

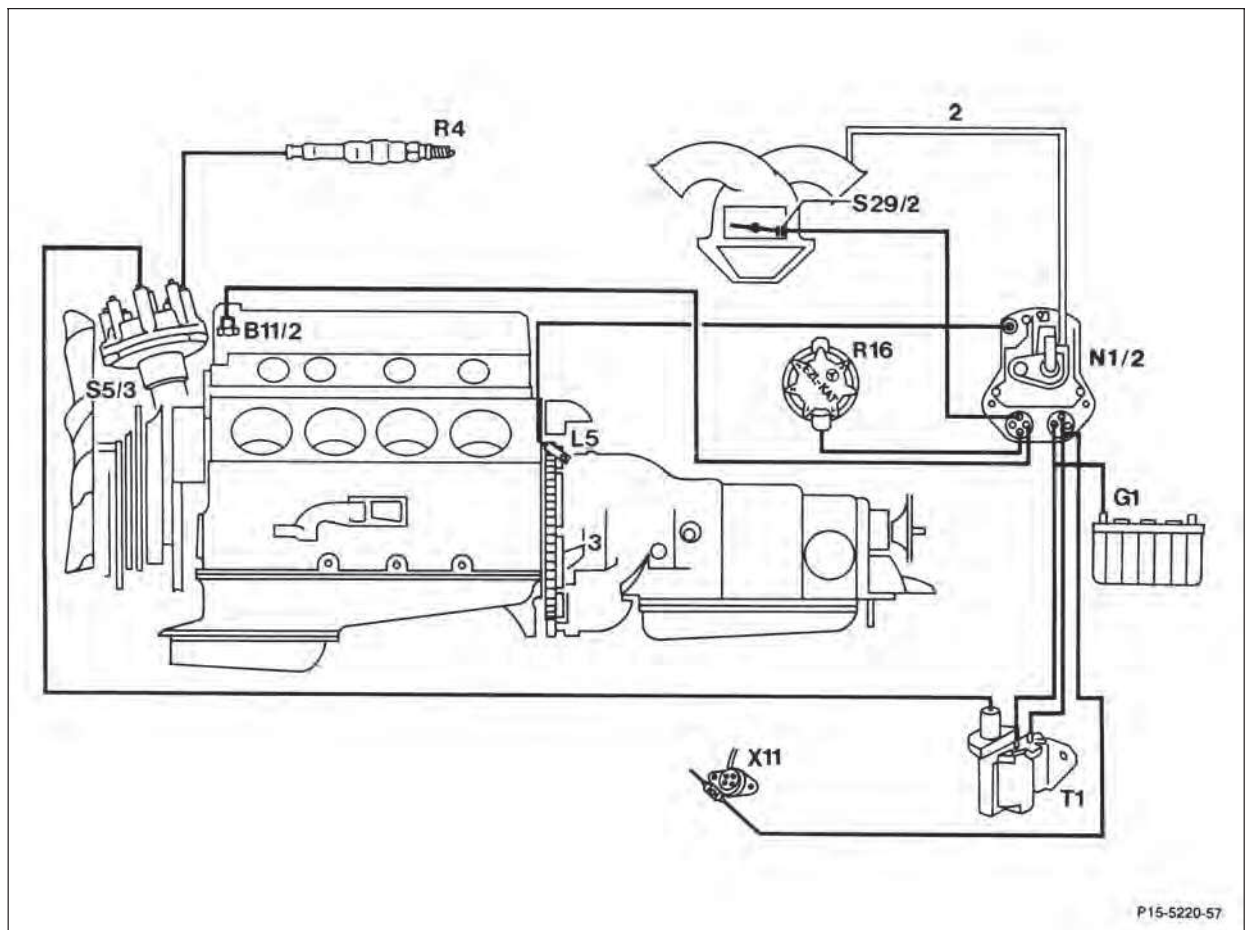
15-540 Elektronische Zündanlage mit Zündlinienverstellung (EZL) prüfen

Arbeits-Nr. der Arbeitstexte und Arbeitswerte bzw. Standardtexte
und Richtzeiten 15-1250

Vorbedingung zur Prüfung

Zündkerzen, Zündgeschirr, Verteilerläufer und Verteilerkappe mechanisch und elektronisch in Ordnung.

Prüfung z. B. durch Sichtprüfung, Widerstandsmessung und Zünd-Oszilloskop.



P15-5220-57
P15-5220-57

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel (EZL/AKR, KE),
 2- oder 4polig
G1 Batterie
L5 Positionsgeber Kurbelwelle
N1/2 Schaltgerät EZL
R4 Zündkerzen
R16 Abgleichstecker EZL
S5/3 Hochspannungsverteiler

S29/2 Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlauf-
 erkennung
T1 Zündspule
X11 Diagnosedose/Leitungsverbinder Klemme TD
2 Unterdruckleitung
3 Segmente an Mitnehmerscheibe

Hinweis

Bei Arbeiten an der Zündanlage sind die Sicherheitsvorschriften zu beachten (15-505). Beim Auf- und Abstecken der Stecker am Schaltgerät EZL Zündung ausschalten.

Die Prüfung ist in zwei Abschnitte aufgeteilt:

A. Motor läuft nicht

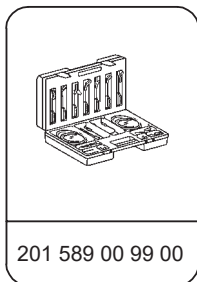
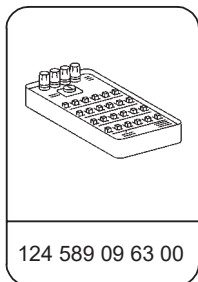
Hier werden die Grundfunktionen der Zündanlage geprüft.

B. Motor läuft

Fehlerquellen in der Zündverstellung bzw. an den entsprechenden Bauteilen können das Fahrverhalten des Fahrzeuges beeinflussen.

Bei Beanstandungen am Fahrverhalten zuerst Zündanlage prüfen. Anschließend Fehlersuche an der KE-Einspritzanlage fortsetzen.

Sonderwerkzeuge



Handelsübliche Prüfgeräte

Multimeter	z. B. Firma Sun, DMM-5 Firma Fluke Multimeter 23 Firma Hermann Avometer 2003
Motortester	z. B. Firma Hermann Datascope 9800 Firma Bosch MOT 301/400 Firma Sun 2110 Firma BEAR D AC E

Prüfwerte

Widerstände (Prüfwerte von 0–100° C)

Zündspule	primär (Klemme 1 und 15)	Ω	0,2–0,4
Zündspule	sekundär (Klemme 1 und 4)	k Ω	8–13
Positionsgeber	Spulen Widerstand (Klemme 7 und 31d)	Ω	680–1200
	Isolation (Klemme 7 und Masse)	k Ω	200
Verteilerkappe pro Anschluß, Verteilerläufer, Zündkerzenstecker		Ω	700–1300

Spannungen (stehender Motor, Zündung eingeschaltet)

Klemme 15 und 31 (Buchse 5 und 2 Diagnosedose)	V	Batteriespannung
Zwischen Klemme 15 und 1 (Buchse 5 und 4 Diagnosedose)	V	0
Rundstecker 4polig Klemme 15 und 31	V	Batteriespannung
Rundstecker 4polig Klemme 16 und 31	V	Batteriespannung

Schließwinkel

Bei Startdrehzahl	1°–18° bzw. 1–40 %
Bei 3500/min	27°–40° bzw. 60–90 %

Zündzeitpunkt

Motor	Schaltgerät EZL	Motordrehzahl 1/min	Zündzeitpunkt in ° KW vor OT		
			Abgleich- stecker bzw. Kraftstoffart	ohne Unter- druck	mit Unter- druck

Grund-Ausführung KAT/RÜF und KAT

116.964 116.965 117.964 117.965 RÜF	003 545 92 32 003 545 91 32	3500	S	27–31	41–45
			N	21–25	
		Leerlauf	S	8–12	14–18
			N	2–6	
116.964 116.965 117.964 117.965 KAT  KAT  KAT	003 545 92 32 003 545 91 32	3500	S	28–32	41–45
			N	22–26	
		Leerlauf	S	3–7	10–14
			N	3 nach OT bis 1 vor OT	
117.968 RÜF	004 545 34 32	3500	S	26–30	41–45
			N	20–24	
		Leerlauf	S	8–12	10–18
			N	2–6	
117.968 KAT  KAT  KAT	004 545 34 32	3500	S	24–28	40–44
			N	18–22	
		Leerlauf	S	3–7	10–14
			N	3 nach OT bis 1 vor OT	
117.968 220 kW ECE	004 545 00 32	3500	1 Super verbleit	22–26	41–45
		Leerlauf		8–12	14–18
		3500	4 Super unverbleit	16–20	41–45
		Leerlauf		2–6	14–18

Landes-Ausführung

Motor	Schaltgerät EZL	Abgleich- stecker bzw. Abgleich- stecker- stellung	Motordreh- zahl 1/min	Zündzeitpunkt in ° KW vor OT	
				ohne Unterdruck	mit Unterdruck

(AUS) ab 1986

116.965	003 545 92 32 003 545 91 32	Einzelab- gleichstecker 220 Ω	3500	22–26	41–45
			Leerlauf	3 nach OT bis 1 vor OT	10–14
117.967 117.968	004 545 53 32 004 545 55 32	Einzelab- gleichstecker 220 Ω	3500	18–22	40–44
			Leerlauf	3 nach OT bis 1 vor OT	10–14

(CH) 1986 (Für (CH) KAT gleiche Werte wie Grund-Ausführung KAT)

116.964 116.965	004 545 71 32	S	3500	28–32	41–45
		N		22–26	
		S und N	Leerlauf	3–7	3–7

(S) 1986 (Für (S) KAT gleiche Werte wie Grund-Ausführung KAT)

116.964 116.965	004 545 71 32	S	3500	28–32	41–45
		N		22–26	
		S und N	Leerlauf	3–7	3–7

(J) 1986–1988

116.965	003 545 92 32 003 545 91 32	Einzelab- gleichstecker 750 Ω	3500	28–32	41–45
			Leerlauf	3–7	10–14
117.967 117.968	004 545 53 32 004 545 55 32	Einzelab- gleichstecker 750 Ω	3500	24–28	40–44
			Leerlauf	3–7	10–14

(USA) ab 1986

116.965	003 545 92 32 003 545 91 32	Einzelab- gleichstecker 750 Ω	3500	28–32	41–45
			Leerlauf	3–7	10–14
117.967 117.968	004 545 53 32 004 545 55 32	Einzelab- gleichstecker 750 Ω	3500	24–28	40–44
			Leerlauf	3–7	10–14

Zündzeitpunkt bei Startdrehzahl

in ° KW vor OT

3–7

Widerstandswerte Abgleichstecker EZL (R16)

Position	Widerstandswert	Abgleichstecker EZL		
		„EZL-ECE“	„EZL-KAT“	„EZL“
A	$\infty \quad \Omega$	S	1	1
B	2,4 k Ω	2	2	2
C	1,3 k Ω	N	3	3
D	750 Ω	4	S	4
E	470 Ω	5	5	5
F	220 Ω	6	N	6
G	0 Ω	7	7	7

A. Motor läuft nicht

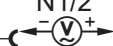
Hinweis

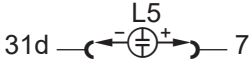
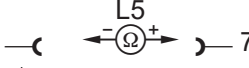
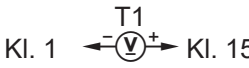
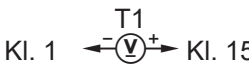
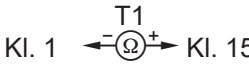
Ist bei einem Prüfschritt, z. B. Punkt 1, der Sollwert in Ordnung, ist sofort mit Punkt 2 fortzufahren.

Ist der Sollwert bei Punkt 1 nicht in Ordnung, muß mit Punkt 1.1 weitergemacht werden.

Symbole für Meßgrößen mit Multimeter

-  Multimeter Meßart Gleichspannung
-  Multimeter Meßart Widerstand
-  Oszilloskop

An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.0 Spannungs- versorgung	31  15 N1/2	Zündung: EIN	Batterie- span- nung	Leitungen und Kontaktie- rungen nach Schaltplan prüfen (von Batterie über Zündschloß zum Schaltge- rät EZL).
–	2.0 Positions- geber Kurbelwelle (L5)	31d  7 L5	Zündung: AUS Stecker Posi- tionsgeber Kurbelwelle am Schaltgerät EZL abziehen.	680– 1200 Ω	Positionsgeber Kurbelwelle erneuern.

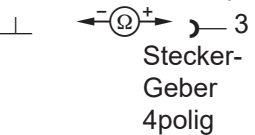
An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	2.1		Stecker Posi- tionsgeber Kurbelwelle am Schaltgerät EZL abziehen. Motor: Starten	siehe Dia- gramm U_S 1V	Signal zu klein/kein Signal: Positionsgeber erneuern. Unterschiedliche Span- nungshöhen: Segmente prüfen (Sichtprüfung). Schaltgerät EZL erneuern.
–	2.2 Isolation der Geberspule		Stecker Posi- tionsgeber Kurbelwelle am Schaltgerät EZL abziehen.	200 kΩ	Positionsgeber Kurbelwelle erneuern.
–	3.0 Schließ- winkel	Motortester	Motor: Starten	1°–18° bzw. 1–40%	Schließwinkel außer Toleranz: Schaltgerät EZL erneuern. Kein Schließwinkel: Ruhestromabschaltung prüfen.
–	4.0 Ruhestrom- abschaltung	 	Zündung: EIN Motor: Starten	0 V 0 V >0 V	Schaltgerät EZL und Zündspule erneuern. Leitungen und Kontak- tierungen vom Schaltgerät EZL zur Zündspule prüfen bzw. Schaltgerät EZL er- neuern. Zündspule erneuern.
–	4.1 Zündspule primär (T1)		Zündung: AUS Leitungen an der Zündspule abschrauben.	0,2– 0,4 Ω	Zündspule erneuern.
–	5.0 Primärspan- nung	 Motortester Scopebild Parade primär	Motor: Starten	190– 290 V	Schaltgerät EZL erneuern.

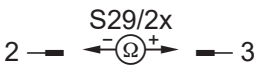
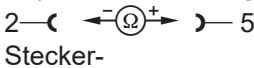
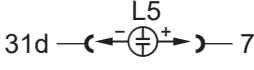
An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	6.0 Primärstrom- begrenzung	 Motortester Scopebild Überlagerung sekundär	Motor: Starten	siehe Dia- gramm	Schaltgerät EZL erneuern.
–	7.0 Zündspan- nung an Klemme 4 Zündspule	 Motortester Scopebild Parade sekundär	Motor: Starten	8 kV	Zündleitung Klemme 4, Verteilerläufer, Verteilerkappe und Zündspule prüfen.
–	7.1 Zündleitung Klemme 4	T1 Kl. 4  S5/3 Kl. 4	Zündung: AUS Zündleitung Klemme 4 an Zündspule und Verteilerkappe abziehen.	<1 Ω	Zündleitung Klemme 4 erneuern.
–	7.2 Verteiler- läufer	Verteilerläufer  Mitte Spitze	Zündung: AUS Verteilerkappe abbauen.	700– 1300 Ω und Sichtprü- fung	Verteilerläufer erneuern.
–	7.3 Verteiler- kappe	 Kl. 4 Kohle	Zündung: AUS Verteilerkappe abgebaut und Zündleitung Klemme 4 ab- ziehen.	700– 1300 Ω pro Anschluß und Sichtprü- fung	Verteilerkappe erneuern.
–	7.4 Zündspule sekundär T1	Kl. 4  T1 Kl. 1	Zündung: AUS Leitungen an der Zündspule abschrauben.	8–13 kΩ	Zündspule erneuern.

An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	8.0 Zündspan- nung am Einzel- zylinder	 Motortester Scopebild Parade sekundär Hochspannungs- geberzange an Zylinderzündkabel (z. B. Zylinder 3)	Motor: Starten	>6 kV	Verteilerkappe, Verteilerläufer, Zündleitungen mit Zündkerzen prüfen.
–	8.1 Zündleitung mit Zünd- kerzen- stecker	 Zünd- leitung Zünd- kerzen- stecker	Zündung: AUS Zündleitung mit Zündker- zenstecker an Zündkerze und Zündverteiler abziehen.	700– 1300 Ω	Zündleitung mit Zünd- kerzenstecker erneuern.
–	8.2 Zündkerzen	Sichtprüfung	Zündung: AUS Zündkerzen ausbauen.	Elektro- denab- stand 0,8 mm	nach Befund erneuern.

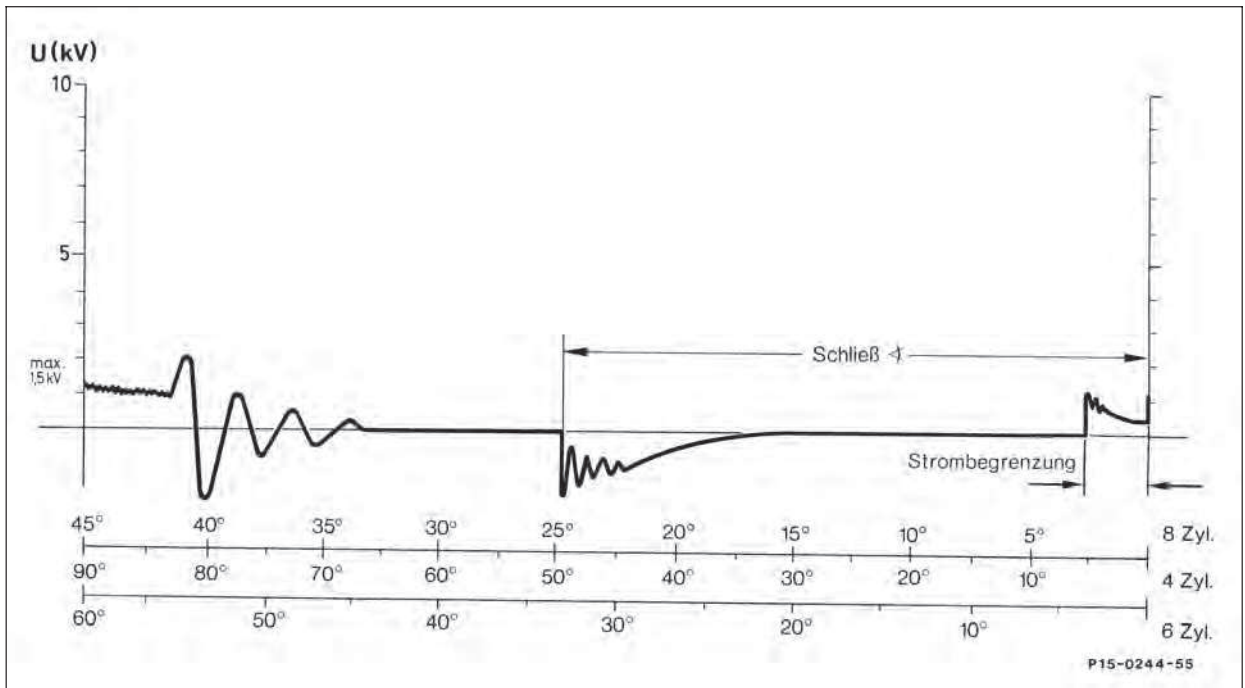
B. Motor läuft

Sicherheitsvorschriften beachten (15-505).

An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.0 Zündzeit- punkt	Motortester	Motor: Be- triebswarm bei vorgeschrie- benen Dreh- zahlen und mit/ohne Unterdruck prüfen.	siehe Tabelle	Abgleichstecker EZL (R16), Temperaturfühler Kühl- mittel (B11/2), Drosselklap- penschalte Vollaast-/Leer- lauferkennung (S29/2), Unterdruckverstellung, Getriebe Überlastschutz, Höchstgeschwindig- keitsbegrenzung.
–	1.1 Abgleich- stecker EZL (R16)	 N1/2 Stecker- Geber 4polig	Zündung: AUS Stecker-Geber am Schaltgerät EZL abziehen. Zuordnung Motor – Abgleich- stecker beachten.	je nach Abgleich- stecker- stellung, siehe Tabelle	Abgleichstecker, Leitungen, Kontaktierungen.
–	1.1.1 Abgleich- stecker EZL (R16)	 Mitte R16 A-G	Zündung: AUS Abgleich- stecker abziehen.	siehe Tabelle	Abgleichstecker EZL.

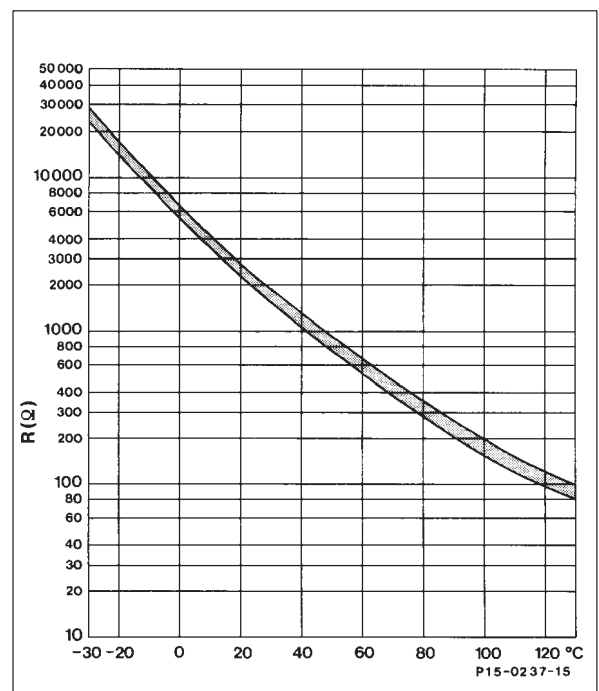
An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.3 Drossel- klappen- schalter Vollast-/Leer- lauferken- nung (S29/2)		Zündung: AUS Kupplung (S29/2x) abziehen	Vollast- stellung: <1 Ω Andere Stellun- gen: ∞	Drosselklappenschalter Vollast-/Leerlauferkennung einstellen bzw. erneuern. Leitungsunterbrechung.
–	1.3.2 Leitungen und Kontak- tierungen		Zündung: AUS Stecker-Geber am Schaltgerät EZL) und Steuergerät KE (N3) abziehen.	<1 Ω	Leitung bzw. Kontaktierung erneuern.
–	1.4 Unterdruck- verstellung	Motortester	Motor: Betriebswarm Drehzahl 1500/min Unterdruck- schlauch am Schaltgerät EZL abziehen. Unterdruck- schlauch am Schaltgerät EZL) auf- stecken.	Zündzeit- punkt Richtung „spät” Zündzeit- punkt Richtung „früh”	Unterdruckschlauch undicht. Anschluß am Saugrohr ver- stopft. Drucksensor im Schaltgerät EZL defekt. Unterdruckschlauch undicht. Anschluß am Saugrohr ver- stopft. Drucksensor im Schaltgerät EZL defekt.
–	1.5		Stecker Positionsgeber Kurbelwelle (L5) am Schaltgerät EZL abziehen. Motor: Starten	siehe Dia- gramm U _S 1 V	Unterschiedliche Span- nungshöhen: Segmente prüfen (Sicht- prüfung) Mitnehmerscheibe mit Segmenten erneuern.

An- zeige Tast- ver- hältnis	Prüfschritt/ Prüfumfang	Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.6.2 Leitungen und Kontak- tierungen	S65 2 — N1/2 Stecker- Geber 4polig S65 1 — W3	Zündung: AUS Stecker am Schalter Ge- triebe Über- lastschutz (S65) und Schaltgerät EZL abziehen. Zündung: AUS Stecker am Schalter Ge- triebe Über- lastschutz (S65) und Schaltgerät EZL abziehen	<1 Ω <1 Ω	Leitung bzw. Kontaktierung erneuern. Leitung bzw. Kontaktierung erneuern.
–	1.7 Höchstge- schwindig- keitsbegren- zung M 117.968	N1/2 Stecker- Geber 4polig	Stecker-Geber am Schaltgerät EZL abgezo- gen Abgleich- stecker EZL (R16) abzie- hen. Zündung: EIN	∞	Elektronischer Tachometer (A1p8), Leitung Masseschluß.
–	2.0 Schließ- winkel	Motortester	Drehzahl 3500/min Motor be- triebswarm Stecker-Geber am Schaltgerät EZL und Un- terdruckleitung abziehen. Motor: Starten	27–40° bzw. 60–90%	Schaltgerät EZL erneuern.



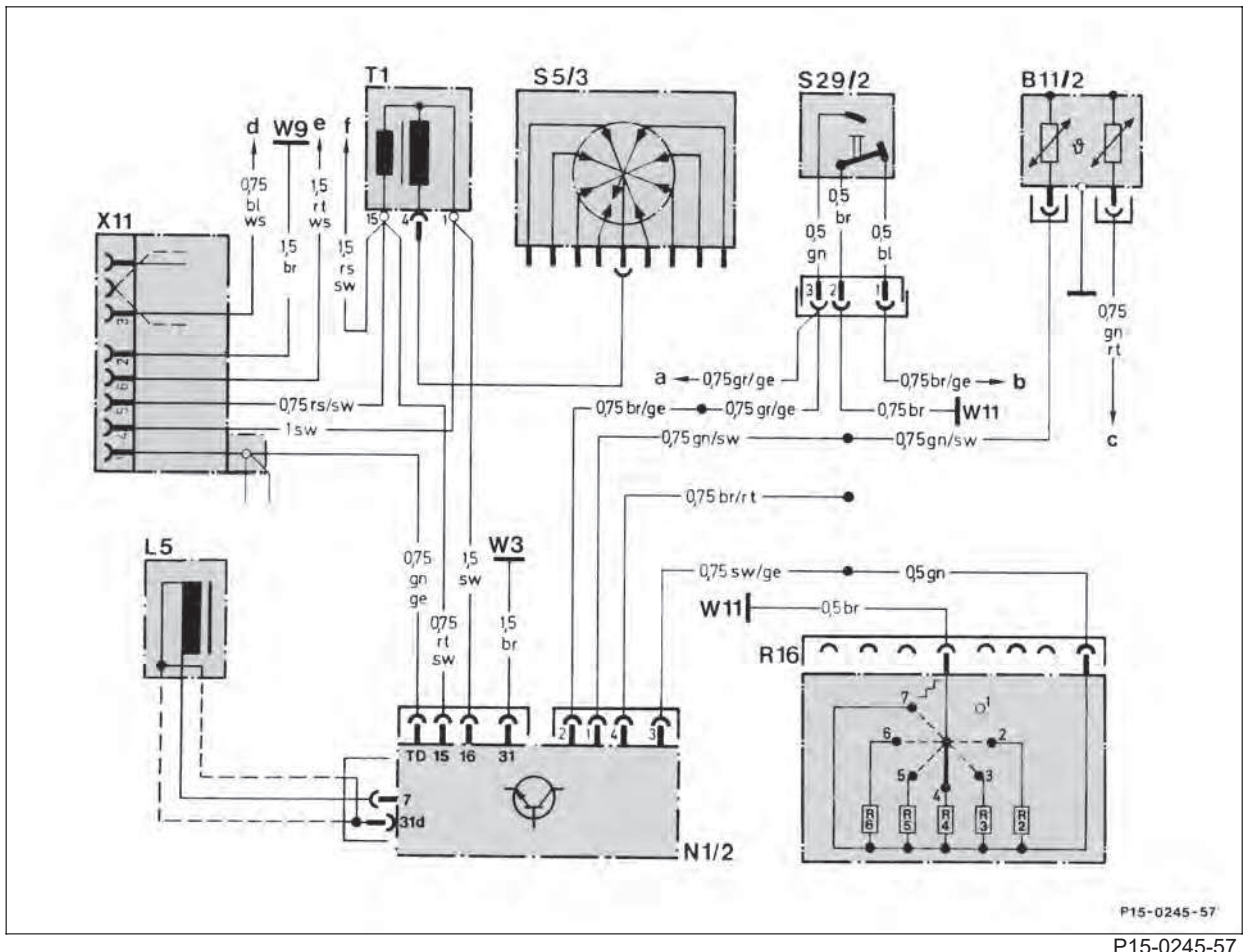
P15-0244-55

Strombegrenzung



P15-0237-15

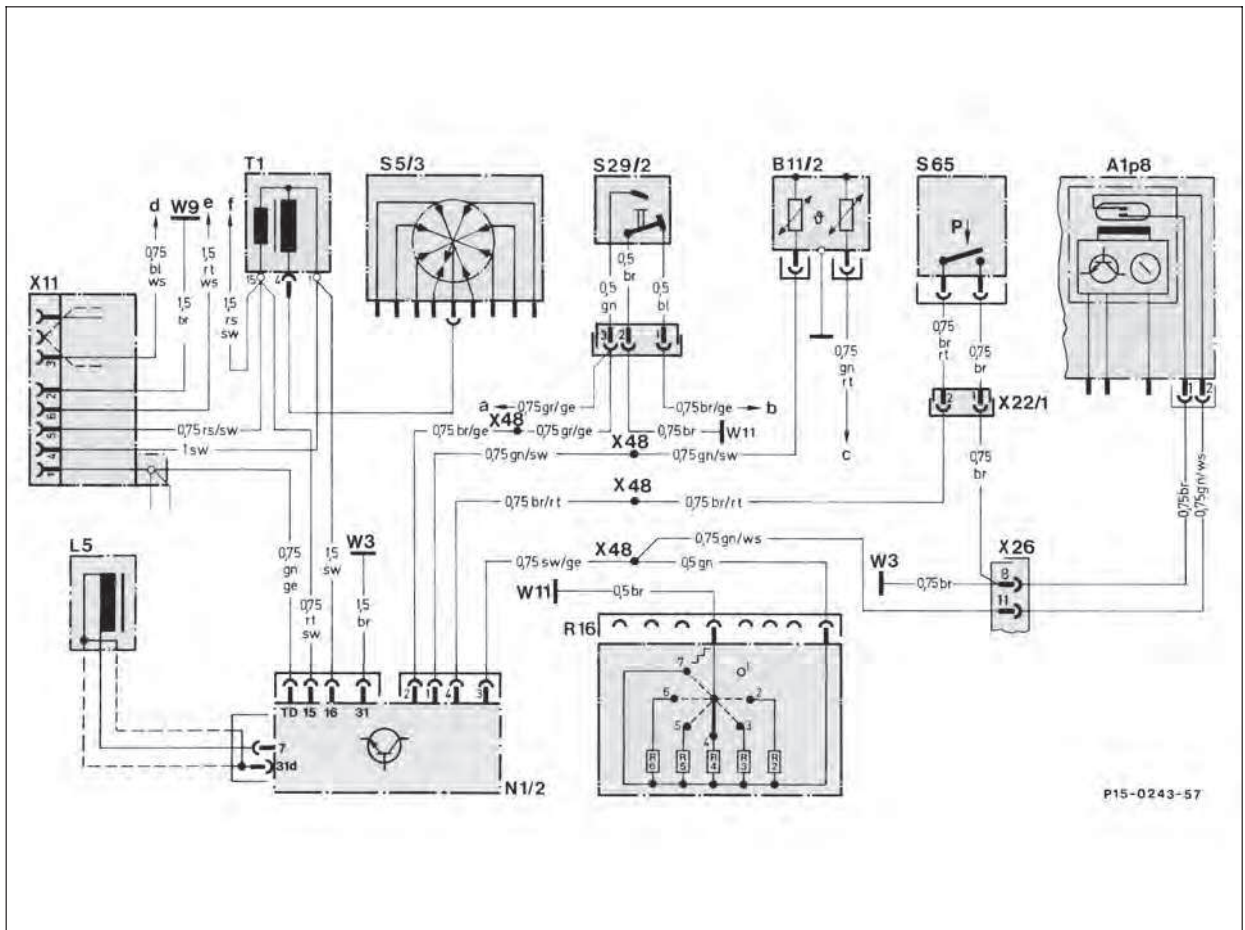
Diagramm Temperaturfühler
Kühlmittel (EZL/AKR, KE),
4polig (B11/2)



P15-0245-57

Schaltplan EZL (außer Motor 117.968)

B11/2	Temperaturfühler Kühlmittel (EZL/AKR, KE)	c	Zum Steuergerät KE Buchse 21
	4polig	d	Zum Steuergerät KE Buchse 23
L5	Positionsgeber Kurbelwelle	e	Typ 107: Zur Sicherung 12 (Klemme 30) über Steckverbindung X11/1 2 polig
N1/2	Schaltgerät EZL		Typ 126: Zur Sicherung 2 (Klemme 30) über Steckverbindung Innenraum (X26) 12polig
R16	Abgleichstecker EZL		Motorleitungssatz Buchse 3
S5/3	Hochspannungsverteiler	f	Typ 107: Zur Sicherung 5 (Klemme 15), ungesicherte Seite
S29/2	Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlauf-erkennung		Typ 126: Zur Sicherung 7 (Klemme 15), ungesicherte Seite über Steckverbindung Innenraum (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 1
	Zündspule		
W3	Masse, Radlauf vorne links (Zündspule)		
W9	Masse, vorne links (bei Leuchteinheit)		
W11	Masse, Motor (elektrische Leitung angeschraubt)		
X11	Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TD		
a	Zum Steuergerät KE Buchse 5		
b	Zum Steuergerät Leerlaufdrehzahl-Regelung Buchse 4		



P15-0243-57

Schaltplan EZL, Motor 117.968 mit Getriebe Überlastschutz und Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung

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		
R16	Abgleichstecker EZL	a	Zum Steuergerät KE Buchse 5
S5/3	Hochspannungsverteiler	b	Zum Steuergerät Leerlaufdrehzahl-Regelung Buchse 4
S29/2	Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlauf-erkennung	c	Zum Steuergerät KE Buchse 21
S65	Schalter Getriebe Überlastschutz	d	Zum Steuergerät KE Buchse 23
T1	Zündspule	e	Zur Sicherung 2 (Klemme 30) über Steckverbindung (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 3
W3	Masse, Radlauf vorn links (bei Leuchteinheit)	f	Zur Sicherung 7 (Klemme 15), ungesicherte Seite, über Steckverbindung (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 1
W9	Masse, vorn links (bei Leuchteinheit)		
W11	Masse, Motor (elektrische Leitung angeschraubt)		