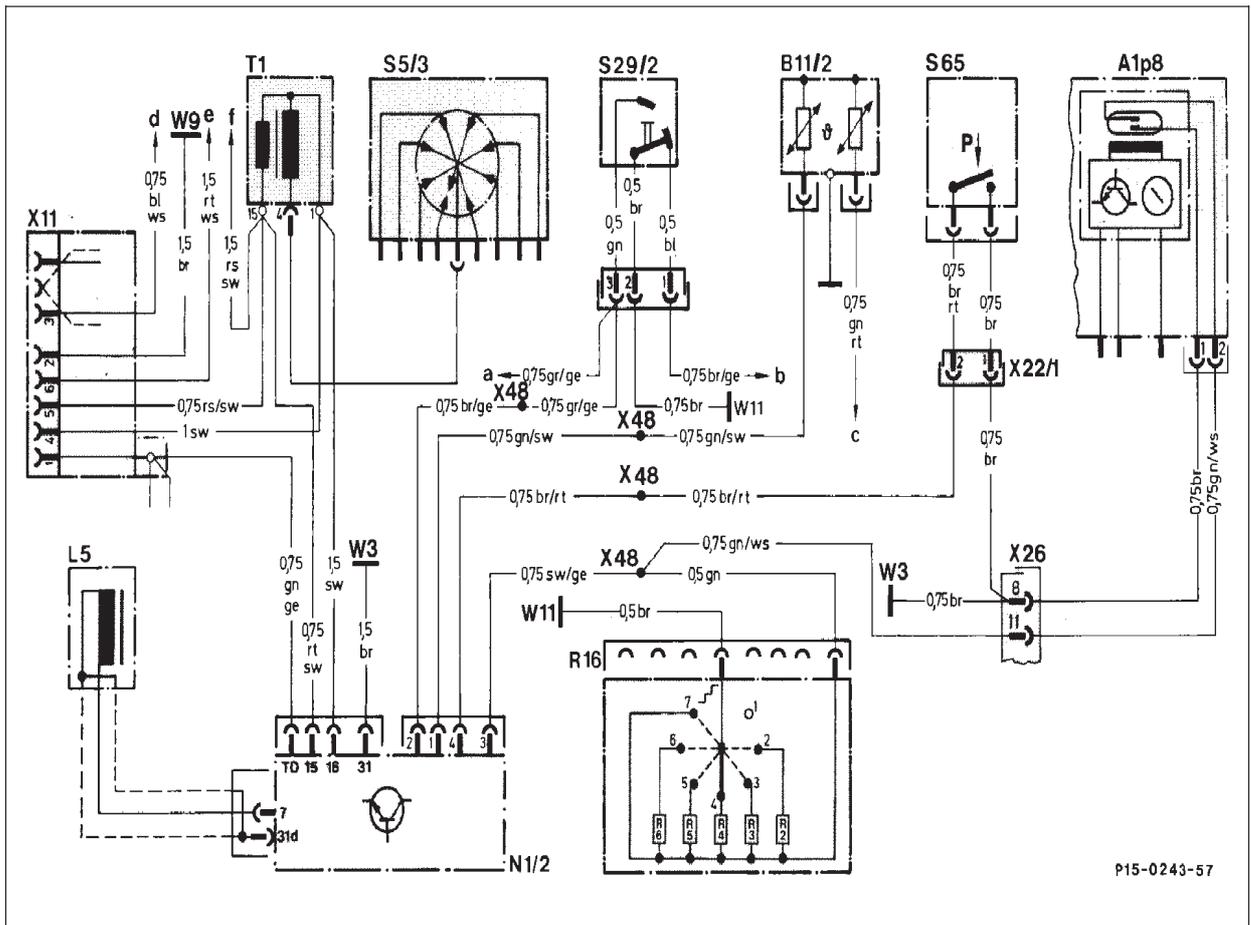
Hat sich die Geschwindigkeit auf ca. 245 km/h verringert, wird die Spule (2) durch die Elektronik (3) spannungslos geschaltet. Der Kontakt im Reedkontakt (1) öffnet, das Masse-signal zum Schaltgerät EZL wird unterbrochen und der Zündzeitpunkt wird wieder in Richtung „früh“ verstellt.

A1p8	Elektronischer Tachometer mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung
W3	Masse Radlauf vorne links (Zündspule)
X26	Steckverbindung Innenraum/Motor 12polig
a	zum Schaltgerät EZL
1	Reedkontakt
2	Spule
3	Elektronik



P15-0232-15

e) Motor 117.968 mit Getriebe Überlastschutz und Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung



P15-0243-57

P15-0243-17

Schaltplan EZL

A1p8	Elektronischer Tachometer mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung	X11	Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TD
B11/2	Temperaturfühler Kühlmittel (EZL/AKR, KE) 4polig	X22/1	Steckverbindung Getriebe Überlastschutz 2polig
L5	Positionsgeber Kurbelwelle	X26	Steckverbindung Innenraum/Motor
N1/2	Schaltgerät EZL	a	Zum Steuergerät KE-Einspritzanlage Buchse 5
R16	Abgleichstecker EZL	b	Zum Steuergerät Leerlaufdrehzahl-Regelung Buchse 4
S5/3	Hochspannungszündverteiler	c	Zum Steuergerät KE-Einspritzanlage Buchse 21
S29/2	Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlauf-erkennung	d	Zum Steuergerät KE-Einspritzanlage Buchse 23
S65	Schalter Getriebe Überlastschutz	e	Zur Sicherung 2 (Klemme 30) über Steckverbindung (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 3
T1	Zündspule	f	Zur Sicherung 7 (Klemme 15), ungesicherte Seite, über Steckverbindung (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 1
W3	Masse, Radlauf vorn links (bei Leuchteinheit)		
W9	Masse, vorn links (bei Leuchteinheit)		
W11	Masse, Motor (elektrische Leitung angeschraubt)		

