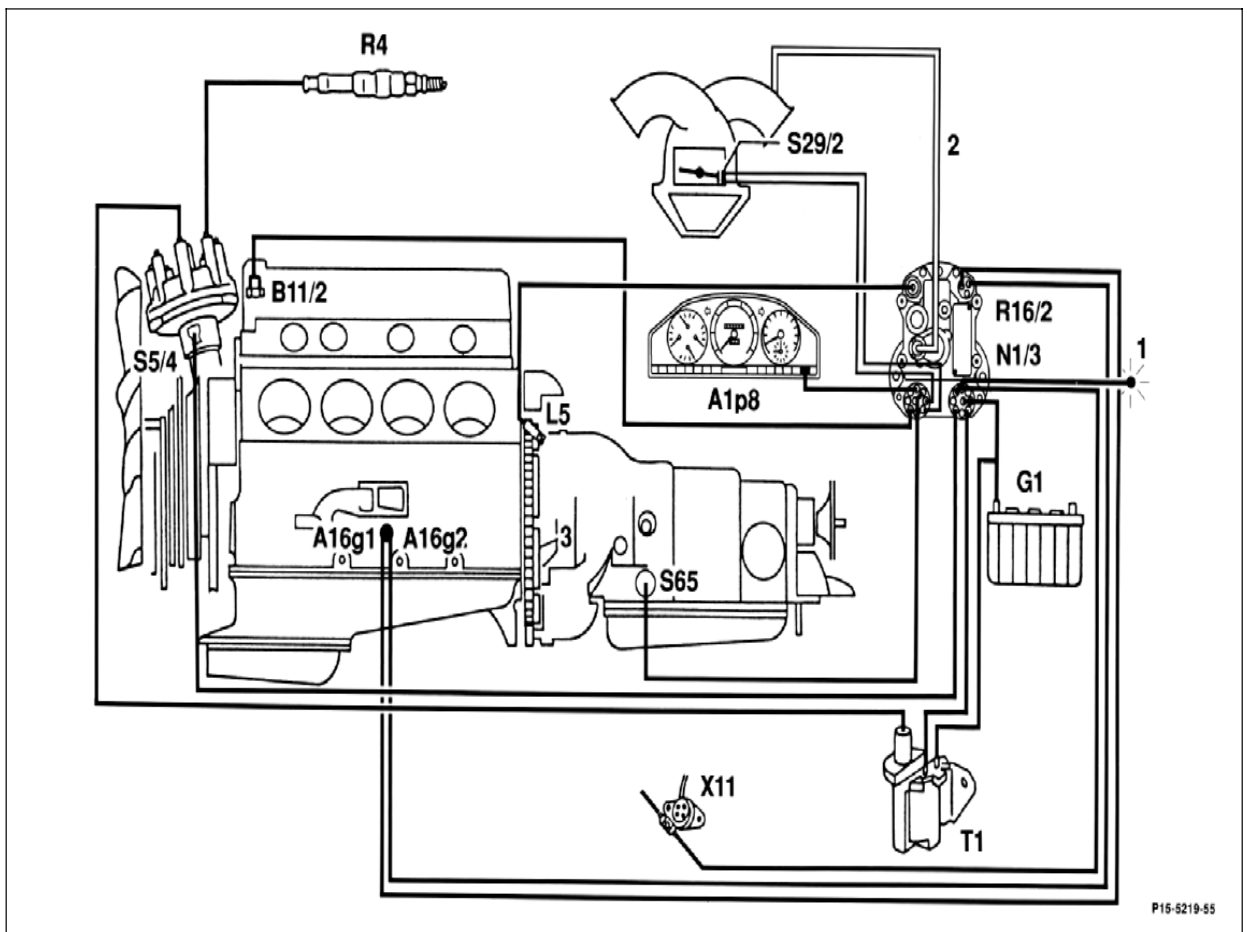


# 15-541 Elektronische Zündanlage mit Zündlinienverstellung und Antiklopfregelung (EZL/AKR) prüfen

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

## Vorbedingung zur Prüfung

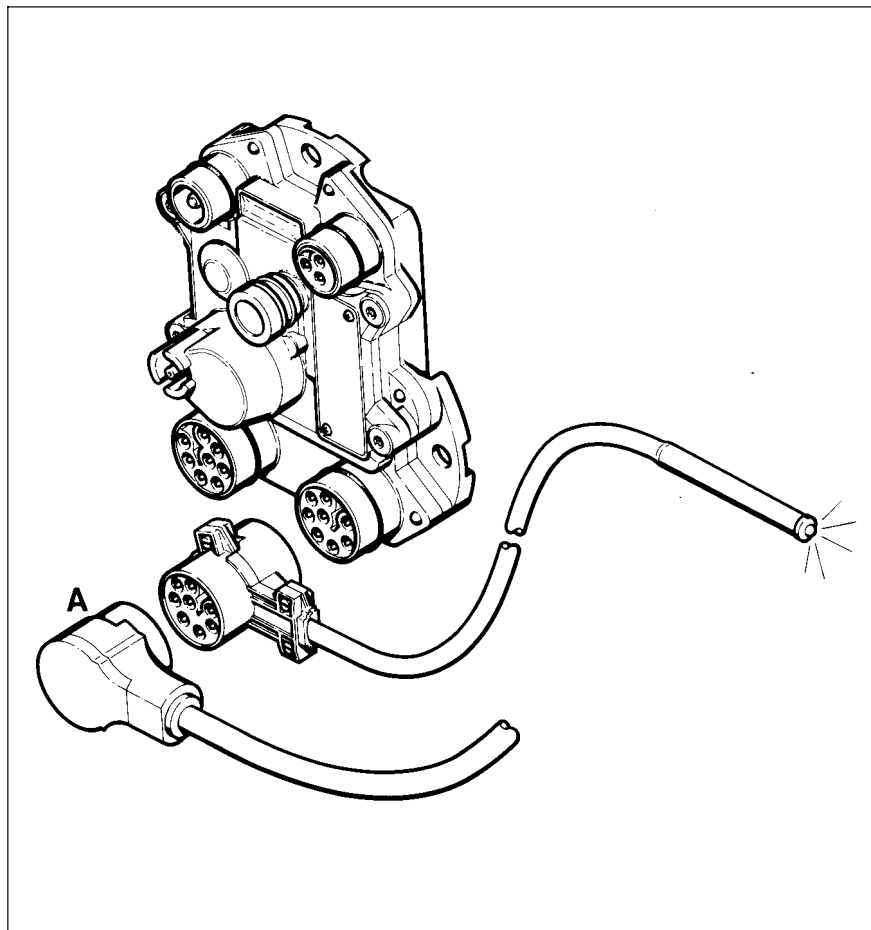
Zündkerzen, Zündgeschirr, Verteilerläufer und Verteilerkappe mechanisch und elektronisch in Ordnung. Prüfung z. B. durch Sichtprüfung, Widerstandsmessung und Zünd-Oszilloskop.



P15-5219-55

A1p8	Elektronischer Tachometer mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung	S5/4	Hochspannungsverteiler mit Positionsgeber
A16g1	Klopfsensor 1	S29/2	Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlauf-erkennung
A16g2	Klopfsensor 2	S65	Schalter Getriebe Überlastschutz
B11/2	Temperaturfühler Kühlmittel (EZL/AKR, KE), 4polig	T1	Zündspule
G1	Batterie	X11	Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TN Antiklopfregelung (AKR)
L5	Positionsgeber Kurbelwelle	1	Blinkcode
N1/3	Schaltgerät EZL/AKR	2	Unterdruckschlauch
R4	Zündkerzen	3	Starterzahnkranz mit Segmenten
R16/2	Abgleichkupplung EZL/AKR		

## Anschlußschema für Blinkcodeabfrage



P15-0238-37

- |   |  |
|---|--|
| Stecker A .....                                 | am Schaltgerät EZL/AKR (N1/3) abziehen.                            |
| Adapterleitung EZL/AKR (117 589 01 21 00) ..... | zwischen Schaltgerät EZL/AKR und Stecker A kontaktieren, abziehen. |
| Stecker A .....                                 | am Schaltgerät EZL/AKR aufstecken.                                 |

### Hinweis

Bei Arbeiten an der Zündanlage sind die Sicherheitsvorschriften zu beachten ([15-505](#)).

Beim Auf- und Abstecken der Stecker am Schaltgerät EZL/AKR (N1/3), Zündung ausschalten.

Die Prüfung ist in zwei Abschnitte aufgeteilt:

**A. Motor läuft nicht**

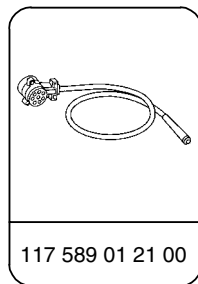
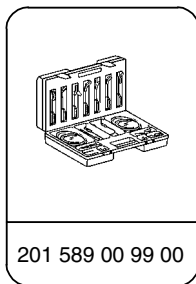
Hier werden die Grundfunktionen der Zündanlage geprüft.

**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

Firma Hermann Datascope 9800  
Firma Bosch MOT 301/400  
Firma Sun 2110  
Firma BEAR D AC E

**Prüfwerte**

Motor	116.965 117.965	117.968
-------	--------------------	---------

**Widerstandswerte bei Temperaturen von 0 bis 100 °C**

Zündspule	primär	(Klemme 1 und 15)	$\Omega$	0,2–0,4
	sekundär	(Klemme 1 und 4)	k $\Omega$	8–13
Positionsgeber-Kurbelwelle	Spulen-Widerstand	(Klemme 7 und 31d)	$\Omega$	680–1200
	Isolation	(Klemme 7 und Masse)	k $\Omega$	200
Positionsgeber-Zylindererkennung	Spulen-Widerstand	(Stecker A, Buchse 5 und 7)	$\Omega$	900–1600
	Isolation	(Stecker A, Buchse 5 oder 7 und Masse)	k $\Omega$	200
Verteilerkappe pro Anschluß, Verteilerläufer, Zündkerzenstecker			$\Omega$	700–1300

**Spannungswerte bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung**

Klemme 15 und Masse	(Buchse 5 Diagnosedose und Masse)		Batteriespannung
Klemme 15 und 1	(Buchse 5 und 4 Diagnosedose)	V	0
Zündschaltgerät EZL/AKR Stecker A 8polig	Klemme 15 und 31 (Buchse 6 und 2)		Batteriespannung
	Klemme 16 und 31 (Buchse 1 und 2)		Batteriespannung

**Schließwinkel**

bei Startdrehzahl	1–8° bzw. 1–40 %
-------------------	------------------

### Zündzeitpunkt EZL/AKR

Motor	Schaltgerät EZL/AKR	Motordrehzahl 1/min	Zündzeitpunkt in ° KW vor OT		
			Abgleichkupplung	ohne Unter- druck	mit Unter- druck

### Grund-Ausführung KAT/RÜF und $\text{\textcircled{CH}}$ $\text{\textcircled{S}}$ KAT

116.965 $\text{\textcircled{CH}}$ , $\text{\textcircled{S}}$ KAT	007 545 22 32	Leerlauf	015 545 66 28	2 nach OT bis 2 vor OT	14–18
116.965 RÜF	007 545 22 32	Leerlauf	015 545 72 28	3–7	14–18
117.965 $\text{\textcircled{CH}}$ , $\text{\textcircled{S}}$ KAT	007 545 07 32	Leerlauf	015 545 66 28	2 nach OT bis 2 vor OT	14–18
117.965 RÜF	007 545 07 32	Leerlauf	015 545 72 28	3–7	14–18
117.968 $\text{\textcircled{CH}}$ , $\text{\textcircled{S}}$ KAT	006 545 54 32	Leerlauf	015 545 66 28	2 nach OT bis 2 vor OT	14–18
117.968 RÜF	006 545 54 32	Leerlauf	015 545 72 28	9–13	14–18

### Landes-Ausführung, $\text{\textcircled{J}}$ ab 1989

116.965	007 545 22 32	Leerlauf	015 545 66 28	2 nach OT bis 2 vor OT	14–18
117.965	007 545 07 32	Leerlauf	015 545 66 28	2 nach OT bis 2 vor OT	14–18
117.968	006 545 54 32	Leerlauf	015 545 66 28	2 nach OT bis 2 vor OT	14–18

## A. Motor läuft nicht


### Hinweis


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


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

### Symbolerklärung




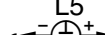
 Multimeter Meßart Gleichspannung

 Multimeter Meßart Widerstand







 Oszilloskop

 Adapterleitung mit Leuchtdiode


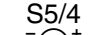


### I. Prüfung mit Oszilloskop und Adapterleitung EZL/AKR

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.0 Spannungsversorgung		Zündung: <b>EIN</b>	LED leuchtet	Spannungsversorgung am Schaltgerät EZL/AKR.
–	1.1	N1/3 A 2 —(  )— 6	Stecker A am Schaltgerät EZL/AKR abziehen Zündung: <b>EIN</b>	Batteriespannung	Leitungen und Kontaktierungen nach Schaltplan prüfen, ggf. erneuern.
–	2.0 Positionsgeber Kurbelwelle (L5)		Motor: <b>Starten</b>	LED: Aus	Positionsgeber, Segmente Schaltgerät EZL/AKR
–	2.1 Positionsgeber Kurbelwelle (L5)	31d —(  )— 7	Stecker Positionsgeber Kurbelwelle (L5) am Schaltgerät EZL/AKR abziehen. Motor: <b>Starten</b>	siehe Diagramm $U_S$ 1 V	Signal zu klein oder kein Signal → Positionsgeber erneuern. Bei unterschiedlichen Spannungshöhen → Segmente prüfen. Wenn Signal in Ordnung → Schaltgerät EZL/AKR erneuern.



Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	5.0 Primärstrombegrenzung	 Motortester Scopebild Überlagerung sekundär	Motor: <b>Starten</b>	siehe Dia- gramm	Schaltgerät EZL/AKR erneuern.
–	6.0 Zündspannung Klemme 4 der Zündspule	 Motortester Scopebild Parade sekundär	Motor: <b>Starten</b>	>8 kV	Zündleitung Kl. 4, Verteilerläufer, Verteilerkappe, Zündspule prüfen.
–	6.1 Zündkabel Klemme 4	T1 Kl. 4  S5/4 Kl. 4	Zündung: <b>AUS</b> Zündleitung Kl. 4 an Zündspule (T1) und Verteilerkappe abziehen.	<1 Ω	Zündleitung Kl. 4 erneuern.
–	6.2 Verteilerläufer	Verteilerläufer Mitte  Spitze	Zündung: <b>AUS</b> Verteilerkappe abbauen.	700– 1300 Ω und Sichtprüfung	Verteilerläufer erneuern.
–	6.3 Verteilerkappe	S5/4 Kl. 4  Kohle	Zündung: <b>AUS</b> Verteilerkappe abbauen und Zündleitung Kl. 4 abziehen.	700– 1300 Ω und Sichtprüfung	Verteilerkappe erneuern.
–	6.4 Zündspule (T1) sekundär	T1 Kl. 4  Kl. 1	Zündung: <b>AUS</b> Leitungen an der Zündspule abschließen.	8–13 kΩ	Zündspule erneuern.



Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	7.0 Zündspannung am Einzelzylinder	 Motortester Scopebild Parade sekundär Hochspannungsge- berzange an einem Zylinder (z. B. Zylinder 3) anschließen.	Motor: <b>Starten</b>	>6 kV	Verteilerkappe, Verteilerläufer, Zündleitung mit Zündkerzenstecker, Zündkerze prüfen.
–	7.1 Verteilerkappe	 S5/4	Zündung: <b>AUS</b> Verteilerkappe abbauen, jeden einzelnen Anschluß durchmessen.	700– 1300 Ω pro Anschluß	Verteilerkappe erneuern.
–	7.2 Verteilerläufer	Verteilerläufer Mitte  Spitze	Zündung: <b>AUS</b> Verteilerkappe abbauen.	700– 1300 Ω	Verteilerläufer erneuern.
–	7.3 Zündleitung mit Zündkerzenstecker	Zündleitung      Zündkerzenstecker 	Zündung: <b>AUS</b> Zündleitung am Zündverteiler und Zündkerzenstecker abziehen.	700– 1300 Ω	Zündleitung und Zündkerzenstecker erneuern.
–	7.4 Zündkerze	Sichtprüfung	Zündung: <b>AUS</b> Zündkerze ausbauen.	Elektroden- abstand 0,8 mm	nach Befund erneuern.
–	8.0 Zündkerzen	Sichtprüfung	Zündung: <b>AUS</b> alle Kerzen ausbauen.	Elektroden- abstand 0,8 mm	nach Befund erneuern.

## II. Prüfung ohne Oszilloskop und ohne Adapterleitung EZL/AKR

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.0 Spannungsversorgung	N1/3 A 2 — $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ — 6	Stecker A am Schaltgerät EZL/AKR abziehen. Zündung: <b>EIN</b>	Batteriespannung	Leitungen und Kontaktierungen nach Schaltplan überprüfen, ggf. erneuern.
–	2.0 Positionsgeber Kurbelwelle (L5)	L5 31d — $\leftarrow \text{Ω} \rightarrow$ — Kl. 7	Zündung: <b>AUS</b> Stecker des Positionsgeber Kurbelwelle am Schaltgerät EZL/AKR abziehen.	680–1200 Ω	Positionsgeber Kurbelwelle erneuern.
–	3.0 Isolation der Geberspule	$\perp$ — $\leftarrow \text{Ω} \rightarrow$ — L5 Kl. 7	Zündung: <b>AUS</b> Stecker des Positionsgeber Kurbelwelle am Schaltgerät EZL/AKR abziehen.	200 kΩ bzw. ∞	Positionsgeber Kurbelwelle erneuern.
–	4.0 Schließwinkel	Motortester	Motor: <b>Starten</b>	1–18° bzw. 1–40%	Schließwinkel außer Toleranz → Schaltgerät EZL/AKR erneuern. Falls kein Schließwinkel vorhanden → Ruhestromabschaltung prüfen.
–	4.1 Ruhestromabschaltung	T1 Kl. 1 — $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ — Kl. 15	Zündung: <b>EIN</b>	0 V	Schaltgerät EZL/AKR und Zündspule erneuern.
–	4.2	T1 Kl. 1 — $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ — Kl. 15	Motor: <b>Starten</b>	0 V  >0 V	Leitungen und Kontaktierungen vom Schaltgerät EZL/AKR zur Zündspule prüfen bzw. Schaltgerät EZL/AKR erneuern.  Zündspule erneuern.



Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	6.0 Zündkerzen	Sichtprüfung	Zündung: <b>AUS</b> alle Kerzen ausbauen.	Elek- trodenab- stand 0,8 mm	nach Befund erneuern.

## B. Motor läuft

### Prüfvoraussetzungen für Blinkimpulsausgabe

Diese Prüfvoraussetzungen müssen erfüllt sein, damit das Schaltgerät EZL/AKR einen Fehler erkennen und über die Blinkimpulsanzeige ausgeben kann.

Die Zündung darf bei Durchführung der Prüfvoraussetzungen und während der Blinkimpulsabfrage nicht ausgeschaltet werden, da die Blinkimpulsausgabe sonst gelöscht wird.

1. Adapterleitung EZL/AKR zwischen Schaltgerät EZL/AKR und Stecker A anschließen.
2. Motor starten. (Unterdruckschlauch am Schaltgerät EZL/AKR aufgesteckt).
3. Motor 8 Sekunden bei  $n=2500/\text{min}$  laufen lassen (3000/min dürfen nicht überschritten werden).
4. Motor im Leerlauf laufenlassen.
5. Unterdruckschlauch am Zündschaltgerät EZL/AKR abziehen (Unterdruckschlauch bleibt ab).
6. Im Leerlauf Wählhebel von „P“ auf „D“, und solange in „D“ bleiben bis automatisches Getriebe geschaltet hat (Einschaltstoß), dann zurückschalten in „P“.

7. Motor für 2 Sekunden über 5000/min laufen lassen.
8. Motor im Leerlauf laufenlassen.
9. Blinkimpulse abfragen (Blinkimpulse zählen).

### Hinweis

- Wird bei der Blinkimpulsausgabe, z. B. Blinkimpuls „3“ ausgegeben, so sind Prüfschritte 3.1, 3.2 usw. durchzuführen, danach sind die Prüfvoraussetzungen zu wiederholen.
- Die Prüfvoraussetzungen müssen solange ab Punkt 2 wiederholt werden, bis durch 1× Blinken Fehlerfreiheit angezeigt wird.
- Wird durch 1× Blinken Fehlerfreiheit angezeigt, so ist die Prüfung bei Prüfschritt 10 fortzusetzen.
- Bei 5× Blinken können die Klopfensoren (A16g1/A16g2) oder das Schaltgerät EZL/AKR defekt sein.


### Hinweis


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


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


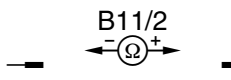
### Symbolerklärung

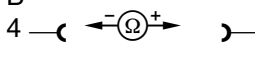

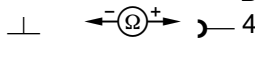
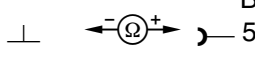
 Multimeter Meßart Gleichspannung

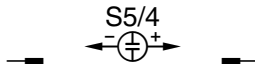
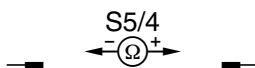
 Multimeter Meßart Widerstand

 Oszilloskop

 Adapterleitung mit Leuchtdiode

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	1.0 Blinkcode abfragen		siehe Prüfvoraussetzungen	–	–
1	1.1	–	–	–	kein Fehler
2	2.0 maximale Spätverstellung mind. eines Zylinders	–	–	–	Verdichtungserhöhung in einem oder mehreren Zylindern, z. B. durch Verkockung. Falscher Kraftstoff.
3	3.0 Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2)		Zündung: <b>AUS</b> Stecker an NTC abziehen, diagonal messen und beide NTC vergleichen.	siehe Diagramm	Temperaturfühler Kühlmittel erneuern.

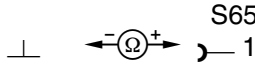
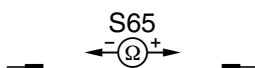
Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	3.1 Leitungen auf Durchgang	N1/3 B 4 	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am NTC abziehen. Am Stecker NTC im Uhr- zeigersinn messen, wobei nur eine Lei- tung Durch- gang haben darf (siehe Abbildung).	<1 Ω	Leitungen bzw. Kontaktierungen erneuern.
		N1/3 B 5 		<1 Ω	Leitungen bzw. Kontaktierungen erneuern.
-	3.2 Leitungen auf Masse- schluß	  	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am NTC abziehen.	∞	Leitungen erneuern.
				∞	Leitungen erneuern.
4	4.0 Lastgeber im Schaltgerät EZL/AKR	-	-	-	Schaltgerät EZL/AKR erneuern.

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 <sup>1)</sup>	5.0 Klopfsensoren (A16g1/ A16g2)	–	Unterscheiden, ob Klopfensoren oder Schaltgerät EZL/AKR .	–	Stecker Klopfensoren am Schaltgerät EZL/AKR nicht gesteckt, Klopfensoren defekt, <sup>2)</sup> Schaltgerät EZL/AKR defekt.
6	6.0 Positionsgeber-Zylindererkennung (Induktivgeber) im Hochspannungsverteiler (S5/4)		Zündung: <b>AUS</b> 2poliger Stecker für Zylindererkennung am Hochspannungsverteiler abziehen. Motordrehzahl: 2500/min. Sicherheitsvorschriften beachten. Wählhebel in Stellung: „P“ oder „N“.	siehe Diagramm U <sub>S</sub> 5 V	Hochspannungsverteiler erneuern.
–	6.1 Positionsgeber-Zylindererkennung (Induktivgeber) im Hochspannungsverteiler (S5/4)		Zündung: <b>AUS</b> 2poliger Stecker für Zylindererkennung am Hochspannungsverteiler abziehen.	900– 1600 Ω	Hochspannungsverteiler erneuern.

- <sup>1)</sup> Bei 5x blinken können die Klopfensoren oder das Schaltgerät EZL/AKR defekt sein. Zur Unterscheidung muß der Motor erneut gestartet werden und mit aufgesteckter Unterdruckleitung für 8 s mit 2500/min laufen. Motor im Leerlauf laufenlassen. Blinkimpulse abfragen (Blinkimpulse zählen). Werden 5 Blinkimpulse ausgegeben - Klopfensoren erneuern. Werden keine 5 Blinkimpulse ausgegeben Schaltgerät EZL/AKR erneuern.
- <sup>2)</sup> Klopfensoren erneuern (15-550).

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	6.2 Positionsgeber-Zylindererkennung (Induktivgeber) im Hochspannungsverteiler (S5/4) Isolation der Geberspule.		Zündung: <b>AUS</b> 2poliger Stecker für Zylindererkennung am Hochspannungsverteiler abziehen.	200 kΩ	Hochspannungsverteiler erneuern.
-	6.3 Leitungen auf Durchgang		Zündung: <b>AUS</b> 2poliger Stecker für Zylindererkennung am Hochspannungsverteiler und Stecker A am Schaltgerät EZL/AKR abziehen.	<1 Ω	Leitungen bzw. Kontaktierungen erneuern.
-				<1 Ω	Leitungen bzw. Kontaktierungen erneuern.
-	6.4 Leitungen auf Masse-schluß		Zündung: <b>AUS</b> 2poliger Stecker für Zylindererkennung am Hochspannungsverteiler und Stecker A am Schaltgerät EZL/AKR abziehen.	∞	Leitungen erneuern.



Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	6.5 Mechanik	Sichtprüfung	Verteilerkappe abbauen. Sicherheitsvorschriften beachten (15-505). Motor: <b>Starten</b>	-	Mechanische Beschädigung im Hochspannungsverteiler (S5/4). Berührungsfreies Vorbeidrehen des Rotors am Stator. Hochspannungsverteiler erneuern.
7	7.0 Klopfregel-Auswerteschaltung	-	-	-	Schaltgerät EZL/AKR erneuern.
8	8.0 Masse am Schalter Getriebe Überlastschutz (S65)		Zündung: <b>AUS</b> Stecker am Schalter Getriebe Überlastschutz abziehen.	<1 Ω	Masse Kontaktierung prüfen.
-	8.1 Schalter Getriebe Überlastschutz (S65)		Feststellbremse betätigen. Sicherheitsvorschriften beachten. Stecker am Schalter Getriebe Überlastschutz abziehen. Motor: <b>Starten</b> Leerlaufdrehzahl Wählhebel in Stellung „D”  Wählhebel in Stellung „P” oder „N”.	1 Ω  ∞	Schalter Getriebe Überlastschutz erneuern.

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	8.2 Leitung auf Durchgang	N1/3 B 1 —( ←(Ω)→ )— 2	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am Schalter Getriebe Über- lastschutz ab- ziehen.	<1 Ω	Leitung bzw. Kontaktierung erneuern.
-	8.3 Leitung auf Masse- schluß	N1/3 B ⊥ ←(Ω)→ )— 1	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am Schalter Getriebe Über- lastschutz ab- ziehen.	∞	Leitung erneuern.
-	9.0 Zündzeit- punkt	Motortester	Prüfvoraus- setzungen un- bedingt be- achten <sup>3)</sup> Motor: <b>Starten</b> Leerlaufdreh- zahl  ohne Unter- druck KAT RÜF  mit Unterdruck KAT/RÜF  ohne Unter- druck KAT RÜF  mit Unterdruck KAT/RÜF	Zünd- zeitpunkt in ° KW vor OT  <b>Motor</b> <b>116.965/</b> <b>117.965</b>  0±2 5±2  16±2  <b>Motor</b> <b>117.968</b>  0±2 11±2  16±2	Temperaturfühler-Kühl mittel (B11/2), Abgleichkupplung EZL/AKR (16/2), Drosselklappen- schalter, Vollast-/Leer- lauferkennung (S29/2). Kühlmitteltemperatur >95 °C Schaltgerät EZL/AKR.            Temperaturfühler-Kühlmittel Abgleichkupplung EZL/AKR, Drosselklappen- schalter, Vollast-/Leerlauf- erkennung Kühlmitteltemperatur >95 °C Schaltgerät EZL/AKR.

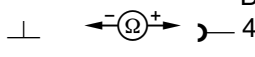
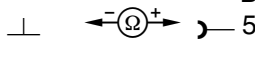
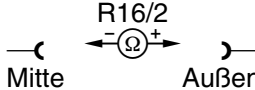
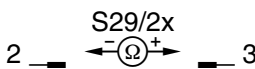
<sup>3)</sup> Prüfvoraussetzung für Zündzeitpunkt prüfen:

1. Motor betriebswarm, Kühlmitteltemperatur <95 °C.
2. Motor starten (Unterdruckschlauch am Zündschaltgerät EZL/AKR aufgesteckt)
3. Motor 8 s bei n = 2500/min laufenlassen
4. Motor 2 s bei n = 5000/min laufenlassen



Motor darf während des Prüfablaufs nicht abgestellt werden.

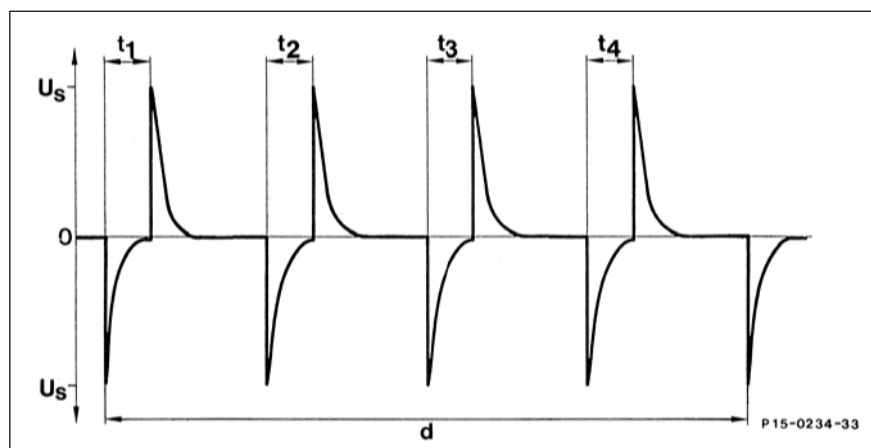
Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	9.1 Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2)	N1/3 B 4 —( ←(Ω)→ )— 5	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR ab- ziehen.	siehe Dia- gramm	Temperaturfühler Kühlmittel oder Leitungen haben Unterbrechung bzw. Masseschluß.
-	9.1.1 Temperatur- fühler Kühlmittel (B11/2)	B11/2 ←(Ω)→	Zündung: <b>AUS</b> Stecker am NTC abziehen, diagonal mes- sen und beide NTC miteinan- der verglei- chen.	siehe Ab- bildung	Temperaturfühler Kühlmittel erneuern.
-	9.1.2 Leitungen auf Durch- gang	N1/3 B 4 —( ←(Ω)→ )—	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am NTC abziehen. Am Stecker NTC im Uhr- zeigersinn messen, wobei nur eine Lei- tung Durch- gang haben darf (siehe Abbildung).	<1 Ω	Leitungen bzw. Kontaktierungen erneuern.
		N1/3 B 5 —( ←(Ω)→ )—		<1 Ω	Leitungen bzw. Kontaktierungen erneuern.

Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	9.1.3 Leitungen auf Masse- schluß	 N1/3 B 4	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am NTC abziehen.	$\infty$	Leitungen erneuern.
-		 N1/3 B 5	Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Stecker am NTC abziehen.	$\infty$	Leitungen erneuern.
-	9.2 Abgleich- kupplung EZL/AKR (R16/2)	 R16/2 Mitte Außen	Zündung: <b>AUS</b> Abgleich- kupplung ab- ziehen RÜF Teil-Nr.: 015 545 72 28  KAT Teil-Nr.: 015 545 66 28  siehe Ab- bildung	$0 \Omega$    $\infty$	Abgleichkupplung EZL/AKR erneuern.
-	9.3 Drossel- klappen- schalter Vollast-/Leer- lauferken- nung (S29/2)	 S29/2x 2 3	Zündung: <b>AUS</b> Kupplung (S29/2x) abzie- hen.	Vollast- stellung: <1 $\Omega$ Andere Stellun- gen: $\infty$	Drosselklappenschalter Vollast-/Leerlauferkennung einstellen bzw. erneuern. Leitungsunterbrechung.

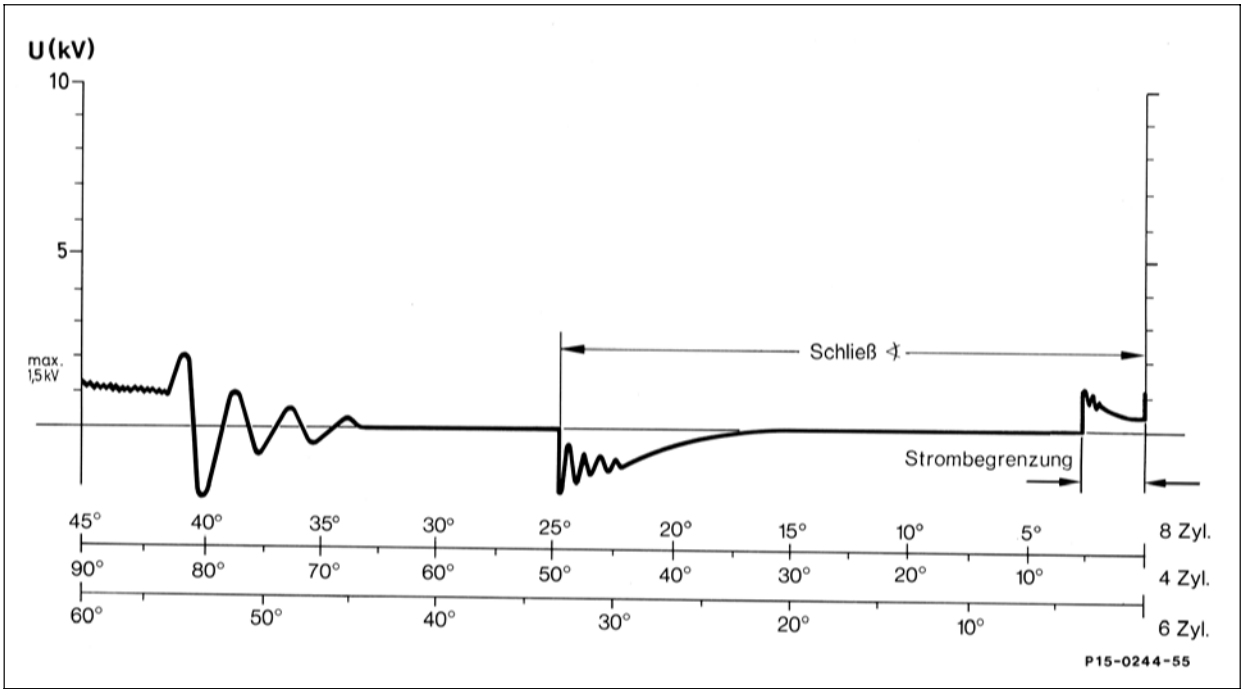
Blinkimpuls	Prüfschritt/ Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
–	9.3.1 Leitungen und Kontak- tierungen	N1/3 B 8 —( ←(⊖)⊕)→ )— 5	N3 Zündung: <b>AUS</b> Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR und Steuergerät KE (N3) ab- ziehen.	<1 Ω	Leitungen bzw. Kontak- tierungen erneuern.
–	9.4 Höchstge- schwindig- keitsbegren- zung M117.968	⊥ ←(⊖)⊕)→ )— 2 N1/3 B	Stecker B am Schaltgerät EZL/AKR ab- ziehen. Zündung: <b>EIN</b>	∞	Elektronischer Tachometer (A1p8). Leitungen Masseanschluß.
–	10.0 Scopebilder	Motortester ←(⊖)⊕)→ Scopebilder Parade Überlagerung Raster	Motor: <b>Starten</b> Leerlaufdreh- zahl	siehe Scope- bilder (15–525)	Zündspule. Zündverteiler. Zündgeschirr. Zündkerzen.

Signal Positionsgeber  
Kurbelwelle (L5)

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

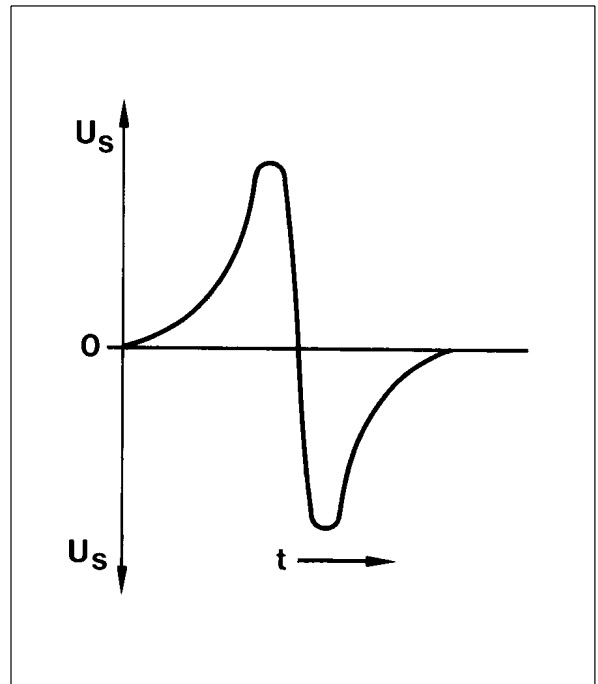


P15-0234-33



P15-0244-55

Strombegrenzung



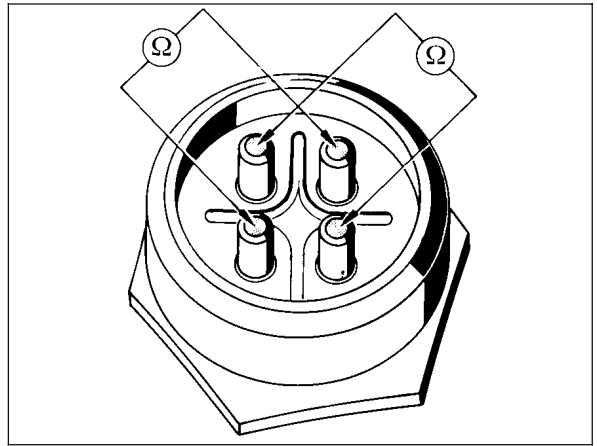
Signal Positionsgeber Zylindererkennung

P15-0147-15

### Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2) prüfen

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

Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2)

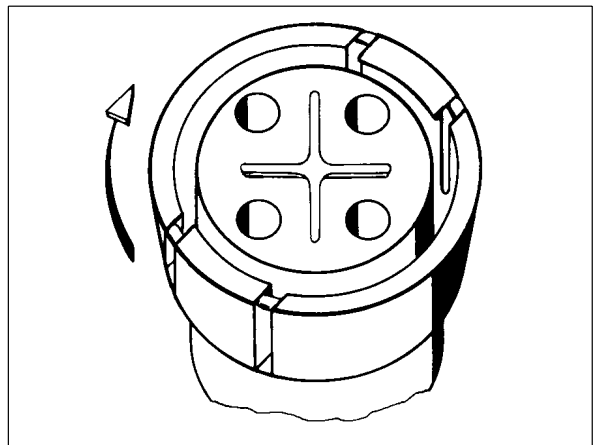


P15-0171-13

### Stecker

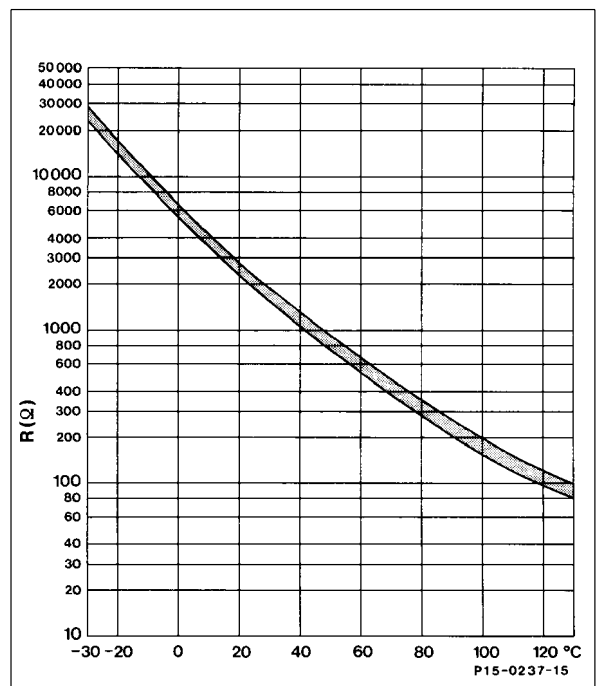
Bei den Prüfungen der Leitungen vom Schaltgerät EZL/AKR, Stecker B, Buchse 4 und 5, sind die Buchsen am Stecker im Uhrzeigersinn zu prüfen. Wobei jeweils nur eine Leitung Durchgang ( $<1 \Omega$ ) haben darf.

Stecker Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2)



P15-0239-13

Diagramm Temperaturfühler Kühlmittel (B11/2)

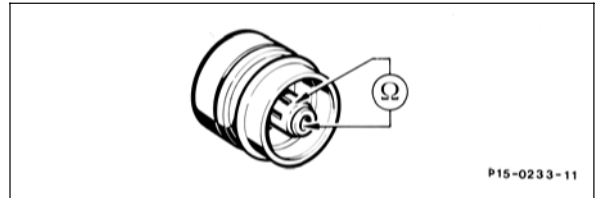


P15-0237-15

## Abgleichkupplung EZL/AKR (R16/2)

RÜF = 0  $\Omega$  Teil-Nr. 015 545 72 28

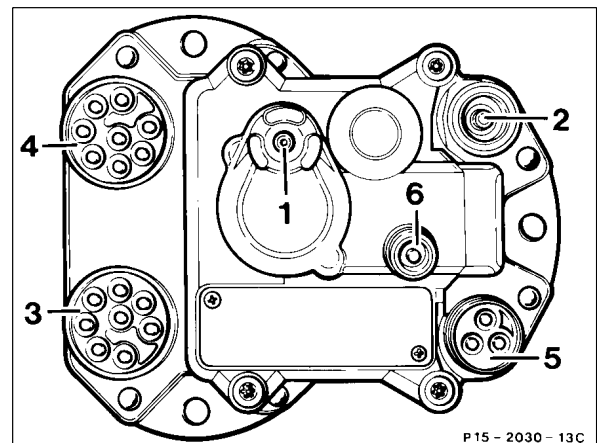
KAT =  $\infty$  Teil-Nr. 015 545 66 28



P15-0233-11

## Schaltgerät EZL/AKR (N1/3))

- 1 Unterdruckanschluß
- 2 Stecker für Steuerleitung vom Positionsgeber Kurbelwelle
- 3 8poliger **Stecker A**
  - 1 Zündspule Kl. 1
  - 2 Masse Kl. 31
  - 3 Blinkcode
  - 4 TN-Signal
  - 5 Minus Positionsgeber/Zylindererkennung
  - 6 Plus Kl.15
  - 7 Plus Positionsgeber/Zylindererkennung
  - 8 frei
- 4 8poliger **Stecker B**
  - 1 Schalter Getriebe Überlastschutz
  - 2 Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung (nur Motor 117.968)
  - 3 frei
  - 4 Temperaturfühler Kühlmittel
  - 5 Masse Temperaturfühler Kühlmittel
  - 6 frei
  - 7 Leerlauferkennung Drosselklappenschalter
  - 8 Vollasterkennung Drosselklappenschalter
- 5 3poliger Stecker Klopfensoren
  - 1 gemeinsame Masse
  - 2 Klopfsensor 2
  - 3 Klopfsensor 1
- 6 Abgleichkupplung EZL/AKR



P15-2030-13C





## Elektrischer Schaltplan EZL/AKR Motoren 116.965, 117.965/968

A1p8	Elektronischer Tachometer (Motor 117.968 mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung)	W3	Masse, Radlauf vorne links (Zündspule)
A16	Klopfsensoreinheit	W9	Masse, vorne links (bei Leuchteinheit)
A16g1	Klopfsensor 1	W11	Masse, Motor (elektrische Leitung angeschraubt)
A16g2	Klopfsensor 2	X11	Diagnosedose/Leistungsverbinder Klemme TN
B11/2	Temperaturfühler Kühlmittel (EZL/AKR)	X22/1	Steckverbindung Schalter Getriebe Überlastschutz 2polig
L1	OT-Geber	X26	Steckverbindung Innenraum Motor
L5	Positionsgeber Kurbelwelle	a	Zur Sicherung 7 (Klemme 15) über Steckverbindung (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 1
N1/3	Schaltgerät EZL/AKR	b	Zum Steuergerät Einspritzanlage Buchse 23
R16/2	Abgleichkupplung EZL/AKR	c	Zur Sicherung 2 (Klemme 30) über Steckverbindung (X26) 12polig Motorleitungssatz Buchse 3
S5/4	Hochspannungsverteiler mit Positionsgeber Zylindererkennung	d	Zum Steuergerät KE Buchse 7
S29/2	Drosselklappenschalter	e	Zum Steuergerät KE Buchse 21
S29/2x	Vollast-/Leerlauferkennung	f	Zum Steuergerät KE Buchse 5
S65	Steckverbindung Drosselklappenschalter	g	Zum Steuergerät Leerlaufdrehzahl-Regelung Buchse 4
T1	Schalter Getriebe Überlastschutz	z	Endhülse (Lötverbinder im Leitungssatz)
W1	Zündspule		
	Hauptmasse (hinter Kombi-Instrument)		

### Hinweis

Elektronischer Tachometer mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung (A1p8) und Leitung über X26 nur bei Motor 117.968 mit Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung.

### Hinweis

Halter für Positionsgeber Kurbelwelle: Kabelführung verbessert (Scheuerschutz).

### Serieneinsatz: 11/90

Typ	Motor	Motor-End-Nr.
126.034/035/046	116.965	087888
126.036/037/044	117.965	033079
126.038/039/045	117.968	099428