



Mercedes-Benz

Service

Diagnose - Handbuch

Lastkraftwagen Band 1

Printed in Germany

Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung,
auch auszugsweise, nicht erlaubt.

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/SD1
D-70322 Stuttgart

Bestell-Nr. 6510 3437 00

(08.90 2.8 Schm.)

01.94 2.8 Pr.

Das Diagnose-Handbuch wurde für das mit der Wartung und Instandhaltung unserer Fahrzeuge betraute technische Personal zusammengestellt. Es enthält Prüfprogramme und Einstellarbeiten mit den erforderlichen Daten.

Die Gliederung des Inhalts erfolgt nach Systemen, Typen bzw. Aggregaten und Ausführungen.

Die aufgeführten Teilnummern dienen lediglich zur Kennzeichnung und zur besseren Unterscheidung einzelner Ausführungen. Bei Bestellung von Teilen sind die Teilnummern grundsätzlich den gültigen Unterlagen zu entnehmen.

Mercedes-Benz AG
Werk Wörth, VN/SP

August 1990



Diagnose-Handbuch

Lastkraftwagen Band 1**Nachtrag 2
Januar 1994**

Mit diesem Nachtrag wurde das Prüfprogramm für das MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS - E) durch die Prüfung mit dem Hand-Held-Tester (HHT) erweitert.

Wir bitten Sie, den Nachtrag anhand der nachfolgenden Übersicht in das Diagnose - Handbuch Lastkraftwagen Band 1, einzulegen.

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/SD1
D-70322 Stuttgart

01.03.94
[Signature]

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen
		Titelblatt Vorwort	Titelblatt Vorwort ✓
01 Antiblockiersystem (ABS), Antriebschlupf-Regelung (ASR)			
	01.3	I 01.3/1 01.3.1/1 01.3.2/1 – 01.3.2/7 01.3.3/1	- - 01.3.2/7 ✓ -
02 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)			
	02 02.3	GI 02/1 -	GI 02/1 ✓ Den gesamten Umfang hinter Blatt 02.2.8/3 einlegen! ✓



Mercedes-Benz

Service

Diagnose-Handbuch

Lastkraftwagen Band 1

23.04.93 Zulu

Nachtrag **1**
Februar 1993

Mit diesem Nachtrag wurde das Prüfprogramm für die Geschwindigkeitsbegrenzung (GBL) durch die Prüfung mit dem Hand-Held-Tester (HHT) erweitert, das Prüfprogramm Flammanlage komplett überarbeitet sowie das komplette Prüfprogramm für die Elektronische Niveauregelung (ENR) neu aufgenommen.

Wir bitten Sie, diesen Nachtrag wie folgt in das Diagnose-Handbuch Lastkraftwagen Band 1 einzulegen:

Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen	Register	Gruppe	Bisheriger Seitenumfang	Seiten austauschen bzw. einfügen
		Titelblatt Vorwort Registerüber- sichtsblatt	Titelblatt Vorwort Registerüber- sichtsblatt			Titelblatt Vorwort Registerüber- sichtsblatt	Titelblatt Vorwort Registerüber- sichtsblatt
04	Geschwindigkeitsbegrenzung			04	04.3	-	04.3.11/1 - ✓ 04.3.12/1 - ✓
	04.1	G 04.1 04.1/1 04.1.1/1 04.1.2/1 04.1.3/1 - /2 04.1.4/1 - /2 04.1.5/1	G 04.1 - /2 ✓ - - - - - -		04.4	I 04.4/1 04.4.1/1 04.4.2/1 - /3 04.4.3/1 - /3 04.4.4/1 - /6 04.4.5/1 04.4.6/1 - /2	- - - - - - -
	04.2	I 04.2/1 04.2.1/1 04.2.2/1 04.2.3/1 - /4 04.2.4/1 - /5 04.2.5/1 - /2	- - - - - -	08	Flammanlage		
	04.3	I 04.3/1 04.3.1/1 04.3.2/1 - /2 04.3.3/1 - /2 04.3.4/1 - /5 04.3.5/1 - /3 - - - - -	I 04.3/1 ✓ - 04.3.2/1 ✓ - - - 04.3.6/1 - /3 ✓ 04.3.7/1 - /4 ✓ 04.3.8/1 - /2 ✓ 04.3.9/1 - /2 ✓ 04.3.10/1 - /3 ✓		08.1	I 08.1/1 08.1.1/1 08.1.2/1 - 08.1.3/1 - /4 08.1.4/1 - -	I 08.1/1 ✓ 08.1.1/1 ✓ 08.1.2/1 ✓ 08.1.2/2 ✓ 08.1.3/1 - /6 ✓ 08.1.4/1 - /2 ✓ 08.1.5/1 - /3 ✓ 08.1.6/1 - /3 ✓
				10	Elektronische Niveauregelung (ENR)		
				10.1 bis 10.4	-	-	Den gesamten Umfang hinter Registerblatt 10 einlegen! ✓

Bestelladresse:

Mercedes-Benz AG
Vertrieb Nutzfahrzeuge, VN/TSD1
Postfach 600202
D-7000 Stuttgart 60

6510 3437 00 N1**Versand-Nr. 6460 8016 00**

Symbole, Meßbeispiele

Antiblockiersystem (ABS)

Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Geschwindigkeitsbegrenzung

Abgasreinigung

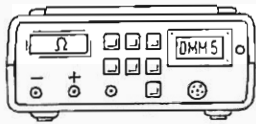
Heizungsautomatik

Motorbremse

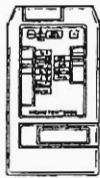
Flammanlage

Modulprüfungen

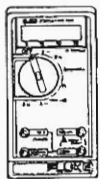
Elektronische Niveauregelung (ENR)



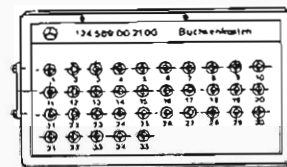
Multimeter SUN-DMM5 ¹⁾



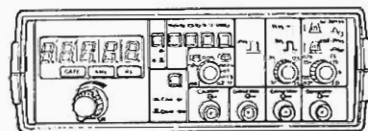
Avo-Meter ¹⁾



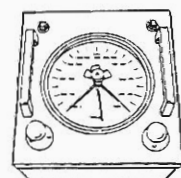
Fluke-Meßgerät ¹⁾



Buchsenkasten



Funktionsgenerator



Druckmeßsimulator



Temperaturspannungssimulator



Manometer



Stecker



Stecker



Buchse



Buchse



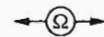
SA kann so nachgerüstet werden



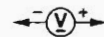
Brücke



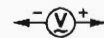
Widerstand



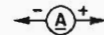
Multimeter Meßart Widerstand



Multimeter Meßart Gleichspannung



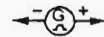
Multimeter Meßart Wechselspannung



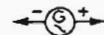
Multimeter Meßart Gleichstrom



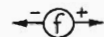
Multimeter



Funktionsgenerator Signalform Rechteck



Funktionsgenerator Signalform Sinus



Funktionsgenerator Meßart Frequenz



Spule



Batterie



Sicherung



Masse



Gleichstrom-Generator



Gleichstrom-Motor



Rechtecksignal



Sinussignal



größer



kleiner



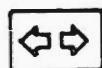
unendlich

¹⁾ wahlweise

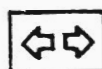
Linsen



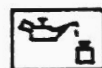
Windschutzscheibe heizbar



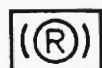
Blinklicht Zugwagen



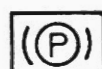
Blinklicht Anhänger



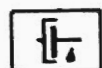
Ölstand



Retarder



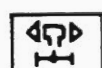
Feststellbremse (Lösekontrolleuchte)



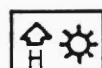
WSK (Wandler-Schaltkupplung)



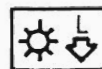
Servolenkung I



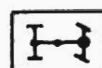
Servolenkung II



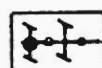
Gruppe schnell



Gruppe langsam



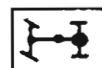
Ausgleichsperre VA



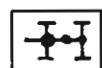
Ausgleichsperre 1. Vorderachse



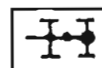
Ausgleichsperre 2. Vorderachse



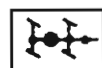
Ausgleichsperre HA



Ausgleichsperre 1. Hinterachse



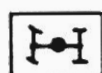
Ausgleichsperre 2. Hinterachse



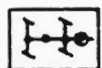
Längssperre vorne



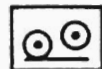
Längssperre hinten



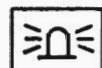
Längssperre Verteilergetriebe



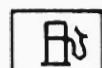
Längssperre Verteilergetriebe
(4-Achser)



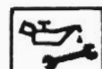
Nachlaufachse hebbar



Rundumkennleuchte



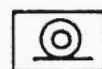
Kraftstoffreserve



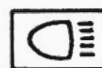
Ölservice



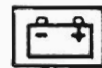
Oeldruck



Reifenwächter



Fernlicht



Ladekontrolle



Kipperkontrolle



Nebenantrieb



Bereichswahlsperre



Entriegelung Kippfahrerhaus



Waschwasserreserve



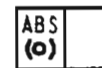
Kühlmittelstand



Flammstart-Start



Flammstart-Vorglühen



ABS-Anlage Störung Motor-Fahrzeug

	ABS-Anlage Störung Anhänger		Powerleuchte
	ABS-Anlage Informationsanzeige-Anhänger		Wasservorrat-Scheibenwaschbehälter
	ABS-Anlage Abschaltung im Gelände		Programmheizung (1.Einschaltzeit)
	ABS/ASR Störung Motor-Fahrzeug		Programmheizung (2.Einschaltzeit)
	ASR-Funktionsanzeige		Tageszeitanzeige
	Haltestellenbremse		Sofortheizung
	Karosserie heben		Rücklauf
	EPS-Anlage Störung		Vorlauf
	Störung GBE, GB, v + n		EPS-Display
	Vorratsdruck Nebenverbraucher		
	Zentralschmierung		
	Laderaumleuchte		
	Kraftstoff-Vorwärmung		
	Lampenkontrolle		
	Kühlmitteltemperatur		
	Störung EDR		
	Reifendruck-Kontrollanzeige		
	Ruß-/Partikelfilter		
	verstärkte Motorbremse		

Symbole, Meßbeispiele

Schalter



Notausschalter



Batterietrennschalter



Warnblinkschalter



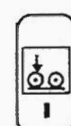
Stopschalter auf dem Motor
Stopschalter bei Großvolumentransporter in der Instrumententafel



Startschalter auf dem Motor



Flammstart



Anfahrhilfe



ABS/ASR-Abschaltung



ABS-Abschaltung



Haltestellenbremse



Motorbremse verstärkt



Retarder



Heben/Senken Nachlaufachse
(Luftfederfahrzeuge)



Heben/Senken Nachlaufachse
(Stahlfederfahrzeuge 6x2)



Seilwinde



Scheibenwischer



Scheibenwischer/Scheibenwascher



Scheibenwischer Intervall



Scheibenwischer langsam/schnell



Standlicht



Zusatzscheinwerfer



Nebelscheinwerfer



Nebelschlußlicht



Rundumkennleuchte



Arbeitsscheinwerfer



Laderaumleuchte



Motorraumbeleuchtung



Fahrer-Frischlufte



Frischlufte/Umlufte



Klimaanlage



Scheibenheizung



Raumheizung



Fußraumheizung



Zusatz-Heizung



Lüfter



Heizung Fahrersitz



Heizung Beifahrersitz



Scheinwerferreinigungsanlage



Außenspiegel heizbar



Windschutzscheibe heizbar



Fensterheber



Druckluftthorn



Kühlschrank



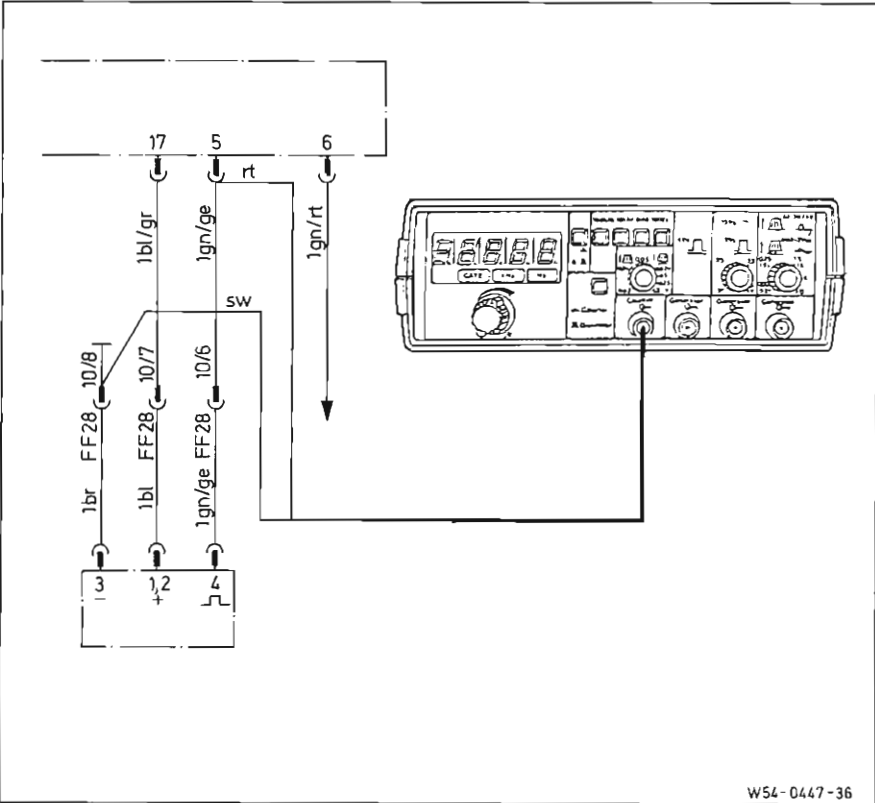
Steckdose Anhänger



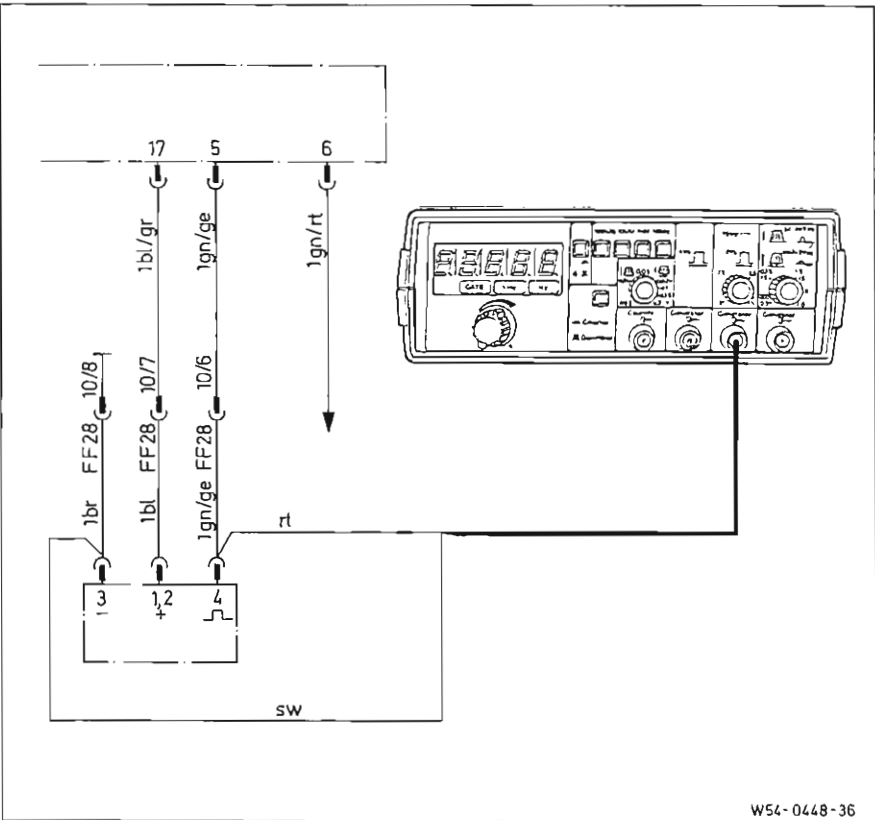
Außenspiegelverstellung

Messung mit Meßgeräten

Messung von Impulsen
der Tacho-Drehzahl-
steuerung

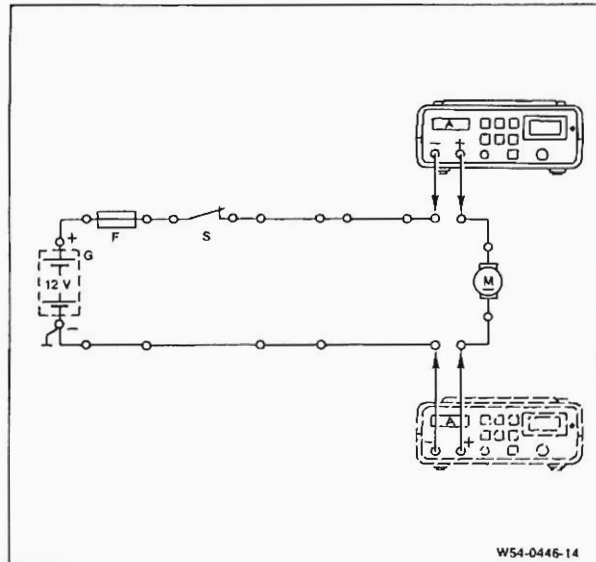


Erzeugen von Impulsen
zur Tacho-Drehzahl-
steuerung

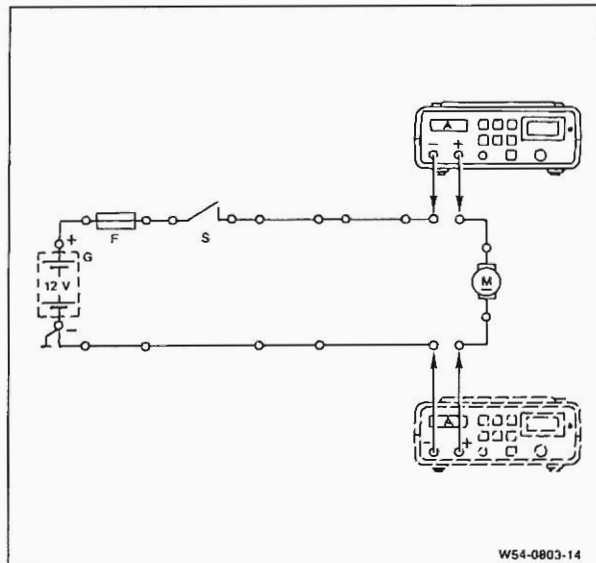


Symbole, Meßbeispiele

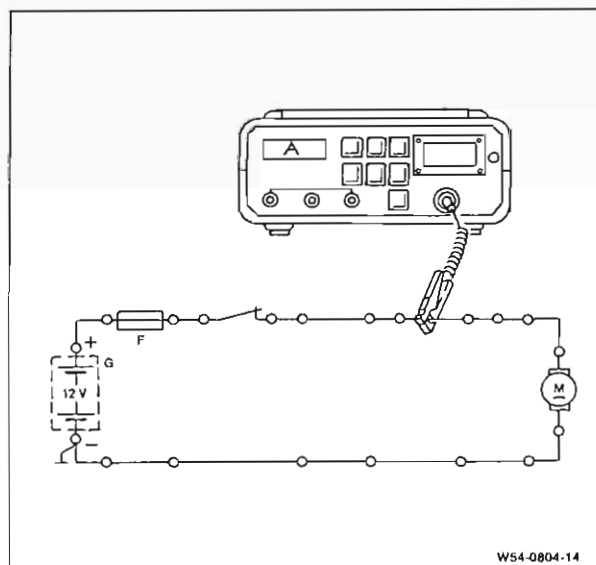
Messung der Stromstärke (Ampere),
- Stromkreis geschlossen



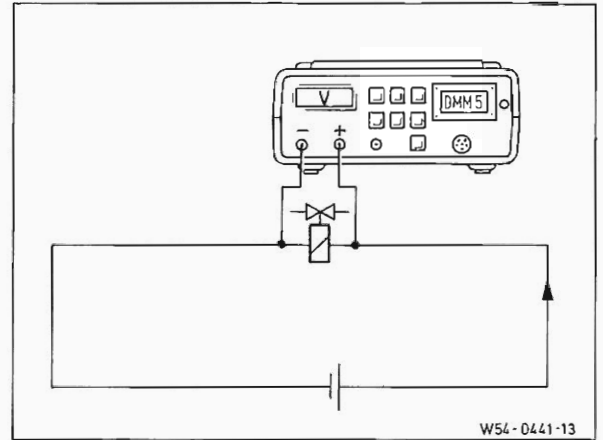
- Stromkreis geöffnet



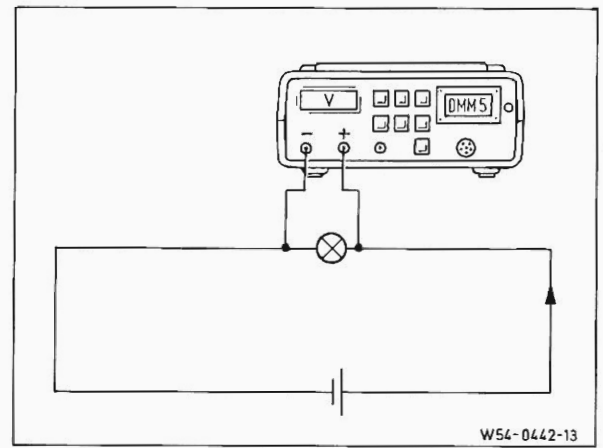
Messung der Stromstärke (Ampere) mit Strom-
meßzange.



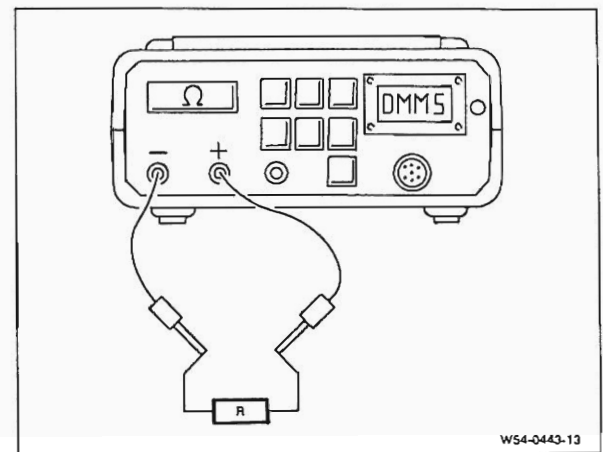
Messung der Spannung (Volt) an einem Magnetventil.



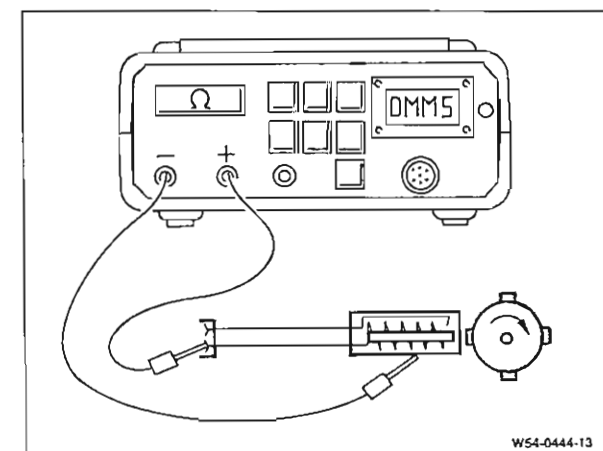
Messung der Spannung (Volt) an einer Leuchte.



Messung des Widerstandes (Ohm) an einem Magnetventil.



Messung des Isolations-Widerstandes (Ohm).



Gesamt-Inhaltsverzeichnis

01	Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)		
01.1	Prüfprogramm A-Elektronik mit Schutzeinheit (ohne ASR)	01.3	Prüfprogramm Anhänger mit Wabco-ABS
01.1.1	Anordnung ABS/ASR-Anlage in Zweiachs-Fahrzeugen	01.3.1	Funktionskontrolle ohne Meßgerät
01.1.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	01.3.2	Prüfung an der Steckverbindung der ABS/ASR-Steuerelektronik
01.1.3	Prüfung an der Steckverbindung der ABS-Steuerelektronik	01.3.3	Stromlaufplan
01.1.4	Stromlaufplan		
01.2	Prüfprogramm B-Elektronik ohne Schutzeinheit (mit ASR)		
01.2.1	Anordnung ABS/ASR-Anlage in Zweiachs-Fahrzeugen		
01.2.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät		
01.2.3	Überspannungsrelais prüfen		
01.2.4	Prüfung an der Steckverbindung der ABS/ASR-Steuerelektronik		
01.2.5	Stromlaufplan		

Inhaltsverzeichnis

01 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.1 Prüfprogramm A-Elektronik mit Schutzeinheit (ohne ASR)

01.1.1 Anordnung ABS/ASR-Anlage in Zweiachs-Fahrzeugen

01.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

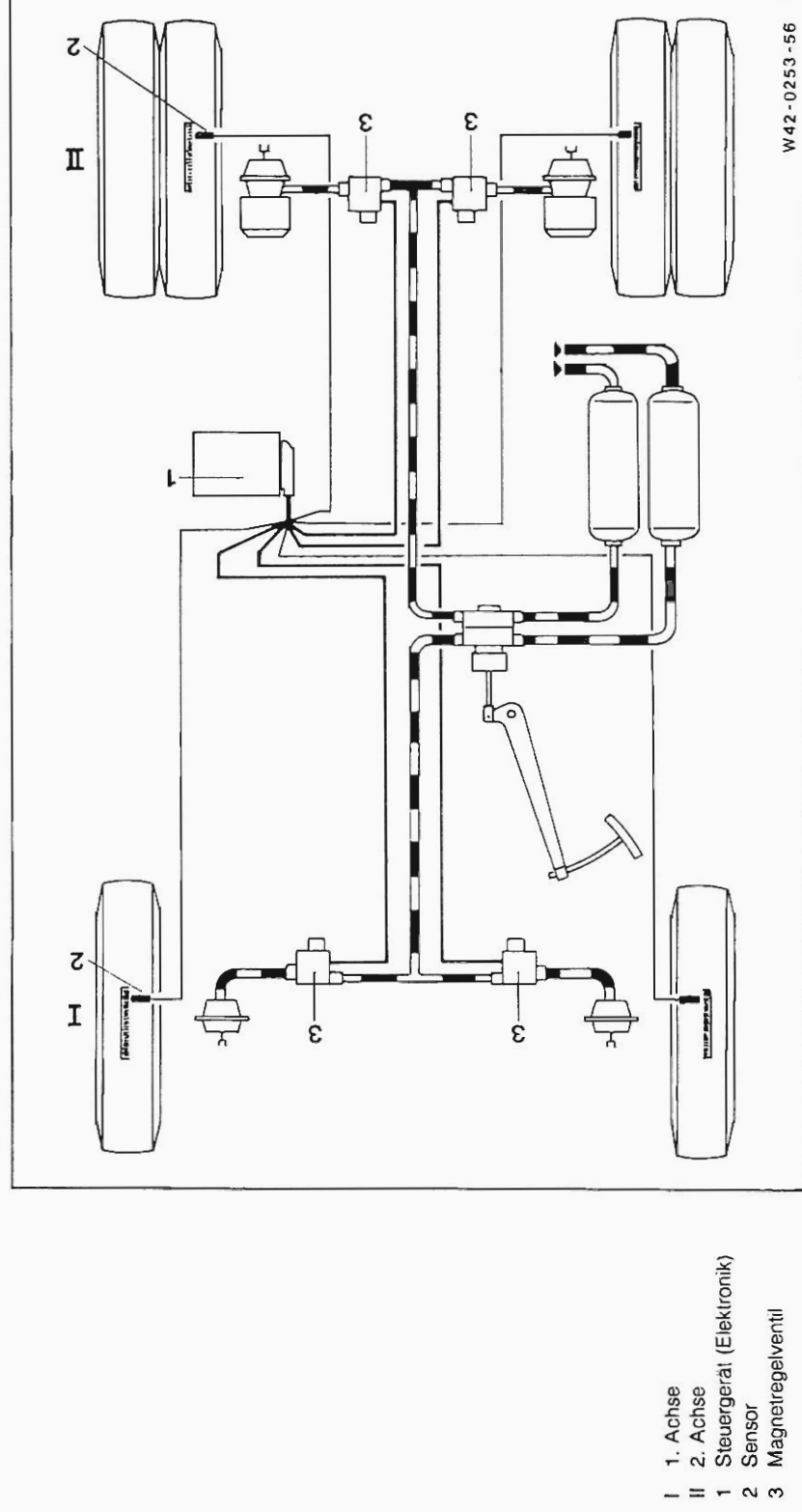
01.1.3 Prüfung an der Steckverbindung der ABS-Steuerelektronik

01.1.4 Stromlaufplan

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.1 Prüfprogramm A-Elektronik mit Schutzeinheit (ohne ASR)

01.1.1 Anordnung ABS-Anlage in Zweiachs-Fahrzeugen



01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über Kontrollleuchten)

Hinweis

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich immer zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Vorratsdruck über 6,5 bar

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	ABS-Sicherheitsleuchte Zug-fahrzeug 	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Fahrzeuggeschwindigkeit ≈ 7 km/h.	Sicherheitsleuchte an. Sicherheitsleuchte erlischt.	Kontrollleuchte defekt. Prüfschritt 2 Abschnitt 01.1.3 durchführen. Alle Prüfschritte Abschnitt 01.1.3 durch-führen.

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	ABS-Info-Lampe, Sicherheits- leuchte Anhänger und Span- nungsversorgung Anhänger  	ohne Meßgerät	Prüfstecker für 24 V-An- hängerbeleuchtung einge- steckt. Zusätzlich Prüfstecker für ABS Anhänger eingesteckt. Zündung: Ein. Motor starten.	Info-Leuchte an, ABS- Sicherheitsleuchte An- hänger aus. Nach Motorstart Info- Leuchte aus, ABS- Sicherheitsleuchte An- hänger und Kontroll- leuchte im ABS-Prüf- stecker an.	Kontrollleuchte defekt. Info-Modul defekt. Prüfschritt 8, Abschnitt 01.1.3 durchführen.

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

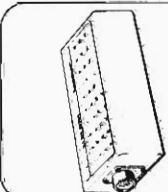
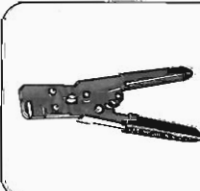
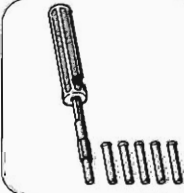
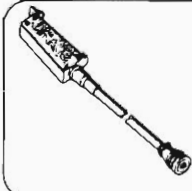
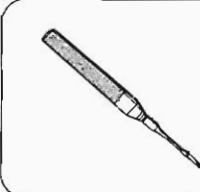
01.1.3 Prüfung an der Steckverbindung der ABS-Steuerelektronik

Prüfung der Bauteile und Verkabelung, wenn bei der Funktionskontrolle 01.1.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Vorratsdruck über 6,5 bar

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 02 63 00
	645 589 06 63 00

Handeisübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

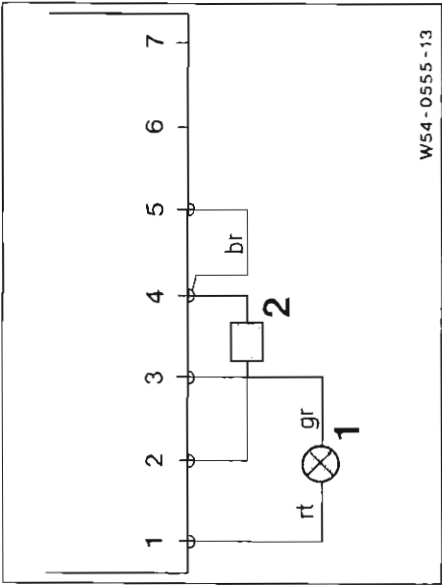
Werkzeug zur Selbstanfertigung

Prüfstecker für ABS-Anhängersteckdose

Prüfstecker anfertigen

- 1 ABS-Steckerteil hinten „Kabelausgang“ (SW 50) abschrauben.
- 2 Beide Schrauben M5 am Klemmbügel herausdrehen.
- 3 Widerstand mit 120 Ohm/5 Watt an die Kontaktbuchsen Nr. 2 und Nr. 4 anlöten.
- 4 Rotes Kabel 1,5mm² an Kontaktbuchse Nr. 1 anlöten.
- 5 Grünes Kabel 1,5mm² an Kontaktbuchse Nr. 3 anlöten.
- 6 An beiden Kabelenden Kabelschuhe befestigen.
- 7 Braunes Kabel 1,5mm² an die Kontaktbuchsen Nr. 4 und Nr. 5 anlöten.
- 8 Kabelschuhe auf Kontakte der Glühlampe stecken.
- 9 Sämtliche Kontaktbuchsen in die numerischen Bohrungen eindrücken, bis die Buchsen einrasten.
- 10 Glühlampe in das Adaptersteckerteil eindrücken. Oberteil in das Unterteil einschrauben und Klemmbügel befestigen.

ABS-Anhänger-Prüfstecker
1 Glühlampe
2 Widerstand



Ersatzteile für Prüfstecker

Benennung	Stückzahl	Teil-Nummer
Glühlampe	1	MB 307 544 00 94
ABS-Stecker	1	Fa. WABCO 4460083602
Kabel 1,5 mm ² , rot, grün, braun, 10cm	je 1	
Kabelschuh	2	MB 000 545 38 26
Widerstand 120 Ohm/5 Watt	1	

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Werkstatteinrichtung

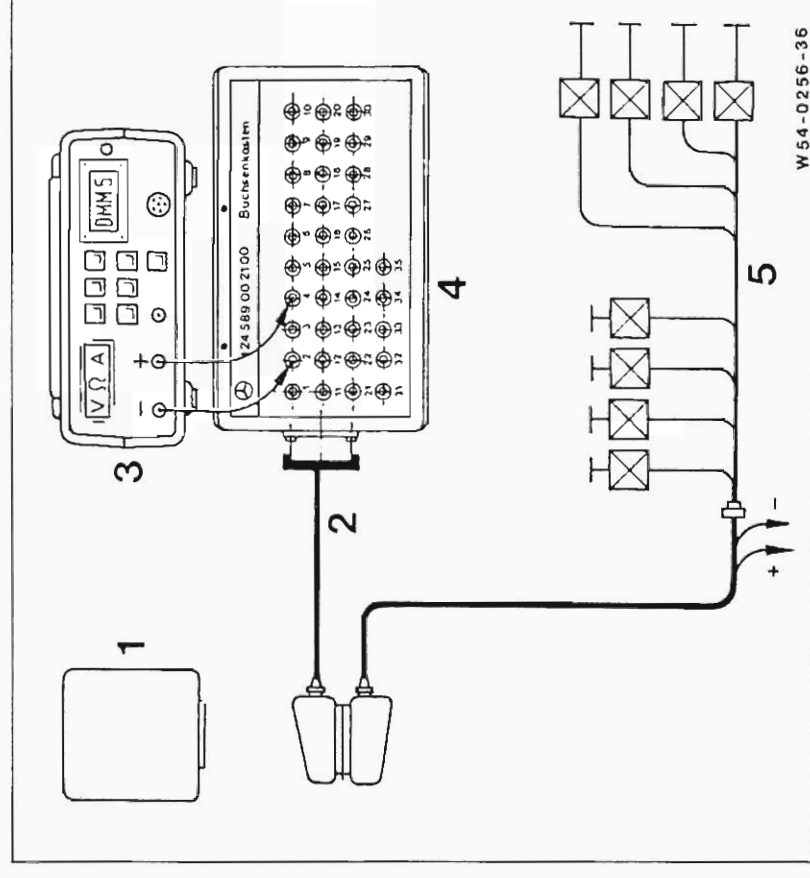
Bremsenprüfstand – Prüfgeschwindigkeit 5 km/h, Einzelradschaltung oder Wagenheber zum Anheben der einzelnen Achsen (1 Umdrehung in 2 Sekunden = 5km/h)

Anschlußschema Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem ABS-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



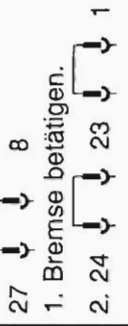
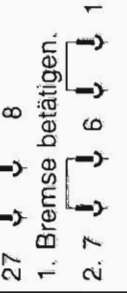
- 1 Steuerelektronik
- 2 Prüfkabelsatz
- 3 Multimeter
- 4 Buchsenkasten
- 5 ABS-Bauteile

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung Elektronik Kabelabfallerkennung Sicherheitsleuchte	27 	9 1. Motor läuft. 27 ↓ ↓ 8. 2. Zusätzlich 27 ↓ ↓ 26. 3. Brücken weg, Motor aus.	21 – 29 V Sicherheitsleuchte aus. Sicherheitsleuchte an. Sicherheitsleuchte an. 20 s nach Motor aus < 0,3 V	Siehe allgemeiner Hinweis. Schutzeinheit defekt. Verbindung Sicherheitsleuchte/Elektronik. Schutzeinheit defekt.
2.1	Arbeitskontakt VR I geöffnet	27 	1 Zündung: Ein.	< 0,3 V	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais VR I oder VR II defekt.
2.2	Arbeitskontakt VR I geschlossen	27 	1 Zündung: Ein. 27 ↓ ↓ 8.	21 – 29 V	
2.3	Spulen der Relais VR I + II	27 	8 Zündung: Aus	500 – 800 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais VR I oder VR II defekt.
3.1	Arbeitskontakte VR II geöffnet	27 	19 Zündung: Ein.	< 0,3 V	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais VR I oder VR II defekt.
3.2	Arbeitskontakte VR II geschlossen	27 	19 Zündung: Ein. 27 ↓ ↓ 25.	21 – 29 V	

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Fahrzeug an der Vorderachse (VA) anheben oder auf Bremsenprüfstand fahren

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4.1	a) Magnetventil VA links Spulen und Kabel	 27 → 23	 27 → 24	$14,6 \pm 3,0 \Omega$ $14,6 \pm 3,0 \Omega$	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse.
	b) Bremsdruck senken	ohne Meßgerät	Zündung: Ein.  1. Bremse betätigen. 2. 24 → 23 → 1	1. VA brems. 2. VA links wird frei.	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 24 abziehen, Pin 1 bleibt  Pin 1 max. 30 s.	VA links bleibt frei.	
4.2	a) Magnetventil VA rechts Spulen und Kabel	 27 → 6	 27 → 7	$14,6 \pm 3,0 \Omega$ $14,6 \pm 3,0 \Omega$	Wie Prüfschritt 4.1
	b) Bremsdruck senken	ohne Meßgerät	Zündung: Ein.  1. Bremse betätigen. 2. 7 → 6 → 1	1. VA brems. 2. VA rechts wird frei.	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 7 abziehen, Pin 1 bleibt.  Pin 1 max. 30 s.	VA rechts bleibt frei.	

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

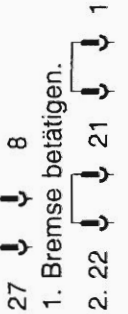
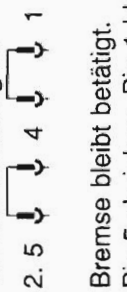
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5.1	a) Sensor VA links Funktion	32  15	Rad VA links drehen	> 0,02 V ~ 1 – 1,6 KΩ bzw. 1,8 KΩ ± 80 Ω ²⁾ > 30 KΩ ∞	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt. Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß. Polrad lose oder beschädigt.
	b) Spulen und Kabel	32  15			
	c) Isolation	27  15			
5.2 ¹⁾	a) Sensor VA rechts Funktion	34  17	Rad VA rechts drehen	> 0,02 V ~ 1 – 1,6 KΩ bzw. 1,8 KΩ ± 80 Ω ²⁾ > 30 KΩ ∞	Wie Prüfschritt 5.1
	b) Spulen und Kabel	34  17			
	c) Isolation	27  17			

¹⁾ Bei angehobenem Fahrzeug können die Sensoren der Hinterachse (Prüfschritt 7.1 und 7.2) gleich anschließend geprüft werden.

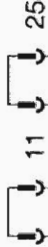
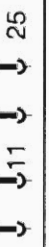
²⁾ **Die Sensoren einer Achse müssen gleiche Werte haben !**

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Fahrzeug an der Hinterachse (HA) anheben oder auf Bremsenprüfstand fahren

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6.1					
a)	Magnetventil HA links Spulen und Kabel	  ohne Meßgerät	Zündung: Ein.  1. Bremse betätigen. 2. 22 ↓ 21 ↓ 1	$14,6 \pm 3,0 \Omega$ $14,6 \pm 3,0 \Omega$ 1. HA bremsst. 2. HA links wird frei. HA links bleibt frei.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse.
b)	Bremsdruck senken	ohne Meßgerät			
c)	Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 22 abziehen, Pin 1 bleibt.  Pin 1 max. 30 s.		
6.2					
a)	Magnetventil HA rechts Spulen und Kabel	  ohne Meßgerät	Zündung: Ein.  1. Bremse betätigen. 2. 5 ↓ 4 ↓ 1	$14,6 \pm 3,0 \Omega$ $14,6 \pm 3,0 \Omega$ 1. HA bremsst. 2. HA rechts wird frei. HA rechts bleibt frei.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse.
b)	Bremsdruck senken	ohne Meßgerät			
c)	Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 5 abziehen, Pin 1 bleibt.  Pin 1 max. 30 s.		

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7.1	a) Sensor HA links Funktion	35 	Rad HA links drehen	> 0,02 V ~ 1 – 1,6 KΩ bzw. 1,8 KΩ ± 80 Ω ²⁾ > 30 KΩ ∞	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt. Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß. Polrad lose oder beschädigt.
	b) Spulen und Kabel	35 			
	c) Isolation	27 			
7.2	a) Sensor HA rechts Funktion	33 	Rad HA rechts drehen	> 0,02 V ~ 1 – 1,6 KΩ bzw. 1,8 KΩ ± 80 Ω ²⁾ > 30 KΩ ∞	Wie in Prüfschritt 7.1
	b) Spulen und Kabel	33 			
	c) Isolation	27 			
8.1	Abschaltung Motorbremse	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Motorbremse betätigen. 2. 27 	1. Motorbremse ein. 2. Motorbremse aus.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Mechanischer Fehler.
8.2	Abschaltung Retarder	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Retarder betätigen. 2. 2 	1. Retarder ein. 2. Retarder aus.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Mechanischer Fehler.

²⁾ Die Sensoren einer Achse müssen gleiche Werte haben !

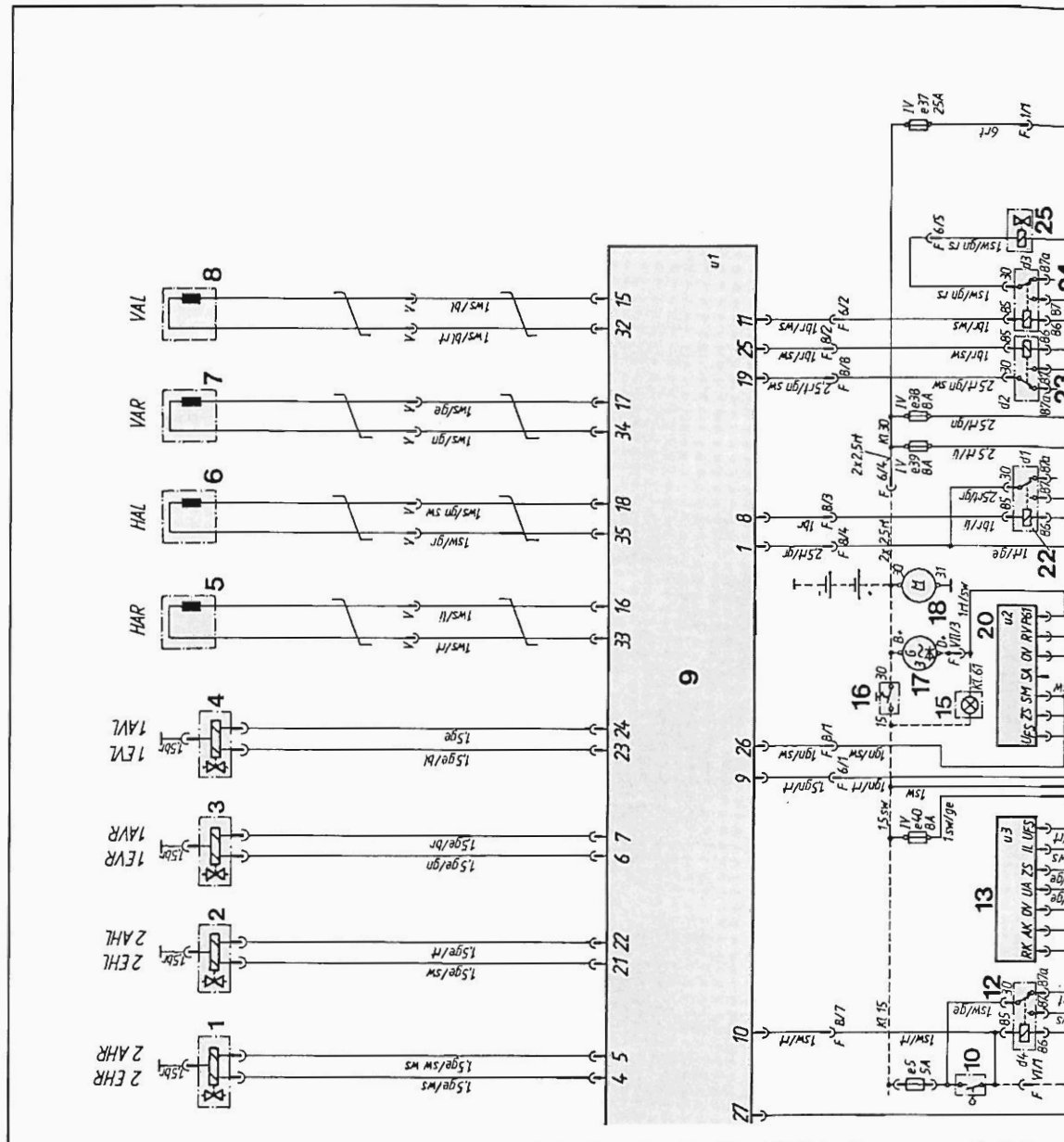
01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8.3	Abschaltung Längssperre bei Allrad	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Betriebsbremse betätigt. 1. Längssperre betätigt. 2. 27  11 kurzzeitig 3. Betriebsbremse lösen.	1. Längssperre ein. 2. Längssperre aus. 3. Längssperre ein.	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais defekt. Magnetventil defekt. Mechanischer Fehler.
8.4	Abschaltung Automatisches Getriebe	ohne Meßgerät	Motor läuft. Betriebsbremse betätigt. 1. Fahrstufe eingelegt. 2. 27  11	1. Getriebe ein. 2. Getriebe aus.	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais defekt.
8.5	Druckreduzierung Nach-/Vorlaufachse	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Betriebsbremse betätigt. 2. 27  11  25	1. Achse bremsst. 2. Magnetventil entlüftet hörbar.	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais defekt. Magnetventil defekt. Keine Druckluft.
9.1	Info-Leuchte Info-Modul	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Prüfstecker für 24 V-Anhängerbeleuchtung eingesteckt.	Info-Leuchte an	Info-Lampe defekt. Info-Modul defekt.
9.2	Spannungsversorgung Anhänger Info-Modul ABS-Sicherheitsleuchte Anhänger	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Prüfstecker für 24 V und ABS-Prüfstecker eingesteckt.	Nach Motorstart Info-Leuchte aus, ABS-Sicherheitsleuchte Anhänger und Kontrollleuchte im ABS Prüfstecker an	Info-Modul defekt. Sicherheitsleuchte defekt.
10	ABS-Abschaltung	27  9	ABS-Schalter in Ruhestellung ABS-Schalter in Kippstellung	21 – 29 V < 5 V	ABS-Schalter defekt

01.1 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

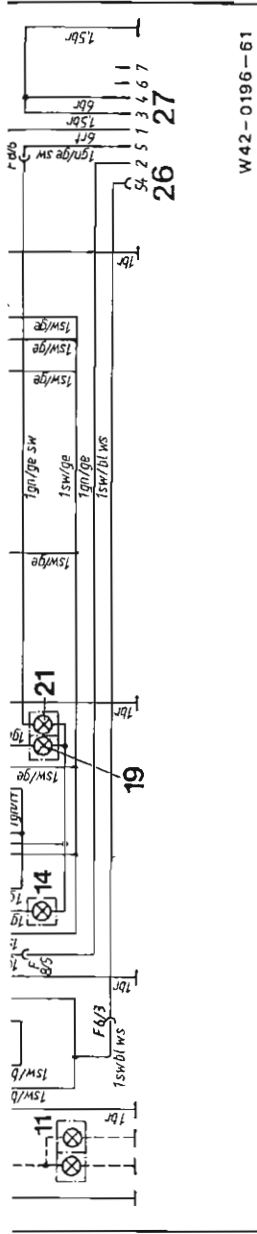
01.1.4 Stromlaufplan

ABS mit Anhängersteuerung (A-Elektronik)



- 1 Steuerventil Hinterachse rechts
- 2 Steuerventil Hinterachse links
- 3 Steuerventil Vorderachse links
- 4 Steuerventil Vorderachse rechts
- 5 Sensor Hinterachse rechts
- 6 Sensor Hinterachse links
- 7 Sensor Vorderachse rechts
- 8 Sensor Vorderachse links
- 9 Elektronische Steuereinheit
- 10 Bremslichtschalter
- 11 Bremslicht
- 12 Relais Bremslicht
- 13 Info-Modul
- 14 Informations-Anzeige Anhänger
- 15 Ladekontrolle
- 16 Schaltkasten
- 17 Generator
- 18 Starter
- 19 ABS-Sicherheitsleuchte Motorfahrzeug
- 20 Schutzseinheit

- 21 ABS-Hinterachse-Anhänger
 22 Relais 1 für Ventil Vorderachse rechts
 und Hinterachse links
 23 Relais 2 für Ventil Vorderachse links und
 Hinterachse rechts
 24 Relais Motorbremse und Bremsdruck-
 reduzierung
 25 Ventil Bremsdruckreduzierung
 26 7-polige Anhängersteckdose
 27 ABS-Anhängersteckdose



W 42 - 0196 - 61

Inhaltsverzeichnis

01 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

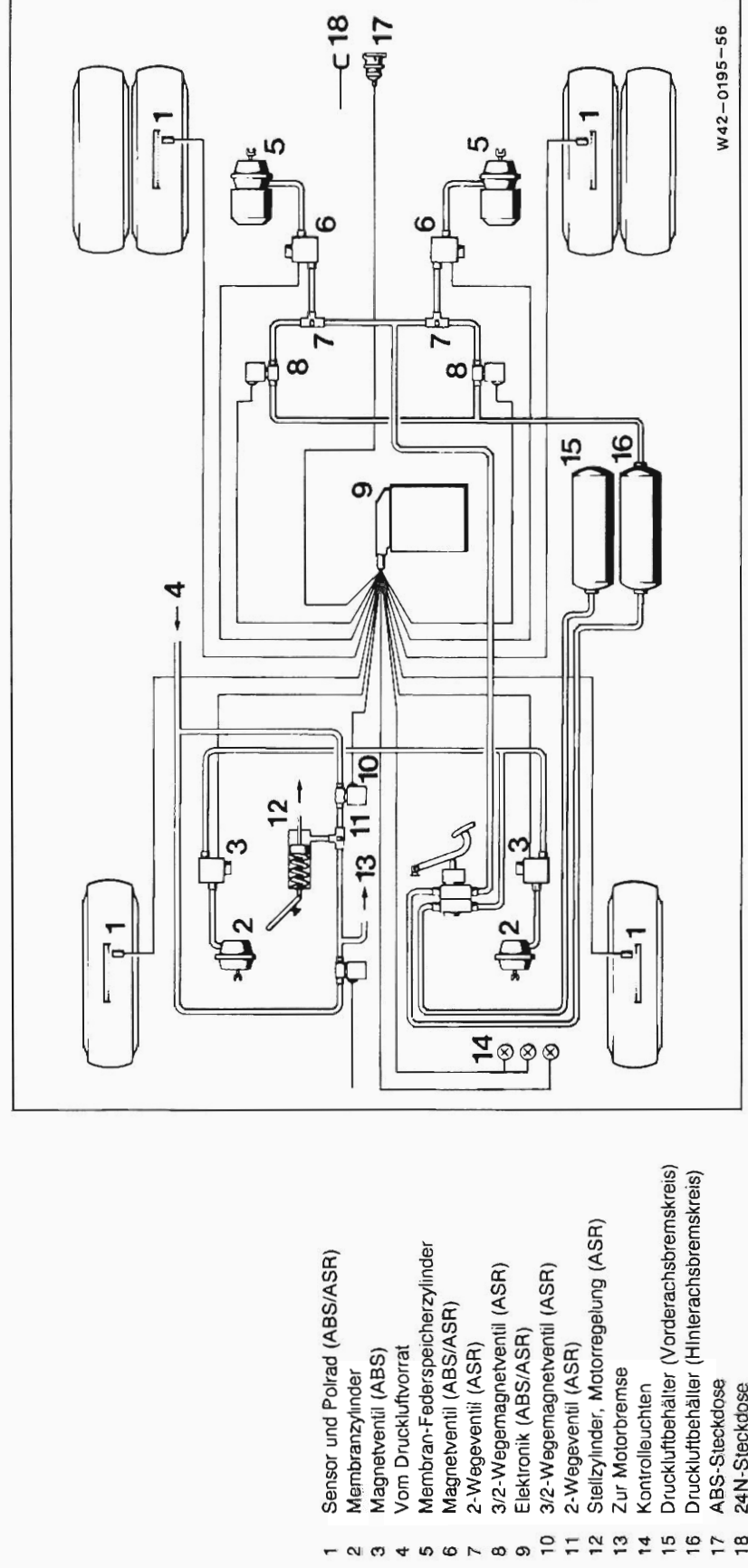
01.2 Prüfprogramm B-Elektronik ohne Schutzeinheit (mit ASR)

- 01.2.1 Anordnung ABS/ASR-Anlage in Zweiachs-Fahrzeugen
- 01.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 01.2.3 Überspannungsrelais prüfen
- 01.2.4 Prüfung an der Steckverbindung der ABS/ASR-Steuer-
elektronik
- 01.2.5 Stromlaufplan

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.2 Prüfprogramm B-Elektronik mit Schutzeinheit (ohne ASR)

01.2.1 Anordnung ABS/ASR-Anlage in Zweiachs-Fahrzeugen



- 1 Sensor und Polrad (ABS/ASR)
- 2 Membranzyylinder
- 3 Magnetventil (ABS)
- 4 Vom Druckluftvorrat
- 5 Membran-Federspeicherzylinder
- 6 Magnetventil (ABS/ASR)
- 7 2-Wegeventil (ASR)
- 8 3/2-Wegemagnetventil (ASR)
- 9 Elektronik (ABS/ASR)
- 10 3/2-Wegemagnetventil (ASR)
- 11 2-Wegeventil (ASR)
- 12 Stellzylinder, Motorregelung (ASR)
- 13 Zur Motorbremse
- 14 Kontrollleuchten
- 15 Druckluftbehälter (Vorderachsbremskreis)
- 16 Druckluftbehälter (Hinterachsbremskreis)
- 17 ABS-Steckdose
- 18 24N-Steckdose

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.2 Prüfprogramm B-Elektronik ohne Schutzeinheit (mit ASR)

01.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über die Kontrolleuchten)

Hinweis

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich immer zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Vorratsdruck über 6,5 bar

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	ABS-Sicherheitsleuchte Zug- fahrzeug 	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Fahrzeuggeschwindigkeit ≈ 7 km/h.	Sicherheitsleuchte an. Sicherheitsleuchte erlischt.	Kontrolleuchte defekt. Prüfschritt 2 des Abschnitts 01.2.2 durch- führen. Alle Prüfschritte des Abschnitts 01.2.3. durchführen.

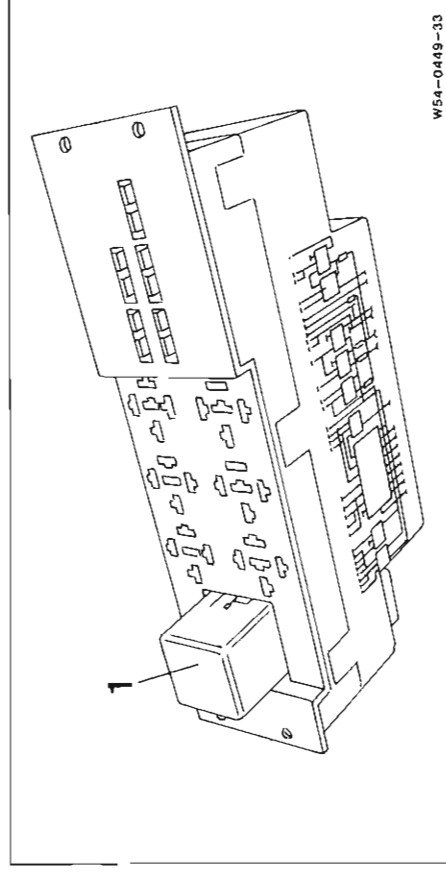
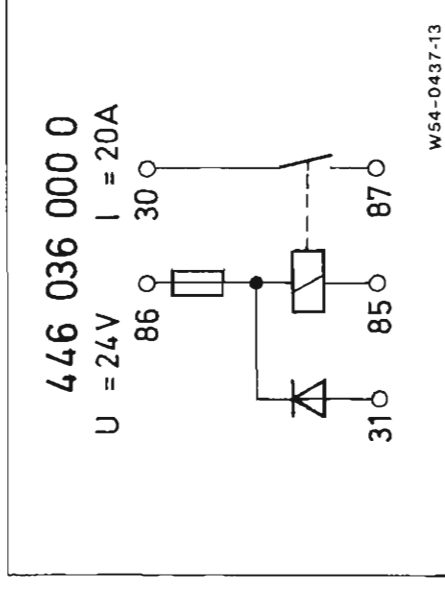
01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	ABS-Info-Lampe, Sicherheits- leuchte Anhänger und Span- nungsversorgung Anhänger  	ohne Meßgerät	Prüfstecker für 24 V- Anhän- gerbeleuchtung eingesteckt. Zusätzlich Prüfstecker für ABS-Anhänger eingesteckt. Zündung: Ein. Motor starten.	Info-Leuchte an. ABS- Sicherheitsleuchte An- hänger aus. Info-Leuchte aus, ABS- Sicherheitsleuchte An- hänger und Kontroll- leuchte im ABS Prüf- stecker an.	Kontrollleuchte defekt. Info-Modul defekt. Prüfschritt 8 des Abschnitts 01.2.3 durchführen.

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.2.3 Überspannungsrelais prüfen

Mit Einsatz der Modultechnik muß bei einem Fehler zuerst das Überspannungsrelais zwischen Klemme 86 und 31 mit einem Multimeter auf Durchgang und Sperrung der Diode gesondert geprüft werden.



ABS-Modul
1 Überspannungsrelais

WS4-0449-33

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

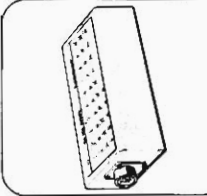
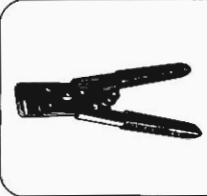
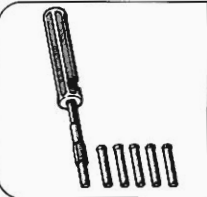
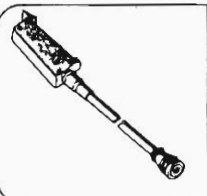
01.2.4 Prüfung an der Steckverbindung der ABS/ASR-Steuerelektronik

Prüfung der Bauteile und der Verkabelung wenn bei der Funktionskontrolle 01.2.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Vorratsdruck über 7 bar

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 02 63 00
	645 589 06 63 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder DB-83 und Firma Hermann, AVO Meter 2003

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Prüfstecker für 24 V Anhängerbeleuchtung (siehe Abschnitt 01.1.3)

Prüfstecker für ABS-Anhängersteckdose

Werkstatteinrichtung

Bremsenprüfstand – Prüfgeschwindigkeit 5 km/h, Einzelradschaltung oder Wagenheber zum Anheben der einzelnen Achsen (1 Umdrehung in 2 Sekunden = 5km/h)

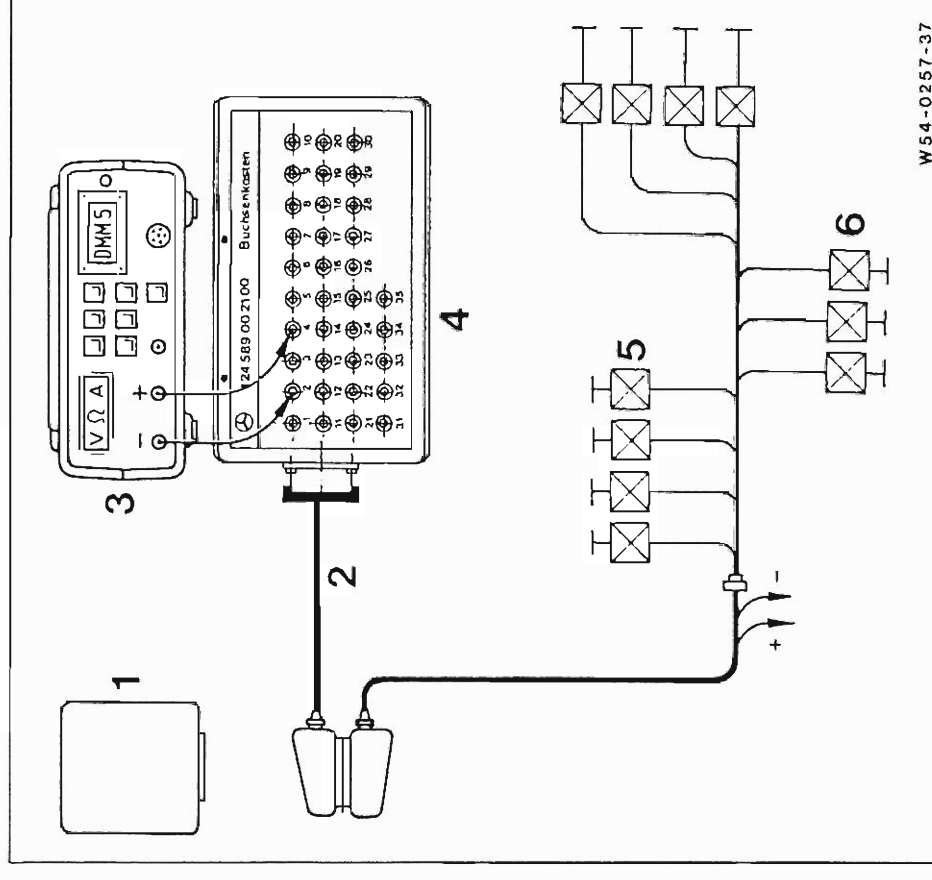
01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Anschlußschema Buchsenkasten

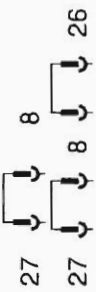
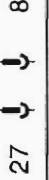
Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem ABS/ASR-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1.1	Spannungsversorgung Elektronik	27 	Zündung: Ein	21 – 29 V Sicherheitsleuchte an	Siehe allgemeiner Hinweis. Massefehler. B-Modul defekt.
1.2	Sicherheitsleuchte		Zündung: Ein. 	Sicherheitsleuchte aus an	Siehe allgemeiner Hinweis. Kontrolleuchte an. B-Modul defekt.
2.1	Arbeitskontakt VR I geöffnet Arbeitskontakt VR I geschlossen	27  1 27  1	Zündung: Ein. Zündung: Ein. 	Sicherheitsleuchte an < 0,3 V Sicherheitsleuchte aus 21 – 29 V	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais VR I oder Steckerabfallerkennung defekt.
2.2	Spulen der Relais VR I und Steckerabfallerkennung	8 		100 – 200 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis. B-Modul defekt.
3.1	Spule des Relais VR II	25 		200 – 400 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis. B-Modul defekt.
3.2	Arbeitskontakte VR II geöffnet Arbeitskontakte VR II geschlossen	27  19 27  19	Zündung: Ein. Zündung: Ein. 	< 0,3 V 21 – 29 V	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais VR II defekt. B-Modul defekt.

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Fahrzeug an der Vorderachse (VA) anheben, oder auf Bremsenprüfstand fahren

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4.1	a) Magnetventil VA links Spulen und Kabel			$14,6 \pm 3,0 \Omega$	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse. Zusätzlich bei 4.1b und 4.1c: B-Modul defekt.
	b) Bremsdruck senken	 ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 24  23  9	$14,6 \pm 3,0 \Omega$ 1. VA bremsst. 2. VA links wird frei.	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 24 abziehen, Pin 9 bleibt.  Pin 9 max. 30 s.	VA links bleibt frei.	
4.2	a) Magnetventil VA rechts Spulen und Kabel			$14,6 \pm 3,0 \Omega$	Wie in Prüfschritt 4.1. Zusätzlich bei 4.2b und 4.2c: B-Modul defekt.
	b) Bremsdruck senken	 ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 7  6  9	1. VA bremsst. 2. VA rechts wird frei.	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 7 abziehen, Pin 9 bleibt.  Pin 9 max. 30 s.	VA rechts bleibt frei.	

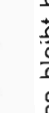
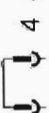
01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4.3					
a)	Sensor VA links Funktion	32 	Rad VA links drehen	> 0,02 V ~	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt.
b)	Spulen und Kabel	32 		1 – 1,6 KΩ bzw. 1,8 kΩ ± 80 Ω ¹⁾	Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß.
c)	Isolation	27 		> 30 KΩ ∞	Polrad lose oder beschädigt.
4.4					
a)	Sensor VA rechts Funktion	34 	Rad VA rechts drehen	> 0,02 V ~	Wie in Prüfschritt 4.3
b)	Spulen und Kabel	34 		1 – 1,6 KΩ bzw. 1,8 kΩ ± 80 Ω ¹⁾	
c)	Isolation	27 		> 30 KΩ ∞	

¹⁾ Die Sensoren einer Achse müssen gleiche Werte haben!

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Fahrzeug an der Hinterachse (HA) anheben, oder auf Bremsenprüfstand fahren

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5.1	a) Magnetventil HA links Spulen und Kabel	27  21	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 22  21  9 Bremse bleibt betätigt. Pin 9 abziehen, Pin 9 bleibt.  Pin 9 max. 30 s.	14,6 ± 3,0 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse. Zusätzlich bei 5.1b und 5.1c: B-Modul defekt.
	b) Bremsdruck senken	27  22 ohne Meßgerät		14,6 ± 3,0 Ω	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät		1. HA bremsst. 2. HA links wird frei. HA links bleibt frei.	
5.2	a) Magnetventil HA rechts Spulen und Kabel	27  4	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 5  4  9 Bremse bleibt betätigt. Pin 5 abziehen, Pin 9 bleibt  Pin 9 max. 30 s.	14,6 ± 3,0 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse. zusätzlich bei 5.2b und 5.2c: B-Modul defekt.
	b) Bremsdruck senken	27  5 ohne Meßgerät		14,6 ± 3,0 Ω	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät		1. HA bremsst. 2. HA rechts wird frei. HA rechts bleibt frei.	

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5.3	a) Sensor HA links Funktion	35  18	Rad HA links drehen	$> 0,02 \text{ V} \sim$	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt.
	b) Spulen und Kabel	35  18		$1 - 1,6 \text{ K}\Omega \text{ bzw. } 1,8 \text{ K}\Omega \pm 80 \Omega^{1)}$	Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß.
	c) Isolation	27  18		$> 30 \text{ K}\Omega \infty$	Polrad lose oder beschädigt.
5.4	a) Sensor HA rechts Funktion	34  16	Rad HA rechts drehen	$> 0,02 \text{ V} \sim$	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt.
	b) Spulen und Kabel	34  16		$1 - 1,6 \text{ K}\Omega \text{ bzw. } 1,8 \text{ K}\Omega \pm 80 \Omega^{1)}$	Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß.
	c) Isolation	27  16		$> 30 \text{ K}\Omega \infty$	Polrad lose oder beschädigt.
6.1	a) Magnetventil-ASR links Spule und Kabel	27  2	Handbremse gelöst.	$30 - 70 \Omega$.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt.
	b) Funktion	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 2  9 (max. 30 s).	HA links brems.	Keine Druckluft vorhanden. Zusätzlich bei 6.1b: B-Modul defekt.

¹⁾ Die Sensoren einer Achse müssen gleiche Werte haben!

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6.2					
a)	Magnetventil-ASR rechts Spule und Kabel	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20 ohne Meßgerät	Handbremse gelöst. Zündung: Ein. 20 $\downarrow$ $\downarrow$ 9 (max. 30 s).	30 – 70 Ω . HA rechts bremsst.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Keine Druckluft vorhanden. Zusätzlich bei 6.2b: B-Modul defekt.
b)	Funktion				
6.3					
a)	Magnetventil-ASR-Motor mit mechanischem Gasgestänge Spule und Kabel	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 12	Zündung: Ein. ASR-Schalter in Grund- stellung. 1. Motor bei mittlerer Dreh- zahl halten.	30 – 70 Ω In Verbindung GB/GBL 1 k Ω $\pm$ 200 Ω . Motor geht auf Leer- lauf. Motor regelt nicht ab.	Wie in Prüfschritt 6.2. Zusätzlich bei 6.3b: B-Modul defekt.
b)	Funktion	ohne Meßgerät	2. 12 $\downarrow$ $\downarrow$ 9 (max. 30 s).		
c)	ASR-Schalter	ohne Meßgerät	12 $\downarrow$ $\downarrow$ 9 ASR-Schalter in Kippstellung. Motor läuft.		ASR-Schalter defekt.
7.1	Abschaltung Motorbremse	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Motorbremse betätigen. 2. 27 $\downarrow$ $\downarrow$ 11 $\downarrow$ 25.	1. Motorbremse ein. 2. Motorbremse aus.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Mechanischer Fehler. B-Modul defekt. Hinweis Bei Motoren mit Konstantdrossel muß der Motor mit 2000 min ⁻¹ laufen.

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7.2	Abschaltung Retarder	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Retarder betätigen. 2. 27  11  25.	1. Retarder ein. 2. Retarder aus.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Mechanischer Fehler. B-Modul defekt. Hinweis Bei Motoren mit Konstantdrossel muß der Motor mit 2000 min ⁻¹ laufen.
7.3	Abschaltung Längssperre bei Allrad	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Betriebsbremse betätigt. 1. Längssperre betätigt. 2. 27  11 kurzzeitig. 3. Betriebsbremse lösen.	1. Längssperre ein. 2. Längssperre aus. 3. Längssperre ein.	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais defekt. Dioden defekt. Magnetventil defekt. Mechanischer Fehler. B-Modul defekt.
7.4	Abschaltung Automatik-Getriebe	ohne Meßgerät	Motor läuft. Betriebsbremse betätigt. 1. Fahrstufe eingelegt. 2. 27  11.	1. Getriebe ein. 2. Getriebe aus.	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais defekt. B-Modul defekt.
7.5	Druckreduzierung Nach-/Vorlaufachse	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Betriebsbremse betätigt. 2. 27  11  25.	1. Achse bremsst. 2. Magnetventil entlüftet hörbar.	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais defekt. Magnetventil defekt. Keine Druckluft. B-Modul defekt.

Hinweis

Die Anschlüsse 2, 12 und 20 sind bei Allrad-Fahrzeugen nicht belegt.

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Beiätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8.1	Info-Leuchte Info-Modul	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Prüfstecker für 24 V-Anhän- gerbeleuchtung eingesteckt.	Info-Leuchte an	Info-Leuchte defekt. Info-Modul defekt. B-Modul defekt.
8.2	Spannungsversorgung An- hänger Info-Modul ABS-Sicherheitsleuchte An- hänger	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Prüfstecker für 24 V und ABS-Prüfstecker eingesteckt.	Info-Leuchte aus. ABS-Sicherheits- leuchte Anhänger und Kontrolleuchte im ABS Prüfstecker an.	Info-Modul defekt. B-Modul defekt. Sicherheitsleuchte defekt.
9	ABS-Abschaltung	27  9	ABS Schalter in Ruhestellung ABS-Schalter in Kippstellung	21 – 29 V < 5 V	Relais defekt. ABS-Schalter defekt. Modul defekt.

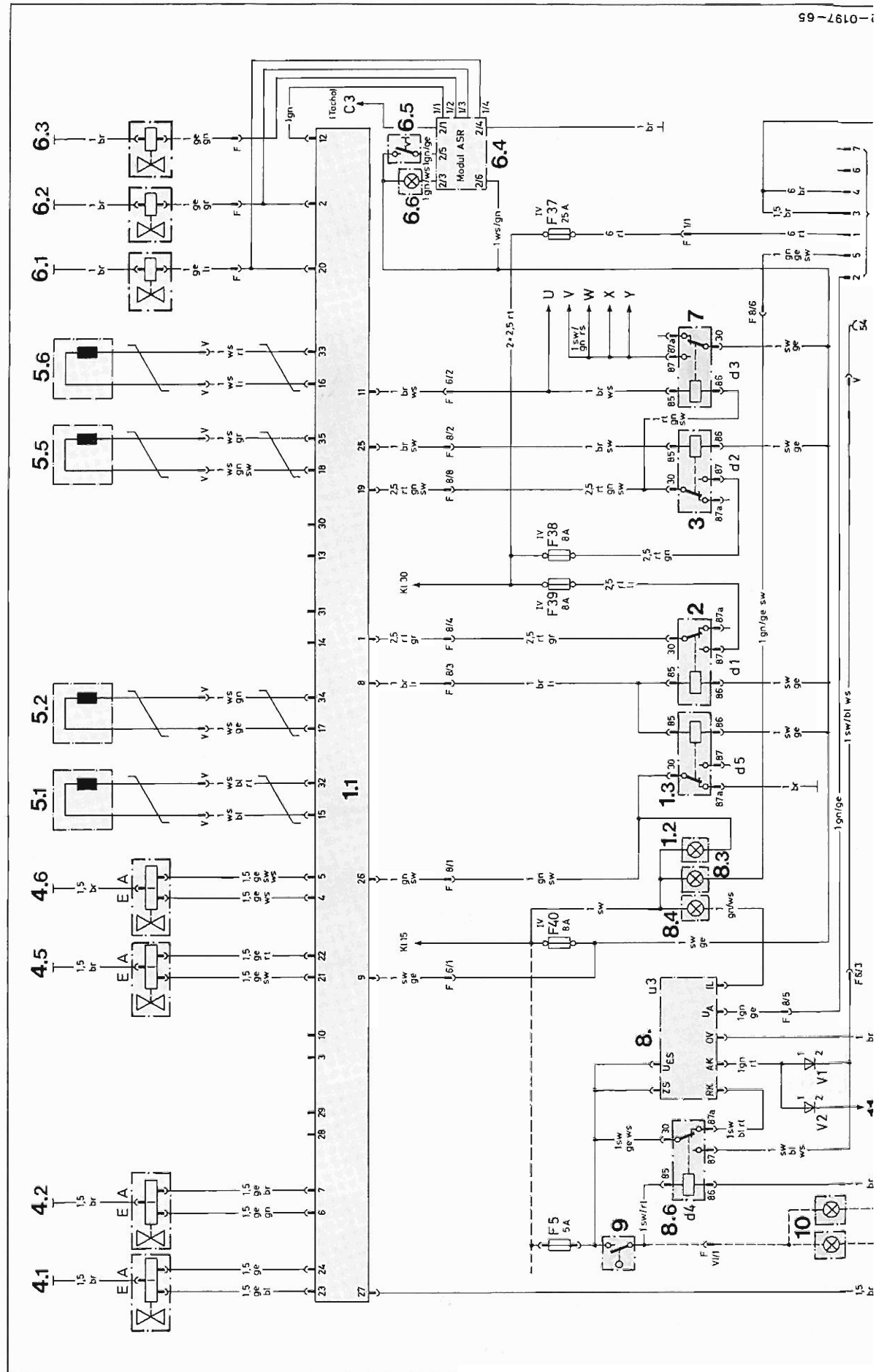
Hinweis

Die Anschlüsse 2, 12 und 20 sind bei Allrad-Fahrzeugen nicht belegt.

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

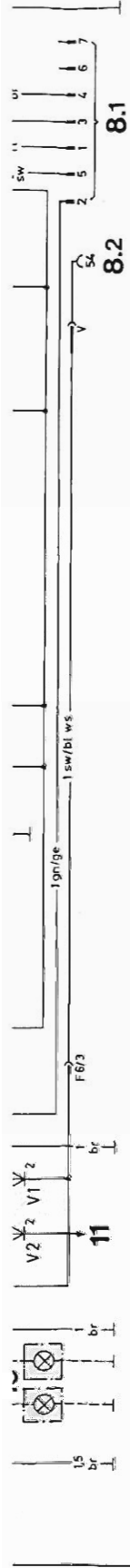
01.2.5 Stromlaufplan

ABS/ASR mit Anhängersteuerung (B-Elektronik) DLO-Fahrzeuge



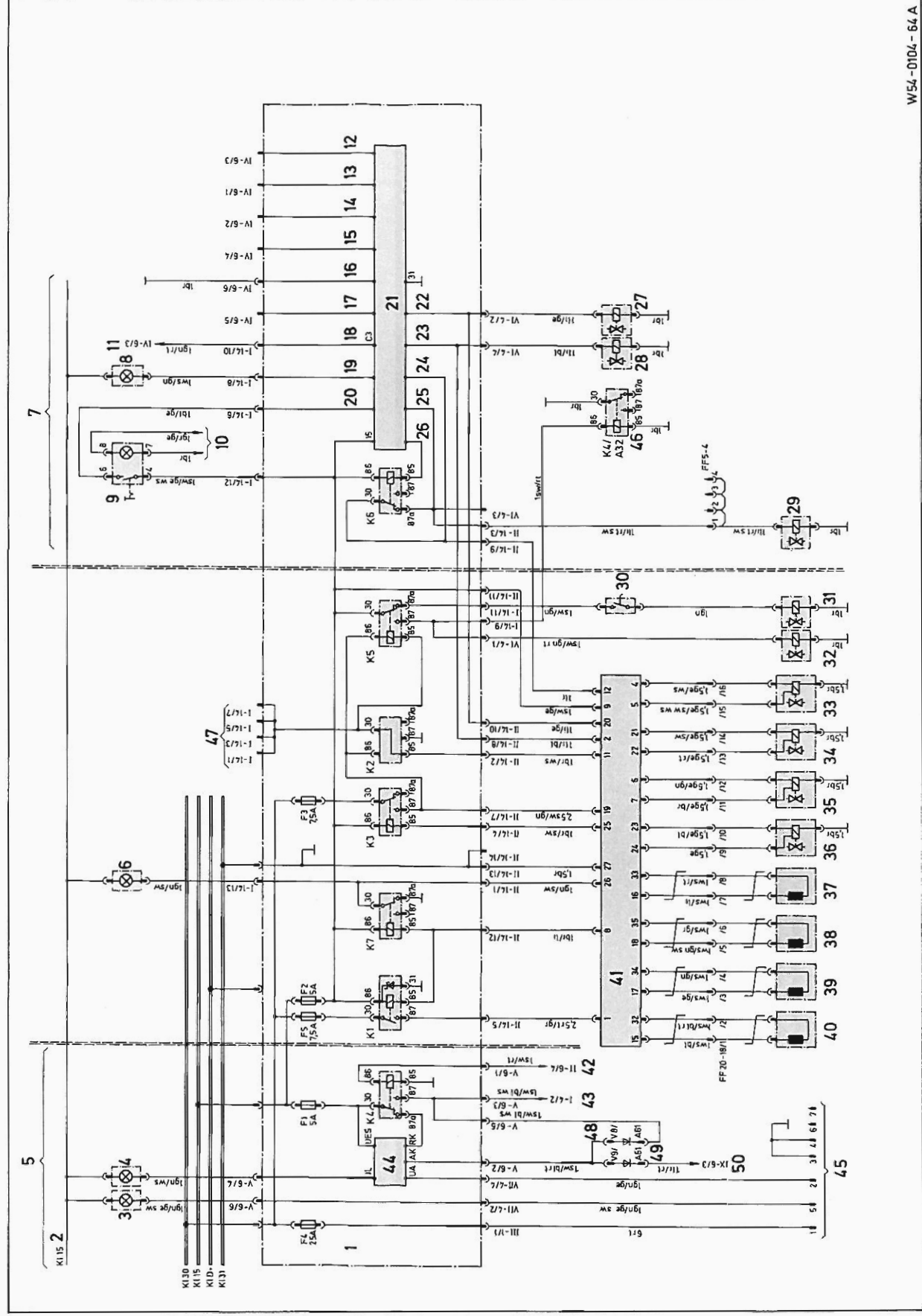
- 1.1 Elektronik
- 1.2 ABS-Sicherheitsleuchte Zugfahrzeug
- 1.3 Relais für Steckerabfallerkennung
- 2 Relais für Ventile (Ventilrelais I) Diagonale vorne links/hinten rechts
- 3 Relais für Ventile (Ventilrelais II) Diagonale vorne rechts/hinten links
- 4 ABS-Magnetventile
- 4.1 ABS-Magnetventil vorne links
- 4.2 ABS-Magnetventil vorne rechts
- 4.5 ABS-Magnetventil hinten links
- 4.6 ABS-Magnetventil hinten rechts
- 5 ABS-Sensoren
- 5.1 ABS-Sensor vorne links
- 5.2 ABS-Sensor vorne rechts
- 5.5 ABS-Sensor hinten links
- 5.6 ABS-Sensor hinten rechts
- 6 ASR-Magnetventil
- 6.1 ASR-Magnetventil hinten links
- 6.2 ASR-Magnetventil hinten rechts
- 6.3 ASR-Motor

- 6.4 ASR-Modul
- 6.5 Schalter für Abschaltung ASR-Motorregelung
- 6.6 ASR-Kontrollleuchte
- 7 Relais für Zusatzlenkung
- U Abschaltung Langssperre bei Allrad
- V Abschaltung Automatikgeriebe
- W Abschaltung Motorbremse
- X Abschaltung Retarder
- Y Bremsdruckreduzierung Nach-/Vorlaufachse
- 8 Anhängersteuerung
- 8.1 ABS-Steckdose für Anhänger
- 8.2 24 V-Beleuchtungssteckdose für Anhänger
- 8.3 ABS-Sicherheitsleuchte Anhänger
- 8.4 Info-Lampe
- 8.5 Info-Modul
- 8.6 Bremslichtrelais – Anhänger
- 9 Bremslichtschalter
- 10 Bremslicht Zugfahrzeug
- 11 Zu Relais Bremslicht 12 V Kl. 87



01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

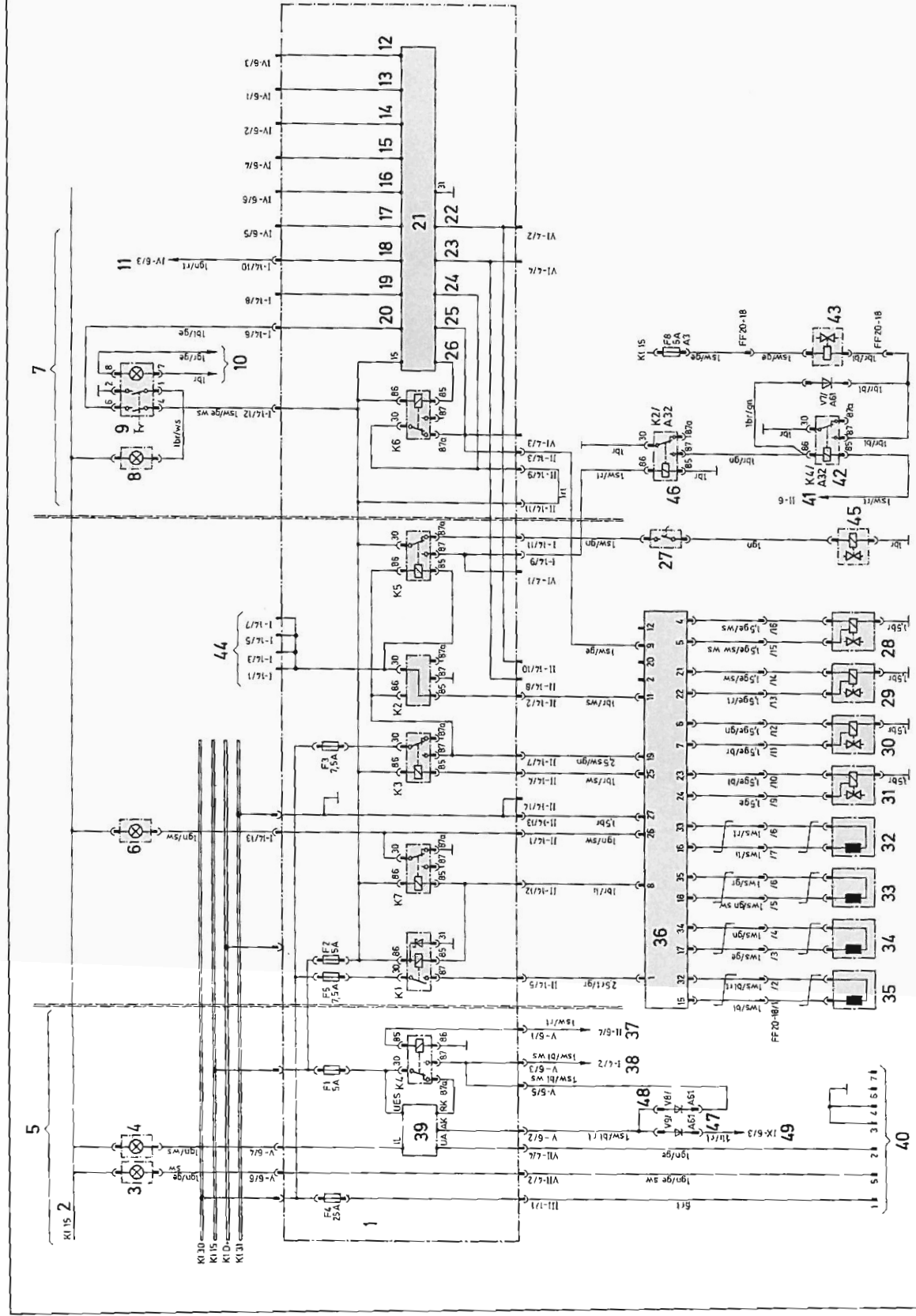
Stromlaufplan ABS/ASR SK-Fahrzeuge (Bm. 650 - 659 ohne Allrad)



W54-0104-64 A

01.2 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Stromlaufplan ABS/ASR SK-Fahrzeuge (Bm. 650 - 659 mit Allrad)



1	Bremsen Modul B	16	EDR-Sicherheitsleuchte ESW	38	An Modul L Klemme I-4/2 (Klemme 54)
	K1 Ventilrelais I Diagonale vorne links/hinten rechts	17	Prio	39	Info-Modul
	K2 Relais (Durchgang)	18	C 3	40	ABS-Anhängersteckdose
	K3 Ventilrelais II Diagonale vorne rechts/hinten links	19	ASR-Anzeigeleuchte	41	Zum Modul L Klemme II-6/4
	K4 Relais für Bremslicht-Anhänger	20	Mots/BI	42	Relais Abschaltung Längssperre
	K5 Relais für Zusatzeinrichtungen	21	C 3 Modul	43	Magnetventil Abschaltung Längssperre
	K6 Relais für Motorregulierung	22	DIF 2	44	Klemmen dürfen nicht belegt werden
	K7 Relais für Steckerabfallerkennung	23	DIF 1	45	Magnetventil Motorbremse
2	Klemme 15 geregelt	24	Mot/E	46	Relais Rückspannungsverhinderung für Zusatzeinrichtungen
3	Störungsanzeigeleuchte Anhänger	25	Mot/A	47	Diode V 8 (Diodenhalter A61)
4	Informationsanzeigeleuchte Anhänger	26	Mot/9	48	Diode V 9 (Diodenhalter A61)
5	Nur bei Anhängerbetrieb	27	Motorbremsschalter	49	An Modul L 2, Klemme IX-6/3 (12 V-Anhängerbetrieb) (SA)
6	Störungsanzeigeleuchte Zugwagen	28	Magnetventil HA rechts		
7	Nur für Abschaltung ABS	29	Magnetventil HA links		
8	Anzeigeleuchte Abschaltung ABS	30	Magnetventil VA rechts		
9	Abschaltung ABS	31	Magnetventil VA links		
10	Klemme 58 (B Modul)	32	Sensor HA rechts		
11	Zum Modul I (Klemme IV-6/3, C 3)	33	Sensor HA links		
12	EDR-Masse	34	Sensor VA rechts		
13	EDR-Geber	35	Sensor VA links		
14	Gassperre Masse	36	ABS Elektronik		
15	Gassperre Geber	37	An Modul L Klemme II-6/4 (Bremslicht)		

Inhaltsverzeichnis

01 Antilockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.3 Prüfprogramm Anhänger mit Wabco-ABS

- 01.3.1 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 01.3.2 Prüfung an der Steckverbindung der ABS/ASR-Steuer Elektronik
- 01.3.3 Stromlaufplan

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

01.3 Prüfprogramm für Anhänger mit Wabco-ABS

01.3.1 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über Kontrolleuchte im Zugfahrzeug)

Hinweis

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich immer zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Anhänger richtig mit dem Zugfahrzeug verbunden (elektrisch, pneumatisch, mechanisch)
- Bordspannung 24 V
- Vorratsdruck über 6,5 bar

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	ABS-Sicherheitsleuchte für Anhänger im Zugfahrzeug 	ohne Meßgerät	Zündung: Ein. Fahrzeuggeschwindigkeit ≈ 7 km/h.	Sicherheitsleuchte an. Sicherheitsleuchte erlischt.	Kontrolleuchte defekt. Alle Prüfschritte des Abschnitts 01.3.2. durchführen.

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

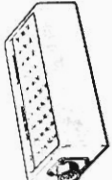
01.3.2 Prüfung an der Steckverbindung der ABS/ASR-Steuerelektronik

Prüfung der Bauteile und der Verkabelung wenn bei der Funktionskontrolle 01.3.1 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Vorratsdruck über 6,5 bar

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 02 63 00
	645 589 06 63 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder DB-83 und Firma Hermann, AVO Meter 2003

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Werkstatteinrichtung

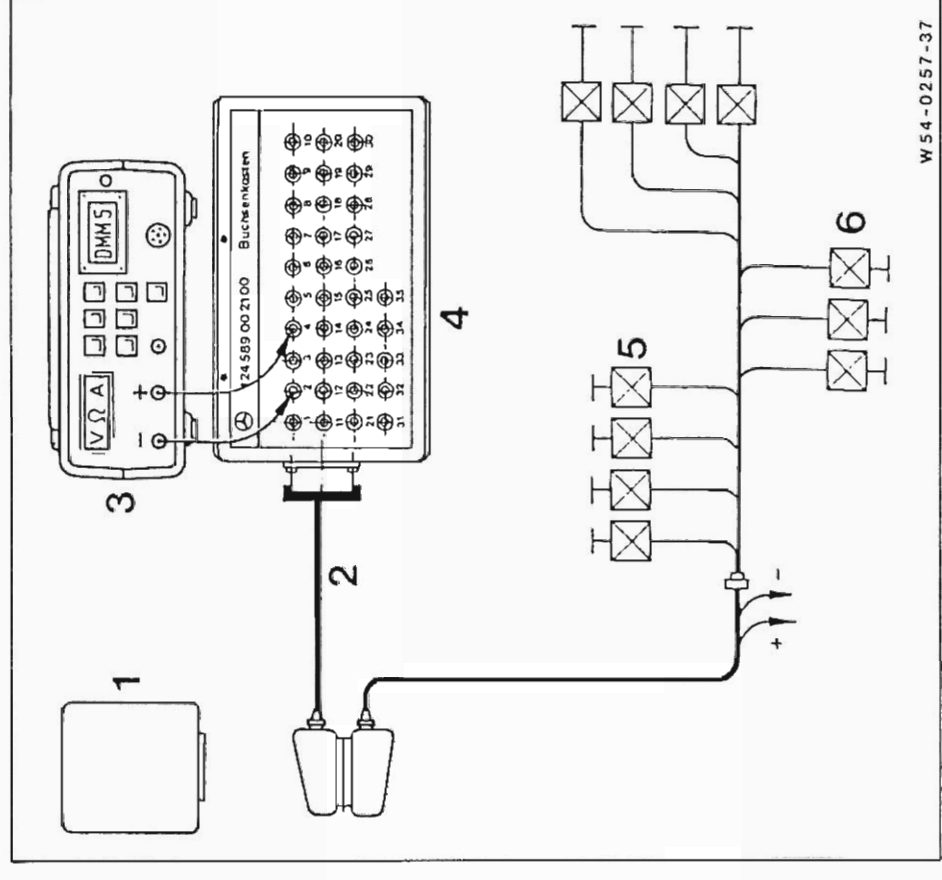
Bremsenprüfstand – Prüfgeschwindigkeit 5 km/h, Einzelradschaltung oder Wagenheber zum Anheben der einzelnen Achsen (1 Umdrehung in 2 Sekunden = 5km/h)

Anschlußschema Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem ABS/ASR-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



- 1 Steuerelektronik
- 2 Prüfkabelsatz
- 3 Multimeter
- 4 Buchsenkasten
- 5 ABS-Bauteile
- 6 ASR-Bauteile

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1.1	Spannungsversorgung Elektronik	27 $\leftarrow \text{V}^+ \rightarrow$	Zündung: Ein	21 – 29 V Sicherheitsleuchte an	Siehe allgemeiner Hinweis. Massefehler.
1.2	Sicherheitsleuchte		Zündung: Ein. 27 $\downarrow$ 26. 27 $\downarrow$ 8 $\downarrow$ 26.	Sicherheitsleuchte aus an	Siehe allgemeiner Hinweis. Kontrollleuchte an.
2.1	Arbeitskontakt VR I geöffnet	27 $\leftarrow \text{V}^+ \rightarrow$ 1	Zündung: Ein.	Sicherheitsleuchte an < 0,3 V	Siehe allgemeiner Hinweis.
	Arbeitskontakt VR I geschlossen	27 $\leftarrow \text{V}^+ \rightarrow$ 1	Zündung: Ein. 27 $\downarrow$ 8.	Sicherheitsleuchte aus 21 – 29 V	Relais VR I oder Steckerabfallerkennung defekt.
2.2	Spulen der Relais VR I und Steckerabfallerkennung	8 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 9		100 – 200 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis.
3.1	Spule des Relais VR II	25 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 9		200 – 400 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis.
3.2	Arbeitskontakte VR II geöffnet	27 $\leftarrow \text{V}^+ \rightarrow$ 19	Zündung: Ein.	< 0,3 V	Siehe allgemeiner Hinweis. Relais VR II defekt.
	Arbeitskontakte VR II geschlossen	27 $\leftarrow \text{V}^+ \rightarrow$ 19	Zündung: Ein. 27 $\downarrow$ 25.	21 – 29 V	

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Fahrzeug an der Vorderachse (VA) anheben, oder auf Bremsenprüfstand fahren

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4.1	a) Magnetventil VA links Spulen und Kabel	 27 → 23		14,6 ± 3,0 Ω	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse.
	b) Bremsdruck senken	 27 → 24 ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 24 ↓ 23 ↓ 9.	14,6 ± 3,0 Ω 1. VA bremsst. 2. VA links wird frei.	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 24 abziehen, Pin 9 bleibt  Pin 9 max. 30 s.	VA links bleibt frei.	
4.2	a) Magnetventil VA rechts Spulen und Kabel	 27 → 6		14,6 ± 3,0 Ω	Wie in Prüfschritt 4.1
	b) Bremsdruck senken	 27 → 7 ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 7 ↓ 6 ↓ 9.	14,6 ± 3,0 Ω 1. VA bremsst. 2. VA rechts wird frei.	
	c) Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 7 abziehen, Pin 9 bleibt  Pin 9 max. 30 s.	VA rechts bleibt frei.	

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4.3					
a)	Sensor VA links Funktion	32  15	Rad VA links drehen	> 0,02 V ~	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt.
b)	Spulen und Kabel	32  15		1 – 1,6 kΩ bzw. 1,8 kΩ ± 80 Ω ¹⁾	Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß.
c)	Isolation	27  15		> 30 kΩ ∞	Polrad lose oder beschädigt.
4.4					
a)	Sensor VA rechts Funktion	34  17	Rad VA rechts drehen	> 0,02 V ~	Wie in Prüfschritt 4.3
b)	Spulen und Kabel	34  17		1 – 1,6 kΩ bzw. 1,8 kΩ ± 80 Ω ¹⁾	
c)	Isolation	27  17		> 30 kΩ ∞	

¹⁾ Die Sensoren einer Achse müssen gleiche Werte haben!

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Fahrzeug an der Hinterachse (HA) anheben, oder auf Bremsenprüfstand fahren

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5.1					
a)	Magnetventil HA links Spulen und Kabel	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 21 27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 22 ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 22 $\downarrow$ $\downarrow$ 21 $\downarrow$ $\downarrow$ 9.	14,6 $\pm$ 3,0 Ω 14,6 $\pm$ 3,0 Ω 1. HA bremst. 2. HA links wird frei.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse.
c)	Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 22 abziehen, Pin 9 bleibt. ⚠ Pin 9 max. 30 s.	HA links bleibt frei.	
5.2					
a)	Magnetventil HA rechts Spulen und Kabel	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 4 27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 5 ohne Meßgerät	Zündung: Ein. 1. Bremse betätigen. 2. 5 $\downarrow$ $\downarrow$ 4 $\downarrow$ $\downarrow$ 9.	14,6 $\pm$ 3,0 Ω 14,6 $\pm$ 3,0 Ω 1. HA bremst. 2. HA rechts wird frei.	Siehe allgemeiner Hinweis. Magnetventil defekt. Anschlüsse rechts/links vertauscht. Phasen 23/24 vertauscht. Mechanischer Fehler in der Radbremse.
c)	Bremsdruck halten	ohne Meßgerät	Bremse bleibt betätigt. Pin 5 abziehen, Pin 9 bleibt. ⚠ Pin 9 max. 30 s.	HA rechts bleibt frei.	

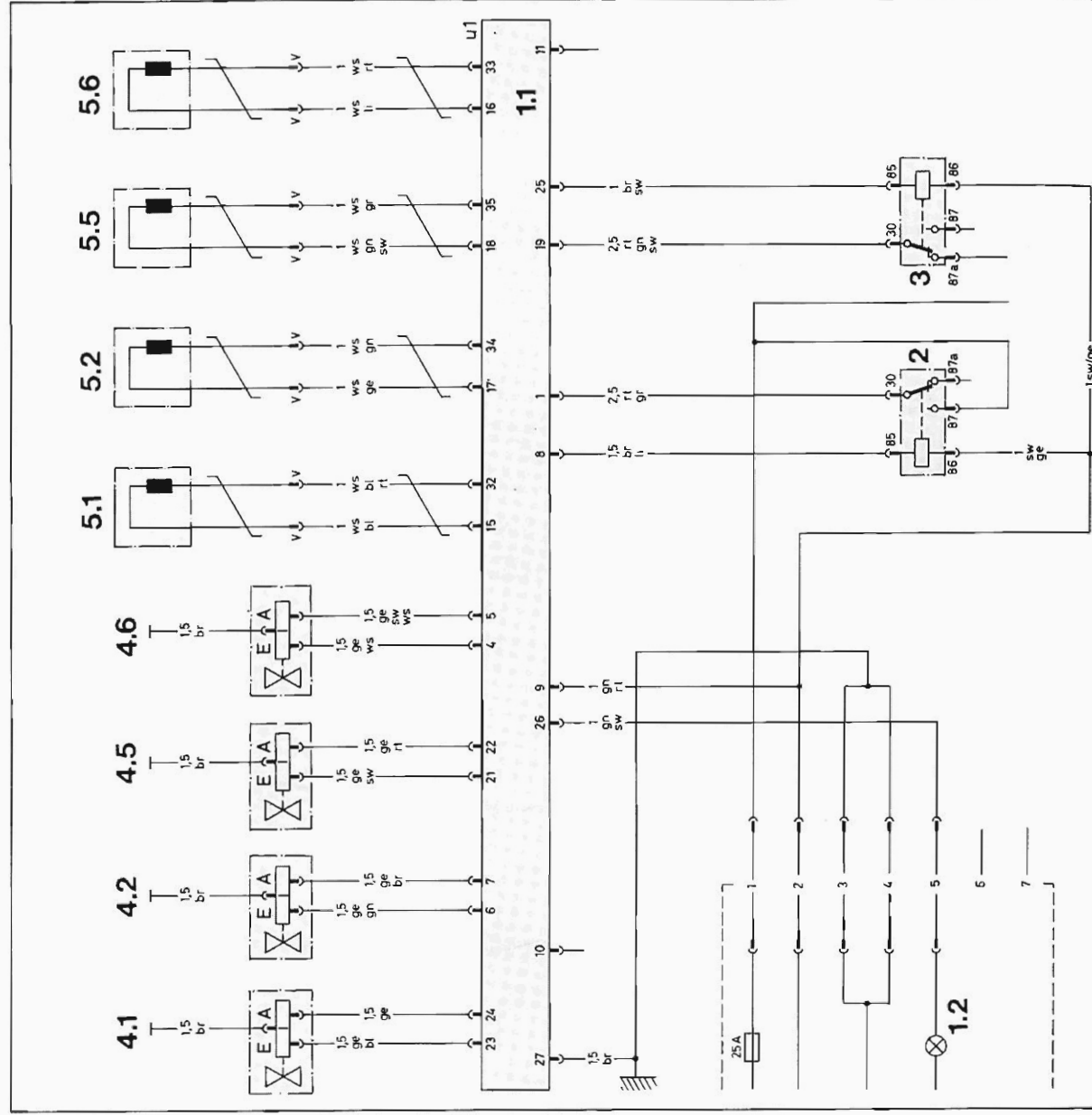
01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5.3	a) Sensor HA links Funktion	35  18	Rad HA links drehen	$> 0,02 \text{ V} \sim$ $1 - 1,6 \text{ k}\Omega \text{ bzw.}$ $1,8 \text{ k}\Omega \pm 80 \Omega^{1)}$ $> 30 \text{ k}\Omega \infty$	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt. Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß. Polrad lose oder beschädigt.
	b) Spulen und Kabel	35  18			
	c) Isolation	27  18			
5.4	a) Sensor HA rechts Funktion	33  16	Rad HA rechts drehen	$> 0,02 \text{ V} \sim$ $1 - 1,6 \text{ k}\Omega \text{ bzw.}$ $1,8 \text{ k}\Omega \pm 80 \Omega^{1)}$ $> 30 \text{ k}\Omega \infty$	Siehe allgemeiner Hinweis. Isolierung beschädigt. Wasser in Steckverbindung. Abstand Polrad/Sensor zu groß. Polrad lose oder beschädigt.
	b) Spulen und Kabel	33  16			
	c) Isolation	27  16			

¹⁾ Die Sensoren einer Achse müssen gleiche Werte haben!

01.3 Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupf-Regelung (ASR)

Stromlaufplan ABS im Anhänger



- 1.1 Elektronik
- 1.2 ABS-Sicherheitsleuchte Anhänger
- 2 Ventilrelais (VR I) Diagonale vorne links/hinten rechts
- 3 Ventilrelais (VR II) Diagonale vorne rechts/hinten links
- 4 ABS-Magnetventile
- 4.1 ABS-Magnetventil vorne links
- 4.2 ABS-Magnetventil vorne rechts
- 4.5 ABS-Magnetventil hinten links
- 4.6 ABS-Magnetventil hinten rechts
- 5 ABS-Sensoren
- 5.1 ABS-Sensor vorne links
- 5.2 ABS-Sensor vorne rechts
- 5.5 ABS-Sensor hinten links
- 5.6 ABS-Sensor hinten rechts

Abweichung bei Aufiegern mit gelenkter dritter Achse:

- 4 ABS-Magnetventile
- 4.1 ABS-Magnetventil hinten links
- 4.2 ABS-Magnetventil hinten rechts
- 4.5 ABS-Magnetventil vorne links
- 4.6 ABS-Magnetventil vorne rechts
- 5 ABS-Sensoren
- 5.1 ABS-Sensor hinten links
- 5.2 ABS-Sensor hinten rechts

02 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.1	Prüfprogramm MB-Getriebe	02.3	Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)
02.1.1	Anordnung/Bauteile EPS-Anlage	02.3.0	Diagnose-Ablaufschema
02.1.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät am Display	02.3.1	Funktionsbeschreibung der EPS-E
02.1.3	Prüfungen an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik	02.3.2	Anordnung der Teile am Fahrzeug
02.1.4	Fehlercode – Zuordnung (21 – 26) beim Einlernvorgang	02.3.3	Fehlersuche ohne Meßgerät am Display
02.1.5	Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz	02.3.4	Fehlercode-Tabelle
02.1.6	Prüfhilfe: Widerstandsmessungen (Ohm)	02.3.5	Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche
02.1.7	Prüfhilfe: EPS-Spannungsmessungen (Volt)	02.3.6	Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)
02.1.8	Stromlaufplan	02.3.7	Prüfung an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik
		02.3.8	Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz
		02.3.9	Stromlaufpläne/Abkürzungsverzeichnis

02.2 Prüfprogramm ZF-Getriebe

02.2.1	Anordnung/Bauteile EPS-Anlage
02.2.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät am Display
02.2.3	Prüfungen an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik
02.2.3.1	Prüfprogramm bis Fzg.-Ident-End-Nr. 338 627 mit Gebergerät 1. Ausführung
02.2.3.2	Prüfprogramm ab Fzg.-Ident-End-Nr. 338 628 mit Gebergerät 2. Ausführung
02.2.4	Fehlercode – Zuordnung (21 – 26) beim Einlernvorgang
02.2.5	Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz
02.2.6	Prüfhilfe: Widerstandsmessungen (Ohm)
02.2.7	Prüfhilfe: EPS-Spannungsmessungen (Volt)
02.2.8	Stromlaufplan

Inhaltsverzeichnis

02 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

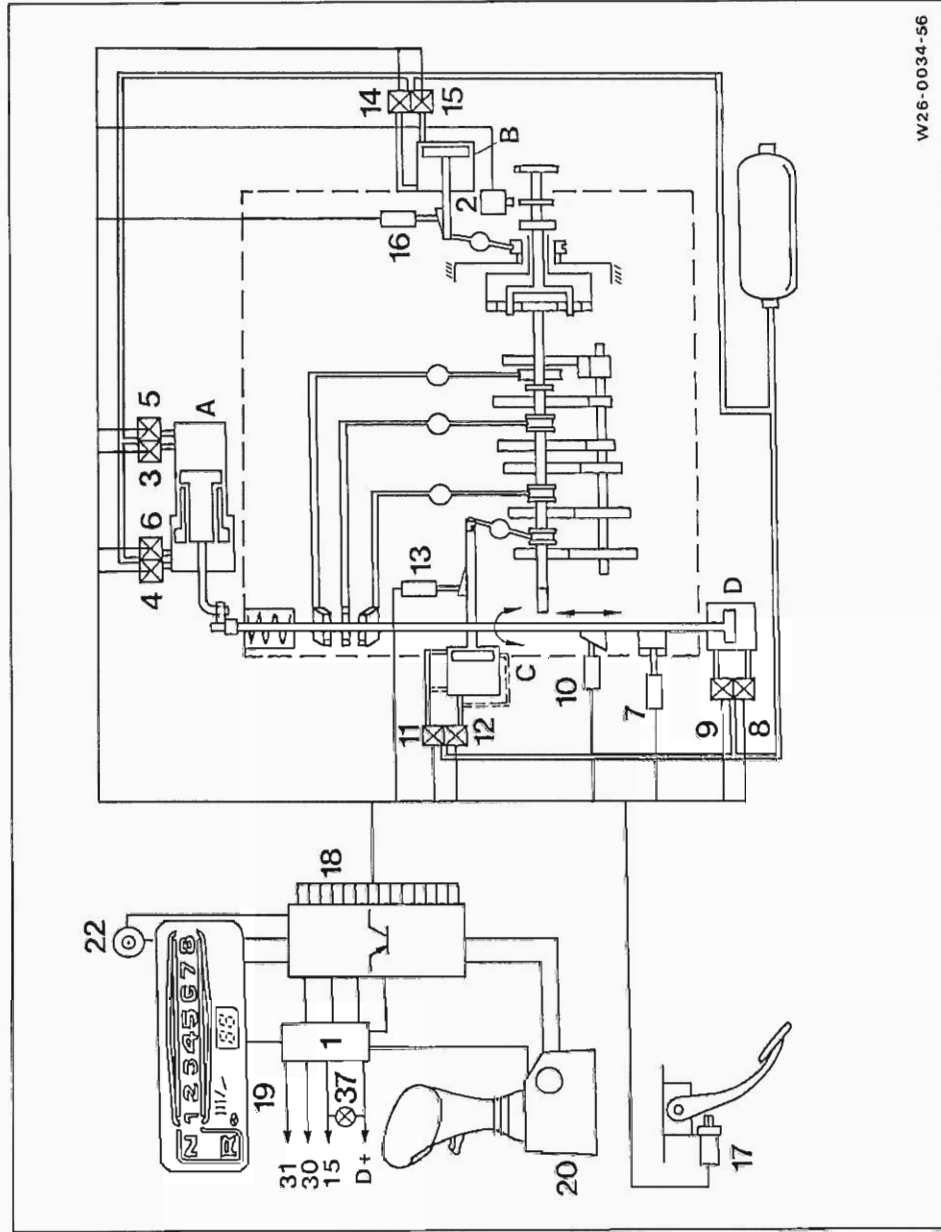
- 02.1 Prüfprogramm MB-Getriebe
 - 02.1.1 Anordnung/Bauteile EPS-Anlage
 - 02.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät am Display
 - 02.1.3 Prüfungen an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik
 - 02.1.4 Fehlercode – Zuordnung (21 – 26) beim Einlernvorgang
 - 02.1.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz
 - 02.1.6 Prüfhilfe: Widerstandsmessungen (Ohm)
 - 02.1.7 Prüfhilfe: EPS-Spannungsmessungen (Volt)
 - 02.1.8 Stromlaufplan

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.1 Prüfprogramm MB-Getriebe

02.1.1.1 Anordnung/Bauteile EPS-Anlage

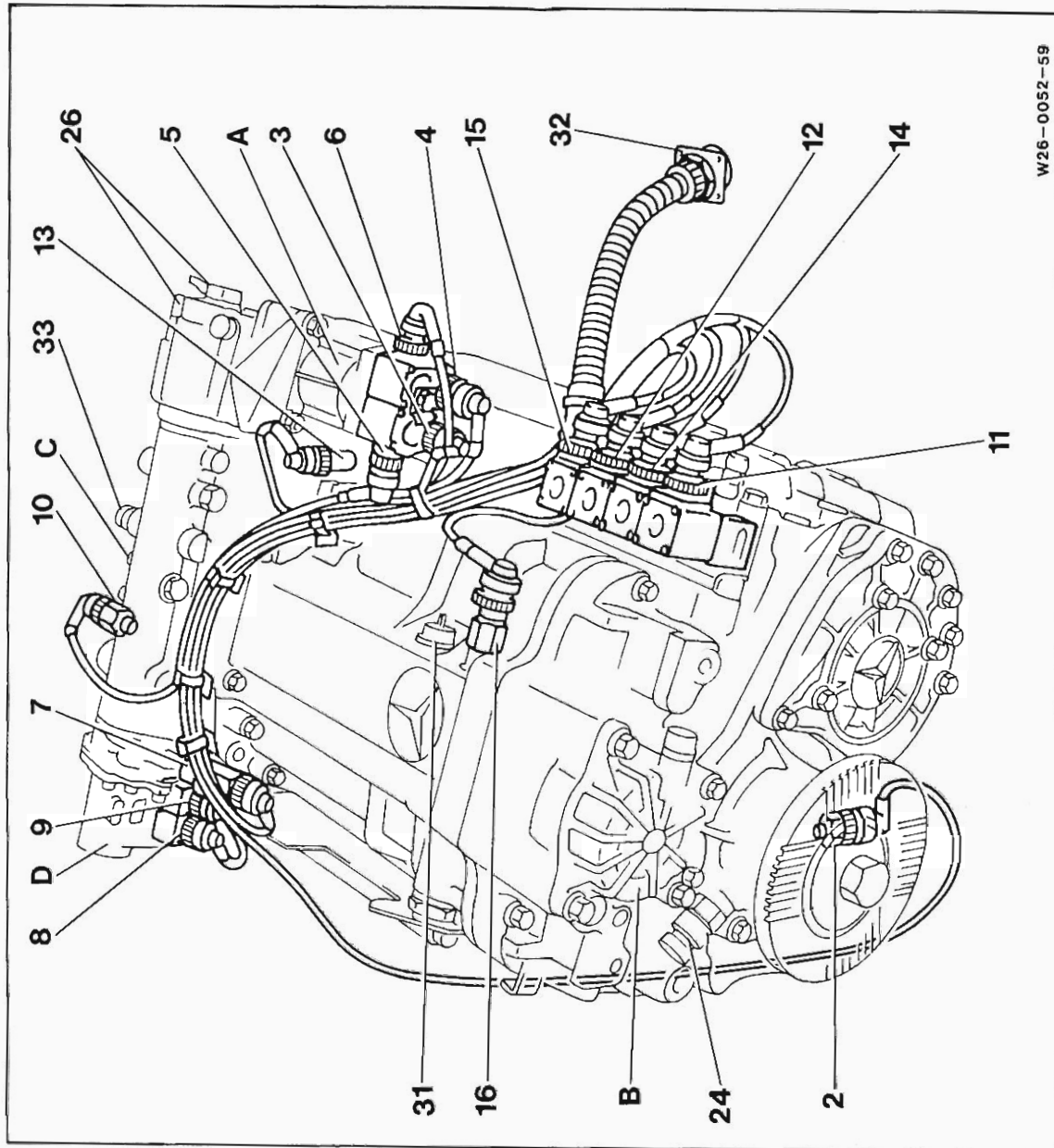
Anordnung EPS-Anlage MB-Getriebe



- | | |
|----|--|
| A | 3-Stellungs-Gangzylinder, Neutral, gerade und ungerade Gänge |
| B | 2-Stellungs-Bereichsgruppenzylinder, Range-langsam, (Gänge 1-4), schnell, (Gänge 5-8). |
| C | 2-Stellungs-Splitzylinder |
| D | 3-Stellungs-Gassenzylinder, Gasse 1 und 2 bzw. 5 und 6, durch Feder fixiert, Gasse R sowie 3 und 4 bzw. 7 und 8 über Druckluft gesteuert |
| 1 | EPS-Modul |
| 2 | Drehzahlgeber, Getriebeabtriebsdrehzahl |
| 3 | MUB, Magnetventil - ungerade Gänge - belüften 1, 3, 5, 7, R |
| 4 | MGB, Magnetventil - gerade Gänge - belüften, 2, 4, 6, 8 |
| 5 | MUE, Magnetventil - ungerade Gänge - entlüften 1, 3, 5, 7, R |
| 6 | MGE, Magnetventil - gerade Gänge - entlüften, 2, 4, 6, 8 |
| 7 | SGG, Sensor Gang, Neutral gerade und ungerade Gänge |
| 8 | MG1, Magnetventil - Gasse R |
| 9 | MG2, Magnetventil - Gasse 3 und 4 bzw. 7 und 8 |
| 10 | SGE, Sensor Gasse, Gasse 1 und 2, Gasse R, Gasse 3 und 4 |
| 11 | MS1, Magnetventil - Split, i = langsam |
| 12 | MS2, Magnetventil - Split, i = schnell |
| 13 | SSP, Sensor Split |
| 14 | MR1, Magnetventil - Bereichsgruppe - Range - Gänge 1-4 |
| 15 | MR2, Magnetventil - Bereichsgruppe - Range - Gänge 5-8 |
| 16 | SRA, Sensor Range - Bereichsgruppe |
| 17 | SKU, Sensor Kupplung |
| 18 | Steuerelektronik |
| 19 | Display, Ganganzeige mit Störlampe und Fehlercode |
| 20 | Gebergerät, Schalthebel mit Funktionsknopf, Spaltschalter und Notschalter |
| 22 | Warnsummer |
| 37 | Kontrolle Generator |

Bauteile EPS-Anlage

- 2 Drehzahlgeber (3 elektrische Anschlüsse)
- 3 Magnetventil (MUB) ungerade Ganzzylinderbelüftung
- 4 Magnetventil (MGB) gerade Ganzzylinderbelüftung
- 5 Magnetventil (MUE) ungerade Gangzylinderentlüftung
- 6 Magnetventil (MGE) gerade Gangzylinderentlüftung
- 7 Sensor Gang (SGG)
- 8 Magnetventil (MG1) Rückwärtsgang am Gassenzylinder
- 9 Magnetventil (MG2) Gang 3/4 und 7/8 am Gassenzylinder
- 10 Sensor Gasse (SGE)
- 11 Magnetventil Split (MS1) langsame Gruppe, Magnetventil Split (MS1) Schnellganggetriebe schnelle Gruppe
- 12 Magnetventil Split (MS2) schnelle Gruppe, Magnetventil Split (MS2) Schnellganggetriebe langsame Gruppe
- 13 Sensor Split (SSP)
- 14 Magnetventil (MR1) Zylinderbelüftung langsame Bereichsgruppe
- 15 Magnetventil (MR2) Zylinderbelüftung schnelle Bereichsgruppe
- 16 Sensor Bereichsgruppe (SRA)
- 24 Drehzahlgeber Tachograf
- 26 Mechanische Notschaltung
- 31 Rückfahrschalter
- 32 Zentralstecker
- 33 Neutralstellungsschalter
- A 3-Stellungs-Gangzylinder
- B 2-Stellungs-Bereichsgruppenzylinder (Range)
- C 2-Stellungs-Splitzylinder
- D 3-Stellungs-Gassenzylinder



02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät am Display

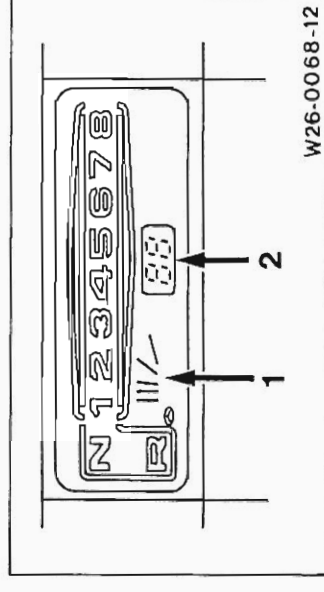
Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich vor Arbeiten an der EPS-Anlage durchgeführt werden. Fehler werden durch Aufleuchten der Anzeige (1) und Code-Nummern (2) im Display angezeigt. Aufschlüsselung der Code-Nummern bzw. erforderliche Prüfschritte siehe Abschnitt 02.1.3.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16, bei Unterspannung Fehlercode 17)
- Kontrollleuchte für Nebenverbraucher muß erloschen sein
- Druckluft mindestens 5,5 bar

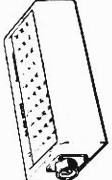
Hinweis

Der Anschluß von elektrischen Zusatzverbrauchern an den vorhandenen Sicherungen der EPS kann bei Kurzschluß bzw. Überlastung die EPS-Anlage außer Funktion setzen.



02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

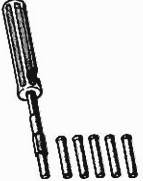
Sonderwerkzeuge



124-589 00 21 00



620 589 00 37 00



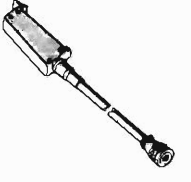
620 589 08 63 00



645 589 00 63 00



645 589 01 63 00



645 589 02 63 00



645 589 05 63 00



645 589 06 63 00



645 589 07 63 00

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Displayfunktion	Zündung: Ein	Alle Ziffern/Symbole leuchten ca. 4 s. Siehe Hinweis Prüfschritt 4.	Siehe Abschnitt 02.1.3, Prüfschritt 35 – 38. Sicherung F 1 am G-Modul defekt.
2	Warnsummerfunktion und D + Ansteuerung prüfen	Zündung: Ein. Motor starten.	Ladekontrollleuchte erlischt	Siehe Abschnitt 02.1.3, Prüfschritt 34 und 39.
3	Schaltvorgänge	Zündung: Ein. Kupplungspedal betätigen. Gänge N, 1–8, R durchschalten, Rückwärtsgang mit Funktions- knopf. Splitschalter betätigen.	Alle Gänge (N, 1–8, R, Split) wer- den entsprechend der Betätigung angezeigt.	Getriebe Zahn auf Zahn (evtl. Kupplungspedal nochmals betätigen/Motor kurz starten und Prüf- schritt wiederholen). Druckluftversorgung prüfen, siehe Prüfschritt 4 (Fehlercode).

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Prüfen ob Fehlercode Nr. im Display erscheint. Hinweis - Die Fehlercodes Nr. 1–18 zeigen abgespeicherte elektrische Fehler an. - Zeitweise auftretende Fehler (Wackelkontakt) werden im Fahrbetrieb auch nur zeitweise angezeigt. - Die Störungsleuchte leuchtet in Verbindung mit Fehlercodes Nr. 1–18.	Zündung: Ein. Aufleuchtende Code Nr. notieren, da diese nach dem folgenden Einlernvorgang möglicherweise gelöscht werden. Einlernvorgang in folgender Reihenfolge durchführen. - Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. - Zündung (mindestens 15 s lang) ausschalten. - Kuplungspedal betätigen und festhalten. - Schalthebel in Neutralstellung festhalten.	Folgende Fehlercodes können während des Einlernvorganges im Display erscheinen: 1a Fehlercodes 21 – 26 erscheinen im Display nur während dem Einlernvorgang. 1b Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 1 – 18 erscheinen nicht im Display während dem Einlernvorgang. 2., Neue Fehlercodes Nr. 21 – 26 erscheinen im Display. Fehlercodes Nr. 1–18 erscheinen nicht im Display.	Fehler ist dauernd vorhanden. In Reihenfolge: - Alle vorher angezeigten Fehlercode 1 – 18 nach Abschnitt 02.1.3 beseitigen und anschließend Einlernvorgang durchführen. - Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. - Mechanischer Defekt im Getriebe. In Reihenfolge: - Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. - Sensor außerhalb der Weg-Toleranz (probenweise tauschen), siehe Abschnitt 02.1.4 (Tabelle Fehlercode-Zuordnung). - Mechanischer Defekt im Getriebe.

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Die Fehlercode Nr. wird nach Abstellen des Motors und wieder einschalten der Zündung erneut im Display angezeigt. Die Fehlercodes Nr. 21 – 26 zeigen während dem Einlernvorgang Abweichungen von den Sensor Soll-Wegwerten an.	5. Zündung einschalten. Der Einlernvorgang dauert ca. 15 Sekunden. Hinweis – Der Einlernvorgang sollte auch dem Fahrer bzw. Kunden mitgeteilt werden. – Bei Unterspannung sowie bei Fremdstart neu einlernen. Bei Unterspannung sollte der Einlernvorgang mit den Fremdbatterien erfolgen.	3. Bei nicht erfolgtem Einlernvorgang: Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 1 – 18 erscheinen erneut im Display. 4. Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 1–18 erscheinen nicht mehr im Display. N. Neutralstellung wird nach Einlernvorgang geschaltet/angezeigt. 5. Vor und nach Einlernvorgang keine Anzeige im Display jedoch Beanstandung am Getriebe.	Fehler ist dauernd vorhanden. Prüfschritte entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. durchführen, siehe Abschnitt 02.1.3. Fehler ist zur Zeit nicht vorhanden. Bauteile und Steckverbindungen entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. auf Funktion/Wackelkontakt prüfen. Siehe Abschnitt 02.1.3 und Stromlaufplan. 1. Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. 2. Mechanischer Defekt im Getriebe. 3. Eventuell Steuerelektronik probeweise tauschen.

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

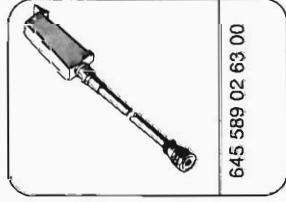
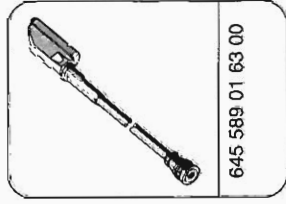
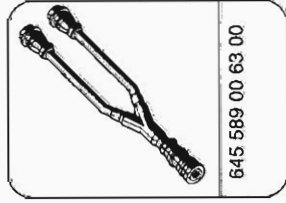
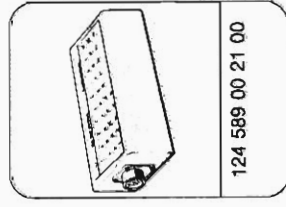
02.1.3 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 02.1.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung zum Steuergerät durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16)
- Kontrolle für Nebenverbraucher muß erloschen sein

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

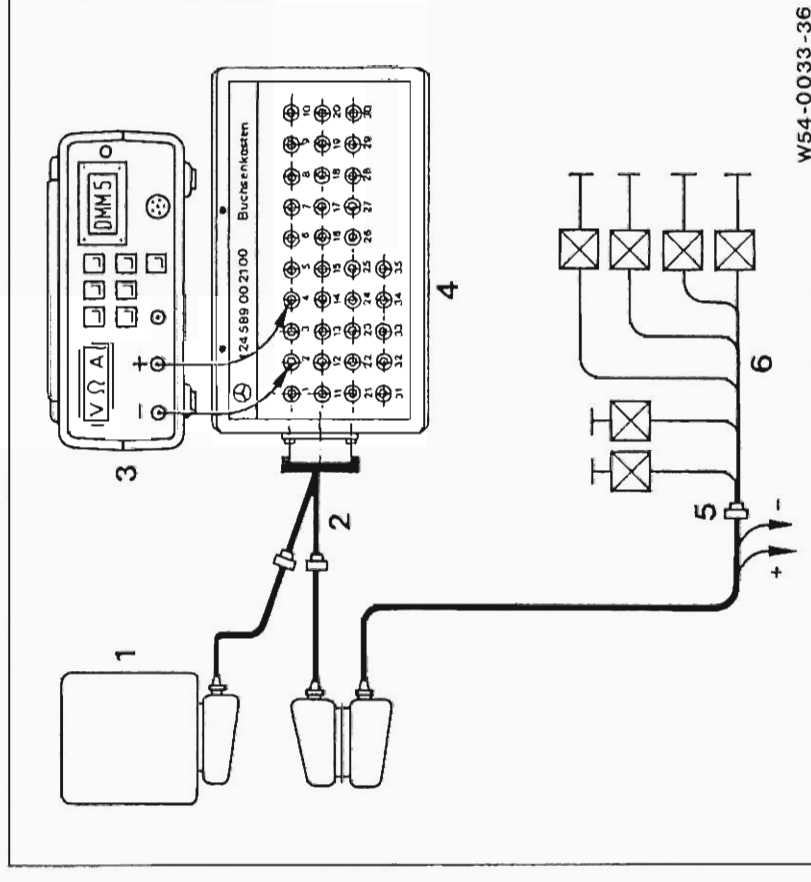
02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Anschlußschema Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem EPS-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigen, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Löschen der Fehlercode-Nummer durch Einlernvorgang. Werden mehrere Fehlercode-Nummern im Display angezeigt, so müssen zuerst alle Fehler der Code-Nummern 1 – 18 beseitigt werden, da sonst die gespeicherten Code-Nummern nach dem Einlernvorgang nicht gelöscht werden.
- Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.



- 1 Steuerelektronik
- 2 Prüfkabelsätze
- 3 Multimeter
- 4 Buchsenkasten
- 5 Zentralstecker
- 6 EPS-Getriebeteile

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf-schritt	Fehler-Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	1	Wegsensor (17) Kupplung SKU	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 13	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SKU defekt ²⁾
2	2	Wegsensor (7) Gang SGG	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 30	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SGG defekt ²⁾
3	3	Wegsensor (16) Gruppe Range SRA	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 34	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SRA defekt ²⁾
4	4	Wegsensor (10) Gasse SGE	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 12	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SGE defekt ²⁾
5	5	Wegsensor (13) Split SSP	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 16	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SSP defekt ²⁾
6	6	Gebergerät (20) Spannungsversorgung.	33 $\longleftrightarrow$ $\overset{+}{V}$ $\longrightarrow$ 9	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	1,0 – 1,8 V	1. Leitung von der Sicherung F 1 am EPS-Modul zum Gebergerät Klemme 12/2 prüfen (Unterbrechung). 2. Gebergerät defekt.

¹⁾ Hinweis

Auch bei Einhaltung der Widerstandssollwerte kann der Sensor funktionsgestört sein; die Auswertung des Sensors beruht nicht alleine auf einer Widerstandsmessung. Sensor gegebenenfalls tauschen. Sensorprüfwerte siehe Aktuelle Fehlersuche.

²⁾ siehe Hinweise zur Prüfung

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	6	Gebergerät (20)	27  29	Zündung: Aus. Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Kupplung nicht betätigen. 1. Splitschalter „langsam“. Schaltthebel Grundstellung. 2. Splitschalter „langsam“. Schaltthebel nach vorne. 3. Splitschalter „langsam“. Schaltthebel nach hinten 4. Splitschalter „langsam“. Funktionsknopf betätigt Schaltthebel Grundstellung. 5. Schaltthebel „schnell“. Funktionsknopf betätigt. Schaltthebel Grundstellung.	5,2 – 8,6 V 7,2 – 12 V 9,2 – 15,4 V	1. Kurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung von: Klemme 29 (DG) nach Klemme 12/4 bzw. Klemme 27 (ov) nach Klemme 12/1, siehe Stromlaufplan. 2. Gebergerät defekt.

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	7	Drehzahlgeber (2)	27  28	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Hinterachse links oder rechts anheben und Rad langsam 1/2 Umdrehung drehen.	Wechselweise 0 – min. 8,5 V	Anfahren und Anhalten im 4. Gang oder größeren Gang und schleifender Kupplung! Elektrischer Anschluß, Drehzahlgeber Steckerrückseite. Sicherung F 1 am EPS- Modul defekt. Drehzahlgeber defekt ¹⁾ .
9	8	Magnetventile Gangzylinder-Belüftung (3) MUB.	27  25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	1. Kurzschluß bzw. Windungsschluß im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung ¹⁾ .
10		Gangzylinder-Belüftung (4) MGB.	27  8		20 – 32 Ω	2. Zur Fehlerermittlung die Prüfung bei abgeklebtem Magnetventil wiederholen.
11		Gangzylinder-Entlüftung (5) MUE.	27  26		25 – 40 Ω	3. Kurzschluß im Warnsummer!
12		Gangzylinder-Entlüftung (6) MGE.	27  31		25 – 40 Ω	4. Steuerelektronik probeweise tauschen.
13		Gassenzylinder-Belüftung (8) MG1.	27  14		55 – 85 Ω	
14		Gassenzylinder-Belüftung (9) MG2.	27  32		55 – 85 Ω	
15		Splitzylinder-Belüftung (12) MS1.	27  20		55 – 85 Ω	
16		Splitzylinder-Belüftung (12) MS2.	27  21		55 – 85 Ω	

¹⁾ siehe Hinweis zur Prüfung

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf-schritt	Fehler-Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
17	8	Rangezylinder-Belüftung (14) MR1.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	1. Kurzschluß bzw. Windungsschluß im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung ¹⁾ .
18		Rangezylinder-Belüftung (15) MR2.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 23		55 – 85 Ω	2. Zur Fehlerermittlung die Prüfung bei abgeklemmten Magnetventil wiederholen. 3. Kurzschluß im Warnsummer! 4. Steuerelektronik probeweise tauschen.
19		Ventilrelaisleitung	27 $\xleftrightarrow{V^+}$ 24	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	1. Kurzschluß auf Leitung 24 < 3,0 V.
20		Fehlerleitung FEL	18 $\xleftrightarrow{V^+}$ 9	Störleuchte aus.	21 – 29 V	Unterbrechung auf Leitung 18. Sicherung F 1 Modul 6.
21	12	Gangzylinder-Belüftung (3) MUB.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	1. Leitungsunterbrechung im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung/Steckverbindung.
22		Gangzylinder-Belüftung (4) MGB.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 8		20 – 32 Ω	2. Zur Fehlerermittlung Prüfung an den abgeklemmten Anschlüssen des Magnetventils wiederholen
23		Gangzylinder-Entlüftung (5) MUE.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 26		25 – 40 Ω	3. Steuerelektronik probeweise tauschen.
24		Gangzylinder-Entlüftung (6) MGE.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 31		25 – 40 Ω	
25		Gassenzylinder-Belüftung (8) MG1.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 14		55 – 85 Ω	
26		Gassenzylinder-Belüftung (9) MG2.	27 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 32		55 – 85 Ω	

¹⁾ siehe Hinweis zur Prüfung

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf-schritt	Fehler-Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
27	a)	Notfahrshalter Rückwärts-gang	27 $\leftarrow \overset{+}{\underset{-}{V}} \rightarrow$ 14	Zündung: Ein. Steuerelektronik abgezogen. Notfahrshalter Stellung N.	< 5 V	Sicherung F 3 am EPS-Modul prüfen. Gebergerät defekt.
	b)		27 $\leftarrow \overset{+}{\underset{-}{V}} \rightarrow$ 17	Notfahrshalter Stellung R. Notfahrshalter Stellung N. Notfahrshalter Stellung R.	21 – 29 V 21 – 29 V < 5 V	Kabelunterbrechung von Klemme 15 Gebergerät zur Klemme TN Steuergerät (Anschluß + 15 am Gebergerät). Kabelunterbrechung zu MG 1.
28	14	Splitzylinder-Belüftung (11) MS1.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	1. Leitungsunterbrechung im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung/Steck- verbindung. 2. Zur Fehlerermittlung Prüfung an den ab- geklemmten Anschlüssen des Magnet- ventils wiederholen. 3. Steuerelektronik probeweise tauschen.
29		Splitzylinder-Belüftung (12) MS2.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 21		55 – 85 Ω	
30	16	Rangezylinder-Belüftung (14) MR1.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	Siehe Prüfschritt 28 – 29
31		Rangezylinder-Belüftung (15) MR2.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 23		55 – 85 Ω	
32	17	Relais EPS (1) am EPS-Modul	24 $\leftarrow \overset{+}{\underset{-}{V}} \rightarrow$ 9	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	1,3 – 3,5 V	Relais (1) am EPS-Modul defekt. Sicherung F 1 am EPS-Modul defekt. Leitung 24 auf Unterbrechung oder Kurzschluß prüfen. Steuerelektronik probeweise tauschen. Unterspannung, Induktion.
33			27 $\leftarrow \overset{+}{\underset{-}{V}} \rightarrow$ 1		21 – 29 V	

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
34	18	Relais EPS (1) am EPS- Modul	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Zündung: Aus.	21 – 29 V 0 V	Relais (1) am EPS-Modul defekt
35		D + Ansteuerung Steuergerät Ladekontrollleuchte (23)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motor starten (Leerlauf)	0 – 3 V Ladekontrolle leuchtet Ladekontrolle erlischt. 26,0 – 29,2 V	Drehstromgenerator defekt. Drehstromgenerator defekt. Steuerelektronik probeweise tauschen.
36		Anzeige Display (19)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V Alle Symbole leuchten ca. 4 s.	Sicherung F2 am Instrumenten-Modul. Glühlampen im Display prüfen. Display defekt.
37		Ansteuerung Störungsleuchte (FEL)	27 	Zündung: Aus – Ein	4 s 21 – 29 V danach 1 – 2 V	Leitungen prüfen. Steuerelektronik defekt, (vorgegebener Wert nur bei Störungsleuchte aus).
38		Ansteuerung Display (DD)	27 	Zündung: Aus – Ein	4 s 14 – 25 V danach 1 – 4 V	Siehe Prüfschritt 37
39		Ansteuerung Display (CL)	27 	Zündung: Ein	8 – 17 V	Siehe Prüfschritt 37
40		Warnsummer (22)	27 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	Warnsummer ertönt	Sicherung F 2 am Instrumenten-Modul de- fekt. Warnsummer defekt.
41	20	Datenspeicher in der Steuerelektronik		Zündung: Ein. Einlernvorgang.		Steuergerät tauschen

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.1.4 Fehlercode-Zuordnung (21–26) beim Einlernvorgang

Fehlercode Nr. ¹⁾	Wegsensoren Position-Nr.	Bezeichnung
		SKU Kupplung ²⁾
21	17	SKU Kupplung ²⁾
22	7	SGG Gang (Neutral)
	10	SGE Gasse (1./2. oder 5./6.)
	13	SSP Split (langsam)
23	16	SRA Gruppe (Range langsam)
	10	SGE Gasse (Rückwärts)
24	10	SGE Gasse (3./4. oder 7./8.)
	13	SSP Split (schnell)
	16	SRA Gruppe (Range schnell)
25	7	SGG Gang (ungerade)
26	7	SGG Gang (gerade)

¹⁾ Wird während des Einlernvorganges Fehlercode-Nr. 1–18 abwechselnd mit Fehlercode-Nr. 21 – 26 angezeigt, so muß zuerst der Fehler nach Abschnitt 02.1.3 (Fehlercode-Nr. 1 – 18) beseitigt werden.

Nach der Fehlerbeseitigung muß erneut ein Einlernvorgang durchgeführt werden (Abschnitt 02.1.2. Funktionskontrolle Prüfschritt 4).

²⁾ Loslassen des Kupplungspedals oder der Anwählstellung Neutral am Gebergerät führt ebenfalls zum Abbruch des Einlernvorganges.

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

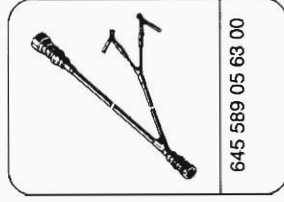
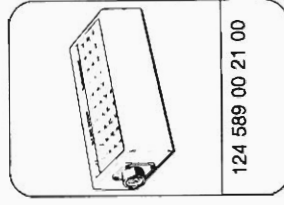
02.1.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz

Das Getriebe kann im ein- und ausgebauten Zustand durch Fremdansteuerung auf mechanische und pneumatische Funktion sowie auf richtige elektrische Verkabelung geprüft werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Druckluft mindestens 5,5 bar
- Prüfspannung ca. 24 V

Sonderwerkzeuge



Werkzeug zur Selbstanfertigung

Prüfkabelsatz (Länge 0,25 m) zur Selbstanfertigung bestehend bestehend aus:

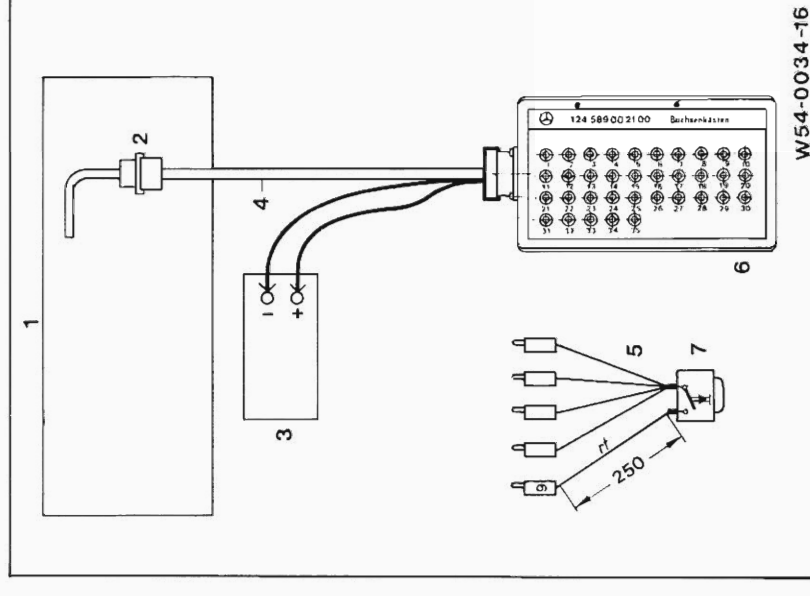
- 5 Bananenstecker
- 1 Druckknopfschalter
- 1,5 m Kabel = 0,75 mm²

Prüfungsablauf:

1. Druckluft (mindestens 5,5 bar) am Anschluß 13 anschließen.
2. Prüfkabelsatz anschließen.
3. Magnetventile über den Buchsenkasten bestromen.
 - Die Buchsenverbindung und die Funktion ist aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich (Kurzschluß mit freihängenden Prüfkabeln vermeiden).
 - Bei Schaltersymbol  Druckknopfschalter gedrückt halten und zusätzlich Buchsenverbindung stecken.
 - Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s, bestromen.

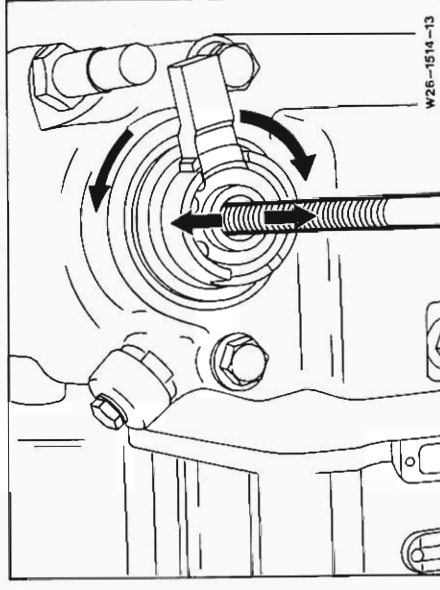
Wird das Ergebnis nicht erreicht, so müssen:

1. die elektrisch/pneumatischen Anschlüsse auf richtigen Anschluß geprüft werden,
2. das Getriebe auf mechanische Fehler geprüft werden.



- 1 EPS-Getriebe
- 2 Zentralstecker
- 3 Batterien 24 V
- 4 Prüfkabelsatz
- 5 Prüfkabelsatz
- 6 Buchsenkasten
- 7 Druckschalter

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)



Getriebebeschaltung

Prüfschritt	Schaltstellung im Getriebe	Buchsenverbindung ²⁾	Funktion/Schaltung am Getriebe (Bild)
1	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Notschalthebel in Neutralstellung. Schaltstange in Mittelstellung.
2	Ungerade Gänge 1 oder 5 ¹⁾	9 + 25, 26	Notschalthebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht
3	Gerade Gänge 2 oder 6 ¹⁾	9 + 8, 31	Notschalthebel wird im Uhrzeigersinn gedreht
4	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Wie Prüfschritt 1
5a	Gasse 3/4	9 + 32 zusätzlich 26, 25	Schaltstange wird nach innen gezogen.
5b	Gang 3 oder 7 ¹⁾		Notschalthebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.

¹⁾ Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s bestromen.

²⁾ Kurzschluß mit den freihängenden Kabeln vermeiden.

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Schaltstellung im Getriebe	Buchsenverbindung ²⁾	Funktion/Schaltung am Getriebe (Bild)
6a	Gasse 3/4	9 + 32 zusätzlich 31, 8	Schaltstange wird nach innen gezogen.
6b	Gang 4 oder 8 ¹⁾		Notschalthebel wird im Uhrzeigersinn gedreht.
7	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Notschalthebel in Neutralstellung. Schaltstange in Mittelstellung.
8a	Gasse R	9 + 14 zusätzlich 25, 26	Die Schaltstange wird nach außen gedrückt.
8b	Rückwärtsgang ¹⁾		Notschalthebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.
9	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Wie Prüfschritt 7
10	Langsame Gruppe (Range)	9 + 22	Range-Gruppe wird umgeschaltet
11	Schnelle Gruppe (Range)	9 + 23	Range-Gruppe wird umgeschaltet
12	Split	9 + 20	Split-Gruppe wird umgeschaltet
13	Split	9 + 21	Split-Gruppe wird umgeschaltet
14	Drehzahlgeber	siehe Fehlercode 7, 2.1.3	

¹⁾ Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s bestromen.

²⁾ Kurzschluß mit den freihängenden Kabeln vermeiden.

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.1.6 Prüfhilfe: Widerstandsmessungen (Ohm)

Vorbedingungen zur Prüfung

- Zündung: Aus
- Steuerelektronik abgezogen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Istwert
1	MUB (Magnetventil ungerade Gangzylinder/ Belüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	
2	MGB (Magnetventil gerade Gangzylinder/ Belüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 8	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	
3	MUE (Magnetventil ungerade Gangzylinder/ Entlüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 26	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	25 – 40 Ω	
4	MGE (Magnetventil gerade Gangzylinder/ Entlüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 31	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	25 – 40 Ω	
5	SGG (Wegsensor Gang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 30	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 $\pm$ 10 Ω	
6	MG1 (Magnetventil Gasse Rückwärtsgang/ Belüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 14	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
7	MG2 (Magnetventil Gassenzylinder Belüftung 3./4./7./8. Gang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 32	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Istwert
8	SGE (Wegsensor Gasse)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 12	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$	
9	MS1 (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung langsam bei Berggang) (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung schnell bei Schnellgang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
10	MS2 (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung langsam bei Schnellgang) (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung schnell bei Berggang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 21	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
11	SSP (Wegsensor Split)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 16	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$	
12	MR2 (Magnetventil Gruppenzylinder/Belüftung schnell)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 23	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
13	MR1 (Magnetventil Gruppenzylinder/Belüftung langsam)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
14	SRA (Sensor Range)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 34	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$	
15	SKU (Sensor Kupplung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 13	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$	

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.1.7 Prüfhilfe: EPS-Spannungsmessungen (Volt)

Vorbedingungen zur Prüfung

- Zündung: Ein

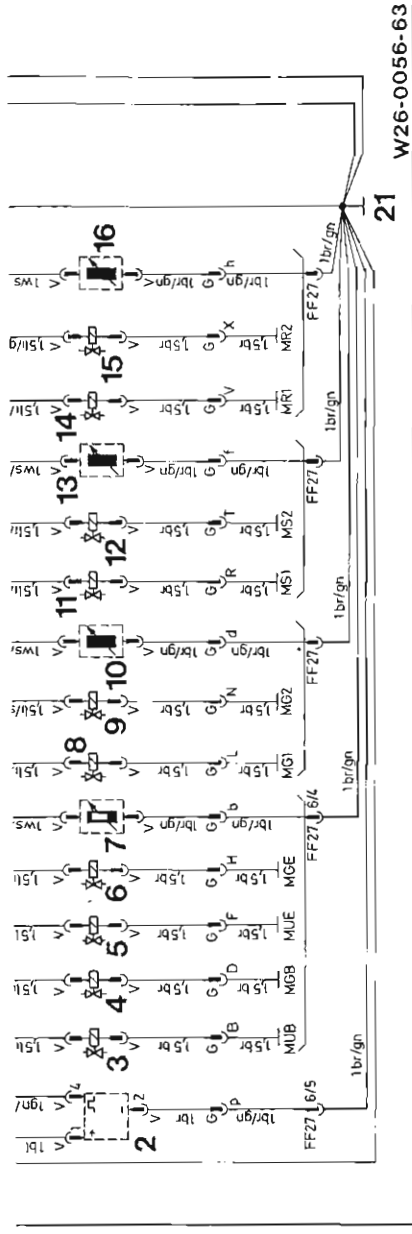
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Istwert
1	Drehgeber	27 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 28	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Fahrzeug rollen oder mit Not- fahrprogramm fahren.	> 8,5 V	
2	Gebermodul	33 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 9	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	1,0 – 1,8 V	
3	Versorgungsrelais	24 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 9	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	1,3 – 3,5 V	
4	Versorgungsrelais	27 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 1	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	
5	Fehleranzeige	27 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 18	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	Fehleranzeige leuchtet 21 – 29 V Fehleranzeige aus 1 – 2 V	
6	Betriebsspannung	27 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 9	Zündung: Ein	21 – 29 V	
7	Anzeigemodul	27 $\leftarrow$ $\overline{\text{V}}$ $\rightarrow$ 2	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	8 – 17 V	

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Istwert
8	Anzeigemodul	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	bis 3 s nach Zündung ein 14 – 25 V danach 1 – 4 V	
9	Gebermodul Splitschalter langsam - mit Funktions- knopf, Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	7,2 – 12 V	
10	Gebermodul Splitschalter langsam, Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	5,2 – 8,6 V	
11	Gebermodul Splitschalter schnell - mit Funktions- knopf, Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	9,2 – 15,4 V	
12	Gebermodul Splitschalter langsam, Schalthebel nach vorne	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	5,2 – 8,6 V	
13	Gebermodul Splitschalter langsam, Schalthebel nach hinten	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	5,2 – 8,6 V	
14	D + Ansteuerung	27 	Zündung: Ein	0 – 3 V	
15	D + Ansteuerung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motor starten.	26 – 29,2 V	
16	Summer	27 	Zündung: Ein	Summer ertönt	

02.1 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

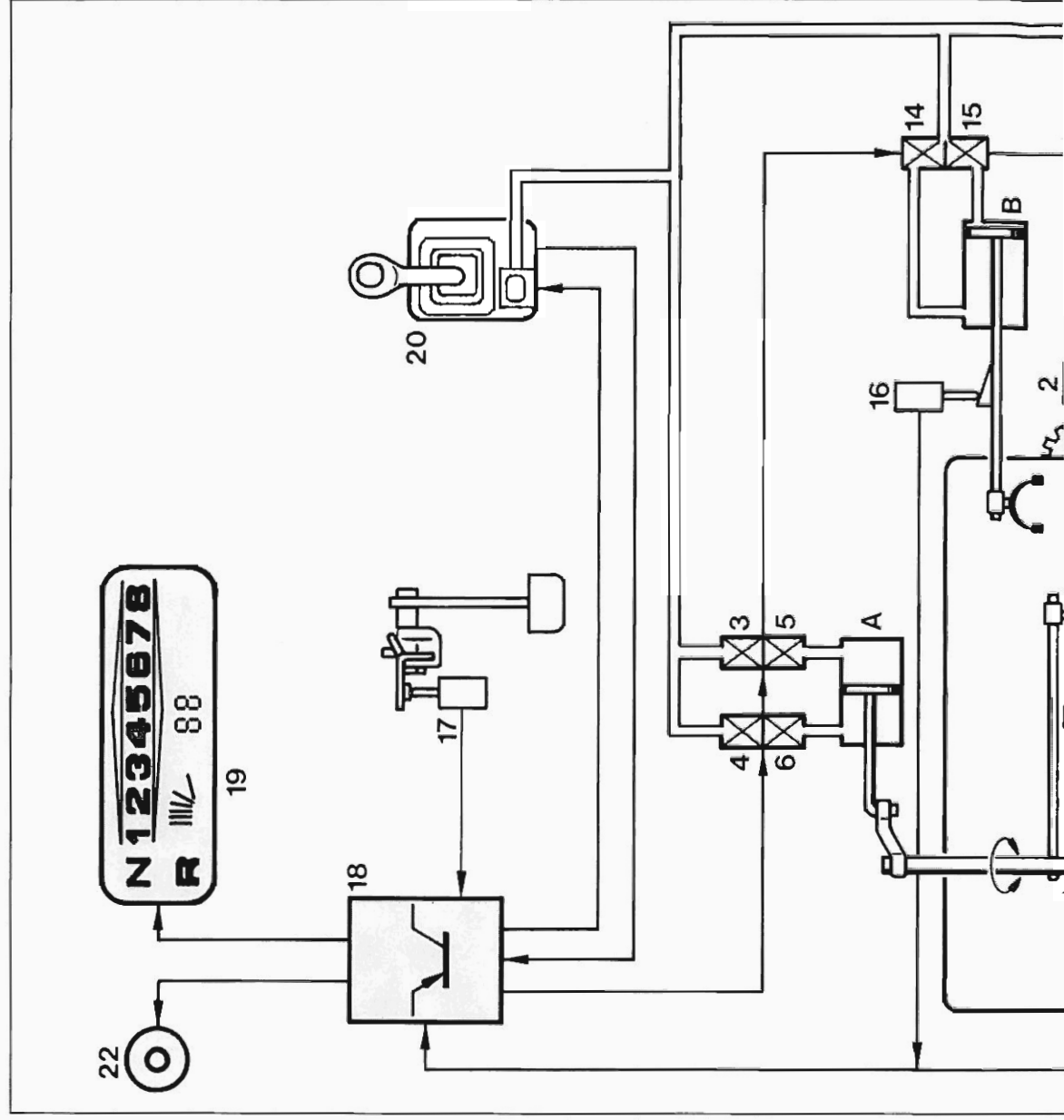
DD Datenleitung für Anzeigemodul
 DG Datenleitung Gebergerät
 DO Datenleitung für Anzeigemodul
 D+ Ladestrom
 FEL Fehlerleitung
 IP Impulsleitung
 MGR Schalter Gasse Rückwärtsgang
 OV 0 Volt (zentraler Massepunkt)
 RM Rückmeldung
 SKU Sensor Kupplung
 SUM Summer
 TN Test Pin-Notschaltung
 UE Spannung Elektronik
 UV Spannung Ventirelais
 VR Ventirelais Ansteuerung



02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2 Prüfprogramm ZF-Getriebe

02.2.1 Anordnung/Bauteile EPS-Anlage



Anordnung EPS-Anlage ZF-Getriebe

- A 3-Stellungs-Gangzylinder, Neutral, gerade und ungerade Gänge
 B 2-Stellungs-Bereichsgruppenzylinder, Range-langsam, Gänge 1–4 schnell, Gänge 5–8
 C 2-Stellungs-Splitzylinder
 D 3-Stellungs-Gassenzylinder, Gasse 1 und 2 bzw. 5 und 6, durch Feder fixiert,
 Gasse R sowie 3 und 4 bzw. 7 und 8 über Druckluft
 2 Drehzahlgeber, Getriebeabtriebsdrehzahl

Inhaltsverzeichnis

02 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2 Prüfprogramm ZF-Getriebe

- 02.2.1 Anordnung Bauteile EPS-Anlage
- 02.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät am Display
- 02.2.3 Prüfungen an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik
- 02.2.3.1 Prüfprogramm bis Fzg.-Ident-End-Nr. 338 627 mit Gebergerät
 - 1. Ausführung
 - 02.2.3.2 Prüfprogramm ab Fzg.-Ident-End-Nr. 338 628 mit Gebergerät
 - 2. Ausführung
- 02.2.4 Fehlercode – Zuordnung (21 – 26) beim Einlernvorgang
- 02.2.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz
- 02.2.6 Prüfhilfe: Widerstandsmessungen (Ohm)
- 02.2.7 Prüfhilfe: EPS-Spannungsmessungen (Volt)
- 02.2.8 Stromlaufplan

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät am Display

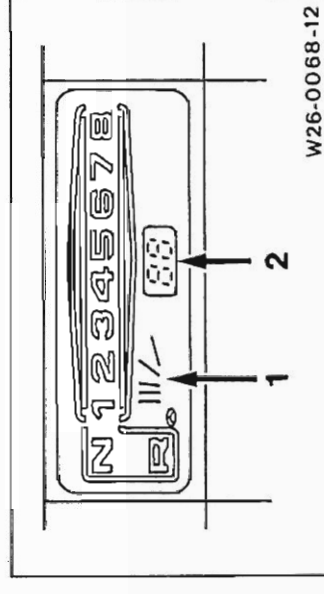
Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich vor Arbeiten an der EPS-Anlage durchgeführt werden. Fehler werden durch Aufleuchten der Anzeige (1) und Code-Nummern (2) im Display angezeigt. Aufschlüsselung der Code-Nummern bzw. erforderliche Prüfschritte siehe Abschnitt 02.2.3.

Vorbedingungen zur Prüfung

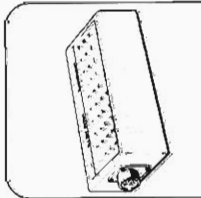
- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16, bei Unterspannung Fehlercode 17)
- Kontrollleuchte für Nebenverbraucher muß erloschen sein
- Druckluft mindestens 5,5 bar

Hinweis

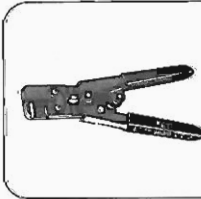
Der Anschluß von elektrischen Zusatzverbrauchern an den vorhandenen Sicherungen der EPS kann bei Kurzschluß bzw. Überlastung die EPS-Anlage außer Funktion setzen.



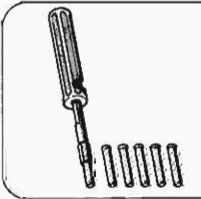
Sonderwerkzeuge



124 589 00 21 00



620 589 00 37 00



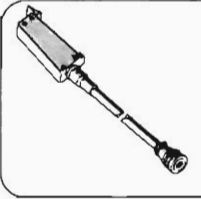
620 589 08 63 00



645 589 00 63 00



645 589 01 63 00



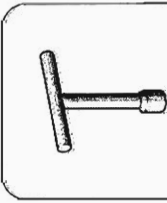
645 589 02 63 00



645 589 05 63 00



645 589 06 63 00



645 589 07 63 00
54

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Displayfunktion	Zündung: Ein	Alle Ziffern/Symbole leuchten ca. 4 s. Siehe Hinweis Prüfschritt 4	Siehe Abschnitt 02.2.3, Prüfschritt 35–38. Sicherung F 11 defekt.
2	Warnsummerfunktion und D + Ansteuerung prüfen	Zündung: Ein. Motor starten.	Ladekontrollleuchte erlischt	Siehe Abschnitt 02.2.3, Prüfschritt 34 und 39.
3	Schaltvorgänge	Zündung: Ein. Kupplungspedal betätigen. Gänge N, 1–8, R durchschalten. Rückwärtsgang mit Funktionsknopf. Splitschalter betätigen.	Alle Gänge (N, 1–8, R, Split) werden entsprechend der Betätigung angezeigt.	Getriebe Zahn auf Zahn (evtl. Kupplungspedal nochmals betätigen/Motor kurz starten und Prüfschritt wiederholen). Druckluftversorgung prüfen, siehe Prüfschritt 4 (Fehlercode).

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Prüfen ob Fehlercode Nr. im Display erscheint. Hinweis – Die Fehlercodes Nr. 1 – 18 zeigen abgespeicherte elektrische Fehler an. – Zeitweise auftretende Fehler (Wackelkontakt) werden im Fahrbetrieb auch nur zeitweise angezeigt. – Die Störungsleuchte leuchtet in Verbindung mit Fehlercodes Nr. 1-18.	Zündung: Ein. Aufleuchtende Code Nr. notieren, da diese nach dem folgenden Einlernvorgang möglicherweise gelöscht werden. Einlernvorgang in folgender Reihenfolge durchführen. 1. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. 2. Zündung (mindestens 15 s lang) ausschalten. 3. Kupplungspedal betätigen und festhalten. 4. Schalthebel in Neutralstellung festhalten.	Folgende Fehlercodes können während des Einlernvorganges im Display erscheinen: 1a Fehlercodes 21 – 26 erscheinen im Display nur während dem Einlernvorgang. 1b Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 1–18 erscheinen nicht im Display während dem Einlernvorgang. 2. Neue Fehlercodes Nr. 21–26 erscheinen im Display. Fehlercodes Nr. 1–18 erscheinen nicht im Display.	Fehler ist dauernd vorhanden. In Reihenfolge: 1. Alle vorher angezeigten Fehlercodes 1 – 18 nach Abschnitt 02.2.3 beseitigen und anschließend Einlernvorgang durchführen. 2. Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. 3. Mechanischer Defekt im Getriebe. In Reihenfolge: 1. Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. 2. Sensor außerhalb der Weg-Toleranz (probenweise tauschen), siehe Abschnitt 02.2.4 (Tabelle Fehlercode-Zuordnung). 3. Mechanischer Defekt im Getriebe

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Die Fehlercode Nr. wird nach Abstellen des Motors und wieder einschalten der Zündung erneut im Display angezeigt. Die Fehlercodes Nr. 21 – 26 zeigen während dem Einlernvorgang Abweichungen von den Sensor Soll-Wegwerten an.	5. Zündung einschalten. Der Einlernvorgang dauert ca. 15 Sekunden. Hinweis - Bei Einbau eines neuen Steuergerätes Teil-Nr. 006 545 6632 oder 006 545 6732 wird beim Einlernvorgang nur noch 8 und N angezeigt. - Der Einlernvorgang sollte auch dem Fahrer bzw. Kunden mitgeteilt werden. - Bei Unterspannung sowie bei Fremdstart neu einlernen. Bei Unterspannung sollte der Einlernvorgang mit den Fremdbatterien erfolgen.	3. Bei nicht erfolgtem Einlernvorgang: Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 1 – 18 erscheinen erneut im Display. Anfahren und Anhalten im 4. oder höheren Gang mit schleifender Kupplung zeigt im Display ebenfalls Fehlercode 7. 4. Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 1 – 18 erscheinen nicht mehr im Display. N. Neutralstellung wird nach Einlernvorgang geschaltet/angezeigt. 5. Vor und nach Einlernvorgang keine Anzeige im Display jedoch Beanstandung am Getriebe.	Fehler ist dauernd vorhanden. Prüfschritte entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. durchführen, siehe Abschnitt 02.2.3. Fehler ist zur Zeit nicht vorhanden. Bauteile und Steckverbindungen entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. auf Funktion/Wackelkontakt prüfen. Siehe Abschnitt 02.2.3 und Stromlaufplan. 1. Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. 2. Mechanischer Defekt im Getriebe. 3. Eventuell Steuerelektronik probeweise tauschen.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.3 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-Steuerelektronik

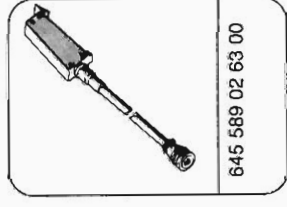
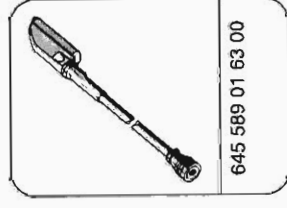
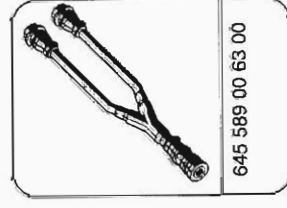
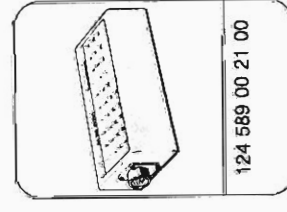
02.2.3.1 Prüfprogramm bis Fzg.-Ident-End-Nr. 338 627 mit Gebergerät 1. Ausführung

Wurde bei der Funktionskontrolle 02.2.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung zum Steuergerät durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16, bei Unterspannung Fehlercode 17)
- Kontrolle für Nebenverbraucher muß erloschen sein

Sonderwerkzeuge



02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschlußschema Buchsenkasten

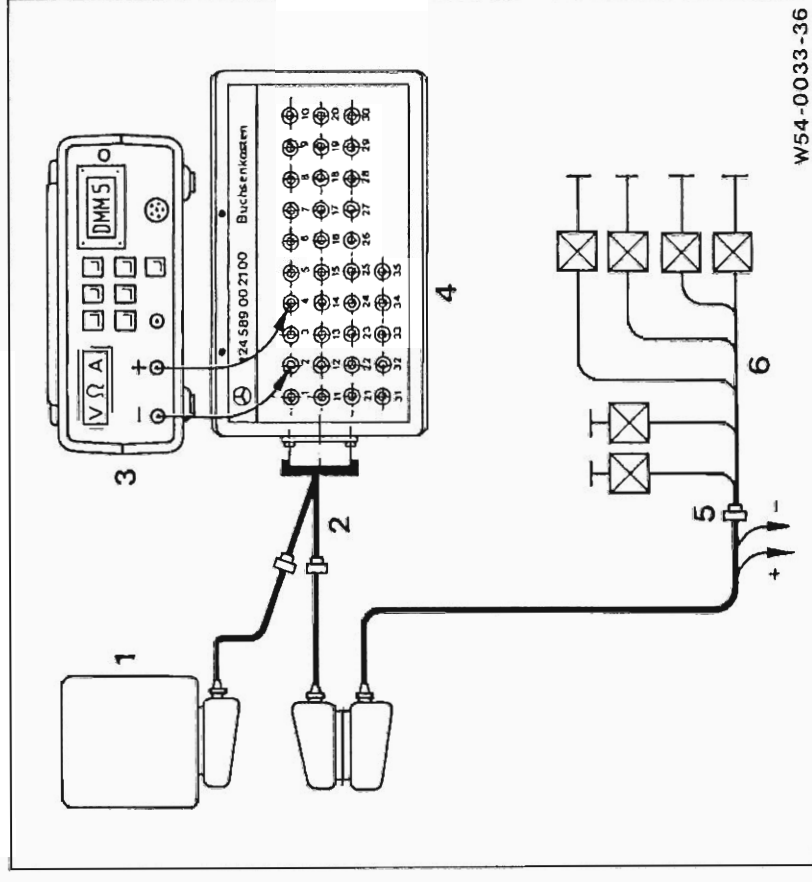
Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem EPS-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

~ Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtig, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.

– Löschen der Fehlercode-Nummer durch Einlernvorgang. Werden mehrere Fehlercode-Nummern im Display angezeigt, so müssen zuerst alle Fehler der Code-Nummern 1 – 18 beseitigt werden, da sonst die gespeicherten Code-Nummern nach dem Einlernvorgang nicht gelöscht werden.

Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.



- | | | | |
|---|------------------|---|-------------------|
| 1 | Steuerelektronik | 4 | Buchsenkasten |
| 2 | Prüfkabelsätze | 5 | Zentrastecker |
| 3 | Multimeter | 6 | EPS-Getriebeteile |

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	1	Wegsensor (17) Kupplung SKU	27 $\longleftrightarrow$ Ω 13	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SKU defekt ²⁾
2	2	Wegsensor (7) Gang SGG	27 $\longleftrightarrow$ Ω 30	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SGG defekt ²⁾
3	3	Wegsensor (16) Gruppe Range SRA	27 $\longleftrightarrow$ Ω 34	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SRA defekt ²⁾
4	4	Wegsensor (10) Gasse SGE	27 $\longleftrightarrow$ Ω 12	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SGE defekt ²⁾
5	5	Wegsensor (13) Split SSP	27 $\longleftrightarrow$ Ω 16	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	$120 \pm 10 \Omega$ ¹⁾	Wegsensor SSP defekt ²⁾
6	6	Gebergerät (20) Spannungsversorgung.	33 $\longleftrightarrow$ $\overline{V}^+$ 9	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	1,0 – 1,8 V	1. Leitung von der Sicherung Nr. 7 zum Gebergerät Klemme 8/2 prüfen (Unter- brechung). 2. Gebergerät defekt.

¹⁾ Hinweis

Auch bei Einhaltung der Widerstandssollwerte kann der Sensor funktionsgestört sein; die Auswertung des Sensors beruht nicht alleine auf einer Widerstandsmessung. Sensor mit Sensorprüfgerät prüfen, Sensorprüfwerte siehe Aktuelle Fehlersuche.

²⁾ siehe Hinweis zur Prüfung

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	6	Gebergerät (20)	27 	Zündung: Aus. Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Kupplung nicht betätigen. 1. Splitschalter „schnell“. Schalthebel Grundstellung.	4,5 – 8,3 V	1. Kurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung von: Klemme 29 (DG) nach Klemme 8/4 bzw. Klemme 27 (ov) nach Klemme 8/1, siehe Stromlaufplan. 2. Gebergerät defekt.
				2. Splitschalter „schnell“. Funktionsknopf betätigt. Schalthebel Grundstellung.	7,5 – 11,9 V	
				3. Splitschalter „langsam“. Schalthebel Grundstellung.	3,2 – 4,6 V	
				4. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach vorne.	3,2 – 4,6 V	
				5. Schalthebel „langsam“. Schalthebel nach hinten.	3,2 – 4,6 V	

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	7	Drehzahlgeber (2)	27  28	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Hinterachse links oder rechts anheben und Rad langsam 1/2 Umdrehung drehen.	Wechselweise 0 – min. 8,5 V.	Anfahren und Anhalten im 4. Gang oder größeren Gang und schleifender Kupplung! Elektrischer Anschluß, Drehzahlgeber Steckerrückseite. Sicherung Nr. 7 defekt  Drehzahlgeber defekt.
9	8	Magnetventile Gangzylinder-Belüftung (3) MUB.	27  25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	1. Kurzschluß bzw. Windungsschluß im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung.
10		Gangzylinder-Belüftung (4) MGB.	27  8		20 – 32 Ω	2. Zur Fehlerermittlung die Prüfung bei abgeklemmten Magnetventil wiederholen.
11		Gangzylinder-Entlüftung (5) MUE.	27  26		25 – 40 Ω	3. Kurzschluß im Warnsummer!
12		Gangzylinder-Entlüftung (6) MGE.	27  31		25 – 40 Ω	4. Steuerelektronik probeweise tauschen.
13		Gassenzylinder-Belüftung (8) MG1.	27  14		55 – 85 Ω	
14		Gassenzylinder-Belüftung (9) MG2.	27  32		55 – 85 Ω	
15		Splitzylinder-Belüftung (11) MS1.	27  20		55 – 85 Ω	
16		Splitzylinder-Belüftung (12) MS2.	27  21		55 – 85 Ω	

1) Hinweis

Bei Einbau Voith-Retarder und Nebenantrieb entfällt der Drehzahlgeber EPS (2). Die Drehzahlinformation auf Pin 28 erfolgt vom Tachogeber über Tachograf zum C3-Modul (siehe Stromlaufplan).

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
17	8	Rangzylinder-Belüftung (14) MR1.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	1. Kurzschluß bzw. Windungsschluß im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung.
18		Rangzylinder-Belüftung (15) MR2.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 23		55 – 85 Ω	2. Zur Fehlerermittlung die Prüfung bei abgeklemmten Magnetventil wiederholen.
19		Ventilrelaisleitung	27 $\leftarrow \overset{+}{V} \rightarrow$ 24		21 – 29 V	3. Kurzschluß im Warnsummer!
20		Fehlerleitung FEL	18 $\leftarrow \overset{+}{V} \rightarrow$ 9	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	4. Steuerelektronik probeweise tauschen.
21	12	Gangzylinder-Belüftung (3) MUB.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	1. Leitungsunterbrechung im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung/Steckverbindung.
22		Gangzylinder-Belüftung (4) MGB.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 8		20 – 32 Ω	2. Zur Fehlerermittlung Prüfung an den abgeklemmten Anschlüssen des Magnetventils wiederholen.
23		Gangzylinder-Entlüftung (5) MUE.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 26		25 – 40 Ω	3. Steuerelektronik probeweise tauschen.
24		Gangzylinder-Entlüftung (6) MGE.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 31		25 – 40 Ω	
25		Gassenzylinder-Belüftung (8) MG1.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 14		55 – 85 Ω	
26		Gassenzylinder-Belüftung (9) MG2.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 32		55 – 85 Ω	

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
27	14	Splitzylinder-Belüftung (11) MS1.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	1. Leitungsunterbrechung im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung/Steckverbindung.
28		Splitzylinder-Belüftung (12) MS2.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 21		55 – 85 Ω	2. Zur Fehlerermittlung Prüfung an den abgeklemmten Anschlüssen des Magnetventils wiederholen. 3. Steuerelektronik probeweise tauschen.
29	16	Rangezylinder-Belüftung (14) MR1.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	Siehe Prüfschritt 27 – 28.
30		Rangezylinder-Belüftung (15) MR2.	27 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 23		55 – 85 Ω	
31	17	Relais EPS (1)	24 $\leftarrow \overset{+}{V} \rightarrow$ 9	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	1,3 – 3,5 V	Relais (1) defekt. Sicherung Nr. 18 defekt. Leitung 24 auf Unterbrechung oder Kurzschluß prüfen. Steuerelektronik probeweise tauschen. Unterspannung, Induktion.
32			27 $\leftarrow \overset{+}{V} \rightarrow$ 1		21 – 29 V	
33	18	Relais EPS (1)	27 $\leftarrow \overset{+}{V} \rightarrow$ 1	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Zündung: Aus.	21 – 29 V 0 V	Relais (1) defekt

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
34	=	D + Ansteuerung Steuergerät Ladekontrolleuchte (23)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	0 – 3 V Ladekontrolle leuchtet	Drehstromgenerator defekt.
35	=	Anzeige Display (19)	27 	Motor starten (Leerlauf)	Ladekontrolle erlischt. 26,0 – 29,2 V	Drehstromgenerator defekt. Steuerelektronik probeweise tauschen.
36	-	Anzeige Display (19)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V Alle Symbole leuchten ca. 4 s.	Sicherung Nr. 7. Glühlampen im Display prüfen. Display defekt.
37	-	Ansteuerung Störungsleuchte (FEL)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Aus – Ein.	4 s 21 – 29 V danach 1 – 2 V	Leitungen prüfen. Steuerelektronik defekt, (vorgegebener Wert nur bei Störungsleuchte aus).
38	=	Ansteuerung Display (DD)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Aus – Ein.	4 s 14 – 25 V danach 1 – 4 V	Siehe Prüfschritt 36
39	=	Ansteuerung Display (CL)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	8 – 17 V	Siehe Prüfschritt 36
39	=	Warnsummer (22)	27 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	Warnsummer ertönt	Sicherung Nr. 11 defekt. Warnsummer defekt.

Hinweis

Am Warnsummer (22) sind noch weitere Überwachungseinrichtungen (Kühlmitteltemperatur, Kühlmittelstandanzeige) angeschlossen.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.3.1 Prüfprogramm ab Fzg.-Ident-End-Nr. 338 628 mit Gebergerät 2. Ausführung

Prüf-schritt	Fehler-Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	1	Wegsensor (17) Kupplung SKU	27  13	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 ± 10 Ω ¹⁾	Wegsensor SKU defekt ²⁾
2	2	Wegsensor (7) Gang SGG	27  30	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 ± 10 Ω ¹⁾	Wegsensor SGG defekt ²⁾
3	3	Wegsensor (16) Gruppe Range SRA	27  34	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 ± 10 Ω ¹⁾	Wegsensor SRA defekt ²⁾
4	4	Wegsensor (10) Gasse SGE	27  12	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 ± 10 Ω ¹⁾	Wegsensor SGE defekt ²⁾
5	5	Wegsensor (13) Split SSP	27  16	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 ± 10 Ω ¹⁾	Wegsensor SSP defekt ²⁾
6	6	Gebergerät (20) Spannungsversorgung.	33  9 27  17	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein. Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	1,0 – 1,8 V 21 – 29 V	1. Leitung von der Sicherung Nr. 7 zum Gebergerät Klemme 8/2 prüfen (Unterbrechung). 2. Gebergerät defekt. Sicherung prüfen. Gebergerät defekt. Kabelunterbrechung von Sicherung zu Klemme UV.

¹⁾ Hinweis

Auch bei Einhaltung der Widerstandssollwerte kann der Sensor funktionsgestört sein; die Auswertung des Sensors beruht nicht alleine auf einer Widerstandsmessung. Sensor mit Sensorprüfgerät prüfen, Sensorprüfwerte siehe Aktuelle Fehlersuche.

²⁾ siehe Hinweis zur Prüfung

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	6	Gebergerät (20)	27 	Zündung: Aus. Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Kupplung nicht betätigen. 1. Splitschalter „langsam“. Schalthebel Grundstellung. 2. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach vorne. 3. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach hinten. 4. Splitschalter „langsam“. Funktionsknopf betätigt. Schalthebel Grundstellung. 5. Splitschalter „schnell“. Funktionsknopf betätigt. Schalthebel Grundstellung.	5,2 – 8,6 V 9,2 – 15,4 V	1. Kurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung von: Klemme 29 (DG) nach Klemme 8/4 bzw. Klemme 27 (OV) nach Klemme 8/1, siehe Stromlaufplan. 2. Gebergerät defekt.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	7	Drehzahlgeber (2)	27 $\leftarrow$ $\overline{V} \rightarrow$ 28	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Hinterachse links oder rechts anheben und Rad langsam 1/2 Umdrehung drehen.	Wechselweise 0 – min. 8,5 V.	Anfahren und Anhalten im 4. Gang oder größeren Gang und schleifender Kupplung! Elektrischer Anschluß, Drehzahlgeber Steckerrückseite. Sicherung Nr. 7 defekt  Drehzahlgeber defekt.
9	8	Magnetventile Gangzylinder-Belüftung (3) MUB.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	1. Kurzschluß bzw. Windungsschluß im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung.
10		Gangzylinder-Belüftung (4) MGB.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 8		20 – 32 Ω	2. Zur Fehlerermittlung die Prüfung bei abgeklemmten Magnetventil wiederholen.
11		Gangzylinder-Entlüftung (5) MUE.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 26		25 – 40 Ω	3. Kurzschluß im Warnsummer!
12		Gangzylinder-Entlüftung (6) MGE.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 31		25 – 40 Ω	4. Steuerelektronik probeweise tauschen.
13		Gassenzylinder-Belüftung (8) MG1.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 14		55 – 85 Ω	
14		Gassenzylinder-Belüftung (9) MG2.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 32		55 – 85 Ω	
15		Splitzylinder-Belüftung (11) MS1.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 20		55 – 85 Ω	
16		Splitzylinder-Belüftung (12) MS2.	27 $\leftarrow$ $\Omega \rightarrow$ 21		55 – 85 Ω	

Hinweis

Bei Einbau Voith-Retarder und Nebenantrieb entfällt der Drehzahlgeber EPS (2). Die Drehzahlinformation auf Pin 28 erfolgt vom Tachogeber über Tachograf zum C3-Modul (siehe Stromlaufplan).

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
17	8	Rangezylinder-Belüftung (14) MR1.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	1. Kurzschluß bzw. Windungsschluß im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung.
18		Rangezylinder-Belüftung (15) MR2.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 23		55 – 85 Ω	2. Zur Fehlerermittlung die Prüfung bei abgeklemmten Magnetventil wiederholen. 3. Kurzschluß im Warnsummer! 4. Steuerelektronik probeweise tauschen.
19		Ventilrelaisleitung	27 $\longleftrightarrow$ $\overset{+}{V}$ $\longrightarrow$ 24	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	1. Kurzschluß auf Leitung 24.
20		Fehlerleitung FEL	18 $\longleftrightarrow$ $\overset{+}{V}$ $\longrightarrow$ 9		21 – 29 V	Kurzschluß auf Leitung 18 < 3,0 V.
21	12	Gangzylinder-Belüftung (3) MUB.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	1. Leitungsunterbrechung im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung/Steckverbindung.
22		Gangzylinder-Belüftung (4) MGB.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 8		20 – 32 Ω	2. Zur Fehlerermittlung Prüfung an den abgeklemmten Anschlüssen des Magnetventils wiederholen.
23		Gangzylinder-Entlüftung (5) MUE.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 26		25 – 40 Ω	
24		Gangzylinder-Entlüftung (6) MGE.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 31		25 – 40 Ω	3. Steuerelektronik probeweise tauschen.
25		Gassenzylinder-Belüftung (8) MG1.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 14		55 – 85 Ω	
26		Gassenzylinder-Belüftung (9) MG2.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 32		55 – 85 Ω	

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf- schritt	Fehler- Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
27	14	Splitzylinder-Belüftung (11) MS1.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	1. Leitungsunterbrechung im jeweiligen Magnetventil oder in der Leitung/Steckverbindung.
28		Splitzylinder-Belüftung (12) MS2.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 21		55 – 85 Ω	2. Zur Fehlerermittlung Prüfung an den abgeklemmten Anschlüssen des Magnetventils wiederholen. 3. Steuerelektronik probeweise tauschen.
29	16	Rängezylinder-Belüftung (14) MR1.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	Siehe Prüfschritt 27 – 28
30		Rängezylinder-Belüftung (15) MR2.	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 23		55 – 85 Ω	
31	17	Relais EPS (1)	24 $\longleftrightarrow$ $\overset{+}{\underset{-}{V}}$ $\longrightarrow$ 9	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	1,3 – 3,5 V	Relais (1) defekt. Sicherung Nr. 18 defekt. Leitung 24 auf Unterbrechung oder Kurzschluß prüfen. Steuerelektronik probeweise tauschen. Unterspannung, Induktion.
32			27 $\longleftrightarrow$ $\overset{+}{\underset{-}{V}}$ $\longrightarrow$ 1		21 – 29 V	
33	18	Relais EPS (1)	27 $\longleftrightarrow$ $\overset{+}{\underset{-}{V}}$ $\longrightarrow$ 1	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Zündung: Aus.	21 – 29 V 0 V	Relais (1) defekt

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüf-schritt	Fehler-Code Nr.	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
34	=	D + Ansteuerung Steuergerät Ladekontrolleuchte (23)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	0 – 3 V Ladekontrolle leuchtet	Drehstromgenerator defekt.
35	-	Anzeige Display (19)	27 	Motor starten (Leerlauf)	Ladekontrolle erlischt. 26,0 – 29,2 V	Drehstromgenerator defekt. Steuerelektronik probeweise tauschen.
36	-	Ansteuerung Störungsleuchte (FEL)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V Alle Symbole leuchten ca. 4 s.	Sicherung Nr. 7. Glühlampen im Display prüfen. Display defekt.
37	-	Ansteuerung Display (DD)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Aus – Ein.	4 s 21 – 29 V danach 1 – 2 V	Leitungen prüfen. Steuerelektronik defekt, (vorgegebener Wert nur bei Störungsleuchte aus).
38	-	Ansteuerung Display (CL)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	4 s 14 – 25 V danach 1 – 4 V	Siehe Prüfschritt 36
39	-	Warnsummer (22)	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	8 – 17 V	Siehe Prüfschritt 36
	-			Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	Warnsummer ertönt.	Sicherung Nr. 11 defekt. Warnsummer defekt.

Hinweis

Am Warnsummer (22) sind noch weitere Überwachungseinrichtungen (Kühlmitteltemperatur, Kühlmittelstandanzeige) angeschlossen.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.4 Fehlercode-Zuordnung (21–26) beim Einlernvorgang

Fehlercode Nr. ¹⁾	Wegsensoren	
	Position-Nr.	Bezeichnung
21	17	SKU Kupplung ²⁾
22	7	SGG Gang (Neutral)
	10	SGE Gasse (1./2. oder 5./6.)
	13	SSP Split (langsam)
23	16	SRA Gruppe (Range langsam)
	10	SGE Gasse (Rückwärts)
24	10	SGE Gasse (3./4. oder 7./8.)
	13	SSP Split (schnell)
	16	SRA Gruppe (Range schnell)
25	7	SGG Gang (ungerade)
26	7	SGG Gang (gerade)

¹⁾ Werden während des Einlernvorganges Fehlercodes-Nr. 1–18 abwechselnd mit Fehlercodes-Nr. 21–26 angezeigt, so muß zuerst der Fehler nach Abschnitt 2.2.3 (Fehlercodes-Nr. 1–18) beseitigt werden.

Nach Fehlerbeseitigung muß erneut ein Einlernvorgang durchgeführt werden (Abschnitt 2.2.2 Funktionskontrolle Prüfschritt 4).

²⁾ Loslassen des Kupplungspedals oder der Anwahlstellung Neutral am Gebergerät führt ebenfalls zum Abbruch des Einlernvorganges. Einstellung des Kupplungssensors prüfen.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

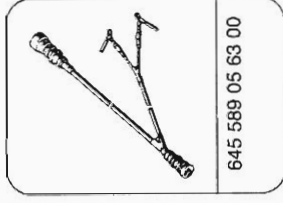
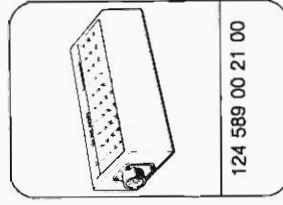
02.2.5 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz

Das Getriebe kann im ein- und ausgebauten Zustand durch Fremdansteuerung auf mechanische und pneumatische Funktion sowie auf richtige elektrische Verkabelung geprüft werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Druckluft mindestens 5,5 bar
- Prüfspannung ca. 24 V

Sonderwerkzeuge



02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Prüfkabelsatz (Länge 0,25 m) zur Selbstanfertigung bestehend aus:

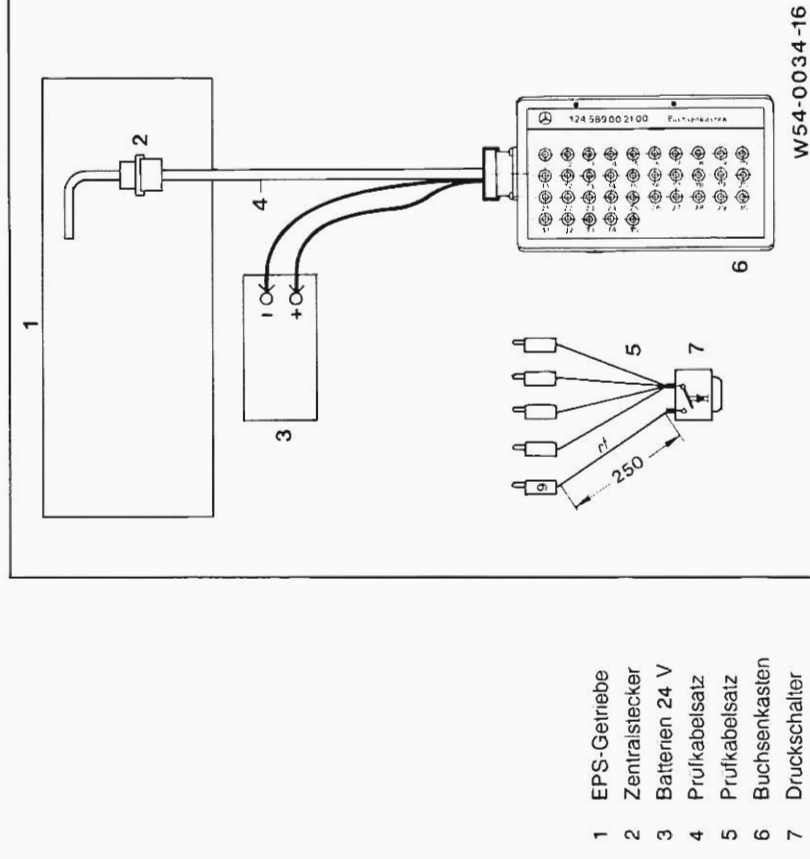
- 5 Bananenstecker
- 1 Druckknopfschalter
- 1,5 m Kabel = 0,75 mm²

Prüfungsablauf:

1. Druckluft (mindestens 5,5 bar) am Anschluß 13 anschließen.
 2. Prüfkabelsatz anschließen.
 3. Magnetventile über Buchsenkasten bestromen.
 - Die Buchsenverbindung und die Funktion ist aus der Tabelle ersichtlich (Kurzschluß mit freihängenden Prüfkabeln vermeiden).
 - Bei Schaltersymbol  Druckknopfschalter gedrückt halten und zusätzlich Buchsenverbindung stecken.
- Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s, bestromen.

Wird das Ergebnis nicht erreicht, so müssen:

1. die elektrisch/pneumatischen Anschlüsse auf richtigen Anschluß geprüft werden,
2. das Getriebe auf mechanische Fehler geprüft werden.



02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Schaltstellung im Getriebe	Buchsenverbindung ²⁾	Funktion/Schaltung am Getriebe
1	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Klemmhebel in Mittelstellung, Schaltwelle in Mittelstellung.
2	Ungerade Gänge 1 oder 5 ¹⁾	9 + 25, 26	Klemmhebel wird im Uhrzeigersinn gedreht, Gelenkstange bewegt sich nach hinten.
3	Gerade Gänge 2 oder 6 ¹⁾	9 + 8, 31	Klemmhebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, Gelenkstange bewegt sich nach vorne.
4	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Wie Prüfschritt 1
5a	Gasse 3/4	9 + 32 zusätzlich 	Schaltwelle mit Klemmhebel wird nach unten gezogen.
5b	Gang 3 oder 7 ¹⁾	26, 25	Klemmhebel wird im Uhrzeigersinn gedreht, Gelenkstange bewegt sich nach hinten.
6a	Gasse 3/4	9 + 32 zusätzlich 	Schaltwelle mit Klemmhebel wird nach unten gezogen.
6b	Gang 4 oder 8 ¹⁾	31, 8	Klemmhebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, Gelenkstange bewegt sich nach vorne.
7	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Wie Prüfschritt 1

¹⁾ Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s bestromen

²⁾ Kurzschluß mit den freihängenden Kabeln vermeiden.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Schaltstellung im Getriebe	Buchsenverbindung ²⁾	Funktion/Schaltung am Getriebe
8a	Gasse R	9 + 14	Die Schaltwelle wird nach oben gedrückt.
8b	Rückwärtsgang ¹⁾	zusätzlich 31, 8	Klemmhebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Gelenkstange bewegt sich nach vorne.
9	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Klemmhebel in Mittelstellung. Schaltwelle in Mittelstellung.
10	Langsame Gruppe (Range)	9 + 22	Range-Gruppe wird umgeschaltet
11	Schnelle Gruppe (Range)	9 + 23	Range-Gruppe wird umgeschaltet
12	Split (Berggang langsam) (Schnellgang schnell)	9 + 20	Split-Gruppe wird umgeschaltet
13	Split (Berggang schnell) (Schnellgang langsam)	9 + 21	Split-Gruppe wird umgeschaltet
14	Drehzahlgeber	siehe Fehlercode 7	

¹⁾ Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s bestromen.

²⁾ Kurzschluß mit den freihängenden Kabeln vermeiden.

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.6 Prüfhilfe: Widerstandsmessungen (Ohm)

Vorbedingungen zur Prüfung

- Zündung: Aus
- Steuerelektronik abgezogen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert 1. und 2. Ausführung	Istwert
1	MUB (Magnetventil ungerade Gangzylinder/ Belüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	
2	MGB (Magnetventil gerade Gangzylinder/ Belüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 8	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	20 – 32 Ω	
3	MUE (Magnetventil ungerade Gangzylinder/ Entlüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 26	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	25 – 40 Ω	
4	MGE (Magnetventil gerade Gangzylinder/ Entlüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 31	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	25 – 40 Ω	
5	SGG (Wegsensor Gang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 30	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 $\pm$ 10 Ω	
6	MG1 (Magnetventil Gasse Rückwärtsgang/ Belüftung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 14	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
7	MG2 (Magnetventil Gassenzylinder/ Belüftung 3./4./7./8. Gang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 32	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
8	SGE (Wegsensor Gasse)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 12	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 $\pm$ 10 Ω	

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert 1. und 2. Ausführung	Istwert
9	MS1 (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung langsam bei Berggang) (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung schnell bei Schnellgang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
10	MS2 (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung langsam bei Schnellgang) (Magnetventil Splitzylinder/Belüftung schnell bei Berggang)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 21	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
11	SSP (Wegsensor Split)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 16	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 $\pm$ 10 Ω	
12	MR2 (Magnetventil Gruppenzylinder/Belüftung schnell)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 23	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
13	MR1 (Magnetventil Gruppenzylinder/Belüftung langsam)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 22	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	55 – 85 Ω	
14	SRA (Sensor Range)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 34	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 $\pm$ 10 Ω	
15	SKU (Sensor Kupplung)	27 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 13	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	120 $\pm$ 10 Ω	

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.7 Prüfhilfe: EPS-Spannungsmessungen (Volt)

Vorbedingungen zur Prüfung

- Zündung: Ein

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert 1. Ausführung	Sollwert 2. Ausführung	Istwert
1	Drehgeber	27  28	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Fahrzeug rollen oder mit Notfahrprogramm fahren.	> 8,5 V	> 8,5 V	
2	Gebermodul	33  9	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	1,0 – 1,8 V	1,0 – 1,8 V	
3	Versorgungsrelais	24  9	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	1,3 – 3,5 V	1,3 – 3,5 V	
4	Versorgungsrelais	27  1	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	21 – 29 V	
5	Fehleranzeige	27  18	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	Fehleranzeige leuchtet 21 – 29 V, Fehleranzeige aus 1 – 2 V	Fehleranzeige leuchtet 21 – 29 V, Fehleranzeige aus 1 – 2 V	
6	Betriebsspannung	27  9	Zündung: Ein	21 – 29 V	21 – 29 V	
7	Anzeigemodul	27  2	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	8 – 17 V	8 – 17 V	

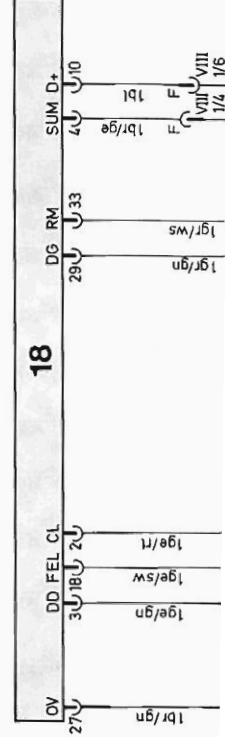
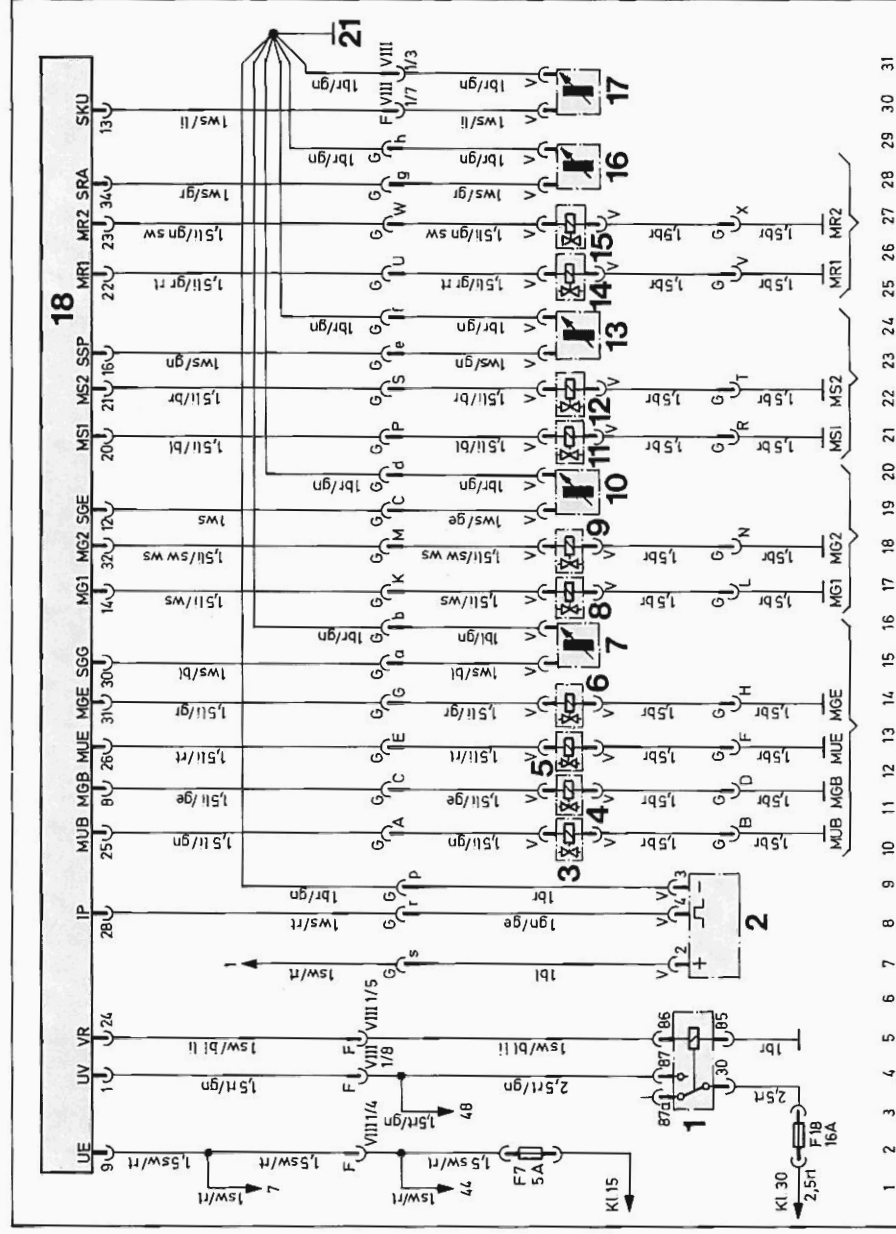
02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert 1. Ausführung	Sollwert 2. Ausführung	Istwert
8	Anzeigemodul	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	bis 3 s nach Zündung ein 14 – 25 V, danach 1 – 4 V	bis 3 s nach Zündung ein 14 – 25 V, danach 1 – 4 V	
9	Gebermodul Splitschalter langsam - mit Funktions- knopf, Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	-	7,2 – 12 V	
10	Gebermodul Splitschalter schnell - Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	4,5 – 8,3 V	-	
11	Gebermodul Splitschalter langsam, Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	3,2 – 4,6 V	5,2 – 8,6 V	
12	Gebermodul Splitschalter schnell - mit Funktions- knopf, Schalthebel in Grundstellung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	7,5 – 11,9 V	9,2 – 15,4 V	
13	Gebermodul Splitschalter langsam, Schalthebel nach vorne	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	3,2 – 4,6 V	5,2 – 8,6 V	
14	Gebermodul Splitschalter langsam, Schalthebel nach hinten	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	3,2 – 4,6 V	5,2 – 8,6 V	
15	D + Ansteuerung	27 	Zündung: Ein	0 – 3 V	0 – 3 V	
16	D + Ansteuerung	27 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motor starten.	26 – 29,2 V	26 – 29,2 V	
17	Summer	27 	Zündung: Ein	Summer ertönt	Summer ertönt	

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

02.2.8 Stromlaufplan

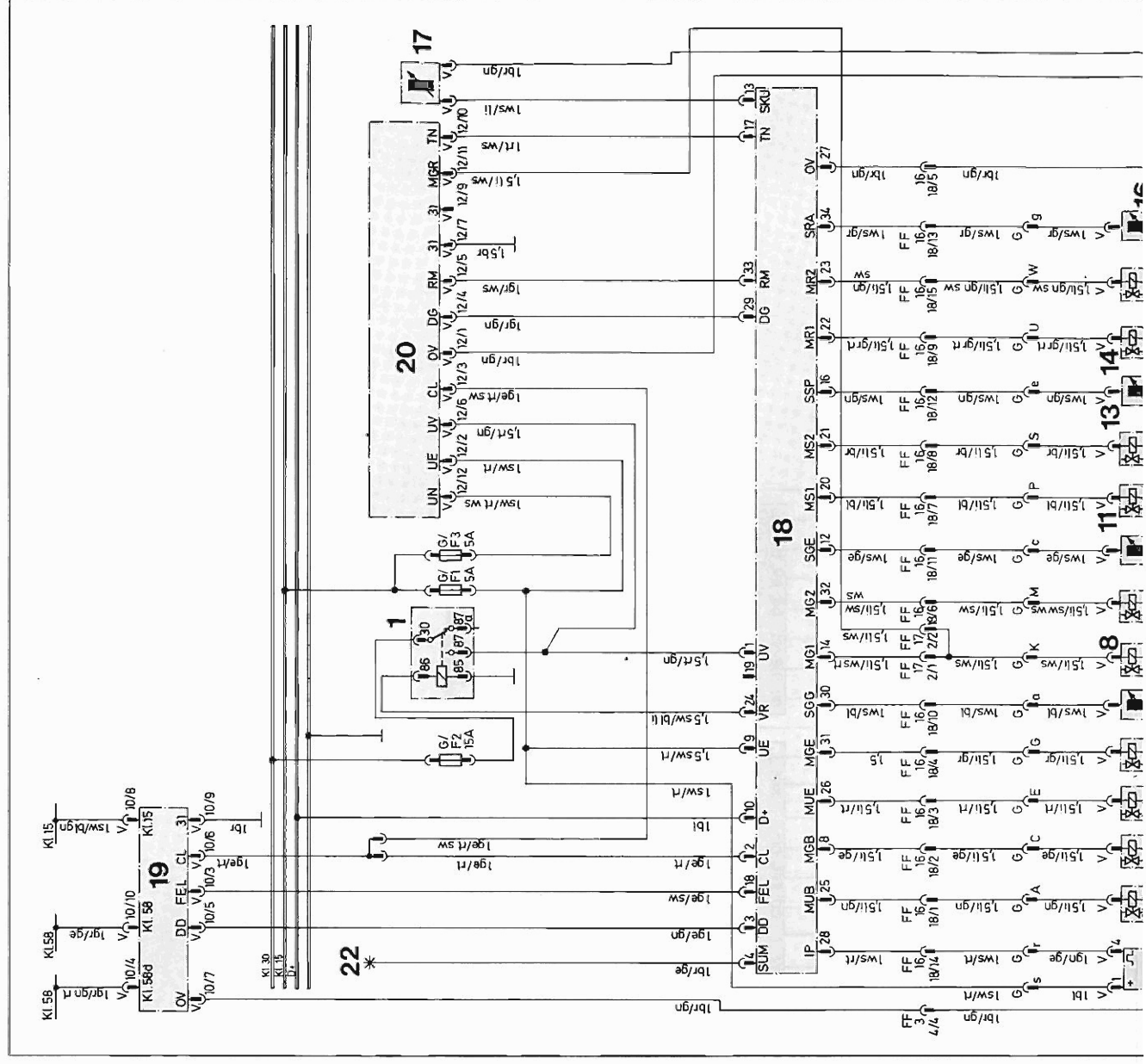
ZF-Getriebe mit Gebergerät 1. Ausführung



- | 1 | Relais |
|---|---|
| 2 | Drehzahlgeber EPS (3 elektrische Anschlüsse) |
| 3 | Magnetventil (MUB) ungerade Gangzylinderbelüftung |
| 4 | Magnetventil (MGB) gerade Gangzylinderbelüftung |
| 5 | Magnetventil (MUE) ungerade Gangzylinderbelüftung |
| 6 | Magnetventil (MGE) gerade Gangzylinderbelüftung |

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

ZF-Getriebe mit Gebergerät 2. Ausführung

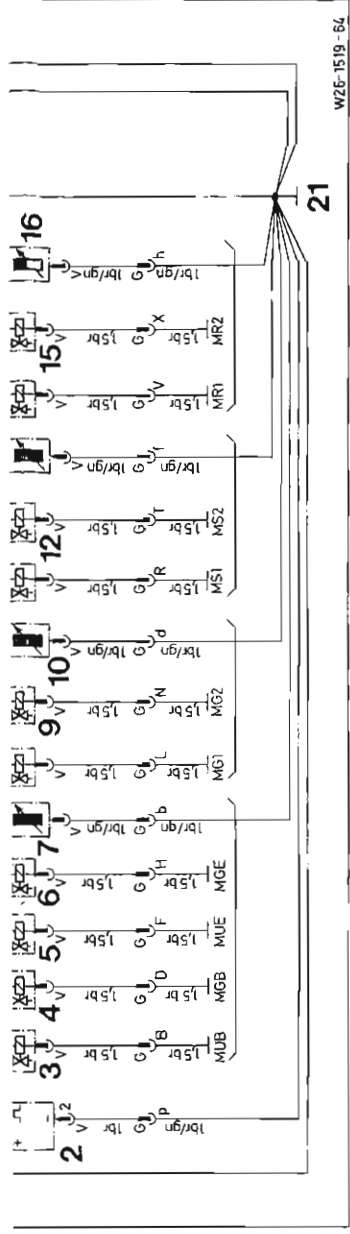


- | | |
|----|--|
| 1 | Relais |
| 2 | Drehzahlgeber EPS (3 elektrische Anschlüsse) |
| 3 | Magnetventil (MUB) ungerade Gangzylinderbelüftung |
| 4 | Magnetventil (MGB) gerade Gangzylinderbelüftung |
| 5 | Magnetventil (MUE) ungerade Gangzylinderentlüftung |
| 6 | Magnetventil (MGE) gerade Gangzylinderentlüftung |
| 7 | Sensor Gang (SGG) |
| 8 | Magnetventil (MG1) Rückwärtsgang am Gassen-
zylinder |
| 9 | Magnetventil (MG2) Gang 3/4 und 7/8 am Gassen-
zylinder |
| 10 | Sensor Gasse (SGE) |
| 11 | Magnetventil Split (MS1) langsame Gruppe,
Magnetventil Split (MS1) Schnellangangtriebe
schnelle Gruppe |
| 12 | Magnetventil Split (MS2) schnelle Gruppe,
Magnetventil Split (MS2) Schnellangangtriebe
langsame Gruppe |
| 13 | Sensor Split (SSP) |
| 14 | Magnetventil (MR1) Zylinderbelüftung
langsame Bereichsgruppe |
| 15 | Magnetventil (MR2) Zylinderbelüftung
schnelle Bereichsgruppe |
| 16 | Sensor Bereichsgruppe (SRA) |
| 17 | Sensor Kupplung (SKU) |
| 18 | Steuerelektronik |
| 19 | Display |
| 20 | Gebergerät Gangwahl, Spaltschalter, Gangsprung,
Notsschaltung |
| 21 | Zentraler Massepunkt |
| 22 | Warnsummer |

Anschlußbezeichnungen am Display und Gebergerät

- | | |
|----|-------------------------------|
| CL | Clockleitung (Taktleitung) |
| DD | Datenleitung für Anzeigemodul |
| DG | Datenleitung Gebergerät |
| DO | Datenleitung für Anzeigemodul |

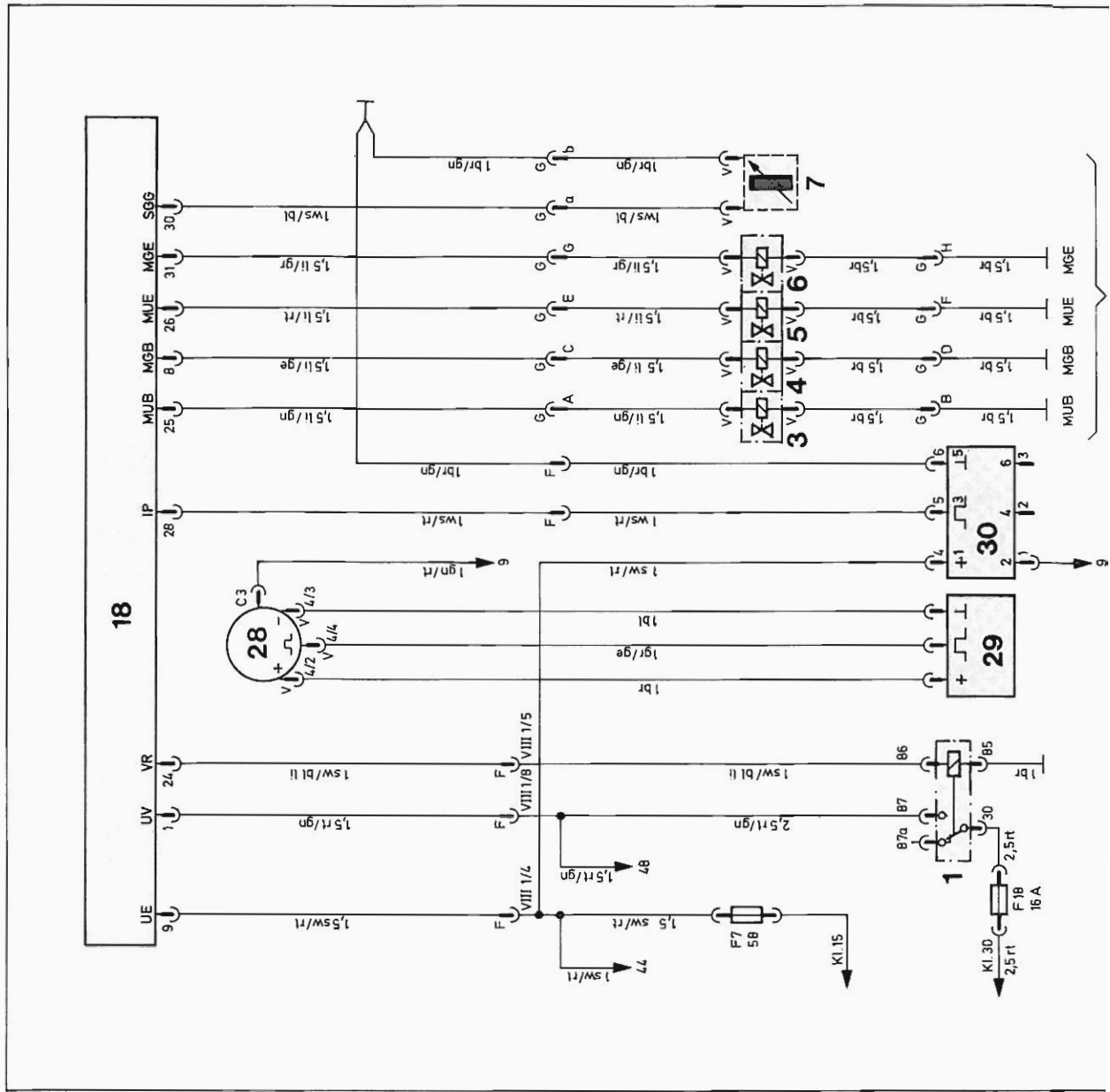
UV Vernetzung für Anzeigemodul
 D + Ladestrom.
 FEL Fehlerleitung
 IP Impulsleitung
 MGR Schalter Gasse Rückwärtsgang
 OV 0 Volt (zentraler Massepunkt)
 RM Rückmeldung
 SKU Sensor Kupplung
 SUM Summe
 TN Test Pin-Notschaltung
 UE Spannung Elektronik
 UV Spannung Ventirelais
 VR Ventirelais Ansteuerung



WZ6-1519 - 64

02.2 Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)

Zusatzstromlaufplan bei Anbau von Retarder und Nebenantrieb

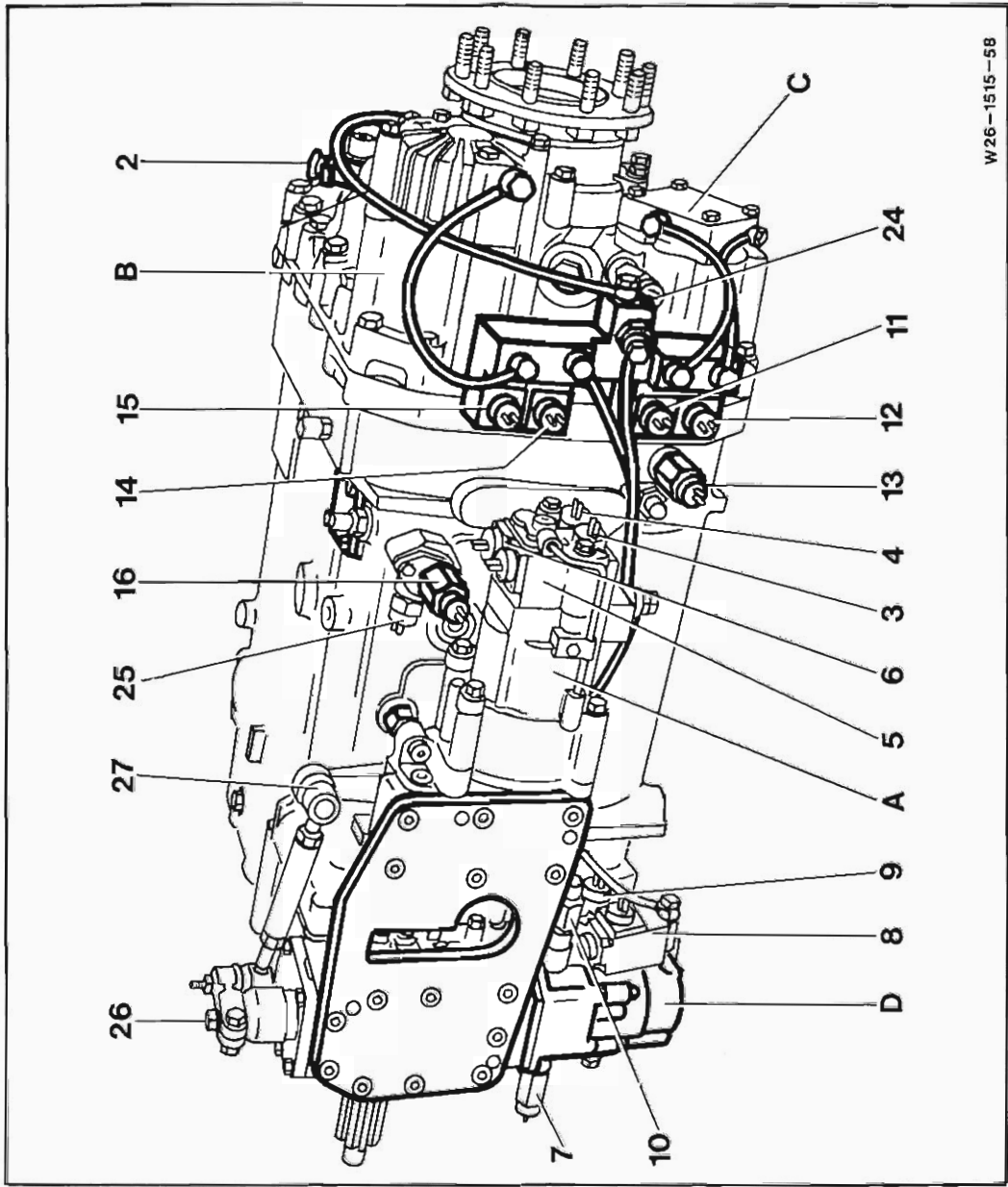


- 1 Relais
- 2 Drehzahlggeber EPS (3 elektrische Anschlüsse)
- 3 Magnetventil (MUB) ungerade Gangzylinderbelüftung
- 4 Magnetventil (MGB) gerade Gangzylinderbelüftung
- 5 Magnetventil (MUE) ungerade Gangzylinderentlüftung
- 6 Magnetventil (MGE) gerade Gangzylinderentlüftung
- 7 Sensor Gang (SGG)
- 8 Magnetventil (MG1) Rückwärtsgang am Gassen-
zylinder
- 9 Magnetventil (MG2) Gang 3/4 und 7/8 am Gassen-
zylinder
- 10 Sensor Gasse (SGE)
- 11 Magnetventil Split (MS1) langsame Gruppe,
Magnetventil Split (MS1) Schnellganggetriebe
schnelle Gruppe
- 12 Magnetventil Split (MS2) schnelle Gruppe,
Magnetventil Split (MS2) Schnellganggetriebe
langsame Gruppe
- 13 Sensor Split (SSP)
- 14 Magnetventil (MR1) Zylinderbelüftung langsame
Bereichsgruppe
- 15 Magnetventil (MR2) Zylinderbelüftung schnelle
Bereichsgruppe
- 16 Sensor Bereichsgruppe (SRA)
- 18 Steuerelektronik
- 24 Drehzahlggeber Tachograf
- 25 Schalter Geschwindigkeits-Drehzahlbegrenzung

- 25 Schalter Geschwindigkeits-Drehzahlbegrenzung
- 26 Mechanische Notschaltung/Klemmhebel mit Schaltwelle
- 27 Gelenkstange
- 28 Tachograf
- 29 Tachogeber
- 30 C3 Modul

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9																
W 26-1520-61																

- A 3-Stellungs-Gangzylinder
- B 2-Stellungs-Bereichsgruppenzylinder (Range)
- C 2-Stellungs-Splitzylinder
- D 3-Stellungs-Gassenzylinder



W 26-1515-58

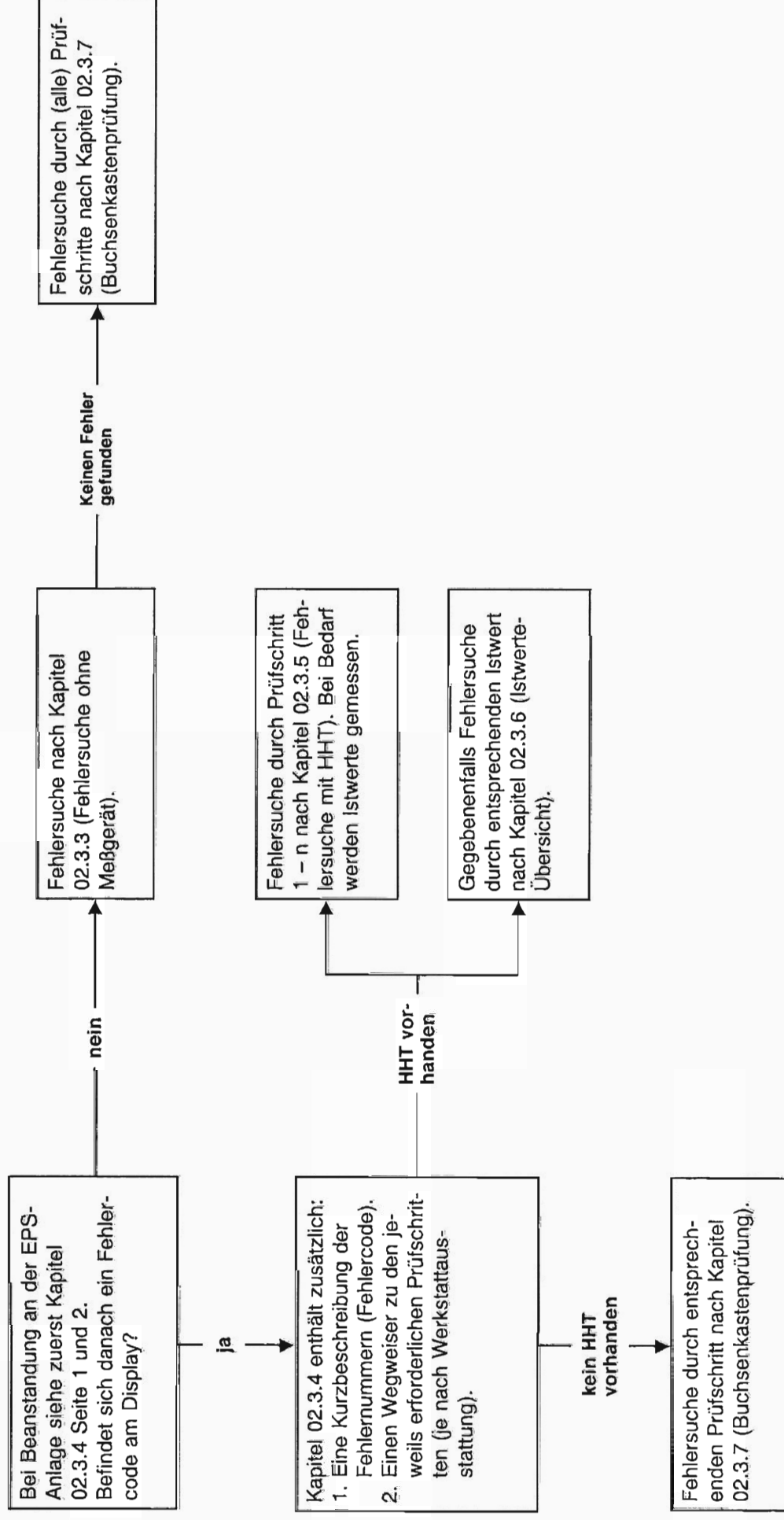
Bauteile am Ecosplit-Getriebe

Inhaltsverzeichnis

02	Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS)
02.3	Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)
02.3.0	Diagnose-Ablaufschema
02.3.1	Funktionsbeschreibung der EPS-E
02.3.2	Anordnung der Teile am Fahrzeug
02.3.3	Fehlersuche ohne Meßgerät am Display
02.3.4	Fehlercode-Tabelle
02.3.5	Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche
02.3.6	Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)
02.3.7	Prüfung an der Steckverbindung der EPS-Steuerlektronik
02.3.8	Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz
02.3.9	Stromlaufpläne, Abkürzungsverzeichnis

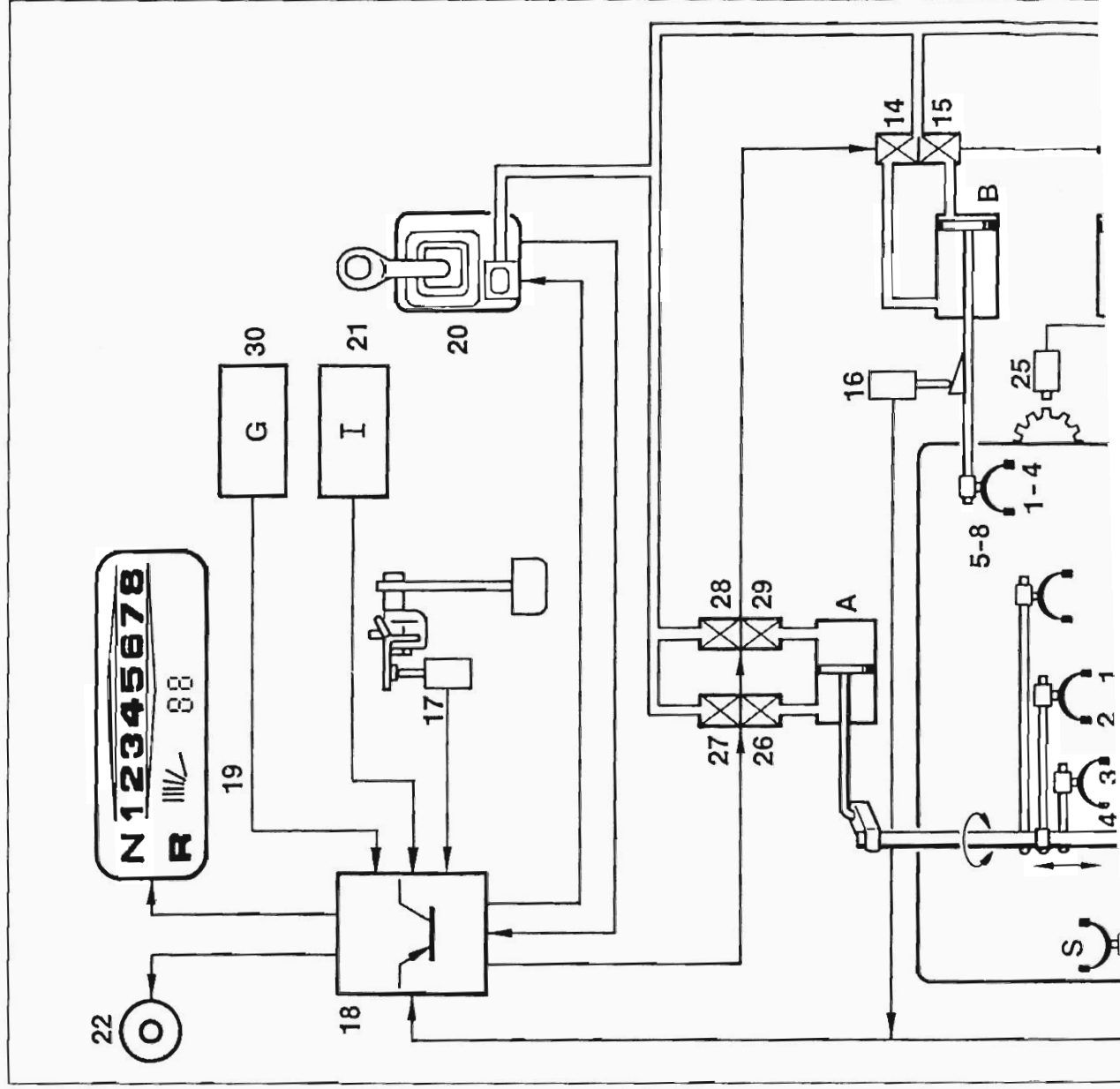
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.0 Diagnose-Ablaufschema



02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

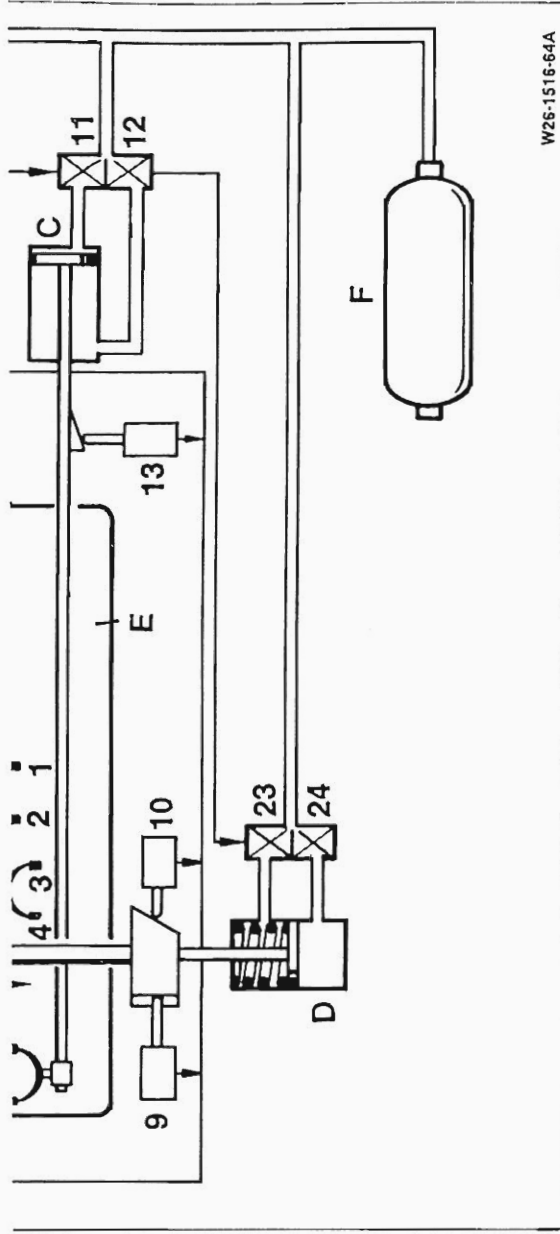
02.3.1 Funktionsbeschreibung der EPS-E-Anlage



- A 3-Stellungs-Gangzylinder, Neutral, gerade und ungerade Gänge
- B 2-Stellungs-Bereichsgruppenzylinder, Range-langsam, (Gänge 1-4), schnell, (Gänge 5-8).
- C 2-Stellungs-Spitzzylinder
- D 3-Stellungs-Gassenzylinder, Gasse 1 und 2 bzw. 5 und 6, durch Feder fixiert, Gasse R sowie 3 und 4 bzw. 7 und 8 über Druckluft gesteuert.
- E Getriebe
- F Druckluftvorratsbehälter 5
- S Spilumschaltung je nach Getriebetyp

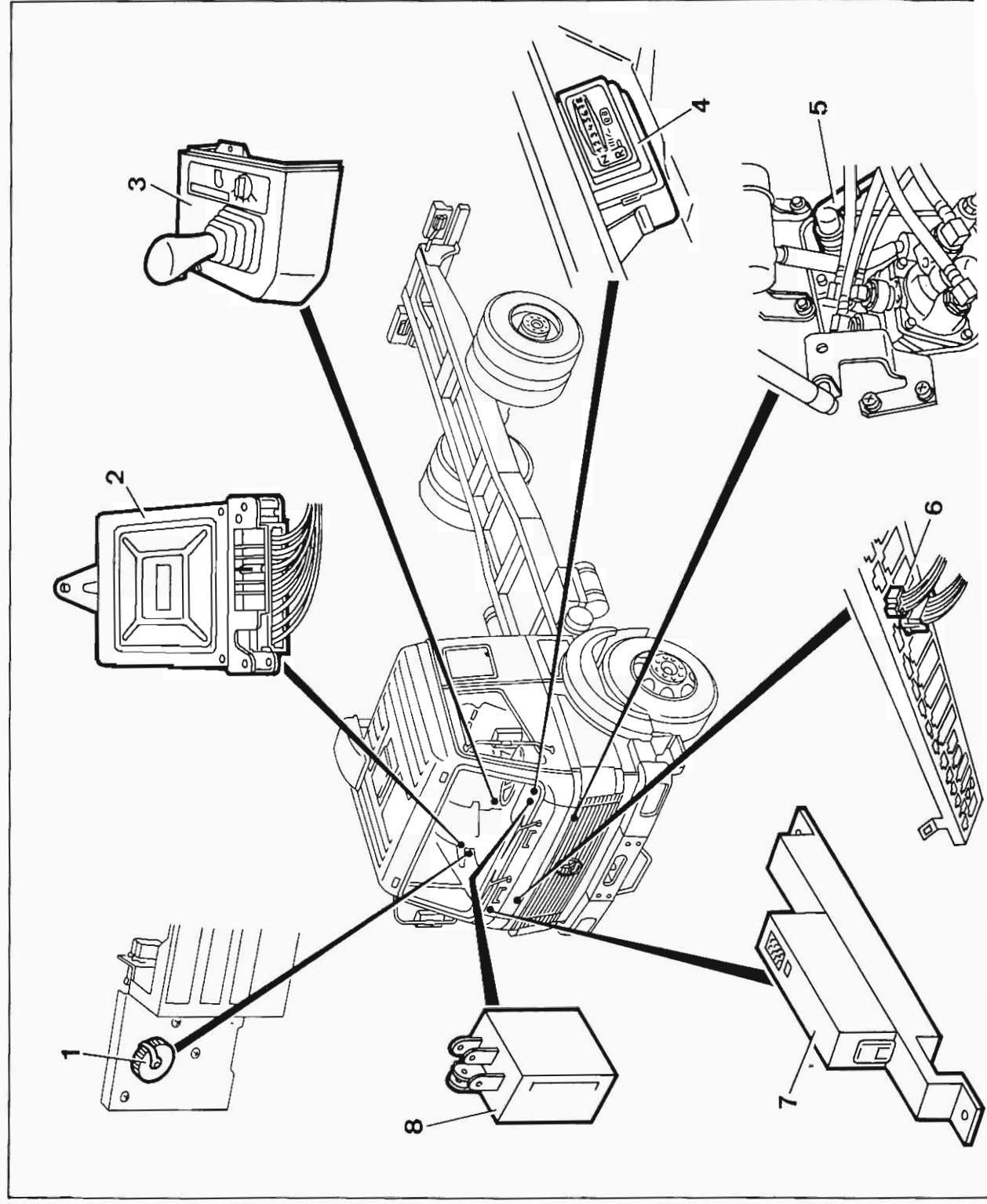
- 1 - 8 Gänge 1 - 8
- 9 SGG, Sensor Gang, Neutral gerade und ungerade Gänge
- 10 SGE, Sensor Gasse, Gasse 1 und 2, Gasse R, Gasse 3 und 4
- 11 MS1, Magnetventil - Split, langsam (Schnellgang-Getriebe)
- 12 MS2, Magnetventil - Split schnell (Berggang-Getriebe)
- MS1, Magnetventil - Split langsam (Berggang-Getriebe)
- MS2, Magnetventil - Split schnell (Schnellgang-Getriebe)

- 12 MS2, Magnetventil - Split schnell (Schnellgang-Getriebe)
 MS1, Magnetventil - Split, langsam (Berggang-Getriebe)
 13 SSP, Sensor Split
 14 MR1, Magnetventil - Bereichsgruppe - Range - Gänge 1-4
 15 MR2, Magnetventil - Bereichsgruppe - Range - Gänge 5-8
 16 SRA, Sensor Range - Bereichsgruppe
 17 SKU, Sensor Kupplung
 18 Steuerelektronik (EPS-E-Steuergerät)
 19 Display, Ganganzeige mit Störleuchte und Fehlercodeanzeige
 20 Gebergerät, Schalthebel mit Funktionsknopf, Splitschalter und Notschalter
 21 I-Modul (C3-Signal)
 22 Warnsummier
 23 MG2, Magnetventil - Gasse 3 und 4 bzw. 7 und 8
 24 MG1, Magnetventil - Gasse R
 25 Drehzahlgeber, Getriebeabtriebsdrehzahl
 26 MGE, Magnetventil - gerade Gänge - entlüften, 2, 4, 6, 8
 27 MGB, Magnetventil - gerade Gänge - belüften, 2, 4, 6, 8
 28 MUB, Magnetventil - ungerade Gänge - belüften 1, 3, 5, 7, R
 29 MUE, Magnetventil - ungerade Gänge - entlüften 1, 3, 5, 7, R
 30 G-Modul



02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.2 Anordnung der Teile



Bauteile im/am Fahrerhaus

- 1 Diagnose-Steckdose
- 2 Steuergerät EPS-E
- 3 Gebergerät mit Notschalter
- 4 EPS-Display (bei FDS/FSS erweitertes Display)
- 5 Sensor Kupplung (SKU)

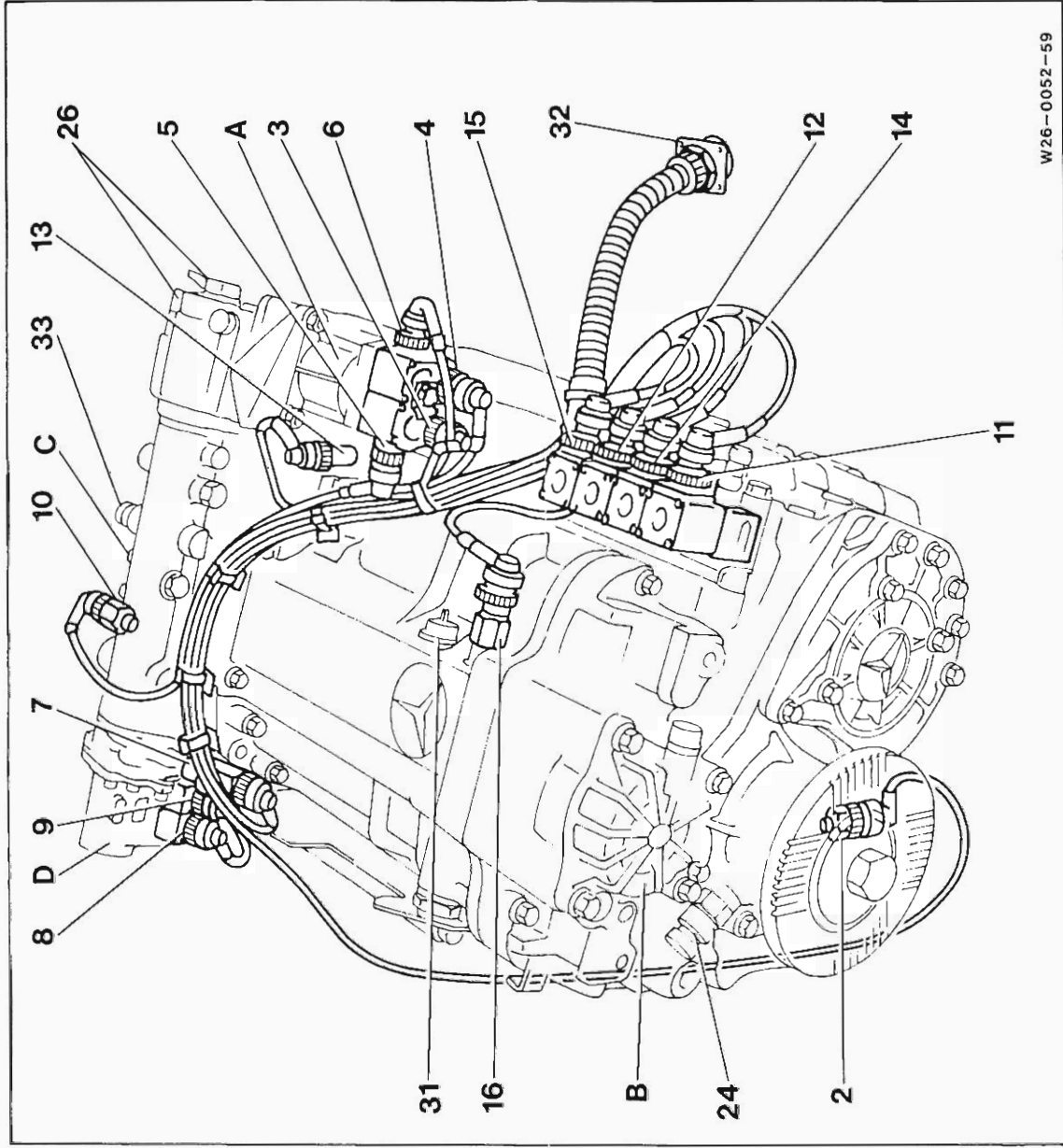


- 5 Sensor Kupplung (SKU)
- 6 Steckverbindung FF24, FF27
- 7 G-Modul (neu, ohne Relaissockel, bei FDS/FSS erweitertes G-Modul)
- 8 Summer

W26-0339-71

Bauteile am Getriebe

- 2 Drehzahlgeber (3 elektrische Anschlüsse)
- 3 Magnetventil (MUB) ungerade Gangzylinderbelüftung
- 4 Magnetventil (MGB) gerade Gangzylinderbelüftung
- 5 Magnetventil (MUE) ungerade Gangzylinderentlüftung
- 6 Magnetventil (MGE) gerade Gangzylinderentlüftung
- 7 Sensor Gang (SGG)
- 8 Magnetventil (MG1) Rückwärtsgang am Gassenzylinder
- 9 Magnetventil (MG2) Gang 3/4 und 7/8 am Gassenzylinder
- 10 Sensor Gasse (SGE)
- 11 Magnetventil Split (MS1) schaltet bei Berggangegetriebe in die langsame Gruppe, Magnetventil Split (MS1) schaltet bei Schnellgangegetriebe in die schnelle Gruppe
- 12 Magnetventil Split (MS2) schaltet bei Berggangegetriebe in die schnelle Gruppe, Magnetventil Split (MS2) schaltet bei Schnellgangegetriebe in die langsame Gruppe
- 13 Sensor Split (SSP)
- 14 Magnetventil (MR1) Zylinderbelüftung langsame Bereichsgruppe
- 15 Magnetventil (MR2) Zylinderbelüftung schnelle Bereichsgruppe
- 16 Sensor Bereichsgruppe (SRA)
- 24 Drehzahlgeber Tachograph
- 26 Mechanische Notschaltung
- 31 Rückfahrlichtschalter
- 32 Zentralstecker
- 33 Neutralstellungsschalter
- A 3-Stellungs-Gangzylinder
- B 2-Stellungs-Bereichsgruppenzylinder (Range)
- C 2-Stellungs-Splitzylinder
- D 3-Stellungs-Gassenzylinder



W26-0052-59

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.3 Fehlersuche ohne Meßgerät am Display

Die Fehlersuche ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich vor Arbeiten an der EPS-Anlage durchgeführt werden. Fehler werden durch Aufleuchten der Anzeige (1) und Code-Nummern (2) im Display angezeigt.

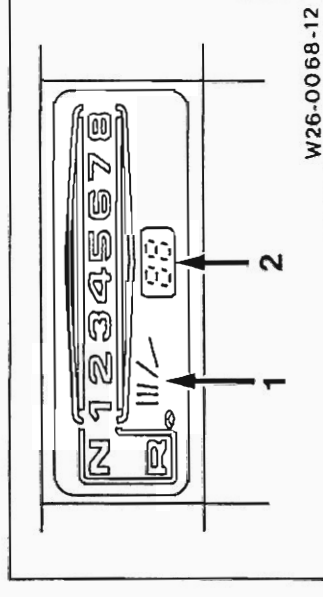
Aufschlüsselung der Code-Nummern bzw. erforderliche Prüfschritte siehe Kapitel 02.3.4.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16)
- Kontrollleuchte für Nebenverbraucher muß erloschen sein
- Druckluft mindestens 5,5 bar

Achtung

Der Anschluß von elektrischen Zusatzverbrauchern an den Sicherungen der EPS kann bei Kurzschluß bzw. Überlastung die EPS-Anlage (ggf. erst während des Betriebs) außer Funktion setzen.



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Displayfunktion	Zündung: Ein	Alle Ziffern/Symbole leuchten ca. 4 s. Siehe Hinweis Prüfschritt 4.	Wenn HHT verfügbar ist, siehe Kapitel 02.3.5, Prüfschritt 1 für Fehlercode 135, 137 und 233. Wenn kein HHT verfügbar ist, siehe Kapitel 02.3.7, Prüfschritt 26 – 29. Sicherung F1 am G-Modul defekt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.3 Fehlersuche ohne Meßgerät am Display

Prüf-schritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	Warnsummerfunktion und D + Ansteuerung prüfen	Zündung: Ein. Motor starten.	Ladekontrollleuchte erlischt	Wenn HHT verfügbar ist, siehe Kapitel 02.3.5, Prüfschritt 1 für Fehlercode 036 und 053. Wenn kein HHT verfügbar ist, siehe Kapitel 02.3.7, Prüfschritt 25 und 30.
3	Schaltvorgänge	Zündung: Ein. Kupplungspedal betätigen. Gänge N, 1–8, R durchschalten, Rückwärtsgang mit Funktionsknopf. Splitschalter betätigen.	Alle Gänge (N, 1–8, R, Split) werden entsprechend der Betätigung angezeigt. Bei jedem Schaltvorgang sind die Magnetventile bzw. die Schaltzylinder hörbar. Hinweis – Bei einem mechanischen Sensordefekt (ggf. Fehlercode 66 – 69) wird das entsprechende Magnetventil ständig angesteuert (geschaltet). – Bei Fehlercode 12, 13, 28 und 29 ist keine Gang-Anzeige am Display mehr möglich. – Bei Fehlercode 14 und 30 ist eine Gang-Anzeige am Display nur bis zum 4. Gang (Dann wird die Schaltung abgebrochen) möglich. – Bei Fehlercode 11 und 27 ist keine Splitanzeige am Display möglich, bzw. letzte Split-Stellung bleibt angezeigt.	Getriebe Zahn auf Zahn (evtl. Kupplungspedal nochmals betätigen/Motor kurz starten und Prüfschritt wiederholen). Druckluftversorgung prüfen, siehe Prüfschritt 4 (Fehlercode).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.3 Fehlersuche ohne Meßgerät am Display

Prüf-schritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Prüfen ob Fehlercode Nr. im Display erscheint. Hinweis - Die Fehlercodes Nr. 0 – 46 zeigen abgespeicherte elektrische Fehler an. - Zeitweise auftretende Fehler (Wackelkontakt) werden im Fahrbetrieb auch nur zeitweise angezeigt. - Die Fehlercodes Nr. 66 – 69 zeigen mechanisch/pneumatische Fehler an. Diese Fehlercode werden nur angezeigt, während der Fehler aktuell ist. - Die Störungsleuchte leuchtet in Verbindung mit Fehlercodes Nr. 0 – 53. - Die Fehlercode Nr. 0 – 46 wird nach Abstellen des Motors und wieder einschalten der Zündung erneut im Display angezeigt. - Siehe weitere Hinweise auf der nächsten Seite.	Zündung: Ein. Aufleuchtende Code Nr. notieren, da diese ggf. nach dem folgenden Einlernvorgang gelöscht werden. Einlernvorgang in folgender Reihenfolge durchführen. - Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. - Zündung (mindestens 15 s lang) ausschalten. - Kupplungspedal betätigen und festhalten. - Schalthebel dabei in Neutralstellung festhalten. - Zündung einschalten. Der Einlernvorgang dauert ca. 15 Sekunden. Hinweis - Wie der Einlernvorgang gestartet wird, sollte auch dem Fahrer bzw. Kunden mitgeteilt werden. - Siehe weitere Hinweise auf der nächsten Seite.	Folgende Fehlercodes können während des Einlernvorganges im Display erscheinen: 1a Fehlercodes 73 – 96 erscheinen im Display nur während dem Einlernvorgang. 1b Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 0 – 53 erscheinen während dem Einlernvorgang nicht im Display. Sie werden aus dem Fehlerspeicher gelöscht, werden aber z. T. sofort und anderenfalls wenn Sie aktuell sind, wieder in den Fehlerspeicher geladen. 2. Neue Fehlercodes Nr. 73 – 96 erscheinen im Display. Fehlercodes Nr. 0 – 53 wurden nicht im Display angezeigt.	Fehler ist dauernd vorhanden. In Reihenfolge: - Alle vorher angezeigten Fehlercode 0 – 53 nach Kapitel 02.3.5 – oder, wenn kein HHT verfügbar ist nach Kapitel 02.3.4 (Fehlercodeübersicht) in Verbindung mit Kapitel 02.3.7 (Buchsenkastenprüfung) beseitigen. Anschließend den Einlernvorgang erneut durchführen. - Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. - Mechanischer Defekt im Getriebe. - Steuergerät (bei Fehlercode 0 und 73 – 80) In Reihenfolge: - Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. - Sensor außerhalb der Weg-Toleranz, siehe Kapitel 02.3.6 „Istwertübersicht, mit HHT auslesbar“. Wenn kein HHT verfügbar ist, siehe Kapitel 02.3.4 (ggf. den entsprechenden Sensor probeweise tauschen). - Mechanischer Defekt im Getriebe. - Steuergerät (bei Fehlercode 0 und 73 – 80)

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.3 Fehlersuche ohne Meßgerät am Display

Prüf-schritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Siehe Seite 02.3.3/3. Hinweis (Fortsetzung) - Die Fehlercode Nr. 49 – 53 werden durch Ausschalten der Zündung gelöscht. Fehlercode Nr. 49 – 51 werden danach erst bei einer Probefahrt (4. Gang, $V = > 35 \text{ km/h}$ nach ca. 15 – 20 s) angezeigt. - Die Fehlercodes Nr. 82 – 91 zeigen während dem Einlernvorgang Abweichungen von den Sensor Soll-Wegwerten an. Siehe Seite 02.3.3/4. - Bei Fehlercode Nr. 94 – 96 handelt es sich in der Regel um Bedienungsfehler beim Einlernvorgang (ggf. siehe Kapitel 02.3.4).	Siehe Seite 02.3.3/3 Hinweis (Fortsetzung) - Bei Unterspannung (Fehlercode 93) sowie bei Fremdstart neu einlernen. Bei Unterspannung sollte der Einlernvorgang mit den Fremdstartbatterien erfolgen. - Wenn sich der Einlernvorgang nicht starten läßt Kupplungssensor prüfen (Prüfmöglichkeiten siehe Kapitel 02.3.4 unterer Fehlercode 96).	3. Bei nicht erfolgtem Einlernvorgang: Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 0 – 53 erscheinen erneut im Display. 4. Vorher angezeigte (notierte) Fehlercodes Nr. 0 – 53 erscheinen nicht mehr im Display. Neutralstellung (N) wird nach Einlernvorgang geschaltet/angezeigt. 5. Vor und nach Einlernvorgang keine Anzeige im Display jedoch Beanstandung am Getriebe.	Fehler ist dauernd vorhanden. Prüfschritte entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. durchführen: - Siehe Kapitel 02.3.5 „Fehlercodeübersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche“. - Wenn kein HHT zu Verfügung steht, Fehler nach Kapitel 02.3.4 „Fehlercodeübersicht“ in Verbindung mit Abschnitt 02.3.7 „Buchsenkastenprüfung“ beseitigen. Fehler ist zur Zeit nicht vorhanden. Bauteile und Steckverbindungen entsprechend der angezeigten Fehlercode Nr. auf Funktion/Wackelkontakt (z. B. Steckverbindungen rütteln, abklopfen) prüfen: - Siehe Abschnitt 02.3.5 „Fehlercodeübersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche“ - Wenn kein HHT zu Verfügung steht siehe Kapitel 02.3.4 „Fehlercodeübersicht“ in Verbindung mit Kapitel 02.3.7 „Buchsenkastenprüfung“ und Stromlaufplan (02.3.9/1). - Elektrische und pneumatische Anschlüsse am Getriebe auf Vertauschung prüfen. - Mechanischer Defekt im Getriebe. - Eventuell Steuerelektronik probeweise tauschen. - Kabelsätze im Fußbodenraum auf Korrosion prüfen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.3 Fehlersuche ohne Meßgerät am Display

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 a)	Notschaltung (nur wenn mehrfach Fehlercode 66 – 68 und 83 – 89). Hinweis Wenn ein HHT zur Verfügung steht, Fehlersuche nach Kapitel 02.3.5 durchführen.	Sicherung F2 vom G-Modul abziehen. Prüfen, ob Druckluft ausreichend (die Kontrollleuchte für Nebenverbraucher muß erloschen sein). Zündung: Ein. Motor starten und Notschaltung in den Rückwärtsgang (R) schalten.	(Display zeigt Fehlercode 45). Rückwärtsgang wird eingelegt. Hinweis Wenn der Sollwert erreicht wird: – Sensormechanik mit Istwert 11 (nur mit HHT möglich, siehe Abschnitt 02.3.6) prüfen. – Gassensensor probeweise tauschen (bei hoher Laufleistung des Getriebes können noch zusätzlich andere Teile mechanisch verschlissen sein).	Sollwert wird nicht erreicht: 1. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt an Magnetventil MG1. 2. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Gassenzylinder. 3. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Magnetventil (noch die nächsten Prüfschritte durchführen). 4. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Gangzylinder (noch den nächsten Prüfschritt durchführen). 5. Mechanischer Defekt am Getriebe.
b)		(Motor starten und) Notschaltung in Neutral (N) schalten.	Getriebe wird in Neutral geschaltet. Hinweis Wenn der Sollwert erreicht wird: – Sensormechanik mit Istwert 11 (nur mit HHT möglich, siehe Abschnitt 02.3.6) prüfen. – Gassensensor probeweise tauschen (bei hoher Laufleistung des Getriebes können noch zusätzlich andere Teile mechanisch verschlissen sein).	Sollwert wird nicht erreicht: 1. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt an Magnetventil MGB oder MGE. 2. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Gangzylinder. 3. Mechanischer Defekt am Getriebe (z. B. Arretierfeder Gasse 1/2)

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.3 Fehlersuche ohne Meßgerät am Display

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 c)	Notschaltung (nur wenn mehrfach ein Fehlercode Nr. 66 – 68 oder 83 – 89 erscheint). Hinweis Wenn ein HHT zur Verfügung steht, Fehlersuche nach Kapitel 02.3.5 durchführen.	Wie Seite 02.3.3/8. Motor starten und Notschaltung in 2. Gang (2) schalten.	Der 2. Gang wird eingelegt. Hinweis Wenn der Sollwert erreicht wird: – Sensormechanik mit Istwert 11 (nur mit HHT möglich, siehe Abschnitt 02.3.6) prüfen. – Gassensor probeweise tauschen (bei hoher Laufleistung des Getriebes können noch zusätzlich andere Teile mechanisch verschlissen sein).	Sollwert wird nicht erreicht: 1. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt an Magnetventil MGB oder MGE. 2. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Gangzylinder. 3. Mechanischer Defekt am Getriebe (ggf. Arretierfeder Gasse1/2).
d)		Motor starten und Notschaltung in 4. Gang (4) schalten.	Der 4. Gang wird eingelegt. Hinweis Wenn der Sollwert erreicht wird: – Sensormechanik mit Istwert 11 (nur mit HHT möglich, siehe Abschnitt 02.3.6) prüfen. – Gassensor probeweise tauschen (bei hoher Laufleistung des Getriebes können noch zusätzlich andere Teile mechanisch verschlissen sein).	Sollwert wird nicht erreicht: 1. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt an Magnetventil MG2. 2. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Gassenzylinder. 3. Mechanischer bzw. pneumatischer Defekt am Gangzylinder.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

Vorgehensweise zur Fehlerauslesung

1. Bei einem Fahrzeug mit Beanstandung der Schaltung (EPS-E) sollten zunächst nur die aktuellen Fehler ausgelesen und repariert werden:
 - Diese erscheinen am EPS-Display bei laufendem Motor (bzw. mit eingeschaltetem Prüfschalter D + , Teil.-Nr. 655 589 05 63 00).
 - Am HHT Menü „Aktuelle Fehler“ aufrufen.
2. Wird kein aktueller Fehlercode ausgegeben, alle Gänge (1 – 8) durchschalten und Splitschalter betätigen (Masseschluß-Fehlercode werden nur während der Ansteuerung des betroffenen Magnetventils angezeigt).

Hinweis

- Schaltabbruch-Fehler (Fehlercode 66 – 69) werden nur beim Schaltvorgang (Schalthebel gegebenenfalls bis zu 3 min in der entsprechenden Schaltstellung festhalten) angezeigt und nicht gespeichert (Fehlercode gegebenenfalls notieren). Die Ursache für diese Fehler kann gegebenenfalls durch den Einlernvorgang beseitigt werden.
- Wenn sich das Fahrzeug nicht schalten läßt (ohne Fehlercode, kein Einlernvorgang möglich), Kupplungssensor prüfen (mit HHT Kupplung durch Istwert 06 prüfen, siehe Kapitel 02.3.6 Seite 6, ohne HHT siehe Kapitel 02.3.7 Prüfschritt 36).
- Wenn die Notschaltung ohne Fehlercode frei ist (Notschaltmagnet im Gebergerät schaltet ständig ein/aus), die Clock-Leitung auf Unterbrechung prüfen.
- Wenn sich das Fahrzeug nicht einwandfrei schalten läßt (ohne Fehlercode) Gebergerät prüfen (Sinnvolle Prüfung ist nur mit dem HHT durch Istwert 01 möglich, siehe Kapitel 02.3.6 Seite 3, ggf. siehe Kapitel 02.3.7 Prüfschritt 6 und 7).

3. Gegebenenfalls Fehlerspeicher auslesen:

- Diese erscheinen am EPS-Display bei eingeschalteter Zündung.
- Am HHT Menü „Fehlerspeicher“ aufrufen.
- Wenn am EPS-Display ständig alle Symbole leuchten und im Fehlerspeicher nicht Fehlercode 137 abgespeichert ist, prüfen ob die Leitung bzw. eine Steckverbindung im Bereich zwischen dem Ausgang DD und dem Display unterbrochen ist.

Hinweis

- Im Fehlerspeicher werden auch kurzzeitig auftretende elektrische Fehler, z. B. Wackelkontakt (Unterbrechung/Kurzschluß etc.) gespeichert.
- Der Fehlerspeicher kann auch Fehlernummern enthalten, deren Fehlerursache bereits repariert, der Fehlercode aber nicht gelöscht wurde.

4. Ist weder ein aktueller noch ein gespeicherter Fehler auslesbar, Motor starten (ggf. Fehlercode 53) und Probefahrt mit min 35 km/h ($\geq$ 4. Gang) durchführen, bzw. die Prüfschritte für Fehlercode 49 – 51 (EPS-Display) durchführen. Diese Fehlercode werden durch Ausschalten der Zündung gelöscht.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

Achtung

Bei einer Reparatur dürfen keine Steuergeräte ¹⁾ für die alte Verkabelung in Fahrzeuge mit neuer Verkabelung eingebaut werden!

Einsatz der EPS-E-Verkabelung ab	In Fahrzeug-Baumuster
Produktionsbeginn	655 005 / 006 / 007 / 008 / 009
Produktionsbeginn	655 101 / 102 / 103
Produktionsbeginn	655 405 / 406 / 407 / 408 / 409
Produktionsbeginn	655 437 / 487 / 501 / 502 / 503 / 542 / 543
Produktionsbeginn	656 035 / 038 / 085 / 086 / 088 / 132 / 142 / 182 / 190
Produktionsbeginn	657 120 / 520 / 570
Produktionsbeginn	658 146
Produktionsbeginn	659 002 / 003 / 028 / 093 / 101
01.10.92 bei MK-Fahrzeugen	652-654 ab Fzg.-Ident.-Nr. 957 417
02.11.92 bei SK-Fahrzeugen	655-659 ab Fzg.-Ident.-Nr. 962 863

¹⁾ mit MB-Teile-Endnummer 19, 20, 13 und 14.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

Fehlercode EPS-Display	Fehlercode EPS-Display mit FDS, HHT	Hinweis	Fehlertext (HHT)	Fehlersuche mit HHT (Kap. 02.3.5)	Prüfschritt/Abhilfe		Buchsenkastenprü- fung (Kap. 02.3.7)
					Istwerte (nur HHT, Kap. 02.3.6)		
0 (und 79)	200, (179)	Steuergerät		200.1	-		-
1	101	Magnetventil Split 1 $\neg$ - *		101.1	-		15
2	102	Magnetventil Split 2 $\neg$ - *		102.1	-		16
3	203	Magnetventil MUB $\neg$ - *		203.1	-		9
4	204	Magnetventil MUE $\neg$ - *		204.1	-		11
5	205	Magnetventil MGB $\neg$ - *		205.1	-		10
6	206	Magnetventil MGE $\neg$ - *		206.1	-		12
7	207	Magnetventil MG1 $\neg$ - *		207.1	-		13
8	208	Magnetventil MG2 $\neg$ - *		208.1	-		14
9	209	Magnetventil MR1 $\neg$ - *		209.1	-		17
10	210	Magnetventil MR2 $\neg$ - *		210.1	-		18
11	111	Sensor Split $\neg$ -		111.1	-		5
12	212	Sensor Gang $\neg$ -		212.1	-		2
13	213	Sensor Gasse $\neg$ -		213.1	-		4
14	214	Sensor Range $\neg$ -		214.1	-		3
15	215	Sensor Kupplung $\neg$ -		215.1	-		1
16	216	Spannung Gebergerät $\neg$ -		216.1	01		6, 7, 19
17	117	Magnetventil Split 1 $\neg$ - // -, ($\neg$ - + *)		117.1	-		15, 47
18	118	Magnetventil Split 2 $\neg$ - // -, ($\neg$ - + *)		118.1	-		16, 48

* Wird nur während der Ansteuerung des defekten Stromkreises (bei entsprechendem Schaltvorgang) als aktueller Fehler erkannt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

Fehlercode	Hinweis	Fehlertext (HHT)	Prüfschritt/Abhilfe		Buchsenkastenprüfung (Kap. 02.3.7)
			Fehlersuche mit HHT (Kap. 02.3.5)	Istwerte (nur HHT, Kap. 02.3.6)	
19	219	Magnetventil MUB --/--*	219.1	-	9
20	220	Magnetventil MUE --/--*	220.1	-	11
21	221	Magnetventil MGB --/--*	221.1	-	10
22	222	Magnetventil MGE --/--*	222.1	-	12
23	223	Magnetventil MG1 --/--, ΓΓ +	223.1	-	13, 45
24	224	Magnetventil MG2 --/--, ΓΓ +	224.1	-	14, 46
25	225	Magnetventil MR1 --/--*	225.1	-	17
26	226	Magnetventil MR2 --/--*	226.1	-	18
27	127	Sensor Split --/--, ΓΓ +	127.1	-	5, 40
28	228	Sensor Gang --/--, ΓΓ +	228.1	-	2, 37
29	229	Sensor Gasse --/--, ΓΓ +	229.1	-	4, 39
30	230	Sensor Range --/--, ΓΓ +	230.1	-	3, 38
31	231	Sensor Kupplung --/--, ΓΓ +	231.1	-	1, 36
27 - 31	127, 228 - 231	Sensor Split, Gang, Gasse, Range, Kupplung --/--, ΓΓ +	137.10	-	35
32	232	Spannung Gebergerät --/--, ΓΓ +	232.1	01	6, 7, 19
33	233	Clock-Leitung ΓΓ +	233.1	01, 02	29
34	134	Rückmelde-Magnet Schalthelbsperre ΓΓ + **	134.1	-	31
35	135	Störungsleuchte ΓΓ +	135.1	-	27

* Fehlercode kann auch durch kurzzeitigen Kurzschluß zu Plus (z. B. bei Kurzschluß zu einer anderen Magnetventil-Leitung wird das betroffene Magnetventil zeitweise mitangesteuert) ausgelöst werden.

** Wird nur während der Ansteuerung des defekten Stromkreises (bei einem Schaltvorgang) als aktueller Fehler erkannt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

Fehlercode	Hinweis	Fehlertext (HHT)	Prüfschritt/Abhilfe		Buchsenkastenprüfung (Kap. 02.3.7)
			Fehlersuche mit HHT (Kap. 02.3.5)	Istwerte (nur HHT, Kap. 02.3.6)	
36			036.1	-	30
-			137.1	02	28
38			- ggf. siehe 138.1	-	33
39			- ggf. siehe 139.1	-	32
40			240.1	-	21, ggf. 22
41			Nur in Verbindung mit Fehlercode (siehe nächste Zeilen)		
17 mit 41		Magnetventil Split 1 $\square \square +$	117.6	-	47
18 mit 41		Magnetventil Split 2 $\square \square +$	118.6	-	48
19 mit 41		Magnetventil MUB $\square \square +$	219.6	-	41
20 mit 41		Magnetventil MUE $\square \square +$	220.6	-	43
21 mit 41		Magnetventil MGB $\square \square +$	221.6	-	42
22 mit 41		Magnetventil MGE $\square \square +$	222.6	-	44
25 mit 41		Magnetventil MR1 $\square \square +$	225.6	-	49
26 mit 41		Magnetventil MR2 $\square \square +$	226.6	-	50
43		Daten Gebergerät Protokollfehler	243.1	01	6, 7, 19, 31, *
44		Daten Gebergerät fehlen	244.1	01	6, 7, 19, 31, *
45		Kl. 30 Steuergerät -/-	245.1	-	23, 24
46		Ventilrelais, Kl. 15 $\square \square$ Kl. 30, Steuergerät	046.1	-	19
49		Drehzahlgeber EPS	049.1	03	8 a)

* Bei altem G-Modul (mit Relais) ggf. auch Prüfschritt 23 und 24 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

EPS-Display	Fehlercode	Hinweis Kurzschluß: $\square$, $\square$ - (zu Masse), $\square$ $\square$ + (zu Plus), Unterbrechung: -// -	Fehlertext (HHT)	Fehlersuche mit HHT (Kap. 02.3.5)	Prüfschritt/Abhilfe Istwerte (nur HHT, Kap. 02.3.6)	Buchsenkastenprü- fung (Kap. 02.3.7)
50	050	C3-Signal		050.1	05	8 b)
51	151	Drehzahlgeber EPS und C3-Signal fehlen		151.1	03, 05	8 a), 8 b)
52	152	Drehzahlgeber EPS, Zahnaussetzer aufgetreten		152.1	03, fahren	-
53	053 (153*)	Kl. D + -// -		053.1	-	25
66	066	Split Schaltvorgang abgebrochen		066.1	16, 17	40
67	067	Gang Schaltvorgang abgebrochen		067.1	07, 08, 09	37
68	068	Gasse Schaltvorgang abgebrochen		068.1	10, 11, 12	39
69	069	Range Schaltvorgang abgebrochen		069.1	14, 15	38
73	173	Getriebelearnwerte fehlerhaft		173.1	Ggf. 04 vgl. mit Steuergeräte-Nr.	-
74	174	Getriebelearnwerte fehlerhaft		174.1		-
75	175	Steuergerät		175.1	-	-
(0 und) 79	(200), 179	Steuergerät		179.1	-	-
80	180	Steuergerät		180.1	-	-
82	182	Einlernvorgang Split abgebrochen schnell		182.1	17	40
83	183	Einlernvorgang Gang abgebrochen ungerade		183.1	08	37
85	185	Einlernvorgang Gang abgebrochen gerade		185.1	09	37
86	186	Einlernvorgang Gasse rückwärts abgebrochen		186.1	10	39
89	189	Einlernvorgang Gasse 3-4 abgebrochen		189.1	12	39
91	191	Einlernvorgang Range abgebrochen schnell		191.1	15	38

* Steuergeräte ab ca. 11.93

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.4 Fehlercode-Übersicht (Fehlersuche mit HHT bzw. durch Istwerte, Buchsenkastenprüfung)

EPS-Display	Fehlercode	Hinweis	Fehlertext (HHT)	Prüfschritt/Abhilfe		Buchsenkastenprüfung (Kap. 02.3.7)
				Fehlersuche mit HHT (Kap. 02.3.5)	Istwerte (nur HHT, Kap. 02.3.6)	
92	092	Einlernvorgang abgebrochen, Steuergerät gestört		092.1	-	-
93	093	Einlernvorgang abgebrochen, Unterspannung, Notschaltung		093.1	-	23, 24
94	094	Einlernvorgang abgebrochen, Motor läuft, Drehzahl		094.1	-	Ggf. 25
95	095	Einlernvorgang abgebrochen, Gebergerät losgelassen		095.1	01	-
96	096	Einlernvorgang abgebrochen, Kupplung nicht getreten		096.1	06	36

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

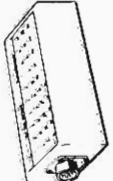
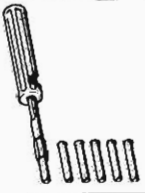
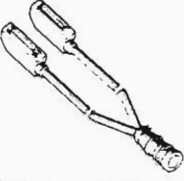
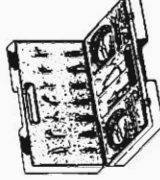
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft ca. 8 bar

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt.
- Wenn seitens Dritter (z. B. Fahrer, Kunden) Veränderungen/Manipulationen bzw. nicht fachgerechte Reparaturen vorgenommen wurden, ist das folgende Prüfprogramm nur bedingt anwendbar. Dies gilt ebenso für den Stromlaufplan.

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 06 63 00
	655 589 05 63 00
	658 589 00 63 00
	201 589 00 99 00

Handelsübliche Werkzeuge

Multimeter

z. B. Firma Fluke, 23-DB

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade

Siehe auch Betriebsmittel-Handbuch

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Werkstatteinrichtung

Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausrüstung):	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Verlängerungskabel	6511 0080 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00

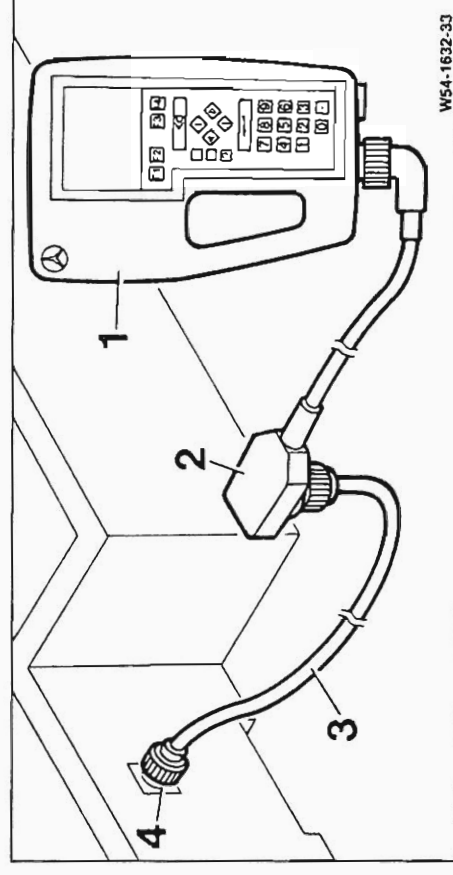
Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personnenwagen, VP/PSD2, 70322 Stuttgart

HHT anschließen

- 1 Zündung gegebenenfalls ausschalten.
- 2 Zuerst Multiplexer (2) und Adapterkabel (3) an den HHT (1) anschließen.
- 3 Dann das Adapterkabel (3) an der Diagnosesteckdose (4) anschließen.
- 4 Zündung einschalten, nach dem Kurztest Menü EPS, anschließend Fehlerspeicher und hier „aktuelle Fehler“ aufrufen.

Hinweis

- Bei Nichteinhalten der beschriebene Reihenfolge kann der Multiplexer beschädigt werden.
- Bei laufendem Motor werden nur aktuelle Fehler angezeigt.
- Nach Abschluß der Fehlersuche bzw. Reparatur alle Fehlercode aus dem Fehlerspeicher löschen.
- Wenn am HHT-Display Fehlercode „245 Kl. 30 Steuergerät“ angezeigt wird, Sicherung F2 am G-Modul prüfen.
- Wenn am HHT-Display Fehlercode „240 Notschaltung EIN“ angezeigt wird obwohl sich die Notschaltung in Grundstellung „G“ befindet, Sicherung F3 am G-Modul prüfen.
- Weitere Hinweise siehe nächste Seite.



02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

- Bei folgenden Fehlern (siehe nächste Seite) können keine Fehlercode ausgelesen werden. Diese Fehler müssen vorher (nach Kapitel 02.3.4, 02.3.5 und ggf. 02.3.7) beseitigt werden.
- Fehlercode, die nur nach dem Einlernvorgang angezeigt werden (092 – 096, 173 – 191), können mit dem HHT nicht gelöscht werden. Diese werden durch Ausschalten der Zündung gelöscht.

Fehlercode können nicht ausgelesen werden:

- Wenn das Display des HHT dunkel bleibt:
 1. Sicherung Kl. 30 und Masseverbindung der Diagnosesteckdose prüfen.
 2. An anderem Fahrzeug prüfen, ob der Multiplexer in Ordnung ist.
- Wenn bei eingeschalteter Zündung im HHT-Display „Zündung einschalten“ angezeigt wird, Sicherung Kl. 15 der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn am HHT-Display „System ist nicht kontaktiert oder Unterbrechung der Diagnoseleitung“ angezeigt wird, Sicherung F1 am G-Modul prüfen.
- Wenn die EPS nach mehrfachen Kurztest nicht erkannt wird, ist ggf. die Diagnose-Leitung (zu Pin 7 am EPS-Steuergerät) unterbrochen.
- Wenn bei Fahrzeugen mit FDS/FSS Fehlercode 101 – 108 angezeigt wird (kann die Diagnoseleitung zum Anzeigenrechner unterbrochen sein).
- Wenn am HHT-Display Fehlercode 38 oder 39 angezeigt wird.

Pin-Nr.

System antwortet nicht

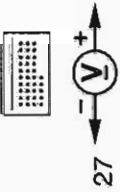
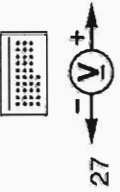
Mögliche Ursache:

- Diagnose-Leitung  +
- Steuergerät

- Wenn am EPS-Display Fehlercode 38 oder 39 angezeigt wird.

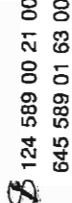
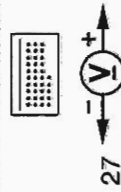
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
036 1	Summer  + : Kurzschluß zu U _B + an Pin 4 (Ausgang für den Summer am Steuergerät)	Summer prüfen.		Zündung: Aus Summer ausbauen. Zündung einschalten.	Kein aktueller Fehlercode. Fehlercode 036 erscheint wieder.	Probeweise neuen Summer einbauen. Prüfschritt 2 durchführen.
	Summer  + : Kurzschluß zu U _B + an Pin 4 (Ausgang für den Summer am Steuergerät)	Leitung zum Summer prüfen.		Zündung: Aus Steuergerät abbauen und Y-Kabel und Buch- senkasten anschließen (ohne Steuergerät). Zündung einschalten.  124 589 00 21 00 645 589 01 63 00	gegen 0 V 21 – 27 V	1. Bei Überdrehzahlwarnung über MN-Modul prüfen, ob dieses rich- tig kodiert bzw. defekt ist. Anderenfalls neues Steuergerät probeweise einbauen. Kabel braun/gelb zum Summer (Leitungsschluß zu Kl. 15 oder 30) sichtprüfen und instand setzen.
046 1	Ventilrelais, Kl. 15  Kl. 30, Steuergerät: Bei altem G-Modul kleb/ hängt das Ventilrelais, ggf. Leitungsschluß Pin 9 zu Kl. 30. Hinweis Bei neuem G-Modul (ohne Relais, neue Verkabelung) probeweise neues Steuer- gerät einbauen.	Eingang Kl. 30 am Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus Steuergerät abbauen und Y-Kabel und Buch- senkasten anschließen (ohne Steuergerät).  124 589 00 21 00 645 589 01 63 00	gegen 0 V 21 – 27 V	Prüfschritt 3 durchführen. Prüfschritt 2 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
046 2	Ventilrelais, Kl. 15  30, Steuergerät: Bei altem G-Modul klebt/ hängt das Ventilrelais, ggf. Leitungsschluß Pin 9 zu Kl. 30.	Ventilrelais prüfen.		Zündung: Aus Relais abziehen und Zündung einschalten. 	gegen 0 V 21 – 27 V	Probeweise neues Relais in G- Modul einbauen. 1. G-Modul probeweise tauschen. 2. Prüfen ob Leitungsschluß an Kabel (rot/grün) zu Pin 1 vorliegt.
	Ventilrelais, Kl. 15  30, Steuergerät: Bei altem G-Modul klebt/ hängt das Ventilrelais, ggf. Leitungsschluß Pin 9 zu Kl. 30.	Eingang Kl. 15 prüfen.		Zündung: Aus 	gegen 0 V 21 – 27 V	Probeweise neues Steuergerät einbauen. Leitungsschluß an Kabel schwarz/ rot zu Kl. 30. Hinweis Der Fehlercode wird auch erzeugt wenn nach Abschalten der Zün- dung nur kurze Zeit U _B + an Pin 9 (1) anliegt.
049 1	Drehzahlgeber EPS: Kein Drehzahlsignal an Pin 28 (N3b-Eingang am Steuergerät). Hinweis Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht.	Eingangssignal vom Drehzahl- geber prüfen.	HHT/Istwert 03	Zündung: Ein – Fehlercode löschen. – Taste F1 drücken (Ist- wert 03). – Rad an der Antriebs- achse drehen (gegen- überliegendes Rad fest- halten), dabei HHT sicht- prüfen. Hinweis Gegebenfalls Probefahrt durchführen.	Umdrehungszahl wird angezeigt. Es wird Um- drehungszahl 0 angezeigt.	Steckverbindungen der Geber- leitung zum Steuergerät oder Spannungsversorgung bzw. Masse am Geber auf Wackel- kontakt prüfen. Prüfschritt 2 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

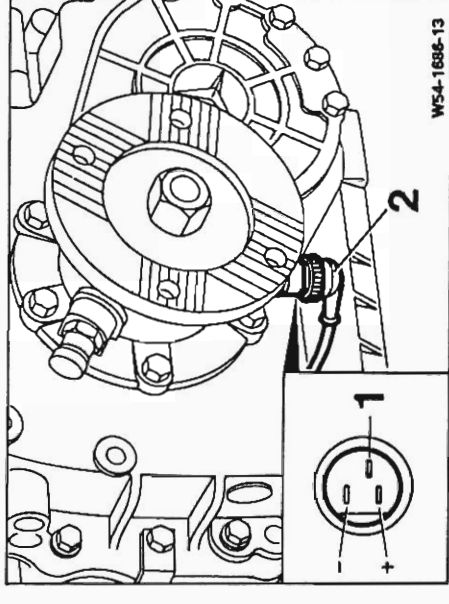
Prüfablauf und Meßwerte zu Fehlercode 049 Prüfschritt 2

Anschluß des Frequenzgenerators am Fahrzeug

- 1 Steckverbindung (2) zum Drehzahlgeber am Getriebe (unten) trennen.
- 2 Rotes Prüfkabel an Rechteck-Ausgang (1) und schwarzes Prüfkabel an (-) vom Stecker zum Drehzahlgeber anschließen.

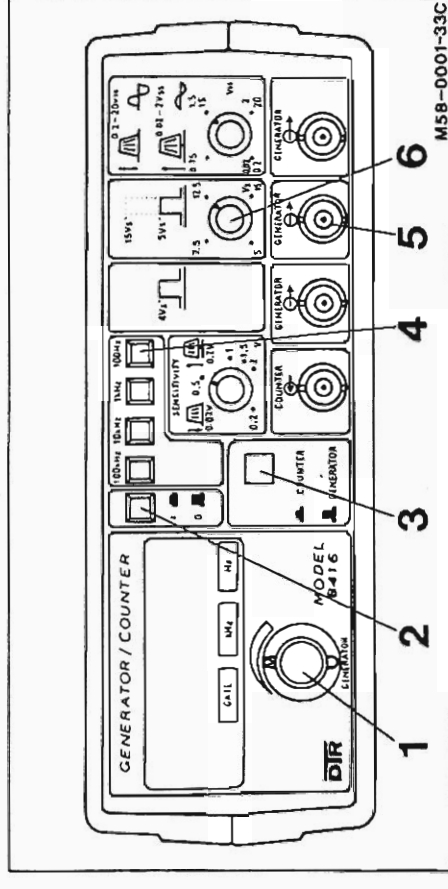
Hinweis

Frequenzgenerator wie unten beschrieben einstellen und Prüfschritt 2 für Fehlercode 049 durchführen.



Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung (Bordspannung 24 V oder Netzspannung 220 V) herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (Taste 2 gedrückt).
- Betriebstaste (3) in Stellung Generator (Taste nicht gedrückt).
- Frequenzbereichstaste (4, 100 Hz) drücken.
- Prüfkabel an der Generatorausgangsbuchse (5) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (6) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Den Frequenzdrehknopf (1) auf ca. 20 Hz einstellen.



02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
049 2	Drehzahlgeber EPS: Kein Drehzahlsignal an Pin 28 (N3b-Eingang am Steuergerät).	Steuergerät, Drehzahlgeber am Getriebe und Geberleitung prüfen.	4/2  4/4	Zündung: Aus – Prüfaufbau und Einstel- lung der Werte wie Prüf- schritt 1. – Zündung einschalten und Motor laufen lassen bzw. Prüfschalter D + 655 589 05 63 00 ein- bauen und einschalten. – HHT auf EPS, Fehler- speicher (aktuelle Fehler) auslesen ein- stellen. – 4. Gang einlegen.	Kein aktueller Fehlercode. HHT zeigt nach kurzer Zeit (15 – 20 s) Fehlercode 049.	Prüfschritt 3 durchführen. Prüfschritt 4 durchführen.
3	Drehzahlgeber EPS: Kein Drehzahlsignal an Pin 28 (N3b-Eingang am Steuergerät).	Spannungsver- sorgung am Drehzahlgeber prüfen.	4/2  4/1	Zündung: Aus Voltmeter am Stecker zum Drehzahlgeber an- schließen und Zündung einschalten.	21 – 27 V gegen 0 V	Drehzahlgeber probeweise tauschen. Keine Spannungsversorgung am Drehzahlgeber. Wenn an Anschluß I 10/6 von G-Modul ca. 24 V an- liegen, ist Kabel schwarz/rot oder Masseleitung am Geber unter- brochen, ggf siehe Prüfschritt 5.

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

02.3.5/8

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
050 1	C3-Signal: C3-Signal an Pin 15 (C3-Eingang) vom Steuergerät fehlt. Hinweis - Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht. - Wenn ein neues Steuergerät (mit aktiviertem C3-Eingang) in Fahrzeug mit alter Verkabelung eingebaut wird muß die C3-Auswertung des Steuergerät wieder deaktiviert werden, siehe Prüfschritt 2.	C3-Signal am Steuergerät (vom I-Modul) prüfen.	HHT/Istwert 05	Zündung: Ein - Fehlercode löschen. - Taste F1 drücken (Istwert 05). - Rad an der Antriebsachse drehen, dabei HHT sichtbar prüfen. Hinweis Die Gelenkwelle muß sich drehen.	Umdrehungszahl wird angezeigt. Es wird Umdrehungszahl 0 angezeigt.	Geberleitung/Steckverbindungen zum Steuergerät, I-Modul oder Tachographen auf Wackelkontakt prüfen. Bei alter Verkabelung (G-Modul mit Relais) siehe Prüfschritt 2. Bei neuer Verkabelung (G-Modul ohne Relais): - Geberleitung zum Steuergerät, I-Modul und ggf. zum Tachographen auf Unterbrechung oder Kurzschluß prüfen. - Ggf. I-Modul, C3-Geber (Spannungsversorgung) und Tachograph auf Funktion prüfen. Hinweis Ausführliche Prüfanleitung siehe Kap. 10.2.4.3 Prüfschritt 9 c).
2	C3-Signal: C3-Signal an Pin 15 (C3-Eingang) vom Steuergerät fehlt.	C3-Eingang am Steuergerät deaktivieren.	 27 35	Zündung: Aus - Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anschließen. - Brücke einstecken (Display zeigt als ersten Wert C3) und Einlernvorgang starten.	Display zeigt nach dem Einlernvorgang --	- Hinweis Beschreibung des Einlernvorgangs siehe Kapitel 02.3.3 Prüfschritt 4.
				 124 589 00 21 00 645 589 01 63 00		

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
053 153 1	Kl. D + — // —; D + (-Signal) an Pin 10 vom Steuergerät fehlt. Hinweis - Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht. - Bei neueren Steuergeräten (ab ca. 11.93) kommt Fehlercode 153.	Ladekontroll- leuchte sicht- prüfen.		Zündung: Ein Bei Kontrolleuchtenselbst- test (bis 4 s nach Einschalt- ten der Zündung) Ladekon- trolleuchte sichtbar prüfen.	Ladekontroll- leuchte leuchtet nicht Ladekontroll- leuchte leuchtet.	Neue Glühlampe einbauen und prüfen ob der Fehler behoben ist. Prüfschritt 2 durchführen.
2	Kl. D + — // —; D + (-Signal) an Pin 10 vom Steuergerät fehlt.	Generator, G- Modul und Kabelsatz prüfen.	 27 — V — 10	Zündung: Ein - Buchsenkasten, Prüf- kabelsatz und Multimeter anschließen. - Motor starten und laufen lassen (Leerlauf). Hinweis Zu diesem Prüfschritt nicht den Prüfschalter D + verwenden. 124 589 00 21 00 201 589 00 99 00 658 589 00 63 00	< 15 V 21 – 27 V gegen 0 V	Generator instand setzen oder tauschen. Steuergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 3 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
053 153	Kl. D + - / - =: D + (-Signal) an Pin 10 vom Steuergerät fehlt. Hinweis Bei neueren Steuergeräten (ab ca. 11.93) kommt Fehlercode 153.	G-Modul prüfen.	-	Zündung: Aus - Geräteträger im E-Fach herausklappen. - Unteres Relais abziehen und dafür Prüfschalter D + einbauen. - Voltmeter an Anschluß I 10/5 (+) vom G-Modul und Masse anschließen. - Zündung einschalten und Prüfschalter D + einschalten.	gegen 0 V 21 – 27 V	G-Modul probeweise tauschen. Kabel blau zum Steuergerät bzw. Steckkontakte instand setzen.
066 1	Split Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Split (SSP) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht. Hinweis Der Fehlercode wird bei einem Fehler nur während dem Schaltvorgang, d. h. bei Betätigung des Splithebels angezeigt und nicht abgespeichert.	-	-	Zündung: Ein - Prüfen ob Druckluft am Getriebe (Vorratsbehälter 5, 5,5 bar min) ausreicht. - Spaltschalter mehrfach zwischen Stellung langsam und schnell schalten und dabei HHT bzw. EPS-Display sichtbar prüfen.	Fehlercode wird nicht immer angezeigt Fehlercode wird immer angezeigt	Steuergerät neu einlernen und prüfen ob der Fehler behoben ist. Prüfschritt 2 durchführen.

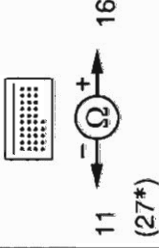
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
066 2	Split Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Split (SSP) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht.	–	HHT/Istwert 16 oder 17	Zündung: Ein – Taste F1 drücken (Istwert 16 bzw. 17). – Splitschalter mehrfach zwischen Stellung langsam und schnell schalten dabei prüfen wie sich der aktuelle Wegwert ändert.	Der aktuelle Wegwert ändert sich nicht. Hinweis Schaltstellung Zahn auf Zahn aus-schließen. Der aktuelle Wegwert steigt, gleichmäßig. Der aktuelle Wegwert fällt (beim Zurückschalten in die langsame Gruppe) ungleichmäßig.	Sensor mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest). Magnetventile (MS1, MS2) verstopft/korrodiert/mechanisch defekt. Prüfschritt 4 durchführen. Sensorstößel schwergängig. Schaltmechanik/Splitzylinder schwergängig.
	Split Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Split (SSP) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht.	–	HHT/Istwert 16 und 17	Zündung: Ein – Splitschalter zwischen Stellung langsam und schnell schalten dabei jeweils den aktuellen Wegwert (Endwerte) festhalten. – Den festgehaltenen Wert mit dem Lernwert 16 und 17 vergleichen.	Der Wert ist noch im Toleranzbereich. Wert ist nicht im Toleranzbereich.	Steuergerät neu einlernen. Wenn der Fehler erneut auftritt, Steuergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 4 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
066 4	Split Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Split (SSP) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit) nicht.	Sensor-Stromkreis (SSP) prüfen.	 11 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 16 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	120 ± 10 Ω > 140 Ω	Mechanischer/pneumatischer Fehler: - Sensor (Abtaststift) defekt. - Sensorstößel schwergängig, mechanisch abgenutzt. - Druckluftversorgung am GV-Zylinder nicht ausreichend. - Splitzylinder mechanisch schwergängig. - Ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe. Steckverbindungen (am Steuergerät, FF24 unter dem E-Fach, am Getriebe und am Sensor) auf Korrosion sichtbar prüfen (Übergangswiderstand). EPS-Kabelsätze (im Fahrerhausboden) auf Feuchtigkeit/Korrosion prüfen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
067 1	Gang Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht. Hinweis Der Fehlercode wird bei einem Fehler nur während des Schaltvorgangs bzw. bei Betätigung des Schalthebels angezeigt und nicht abgespeichert .	–	–	Zündung: Ein – Prüfen ob Druckluft am Getriebe (Vorratsbehälter 5, 5,5 bar min) ausreicht. – Prüfen ob Kupplung einwandfrei funktioniert (trennt). – Getriebe ggf. mehrfach von Neutral zu 1. ggf. 2. Gang hoch- und zurückschalten und dabei HHT oder EPS-Display sichtbar prüfen.	Fehlercode wird nicht immer angezeigt.	Steuergerät neu einlernen und prüfen ob der Fehler behoben ist.
					Fehlercode wird immer angezeigt	Prüfschritt 2 durchführen.
2	Gang Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht.	–	HHT/Istwert 07 oder 08 bzw. 09.	Zündung: Ein – Taste F1 drücken (Istwert 07 oder 08 bzw. 09). – Getriebe ggf. mehrfach von Neutral über 1. Gang zum 2. Gang hoch- und wieder zurückschalten, dabei prüfen ob sich der aktuelle Wegwert bei jedem Schaltvorgang ändert.	Wegwert ändert sich bei einer Schaltung nicht.	Prüfschritt 5 durchführen.
					Hinweis Ggf. Schaltvorgang wiederholen (Schaltstellung Zahn auf Zahn). Wegwert ändert sich (gleichmäßig).	Prüfschritt 3 durchführen.

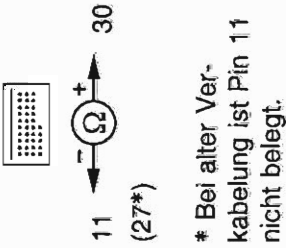
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
067 3	Gang Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht.	-	HHT/Istwert 07, 08 und 09.	Zündung: Ein – Menü Istwerte am HHT aufrufen. – Getriebe von Neutral über 1. zum 2. Gang hoch- und wieder zurückschalten dabei jeweils den aktuellen Wegwert (Endwerte) festhalten. – Die festgehaltenen Werte mit Lernwert 07, 08 und 09 vergleichen.	Alle 3 Werte sind noch im Toleranzbereich. Ein bis drei Werte sind nicht im Toleranzbereich.	Steuergerät neu einlernen. Wenn Fehler erneut auftritt, Steuergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 4 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
067 4	Gang Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit) nicht.	Sensorstromkreis (SGG) prüfen.	 11 $\xrightarrow{+}$ 30 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	$120 \pm 10 \Omega$ $> 140 \Omega$	Mechanischer/pneumatischer Fehler: - Sensor (Abtaststift) defekt. - Sensorstößel schwergängig, mechanisch abgenutzt oder korrodiert. - Gangzylinder mechanisch schwergängig, verölt. - Luftpolster im Gangzylinder. - Magnetventile schwergängig, verölt. - Schaltwelle schwergängig. - Ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe. Steckverbindungen (am Steuergerät, FF24 unter dem E-Fach, am Getriebe und am Sensor) und EPS-Kabelsätze (im Fahrerhausboden) auf Korrosion/Feuchtigkeit sichtbar prüfen (Übergangs-Widerstand).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
067 5	Gang Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht.	Funktion der Magnetventile MGB und MGE durch pneumatische Ansteuerung prüfen.	–	Zündung: Aus – Sicherung F3 vom G-Modul abziehen. – Zündung einschalten und Motor starten. Hinweis Am Display erscheint Fehlercode 40 (240 bei FSS/FDS und HHT). – Notschaltung in Stellung 2 drehen.	Keine Schaltung in den 2. Gang. 2. Gang ist eingelegt.	Magnetventil MGB bzw. MGE mechanisch defekt (sitzt fest, korrodiert) oder Pneumatikleitung verstopft. Prüfschritt 6 durchführen.
6	Gang Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 1 – 2 s) nicht.	Funktion der Magnetventile MUB und MUE durch pneumatische Ansteuerung prüfen.	–	Zündung: Ein – Sicherung F3 vom G-Modul abgezogen. – Motor läuft. – Notschaltung von Stellung 2 in Stellung N (Neutral) drehen.	Keine Schaltung in Neutral. Neutral ist eingelegt.	Magnetventil MUB bzw. MUE mechanisch defekt (sitzt fest, korrodiert) oder Pneumatikleitung verstopft. Gangsensor mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest). Mechanischer Defekt am Getriebe, ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
068 1	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gasse (SGE) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	-	-	Zündung: Ein - Prüfen ob Druckluft am Getriebe (Vorratsbehälter 5, 5,5 bar min) ausreicht. - Das Getriebe ggf. mehrfach zwischen Neutral und Rückwärtsgang schalten und dabei HHT oder EPS-Display sichtbar prüfen.	Fehlercode wird nicht immer angezeigt. Fehlercode wird immer angezeigt Fehlercode wird nicht angezeigt.	Steuergerät neu einlernen und prüfen ob der Fehler behoben ist. Prüfschritt 2 durchführen. Prüfschritt 3 durchführen.
	Hinweis - Der Fehlercode wird nur während des Schaltvorgangs bzw. bei Betätigung des Schalthebels angezeigt. - Der Fehlercode wird nach 10 – 20 Sekunden angezeigt.					
	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gasse (SGE) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	-	HHT/Istwert 10 oder 11 bzw. 12.	Zündung: Ein - Taste F1 drücken (Istwert 10, 11 oder 12). - Das Getriebe ggf. mehrfach zwischen Neutral und Rückwärtsgang schalten, dabei prüfen ob sich der aktuelle Wegwert ändert.	Wegwert ändert sich nicht. Hinweis Ggf. Schaltvorgang wiederholen (Schaltstellung Zahn auf Zahn). Wegwert ändert sich.	Prüfschritt 6 durchführen. Prüfschritt 4 durchführen.

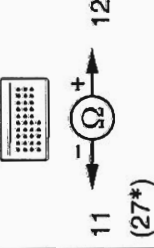
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
068 3	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gasse (SGE) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	–	HHT/Istwert 10 oder 11 bzw. 12.	Zündung: Ein – Taste F1 drücken (Istwert 10). – Das Getriebe ggf. mehrfach zwischen 2. und 3. Gang hoch und zurückschalten, dabei prüfen ob sich der aktuelle Wegwert ändert.	Wegwert ändert sich nicht. Hinweis Ggf. Schaltvorgang wiederholen (Schaltstellung Zahn auf Zahn).	Bei neuer Verkabelung Prüfschritt 7 durchführen. Bei alter Verkabelung: Magnetventil MG2 mechanisch defekt (sitzt fest, korrodiert) oder Pneumatikleitung verstopft. Sensor mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest). Mechanischer Defekt am Getriebe, ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe.
4	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gasse (SGG) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	–	HHT/Istwert 10, 11 und 12.	Zündung: Ein – Am HHT Menü Istwerte. – Das Getriebe zwischen Neutral und Rückwärtsgang dann zwischen 2. und 3. Gang schalten dabei den aktuellen Wegwert (Endwerte) festhalten. – Die festgehaltenen Werte mit den Lernwerten 10, 11 und 12 vergleichen.	Wegwert ändert sich. Alle 3 Werte sind noch im Toleranzbereich. Ein bis drei Werte sind nicht im Toleranzbereich.	Steuergerät neu einlernen. Wenn Fehler erneut auftritt, Steuergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 5 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
068 5	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gasse (SGE) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	Sensorstromkreis (SGE) prüfen.	 11 — Ω — 12 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	120 ± 10 Ω > 140 Ω	Mechanischer/pneumatischer Fehler: – Sensor (Abtaststift) defekt. – Kurvenscheibe auf Schaltwelle korrodiert, abgenutzt. – Gassenzylinder schwergängig. – Ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe. Steckverbindungen (am Steuergerät, FF24 unter dem E-Fach, am Getriebe und am Sensor) auf Korrosion sichtbar prüfen (Übergangswiderstand). EPS-Kabelsätze (im Fahrerhausboden) auf Korrosion/Feuchtigkeit sichtbar prüfen (Übergangswiderstand).
6	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gasse (SGE) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	Funktion von Magnetventil MG1 prüfen.	–	Zündung: Aus – Sicherung F1 vom G-Modul abziehen. – Zündung einschalten und Motor starten. Hinweis Am Display erscheint Fehlercode 45 (245 bei FSS/FDS und HHT). – Notschaltung in Stellung R drehen.	Keine Schaltung in den Rückwärtsgang. Rückwärtsgang ist eingelegt.	Magnetventil MG1 mechanisch defekt (sitzt fest, korrodiert) oder Pneumatikleitung verstopft. Gassensensor mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest). Mechanischer Defekt am Getriebe, ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
068 7	Gasse Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Gang (SGE) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 10 – 20 s) nicht.	Funktion von Magnetventil MG2 prüfen.	–	Zündung: Aus – Sicherung F1 vom G-Modul abziehen. – Zündung einschalten und Motor starten. Hinweis Siehe Hinweis Prüfschritt 6. – Notschaltung von Stellung 2 in Stellung 4 drehen.	Keine Schaltung in den 4. Gang. 4. Gang ist eingelegt.	Magnetventil MG2 mechanisch defekt (sitzt fest, korrodiert) oder Pneumatikleitung verstopft. Sensor mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest). Mechanischer Defekt am Getriebe, ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe.
069 1	Range Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Range (SRA) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 2 – 3 Minuten) nicht. Hinweis – Der Fehlercode wird nur während des Schaltvorgangs bzw. bei Betätigung des Schalthebels angezeigt. – Der Fehlercode kommt erst nach 2 – 3 Minuten.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen ob Druckluft am Getriebe (Vorratsbehälter 5, 5,5 bar min) ausreicht. – Mehrfach vom 4. auf den 5. Gang hoch- und wieder zurückschalten und dabei HHT oder EPS-Display sichtbar prüfen. Hinweis Schalthebel 2 – 3 Minuten festhalten.	Fehlercode wird nicht immer angezeigt Fehlercode wird immer angezeigt	Steuergerät neu einlernen und prüfen ob der Fehler behoben ist. Prüfschritt 2 durchführen. Hinweis Wenn der Prüfschritt so nicht durchgeführt werden kann weil sich die hohe Bereichs-Gruppe (5 – 8. Gang) nicht zurückschalten läßt, ist Magnetventil MR2 mechanisch defekt bzw. eine zugehörige Pneumatikleitung verstopft.

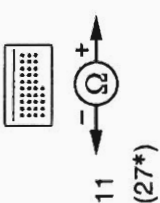
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
069 2	Range Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Range (SRA) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 2 – 3 Minuten) nicht.	–	HHT/Istwert 14 oder 15.	Zündung: Ein – Taste F1 drücken (Istwert 14 und 15). – Den entsprechenden Schaltvorgang wiederholen dabei prüfen ob sich der aktuelle Wegwert ändert.	Wegwert ändert sich nicht. Hinweis Ggf. Schaltvorgang wiederholen (Schaltstellung Zahn auf Zahn). Wegwert ändert (steigt/fällt) sich gleichmäßig.	Sensor mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest). Magnetventile (MR1, MR2) mechanisch defekt (korrodiert/sitzt fest) bzw. zugehörige Pneumatikleitung verstopft.
3	Range Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Range (SRA) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 2 – 3 Minuten) nicht.	–	HHT/Istwert 14 und 15.	Zündung: Ein – Menü Istwerte (Istwert 14) am HHT aufrufen. – Mehrfach vom 4. auf den 5. Gang hoch- und wieder zurückschalten, dabei den aktuellen Wegwert festhalten. – Den festgehaltenen Wert mit Lernwert 14 und 15 vergleichen.	Wegwert fällt (beim Zurückschalten in die langsame Gruppe) ungleichmäßig ab. Die Werte sind noch im Toleranzbereich. Werte sind nicht im Toleranzbereich.	Sensorstößel schwergängig. Schaltmechanik/Rangezylinder schwergängig. Steuergerät neu einlernen. Wenn Fehler erneut auftritt, Steuergerät tauschen. Prüfschritt 4 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
069 4	Range Schaltvorgang abgebrochen: Sensor Range (SRA) erreicht eingelernte Endstellung (in einer vorgegebenen Zeit, 2 – 3 Minuten) nicht.	Sensorstromkreis (SRA) prüfen.	 11 → Ω⁺ → 34 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	120 ± 10 Ω	Mechanischer/pneumatischer Fehler: – Sensor (Abtaststift) defekt. – Sensorstößel schwergängig, mechanisch abgenutzt oder korrodiert. – Rangezylinder mechanisch schwergängig. – Ggf. siehe Diagnose-Leitfaden Basisgetriebe. Steckverbindungen (am Steuergerät, FF24 unter dem E-Fach, am Getriebe und am Sensor) auf Korrosion sichtbar prüfen (Übergangswiderstand). EPS-Kabelsätze (im Fahrerhausboden) auf Korrosion/Feuchtigkeit sichtbar prüfen (Übergangswiderstand).
092 1	Einlernvorgang abgebrochen, Steuergerät gestört: Steuergerät erkennt den Getriebetyp nicht. Hinweis Der Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang und bis zum Ausschalten der Zündung gespeichert.	-	-	Zündung: Ein	-	Probeweise anderes Steuergerät einbauen.

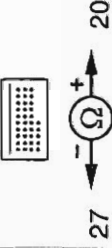
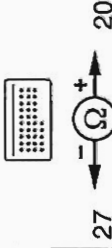
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
093 1	Einlernvorgang abgebrochen, Unterspannung, Notschaltung: Ggf. steht Notschalter nicht in Grundstellung oder Ubatt zu gering.	-	-	Zündung: Ein		Wenn Notschaltung betätigt ist, in Grundstellung zurückschalten, bzw. Batterie tauschen/laden und Einlernvorgang wiederholen. Wenn kein Bedienungsfehler oder Unterspannung den Fehlercode auslöst, F3 am G-Modul prüfen (= Fehlercode 40 am Display).
094 1	Einlernvorgang abgebrochen, Motor läuft, Drehzahl: Einlernvorgang ist bei laufendem Motor nicht möglich.	-	-	Zündung: Ein		Motor abstellen und Einlernvorgang wiederholen. Wenn der Motor nicht läuft, D + - Ansteuerung am Steuergerät prüfen.
095 1	Einlernvorgang abgebrochen, Gebergerät losgelassen: Gebergerät nicht bis zum Abschluß des Einlernvorgangs in Neutralstellung gehalten.	-	-	Zündung: Ein		Einlernvorgang (dauert ca. 15 s) wiederholen. Wenn kein Bedienungsfehler den Fehlercode auslöst Gebergerät durch Istwert 01 prüfen (Taste F1 drücken, ggf. siehe Kap. 02.3.6).
096 1	Einlernvorgang abgebrochen, Kupplung nicht getreten: Kupplungspedal vor Abschluß des Einlernvorgangs losgelassen.	-	-	Zündung: Ein		Einlernvorgang (dauert ca. 15 s) wiederholen. Wenn kein Bedienungsfehler den Fehlercode auslöst Kupplungssensor durch Istwert 06 prüfen (Kap. 02.3.6).

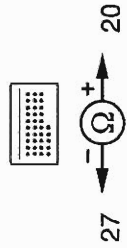
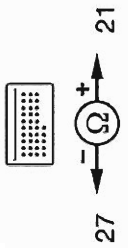
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
101 1	Magnetventil Split 1  : Kurzschluß zwischen Pin 20 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS1 = Split langsam). Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MS1 trennen. - Splithebel nach unten schalten (Ggf. Schaltvor- gang wiederholen).	Es erscheint so- fort Fehlercode 117. Bei Betätigung des Splithebels erscheint wieder Fehlercode 101.	Magnetventil MS1 bzw. Ventil- block probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil Split 1  : Kurzschluß zwischen Pin 20 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS1 = Split langsam).	Prüfen, ob der Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Ka- bel lila/blau) zu Massekabel am Kabelsatz, siehe Prüfschritt 3.
3	Magnetventil Split 1  : Kurzschluß zwischen Pin 20 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS1 = Split langsam).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschloss. - Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Ka- bel lila/blau) zu Massekabel am Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.

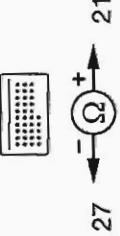
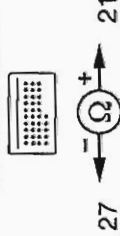
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
101 4	Magnetventil Split 1  -: Kurzschluß zwischen Pin 20 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS1 = Split langsam).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschlossen. - Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/blau) am Kabelsatz vom E-Fach zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz im Fahrerhaus. Kabel lila/blau im Bereich vom Steuer- gerät zum E-Fach sichtbar prüfen und ggf. instand setzen.
102 1	Magnetventil Split 2  -: Kurzschluß zwischen Pin 21 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS2 = Split schnell). Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MS2 trennen. - Splithebel (ggf. mehr- fach) nach oben schalten.	Es erscheint so- fort Fehlercode 118. Bei Betätigung des Splithebels erscheint wieder Fehlercode 102.	Magnetventil MS2 bzw. Ventili- block probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil Split 2  -: Kurzschluß zwischen Pin 21 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS2 = Split schnell).	Prüfen, ob Ka- belnetz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/braun) zu Massekabel am Kabelsatz, siehe Prüfschritt 3.

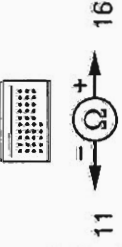
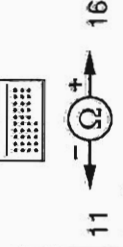
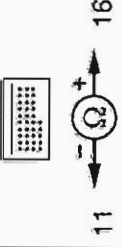
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
102 3	Magnetventil Split 2  -: Kurzschluß zwischen Pin 21 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS2 = Split schnell).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschlossen. - Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/braun) zu Massekabel am Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil Split 2  -: Kurzschluß zwischen Pin 21 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MS2 = Split schnell).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschlossen. - Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz vom E-Fach zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz im Fahrerhaus. Kabel lila/braun im Bereich vom Steuer- gerät zum E-Fach sichtbar prüfen und ggf. instand setzen.
111 1	Splitsensor  -: Kurzschluß zwischen Pin 16 und Pin 11, 27 bzw. Masse (Anschluß für Splitsensor, SSP) am Steuergerät.	Splitsensor bzw. el. Leitung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe rechts hinter dem Gangzylinder, ggf. siehe Kap 02.3.1.	Zündung: Ein - Steckverbindung am Splitsensor (SSP) trennen.	Es erscheint Fehlercode 127. Es erscheint wieder Fehler- code 111.	Splitsensor (SSP) probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
111 2	Splitsensor  Kurzschluß zwischen Pin 16 und Pin 11, 27 bzw. Masse (Anschluß für Splitsensor, SSP) am Steuergerät.	Prüfen, ob der Kabelsatz fehlerhaft ist.	 11 $\xrightarrow{\Omega}$ 16 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/grün) zu Massekabel am Kabelsatz, siehe Prüfschritt 3.
3	Splitsensor  Kurzschluß zwischen Pin 16 und Pin 11, 27 bzw. Masse (Anschluß für Splitsensor, SSP) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	 11 $\xrightarrow{\Omega}$ 16 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/grün) zu Massekabel am Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Splitsensor  Kurzschluß zwischen Pin 16 und Pin 11, 27 bzw. Masse (Anschluß für Splitsensor, SSP) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	 11 $\xrightarrow{\Omega}$ 16 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/grün) am Kabelsatz vom E-Fach zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz im Fahrerhaus. Kabel weiß/grün im Bereich vom Steuergerät zum E-Fach sichtbar prüfen und ggf. instand setzen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
117 1	Magnetventil Split 1 —//—; Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu U _B +. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehler- code 118 und 219 – 226 Prüfschritt 9 durchführen. – Wenn bei Betätigung des Splitschalters zusätzlich Fehlercode 241 (bei 2- stelligem Display 41) erscheint, Prüfschritt 6 durchführen.	Gesamten Stromkreis (mit Steuergerät) prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: MS1 MR1  MS2 MR2	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druckluftversorgung (Vorratsbehälter 5, min. 5,5 bar). – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Bei Abziehen des Stek- kers auf Schaltgeräusch achten. Hinweis Gegebenenfalls Prüfung wiederholen.	Kein Schaltge- räusch. Schaltgeräusch ist hörbar.	Prüfschritt 2 durchführen. Prüfschritt 6 durchführen.
2	Magnetventil Split 1 —//—; Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a)  — a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. b)  —	Zündung: Aus – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. – Zündung einschalten. – Gegebenenfalls mehr- mals Splitschalter be- tätigen. \$ 201 589 00 99 00	Bei Betätigung des Splitschal- ters erscheint Fehlercode 101. Es erscheint wieder Fehler- code 117.	Magnetventil MS1, bzw. Ventil- block probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 3 durchführen.

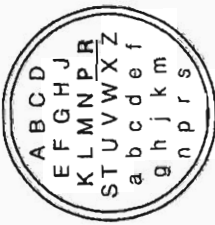
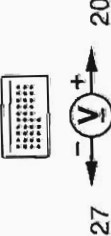
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
117 3	Magnetventil Split 1 -//---, □ □ + : Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	└┐ └┐ a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus - Beide Leitungen am Stecker zum Magnet- ventil und Masse an- schließen. - Zündung einschalten. - Gegebenfalls mehrmals Splitschalter betätigen. ⌚ 201 589 00 99 00	Bei Betätigung des Splitschal- ters erscheint Fehlercode 101. Es erscheint wieder Fehler- code 117.	Unterbrechung einer Masseleitung von der Masseverbindung (Mag- netventilleitungen) zum Magnet- ventil Split 1 oder einer Steckver- bindung, siehe Prüfschritt 8. Unterbrechung an einer Plus- leitung (lila/blau) bzw. einer Steck- verbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4.
4	Magnetventil Split 1 -//---: Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 FF24 6/6 18/7 -//--- 18/7	Zündung: Aus - Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. - Am Steckergehäuse Anschluß 18/7 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. - Zündung einschalten. - Splitschalter ggf. mehr- mals betätigen. ⌚ 201 589 00 99 00	Bei Betätigung des Splitschal- ters erscheint Fehlercode 101. Es erscheint wieder Fehler- code 117.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsäten von FF24 zum Mag- netventil, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/blau im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24.

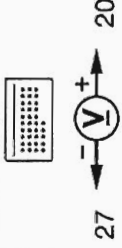
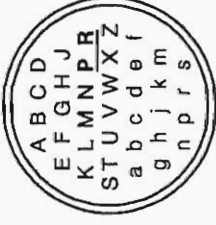
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
117 5	Magnetventil Split 1 -// -; Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu $U_B +$.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus - Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. - Steckverbindung am Getriebe trennen. - Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß P und R (Masse) mit Ohmmeter messen.	55 – 85 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/blau im Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/blau im Getriebe-Kabelsatz.
6	Magnetventil Split 1 -// -; Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu $U_B +$.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus - Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. - Zündung einschalten und Spaltschalter betä- tigen, dabei Voltmeter sichtprüfen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V. Keine Span- nungsänderung (gegen 0 V). Ständig > 10 V	Unterbrechung an Kabel lila/blau im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu Zün- dung ausschalten) des Steuerge- räts die Spannung gegen 0 V ab- sinkt (Zündung ein), Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Lei- tungsschluß (Kabel lila/blau) zu plusführender Leitung (z. B. Kl. 15 vom Drehzahlgeber).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
117 7	Magnetventil Split 1 —//—: Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang durchschal- ten, dabei Voltmeter sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeit- weise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß zu zeitweise plus- führender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils).
8	Magnetventil Split 1 —//—: Unterbrechung an Pin 20 (Anschluß für Magnet- ventil Split 1, MS1) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: R  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß P und R mit dem Ohm- meter messen.	55 – 85 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe- Kabelsatz. Unterbrechung an Steckverbindung, Masseverbindung bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebebestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Massever- bindung vorne rechts am Rahmen- längsträger * sightprüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummern 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummern 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
118 1	Magnetventil Split 2 —//—: Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu U _B +. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehler- code 117 und 219 = 226 angezeigt wird siehe Fehler- code 117, Prüfschritt 9. – Wenn bei Betätigung des Splitschalters zusätzlich Fehlercode 241 (bei 2- stelligem Display 41) erscheint, Prüfschritt 6 durchführen.	Gesamten Stromkreis (mit Steuergerät) prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: MS1 MR1  MS2 MR2	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druck- luftversorgung (Vorrats- behälter 5, min. 5,5 bar). – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beim Abziehen des Steckers auf Schalte- rösch achten. Hinweis Gegebenenfalls Prüfung wiederholen.	Kein Schaltge- rösch. Schaltgerösch ist hörbar.	Prüfschritt 2 durchführen. Prüfschritt 6 durchführen.
2	Magnetventil Split 2 —//—: Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a)  a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. b) 	Zündung: Aus – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. – Zündung einschalten. – Splitschalter ggf. mehrmals betätigen.  201 589 00 99 00	Bei Betätigung des Splitschal- ters erscheint Fehlercode 102. Es erscheint wieder Fehler- code 118.	Magnetventil MS2 bzw. Ventil- block probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 3 durchführen.

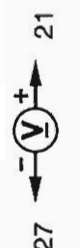
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
118 3	Magnetventil Split 2 —//—; Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	⊥ ⊥ ←—→ ←—→ a) b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Magnet- ventil. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus – Beide Leitungen am Stecker zum Magnet- ventil und Masse an- schließen. – Zündung einschalten. – Splitschalter gegeben- falls mehrmals betätigen. ⚡ 201 589 00 99 00	Bei Betätigung des Splitschal- ters erscheint Fehlercode 102. Es erscheint wieder Fehler- code 118.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckver- bindung, siehe Prüfschritt 8. Unterbrechung an einer Plus- leitung (lila/braun) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4.
4	Magnetventil Split 2 —//—; Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 FF24 6/6 ←—→ 18/8	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/8 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Zündung einschalten – Splitschalter gegeben- falls mehrmals betätigen. ⚡ 201 589 00 99 00	Bei Betätigung des Splitschal- ters erscheint Fehlercode 102. Es erscheint wieder Fehler- code 118.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Mag- netventil, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/braun im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24.

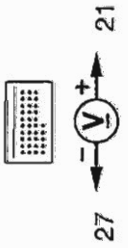
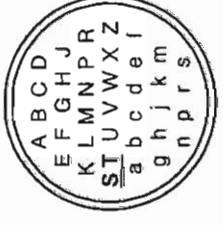
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
118 5	Magnetventil Split 2 —//—: Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe:  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe Anschluß S und Anschluß T (Masse) mit dem Ohmmeter messen. ⌚ 201 589 00 99 00	55 – 85 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/braun im Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/braun im Ge- triebe-Kabelsatz.
6	Magnetventil Split 2 —//—: Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und Splitschalter betä- tigen, dabei Voltmeter sichtprüfen. ⌚ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V. Keine Span- nungsänderung (gegen 0 V). Ständig > 10 V	Unterbrechung an Kabel lila/braun im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu Zün- dung ausschalten) des Steuerge- räts die Spannung gegen 0 V ab- sinkt (Zündung ein), Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Lei- tungsschluß zu plusführender Lei- tung (z. B. Kl. 15 vom Drehzahl- geber).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

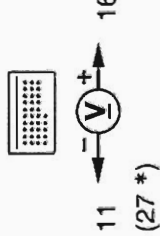
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
118 7	Magnetventil Split 2 —//—: Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät, ggf. Kurz- schluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang durchschal- ten, dabei Voltmeter sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeit- weise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß zu zeitweise plus- führender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils).
8	Magnetventil Split 2 —//—: Unterbrechung an Pin 21 (Anschluß für Magnet- ventil Split 2, MS2) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: T  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe an Anschluß S und T mit dem Ohm- meter messen.	gegen ∞ 55 – 85 Ω	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe- Kabelsatz. Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseverbindung bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Massever- bindung vorne rechts am Rahmen- längsträger * sichtbar prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

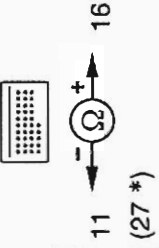
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
127 Hinweis Wenn bei neuer Verkabelung zusätzlich Fehlercode 228 – 231 angezeigt werden, Prüfschritt 10 durchführen.	Sensor Split – // – ,  + : Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Prüfen ob der Fehler ständig vorhanden ist.	HHT	Zündung: Aus – HHT anschließen. – Zündung einschalten. – Menü „aktuelle Fehler“ am HHT aufrufen.	Fehlercode 127 erscheint sofort wieder. Fehlercode 127 erscheint momentan nicht wieder (nur am Display und unter „gespeicherte Fehler“).	Prüfschritt 2 durchführen. Wenn der Fehler nicht dauerhaft vorhanden ist, der Fehlercode aber immer wieder angezeigt wird, Prüfschritt 8 durchführen.
2	Sensor Split – // – ,  + : Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Prüfen, ob Kurzschluß zu Gleichspannung (+) vorliegt.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	< 3 V > 3 V	Prüfschritt 3 durchführen. Wenn durch Abziehen des Steuergeräts (dazu Zündung ausschalten) die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß zu plusführender Leitung, bzw. Fehler durch fremde Gleichspannung (Kriechstrom).

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
127 3	Sensor Split —//—, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Widerstands- messung am Sensorkreis.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen. – Ohmmeter sichtprüfen. ⚡ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	120 ± 10 Ω > 210 Ω gegen ∞	Steuergerät probeweise tauschen. Steckverbindungen sichtprüfen (Übergangswiderstand). Unterbrechung im Sensor oder Steckverbindung, Masse- bzw. Plusleitung zum Sensor ist unter- brochen, siehe Prüfschritt 4.
4	Sensor Split —//—, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Splitsensor bzw. el. Zuleitung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe rechts hinter dem Gangzylinder (ggf. siehe 02.3.1 Anord- nung der Teile).	Zündung: Aus – Steckverbindung am Splitsensor trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Sensor überbrücken. – Zündung einschalten. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint so- fort Fehlercode 111 ** Es erscheint wieder Fehler- code 127 ***	Sensor (SSP) tauschen. Prüfschritt 5 durchführen.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.
** gegen 0 Ω, (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)
*** gegen ∞, (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
127 5	Sensor Split --//--, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	┌┐ ┌┐ a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Sensor. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus - Beide Anschlüsse am Stecker zum Sensor mit Masse verbinden. - Zündung einschalten. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint wieder Fehler- code 127 * Es erscheint sofort Fehler- code 111 **	Unterbrechung einer Plusleitung (weiß/grün) im Kabelsatz vom Steuergerät zum Wegsensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe a). Unterbrechung einer Masseleitung bzw. Steckverbindung im Kabel- satz vom Steuergerät zum Weg- sensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe b).
6	Sensor Split --//--, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 6/ 2 FF24 18/ 12 ┌┐ ┌┐	Zündung: Aus - Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. - Am Steckergehäuse Anschluß 18/12 und Anschluß 6/2 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. - Zündung einschalten. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint sofort Fehler- code 111 ** Es erscheint wieder Fehler- code 127 *	a, b) Kabelsatz von FF24, FF27 zum Splitsensor ist fehlerhaft, siehe Prüfschritt 7. a) Unterbrechung an Kabel weiß/ grün bzw. Steckverbindung im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung/Endverbinder bzw. Masse- leitung im Kabelsatz vom Steuer- gerät zu FF27 6/2.

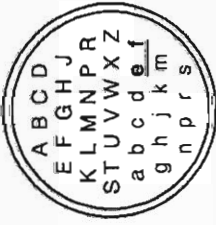
Hinweis

* gegen ∞ (bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

** gegen 0 Ω (bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

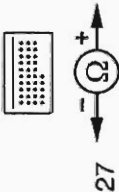
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
127 7	Sensor Split - / - , ┐ +: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Rahmenkabel- satz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: f  e 	Zündung: Aus - Steckverbindung am Splitsensor wieder herstellen. - Steckverbindung am Getriebe trennen. - Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß e und f (Masse) mit dem Ohmmeter messen.	110 – 130 Ω gegen ∞	a) Unterbrechung an Kabel weiß/ grün bzw. Steckverbindung am Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. b) Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseleitung im Ka- belsatz von FF27 zum Getriebe- stecker. a) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel weiß/grün vom Getriebe-Kabelsatz. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Masseleitung vom Ge- triebe-Kabelsatz.
8	Sensor Split - / - , ┐ +: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 16 (Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Stromkreis auf Störspannung prüfen.	 11  16 (27 *) * Bei alter Ver- kabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus - Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. - Zündung einschalten. - Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	< 3 V Zeitweise > 3 V	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Steuerspan- nung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung weiß/grün zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei > 3 V) Verbindung/Kurzschluß hat.

 124 589 00 21 00
658 589 00 63 00

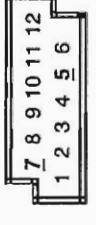
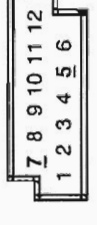
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
127 mit Fehler- code:	Sensor Split — / / — , ┌ ┘ + : Unterbrechung an Pin 11 (Masse-Anschluß für Splitsensor, SSP) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und dabei Voltmeter sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	< 5 Ω 70 Ω – > 30 kΩ	Unterbrechung an Massekabel bzw. Steckverbindung vom End- verbinder zum Steuergerät (am Kabelsatz im Fahrerhaus). Steuergerät probeweise tauschen. Anderenfalls Übergangswiderstand an einer Steckverbindung bzw. am Endverbinder beim Steuergerät (Kabelsatz im Fahrerhaus).
134 1	Rückmeldemagnet, Schalthebelsperre ┌ ┘ + : Kurzschluß an Pin 33 zu 24 V + (Anschluß für Aus- gangssignal zur Freigabe der Vollzugsstellung am Wählhebel im Geber- gerät) vom Steuergerät.	Prüfen ob der Fehler ständig vorhanden ist.	HHT	Zündung: Aus – HHT anschließen und Menü „aktuelle Fehler“ aufrufen. – Zündung einschalten. – Mehrere Gänge durch- schalten. – Prüfen ob der Fehler- code wieder unter Menü „aktuelle Fehler“ erscheint.	Fehlercode 134 erscheint sofort wieder. Fehlercode 134 erscheint momentan nicht wieder.	Prüfschritt 2 durchführen. Wenn der Fehler nicht dauerhaft vorhanden ist, der Fehlercode aber immer wieder angezeigt wird, Prüfschritt 5 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
134 2	Rückmeldemagnet, Schalthebelsperre  + : Kurzschluß an Pin 33 zu 24 V + (Anschluß für Frei- gangs-Signal zur Frei- gabe der Vollzugsstellung am Wählhebel im Geber- gerät) vom Steuergerät.	Ansteuerung (Eingang RM) überprüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/ 7  5 Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Aus – Voltmeter an der Steck- verbindung zum Geber- gerät anschließen (nicht trennen). – Zündung einschalten. – Mehrere Gänge (max bis 4. Gang) durchschalten. 	19 – 23 V, un- mittelbar nach Schaltungsvervoll- zug sinkt der Sollwert kurz- zeitig (ca. 2 – 7 V). 21 – 27 V, Soll- wert sinkt nicht.	1. Prüfen, ob Spannungsversor- gung an Pin 12/6 (21 – 27 V) am Gebergerät anliegt. 2. Wenn Spannungsversorgung an Pin 12/6 in Ordnung ist, probe- weise anderes Gebergerät (me- chanischer Fehler) anschließen und prüfen. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Rückmeldemagnet, Schalthebelsperre  + : Kurzschluß an Pin 33 zu 24 V + (Anschluß für Frei- gangs-Signal zur Frei- gabe der Vollzugsstellung am Wählhebel im Geber- gerät) vom Steuergerät.	Gebergerät (Elektronik) prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/ 7  5 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gebergerät trennen. – Zündung einschalten. – Voltmeter an der Steck- verbindung zum Geber- gerät anschließen. 	19 – 23 V 21 – 27 V	Probeweise neues Gebergerät anschließen und Funktion prüfen. Leitung zum Gebergerät oder Steuergerät fehlerhaft, siehe Prüfschritt 4.
4	Rückmeldemagnet, Schalthebelsperre  + : Kurzschluß an Pin 33 zu 24 V + (Anschluß für Frei- gangs-Signal zur Frei- gabe der Vollzugsstellung am Wählhebel im Geber- gerät) vom Steuergerät.	Kabelsatz prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/ 7  5	Zündung: Aus – Steuergerät abziehen. – Zündung einschalten. – Voltmeter an der Steck- verbindung zum Geber- gerät anschließen. 	21 – 27 V gegen 0 V	Kurzschluß zu plusführender Leitung im EPS-Kabelsatz im Fahrerhaus. Steuergerät probeweise tauschen.

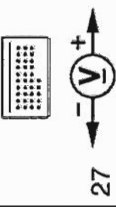
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
134 5	Rückmeldemagnet, Schaltebelsperre  + : Kurzschluß an Pin 33 zu 24 V + (Anschluß für Elektromagnet zur Freigabe der Vollzugsstellung am Wählhebel im Gebergerät) vom Steuergerät.	Prüfen, ob Fehlercode durch Leitungsschluß hervorgerufen wird.	HHT bzw. Display.	Zündung: Ein Gänge 1 – 8 und Rückwärtsgang schalten, zusätzlich einmal Splitschalter (langsam und schnell) betätigen, dabei HHT bzw. Display sichtbar prüfen.	Fehlercode 134 erscheint nicht. Bei einer Schaltfunktion wird der Fehlercode angezeigt.	Wackelkontakt. Steckverbindungen abklopfen. Ggf. Störung durch Steuerspannung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung grau/weiß zu einer Magnetventilleitung (entsprechend dem Schaltvorgang bei Auftritt des Fehlercodes) Verbindung/Kurzschluß hat.
135 1	Störungsleuchte  + : Kurzschluß an Pin 18 zu 24 V + (Ausgang für Störungsleuchte im Display) vom Steuergerät.	Prüfen, ob der Fehler dauernd vorhanden ist.	Störungsleuchte am Display.  Bei Fahrzeugen mit FDS: 	Zündung: Aus Zündung einschalten, dabei Störungsleuchte sichtbar prüfen.	Störungsleuchte leuchtet ca. 4 s und geht danach aus. Störungsleuchte leuchtet dauernd Störungsleuchte leuchtet nicht.	Prüfschritt 3 durchführen. Zündung ausschalten und Steuergerät probeweise tauschen. Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Prüfschritt 2 durchführen. Neue Glühlampe in Display einbauen und Prüfschritt wiederholen. Wenn die Störungsleuchte anliegend noch nicht funktioniert, Display probeweise tauschen und prüfen ob der Fehler damit beseitigt ist.

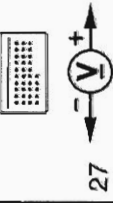
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
135 2	Störungsleuchte  + : Kurzschluß an Pin 18 zu 24 V + (Ausgang für Stö- rungsleuchte im Display) vom Steuergerät.	EPS-Display bzw. Kabelsatz prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen, Y-Kabel und Buchsen- kasten ohne Steuergerät anbauen. – Bei Fahrzeug ohne FSS/FDS Steckverbin- dung am EPS-Display trennen. – Bei Fahrzeug mit FSS/ FDS Steckverbindung I , 10/10 am G-Modul trennen. – Zündung einschalten.	gegen 0 V	Fahrzeuge ohne FSS/FDS: Steckverbindung zum Display sichtprüf. Wenn kein Fehler sichtbar ist, probeweise neues Display einbauen. Fahrzeuge mit FSS/FDS: Steckverbindung zum G-Modul sichtprüf. Wenn kein Fehler sichtbar ist, probeweise neues G- Modul einbauen. Leitungsanschluß zu von Kabel gelb/ schwarz zu plusführendem Kabel (im Bereich vom Steuergerät zum Display).
3	Störungsleuchte  + : Kurzschluß an Pin 18 zu 24 V + (Ausgang für Stö- rungsleuchte im Display) vom Steuergerät.		Störungsleuchte am Display.  Bei Fahrzeugen mit FDS: 	Zündung: Ein Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Störungsleuchte und Display sichtprüfen.	Fehlercode 135 erscheint nicht. Bei einer Schalt- funktion leuchtet die Störungs- leuchte und der Fehlercode wird angezeigt.	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Spannungs- versorgung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung gelb/schwarz zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei Auftreten des Fehlercodes) Ver- bindung/Kurzschluß hat.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
137 1	Datenleitung Display ┌┐+: Kurzschluß zwischen Pin 3 und Ug + (Ausgang für Datenleitung zum Dis- play) am Steuergerät.	Prüfen, ob der Fehler dauernd vorhanden ist.	EPS-Display.	Zündung: Aus Zündung einschalten, dabei EPS-Display sicht- prüfen.	Display-Symbole leuchten ca. 4 s. Alle Symbole am Display leuchten dauernd *	Prüfschritt 3 durchführen. Zündung ausschalten und Steuer- gerät probeweise tauschen. Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Datenleitung Display ┌┐+: Kurzschluß zwischen Pin 3 und Ug + (Ausgang für Datenleitung zum Dis- play) am Steuergerät.	Kabelsatz prüfen.		Zündung: Aus - Steuergerät abziehen, Y-Kabel und Buchsen- kasten ohne Steuergerät anbauen. - Steckverbindung am EPS-Display trennen. - Zündung einschalten.	gegen 0 V > 5 V	Steckverbindung zum Display sichtprüfen. Wenn kein Fehler sichtbar ist neues Display ein- bauen. Leitungsanschluß zu von Kabel gelb/ grün zu plusführendem Kabel (im Bereich vom Steuergerät zum Display).
3	Datenleitung Display ┌┐+: Kurzschluß zwischen Pin 3 und Ug + (Ausgang für Datenleitung zum Dis- play) am Steuergerät.		EPS-Display.	Zündung: Ein Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Display sichtprüfen.	Fehlercode 137 erscheint nicht. Bei einer Schalt- funktion leuchten die Display-Sym- bole * und der Fehlercode wird angezeigt.	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Spannungs- versorgung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung gelb/grün zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei Auftreten des Fehlercodes) Ver- bindung/Kurzschluß hat.

* Bei Fahrzeugen mit FDS/FSSS leuchten nur alle Ganganzeige-Symbole.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
138 Hinweis Dieser Fehlercode kann nur am Display abgelesen bzw. nach der Reparatur nur aus dem Fehlerspeicher ausgelesen werden.	Diagnoseleitung  + : Zwischen Pin 7 und U _B + war ein Kurzschluß (Ausgang für Diagnosesteckdose bzw. Anzeigenrechner bei FSS/FDS) am Steuergerät.	-	-	Zündung: Ein	-	Gegebenenfalls Diagnosesteckdose und Kabelsatz auf Wackelkontakte prüfen. Fehlerspeicher löschen.
139 Hinweis Siehe Hinweis 138.	Diagnoseleitung  -: Zwischen Pin 7 und Masse war ein Kurzschluß (Ausgang für Diagnosesteckdose bzw. Anzeigenrechner bei FDS) am Steuergerät.	-	-	Zündung: Ein	-	Gegebenenfalls Diagnosesteckdose und Kabelsatz auf Wackelkontakte prüfen. Fehlerspeicher löschen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
151 Hinweis Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht.	Drehzahlgeber EPS und C3-Signal fehlen: Antriebsdrehzahl an Pin 28 und C3-Signal an Pin 15 (bei neuer Verkabelung) fehlen. Hinweis Bei alter Verkabelung gegebenenfalls C3-Auswertung des Steuergerät deaktivieren.	-	-	-	-	Bei alter Verkabelung siehe Prüfschritte für Fehlercode 049. Bei neuer Verkabelung siehe Prüfschritte für Fehlercode 049 und 050.
152 Hinweis Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht.	Drehzahlgeber EPS, Zahn- aussetzer aufgetreten Bei dem Drehzahlgebersignal treten schlagartige Wertänderungen auf. Hinweis Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht.	-	-	Durch Probefahrt ermitteln ob der Fehler aktuell ist.	Aktueller Fehler Kein aktueller Fehler	Polrad sightprüfen. Abstand Drehgeber zum Polrad einstellen. Hinweis Wenn beim Drehzahlgeber für EPS alles in Ordnung war, zusätzlich C3-Geber (wie oben) prüfen. Fehlerspeicher löschen.
153 Hinweis Der Fehlercode wird durch Ausschalten der Zündung gelöscht.	Siehe Fehlercode 053 Seite 02.3.5/10.	-	-	-	-	-

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
173 174 1	Getriebelernwerte fehlerhaft: Getriebelernwerte im Steuergerät falsch/defekt. Hinweis Diese Fehlercode werden nur beim Einlernvorgang an- gezeigt und bis zum Aus- schalten der Zündung ge- speichert.	-	-	Zündung: Ein Einlernvorgang starten.	Fahrzeug läßt sich nicht Einler- nen bzw. bricht Einlernvorgang ab. Fahrzeug läßt sich Einlernen.	Steuergerät probeweise tauschen. Hinweis Diese Fehlercode werden auch angezeigt, wenn z. B. ein Steuer- gerät für Bergang-Getriebe in ein Fahrzeug mit Schnellgang-Ge- triebe eingebaut wird. Funktionskontrolle der Schaltung durchführen.
175 179 1	Steuergerät: Getriebelernwerte im Steuergerät falsch/defekt. Hinweis Siehe Hinweis Fehlercode 173/174.	-	-	-	-	Steuergerät probeweise tauschen.
180 1	Steuergerät: Getriebelernwerte passen nicht zum Getriebetyp. Hinweis Der Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang an- gezeigt und bis zum Aus- schalten der Zündung ge- speichert.	-	-	-	-	Zum Getriebe passendes Steuer- gerät einbauen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
182 1	Einlernvorgang Split abgebrochen, schnell: Splitsensor erreicht Endstellung „schnell“ (gespeicherte Wegwerte) nicht. Hinweis Dieser Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang angezeigt und durch Ausschalten der Zündung gelöscht.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen, ob die Druckluft am Getriebe (Vorratskreis 5, min 5,5 bar) ausreicht. – Einlernvorgang wiederholen.	Fehlercode 182 erscheint nicht wieder. Fehlercode 182 erscheint wieder.	Gegebenenfalls war Getriebestellung Zahn auf Zahn oder Wegwert ist an der Toleranzschwelle. Wenn der Fehlercode nach einer Getriebereparatur erscheint, prüfen ob Pneumatikleitungen vertauscht wurden. Anderenfalls Zündung aus- und wieder einschalten, dann Prüfschritt 2 (Fehlercode 066) durchführen.
183 1	Einlernvorgang Gang abgebrochen, ungerade: Gangsensor erreicht Endstellung „Ungerade“ (gespeicherte Sollwerte) nicht. Hinweis – Dieser Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang angezeigt und durch Ausschalten der Zündung gelöscht. – Wenn zusätzlich Fehlercode 183 erscheint, prüfen ob der Sensorstoßel am Gangsensor (SGG) fest sitzt.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen, ob die Druckluft am Getriebe (Vorratskreis ca. 5,5 bar) ausreicht. – Einlernvorgang wiederholen.	Fehlercode 183 erscheint nicht wieder. Fehlercode 183 erscheint wieder.	Gegebenenfalls war Getriebestellung Zahn auf Zahn oder Lernwert ist an der Toleranzschwelle. Wenn der Fehlercode nach einer Getriebereparatur erscheint, prüfen ob Pneumatikleitungen vertauscht wurden. Anderenfalls Zündung aus- und wieder einschalten, dann Prüfschritt 2 (Fehlercode 067) durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
185 1	Einlernvorgang Gang abgebrochen, gerade: Gassensor erreicht End- stellung „Gerade“ (ge- speicherter Wegwert) nicht. Hinweis – Dieser Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang angezeigt und durch Aus- schalten der Zündung ge- löscht.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen, ob die Druckluft am Getriebe (Vorrats- kreis 5, min 5,5 bar) ausreicht – Einlernvorgang wieder- holen.	Fehlercode 185 erscheint nicht wieder. Fehlercode 185 erscheint wieder.	Gegebenfalls war Getriebestellung Zahn auf Zahn oder Lernwert ist an der Toleranzschwelle. Wenn der Fehlercode nach einer Getriebereparatur erscheint, prüfen ob Pneumatikleitungen vertauscht wurden. Anderenfalls Zündung aus- und wieder einschalten, dann Prüf- schritt 3 (Fehlercode 067) durchführen. Prüfen ob der Sensorstößel am Gassensor (SGG) fest sitzt.
186 1	Einlernvorgang Gasse abgebrochen, rückwärts: Gassensor erreicht Endstellung „Rückwärts“ (gespeicherter Wegwert) nicht. Hinweis Dieser Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang angezeigt und durch Aus- schalten der Zündung ge- löscht.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen, ob die Druckluft am Getriebe (Vorrats- kreis 5, min. 5,5 bar) ausreicht. – Einlernvorgang wieder- holen.	Fehlercode 186 erscheint nicht wieder. Fehlercode 186 erscheint wieder.	Gegebenfalls war Getriebestellung Zahn auf Zahn oder Lernwert ist an der Toleranzschwelle. Wenn der Fehlercode nach einer Getriebereparatur erscheint, prüfen ob Pneumatikleitungen vertauscht wurden. Anderenfalls Zündung aus- und wieder einschalten, dann Prüf- schritt 2 für Fehlercode 068 durchführen. Prüfen ob der Sensorstößel am Gassensor (SGE) fest sitzt.
					Fehlercode 186 erscheint wieder mit Fehlercode 189.	

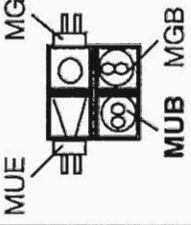
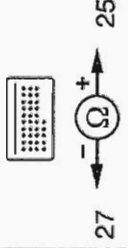
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
189 1	Einlernvorgang Gasse abgebrochen, 3/4: Gassensensor erreicht Endstellung „Gasse 3/4“ (gespeicherter Wegwert) nicht. Hinweis – Dieser Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang angezeigt und nicht abgespeichert. – Wenn zusätzlich Fehler- code 186 erscheint, prüfen ob der Sensor- stoßel am Gassensensor fest sitzt.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen, ob die Druckluft am Getriebe (Vorrats- kreis 5 ca. 5,5 bar) ausreicht. – Einlernvorgang wieder- holen.	Fehlercode 189 erscheint nicht wieder. Fehlercode 189 erscheint wieder.	Gegebenfalls war Getriebebestellung Zahn auf Zahn oder Lernwert ist an der Toleranzschwelle. Wenn der Fehlercode nach einer Getriebereparatur erscheint, prüfen ob Pneumatikleitungen vertauscht wurden. Anderenfalls Zündung aus- und wieder ein- schalten, dann Prüfschritt 2 für (Fehlercode 068) durchführen.
191 1	Einlernvorgang Range ab- gebrochen, schnell: Rangesensor erreicht Endstellung „schnell“ (gespeicherter Wegwert) nicht. Hinweis – Dieser Fehlercode wird nur beim Einlernvorgang angezeigt.	–	–	Zündung: Ein – Prüfen, ob die Druckluft am Getriebe (Vorrats- kreis 5, min 5,5 bar) ausreicht. – Einlernvorgang wieder- holen.	Fehlercode 191 erscheint nicht wieder. Fehlercode 191 erscheint wieder.	Gegebenfalls war Getriebebestellung Zahn auf Zahn oder Lernwert ist an der Toleranzschwelle. Wenn der Fehlercode nach einer Getriebereparatur erscheint, prüfen ob Pneumatikleitungen vertauscht wurden. Anderenfalls Zündung aus- und wieder ein- schalten, dann Prüfschritt 2 (Fehlercode 069) durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
200 ggf. mit 179	Steuergerät: Steuergerät ist defekt.	-	-	-	-	Steuergerät probeweise tauschen.
203 1	Magnetventil MUB  Kurzschluß zwischen Pin 25 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät. Hinweis Der Fehlercode erscheint nur während der Ansteuerung des fehlerhaften Stromkreises.	Magnetventil bzw. el. Leitung prüfen.	Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MUB trennen. - Fehlerspeicher löschen. - Schalthebel betätigen (Gegebenenfalls mehrere Gänge schalten).	Es erscheint sofort Fehlercode 219. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 203.	Magnetventil MUB (Gehäuse-, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MUB  Kurzschluß zwischen Pin 25 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, ob Kabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grün) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

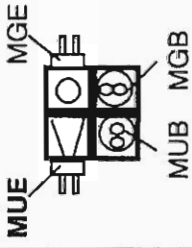
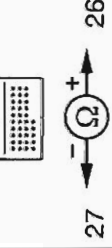
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
203 3	Magnetventil MUB  Kurzschluß zwischen Pin 25 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 25	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschloss. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grün) zu Massekabel am/im Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
				Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschloss. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grün) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (lila/grünes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtprüfen, ggf. instand setzen).
4	Magnetventil MUB  Kurzschluß zwischen Pin 25 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 25			

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
204 1	Magnetventil MUE  : Kurzschluß zwischen Pin 26 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät. Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Leitung prüfen.	Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil MUE trennen. – Schalthebel betätigen (Gegebenenfalls mehrere Gänge schalten).	Es erscheint so- fort Fehlercode 220. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 204.	Magnetventil MUE (Gehäuse, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MUE  : Kurzschluß zwischen Pin 26 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, ob Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/rot) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

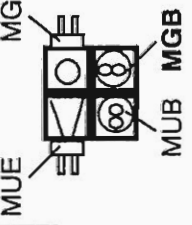
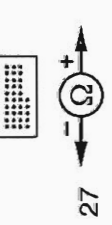
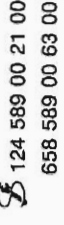
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
204 3	Magnetventil MUE  Kurzschluß zwischen Pin 26 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 26	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) angeschloss. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/rot) zu Massekabel am/im Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MUE  Kurzschluß zwischen Pin 26 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 26	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) angeschloss. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/rot) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungssensor und Gebergerät (lila/rotes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar, ggf. instand setzen).

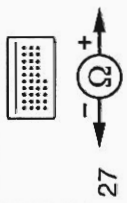
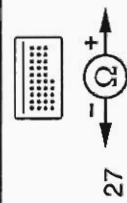
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
205 1	Magnetventil MGB  Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät. Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Leitung prüfen.	Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MGB trennen. - Schalthebel betätigen (Gegebenenfalls Schaltung mehrfach durchführen).	Es erscheint sofort Fehlercode 221. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 205.	Magnetventil MGB (Gehäuse, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MGB  Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, ob Kabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen. 	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/rot) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

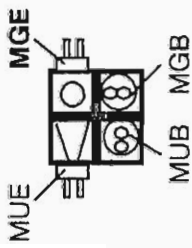
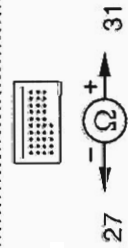
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
205 3	Magnetventil MGB  Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) angeschloss. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/gelb) zu Massekabel am/im Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MGB  Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) angeschloss. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/gelb) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungssensor und Gebergerät (lila/gelbes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar, ggf. instand setzen).

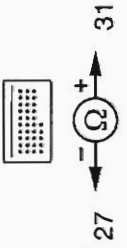
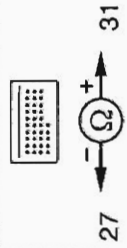
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
206 1	Magnetventil MGE  Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät. Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Leitung prüfen.	Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MGE trennen. - Schalthebel betätigen (Gegebenenfalls Schaltung mehrfach durchführen).	Es erscheint sofort Fehlercode 221. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 206.	Magnetventil MGE (Gehäuse, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MGE  Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, ob Kabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grau) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

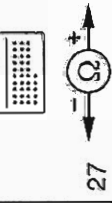
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
206 3	Magnetventil MGE  : Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschlossen. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grau) zu Massekabel am/im Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MGE  : Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschlossen. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grau) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (lila/grau) Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtprüfen, ggf. instand setzen).

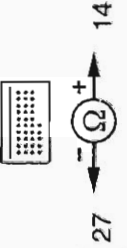
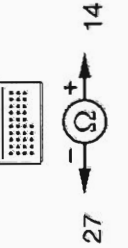
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
207 1	Magnetventil MG1  : Kurzschluß zwischen Pin 14 und Pin 27 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG1 = Gasse Rückwärts) am Steuergerät. Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Anordnung am Getriebe vorne links unter dem Gassen- zylinder:  MG1 MG2	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil MG1 trennen. – Getriebe in den Rück- wärtsgang schalten (Gegebenenfalls Schalt- versuch wiederholen).	Es erscheint so- fort Fehlercode 223. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 207.	Magnetventil MG1 (Gehäuse, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MG1  : Kurzschluß zwischen Pin 14 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG1 = Gasse Rückwärts) am Steuergerät.	Prüfen, ob Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 14	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/schwarz/weiß) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

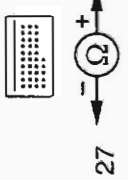
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
207 3	Magnetventil MG1   Kurzschluß zwischen Pin 14 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG1 = Gasse Rückwärts) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschloss. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/schwarz/weiß) zu Massekabel am/im Getriebe- Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MG1   Kurzschluß zwischen Pin 14 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG1 = Gasse Rückwärts) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschloss. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/schwarz/weiß) am Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (lila/ schwarz/weißes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar, ggf. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
208 1	Magnetventil MG2  Kurzschluß zwischen Pin 32 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG2 = Gasse 3/4 bzw. 7/8). Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Zuleitung prüfen.	Anordnung am Getriebe vorne links unter dem Gassenzylinder:  MG1 MG2	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil MG2 trennen. – Getriebe in den 3. Gang schalten (Gegebenfalls Schaltversuch wiederholen).	Es erscheint sofort Fehlercode 224. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 208.	Magnetventil MG2 (Gehäuse-, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MG2  Kurzschluß zwischen Pin 32 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG2 = Gasse 3/4 bzw. 7/8).	Prüfen, ob Kabelsatz fehlerhaft ist.	 27 32	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/weiß) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

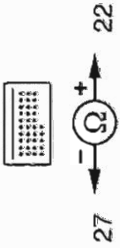
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
208 3	Magnetventil MG2  -: Kurzschluß zwischen Pin 32 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG2 = Gasse 3/4 bzw. 7/8).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 32	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschlossen. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen. Σ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/weiß) zu Massekabel am/im Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MG2  -: Kurzschluß zwischen Pin 32 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MG2 = Gasse 3/4 bzw. 7/8).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 32	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschlossen. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen. Σ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/weiß) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (lila/weißes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtprüfen, ggf. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
209 1	Magnetventil MR1  -: Kurzschluß zwischen Pin 22 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR1 = Range langsam). Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MR1 trennen. - Getriebe vom 5. in den 4. Gang zurückschalten (Gegebenfalls Schaltver- such wiederholen).	Es erscheint so- fort Fehlercode 225. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 209.	Magnetventil MR1 (Gehäuse-, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MR1  -: Kurzschluß zwischen Pin 22 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR1 = Range langsam).	Prüfen, ob Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grau/rot) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

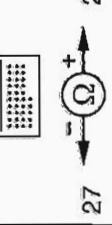
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
209 3	Magnetventil MR1  -: Kurzschluß zwischen Pin 22 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR1 = Range langsam).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 22	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschloss. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grau/rot) zu Massekabel am/im Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MR1  -: Kurzschluß zwischen Pin 22 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR1 = Range langsam).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 22	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschloss. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grau/rot) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (lila/grau/ rotes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar prüfen, ggf. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
210 1	Magnetventil MR2  -: Kurzschluß zwischen Pin 23 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR2 = Range schnell). Hinweis Der Fehlercode wird nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktueller Fehler erkannt.	Magnetventil bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: 	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil MR2 trennen. - Getriebe vom 4. in den 5. Gang schalten (Gege- benenfalls Schaltversuch wiederholen).	Es erscheint so- fort Fehlercode 226. Beim Schalten erscheint wieder Fehlercode 210.	Magnetventil MR2 (Gehäuse-, Windungsschluß) bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MR2  -: Kurzschluß zwischen Pin 23 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR2 = Range schnell).	Prüfen, ob Kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lilä/grün/schwarz) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

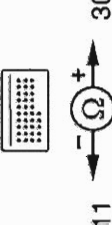
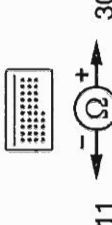
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
210 3	Magnetventil MR2  -: Kurzschluß zwischen Pin 23 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR2 = Range schnell).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 23	Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschlossen. - Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grün/schwarz) zu Massekabel am/im Getriebe- Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Magnetventil MR2  -: Kurzschluß zwischen Pin 23 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Magnetventil MR2 = Range schnell).	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 27 $\xleftrightarrow{\Omega^+}$ 23	Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschlossen. - Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel lila/grün/schwarz) am Kabelsatz von FF24 zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (lila/grün/ schwarzes Kabel im Bereich zum Steuergerät sightprüfen, ggf. instand setzen).

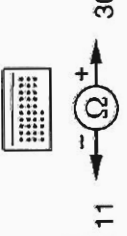
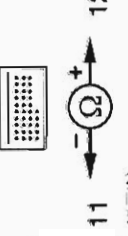
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
212 1	Sensor Gang  : Kurzschluß zwischen Pin 30 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gangsensor, SGG) am Steuergerät.	Gangsensor bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe links vorne am Gas- senzylinder (über MG1 und MG2).	Zündung: Ein – Steckverbindung am Gangsensor (SGG) trennen.	Es erscheint Fehlercode 228. Es erscheint wieder Fehler- code 212.	Gangsensor (SGG, Gehäuse- bzw. Windungsschluß) probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Sensor Gang  : Kurzschluß zwischen Pin 30 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gangsensor, SGG) am Steuergerät.	Prüfen, ob Ka- belsatz fehlerhaft ist.	 11 Ω 30 (27*) * Bei alter Verkabe- lung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/blau) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.
3	Sensor Gang  : Kurzschluß zwischen Pin 30 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gangsensor, SGG) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 11 Ω 30 (27*) * Bei alter Verkabe- lung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) anschließen. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/blau) zu Massekabel im/am Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
212 4	Sensor Gang  -: Kurzschluß zwischen Pin 30 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gassensor, SGG) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 11 → Ω^+ → 30 (27*) * Bei alter Verkabe- lung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuerge- rät) angeschlossenen. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz vom E-Fach zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (weiß/ blaues Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar, ggf. instand setzen).
213 1	Sensor Gasse  -: Kurzschluß zwischen Pin 12 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gassensor, SGE) am Steuergerät.	Gassensor bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe vorne links hinter dem Gassenzylind- er (an der Schalt- stange vorne), ggf. siehe Kapitel 02.3.1.	Zündung: Ein – Steckverbindung am Gassensor (SGE) trennen.	Es erscheint so- fort Fehlercode 229. Es erscheint so- fort wieder Feh- lercode 213.	Gassensor (SGE, Gehäuse- bzw. Windungsschluß) probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Sensor Gasse  -: Kurzschluß zwischen Pin 12 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gassensor, SGE) am Steuergerät.	Prüfen, ob Ka- belsatz fehlerhaft ist.	 11 → Ω^+ → 12 (27*) * Bei alter Verkabe- lung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y- Kabel und Buchsenkas- ten (ohne Steuergerät) anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Ka- bel weiß/gelb) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
213 3	Sensor Gasse  : Kurzschluß zwischen Pin 12 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gassensensor, SGE) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 11 $\xrightarrow{\Omega^+}$ 12 (27*) * Bei alter Verkabe- lung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschloss. – Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/gelb) zu Massekabel im/am Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Sensor Gasse  : Kurzschluß zwischen Pin 12 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Gassensensor, SGE) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	 11 $\xrightarrow{\Omega^+}$ 12 (27*) * Bei alter Verkabe- lung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Y-Kabel und Buchsen- kasten (ohne Steuer- gerät) angeschloss. – Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz vom E-Fach zum Getriebe-Stecker. Masseschluß/Leitungsschluß am/im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungs- sensor und Gebergerät (weiß/ gelbes Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar prüfen, ggf. instand setzen).
214 1	Sensor Range  : Kurzschluß zwischen Pin 34 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Sensor Range, SRA) am Steuergerät.	Sensor Range bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe hinten rechts (hinter der Magnetleiste), ggf. siehe Kapitel 02.3.1.	Zündung: Ein – Steckverbindung am Sensor Range (SRA) trennen.	Es erscheint so- fort Fehlercode 230. Es erscheint so- fort wieder Fehlercode 214.	Sensor Range (SRA, Gehäuse- bzw. Windungsschluß) probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durch- führen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
214 2	Sensor Range  -: Kurzschluß zwischen Pin 34 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Sensor Range, SRA) am Steuergerät.	Prüfen, ob Kabelsatz fehlerhaft ist.	 11 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 34 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Steuergerät probeweise tauschen. Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/grau) zu Massekabel an/in einem der 3 Kabelsätze, siehe Prüfschritt 3.
3	Sensor Range  -: Kurzschluß zwischen Pin 34 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Sensor Range, SRA) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	 11 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 34 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen. - Steckverbindung (G) am Rahmenlängsträger zum Getriebe trennen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß (Kabel weiß/grau) zu Massekabel im/am Getriebe-Kabelsatz. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Sensor Range  -: Kurzschluß zwischen Pin 34 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für den Sensor Range, SRA) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	 11 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 34 (27*) * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus - Y-Kabel und Buchsenkasten (ohne Steuergerät) anschließen. - Steckverbindung (FF24) unter dem E-Fach trennen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß/Leitungsschluß am Kabelsatz vom E-Fach zum Getriebe-Stecker. Fehler im Kabelsatz von FF24 zum Steuergerät, Display, Kupplungssensor und Gebergerät (weiß/grau) Kabel im Bereich zum Steuergerät sichtbar prüfen, ggf. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
216 1	Spannung Gebergerät ┌┐┐-: Kurzschluß zwischen Pin 24 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Spannungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	Leitung zum G- Modul prüfen.		Zündung: Aus - Geräteträger (im E-Fach) herausklappen. - Stecker I am G-Modul öffnen und Kabel schwarz/blau/lila aus Kammer 10/3 ausbauen. - Zündung einschalten. Hinweis Kurzschluß zu Masse des freihängenden Kabels ver- meiden. S 645 589 06 63 00	Es erscheint wieder Fehler- code 216. Es erscheint Fehlercode 232.	Kurzschluß/Leitungsschluß (zu Masse) an Kabel schwarz/blau/lila bzw. am Ausgang (bei Widerstand gegen 0 Ω zwischen Pin 24 und 27) vom Steuergerät. Kurzschluß am/im G-Modul oder an den Zuleitungen zum Geberge- rät bzw. am Gebergerät, Prüf- schritt 2 durchführen.
2	Spannung Gebergerät ┌┐┐-: Kurzschluß zwischen Pin 24 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Spannungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	G-Modul prüfen.		Zündung: Aus - Kabel schwarz/blau/lila wieder in Kammer 10/3 einbauen. - Kabel schwarz/rot/weiß und Kabel rot/grün (1,5 mm ²) aus Kammer 10/2, 10/9 ausbauen. - Zündung einschalten. S 645 589 06 63 00	Es erscheint wieder Fehler- code 216. Es erscheint Fehlercode 232.	G-Modul probeweise tauschen. Prüfschritt 3 durchführen.

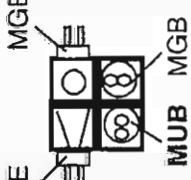
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
216 3	Spannung Gebergerät ┌┐┐-: Kurzschluß zwischen Pin 24 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Spannungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	Gebergerät prüfen.		Zündung: Aus - Kabel schwarz/rot/weiß wieder in Kammer 10/2 und Kabel rot/grün (1,5 mm ²) in Kammer 10/9 einbauen. - Steckverbindung am Gebergerät trennen. - Zündung einschalten. \$ 645 589 06 63 00	Es erscheint wieder Fehler- code 216. Es erscheint Fehlercode 232.	Kurzschluß/Leitungsschluß (zu Masse) an Kabel schwarz/rot/weiß bzw. Kabel rot/grün (1,5 mm ²) siehe Prüfschritt 4. Gebergerät probeweise tauschen (Masseschluß an 12/6 oder 12/2).
4	Spannung Gebergerät ┌┐┐-: Kurzschluß zwischen Pin 24 und Pin 27, 11 bzw. Masse (Anschluß für Spannungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	Leitungen zum Gebergerät prüfen.		Zündung: Aus - Kabel schwarz/rot/weiß wieder aus Kammer 10/2 abbauen. - Zündung einschalten. Hinweis Kurzschluß zu Masse des freihängenden Kabels ver- meiden. \$ 645 589 06 63 00	Es erscheint wieder Fehler- code 216. Es erscheint Fehlercode 232.	Kurzschluß/Leitungsschluß (zu Masse) an Kabel schwarz/rot/weiß Kurzschluß/Leitungsschluß (zu Masse) an Kabel rot/grün (1,5 mm ²).

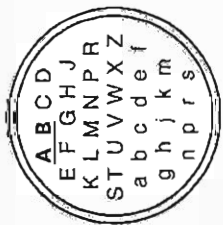
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
219 1	Magnetventil MUB — // —: Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 220 – 226, 117 und 118 angezeigt wird siehe Fehlercode 117 Prüfschritt 9 (Seite 02.3.5/33) – Wenn zusätzlich Fehlercode 241 (41 am Display) angezeigt wird, Prüfschritt 6 durchführen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a) —(—→)— b) —(—→)— a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druckluftversorgung (Vorratsbehälter 5, min. 5,5 bar). – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil überbrücken. – Getriebe in den 1. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen).  201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 203. Es erscheint wieder Fehlercode 219.	Magnetventil MUB, bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil MUB — // —: Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Masseverbindung prüfen.	 a) —(—→)— b) —(—→)— a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Hinweis Auf gute Masseverbindung achten.	Zündung: Ein – Beide Leitungen am Stecker zum Magnetventil und Masse anschließen. – Getriebe in den 1. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen).  201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 203. Es erscheint wieder Fehlercode 219.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckverbindung, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an einer Plusleitung (lila/grün) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 3.

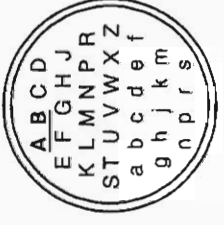
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
219 3	Magnetventil MUB — // —: Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	FF27 6/6 — (— →) — FF24 18/1	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/1 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Zündung einschalten. – Getriebe in den 1. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen).	Beim Schalten erscheint Fehlercode 203. Es erscheint wieder Fehlercode 219.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grün im Kabelsatz im Fahrerhaus (Bereich vom Steuergerät zu FF24 sichtbar prüfen bzw. instand setzen).
4	Magnetventil MUB — // —: Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: B — Ω — A (⊥) 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß A und B (bzw. Masse) mit Ohmmeter messen.	20 – 32 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grün im Kabelsatz von FF24 zum Getriebebestecker. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grün im Getriebe-Kabelsatz.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

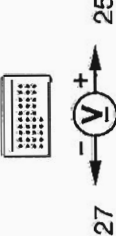
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
219 5	Magnetventil MUB – / – : Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß A und B mit dem Ohmmeter messen.	20 – 32 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe-Kabelsatz. Unterbrechung an Steckverbindung, Masseverbindung bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebeestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Masseverbindung vorne rechts am Rahmenlängsträger * sichtprüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebeestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

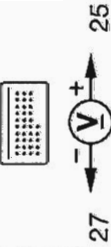
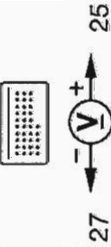
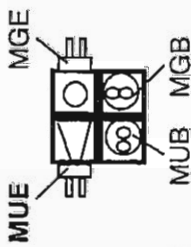
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
219 6	Magnetventil MUB – // –: Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe in den 1. Gang schalten, dabei Voltmeter sich prüfen (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ⌘ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Ständig gegen 0 V (keine Spannungsänderung). ständig > 10 V	Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu die Zündung ausschalten) des Steuergeräts die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel lila/grün) zu plusführender Leitung (z. B. Kl.15 von Drehzahlgeber). Hinweis Magnetventil MUB ist nicht für Dauerbestromung geeignet. Wird ein Kurzschluß zu U_B + (21 – 27 V) festgestellt, muß das Magnetventil aus Sicherheitsgründen nach Beseitigung der Fehlerursache getauscht werden. Prüfschritt 7 durchführen.
					Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V.	

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
219 7	Magnetventil MUB —//—: Unterbrechung an Pin 25 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten angebaut. – Gänge 1 – 8, Rückwärtsgang durchschalten und einmal Splitschalter schnell/langsam schalten, dabei Voltmeter sichtbar prüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeitweise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß (Kabel lila/grün) zu zeitweise plusführender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils, etc.).
220 1	Magnetventil MUE —//—: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 221 – 226, 219, 117 und 118 angezeigt wird, siehe Fehlercode 117 Prüfschritt 9 (Seite 02.3.5/33) – Wenn zusätzlich Fehlercode 241 (41 am Display) angezeigt wird, Prüfschritt 6 durchführen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a)  b) a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druckluftversorgung (Vorratsbehälter 5, min. 5,5 bar). – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil überbrücken. – Getriebe in den 1. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen). S 201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 204. Es erscheint sofort wieder Fehlercode 220.	Magnetventil MUE, bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.

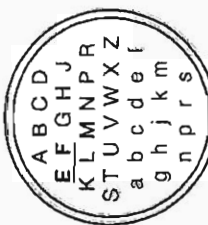
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
220 2	Magnetventil MUE —//—: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Masseverbindung prüfen.	└─┐ └─┐ —(—→)— —(—→)— a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Hinweis Auf gute Masseverbindung achten.	Zündung: Ein — Beide Leitungen am Stecker zum Magnetventil und Masse anschließen. — Getriebe in den 1. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen).	Beim Schalten erscheint Fehlercode 204. Es erscheint wieder Fehlercode 220.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckverbindung, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an einer Plusleitung (lila/rot) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 3.
3	Magnetventil MUE —//—: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	FF27 6/6 FF24 18/3 —(—→)—	Zündung: Aus — Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. — Am Steckergehäuse Anschluß 18/3 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. — Zündung einschalten. — Getriebe in den 1. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen).	Beim Schalten erscheint Fehlercode 204. Es erscheint sofort wieder Fehlercode 220.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/rot im Kabelsatz im Fahrerhaus (Bereich vom Steuergerät zu FF24 sichtbar bzw. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

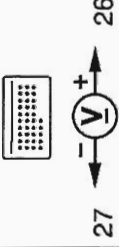
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
220 4	Magnetventil MUE —//—: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß E und F (bzw. Masse) mit Ohmmeter messen.	25 – 40 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/rot im Kabelsatz von FF24 zum Getriebestecker. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/rot im Getriebe-Kabelsatz.
5	Magnetventil MUE —//—: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß E und F mit dem Ohmmeter messen.	25 – 40 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe-Kabelsatz. Unterbrechung an Steckverbindung, Masseverbindung der Magnetventile bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Masseverbindung vorne rechts am Rahmenlängsträger * sichtbar prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

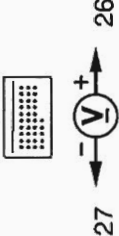
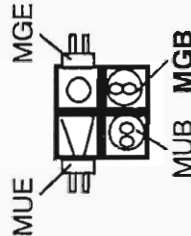
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
220 6	Magnetventil MUE — // —: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe in den 1. Gang schalten, dabei Voltmeter sich prüfen (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ₤ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Ständig gegen 0 V (keine Spannungsänderung). ständig > 10 V	Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu die Zündung ausschalten) des Steuergeräts die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel lila/rot) zu plusführender Leitung (z. B. Kl.15 von Drehzahlgeber). Hinweis Magnetventil MUE ist nicht für Dauerbestromung geeignet. Wird ein Kurzschluß zu U _B + (21 – 27 V) festgestellt, muß das Magnetventil aus Sicherheitsgründen nach Beseitigung der Fehlerursache getauscht werden. Prüfschritt 7 durchführen.
					Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V.	

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
220 7	Magnetventil MUE — // —: Unterbrechung an Pin 26 (Anschluß für Magnetventil ungerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten angebaut. – Gänge 1 – 8, Rückwärtsgang durchschalten und Splitschalter einmal schnell/langsam schalten, dabei Voltmeter sichtbar prüfen. ⌚ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeitweise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß (Kabel lila/rot) zu zeitweise plusführender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils, etc.).
221 1	Magnetventil MGB — // —: Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 117, 118, 219, 220 und 222 – 226 angezeigt wird, siehe Fehlercode 117 Prüfschritt 9 (Seite 02.3.5/33). – Wenn zusätzlich Fehlercode 241 (41 am Display) angezeigt wird, Prüfschritt 6 durchführen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a)  a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Getriebe oben rechts): 	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druckluftversorgung (Vorratsbehälter 5, min. 5,5 bar). – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil überbrücken. – Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 205. Es erscheint wieder Fehlercode 221.	Magnetventil MGB, bzw. Ventilblock probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.

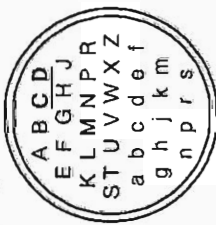
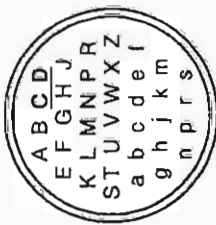
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
221 2	Magnetventil MGB — // —: Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Masseverbindung prüfen.	└─┐ └─┐ └─┐ └─┐ a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Hinweis Auf gute Masseverbindung achten.	Zündung: Ein – Beide Leitungen am Stecker zum Magnetventil und Masse anschließen. – Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ⚡ 201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 205. Es erscheint wieder Fehlercode 221.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckverbindung, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an einer Plusleitung (lila/gelb) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 3.
3	Magnetventil MGB — // —: Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	FF27 6/6 FF24 18/2 – └─┐	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/2 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Zündung einschalten. – Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ⚡ 201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 205. Es erscheint sofort wieder Fehlercode 221.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/gelb im Kabelsatz im Fahrerhaus (Bereich vom Steuergerät zu FF24 sichtbar bzw. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

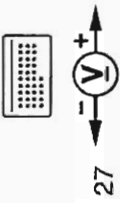
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
221 4	Magnetventil MGB —//—; Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventilen) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß C und D (bzw. Masse) mit Ohmmeter messen.	20 – 32 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/gelb im Kabelsatz von FF24 zum Getriebestecker. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/gelb im Getriebe-Kabelsatz.
221 5	Magnetventil MGB —//—; Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventilen) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß C und D mit dem Ohmmeter messen.	20 – 32 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe-Kabelsatz. Unterbrechung an Steckverbindung, Masseverbindung der Magnetventile bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Masseverbindung vorne rechts am Rahmenlängsträger * sichtbar prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

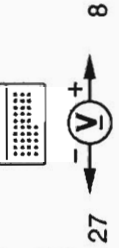
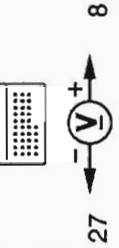
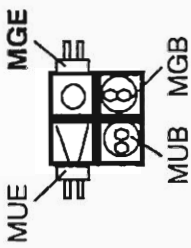
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
221 6	Magnetventil MGB — // —; Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten, dabei Voltmeter sichthprüfen (Ggf. Schaltversuch wiederholen). S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Ständig gegen 0 V (keine Spannungsänderung). ständig > 10 V	Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu die Zündung ausschalten) des Steuergeräts die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel lila/gelb) zu plusführender Leitung (z. B. Kl.15 von Drehzahlgeber). Hinweis Magnetventil MGB ist nicht für Dauerbestromung geeignet. Wird ein Kurzschluß zu U_B + (21 – 27 V) festgestellt, muß das Magnetventil aus Sicherheitsgründen nach Beseitigung der Fehlerursache getauscht werden. Prüfschritt 7 durchführen.
					Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V.	

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
221 7	Magnetventil MGB –//–: Unterbrechung an Pin 8 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge belüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8, Rückwärts- gang durchschalten und einmal Splitschalter schnell/langsam schal- ten, dabei Voltmeter sichtprüfen.	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeitweise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß (Kabel lila/gelb) zu zeitweise plusführender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils, etc.).
222 1	Magnetventil MGE –//–: Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 117, 118, 219 – 221 und 223 – 226 angezeigt wird, siehe Fehlercode 117 Prüfschritt 9 (Seite 02.3.5/33). – Wenn zusätzlich Fehlercode 241 (41 am Display) ange- zeigt wird, Prüfschritt 6 durchführen.	Leitungen zum Magnet- ventil prüfen.	a)  b) a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Magnet- ventil. Anordnung der Magnetventile am Gangzylinder (Ge- triebe oben rechts): 	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druck- luftversorgung (Vorrats- behälter 5, min. 5,5 bar). – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. – Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wieder- holen).	Beim Schalten erscheint Fehler- code 206. Es erscheint so- fort wieder Fehlercode 222.	Magnetventil MGE, bzw. Ventil- block probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.

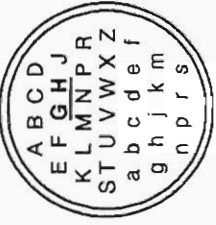
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
222 2	Magnetventil MGE — // — : Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Masseverbindung prüfen.	⊥ — (→) — ⊥ — (→) — a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil. Hinweis Auf gute Masseverbindung achten.	Zündung: Ein - Beide Leitungen am Stecker zum Magnetventil und Masse anschließen. - Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 206. Es erscheint wieder Fehlercode 222.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckverbindung, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an einer Plusleitung (lila/grau) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 3.
3	Magnetventil MGE — // — : Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	FF27 6/6 — (→) — FF24 18/4	Zündung: Aus - Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. - Am Steckergehäuse Anschluß 18/4 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. - Zündung einschalten. - Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten (Ggf. Schaltversuch wiederholen). ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten erscheint Fehlercode 206. Es erscheint wieder Fehlercode 222.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grau im Kabelsatz im Fahrerhaus (Bereich vom Steuergerät zu FF24 sichtbar bzw. instand setzen).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

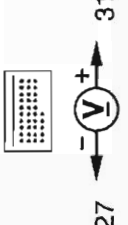
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
222 4	Magnetventil MGE —//—: Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß G und H (bzw. Masse) mit Ohmmeter messen.	25 – 40 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grau im Kabelsatz von FF24 zum Getriebestecker. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grau im Getriebe-Kabelsatz.
5	Magnetventil MGE —//—: Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß G und H mit dem Ohmmeter messen.	25 – 40 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe-Kabelsatz. Bei neuer Verkabelung: Unterbrechung an Steckverbindung, Masseverbindung der Magnetventile bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebestecker. Bei alter Verkabelung: Masseverbindung vorne rechts am Rahmenlängsträger * sichtbar prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
222 6	Magnetventil MGE --//--: Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus - Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. - Zündung einschalten. - Getriebe vom 1. in den 2. Gang schalten, dabei Voltmeter sichtbar prüfen (Ggf. Schaltversuch wiederholen).  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Ständig gegen 0 V (keine Spannungsänderung). Ständig > 10 V	Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu die Zündung ausschalten) des Steuergeräts die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel lila/grau) zu plusführender Leitung (z. B. Kl.15 von Drehzahlgeber). Hinweis Magnetventil MGE ist nicht für Dauerbestromung geeignet. Wird ein Kurzschluß zu U _B + (21 – 27 V) festgestellt, muß das Magnetventil aus Sicherheitsgründen nach Beseitigung der Fehlerursache getauscht werden. Prüfschritt 7 durchführen.
					Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V.	

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
222 7	Magnetventil MGE — // —; Unterbrechung an Pin 31 (Anschluß für Magnetventil gerade Gänge entlüften) am Steuergerät.	Steuergerät prüfen.	 27 — V+ — 31	Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten angebaut. – Gänge 1 – 8, Rückwärtsgang durchschalten und einmal Splitschalter schnell/langsam schalten, dabei Voltmeter sich prüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich ($> 2\text{ V}$). Spannung steigt zeitweise $< 3\text{ V}$	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß (Kabel lila/grau) zu zeitweise plusführender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils, etc.).
223 1	Magnetventil MG1 — // —, □ + : Unterbrechung an Pin 14 (Anschluß für Magnetventil Gasse Rückwärtsgang) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu $U_B +$. Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 117, 118, 219 – 222 und 224 – 226 angezeigt wird, siehe Fehlercode 117 Prüfschritt 9 (Seite 02.3.5/33).	Gesamten Stromkreis (mit Steuergerät) prüfen.	Anordnung am Getriebe vorne links unter dem Gassenzylinder: MG1 MG2	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druckluftversorgung (Vorratsbehälter 5, min. 5,5 bar). – Notschaltung in Stellung „G“ und Schalthebel in Neutral. – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beim Abziehen des Steckers auf Schaltgeräusch achten.	Kein Schaltgeräusch. Schaltgeräusch ist hörbar. Hinweis Gegebenenfalls Prüfung wiederholen.	Prüfschritt 2 durchführen. Prüfschritt 6 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

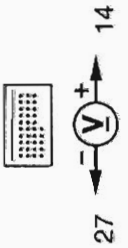
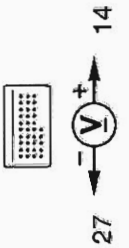
Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
223 2	Magnetventil MG1 —//—, ┌┐+: Unterbrechung an Pin 14 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse Rückwärts- gang) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a) —┐┐— a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil.	Zündung: Ein – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. – Getriebe in den Rück- wärtsgang schalten (Schalthebel 10–20 s in Stellung Rückwärtsgang festhalten, ggf. Schalt- versuch wiederholen). § 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 10–20 s) erscheint Fehler- code 207. Es erscheint so- fort wieder Feh- lercode 223.	Magnetventil MG1 probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 3 durchführen.
3	Magnetventil MG1 —//—, ┌┐+: Unterbrechung an Pin 14 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse Rückwärts- gang) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Masseverbin- dung prüfen.	┌┐ —┐┐— ┌┐ —┐┐— a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Magnet- ventil. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus – Beide Leitungen am Stecker zum Magnet- ventil und Masse an- schließen. – Zündung einschalten. – Getriebe in den Rück- wärtsgang schalten (ggf. Schaltversuch wieder- holen). § 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 10–20 s) erscheint Fehler- code 207. Es erscheint so- fort wieder Feh- lercode 223.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckver- bindung, siehe Prüfschritt 8. Unterbrechung an einer Plus- leitung (lila/schwarz/weiß) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 4.

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

02.3.5/94

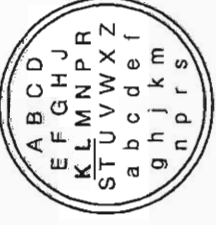
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
223 6	Magnetventil MG1 --//-- ┌┐ +: Unterbrechung an Pin 14 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse Rückwärts- gang) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe in den Rück- wärtsgang schalten, dabei Voltmeter sicht- prüfen (ggf. Schaltver- such wiederholen).	Spannung steigt beim Schalten auf 21 – 27 V. Keine Span- nungsänderung (gegen 0 V). Vor und nach dem Schalten des Rückwärts- gangs > 10 V.	Unterbrechung an Kabel lila/ schwarz/weiß im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu Zün- dung ausschalten) des Steuerge- räts die Spannung gegen 0 V ab- sinkt (Zündung ein), Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Lei- tungsschluß zu plusführender Lei- tung (z. B. Kl. 15 vom Drehzahl- geber).
7	Magnetventil MG1 --//-- ┌┐ +: Unterbrechung an Pin 14 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse Rückwärts- gang) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8 durchschal- ten und einmal Split- schalter schnell/langsam schalten, dabei Volt- meter sichtbar prüfen.	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeitweise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß (Kabel lila/ schwarz/weiß) zu zeitweise plus- führender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
223 8	Magnetventil MG1 – // – , ┌ ┘ + : Unterbrechung an Pin 14 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse Rückwärts- gang) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu Up +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: L $\longleftrightarrow$ Ω + $\longrightarrow$ K 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe an Anschluß K und L mit dem Ohm- meter messen.	gegen ∞ 55 – 85 Ω	Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Masseleitung vom Ge- triebe-Kabelsatz. Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseverbindung der Magnetventile bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebeestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Massever- bindung vorne rechts am Rahmen- längsträger * sichtbar prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebeestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

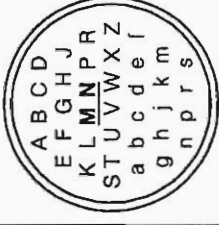
Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
224 1	Magnetventil MG2 —//—, ┐└┐ +: Unterbrechung an Pin 32 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse 3/4, 7/8) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Gesamten Stromkreis (mit Steuergerät) prüfen.	Anordnung am Getriebe vorne links unter dem Gassen- zylinder:  MG1 MG2	Zündung: Ein – Auf ausreichende Druck- luftversorgung (Vorrats- behälter 5, min. 5,5 bar). – Notschaltung in Stellung „G“ und Schalthebel in Neutral. – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beim Abziehen des Steckers auf Schaltge- räusch achten. Hinweis Gegebenenfalls Prüfung wiederholen.	Kein Schaltge- räusch. Schaltgeräusch ist hörbar.	Prüfschritt 2 durchführen. Prüfschritt 6 durchführen.
2	Magnetventil MG2 —//—, ┐└┐ +: Unterbrechung an Pin 32 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse 3/4, 7/8) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	a) —(—→)— b) a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil.	Zündung: Ein – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. – Getriebe vom 2. in den 3. Gang schalten (dabei Schalthebel 10 – 20 s nach vorne drücken, ggf. Schaltversuch wieder- holen).  201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 10 – 20 s) erscheint Fehler- code 208. Es erscheint so- fort wieder Feh- lercode 224.	Magnetventil MG2 probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 3 durchführen.

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

02.3.5/98

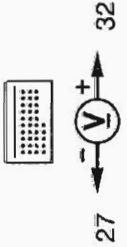
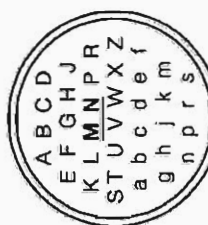
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
224 5	Magnetventil MG2 — / / — , ┌┐ + : Unterbrechung an Pin 32 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse 3/4, 7/8) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu $U_B +$.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe:  (└┐)	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe Anschluß M und Anschluß N (Masse) mit dem Ohmmeter messen.	55 – 85 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/weiß im Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/weiß im Getriebe-Kabelsatz.
6	Magnetventil MG2 — / / — , ┌┐ + : Unterbrechung an Pin 32 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse 3/4, 7/8) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu $U_B +$.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe vom 2. in den 3. Gang schalten, dabei Voltmeter sichtbar prüfen (ggf. Schaltversuch wiederholen).	Spannung steigt beim Schalten auf 21 – 27 V. Keine Span- nungsänderung (gegen 0 V). Vor und nach Schaltvorgang > 10 V.	Unterbrechung an Kabel lila/weiß im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu Zün- dung ausschalten) des Steuerge- räts die Spannung gegen 0 V ab- sinkt (Zündung ein), Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Lei- tungsschluß zu plusführender Lei- tung (z. B. Kl. 15 vom Drehzahl- geber).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
224 7	Magnetventil MG2 — // —, — + : Unterbrechung an Pin 32 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse 3/4, 7/8) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8 durchschal- ten und Spaltschalter be- tätigen, dabei Voltmeter sichtprüfen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich. (> 2 V) Spannung steigt kurzzeitig über < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 2. Leitungsschluß (Kabel lila/weiß) zu zeitweise plusführender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils).
8	Magnetventil MG2 — // —, — + : Unterbrechung an Pin 32 (Anschluß für Magnet- ventil Gasse 3/4, 7/8) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, wel- cher Kabel- satz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe:  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe Anschluß M und Anschluß N mit dem Ohmmeter messen. Z 201 589 00 99 00	gegen ∞ 55 – 85 Ω	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe- Kabelsatz. Unterbrechung an Steckverbindung, Masseverbindung der Magnetventile bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Massever- bindung vorne rechts am Rahmen- längsträger * sichtprüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Masse- kabel vom Getriebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
225 1	Magnetventil MR1 — // —: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnetventil MR1 = Range/Gruppe langsam) vom Steuergerät, ggf. Kurzschluß zu Ug +. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 117, 118, 219 – 223, 225 und 226 angezeigt wird, siehe Fehlercode 117 Prüfschritt 9 (Seite 02.3.5/33). – Wenn zusätzlich Fehlercode 241 (41 am Display) angezeigt wird, Prüfschritt 6 durchführen.	Magnetventil prüfen.	Belegung der Magneteleiste am Getriebe hinten rechts:  MS1 MR1 MS2 MR2	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil trennen. – Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil überbrücken. – Mit dem Ohmmeter direkt am Magnetventil messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ 55 – 85 Ω	Magnetventil MR1 probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und Kabelsätzen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.

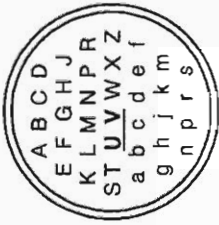
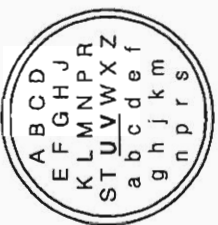
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
225 2	Magnetventil MR1 —//—: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnet- ventil MR1 = Range/Grup- pe langsam) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Masseverbin- dung prüfen.	⊥ —(→)— ⊥ —(→)— a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Magnet- ventil. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus – Beide Leitungen am Stecker zum Magnet- ventil und Masse an- schließen. – Getriebe vom 5. in den 4. Gang zurückschalten, dabei Schalthebel 2 – 3 Minuten festhalten (ggf. Schaltversuch wieder- holen). ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 2 – 3 Mi- nuten) erscheint Fehlercode 209. Es erscheint so- fort wieder Feh- lercode 225.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckver- bindung, siehe Prüfschritt 6. Unterbrechung an einer Plus- leitung (lila/grau/rot) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüf- schritt 3.
3	Magnetventil MR1 —//—: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnet- ventil MR1 = Range/Grup- pe langsam) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 FF24 6/6 —(→)— 18/9	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/9 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Getriebe vom 5. in den 4. Gang zurückschalten, dabei Schalthebel 2 – 3 Minuten festhalten. ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 2 – 3 Mi- nuten) erscheint Fehlercode 209. Es erscheint so- fort wieder Feh- lercode 225.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Mag- netventil, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel lila/grau/rot im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

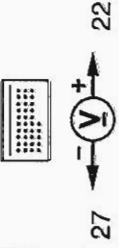
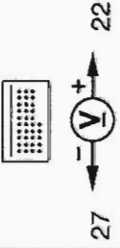
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
225 4	Magnetventil MR1 —//—: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnet- ventil MR1 = Range/Grup- pe langsam) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe Anschluß U und V (bzw. Masse) mit dem Ohmmeter messen.	55 – 85 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grau/rot im Kabelsatz von FF24 zum Getriebestecker. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grau/rot im Getriebe- Kabelsatz.
5	Magnetventil MR1 —//—: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnet- ventil MR1 = Range/Grup- pe langsam) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe an Anschluß U und V mit dem Ohm- meter messen.	gegen ∞ 55 – 85 Ω	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe- Kabelsatz. Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseverbindung bzw. Masseleitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Massever- bindung vorne rechts am Rahmen- längsträger * sich prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
225 6	Magnetventil MR1 —//—: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnet- ventil MR1 = Range/Grup- pe langsam) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe vom 5. in den 4. Gang zurückschalten, dabei Voltmeter sicht- prüfen (ggf. Schalt- versuch wiederholen).	Beim Schalten kurzzeitig 21 – 24 V. Keine Span- nungsänderung (gegen 0 V). Ständig > 10 V	Unterbrechung an Kabel lila/grau/ rot im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu Zün- dung ausschalten) des Steuerge- räts die Spannung gegen 0 V ab- sinkt (Zündung ein), Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Lei- tungsschluß zu plusführender Lei- tung (z. B. Kl. 15 vom Drehzahl- geber).
7	Magnetventil MR1 —//—: Unterbrechung an Pin 22 (Anschluß für Magnet- ventil MR1 = Range/Grup- pe langsam) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8 mit Rück- wärtsgang durchschalten und einmal Splitschalter schnell/langsam betäti- gen, dabei Voltmeter sichtprüfen.	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeitweise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 1. Leitungsschluß (Kabel lila/grau/rot) zu zeitweise plusführender Leitung (Zuleitung eines Magnetventils).

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
226 1	Magnetventil MR2 – / – / – ; Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B + . Hinweis – Wenn zusätzlich Fehler- code 117, 118 und 219 – 225 angezeigt wird, siehe Fehlercode 117 Prüf- schritt 9 (Seite 02.3.5/ 33). – Wenn zusätzlich Fehler- code 241 (41 am Display) angezeigt wird, Prüf- schritt 6 durchführen.	Magnetventil bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Belegung der Magnetleiste am Getriebe hinten rechts: MS1 MR1  MS2 MR2	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil trennen. Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetven- til überbrücken. – Getriebe vom 4. in den 5. Gang schalten, dabei Schalthebel 10 – 15 s festhalten. ⚡ 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 10 – 15 s) erscheint Fehler- code 210. Es erscheint so- fort wieder Fehlercode 226.	Magnetventil MR2 bzw. Ventil- block probeweise tauschen. Sichtprüfung an den Steckverbin- dungen und Kabelsätzen durch- führen. Sind keine Fehler feststell- bar, Prüfschritt 2 durchführen.

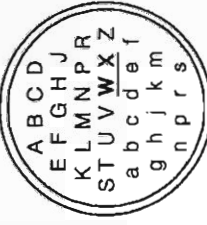
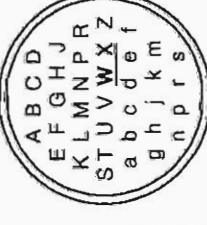
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
226 2	Magnetventil MR2 — // — : Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Masseverbin- dung prüfen.	⊥ — (←→) — a) ⊥ — (←→) — b) a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Magnet- ventil. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Ein – Beide Leitungen am Stecker zum Magnetventil und Masse anschließen. – Getriebe vom 4. in den 5. Gang schalten, dabei Schalthebel 2 – 3 Minuten in Schaltstellung festhalten (ggf. Schaltversuch wiederholen). ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 2 – 3 Minuten) erscheint Fehlercode 210. Es erscheint sofort wieder Fehlercode 226.	Unterbrechung einer Masseleitung vom zentralen Massepunkt zum Magnetventil oder einer Steckverbindung, siehe Prüfschritt 6. Unterbrechung an einer Plusleitung (lila/grün/schwarz) bzw. einer Steckverbindung vom Steuergerät zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 3.
3	Magnetventil MR2 — // — : Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 FF24 6/6 — (←→) — 18/15	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/15 und Anschluß 6/6 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Zündung einschalten. – Getriebe vom 4. in den 5. Gang schalten (siehe Prüfschritt 2). ⌚ 201 589 00 99 00	Beim Schalten (nach 2 – 3 Minuten) erscheint Fehlercode 210. Es erscheint sofort wieder Fehlercode 226.	Die Fehlerquelle befindet sich an Kabelsätzen von FF24 zum Magnetventil, siehe Prüfschritt 5. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grün/schwarz im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

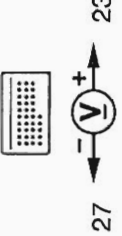
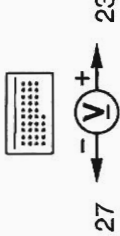
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
226 4	Magnetventil MR2 — // —: Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: X $\xrightarrow{\Omega^+}$ W (⊥) 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe Anschluß W und X (Masse) mit dem Ohmmeter messen.	55 – 85 Ω gegen ∞	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grün/schwarz im Kabelsatz von FF24 zum Getriebe- stecker. Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Kabel lila/grün/schwarz im Getriebe-Kabelsatz.
5	Magnetventil MR2 — // —: Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	Steckverbindung am Getriebe: X $\xrightarrow{\Omega^+}$ W 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse zum Getriebe an Anschluß W und X mit dem Ohm- meter messen.	gegen ∞ 55 – 85 Ω	Unterbrechung an Steckverbindung bzw. Masseleitung vom Getriebe- Kabelsatz. Unterbrechung an einer Steckverbin- dung, Masseverbindung bzw. Masse- leitung im Kabelsatz von FF27 zum Getriebeestecker. Hinweis Bei alter Verkabelung Masseverbin- dung vorne rechts am Rahmenlängs- träger * sich prüfen und ggf. instand setzen. Anderenfalls Massekabel vom Getriebeestecker erneuern.

* Nur bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 13, 14, 19 und 20 zulässig. Bei Steuergeräten mit MB-Teile-Endnummer 05 und 06 muß die Masseverbindung geändert werden (siehe Stromlaufplan).

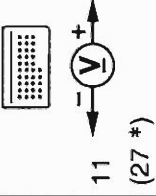
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
226 6	Magnetventil MR2 – // –: Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Getriebe vom 4. in den 5. Gang schalten, dabei Voltmeter sichtbar prüfen (ggf. Schaltversuch wiederholen). \$ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung steigt kurzzeitig auf ca. 24 V. Keine Span- nungsänderung (gegen 0 V). Ständig > 10 V	Unterbrechung an Kabel lila/grün/ schwarz im Kabelsatz vom Steuer- gerät zu FF24. Steuergerät probeweise tauschen. Wenn durch Abziehen (dazu Zün- dung ausschalten) des Steuerge- räts die Spannung gegen 0 V ab- sinkt (Zündung ein), Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Lei- tungsschluß zu plusführender Lei- tung (z. B. Kl. 15 vom Drehzahl- geber).
7	Magnetventil MR2 – // –: Unterbrechung an Pin 23 (Anschluß für Magnet- ventil MR2 = Range/Grup- pe schnell) vom Steuer- gerät, ggf. Kurzschluß zu U _B +.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Ein – Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten an- gebaut. – Gänge 1 – 8 mit Rück- wärtsgang durchschalten und einmal Splitschalter schnell/langsam schal- ten, dabei Voltmeter sichtprüfen. \$ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Spannung bleibt gleich (> 2 V). Spannung steigt zeitweise < 3 V	Unterbrechung im Kabelsatz, siehe Prüfschritt 1. Leitungsschluß (Kabel lila/grün/ schwarz) zu zeitweise plusführen- der Leitung (Zuleitung eines Mag- netventils).

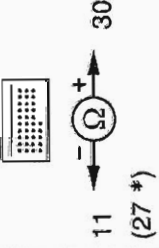
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
228 Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 127 und 229 – 231 angezeigt werden, siehe Fehlercode 127/Prüfschritt 10 (nur bei neuer Verkabelung).	Sensor Gang – / – / – , ┌ ┐ + : Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Prüfen ob der Fehler ständig vorhanden ist.	HHT	Zündung: Aus – HHT anschließen. – Zündung einschalten. – Menü „aktuelle Fehler“ am HHT aufrufen.	Fehlercode 228 erscheint sofort wieder. Fehlercode 228 erscheint momentan nicht wieder (nur am Display und unter „gespeicherte Fehler“).	Prüfschritt 2 durchführen. Wenn der Fehler nicht dauerhaft vorhanden ist, der Fehlercode aber immer wieder angezeigt wird, Prüfschritt 8 durchführen.
2	Sensor Gang – / – / – , ┌ ┐ + : Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Prüfen, ob Kurzschluß zu Gleichspannung (+) vorliegt.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und dabei Voltmeter sichtbar prüfen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	< 3 V > 3 V	Prüfschritt 3 durchführen. Wenn durch Abziehen des Steuergeräts (dazu Zündung ausschalten) die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel weiß/blau) zu plusführender Leitung, bzw. Fehler durch fremde Gleichspannung (Kriechstrom).

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
228 3	Sensor Gang ---//--- , ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu $U_B +$ an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Widerstands- messung am Sensorkreis.	 11 Ω 30 (27 V)	Zündung: Aus – Buchsenkasten und Y- Kabel angebaut. – Steuergerät abziehen. – Ohmmeter sichtbar prüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	$120 \pm 10 \Omega$ > 190 Ω gegen ∞	Steuergerät probeweise tauschen. Steckverbindungen sichtbar prüfen (Übergangswiderstand). Unterbrechung im Sensor oder Steckverbindung, Masse- bzw. Plusleitung zum Sensor ist unter- brochen, siehe Prüfschritt 4.
4	Sensor Gang ---//--- , ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu $U_B +$ an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Gangsensor bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe links vorne am Gas- senzylinder (über Magnetventil MG1 und MG2) (ggf. siehe 02.3.1 Anord- nung der Teile).	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gangsensor trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Sensor überbrücken. – Zündung einschalten. S 201 589 00 99 00	Es erscheint so- fort Fehlercode 212 ** Es erscheint wieder Fehler- code 228 ***	Sensor (SSP) probeweise tauschen. Prüfschritt 5 durchführen.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

** gegen 0 Ω (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

*** gegen ∞ (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

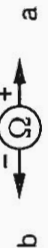
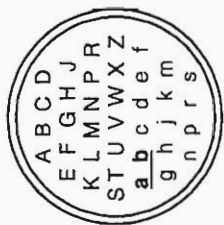
Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
228 5	Sensor Gang — // —, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	┌┐ —┐┐— ┌┐ —┐┐— a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Sensor. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus – Beide Anschlüsse am Stecker zum Sensor mit Masse verbinden. – Zündung einschalten. § 201 589 00 99 00	Es erscheint sofort Fehler- code 212 *	Unterbrechung einer Masseleitung bzw. Steckverbindung im Kabel- satz vom Steuergerät zum Weg- sensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe b). Unterbrechung einer Plusleitung (weiß/blau) im Kabelsatz vom Steuergerät zum Wegsensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe a).
6	Sensor Gang — // —, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 FF24 6/ 18/ 4 10 —┐┐—	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/10 und Anschluß 6/4 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Zündung einschalten. § 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 212 * Es erscheint wieder Fehler- code 228 **	a, b) Kabelsatz von FF24, FF27 zum Gangsensor ist fehlerhaft, siehe Prüfschritt 8. a) Unterbrechung an Kabel weiß/ blau bzw. Steckverbindung im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung/Endverbinder bzw. Masse- leitung im Kabelsatz vom Steuer- gerät zu FF27 6/4.

* gegen 0 Ω (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

** gegen ∞ (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

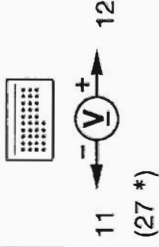
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
228 7	Sensor Gang -- / --, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu Ug + an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Rahmenkabel- satz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe:  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gangsensor wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß a und b (Masse) mit dem Ohmmeter messen.	110 – 130 Ω gegen ∞	a) Unterbrechung an Kabel weiß/ blau bzw. Steckverbindung am Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. b) Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseleitung im Ka- belsatz von FF27 zum Getriebe- stecker. a) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel weiß/blau vom Getriebe-Kabelsatz. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Masseleitung im/am Getriebe-Kabelsatz.
8	Sensor Gang -- / --, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu Ug + an Pin 30 (Anschluß für den Gangsensor, SGG) vom Steuergerät.	Sensorstrom- kreis auf Stör- spannung prüfen.	 11 – V + (27 *) * Bei alter Ver- kabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	< 3 V Zeitweise > 3 V	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Steuerspan- nung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung weiß/blau zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei > 3 V) Verbindung/Kurzschluß hat.

 124 589 00 21 00
658 589 00 63 00

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

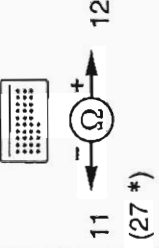
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
229 Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 127, 228, 230 und 231 angezeigt werden, siehe Fehlercode 127/Prüfschritt 10 (nur bei neuer Verkabelung).	Sensor Gasse — // —, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGE) vom Steuergerät.	Prüfen ob der Fehler ständig vorhanden ist.	HHT	Zündung: Aus – HHT anschließen. – Zündung einschalten. – Menü „aktuelle Fehler“ am HHT aufrufen.	Fehlercode 229 erscheint sofort wieder. Fehlercode 229 erscheint momentan nicht wieder (nur am Display bzw. unter „gespeicherte Fehler“).	Prüfschritt 2 durchführen. Wenn der Fehler nicht dauerhaft vorhanden ist, der Fehlercode aber immer wieder angezeigt wird, Prüfschritt 9 durchführen.
2	Sensor Gasse — // —, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGE) vom Steuergerät.	Prüfen, ob Kurzschluß zu Gleichspannung (+) vorliegt.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und dabei Voltmeter sichtbar prüfen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	< 3 V > 3 V	Prüfschritt 3 durchführen. Wenn durch Abziehen des Steuergeräts (dazu Zündung ausschalten) die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel weiß/gelb) zu plusführender Leitung, bzw. Fehler durch fremde Gleichspannung (Kriechstrom).

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
229 3	Sensor Gasse — // —, └┐ +: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGE) vom Steuergerät.	Widerstands- messung am Sensorkreis.	 11 12 (27 *)	Zündung: Aus – Buchsenkasten und Y- Kabel angebaut. – Steuergerät abziehen. – Ohmmeter sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	120 ± 10 Ω > 190 Ω gegen ∞	Steuergerät probeweise tauschen. Steckverbindungen sichtprüfen (Übergangswiderstand). Unterbrechung im Sensor oder Steckverbindung, Masse- bzw. Plusleitung zum Sensor ist unter- brochen, siehe Prüfschritt 4.
4	Sensor Gasse — // —, └┐ +: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGE) vom Steuergerät.	Gassensensor bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe vorne links, hinter dem Gassenzylind- er (ggf. siehe 02.3.1 Anordnung der Teile).	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gassensensor trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Sensor überbrücken. – Zündung einschalten. S 201 589 00 99 00	Es erscheint so- fort Fehlercode 213 ** Es erscheint wieder Fehler- code 229 ***	Gassen-Sensor (SGE) probeweise tauschen. Prüfschritt 5 durchführen.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

** gegen 0 Ω (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten).

*** gegen ∞ (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten).

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

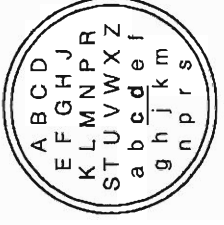
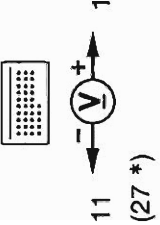
Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
229 5	Sensor Gasse - / / - , ┐┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGĒ) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	┐┐ - (┐┐→) - ┐┐ - (┐┐→) - a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Sensor. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus - Beide Anschlüsse am Stecker zum Sensor mit Masse verbinden. - Zündung einschalten. 201 589 00 99 00	Es erscheint sofort Fehler- code 213 * Es erscheint wieder Fehler- code 229 **	Unterbrechung einer Masseleitung bzw. Steckverbindung im Kabel- satz vom Steuergerät zum Weg- sensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe b). Unterbrechung einer Plusleitung (weiß/gelb) im Kabelsatz vom Steuergerät zum Wegsensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe a).
230 6	Sensor Gasse - / / - , ┐┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGĒ) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 FF24 6/ 18/ 3 11 ┐┐ - (┐┐→) -	Zündung: Aus - Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. - Am Steckergehäuse Anschluß 18/11 und Anschluß 6/3 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. - Zündung einschalten. 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 213 * Es erscheint wieder Fehler- code 229 **	a, b) Kabelsatz von FF24, FF27 zum Gangsensor ist fehlerhaft, siehe Prüfschritt 7. a) Unterbrechung an Kabel weiß/ gelb bzw. Steckverbindung im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung/Endverbinder bzw. Masse- leitung im Kabelsatz vom Steuer- gerät zu FF27 6/3.

* gegen $0\ \Omega$. (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten).

** gegen ∞ , (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten).

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

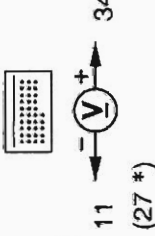
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
229 7	Sensor Gasse -- / / --, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGE) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Rahmenkabel- satz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gassensensor wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß c und d (Masse) mit dem Ohmmeter messen.	110 – 130 Ω gegen ∞	a) Unterbrechung an Kabel weiß/ gelb bzw. Steckverbindung am Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. b) Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseleitung im Ka- belsatz von FF27 zum Getriebe- stecker. a) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel weiß/gelb vom Getriebe-Kabelsatz. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Masseleitung vom Ge- triebe-Kabelsatz.
8	Sensor Gasse -- / / --, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 12 (Anschluß für den Gassensensor, SGE) vom Steuergerät.	Stromkreis auf Störspannung prüfen.	 * Bei alter Ver- kabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	< 3 V Zeitweise > 3 V	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Spannungs- pannung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung weiß/gelb zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei > 3 V) Verbindung/Kurzschluß hat.

 124 589 00 21 00
658 589 00 63 00

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

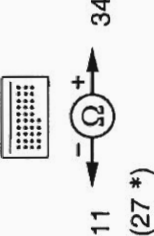
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
230 Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 127, 228, 229 und 231 angezeigt werden, siehe Fehlercode 127/Prüfschritt 10 (nur bei neuer Verkabelung).	Sensor Range — // —, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Prüfen ob der Fehler ständig vorhanden ist.	HHT	Zündung: Aus – HHT anschließen. – Zündung einschalten. – Prüfen, ob der Fehlercode unter Menü „aktuelle Fehler“ erscheint.	Fehlercode 230 erscheint sofort wieder. Fehlercode 230 erscheint momentan nicht wieder (nur am Display bzw. unter „gespeicherte Fehler“).	Prüfschritt 2 durchführen. Wenn der Fehler nicht dauerhaft vorhanden ist, der Fehlercode aber immer wieder angezeigt wird, Prüfschritt 8 durchführen.
2	Sensor Range — // —, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Prüfen, ob Kurzschluß zu Gleichspannung (+) vorliegt.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und dabei Voltmeter sichtbar prüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	< 3 V > 3 V	Prüfschritt 3 durchführen. Wenn durch Abziehen des Steuergeräts (dazu Zündung ausschalten) die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel weiß/grau) zu plusführender Leitung, bzw. Fehler durch fremde Gleichspannung (Kriechstrom).

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
230 3	Sensor Range —//—, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Widerstands- messung am Sensorkreis.		Zündung: Aus – Buchsenkasten und Y- Kabel angebaut. – Steuergerät abziehen. – Ohmmeter sichtbar prüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	120 ± 10 Ω > 190 Ω gegen ∞	Steuergerät probeweise tauschen. Steckverbindungen sichtbar prüfen (Übergangswiderstand). Unterbrechung im Sensor oder Steckverbindung, Masse- bzw. Plusleitung zum Sensor ist unter- brochen, siehe Prüfschritt 4.
4	Sensor Range —//—, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Rangesensor bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich am Getriebe hinten rechts (hinter der Magnetleiste, ggf. siehe 02.3.1 Anordnung der Teile).	Zündung: Aus – Steckverbindung am Rangesensor trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Sensor überbrücken. – Zündung einschalten. S 201 589 00 99 00	Es erscheint so- fort Fehlercode 214 ** Es erscheint wieder Fehler- code 230 ***	Range-Sensor (SRA) probeweise tauschen. Prüfschritt 5 durchführen.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

** gegen 0 Ω (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten).

*** gegen ∞ (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten).

MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
230 5	Sensor Range --// --, ┌┐+; Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	┌┌ ─┐─┐─ ┌┌ ─┐─┐─ a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Sensor. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Aus – Beide Anschlüsse am Stecker zum Sensor mit Masse verbinden. – Zündung einschalten. S 201 589 00 99 00	Es erscheint sofort Fehler- code 214 * Es erscheint wieder Fehler- code 230 **	Unterbrechung einer Masseleitung bzw. Steckverbindung im Kabel- satz vom Steuergerät zum Weg- sensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe b). Unterbrechung einer Plusleitung (weiß/blau) im Kabelsatz vom Steuergerät zum Wegsensor, siehe Prüfschritt 6, ggf. 7 Abhilfe a).
6	Sensor Range --// --, ┌┐+; Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Kabelsatz fehler- haft ist.	FF27 6/ 1 ─┐─┐─ FF24 18/ 13	Zündung: Aus – Steckverbindung FF24 gegebenenfalls trennen. – Am Steckergehäuse Anschluß 18/13 und Anschluß 6/1 (FF27, Masse) überbrücken und Steckverbindung FF24 wieder herstellen. – Zündung einschalten. S 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 214 * Es erscheint wieder Fehler- code 230 **	a, b) Kabelsatz von FF24, FF27 zum Gangsensor ist fehlerhaft, siehe Prüfschritt 7. a) Unterbrechung an Kabel weiß/ grau bzw. Steckverbindung im Kabelsatz vom Steuergerät zu FF24. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung/Endverbinder bzw. Masse- leitung im Kabelsatz vom Steuer- gerät zu FF27 6/4.

* gegen $0\ \Omega$ (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)

**** gegen ∞ (Bei weiterer Prüfung mit Ohmmeter am Buchsenkasten)**

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

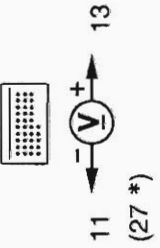
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
230 7	Sensor Range -- / / --, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _g + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Prüfen, welcher Rahmenkabel- satz fehlerhaft ist.	Steckverbindung am Getriebe: h  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Rangesensor wieder herstellen. – Steckverbindung am Getriebe trennen. – Am Steckergehäuse (zum Getriebe) Anschluß g und h (Masse) mit dem Ohmmeter messen.	110 – 130 Ω gegen ∞	a) Unterbrechung an Kabel weiß/ grau bzw. Steckverbindung am Kabelsatz von FF24 zum Ge- triebestecker. b) Unterbrechung an einer Steck- verbindung, Masseleitung im Ka- belsatz von FF27 zum Getriebe- stecker. a) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Kabel weiß/grau vom Getriebe-Kabelsatz. b) Unterbrechung an Steckverbin- dung bzw. Masseleitung vom Ge- triebe-Kabelsatz.
8	Sensor Range -- / / --, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _g + an Pin 34 (Anschluß für den Wegsensor Range, SRA) vom Steuergerät.	Stromkreis auf Störspannung prüfen.	 11  (27 *) * Bei alter Ver- kabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsen- kasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten. – Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	< 3 V Zeitweise > 3 V	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Steuerspan- nung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung weiß/grau zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei > 3 V) Verbindung/Kurzschluß hat.

 124 589 00 21 00
658 589 00 63 00

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

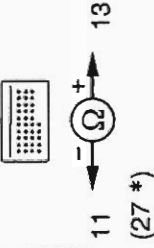
02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
231 Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 127 und 228 – 230 angezeigt werden, siehe Fehlercode 127/Prüfschritt 10 (nur bei neuer Verkabelung).	Sensor Kupplung – / / – , ┌ ┐ + : Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 13 (Anschluß für den Sensor Kupplung, SKU) vom Steuergerät.	Prüfen ob der Fehler ständig vorhanden ist.	HHT	Zündung: Aus – HHT anschließen. – Zündung einschalten. – Prüfen ob der Fehlercode unter Menü „aktuelle Fehler“ erscheint.	Fehlercode 231 erscheint sofort wieder. Fehlercode 231 erscheint momentan nicht wieder (nur am Display bzw. unter „gespeicherte Fehler“).	Prüfschritt 2 durchführen. Wenn der Fehler nicht dauerhaft vorhanden ist, der Fehlercode aber immer wieder angezeigt wird, Prüfschritt 6 durchführen.
2	Sensor Kupplung – / / – , ┌ ┐ + : Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 13 (Anschluß für den Sensor Kupplung, SKU) vom Steuergerät.	Prüfen, ob Kurzschluß zu Gleichspannung (+) vorliegt.		Zündung: Aus – Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. – Zündung einschalten und dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	< 3 V > 3 V	Prüfschritt 3 durchführen. Wenn durch Abziehen des Steuergeräts (dazu Zündung ausschalten) die Spannung gegen 0 V (Zündung ein) absinkt, Steuergerät probeweise tauschen. Sonst Leitungsschluß (Kabel weiß/grau) zu plusführender Leitung, bzw. Fehler durch fremde Gleichspannung (Kriechstrom).

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
231 3	Sensor Kupplung - / - , ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _g + an Pin 13 (Anschluß für den Sensor Kupplung, SKU) vom Steuergerät.	Widerstands- messung am Sensorkreis.		Zündung: Aus - Buchsenkasten und Y- Kabel angebaut. - Steuergerät abziehen. - Ohmmeter sichtbar prüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	120 ± 10 Ω > 190 Ω gegen ∞	Steuergerät probeweise tauschen. Steckverbindungen sichtbar prüfen (Übergangswiderstand). Unterbrechung im Sensor oder Steckverbindung, Masse- bzw. Plusleitung zum Sensor ist unter- brochen, siehe Prüfschritt 4.
4	Sensor Kupplung - / - , ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _g + an Pin 13 (Anschluß für den Sensor Kupplung, SKU) vom Steuergerät.	Kupplungssensor bzw. el. Zulei- tung prüfen.	Der Sensor befindet sich über dem Kupplungspedal.	Zündung: Aus - Steckverbindung am Kupplungssensor trennen. - Beide Anschlüsse vom Stecker zum Kupplungs- sensor überbrücken. - Zündung einschalten. S 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 215. Es erscheint wieder Fehler- code 231.	Kupplungssensor (SKU) probe- weise tauschen. Hinweis Der Kupplungssensor muß kom- plett mit Grundplatte getauscht werden. Steckverbindungen sichtbar prüfen. Sind keine Fehler feststellbar, siehe Prüfschritt 3.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
231 5	Sensor Kupplung - / - / -, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 13 (Anschluß für den Sensor Kupplung, SKU) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	a) b) a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Sensor. Hinweis Auf gute Massever- bindung achten.	Zündung: Ein - Beide Anschlüsse am Stecker zum Sensor mit Masse verbinden. - Fehlerspeicher löschen. 201 589 00 99 00	Es erscheint sofort Fehler- code 215 *	Unterbrechung der Masseleitung bzw. Steckverbindung (Kabelsatz im Fahrerhaus). Bereich vom End- verbinder am Steuergerät zum Kupplungssensor sichtbar prüfen bzw. ersetzen.
6	Sensor Kupplung - / - / -, ┌┐+: Unterbrechung bzw. Kurzschluß zu U _B + an Pin 13 (Anschluß für den Sensor Kupplung, SKU) vom Steuergerät.	Masseverbin- dung prüfen.	11 13 (27 *) * Bei alter Ver- kabelung ist Pin 11 nicht belegt.	Zündung: Aus - Steuergerät abziehen und Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anbauen. - Zündung einschalten. - Gänge 1 – 8 und Rückwärtsgang schalten, zusätzlich einmal Split-schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Voltmeter sichtbar prüfen. 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	< 3 V Zeitweise > 3 V	Wackelkontakt. Steckverbindun- gen abklopfen. Ggf. Störung durch Spannungs- abnahme eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung weiß/blau zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei > 3 V) Verbindung/Kurzschluß hat.

* gegen 0Ω (Bei weiterer Prüfung mit dem Buchsenkasten).

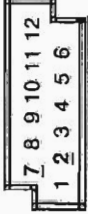
**** gegen ∞ (Bei weiterer Prüfung mit dem Buchsenkasten).**

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
232 Hinweis Ggf. erscheint auch Fehlercode 243 und 244. Zuerst Prüfschritte für Fehlercode 232 durchführen.	Spannung Gebergerät —//—, □□ + : Unterbrechung an Pin 24 (Anschluß für Spannungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	Leitung zum G-Modul prüfen.	G-Modul: Stecker I └─┐ —(□→)— 10/3	Zündung: Aus – Geräteträger (im E-Fach) herausklappen. – Stecker I am G-Modul öffnen und Kabel schwarz/blau/lila in Kammer 10/3 mit Masse verbinden (kurz-schließen). – Zündung einschalten.	Es erscheint wieder Fehlercode 232. Es erscheint Fehlercode 216.	Kabel schwarz/blau/lila zum Steuergerät ist unterbrochen bzw. eine Steckverbindung fehlerhaft. Bei neuer Verkabelung Prüfschritt 2 durchführen. Bei alter Verkabelung: – Relais-Spule (85, 86) unterbrochen. – Unterbrechung im G-Modul.
2 Hinweis Prüfschritt gilt nur für neue Verkabelung.	Spannung Gebergerät —//—, □□ + : Unterbrechung an Pin 24 (Anschluß für Spannungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	G-Modul prüfen.	G-Modul: Stecker I └─┐ —(□→)— 10/2	Zündung: Aus – Brücke am Kabel schwarz/blau/lila wieder abbauen. – Kabel schwarz/rot/weiß in Kammer 10/2 und Kabel rot/grün (1,5 mm²) in Kammer 10/9 mit Masse verbinden. – Zündung einschalten.	Es erscheint wieder Fehlercode 232. Es erscheint Fehlercode 216.	G-Modul tauschen. Prüfschritt 3 durchführen.

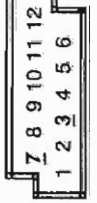
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
232 3 Hinweis Prüfschritt gilt nur für neue Verkabelung.	Spannung Gebergerät -//-, □ +: Unterbrechung an Pin 24 (Anschluß für Span- nungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	Leitung zum Gebergerät prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/7 - (□) - 12/2 (⊥) Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Aus - Brücke von Kammer 10/2 und 10/9 wieder abbauen. - Brücke an Anschluß 12/2 und Masse (12/7) vom Gebergerät anschließen. - Zündung einschalten und Fehlerspeicher löschen. \$ 645 589 06 63 00	Es erscheint wieder Fehler- code 232. Es erscheint Fehlercode 216.	Kabel schwarz/rot/weiß zum G- Modul ist unterbrochen bzw. eine Steckverbindung an diesem Kabel fehlerhaft. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Spannung Gebergerät -//-, □ +: Unterbrechung an Pin 24 (Anschluß für Span- nungsversorgung des Gebergeräts, VG) am Steuergerät.	Leitung zum Gebergerät und Gebergerät prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/7 - (□) - 12/6 (⊥) Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Aus - Brücke von Kammer 10/2 bzw. 10/9 wieder abbauen. - Brücke an Anschluß 12/6 und Masse (12/7) vom Gebergerät anschließen. - Zündung einschalten und Fehlerspeicher löschen. \$ 645 589 06 63 00	Es erscheint Fehlercode 216. Es erscheint Fehlercode 232.	Gebergerät tauschen. Kabel rot/grün zum G-Modul ist unterbrochen bzw. eine Steckver- bindung an diesem Kabel fehler- haft.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
233 1	Clockleitung  + : Kurzschluß zu U_B + an Pin 2 (CL, Anschluß für Clockleitung zum Display und Gebergerät) am Steuergerät. Hinweis – Gegebenenfalls wird der letzte eingelegte Gang (bei Fehlereintritt) am Display angezeigt. – Das Fahrzeug läßt sich nicht schalten. – Gegebenenfalls werden unleserliche Zeichen am Display angezeigt. – Wenn der Fehlercode nur bei laufendem Motor angezeigt wird, liegt ein Kurzschluß zu D + vor.	Gebergerät prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/ 7  12/ 3 Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gebergerät trennen. – Voltmeter an der Steckverbindung zum Gebergerät anschließen. – Zündung einschalten.  201 589 00 99 00	Anzeige ändert sich stetig von 8 bis 17 V. Anzeige gleichmäßig > 21 V.	Gebergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 2 durchführen.

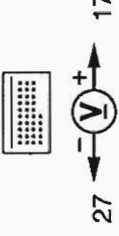
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
233 2	Clockleitung  +: Kurzschluß zu U _B + an Pin 2 (CL, Anschluß für Clockleitung zum Display und Gebergerät) am Steuergerät.	Display prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät:  Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gebergerät getrennt. – Voltmeter an der Steck- verbindung zum Geber- gerät angeschlossen. – Steckverbindung am Display trennen. – Zündung einschalten.	Anzeige ändert sich stetig von 8 bis 17 V. Anzeige gleich- mäßig > 21 V.	EPS-Display probeweise tauschen. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Clockleitung  +: Kurzschluß zu U _B + an Pin 2 (CL, Anschluß für Clockleitung zum Display und Gebergerät) am Steuergerät.	Leitung zum Display und Gebergerät prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät:  	Zündung: Aus – Steckverbindung am Gebergerät getrennt. – Voltmeter an der Steck- verbindung zum Geber- gerät angeschlossen. – Steckverbindung am Display trennen. – Steckverbindung am Steuergerät trennen und Buchsenkasten und Y- Kabel anschließen. – Brücke am Buchsen- kasten anschließen. – Zündung einschalten.	21 – 27 V gegen 0 V	Leitungsschluß am Kabel gelb/rot zu einer plusführenden Leitung. Steuergerät probeweise tauschen.
				S 201 589 00 99 00 S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00		

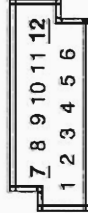
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
240 1	Notschaltung EIN: Wenn sich der Notschalter nicht in Stellung „G“ (Grundstellung) befindet liegt nur ein Bedienungsfehler vor. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 243 und 244 angezeigt werden, die Masseleitung zum Gebergerät (Anschluß 10/7) prüfen. – Wenn kein Bedienungsfehler vorliegt, Sicherung F3 (5 A) am G-Modul prüfen. – Wenn Sicherung F3 in Ordnung ist, Prüfschritt 1 usw. durchführen.	Spannung an Pin 17 prüfen.		Zündung: Aus – Steckverbindung am Steuergerät trennen und Buchsenkasten, Prüfkabelsatz anschließen (Steuergerät nicht anschließen). – Zündung einschalten. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 V 21 – 27 V	Prüfschritt 2 durchführen. Ggf. Wackelkontakt. Steckverbindungen 10/10 am G-Modul, 12/10, 12/12 am Gebergerät und 17 am Steuergerät sichtbar prüfen bzw. abklopfen/rütteln. Ist kein Fehler feststellbar, Steuergerät probeweise tauschen.
2	Notschaltung EIN: Wenn sich der Notschalter nicht in Stellung „G“ (Grundstellung) befindet liegt nur ein Bedienungsfehler vor.	Leitung vom Steuergerät zum Gebergerät prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/ 7 12/ 10 Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Ein An der Steckverbindung zum Gebergerät (Anschluß 12/10 und 12/7 bzw. Masse) mit dem Voltmeter messen.	21 – 27 V gegen 0 V	Steckverbindung bzw. Kabel rot/weiß vom Steuergerät zum Gebergerät ist unterbrochen. Prüfschritt 3 durchführen.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
240 3	Notschaltung EIN: Wenn sich der Notschalter nicht in Stellung „G“ (Grundstellung) befindet liegt nur ein Bedienungsfehler vor.	Spannungversorgung des Gebergeräts prüfen.	Steckverbindung am Gebergerät: 12/ 7  Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Ein An der Steckverbindung zum Gebergerät (Anschluß 12/12 und 12/7 bzw. Masse) mit dem Voltmeter messen.	21 – 27 V gegen 0 V	Gebergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 4 durchführen.
4	Notschaltung EIN: Wenn sich der Notschalter nicht in Stellung „G“ (Grundstellung) befindet liegt nur ein Bedienungsfehler vor.	G-Modul prüfen.	Steckverbindung I am G-Modul: 	Zündung: Ein – Geräteträger (im E-Fach) herausklappen. – Mit dem Voltmeter am Stecker I (Anschluß 10/10) vom G-Modul und Masse messen.	gegen 0 V 21 – 27 V	G-Modul probeweise tauschen. Steckverbindung bzw. Kabel schwarz vom G-Modul zum Gebergerät unterbrochen.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
241 1	Magnetventile-Leitung ┌─┐ └─┘ Wenn dieser Fehlercode und zusätzlich einer folgender Fehlercode (117, 118, 219 – 226) gespeichert ist, befindet sich an der dem Fehlercode entsprechenden Leitung ein Kurzschluß zu U _B + . Der Fehler kann sich am entsprechenden Stromkreis in und außerhalb des Steuergeräts befinden. Hinweis Bei weiteren Prüfschritten beachten, daß die Fehler teilweise nur bei Ansteuerung des defekten Stromkreises als aktuelle Fehler erkannt werden.	Prüfen welcher Stromkreis fehlerhaft ist.	HHT	Zündung: Aus – Unteres Relais am M-Modul abziehen dafür Prüfschalter D + einbauen (ggf. Motor laufen lassen). – Zündung einschalten und Prüfschalter D + einschalten. – Aktuelle Fehler aus HHT auslesen. S 655 589 05 63 00	241 und 117 241 und 118 241 und 219 241 und 220 241 und 221 241 und 222 241 und 225 241 und 226	Prüfschritt 6 für Fehlercode 117 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 118 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 219 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 220 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 221 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 222 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 225 durchführen. Prüfschritt 6 für Fehlercode 226 durchführen. Hinweis Mit der entsprechenden Fehlercodekombination gegebenenfalls unter „gespeicherte Fehler“ am HHT weiterarbeiten.

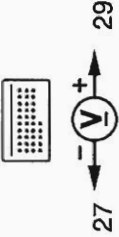
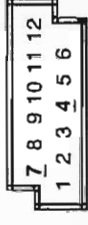
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
243 1	Daten Gebergerät fehlen: Vom Gebergerät werden keine Daten am Steuergerät empfangen. Hinweis – Gegebenenfalls wird zusätzlich Fehlercode 244 angezeigt. – Wenn der Fehlercode 243 (ggf. mit 244) vorübergehend gelöscht werden kann, aber immer wieder auftritt, Prüfschritt 5 durchführen. – Wenn zusätzlich Fehlercode 244 und 240 angezeigt werden, die Masseleitung zum Gebergerät (Anschluß 10/7) prüfen. – Wenn zusätzlich Fehlercode 244 und 232 angezeigt werden, siehe Prüfschritt 1 für Fehlercode 232. – Wenn zusätzlich Fehlercode 244 und 233 angezeigt werden, siehe Prüfschritt 1 für Fehlercode 233.	Gebergerät prüfen.	HHT, Istwert 01	Zündung: Ein – Am HHT Taste F1 drücken (Istwert 01). – Alle Funktionen des Gebergeräts (auch mit Funktionsknopf) durchschalten und dabei HHT sichtprüfen. Hinweis Gegebenenfalls siehe Kapitel 02.3.6 Seite 3.	Istwert 01 zeigt Funktionen nur teilweise an. Die angezeigte Funktion ändert sich nicht (bleibt eingefroren).	Gebergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 2 durchführen.

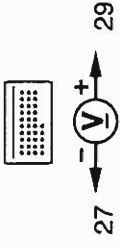
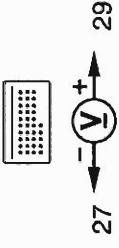
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
243 2	Daten Gebergerät fehlen: Vom Gebergerät werden keine Daten am Steuer- gerät empfangen.	Gebergerät prüfen.		Zündung: Aus – Buchsenkasten und Y- Kabel (mit Steuergerät) anschießen. – Zündung einschalten. – Splitschalter in Stellung schnell schalten. – Funktionsknopf betätigen und dabei Voltmeter sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	8 – 17 V gegen 0 V ständig 21 – 27 V	Steuergerät probeweise tauschen. Prüfschritt 3 durchführen. Prüfschritt 4 durchführen.
3	Daten Gebergerät fehlen: Vom Gebergerät werden keine Daten am Steuer- gerät empfangen.	Leitung zum Gebergerät prüfen.	Stecker am Gebergerät:  Steckerbelegung am Gebergerät: 	Zündung: Aus – Voltmeter an der Steck- verbindung vom Geber- gerät anschließen. – Zündung einschalten. – Splitschalter in Stellung schnell schalten. – Funktionsknopf betätigen und dabei Voltmeter sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	8 – 17 V gegen 0 V	Leitung grau/grün (bzw. Steck- kontakte) ist unterbrochen. Gebergerät probeweise tauschen.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
243 4	Daten Gebergerät fehlen: Vom Gebergerät werden keine Daten am Steuer- gerät empfangen.	Gebergerät prüfen.		Zündung: Aus – Buchsenkasten und Y- Kabel (mit Steuergerät) angeschlossen. – Steckverbindung am Gebergerät trennen. – Zündung einschalten. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	21 – 27 V gegen 0 V	Kurzschluß der Leitung grau/grün zu plusführender Leitung/Steck- verbindung. Gebergerät probeweise tauschen.
5	Daten Gebergerät fehlen: Vom Gebergerät werden keine Daten am Steuer- gerät empfangen.	Gesamten Stromkreis auf Störeinflüsse prüfen.		Zündung: Aus – Steckverbindung am Steuergerät trennen und Buchsenkasten, Y-Kabel und Steuergerät an- schließen. – Zündung einschalten. – Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten, zu- sätzlich einmal Split- schalter (langsam und schnell) betätigen, dabei Voltmeter bzw. HHT sichtprüfen. S 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Fehlercode 233/ 234 erscheint nicht wieder, bzw. Voltmeter zeigt 8 – 17 V an. Fehlercode 233/ 234 erscheint wieder, bzw. Voltmeter zeigt zeitweise 21 – 27 V an.	Wackelkontakt/Übergangswider- stand. Steckverbindungen abklop- fen/rütteln, sich prüfen und defekte Teile instand setzen/tau- schen. Ggf. Störung durch Spannungs- pannung eines Magnetventils: 1. Steuergerät probeweise tauschen. 2. Mit Ohmmeter prüfen, ob Leitung weiß/grün zu einer Magnetventilleitung (entspre- chend dem Schaltvorgang bei > 3 V) Verbindung/Kurzschluß hat.

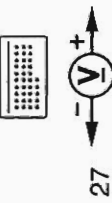
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
244 1	Daten Gebergerät Protokollfehler: Daten vom Gebergerät sind fehlerhaft. Hinweis – Wenn zusätzlich Fehlercode 243 angezeigt wird, siehe Prüfschritt 1 für Fehlercode 243. – Wenn zusätzlich Fehlercode 243 und 240 angezeigt werden, die Masseleitung zum Gebergerät (Anschluß 10/7) prüfen. – Wenn zusätzlich Fehlercode 243 und 232 angezeigt werden, siehe Prüfschritt 1 für Fehlercode 232. – Wenn zusätzlich Fehlercode 243 und 233 angezeigt werden, siehe Prüfschritt 1 für Fehlercode 233.	Gebergerät prüfen.	HHT: Istwert 01	Zündung: Ein – Taste F1 drücken (Istwert 01). – Alle Funktionen des Gebergeräts durchschalten und dabei HHT sichtbar prüfen. Hinweis Gegebenenfalls siehe Kapitel 02.3.6 Seite 3.	Istwert 01 zeigt alle Funktionen fehlerfrei an. Istwert 01 zeigt Funktionen nur teilweise an. Unter Istwert 01 wird keine Funktion angezeigt.	Wenn der Fehlercode wiederholt angezeigt wird Steuergerät probeweise tauschen. 1. Spannung an Eingängen vom Gebergerät (Anschluß 12/12, 12/2, 12/6, jeweils ca. 24 V und 12/3 kurzzeitig 8 – 17 V) prüfen. 2. Wenn nur einzelne Funktionen nicht angezeigt werden bzw. unter 1. keine Fehler feststellbar sind, Gebergerät probeweise tauschen. Gegebenenfalls Leitungsunterbrechung zum Gebergerät. Prüfschritt 2 durchführen.

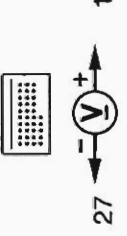
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
243 2	Daten Gebergerät Proto- kollfehler: Daten vom Gebergerät sind fehlerhaft.	Spannungen am Gebergerät prüfen.		Zündung: Aus – Buchsenkasten und Y-Kabel (mit Steuergerät) anschließen. – Zündung einschalten. – 1. – 5. durchführen, ohne die Kupplung zu betätigen und dabei Voltmeter sichtbar prüfen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	5,2 – 8,6 V 5,2 – 9,3 V 5,2 – 8,6 V 7,2 – 12 V 9,2 – 15,4 V	1. Kurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung an: – Kabel grau/grün von Pin 29 (DG) am Steuergerät zum Anschluß 12/4 am Gebergerät. – Kabel braun von Pin 27 (0V) am Steuergerät (über den zentralen Massepunkt) zum Anschluß 12/1 am Gebergerät. – Kabel braun zum Anschluß 12/7 am Gebergerät. 2. Gebergerät (Elektronik) defekt.
				1. Splitschalter „langsam“. Schalthebel in Grundstellung. 2. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach vorne. 3. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach hinten 4. Splitschalter „langsam“. Funktionsknopf betätigt und Schalthebel in Grundstellung. 5. Splitschalter „schnell“. Funktionsknopf betätigt. Schalthebel in Grundstellung.		

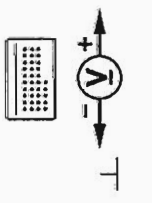
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
245 1	Kl. 30 Steuergerät --//--; An Pin 1 vom Steuer- gerät liegt keine Batterie- Spannung (24 V). Hinweis – Sicherung F2 (15 A) am G-Modul prüfen ggf. tauschen. – Wenn die Sicherung in Ordnung ist, Prüfschritt 1 usw. durchführen.	Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus – Steckverbindung am Steuergerät trennen, Buchsenkasten und Y- Kabel (ohne Steuergerät) anschießen. – Zündung einschalten.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	21 – 27 V gegen 0 V	Meßwert/Ergebnis festhalten und Prüfschritt 4 durchführen. Prüfschritt 2 durchführen.
2	Kl. 30 Steuergerät --//--; An Pin 1 vom Steuer- gerät liegt keine Batterie- Spannung (24 V).	G-Modul bzw. Leitung zum Steuergerät prüfen.	Stecker I am G-Modul: 	Zündung: Aus – Geräteträger (im E-Fach) herausklappen. – Voltmeter am G-Modul Anschluß 10/7 und Masse anschließen. – Zündung einschalten.	gegen 0 V 21 – 27 V	Bei neuer Verkabelung G-Modul probeweise tauschen. Bei alter Verkabelung (G-Modul mit Relais), Prüfschritt 3 durch- führen. Leitung rot/grün zum Steuergerät (bzw. Steckkontakte) ist unter- brochen.
3	Kl. 30 Steuergerät --//--; An Pin 1 vom Steuer- gerät liegt keine Batterie- Spannung (24 V).	G-Modul bzw. Leitung zum Steuergerät prüfen.	Stecker I am G-Modul: 	Zündung: Ein – Relais am G-Modul tauschen. – Voltmeter wieder am G- Modul Anschluß 10/7 und Masse anschließen.	gegen 0 V 21 – 27 V	G-Modul probeweise tauschen. Fehlerspeicher löschen und Funktionsprüfung der EPS-E- Anlage durchführen.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.5 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
245 4	Kl. 30 Steuergerät – / / –: An Pin 1 vom Steuergerät liegt keine Batteriespannung (24 V).	G-Modul bzw. Leitung zum Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus Spannung an den Batteriepole oder am Prüfmodul messen und mit Meßwert/Ergebnis von Prüfschritt 1 vergleichen.	Spannungswert ist annähernd gleich. Spannungswert an der Batterie ist höher (0,5 – 4 V)	Bei Steuergerät 19 und 20 in der neuen Verkabelung (Pin 11) Masseanschluß für die Sensoren Sichtprüfen und ggf. instand setzen. Bei neuer Verkabelung (Steuergerät 05, 06) von Sensormasse zum Rahmen ein 4 mm²-Kabel verlegen (siehe SK-Eilinfo vom 4.11.92). Bei einem Übergangswiderstand an Kl. 30 (ca. 10 Ω) und an der Masseverbindung (ca. 25 – 30 Ω) auch bei gutem Ladezustand der Batterie wird der Fehlercode 245 erzeugt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

Werkstatteinrichtung

Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausstattung):	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Verlängerungskabel	6511 0080 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00

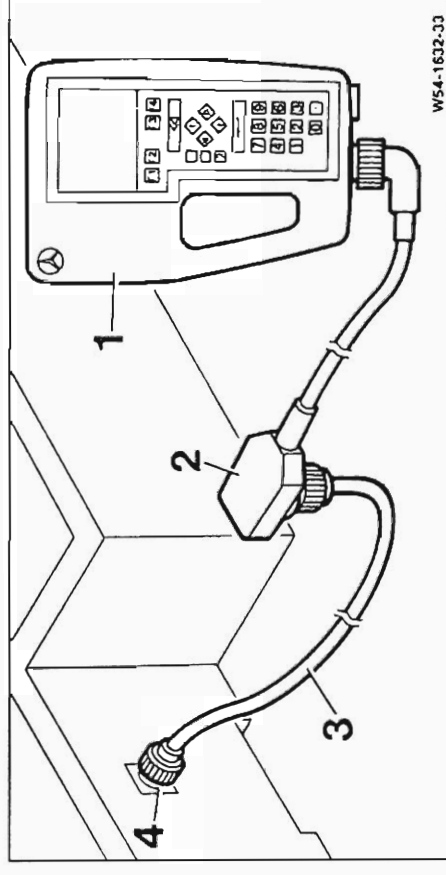
Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personnenwagen, VP/PSD2, 70322 Stuttgart

HHT anschließen

- 1 Zündung gegebenenfalls ausschalten.
- 2 Zuerst Multiplexer (2) und Adapterkabel (3) an den HHT (1) anschließen.
- 3 Dann das Adapterkabel (3) an der Diagnosesteckdose (4) anschließen.
- 4 Zündung einschalten, nach dem Kurztest Menü EPS, anschließend Istwerte aufrufen.

Hinweis

- Bei Nichteinhalten der beschriebene Reihenfolge kann der Multiplexer beschädigt werden.
- Die Istwerte können auch bei laufendem Motor (z. B. bei einer Probefahrt) ausgelesen werden.
- Bei folgenden Fehlern (siehe nächste Seite) können keine Istwerte ausgelesen werden. Diese Fehler müssen vorher (nach Kapitel 02.3.4, 02.3.5 und ggf. 02.3.7) beseitigt werden.
- Siehe weiteren Hinweis auf der nächsten Seite.



02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

- Die Toleranzangaben (in Counts) bei Istwert 06 – 19 gelten nicht für Fahrzeuge mit alter Verkabelung und MB-Steuergeräte-Endnummer 19, 20, 13,14.

Istwerte können nicht ausgelesen werden:

- Wenn das Display des HHT dunkel bleibt:
 1. Sicherung Kl. 30 und Masseverbindung der Diagnosesteckdose prüfen.
 2. An anderem Fahrzeug prüfen, ob der Multiplexer in Ordnung ist.
- Wenn bei eingeschalteter Zündung im HHT-Display „Zündung einschalten“ angezeigt wird, Sicherung Kl. 15 der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn am HHT-Display „System ist nicht kontaktiert oder Unterbrechung der Diagnoseleitung“ angezeigt wird, Sicherung F1 am G-Modul prüfen.
- Wenn am HHT-Display Fehlercode „245 Kl. 30 Steuergerät“ angezeigt wird, Sicherung F2 am G-Modul prüfen.
- Wenn am HHT-Display Fehlercode „240 Notschaltung EIN“ angezeigt wird obwohl sich die Notschaltung in Grundstellung „G“ befindet, Sicherung F3 am G-Modul prüfen.
- Wenn die EPS nach mehrfachen Kurztest nicht erkannt wird, ist ggf. die Diagnose-Leitung (zu Pin 7 am EPS-Steuergerät) unterbrochen.
- Wenn am HHT-Display Fehlercode „245 Kl. 30 Steuergerät“ angezeigt wird, ist ggf. die Diagnose-Leitung (zu Pin 7 am EPS-Steuergerät) unterbrochen.
- Wenn am HHT-Display Fehlercode „245 Kl. 30 Steuergerät“ angezeigt wird, ist ggf. die Diagnose-Leitung (zu Pin 7 am EPS-Steuergerät) unterbrochen.

Pin-Nr.

System antwortet nicht

Mögliche Ursache:

- Diagnose-Leitung  +
- Steuergerät
- Wenn am EPS-Display Fehlercode 38 oder 39 angezeigt wird.

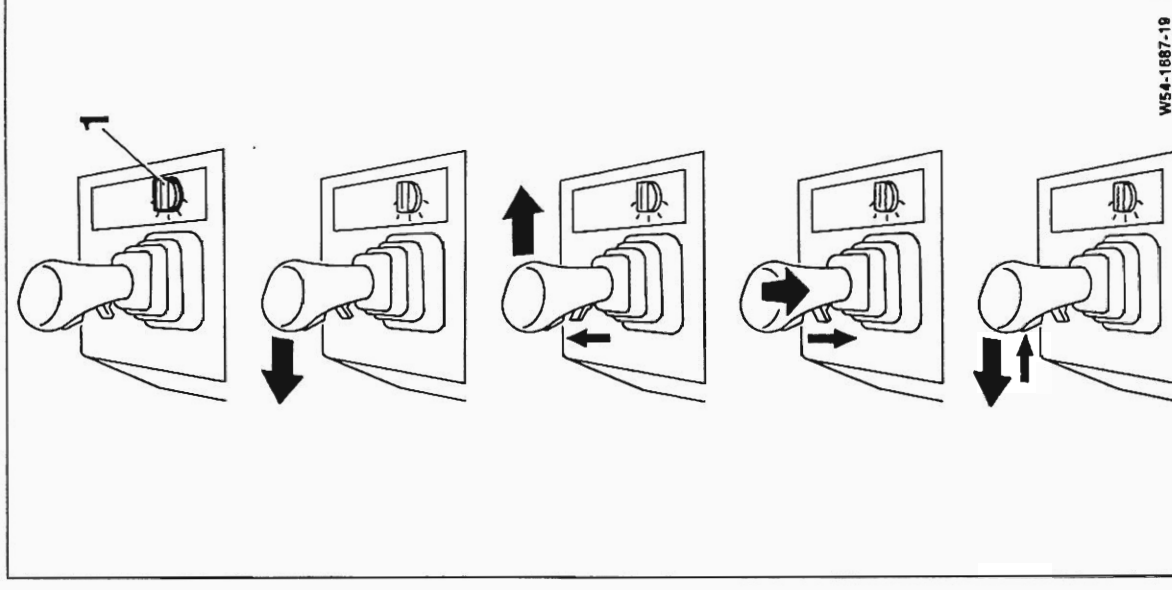
02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert
01	Status Gebergerät	Zündung: Ein 1. Schalthebel nicht betätigt (Grundstellung). Splithebel unten (langsam). 2. Schalthebel nach vorne drücken. Splithebel unten (langsam). 3. Schalthebel nach hinten drücken und Splithebel nach oben (schnell) schalten. 4. Schalthebel nach links drücken. Splithebel nach unten (langsam) schalten. 5. Schalthebel nach vorne drücken, dabei Funktionsknopf (FK) betätigen. Splithebel unten (langsam).	

Hinweis

- Das Gebergerät kann nur mit diesem Istwert geprüft werden, da die Befehle als verschlüsselte Daten zum Steuergerät gesendet werden.
- Der Notschalter (1) muß sich in Grundstellung (G) befinden.
- Bei Unterbrechung der Clockleitung (kein Fehlercode) ist keine Schaltposition schwarz hinterlegt.
- Wenn bei Sollwert 1 eine Funktion (wie Sollwert 2 – 5) angezeigt wird ist das Gebergerät defekt. Ausnahmen: Wenn in Verbindung mit Fehlercode 243 und 244 ein Kurzschluß der Datenleitung zu U_B + vorliegt (die Anzeige bleibt trotz Bewegung des Schalthebels auf Stellung Schalthebel vorne „eingefroren“), bzw. ein Kurzschluß zu Masse oder Unterbrechung vorliegt (die Anzeige bleibt in Neutralstellung „eingefroren“).



W54-1887-19

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)
02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
02	Fahrgang	Zündung: Ein Getriebe in Neutral geschaltet. Splithebel in Stellung „langsam“ (unten) schalten. Getriebe in 2. Gang schalten. Splithebel in Stellung „schnell“ (oben) schalten.	R/N/1/2/3/4/5/6/7/8 L R/N/1/2/3/4/5/6/7/8 S	Der momentan eingelegte Gang (z. B. Neutral) wird angezeigt. Der Buchstabe rechts von der Ganganzeige zeigt die Splithebelstellung (L = langsam) an. Der momentan eingelegte Gang (z. B. 2. Gang) wird angezeigt. Der Buchstabe rechts von der Ganganzeige zeigt die Splithebelstellung (S = schnell) an. Dieser Istwert wird auf Bildschirmseite 1 – 6 angezeigt und kann auch bei bestimmten Display-Fehlern (z. B. bei Fehlercode 233 und 137) noch ausgelesen werden.
03	Abtriebsdrehzahl	Zündung: Ein Getriebe in Neutral geschaltet. Antriebsrad drehen (Gelenkwelle muß sich dabei drehen). Hinweis Gegebenenfalls Probefahrt durchführen.	XXX 1/min	Die momentane Umdrehungszahl der Gelenkwelle wird angezeigt. Das Drehzahl-Signal vom EPS-Drehzahlgeber kann durch diesen Istwert geprüft werden. Dieser Istwert wird auf Bildschirmseite 1 angezeigt.
04	Getriebeummer	Zündung: Ein	XX	Getriebe-Typen-Nr. Zum Beispiel MK/SK-Fahrzeugen mit Schnellgang-Getriebe Nr. 31, mit Berggang-Getriebe Nr. 21. Die Getriebeummer kann bei Bedarf mit den Daten unter Menü „Steuergeräteversion“ (Nr. 31 zu Steuergerät verglichen werden. Dieser Istwert wird auf Bildschirmseite 1 angezeigt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
05	C3-Signal	Zündung: Ein	aktiviert	Der C3-Signaleingang des EPS/E-Steuergeräts ist aktiviert (Fahrzeuge mit neuer Verkabelung, siehe Stromlaufplan 02.3.9/2). Wenn ein C3-Signal bei einer Geschwindigkeit über 35 km/h im 4. Gang länger als 5 s an Pin 15 eines neuen EPS-E-Steuergeräts anliegt, wird der C3-Eingang automatisch aktiviert.
			deaktiviert	Der C3-Signaleingang des EPS/E-Steuergeräts ist nicht aktiviert (Fahrzeuge mit alter Verkabelung und G-Modul mit Ventilrelais, siehe Stromlaufplan 02.3.9/1). 1. Wenn kein C3-Signal an Pin 15 eines neuen EPS-E-Steuergeräts anliegt, wird der C3-Eingang nicht aktiviert. 2. Wenn ein aktiviertes EPS-E-Steuergerät deaktiviert wurde (ggf. siehe 02.3.5/9 Prüfschritt 2).
		Getriebe in Neutral geschaltet. Antriebsrad drehen (Gelenkwelle muß sich drehen). Hinweis Die Umdrehungszahl wird auch bei einer Probefahrt angezeigt.	XXX 1/min	Die momentane Umdrehungszahl der Gelenkwelle wird angezeigt. Das Drehzahl-Signal vom C3-Drehzahlgeber bzw. I-Modul kann durch diesen Istwert geprüft werden. Wenn keine Anzeige erfolgt, C3-Ausgang am I-Modul prüfen:  Am Stecker IV Pin 6/2 ca. 1,8 V _{eff} (die Ausgangs-Spannung liegt um 0,6 V höher als bei Pin 3-6). Dieser Istwert wird auf Bildschirmseite 2 angezeigt.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6

Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
06	Aktueller Wegwert Kupplung.	Zündung: Ein 1. Kupplung nicht betätigt 2. Kupplung ganz durchgetreten.	68-88 Counts * 117-147 Counts *	Momentaner Wert des Kupplungssensors in Counts. 1. Durch Betätigung des Kupplungspedals läßt sich der Kupplungssensor prüfen (der Istwert muß sich dabei entsprechend ändern). 2. Bei Abnutzung der Sensormechanik sinkt der Istwert (ggf. unter die Sollwertgrenzen): Der Kupplungssensor kann nicht eingestellt werden. Liegt der Istwert außerhalb der Lernwertgrenze, Sensor komplett mit Befestigungsgrundplatte tauschen). 3. Bei Übergangswiderstand (bis ca. 65 Ω) z. B. an einer Steckverbindung steigt der Istwert (ggf. über die Sollwertgrenzen). 4. Bei Unterbrechung bzw. Übergangswiderstand > 70 Ω und Kurzschluß werden 0 Counts angezeigt.

* Toleranzwerte gelten nur für Fahrzeuge mit Steuergerät MB-Teile-Endnummer 05 und 06 für neue Verkabelung.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
07	Gangzylinder neutral geschaltet: Aktueller Wegwert Eingelernter Lernwert	Zündung: Ein 1. Getriebe in Neutral geschaltet. Lernwert des Gangsensors in Counts für die Gangzylinderstellung Neutral:	99-119 Counts * 99-119 Counts *	1. Bei Abnutzung der Sensormechanik steigt der aktuelle Wegwert (ggf. über die Sollwertgrenzen). 2. Bei Übergangswiderstand (bis ca. 65 Ω) z. B. an einer Steckverbindung sinkt der aktuelle Wegwert (ggf. unter die Sollwertgrenzen). 3. Bei Unterbrechung bzw. Übergangswiderstand > 70 Ω und Kurzschluß werden beim aktuellen Wegwert 0 Counts angezeigt. 4. Wenn der aktuelle Wegwert vom Lernwert abweicht (bei ständigem Schaltungsabbruch, Fehlercode 067), versuchen die Fehlerursache durch den Einlernvorgang zu beseitigen. 5. Der Lernwert wird sich mit der Zeit (durch Abnutzung mechanisch bewegter Getriebeteile) bei wiederholten Einlernvorgängen verschlechtern. 6. Liegt der aktuelle Wegwert bereits über der Toleranzgrenze, die Istwerte 08 bis 17 nahe bzw. ebenfalls außerhalb der jeweiligen Toleranzgrenzen und der Einlernvorgang bricht nicht ab, deutet dies auf einen mechanischen Verschleiß hin. Bricht der Einlernvorgang ab, sollte das Getriebe auf mechanischen Verschleiß überprüft werden.
08	Gangzylinder ungerade geschaltet: Aktueller Wegwert Eingelernter Lernwert	Zündung: Ein Getriebe in den 1., 3., 5. oder 7. Gang geschaltet. Lernwert des Gangsensors in Counts für die Gangzylinderstellung ungerade Gänge:	62-82 Counts * 62-82 Counts *	
09	Gang gerade geschaltet: Aktueller Wegwert Eingelernter Lernwert	Zündung: Ein Getriebe in den 2., 4., 6. oder 8. Gang geschaltet. Lernwert des Gangsensors in Counts für die Gangzylinderstellung gerade Gänge:	99-119 Counts * 99-119 Counts *	

* Toleranzwerte gelten nur für Fahrzeuge mit Steuergerät MB-Teile-Endnummer 05 und 06 für neue Verkabelung.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
10	Gassenzylinder Rückwärtsgang geschaltet: Aktueller Wegwert Eingelernter Lernwert	Zündung: Ein Getriebe in den Rückwärtsgang geschaltet. Lernwert des Gassensensors für die Gassen- zylinderstellung Rückwärtsgang.	55-75 Counts * 55-75 Counts *	1. Bei Abnutzung der Sensormechanik steigt der aktuelle Wegwert (ggf. über die Sollwertgrenzen). 2. Bei Übergangswiderstand (bis ca. 65 Ω) z. B. an einer Steckverbindung sinkt der aktuelle Wegwert (ggf. unter die Sollwertgrenzen). 3. Bei Unterbrechung bzw. Übergangswiderstand > 70 Ω und Kurzschluß werden beim aktuellen Wegwert 0 Counts angezeigt. 4. Wenn der aktuelle Wegwert vom Lernwert abweicht (bei ständigem Schaltungsabbruch, Fehlercode 068), versuchen die Fehlerursache durch den Einlernvorgang zu beseitigen. 5. Der Lernwert wird sich mit der Zeit (durch Abnutzung mechanisch bewegter Getriebeteile) bei wiederholten Einlernvorgängen verschlechtern. 6. Liegt der aktuelle Wegwert bereits über der Toleranzgrenze, die Istwerte 07 – 09, 11 – 17 nahe bzw. ebenfalls und der Einlernvorgang bricht nicht ab, deutet dies auf einen mechanischen Verschleiß hin. 7. Bricht der Einlernvorgang ab, sollte das Getriebe auf mechanischen Verschleiß überprüft werden. 8. Liegt nur Istwert 11 außerhalb der Sollwerte (mittlerer Sollwert bei Istwert 10 und 12), prüfen ob die mechanische Arretierung (durch Federkraft) dieser Gasse beschädigt ist.
11	Gassenzylinder Gasse 1 – 2 geschaltet: Aktueller Wegwert Eingelernter Lernwert	Zündung: Ein Getriebe in den 1., 2., 5. oder 6. Gang geschaltet. Lernwert des Gassensensors für die Gassen- zylinderstellung 1/2.	84-104 Counts * 84-104 Counts *	
12	Gassenzylinder Gasse 3 – 4 geschaltet: Aktueller Wegwert Eingelernter Lernwert	Zündung: Ein Getriebe in den 3., 4., 7. oder 8. Gang geschaltet. Lernwert des Gassensensors für die Gassen- zylinderstellung 3/4.	108-128 Counts * 108-128 Counts *	

* Toleranzwerte gelten nur für Fahrzeuge mit Steuergerät MB-Teile-Endnummer 05 und 06 für neue Verkabelung.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.6 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

EPS Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
14	Rangezylinder langsam geschaltet:	Zündung: Ein Getriebe in den 1., 2., 3. oder 4. Gang geschaltet. Lernwert des Rangesensors für die Rangezylinderstellung langsam.		1. Bei Abnutzung der Sensormechanik sinkt der aktuelle Wegwert (ggf. über die Sollwertgrenzen). 2. Bei Übergangswiderstand z. B. an einer Steckverbindung steigt der aktuelle Wegwert (ggf. unter die Sollwertgrenzen). 3. Bei Unterbrechung bzw. Übergangswiderstand > 70 Ω (90 Ω bei Istwert 16 und 17) und Kurzschluß werden beim aktuellen Wegwert 0 Counts angezeigt. 4. Wenn der aktuelle Wegwert vom Lernwert abweicht (bei ständigem Schaltungsabbruch, Fehlercode 069 bei Istwert 14, 15 bzw. Fehlercode 066 bei Istwert 16,17), versuchen die Fehlerursache durch den Einlernvorgang zu beseitigen. 5. Siehe Istwert 10 – 12 (5.). 6. Liegt einer der aktuelle Wegwerte bereits unter der Toleranzgrenze, die Istwerte 07 – 12, nahe bzw. ebenfalls außerhalb der jeweiligen Toleranzgrenzen und der Einlernvorgang bricht nicht ab, deutet das auf einen mechanischen Verschleiß hin. Bricht der Einlernvorgang ab, sollte das Getriebe auf mechanischen Verschleiß überprüft werden.
	Aktueller Wegwert		75-95 Counts *	
	Eingelernter Lernwert		75-95 Counts *	
15	Rangezylinder schnell geschaltet:	Zündung: Ein Getriebe in den 5., 6., 7. oder 8. Gang geschaltet. Lernwert des Rangesensors für die Rangezylinderstellung schnell.		
	Aktueller Wegwert		123-143 Counts *	
	Eingelernter Lernwert		123-143 Counts *	
16	Splitzylinder langsam geschaltet:	Zündung: Ein Splithebel nach unten gedrückt (langsam). Lernwert des Splitsensors für die Splitzylinderstellung langsam.		
	Aktueller Wegwert		52-72 Counts ** 85-105 Counts ***	
	Eingelernter Lernwert		52-72 Counts ** 85-105 Counts ***	
17	Splitzylinder schnell geschaltet:	Zündung: Ein Splithebel nach oben gedrückt (schnell). Lernwert des Splitsensors für die Splitzylinderstellung schnell.		
	Aktueller Wegwert		93-113 Counts ** 128-148 Counts ***	
	Eingelernter Lernwert		93-113 Counts ** 128-148 Counts ***	

* Toleranzwerte gelten nur für Fahrzeuge mit Steuergerät MB-Teile-Endnummer 05 und 06 für neue Verkabelung.

** Toleranzwerte gelten nur für Fahrzeuge (mit Schnellgang-Getriebe) mit Steuergerät MB-Teile-Endnummer 06 für neue Verkabelung.

*** Toleranzwerte gelten nur für Fahrzeuge (mit Berggang-Getriebe) mit Steuergerät MB-Teile-Endnummer 05 für neue Verkabelung.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

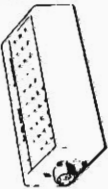
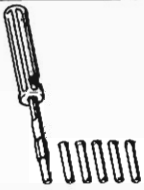
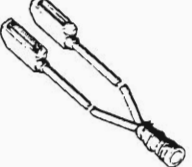
02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 02.3.3 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung zum Steuergerät durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16)
- Kontrolle für Nebenverbraucher muß erloschen sein

Sonderwerkzeuge

				
124 589 00 21 00	620 589 00 37 00	620 589 08 63 00	645 589 06 63 00	658 589 00 63 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5

Siehe auch Betriebsmittel-Handbuch.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

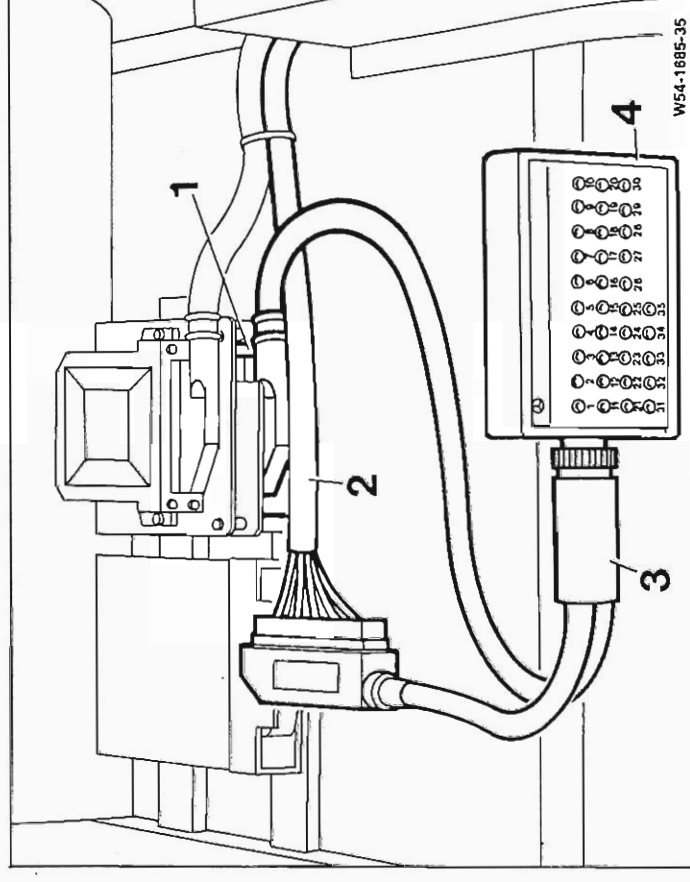
Buchsenkasten anschließen

- 1 Zündung ausschalten.
- 2 Steckverbindung (2) am Steuergerät (1) trennen.
- 3 Steckverbindungen am Steuergerät und Buchsenkasten (4) mit dem Prüfkabelsatz (Y-Kabel, 3) entsprechend der Abbildung herstellen.
- 4 Anschließend entsprechend der folgenden Tabelle Multimeter (oder andere Meßgeräte) anschließen und einstellen.

Hinweis

- = Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigen. Der genaue Bereich (Kabelsatz/Kabel /Steckverbindung) einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß ggf. durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.
- = Löschen der Fehlercode-Nummer durch Einlernvorgang. Werden mehrere Fehlercode-Nummern im Display angezeigt, so müssen zuerst alle Fehler der Code-Nummern 0 – 53 repariert werden. Fehlercode für aktuelle bzw. noch nicht beseitigte Fehler(quellen) können durch den Einlernvorgang nicht gelöscht werden. Gespeicherte Fehlercode (nach Reparatur) und für nicht aktuelle Fehler (treten erst bei bestimmten Betriebszuständen ein, z. B. Wackelkontakt) werden durch den Einlernvorgang gelöscht.
- = Die Zeichen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.

Buchsenkasten 124 589 00 21 00
Prüfkabelsatz 658 589 00 63 00



Anschlußschema Buchsenkasten

- 1 Steuergerät
- 2 Anschluß EPS/E-Steuergerät (vom Fahrzeug)
- 3 Y-Kabel
- 4 Buchsenkasten

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Wegsensor (B38) Kupplung SKU	11  13 (27*)	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	120 ± 10 Ω **	Wegsensor SKU defekt, Steckverbindung, Kabelunterbrechung, Kurzschluß
2	Wegsensor (B39) Gang SGG	11  30 (27*)	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	120 ± 10 Ω **	Wegsensor SGG defekt, Steckverbindung, Kabelunterbrechung, Kurzschluß
3	Wegsensor (B42) Gruppe Range SRA	11  34 (27*)	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	120 ± 10 Ω **	Wegsensor SRA defekt, Steckverbindung, Kabelunterbrechung, Kurzschluß
4	Wegsensor (B40) Gasse SGE	11  12 (27*)	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	120 ± 10 Ω **	Wegsensor SGE defekt, Steckverbindung, Kabelunterbrechung, Kurzschluß
5	Wegsensor (B41) Split SSP	11  16 (27*)	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	120 ± 10 Ω **	Wegsensor SSP defekt, Steckverbindung, Kabelunterbrechung, Kurzschluß
6 a)	Gebergerät (P12) Spannungsversorgung.	27  29	Steuergerät angeschlossen. Zündung: Ein. Gebergerät in Position „Neutral“ und Notschaltung in Stellung „G“: Am Gebergerät schalten.	ca. 7,5 – 11,5 V Spannungsanzeige ändert sich stetig.	1. Bei ca. 4 V, Leitung vom G-Modul zum Gebergerät Klemme 12/2 prüfen (Unter- brechung, Notschaltmagnet schaltet ständig). 2. Bei ca. 0 V, Leitung vom G-Modul (zum Gebergerät Klemme 12/4 prüfen (Unter- brechung). 3. Masseleitungen (12/7 und 12/1) zum Gebergerät prüfen (Unterbrechung). 4. Gebergerät defekt.
b)		33  24	Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein.	ca. 3,0 – 3,5 V	1. Leitung vom G-Modul zum Gebergerät Klemme 12/2 prüfen (Unterbrechung). 2. Gebergerät defekt.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

** Auch bei einem funktionsgestörten Wegsensor wird der Widerstandssollwert gemessen. Bei Prüfschritt 36 – 40 können mechanische Sensor-Fehler und Spannungs-Fehler, die über Kriechstrecken (innerhalb und außerhalb der Steuerelektronik) auf den Eingang des Regelkreises wirken, erkannt werden.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	Gebergerät (P12)	27  29	Zündung: Aus. Steuergerät angeschlossen. Zündung: Ein. Kupplung bei 1. – 5. nicht betätigen. 1. Splitschalter „langsam“. Schalthebel Grundstellung. 2. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach vorne. 3. Splitschalter „langsam“. Schalthebel nach hinten 4. Splitschalter „langsam“. Funktionsknopf betätigt Schalthebel Grundstellung. 5. Splitschalter „schnell“. Funktionsknopf betätigt. Schalthebel Grundstellung.	5,2 – 8,6 V 5,2 – 9,3 V 5,2 – 8,6 V 7,2 – 12 V 9,2 – 15,4 V	1. Kurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung an: – Kabel grau/grün von Pin 29 (DG) am Steuergerät zum Anschluß 12/4 am Gebergerät. – Kabel braun von Pin 27 (0V) am Steuergerät (über den zentralen Massepunkt) zum Anschluß 12/1 am Gebergerät. – Kabel braun zum Anschluß 12/7 am Gebergerät. 2. Gebergerät (Elektronik) defekt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8 a)	Drehzahlgeber EPS (B50)	27  28	Steuergerät angeschlossenen. Zündung: Ein. Hinterachse nur links oder rechts anheben und Antriebs- rad langsam 1/2 Umdrehung drehen. Hinweis Die Gelenkwelle muß sich dabei drehen.	Wechselweise 0 – min. 8,5 V	Anfahren und Anhalten im 4. Gang oder größeren Gang und schleifender Kupplung! Sicherung F1 am EPS-Modul defekt. Spannungsversorgung am Drehzahlgeber (B50) prüfen. Drehzahlgeber defekt. *
b)	C3-Signal (5).	27  15		0,4 – 0,9 V	Elektrischer Anschluß, Drehzahlgeber EPS (B50) Steckerrückseite: 
					Steckverbindungen, I-Modul, Anschluß am I-Modul IV 6/2 (Aus- gang mit 0,6 V höherer Ausgangsspannung als Ausgänge 6/3 – 6/6), Tachograph. Hinweis Elektrischer Anschluß wie Drehzahlgeber EPS.

* siehe Hinweis zur Prüfung (Seite 2).

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	Magnetventile/Kabelsatz: Gangzylinder-Belüftung (Y62) MUB.	27  25	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	20 – 32 Ω	Kurzschluß/Windungsschluß oder Unterbrechung im/am jeweiligen Magnetventil, oder zugehörigen Steckverbindungen bzw. Leitungen. 1. Fehlererkennung bei Kurzschluß (gegen 0 Ω, Fehlercode 1 – 10): – Steckverbindung am jeweiligem Magnetventil (siehe 02.3.1/1) trennen. – Prüfung (Widerstandsmessung) am Buchsenkasten wiederholen. Bei einem Wert gegen 0 Ω befindet sich der Kurzschluß außerhalb des betroffenen Magnetventils (an/im Kabelsätzen bzw. Steckverbindungen zum Steuergerät). 2. Fehlererkennung bei Unterbrechung (gegen $\infty \Omega$, Fehlercode 17 – 26): – Steckverbindung am jeweiligem Magnetventil (siehe 02.3.1/1) trennen. – Prüfung (Widerstandsmessung) direkt am Magnetventil wiederholen (wird der Sollwert gemessen, ist Plus- bzw. Masseleitung oder eine Steckverbindung zum Steuergerät unterbrochen). – Siehe weiteren Hinweis nächste Seite.
10	Gangzylinder-Belüftung (Y63) MGB.	27  8		20 – 32 Ω	
11	Gangzylinder-Entlüftung (Y64) MUE.	27  26		25 – 40 Ω	
12	Gangzylinder-Entlüftung (Y65) MGE.	27  31		25 – 40 Ω	
13	Gassenzylinder-Belüftung (Y66) MG1.	27  14		55 – 85 Ω	
14	Gassenzylinder-Belüftung (Y67) MG2.	27  32		55 – 85 Ω	
15	Splitzylinder-Belüftung (Y68) MS1.	27  20		55 – 85 Ω	
16	Splitzylinder-Belüftung (Y69) MS2.	27  21		55 – 85 Ω	
17	Rangenzylinder-Belüftung (Y70) MR1.	27  22		55 – 85 Ω	
18	Rangenzylinder-Belüftung (Y71) MR2.	27  23		55 – 85 Ω	

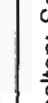
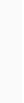
02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 – 18	Magnetventile/Kabelsatz	-	-	-	Hinweis Wird bei einem aktuellen Fehlercode (17 – 26, am EPS-Display bei laufendem Motor) kein Fehler am entsprechenden Stromkreis (außerhalb des Magnetventils bzw. Steuergeräts) festgestellt, Steuergerät (ggf. Endstufe defekt) probeweise tauschen. 3. Fehlererkennung bei Leitungs- bzw. Windungsschluß (bei zu geringem Widerstand): – Steckverbindung am jeweiligem Magnetventil (siehe 02.3.1/1) trennen. – Prüfung (Widerstandsmessung) direkt am Magnetventil wiederholen (wird der Sollwert gemessen, ist die Zuleitung von diesem Magnetventil zur Zuleitung eines anderen elektrischen Bauteils kurzgeschlossen, anderenfalls liegt ein Windungsschluß am Magnetventil vor). 4. Wenn bei diesen Prüfschritten kein Fehler (bei Fehlercode 17 – 26) festgestellt wird, zusätzlich Prüfschritte 41 – 50 durchführen.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19	Versorgung Gebergerät (Z9, VG)	27 	Zündung: Aus. Steuergerät angeschlossen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	1. Kurzschluß auf Leitung zu Pin 24 oder am im Gebergerät (bei < 3,0 V).
20	Fehlerleitung (Z9, FEL)	18 	Störleuchte aus.	21 – 29 V	Unterbrechung auf Leitung zu Pin 18. Sicherung F1 am G-Modul.
21	Notfahrshalter Rückwärtsgang (P12, MG1)	27 	Zündung: Ein. Steuergerät abgezogen. Notfahrshalter Stellung G.	< 5 V	Sicherung F3 am G-Modul prüfen. Gebergerät defekt.
22	Notfahrshalter 2. und 4. Gang (P12, MG2)	27 	Notfahrshalter Stellung R.	21 – 29 V	Spannungsversorgung Kl. 15 am Gebergerät (12/12) prüfen. Folgende Leitungen/Steckverbindungen auf Unterbrechung prüfen:
		27 	Notfahrshalter Stellung G.	21 – 29 V	– Anschluß 12/10 (TN) am Gebergerät zum Steuergerät Pin17.
23	Spannungsversorgung Steuergerät (Z9, UV)	27 	Notfahrshalter Stellung R.	< 5 V	– Pin 14 am Steuergerät zu MG1.
		27 	Notfahrshalter Stellung G.	< 5 V	– Pin 32 am Steuergerät zu MG2.
		27 	Notfahrshalter Stellung 2.	< 5 V	
		27 	Notfahrshalter Stellung N.	< 5 V	
24	Spannungsversorgung Steuergerät (Z9, UE)	27 	Notfahrshalter Stellung 4.	21 – 29 V	
25	Spannungsversorgung Steuergerät (Z9, UV)	27 	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	21 – 29 V *	Sicherung F2 am G-Modul prüfen. Bei altem G-Modul Relais prüfen/tauschen.
26	Spannungsversorgung Steuergerät (Z9, UE)	27 	Zündung: Ein Zündung: Aus	21 – 29 V < 2 V	Sicherung F1 am G-Modul prüfen. Leitung/Steckverbindung unterbrochen.

* Bei G-Modul mit Relais < 2 V, dann Zündung einschalten: Sollwert 21 – 29 V.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
25	a)	27 	Steuergerät angeschlossen. Zündung: Ein.	Ladekontrolle leuchtet. 0 – 3 V	Regler/Drehstromgenerator prüfen.
	b)	27 	Motor starten (Leerlauf) Prüfmodul in E-Fach stecken. Motor starten (Leerlauf)  124 589 00 21 00	Ladekontrolle erlischt. 26,0 – 29,2 V 0 – 3 V 26,0 – 29,2 V	Regler/Drehstromgenerator prüfen. Leitung/Steckverbindungen zum Regler. Leitung D + (blau) zum G-Modul unterbrochen Steckverbindung bzw. G-Modul defekt. Wenn keine Überdrehzahlwarnung erfolgt, Prüfschritt 30 durchführen (wenn der Sum- mer in Ordnung ist, Steuergerät probeweise tauschen).
26	Anzeige Display (P8)	27 	Steuergerät angeschlossen. Zündung: Aus → Ein	21 – 29 V Alle Symbole leuchten ca. 4 s.	Sicherung F2 am Instrumenten-Modul. Glühlampen im Display prüfen. Display defekt.
27	Ansteuerung Störungsleuchte (Z9, FEL)	27 	Steuergerät angeschlossen. Zündung: Aus → Ein	ca. 4 s 21 – 29 V * danach 1 – 2 V	Leitungen prüfen. Steuergerät defekt (vorgegebener Wert nur bei Störungsleuchte aus).
28	Ansteuerung Display (Z9, DD)	27 	Steuergerät angeschlossen. Zündung: Aus → Ein	ca. 4 s 14 – 25 V danach 1 – 6 V	Siehe Prüfschritt 26.
29	Ansteuerung Display (Z9, CL)	27 	Steuergerät angeschlossen. Zündung: Ein	8 – 17 V	Siehe Prüfschritt 26.
30	Warnsummer (H5)	4 	Zündung: Aus → Ein	< 3 V Warnsummer ertönt	Sicherung F2 am Instrumenten-Modul defekt. Warnsummer (bzw. Eingangs-Diode) defekt. Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steck- verbindung oder im/am Warnsummer.

* Bei Fahrzeugen mit FSS/FDS: ca. 14 – 15 V, danach 1 – 2 V.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
31	Rückmeldemagnet Schalt- hebelsperre (P12)	27  33	(Zündung: Aus. Steuergerät angeschlossen. Zündung einschalten. Mehrere Gänge (max bis 4. Gang) durchschalten.	19 – 23 V Nach Schaltungsvoll- zug sinkt der Sollwert kurzzeitig (ca. 0 – 7 V).	Bei 0 V Leitung/Steckverbindungen von Pin 33 (Steuergerät) zum Gebergerät (Anschluß RM, 12/5) unterbrochen. Bei falschen Sollwerten Steuergerät probe- weise tauschen. Wenn bei korrektem Sollwert der Schaltebel nach Schaltungsvollzug nicht freigegeben wird: 1. Prüfen, ob Spannungsversorgung an Pin 12/6 (21 – 27 V) am Gebergerät anliegt. 2. Wenn Spannungsversorgung an Pin 12/6 in Ordnung ist, Gebergerät (mechanischer Fehler) probeweise tauschen.
32	Diagnoseleitung (Z9, DIA)	27  7	Zündung: Aus Steuergerät abgezogen.	> 30 kΩ	Kurzschluß (zu Masse) an der Diagnose- leitung.
33	Diagnoseleitung (Z9, DIA)	27  7	Zündung: Ein Steuergerät angeschlossen.	0 – 17 V (Spannung ändert sich stetig) *	Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steck- verbindung, ggf. Steuergerät defekt (probe- weise tauschen).
34	Diagnoseleitung (Z9, DIA)	a)  7 a) Diagnosesteck- dose, mögliche Pin- Belegung EPS 4-14	Zündung: Aus Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω **	Leitung/Steckverbindung unterbrochen.
35 (Nur bei Fehlercode 27 – 31***).	Masseleitung für Weg- sensoren (Z9, S0V)	27  11	Zündung: Aus Steuergerät angeschlossen.	< 5 Ω	Unterbrechung an Masseleitung oder Steck- verbindungen, ggf. Steuergerät defekt (probeweise tauschen).

* Bei Fahrzeugen mit FSS/FDS ca. 0,5 – 2 V.

** Nicht bei Fahrzeugen mit FSS/FDS.

*** EPS-Display ohne FDS. Bei Display mit FDS Fehlercode 127 und 228 – 231.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
36	Wegsensor (B38) Kupplung SKU	11  (27*)	Zündung: Ein. Steuergerät angeschlossen. Schaltung in Neutral und Notschaltung in Stellung „G“. 1. Kupplung nicht betätigt: 2. Kupplung betätigt: 3. Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten (Kupp- lung betätigt), zusätzlich einmal Splitschalter (lang- sam und schnell) betätigen:	Hinweis Der Sollwert kann je nach Meßgerät, Sensor bzw. Steuergerät und Zustand der Fahrzeug- Batterie schwanken. < 3 V, Meßwert fest- halten. < 3 V, Meßwert steigt an. < 3 V, Meßwert ändert sich nicht.	1. Bei einem zu hohen Meßwert (3 – 27 V, zu 3.): – Steuergerät probeweise tauschen. – Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Kabel- satz prüfen (Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steckverbindung). 2. Meßwert ändert sich nicht (bei betätigter Kupplung, zu 2.): Kupplungssensor (komplett mit Grundplatte) probeweise tauschen. 3. Meßwert sinkt (bei betätigter Kupplung, zu 2.): Steckverbindungen auf Korrosion (Übergangs- Widerstand bis 70 Ω) und zusätzlich Kabelsätze (Fußbodenraum) auf Feuchtigkeit/Korrosion sicht- prüfen. Gegebenenfalls zusätzlich Prüfschritt 1 durch- führen.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
37	Wegsensor (B39) Gang SGG	11  30 (27*)	Zündung: Ein. Steuergerät angeschlossen. Notschaltung in Stellung „G“.	Hinweis Der Sollwert kann je nach Meßgerät, Sensor bzw. Steuergerät und Zustand der Fahrzeug-Batterie schwanken. < 3 V, Meßwert festhalten. < 3 V, Meßwert steigt an. < 3 V, Meßwert sinkt ab (unter Neutral-Meßwert). < 3 V, Sollwert wechselt ständig zwischen Meßwert (ungerade) und Meßwert (gerade).	1. Bei einem zu hohen Meßwert (3 – 27 V, zu 1. – 4.): – Steuergerät probeweise tauschen. – Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Kabelsatz prüfen (Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steckverbindung). 2. Meßwert ändert sich nicht (zu 2. und 3.): – Gangsensor ist mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest), bzw. Sensorbetätigung im Getriebe ist defekt. – Wird die jeweilige Schaltung (Fehlercode 67) nicht vollzogen, ist das Getriebe bzw. ein Magnetventil mechanisch defekt. – Gegebenenfalls zur weiteren Fehlersuche (Pneumatik-Fehler) über Notschaltung „R“ direkt MUB, MUE und Notschaltung „2“ direkt MGB, MGE belüften. 3. Meßwert ändert sich nicht wie beschrieben (zu 2. und 3.): – Steckverbindungen auf Korrosion (Übergangswiderstand bis 70 Ω) und zusätzlich Kabelsätze (Fußbodenraum) auf Feuchtigkeit/Korrosion sichtbar prüfen. Gegebenenfalls zusätzlich Prüfschritt 2 durchführen. – Mechanischer Defekt am Getriebe.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
38	Wegsensor (B42) Gruppe Range SRA	11  34 (27*)	Zündung: Ein. Steuergerät angeschlossen. Schaltung in Neutral und Notschaltung in Stellung „G“.	Hinweis Der Sollwert kann je nach Meßgerät, Sensor bzw. Steuergerät und Zustand der Fahrzeug- Batterie schwanken. < 3 V, Meßwert bleibt gleich, Meßwert fest- halten. < 3 V, Meßwert steigt an. < 3 V, Meßwert bleibt gleich.	1. Bei einem zu hohen Meßwert (3 – 27 V, zu 1. – 3.): – Steuergerät probeweise tauschen. – Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Kabel- satz prüfen (Kurzschluß zu plusführender Leitung/ Steckverbindung). 2. Meßwert ändert sich nicht (zu 2.): – Rangesensor ist mechanisch defekt (Sensor- stößel sitzt fest), bzw. Sensorbetätigung im Getriebe ist defekt. – Wird die Schaltung (Fehlercode 69) nicht voll- zogen, ist das Getriebe bzw. Magnetventil (MR2) mechanisch defekt (ggf. Pneumatik-Fehler, verstopfte Leitung etc.). 3. Meßwert sinkt (zu 2.): Steckverbindungen auf Korrosion (Übergangs- Widerstand bis 70 Ω) und zusätzlich Kabelsätze (Fußbodenraum) auf Feuchtigkeit/Korrosion sicht- prüfen. Gegebenenfalls zusätzlich Prüfschritt 3 durchführen.

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
39	Wegsensor (B40) Gasse SGE	11  12 (27*)	Zündung: Ein. Steuergerät angeschlossen. Notschaltung in Stellung „G“.	Hinweis Der Sollwert kann je nach Meßgerät, Sensor bzw. Steuergerät und Zustand der Fahrzeug-Batterie schwanken. < 3 V, Meßwert ändert sich nicht, Meßwert festhalten. < 3 V, Meßwert sinkt ab. < 3 V, Meßwert ändert sich nicht. < 3 V, Meßwert steigt an. < 3 V, Meßwert sinkt ab **	1. Bei einem zu hohen Meßwert (3 – 27 V, zu 1.– 5.): – Steuergerät probeweise tauschen. – Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Kabelsatz prüfen (Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steckverbindung). 2. Meßwert ändert sich nicht (zu 2. und 4.): – Gassensensor ist mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest), bzw. Sensorbetätigung im Getriebe ist defekt. – Wird die jeweilige Schaltung nicht vollzogen (Fehlercode 68, nach ca. 10 s), ist das Getriebe bzw. ein Magnetventil (MG1, MG2) mechanisch defekt (ggf. Pneumatik-Fehler, Druckluftleitung verstopft). 3. Meßwert ändert sich nicht wie beschrieben (zu 2. und 4.): – Steckverbindungen auf Korrosion (Übergangswiderstand bis 70 Ω) und zusätzlich Kabelsätze (Fußbodenraum) auf Feuchtigkeit/Korrosion sichtbar prüfen. Gegebenfalls zusätzlich Prüfschritt 4 durchführen. – Mechanischer Defekt am Getriebe. – Defekt an mechanischer Arretierung (Feder) Gasse 1/2.
Hinweis Ggf. Schaltvorgang wiederholen (Schaltstellung Zahn auf Zahn).					

* Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.

** Bei Steuergerät en mit MB-Teile-Endnummer 13 und 05 (Bergang-Getriebe) steigt der Meßwert an.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
40	Wegsensor (B41) Split SSP	11  16 (27*)	Zündung: Ein. Steuergerät angeschlossen. Schaltung in Neutral und Notschaltung in Stellung „G“.	Hinweis Der Sollwert kann je nach Meßgerät, Sensor bzw. Steuergerät und Zustand der Fahrzeug- Batterie schwanken.	1. Bei einem zu hohen Meßwert (3 – 27 V, zu 1. – 3.): – Steuergerät probeweise tauschen. – Wenn der Fehler damit nicht beseitigt ist, Kabel- satz prüfen (Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steckverbindung).
			1. Splitschalter in Stellung langsam (Hebel unten), Gänge 1 – 8 und Rück- wärtsgang schalten.	< 3 V, Meßwert bleibt gleich, Meßwert fest- halten.	2. Meßwert ändert sich nicht (zu 2.): – Splitsensor ist mechanisch defekt (Sensorstößel sitzt fest), bzw. Sensorbetätigung im Getriebe ist defekt.
			2. Splitschalter in Stellung schnell schalten (Hebel nach oben).	< 3 V, Meßwert steigt an **.	– Wird die Schaltung (Fehlercode 66) nicht voll- zogen, ist das Getriebe bzw. Magnetventil (MS2) mechanisch defekt (ggf. Pneumatik-Fehler).
			3. Splitschalter in Stellung schnell, Gänge 1 – 8 und Rückwärtsgang schalten.	< 3 V, Meßwert bleibt gleich.	3. Meßwert ändert sich nicht wie beschrieben (zu 2.): Steckverbindungen auf Korrosion (Übergangs- Widerstand bis 90 Ω) und zusätzlich Kabelsätze (Fußbodenraum) auf Feuchtigkeit/Korrosion sicht- prüfen. Gegebenfalls zusätzlich Prüfschritt 5 durchführen.
			Hinweis Ggf. Schaltvorgang wieder- holen (Schaltstellung Zahn auf Zahn).		

- * Bei alter Verkabelung ist Pin 11 nicht belegt.
 ** Bei Fahrzeugen mit Berggang-Getriebe sinkt der Meßwert.

02.3 Prüfprogramm MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.7 Prüfung an der Steckverbindung der EPS-E-Steuerelektronik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
41	Magnetventile/Steuergerät: Gangzylinder-Belüftung (Y62) MUB.	27  25	Zündung: Ein. Steuergerät angeschlossen. Schaltung in Neutral und Notschaltung in Stellung „G“.	< 2 V	Bei einer zu hohen Spannung (V) Steuergerät abziehen: – Wenn der Sollwert anschließend korrekt ist, Steuergerät probeweise tauschen. – Wenn der Sollwert anschließend erneut zu hoch ist, Kabelsatz prüfen (Kurzschluß zu plusführender Leitung/Steckverbindung) und zusätzlich Kabelsatz im Fahrerhaus (Fußbodenraum) auf Feuchtigkeit und Korrosion sichtbar prüfen.
42	Gangzylinder-Belüftung (Y63) MGB.	27  8		< 2 V	
43	Gangzylinder-Entlüftung (Y64) MUE.	27  26		< 2 V	
44	Gangzylinder-Entlüftung (Y65) MGE.	27  31		< 2 V	
45	Gassenzylinder-Belüftung (Y66) MG1.	27  14		< 2 V	Hinweis Magnetventil MUB, MGB, MUE, MGE sind nicht für Dauerbestromung geeignet. Wird bei Prüfschritt 41 – 44 ein Kurzschluß zu U _B + (20 – 27 V) festgestellt, muß das betroffene Magnetventil aus Sicherheitsgründen nach Beseitigung der Fehlerursache getauscht werden.
46	Gassenzylinder-Belüftung (Y67) MG2.	27  32		< 2 V	
47	Splitzylinder-Belüftung (Y68) MS1.	27  20		< 2 V	
48	Splitzylinder-Belüftung (Y69) MS2.	27  21		< 2 V	
49	Rangenzylinder-Belüftung (Y70) MR1.	27  22		< 2 V	
50	Rangenzylinder-Belüftung (Y71) MR2.	27  23		< 2 V	

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

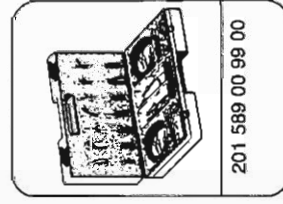
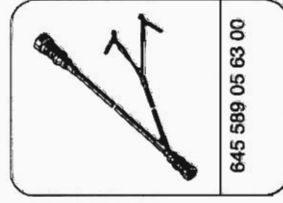
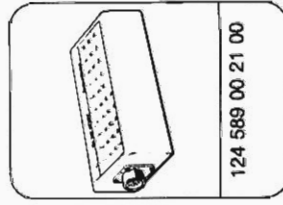
02.3.8 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz

Das Getriebe kann im ein- und ausgebauten Zustand durch Fremdansteuerung auf mechanische und pneumatische Funktion sowie auf richtige elektrische Verkabelung geprüft werden. Diese Prüfung sollte in auf jeden Fall vor dem Einbau des Getriebes (nach einer Reparatur) durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Druckluft mindestens 5,5 bar
- Prüfspannung ca. 24 V

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

Siehe auch Betriebsmittel-Handbuch

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB / 83-DB

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.8 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Prüfkabelsatz (Länge 0,25 m) zur Selbstanfertigung bestehend aus:

5 Bananenstecker, 1 Druckknopfschalter,
1,5 m Kabel (0,75 mm²)

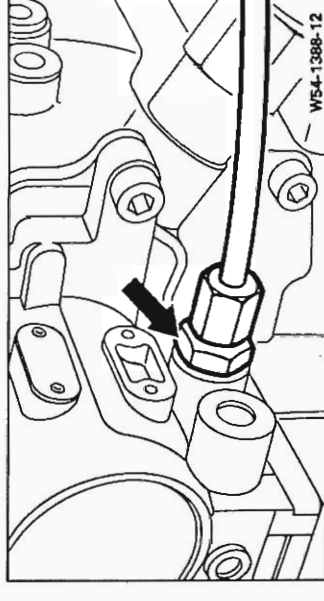
Vor dem Getriebe-Ausbau alle Wegsensoren am Getriebe (Sensor- Gang, Gasse, Range und Spitz) prüfen:

- Wenn ein HHT zur Verfügung steht, siehe Istwert 7 – 17 (für jeden Sensor einmal den aktuellen Wegwert auslesen) im Kapitel 02.3.6.
- Wenn kein HHT zur Verfügung steht, siehe Prüfschritte 2 – 5 und 37 – 40 im Kapitel 02.3.7.

Am ausgebauten Getriebe bei allen Wegsensoren am Getriebe prüfen, ob die Sensorstößel über den ganzen mechanischen Hub leichtgängig sind. Wenn starke Ablagerungen feststellbar sind, bzw. ein Sensorstößel schwergängig ist, den entsprechenden Wegsensor tauschen.

Prüfungsablauf:

- 1 Druckluft (mindestens 5,5 bar) an Anschluß 13 (Pfeil) am Gassenzylinder anschließen.



02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

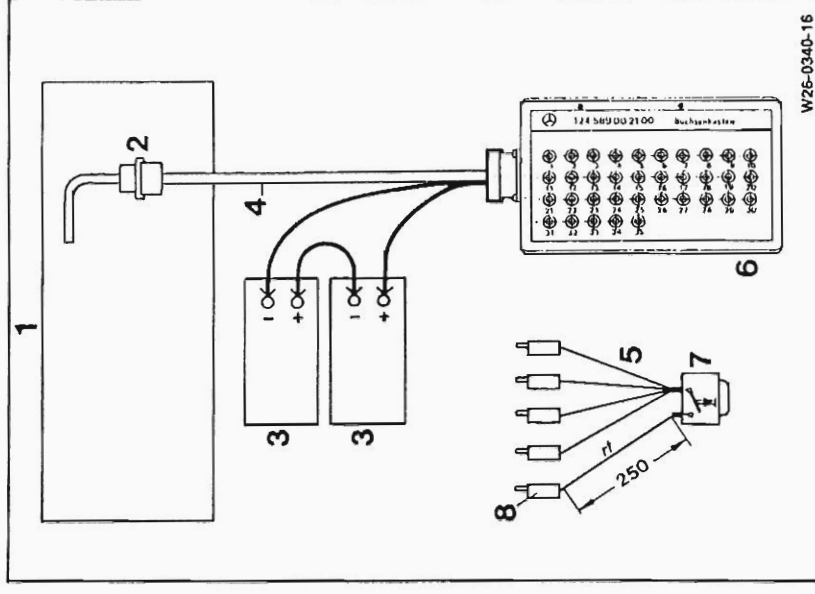
- 2 Prüfkabelsatz (4) anschließen.
- 3 Magnetventile mit Prüftaster (7), Werkzeug zur Selbstfertigung) über Buchsenkasten (6) bestromen.

Prüfkabelsatz 645 586 05 63 00
Buchsenkasten 124 586 00 21 00

Hinweis

- Die Buchsenverbindung und die Funktion ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.
- Kurzschlüsse mit den freihängenden Prüfkabeln vermeiden.
- Bei Schaltersymbol  Druckknopfschalter gedrückt halten und zusätzlich Buchsenverbindung stecken.
- Die Magnetventile dürfen max. alle 2 Minuten für max. 15 s bestrahlt werden.

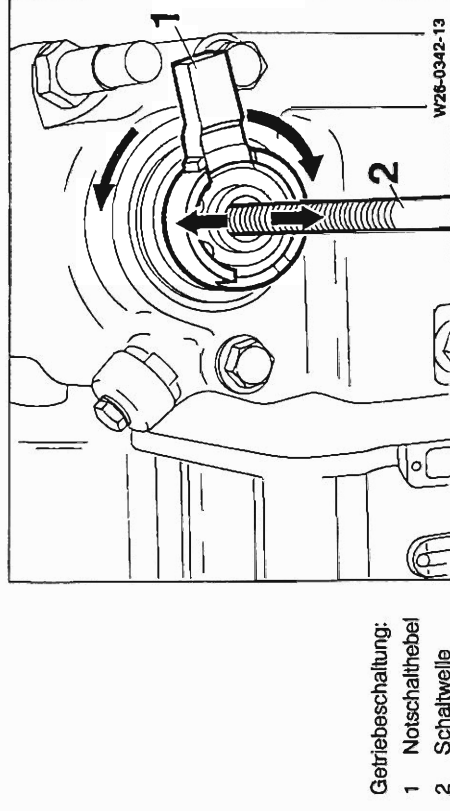
- 4 Wird das in der Tabelle beschriebene Ergebnis nicht erreicht, so müssen:
- die elektrischen und pneumatischen Verbindungen auf richtigen Anschluß geprüft werden.
 - das Getriebe auf mechanische Fehler geprüft werden.



- 1 EPS-Getriebe
- 2 Zentralstecker
- 3 Batterien 24 V
- 4 Prüfkabelsatz
- 5 Prüfkabelsatz
- 6 Buchsenkasten
- 7 Druckschalter
- 8 An Buchse 9 anschließen.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.8 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz



Prüfschritt	Schaltstellung im Getriebe	Buchsenverbindung ²⁾	Funktion/Schaltung am Getriebe (Bild)
1	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Notschalthebel in Neutralstellung, Schaltwelle in Mittelstellung.
2	Ungerade Gänge 1 oder 5 ¹⁾	9 + 25, 26	Notschalthebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.
3	Gerade Gänge 2 oder 6 ¹⁾	9 + 8, 31	Notschalthebel wird im Uhrzeigersinn gedreht.
4	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Wie Prüfschritt 1
5a	Gasse 3/4	9 + 32 zusätzlich 	Schaltwelle wird nach innen gezogen.
5b	Gang 3 oder 7 ¹⁾	26, 25	Notschalthebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.
6a	Gasse 3/4	9 + 32 zusätzlich 	Schaltwelle wird nach innen gezogen.
6b	Gang 4 oder 8 ¹⁾	31, 8	Notschalthebel wird im Uhrzeigersinn gedreht.

¹⁾ Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s bestromen

²⁾ Kurzschluß mit den freihängenden Kabeln vermeiden.

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.8 Funktionskontrolle des Getriebes mit Prüfkabelsatz

Prüfschritt	Schaltstellung im Getriebe	Buchsenverbindung ²⁾	Funktion/Schaltung am Getriebe (Bild)
7	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Notschalthebel in Neutralstellung, Schaltwelle in Mittelstellung.
8a	Gasse R	9 + 14 zusätzlich 	Die Schaltwelle wird nach außen gedrückt.
8b	Rückwärtsgang ¹⁾	31, 8	Notschalthebel wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.
9	Neutral ¹⁾	9 + 25, 26, 8, 31	Notschalthebel in Neutralstellung, Schaltwelle in Mittelstellung.
10	Langsame Gruppe (Range)	9 + 22	Range-Gruppe wird umgeschaltet (hörbar).
11	Schnelle Gruppe (Range)	9 + 23	Range-Gruppe wird umgeschaltet (hörbar).
12	Split	9 + 20	Split-Gruppe wird umgeschaltet (hörbar).
13	Split	9 + 21	Split-Gruppe wird umgeschaltet (hörbar).

1) Magnetventile max. alle 2 Minuten, max. 15 s bestromen.

2) Kurzschluß mit den freihängenden Kabeln vermeiden.

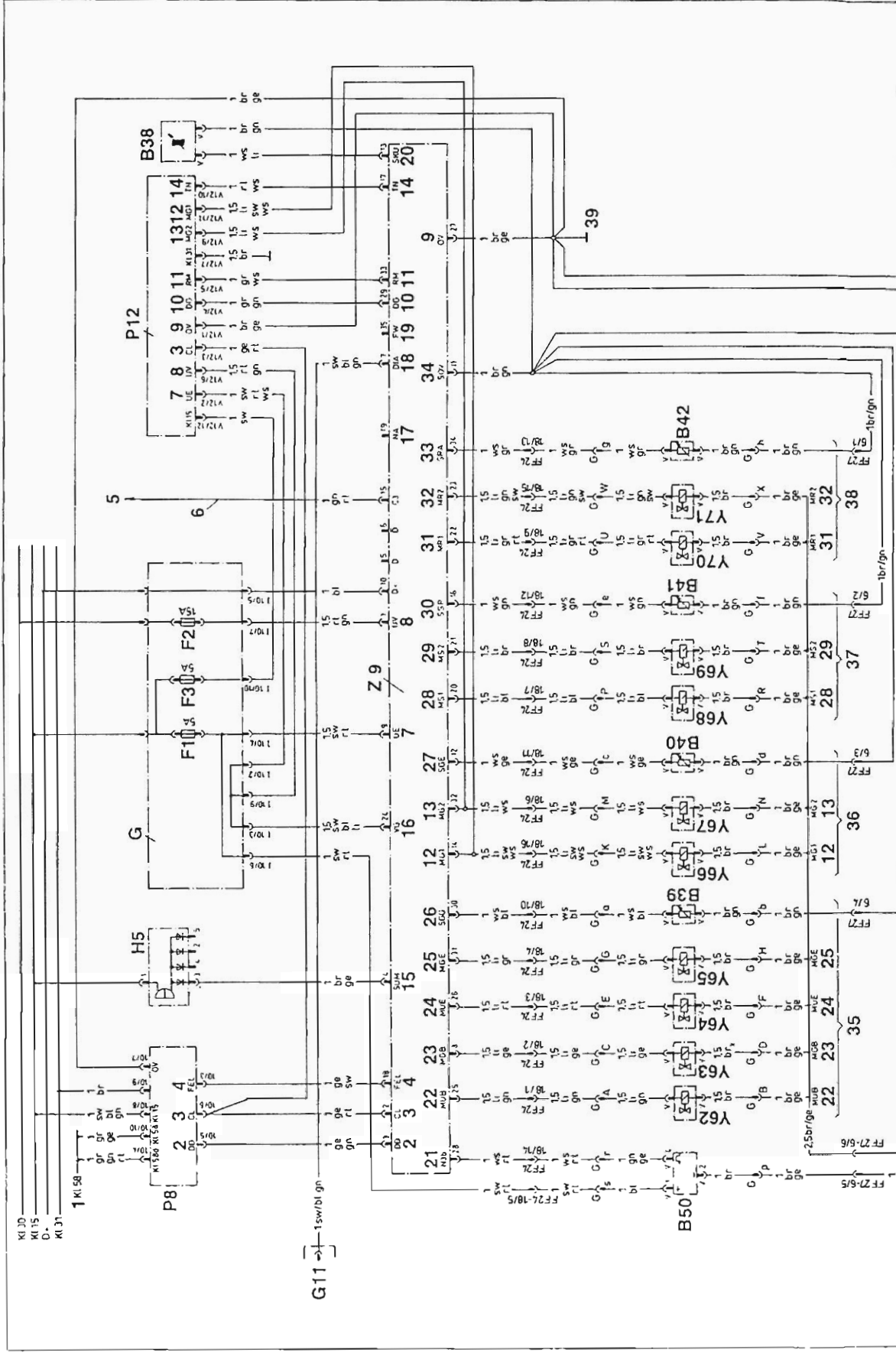
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
14	Drehzahlgeber, Anschlüsse Steckerrückseite: 	27  27  9 	c) a) - b) +	Wechselweise 0 – min. 8,5 V	Drehzahlgeber defekt.

 124 569 00 21 00

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.9 Stromlaufpläne

02.3.9.1 Stromlaufplan Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS-E) mit MB-Getriebe, ohne Flexibles Service-System (FSS)



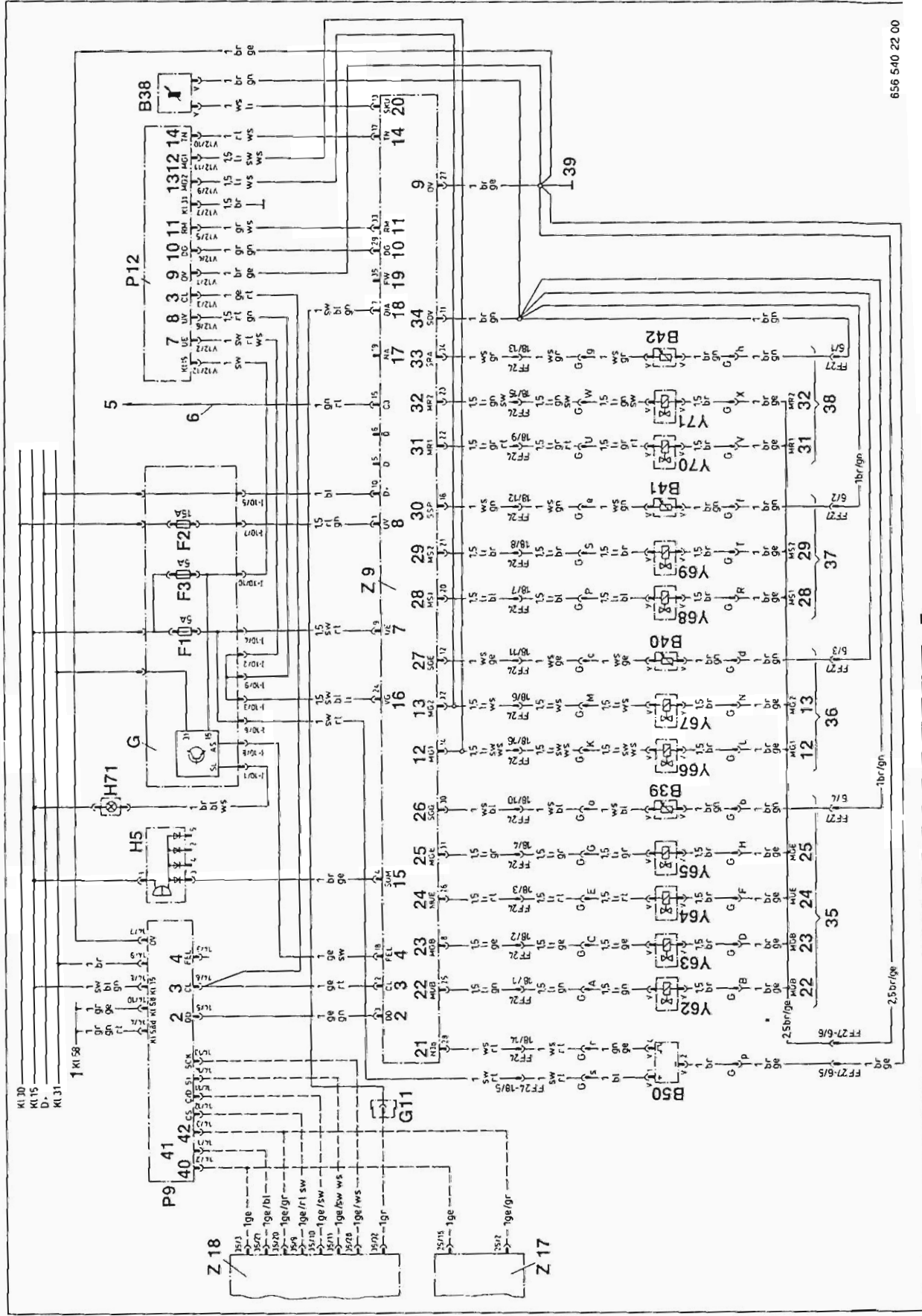


B38	Sensor Kupplung	1	Klemme 58 (Regulierschalter Instrumentenbeleuchtung)	28	Anschluß für Magnetventil Split (langsame Gruppe)
B39	Sensor Gang	2	Datenleitung für Display	29	Anschluß für Magnetventil Split (schnelle Gruppe)
B40	Sensor Gasse	3	Clockleitung (Taktleitung)	30	Anschluß für Sensor Split
B41	Sensor Split	4	Fehlerleitung (für Störungsleuchte)	31	Anschluß für Magnetventil Rangezyklinderbelüftung (langsame Bereichsgruppe)
B42	Sensor Bereichsgruppe (Range)	5	Modul I, IV-6/2 (C3-Signal)	32	Anschluß für Magnetventil Rangezyklinderbelüftung (schnelle Bereichsgruppe)
B50	Drehzahlgeber EPS	6	Entfällt bei Allradfahrzeugen	33	Anschluß für Sensor Bereichsgruppe (Range)
F1	Sicherung F1 im Modul G, 5 A, Kl. 15	7	Spannungsversorgung Kl. 15 Steuergerät	34	Masseschluß für Sensoren (0-Volt)
F2	Sicherung F2 im Modul G, 15 A, Kl. 30	8	Spannungsversorgung Kl. 30 Steuergerät (Endstufe für Magnetventile)	35	Magnetventile Gangzyklinder
F3	Sicherung F3 im Modul G, 5 A, Kl. 15	9	0-Volt (Anschluß für zentralen Massepunkt)	36	Magnetventile Gassenzyklinder
G	Modul G (Getriebe, EPS-E)	10	Datenleitung Gebergerät	37	Magnetventile Splitzyklinder
G11	Diagnose-Steckdose (14-polig)	11	Rückmeldung (bei Schaltungsvollzug)	38	Magnetventile Rangezyklinder
H5	Summer	12	Anschluß für Magnetventil Gasse 1 (MG1, Rückwärtsgang)	39	Zentraler Massepunkt am Steuergerät (Fahrerhausboden oder Rückwand hinten rechts)
P8	Anzeigedisplay (mit 10-poliger Steckverbindung)	13	Anschluß für Magnetventil Gasse 2 (MG2, Gänge 3/4 und 7/8)	o	Endverbinder
P12	Gebergerät (Bedienung: Gangwahl, Gangsprung, Spflischalter, Notschaltung für R-2-4-Gang)	14	Test-Pin Notschaltung	G	Steckverbindung am Getriebe
Y62	Magnetventil Gangzyklinderbelüftung (ungerade Gänge)	15	Anschluß für Summer	FF	Steckverbindung Fahrerhaus - Fahrgestell
Y63	Magnetventil Gangzyklinderbelüftung (gerade Gänge)	16	Spannungsversorgung Gebergerät		
Y64	Magnetventil Gangzyklinderentlüftung (ungerade Gänge)	17	Eingang für Nebenabtrieb		
Y65	Magnetventil Gangzyklinderentlüftung (gerade Gänge)	18	Diagnoseanschluß		
Y66	Magnetventil Gassenzyklinder (Gasse Rückwärtsgang)	19	Bei Anschluß einer Brücke auf Masse werden die Wegwerte (Counts) und andere Daten am Display ausgegeben		
Y67	Magnetventil Gassenzyklinder (Gasse 3/4 bzw. 7/8)	20	Anschluß Sensor Kupplung		
Y68	Magnetventil Split (langsame Gruppe)	21	Anschluß für EPS-Drehzahlgeber		
Y69	Magnetventil Split (schnelle Gruppe)	22	Anschluß für Magnetventil Gangzyklinderbelüftung (ungerade Gänge)		
Y70	Magnetventil Rangezyklinderbelüftung (langsame Bereichsgruppe)	23	Anschluß für Magnetventil Gangzyklinderbelüftung (gerade Gänge)		
Y71	Magnetventil Rangezyklinderbelüftung (schnelle Bereichsgruppe)	24	Anschluß für Magnetventil Gangzyklinderentlüftung (ungerade Gänge)		
Z9	Steuergerät	25	Anschluß für Magnetventil Gangzyklinderentlüftung (gerade Gänge)		
		26	Anschluß für Sensor Gang		
		27	Anschluß für Sensor Gasse		

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.9 Stromlaufpläne

02.3.9.2 Stromlaufplan Elektronisch Pneumatische Schaltung (EPS-E) mit MB-Getriebe, mit flexiblen Service-System (FSS/FDS)



B38	Sensor Kupplung	1	Klemme 58 (Reglerschalter Instrumentenbeleuchtung)	28	Anschluß für Magnetventil Split (langsame Gruppe)
B39	Sensor Gang	2	Datenleitung für Display	29	Anschluß für Magnetventil Split (schnelle Gruppe)
B40	Sensor Gasse	3	Clockleitung (Taktleitung)	30	Anschluß für Sensor Split
B41	Sensor Split	4	Fehlerleitung (für Störungsleuchte)	31	Anschluß für Magnetventil Rangezylinderbelüftung (langsame Bereichsgruppe)
B42	Sensor Bereichsgruppe (Range)	5	Modul I, IV-6/2 (C3-Signal)	32	Anschluß für Magnetventil Rangezylinderbelüftung (schnelle Bereichsgruppe)
B50	Drehzahlgeber EPS	6	Entfällt bei Allradfahrzeugen	33	Anschluß für Sensor Bereichsgruppe (Range)
F1	Sicherung F1 im Modul G, 5 A, Kl. 15	7	Spannungsversorgung Kl. 15 Steuergerät	34	Masseanschluß für Sensoren (0-Volt)
F2	Sicherung F2 im Modul G, 15 A, Kl. 30	8	Spannungsversorgung Kl. 30 Steuergerät (Endstufe für Magnetventile)	35	Magnetventile Gangzylinder
F3	Sicherung F3 im Modul G, 5 A, Kl. 15	9	0-Volt (Anschluß für zentralen Massepunkt)	36	Magnetventile Gassenzylinder
G	Modul G (Getriebe, EPS-E)	10	Datenleitung Gebergerät	37	Magnetventile Splitzylinder
G11	Kodierstecker (FSS/FDS - 18-polig)	11	Rückmeldung (bei Schaltungsvollzug)	38	Magnetventile Rangezylinder
H5	Summer	12	Anschluß für Magnetventil Gasse 1 (MG1, Rückwärtsgang)	39	Zentraler Massepunkt am Steuergerät (Fahrerhausboden oder Rückwand hinten rechts)
H71	Kontrolleuchte Störung EPS-E i. V. mit FSS	13	Anschluß für Magnetventil Gasse 2 (MG2, Gänge 3/4 und 7/8)	40	Anschluß Info-Taste
P9	Anzeigedisplay (mit 14-poliger Steckverbindung)	14	Test-Pin Notschaltung	41	Anschluß Reset-Taste
P12	Gebergerät (Bedienung: Gangwahl, Gangsprung, Splitschalter, Notschaltung für R-2-4-Gang)	15	Anschluß für Summer	42	Anschluß System-Taste
Y62	Magnetventil Gangzylinderbelüftung (ungerade Gänge)	16	Spannungsversorgung Gebergerät	o	Endverbinder
Y63	Magnetventil Gangzylinderbelüftung (gerade Gänge)	17	Eingang für Nebenantrieb	G	Steckverbindung am Getriebe
Y64	Magnetventil Gangzylinderentlüftung (ungerade Gänge)	18	Diagnoseanschluß	FF	Steckverbindung Fahrerhaus - Fahrgestell
Y65	Magnetventil Gangzylinderentlüftung (gerade Gänge)	19	Bei Anschluß einer Brücke auf Masse werden die Wegwerte (1/2 Counts) und andere Daten am Display ausgegeben	- - - - -	Leitung in Verbindung mit FSS
Y66	Magnetventil Gassenzylinder (Gasse Rückwärtsgang)	20	Anschluß Sensor Kupplung		
Y67	Magnetventil Gassenzylinder (Gasse 3/4 bzw. 7/8)	21	Anschluß für EPS-Drehzahlgeber		
Y68	Magnetventil Split (langsame Gruppe)	22	Anschluß für Magnetventil Gangzylinderbelüftung (ungerade Gänge)		
Y69	Magnetventil Split (schnelle Gruppe)	23	Anschluß für Magnetventil Gangzylinderbelüftung (gerade Gänge)		
Y70	Magnetventil Rangezylinderbelüftung (langsame Bereichsgruppe)	24	Anschluß für Magnetventil Gangzylinderentlüftung (ungerade Gänge)		
Y71	Magnetventil Rangezylinderbelüftung (schnelle Bereichsgruppe)	25	Anschluß für Magnetventil Gangzylinderentlüftung (gerade Gänge)		
Z9	Steuergerät	26	Anschluß für Sensor Gang		
Z17	Steuergerät FSS (Datenerfassungsrechner, DER)	27	Anschluß für Sensor Gasse		
Z18	Steuergerät FDS (Anzeigenrechner, AZR)				

02.3.9 Stromlaufpläne

The diagram illustrates the electrical system of a vehicle, showing the connection of various components. Key components include a battery (B38), a fuse block (P12), a relay (K1), a switch (H5), and various lamps (Y62, Y63, Y64, Y65, Y66, Y67, Y68, Y69, Y70, Y71) and relays (B40, B41, B42, B39). Wire paths are labeled with numbers and letters, and the diagram is organized into sections labeled 1 through 40.

Diagnose-Handbuch · Band 1 · Nachtrag 2 · November 93

02.3 MB-Getriebe mit Einheitselektronik (EPS-E)

02.3.9. Stromlaufpläne

02.3.9.4 Abkürzungsverzeichnis

CL	Clock-Leitung		
C3	Rechtecksignal für Geschwindigkeit (Tachograph)	NA	Anschluß für Nebenabtrieb
D	Datenübertragung	N3b	Signal vom EPS-Drehzahlggeber
DD	Datenleitung Display	RM	Rückmeldung (nach Schaltungsvollzug)
DG	Datenleitung Gebergerät	SGE	Sensor Gasse
DIA	Diagnoseanschluß	SGG	Sensor Gang
D +	Ladestrom	SKU	Sensor Kupplung
FEL	Fehlerleitung (Störungsleuchte)	SSP	Sensor Split
FDS	Fahrzeug-Diagnose-System	SRA	Sensor Range (Bereichsgruppe)
FSS	Flexibles-Service-System	SUM	Summer
FW	Fehler-, Wegwerte	S0V	Sensorausanschluß 0-Volt (Sensor-Masse)
HHT	Handheldtester	TN	Test-Pin Notschaltung
Hz	Hertz (Maßeinheit für Frequenz)	UE	Eingangsspannung
Kl.	Klemme	UV	Spannung Ventirelais
MGB	Magnetventil gerade Gänge belüften	VG	Versorgung Gebergerät
MGE	Magnetventil gerade Gänge entlüften	0V	0-Volt (Anschluß für zentralen Massepunkt)
MG1	Magnetventil Gassenzylinder 1 (Rückwärtsgang)		
MG2	Magnetventil Gassenzylinder 2 (Gasse 3/4 und 7/8)		
MR1	Magnetventil Rangezylinder 1 (langsame Bereichsgruppe)		
MR2	Magnetventil Rangezylinder 2 (schnelle Bereichsgruppe)		
MS1	Magnetventil Split 1 (langsame Gruppe)		
MS2	Magnetventil Split 2 (schnelle Gruppe)		
MUB	Magnetventil gerade Gänge belüften		
MUE	Magnetventil gerade Gänge entlüften		

Inhaltsverzeichnis

03 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1	Prüfprogramm
03.1.1	Anordnung der EDR-Anlage
03.1.2	Funktionskontrolle
03.1.3	Fehlerblinkcodezuordnung
03.1.4	Prüfungen an der Steckverbindung der EDR-Steuerelektronik
03.1.5	Prüfungen an der Steckverbindung der EKP-Steuerelektronik
03.1.6	Prüfung mit Funktionsgenerator
03.1.7	Schnellprüfung der EDR-Anlage
03.1.8	Fehlersuche
03.1.9	Stromlaufplan

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1 Prüfprogramm

03.1.1 Anordnung EDR-Anlage

●●●●● Kraftstoffzulauf

●●● Kraftstoffrucklauf

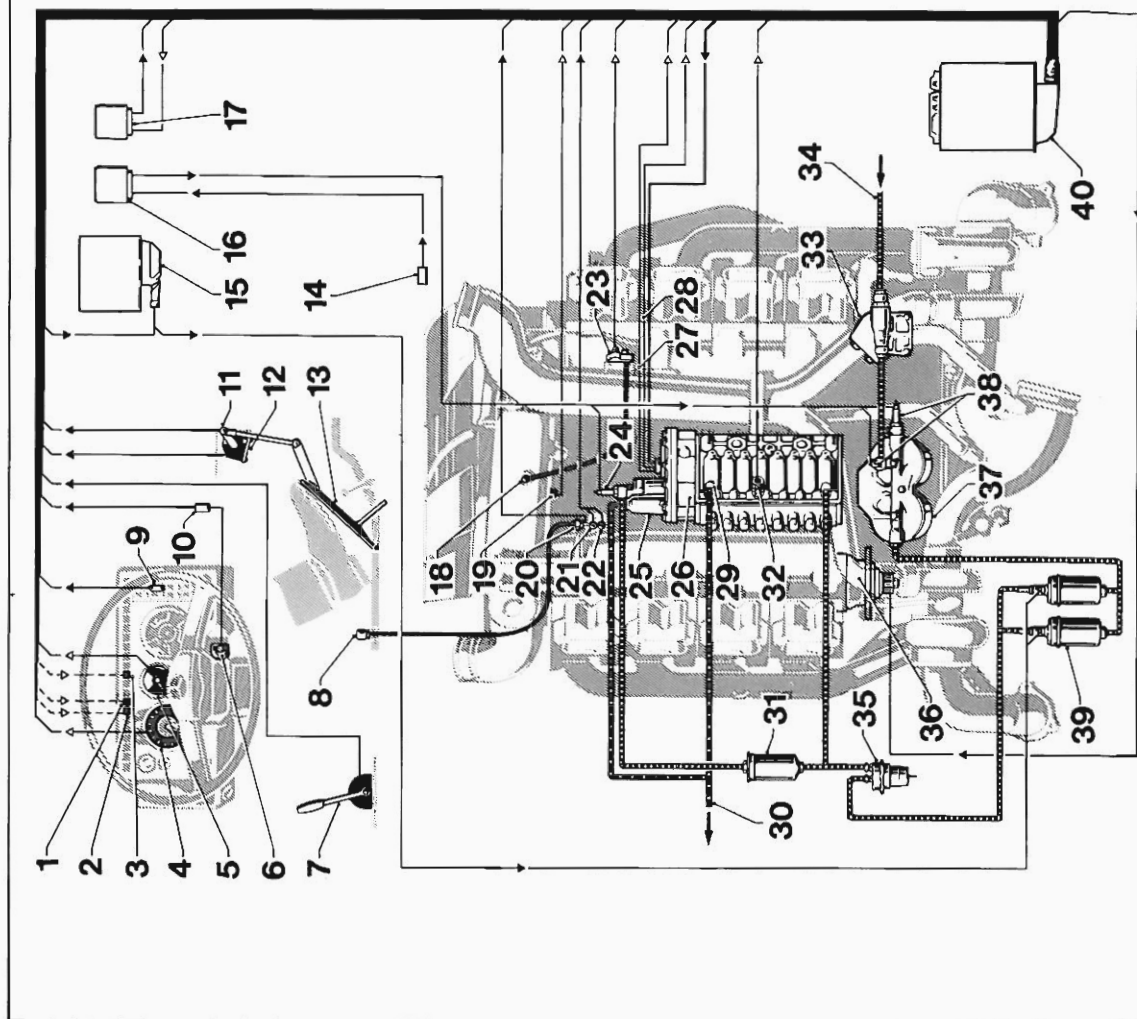
==> Stellwerksteuerung

—> Belätigung

—> Messung

—> Kontrolle

- 1 Kontrollleuchte EDR Störung
- 2 Kontrollleuchte Power
- 3 Kontrollleuchte Kraftstoff-Vorwärmung
- 4 Fahrzeuggeschwindigkeit
- 5 Drehzahlmesser
- 6 Schlüsselstart
- 7 Drehzahl-Handversteller z.B. Betonmischer (Handfahrgeber)
- 8 Motorbremsschalter pneumatisch
- 9 Blinkcode-Schalter
- 10 Startrelais
- 11 Kick-Down-Schalter
- 12 Fahr-Sollwertgeber im Fußfahrgeber
- 13 Fahrpedal (Fußfahrgeber)
- 14 Temperaturschalter (Kraftstoffvorwärmung)
- 15 EKP-Steuergerät
- 16 Steuergerät (Kraftstoffvorwärmung)
- 17 Überdrehzahlsschalter
- 18 Anschluß für Ladeluftdruckgeber
- 19 Ladelufttemperaturgeber
- 20 Motorbremsschalter elektro-pneumatisch
- 21 Motorstop (Fahrerhaus gekippt)
- 22 Motorstart (Fahrerhaus gekippt)
- 23 Ladeluftdruckgeber
- 24 Vorwärmerze (Stellwerk)
- 25 Servomagnetventil
- 26 Stellwerk
- 27 Regelweggeber



28	Drehzahlgeber
29	Überströmventil
30	Kraftstoffrücklauf
31	Kraftstofffeinfilter
32	Kraftstofftemperaturgeber
33	Wärmetauscher (Kraftstoffvorwärmung)
34	Kraftstoffvorlauf
35	Kraftstoffspeicher
36	Starter
37	Kraftstofffilter
38	Vorwärmerzen (Kraftstofffilter)
39	Elektrokraftstoffpumpe I und II
40	Elektronisches Steuergerät

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.2 Funktionskontrolle

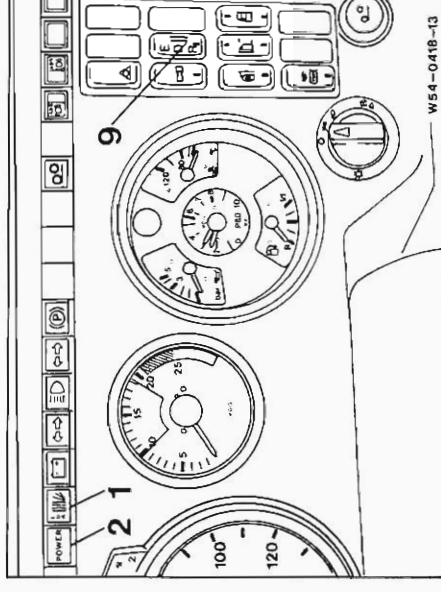
Fehler werden bei laufendem Motor durch Aufleuchten der EDR-Störungsleuchte (1) angezeigt.

Hinweis

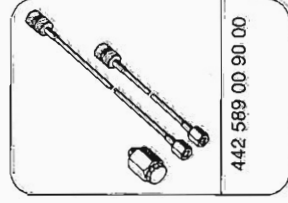
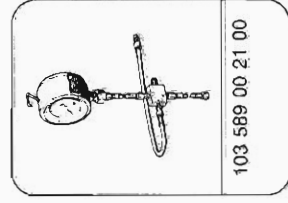
Fehlerblinkcode werden nach betätigtem Schalter (9) durch Blinken der Störungsleuchte (1) angezeigt. Nach behobenem Fehler bzw. nicht mehr vorhandenem Wackelkontakt erlischt die Störungsleuchte.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Drehzahl- und Geschwindigkeitsanzeige müssen in Ordnung sein



Sonderwerkzeuge



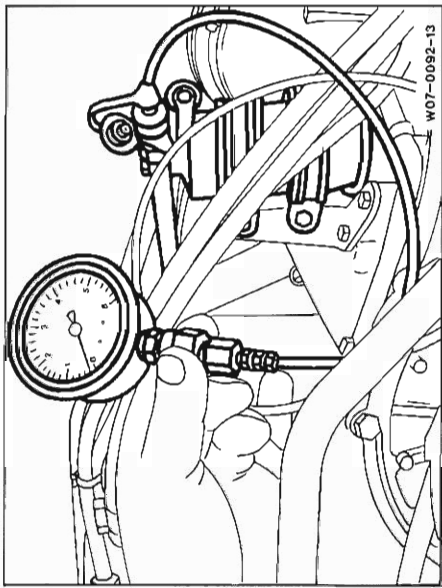
03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Prüfmanometer am Prüfanschluß des Kraftstofffeinfilters anschließen.



Funktionskontrolle

Anschluß Prüfmanometer

Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	EKP-Pumpen, Kraftstoffpumpe (39)	Zündung: Aus – Ein	EKP-Pumpen laufen ca. 3 s	Siehe Abschnitt 03.1.5 Prüfschritt 1 – 6. Siehe Abschnitt 03.1.4 Prüfschritt 1 und 2. Siehe Funktionskontrolle Prüfschritt 6.
2	Fußfahrggeber (FFG) (13)	Zündung: Ein. Fußfahrggeber betätigt.	EKP-Pumpen laufen (Relais schalten)	1. Kraftstoffanlage defekt a. Kraftstofffilter, b. Kraftstofffeinfilter, c. Kraftstoffanlage entlüften. 2. Fußfahrggeber, siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 11, 12, 21. 3. Siehe Funktionskontrolle Prüfschritt 6.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
3	EKP-Pumpen (39a/b)	Prüfmanometer angeschlossen. Zündung: Ein. FFG betätigt.	EKP-Pumpen laufen. Anzeige am Prüfmanometer > 3,0 bar.	1. Kraftstoffanlage defekt a. Kraftstofffilter, b. Kraftstofffeinstfilter, c. Kraftstoffanlage entlüften, d. Überströmventil. 2. EKP-Pumpen nach Abschnitt 03.1.5, Prüfschritt 1 – 6.
4	EKP-Pumpe (39b)	Zündung: Aus. Sicherung F 35 herausnehmen. Zündung: Ein. FFG betätigen.	Anzeige am Prüfmanometer 2,8 – 3,5 bar	Pumpe prüfen, siehe Abschnitt 03.1.5, Prüf- schritt 1 – 6. EKP-Steuerelektronik defekt.
5	EKP-Pumpe (39a)	Zündung: Aus. Sicherung F 35 einstecken. Sicherung F 36 herausnehmen. Zündung: Ein. FFG betätigen.	Anzeige am Prüfmanometer 2,8 – 3,5 bar	Pumpe prüfen, siehe Abschnitt 03.1.5, Prüf- schritt 1 – 6. EKP-Steuerelektronik defekt.
6	EDR-Störungsleuchte	Zündung: Ein (Motor nicht starten). Diagnosetaste betätigen und Blink- code auszählen. Diagnosetasten nach 5 s erneut be- tätigen. Zündung: Ein. Motor starten. Diagnosetaste nach 5 s betätigen.	EDR-Störungsleuchte an. EDR-Störungsleuchte blinkt 4 mal ¹⁾ , EDR-Störungsleuchte blinkt 4 mal ¹⁾ , EDR-Störungsleuchte aus Diagnosetaste nicht betätigt.	Glühlampe defekt. Bei weniger oder mehr als 4 mal blinken, Feh- lerblinkcode nach Störungstabelle beseitigen ²⁾ .

¹⁾ 4 mal blinken bedeutet kein Signal vom Drehzahlgeber (bei stehendem Motor richtig).

²⁾ Bei den Fehlerblinkcodes 5, 6, 7 muß zuerst die Kraftstoffanlage überprüft werden.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	Motorbremsschalter (20)	Zündung: Ein. Motor starten. Motorbremsschalter betätigt.	Motor stoppt	Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 4
8	Nebenantriebsschalter (41) (SA)	Zündung: Ein. Motor starten. Nebenantriebsschalter betätigt.	Motor geht auf eingestellte Nebenantriebsdrehzahl ³⁾ siehe Tabelle.	Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 6, 31
9	Gruppenstellungsschalter (42) Kick-Down-Schalter (11)	Getriebe in Neutralstellung. Zündung: Ein. Motor starten. Vollast ohne Kick-Down. Motor aus. Zündung: Aus. Stecker vom Getriebe-Stellungs- schalter abziehen. Zündung: Ein. Motor starten. Vollast ohne Kick-Down. Vollast mit Kick-Down.	Enddrehzahl 2300 ± 50 min ⁻¹ 1950 ± 50 min ⁻¹	Gruppenstellungsschalter defekt. Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 7. Kick-Down-Schalter defekt. Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 7.
10	Motorstartschalter (22) am Motor	Zündung: Ein.	Enddrehzahl 2300 ± 50 min ⁻¹ Power-Leuchte muß leuchten Motor startet	Power-Leuchte defekt. Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 8, 19, 21 Motorstartschalter defekt. Getriebsperrschalter defekt. Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 20.
11	Motorstoppschalter (21) am Motor	Motorstoppschalter betätigen	Motor stoppt	Motorstoppschalter defekt. Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 5.

3) Nur bei n-Hochstellung, sonst muß HFG oder FFG zusätzlich betätigt werden.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
12	EKP-Steuergerät (15)	EDR-Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein. (Prüfschritt möglichst vermeiden, da EKP-Lebensdauer durch Rückwärtslauf evtl. vermindert wird).	- EKP-Pumpen laufen rückwärts. - Anzeige am Prüfmanometer < 0 bar.	EKP-Steuergerät defekt
13	Überdrehzahlschalter, Geschwindigkeitsbegrenzung (17)	Frequenzgenerator anschließen. Zündung: Ein. Motor starten. Motor mit 1500 min ⁻¹ drehen lassen. z.B. 115 km/h mit Frequenzgenerator einstellen ¹⁾ (Prüfschritt 14).	Motor sägt	Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 14
14	Überdrehzahlregelung, Überdrehzahlschalter (17)	Frequenzgenerator anschließen. Zündung: Ein. Motor starten. Motor mit 1500 min ⁻¹ drehen lassen. Drehzahl einstellen (850 Hz).	Motor geht auf STOP	Siehe Abschnitt 03.1.4, Prüfschritt 13

1) Am EDR-Steuergerät können verschiedene Geschwindigkeiten eingestellt werden. Ab Werk Wörth werden die Fahrzeuge mit 115 km/h Endgeschwindigkeit ausgeliefert. Davon ausgenommen sind länderspezifische Richtlinien (z.B. Frankreich 80 km/h).

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.3 Fehlerblinkcodezuordnung

Das integrierte Eigendiagnosesystem ermöglicht über Blinkcodes die Lokalisierung eines fehlerhaften Funktionspfades. Hierzu befindet sich an der Instrumententafel eine Anzeigeleuchte, die im Fehlerfall leuchtet. Durch Drücken eines Tastschalters wird der Blinkcode aktiviert. Die Anzahl der Blinkvorgänge weist auf den fehlerhaften Funktionspfad hin. Nach 5 s kann der nächste Fehler abgefragt werden. Sind gleichzeitig mehrere Fehler vorhanden, wird zuerst der Fehler mit der niedrigsten Blinkzahl angezeigt. Um mehrere Fehler zu erkennen, ist die Abruftaste so oft zu drücken, bis der zuerst erkannte Fehler wieder erscheint. Während eines Blinkvorganges darf die Abruftaste nicht betätigt werden, da dies die Anzeige der Blinkcodes vorzeitig beenden würde.

Aufschlüsselung der Eigendiagnose (Blinkcodes):

Zündung einschalten: Steuergerät testet sich selbst.
Abruftaste drücken: Wenn Warnleuchte leuchtet, jedoch kein Blinkcode abrufbar ist: Tastschalter oder Steuergerät defekt.
Wenn Warnleuchte leuchtet und Blinkcode abrufbar: Ermittlung des defekten Funktionspfades nach folgendem Plan:

Blinkcode Anzahl der Impulse	Störung	Fehlersuche nach Prüfschritten in Abschnitt 03.1.4
1	Regelabweichung: $RW_{st} > RW_{soll}$	Einspritzpumpe tauschen
2	Regelweggeber – Meßspule defekt	23, 25
3	Regelweggeber – Referenzspule defekt	24, 25
4	Drehzahlgeber im Stellwerk defekt (bei laufendem Motor)	26
5	Elektrokraftstoffpumpe I defekt	10
6	Elektrokraftstoffpumpe II defekt	10
7	Regelabweichung: $RW_{st} > RW_{soll} - 1mm$ (fehlender Kraftstoffdruck)	Überprüfung nach Abschnitt 03.1.2 Prüfschritt 3 und 5

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blinkcode Anzahl der Impulse	Störung	Fehlersuche nach Prüfschritt in Abschnitt 3.1.4
8	z.Zt. nicht belegt	–
9	Fußfahrgeber defekt	11, 12
10	Geschwindigkeitsgeber defekt. Ausgang Tachograf Klemme C3.	14
11	Ladeluftdruckgeber defekt	15
12	Kraftstofftemperaturgeber defekt	16
13	Ladelufttemperaturgeber defekt	17
14	Schaltregler im Steuergerät defekt	Steuergerät tauschen
15	Handfahrgeber defekt	18

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

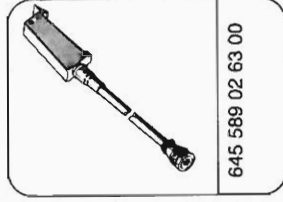
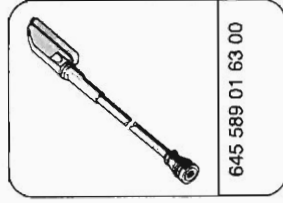
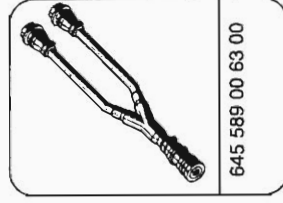
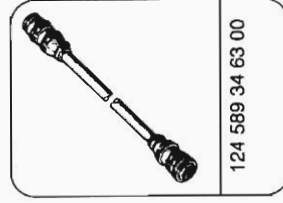
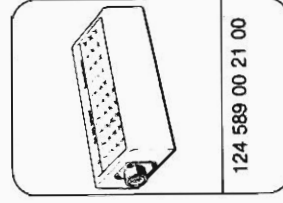
03.1.4 Prüfung an der Steckverbindung der EDR-Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 03.1.1 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung der Steuerelektronik durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Sonderwerkzeuge



03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Multimeter

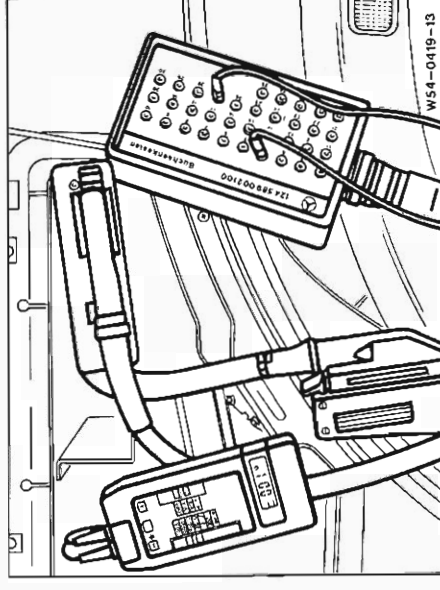
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem EDR-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtig, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Zündung nicht bei abgezogener Steuerelektronik einschalten, da sonst die Elektro-Kraftstoffpumpen (EKP) in Absaugfunktion laufen. (Notfalls Sicherungen F 35/F 36 entfernen).



03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	1	Betriebsspannung	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Sicherung F 34 defekt. Relais 1 defekt. Masse defekt.
-	2	Betriebsspannung	19 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Sicherung F 34 defekt. Relais 1 defekt. Masse defekt.
-	3	Betriebsspannung	19 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motor mit ca. 1900 min ⁻¹ drehen lassen. Nach Prüfung Motor aus.	21 – 29 V	Regler prüfen. Generator prüfen. Siehe Service Information 15/22
-	4	Motorbremsschalter (20)	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motorbremsschalter nicht betätigt. Motorbremsschalter betätigt.	1 – 3 V 21 – 29 V	Motorbremsschalter nach Prüfschritt 33 prüfen.
-	5	Motorstoppschalter (21) am Motor	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motorstoppschalter nicht betätigt. Motorstoppschalter betätigt.	1 – 3 V 21 – 29 V	Motorstoppschalter nach Prüfschritt 35 prüfen.
-	6	Nebenantriebsschalter (SA) (41)	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Nebenantriebsschalter nicht betätigt. Nebenantriebsschalter betätigt.	21 – 29 V 0 – 1 V	Nebenantriebsschalter prüfen. Kontrollleuchte Nebenantrieb. (ohne Nebenantriebsschalter wird 7 – 13 V gemessen).

SA = Sonderausführung

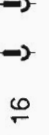
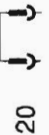
03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	7	Gruppenstellungsschalter (42)	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Gänge Neutral, 1 – 4. Gänge 5 – 8.	0 – 1 V 7 – 13 V	Getriebebestellungsschalter nach Prüfschritt 32 prüfen. Fahrzeuge ohne EPS schnelle Getriebe- gruppe 21 – 29 V.
-	8	Kick-Down-Schalter (11)	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Kick-Down-Schalter nicht betätigt. Kick-Down-Schalterbetätigt.	1 – 3 V 21 – 29 V	Kick-Down-Schalter nach Prüfschritt 34 prüfen.
-	9	Servomagnetventilsteuerung (25)	21 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Aus. Zündung: Ein. EKP ein. EKP aus.	EKP laufen ca. 3 s. 2 – 5 V 0 – 1 V	EDR-Elektronik defekt. Servomagnetventil nach Prüfschritt 22 prüfen.
5 + 6	10	EKP I und II, Pumpenansteuerung EDR/ EKP-Steuergerät	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Aus. Fußfahrgeber nicht betätigt. Zündung: Ein. Pumpen ein. Pumpen aus.	EKP laufen ca. 3 s. 0 – 1 V 14 – 17 V	EDR-Steuerelektronik defekt.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	11	Fußfahrgeber (13)	25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	4,5 – 5,5 V	Fußfahrgeber nach Prüfschritt 29 prüfen. Steuerelektronik defekt.
9	12	Fußfahrgeber (13)	25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Fußfahrgeber Leerlaufstellung. Vollaststellung. Kick-Down.	0,2 – 0,35 V 2,8 – 3,5 V > Vollast 3 – 4 V	Fußfahrgeber Gestänge nach Prüfschritt 29 prüfen, einstellen
-	13	Überdrehzahlschalter (vom Drehzahlmesser) (17)	20  Stecker F 2 6/6 getrennt (weiß/ blaues Kabel)	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Frequenzgenerator an Überdrehzahlschalter anschließen und Drehzahl simulieren. < 800 Hz. > 850 Hz.	Drehzahlmesser zeigt an 7 – 13 V 0 – 1 V	Sicherung F 1 defekt. Masse Überdrehzahlschalter prüfen. Überdrehzahlschalter defekt.
10	14	Geschwindigkeitssignal vom Tachograf (4)	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Mit Frequenzgenerator 80 km/h simulieren.	> 2,0 V ~	Leitungsunterbrechung von Steuerelektronik Klemme 9 zum Tachograf Klemme C 3. Anschluß Tachograf defekt.
11	15	Ladedruckgeber (23)	25  25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Luftdruck: 1000 mbar absolut.	4,5 – 5,5 V 1,5 – 1,6 V	Ladedruckfühler defekt. Steuerelektronik defekt. Ladedruckfühler defekt.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
12	16	Kraftstofftemperaturgeber (32)	25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	20 °C 1,86 V 80 °C 0,36 V	Kraftstofftemperaturgeber nach Prüfschritt 28 prüfen
13	17	Ladelufttemperaturgeber (19)	25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Raumtemperatur.	20 °C 1,86 V 80 °C 0,36 V	Ladelufttemperaturgeber nach Prüfschritt 27 prüfen
-	18	Handfahrgeber (7) (SA)	25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	4,5 – 5,5 V	Handfahrgeber nach Prüfschritt 30 prüfen
			25 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Handfahrgeber Leerlauf.	ca. 0,2 – 0,25 V	
				Handfahrgeber Vollast.	2,8 – 3,5 V	
				Handfahrgeber Kick-Down.	ca. 3,0 – 4,0 V	
		ohne Handfahrgeber 16  22	25 		4,5 – 5,5 V	
			20 			
-	19	Power-Leuchte (2)		Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. 20  32	Leuchte an	Power-Leuchte defekt

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	20	Start-Sperrelais (10)	3 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Kein Kraftstoffdruck oder Luft in der Kraftstoffanlage. Steuerelektronik defekt.
-	21	Verbindungsleitung EKP/ EDR-Steuergerät Diagnose- Abrufschalter (9) (Störungs- leuchte)	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Diagnoseschalter nicht be- tätigt.	21 – 29 V Diagnoseleuchte aus.	Diagnoseleuchte defekt. Kabel defekt. Kein Drehzahlsignal.
-	22	Servomagnetventil (25)	21  20 	Diagnoseschalter betätigt.	Diagnoseleuchte ein 0 – 1 V	Diagnoseschalter defekt.
2	23	Regelweggeber Meßspule (27)	29 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	7 – 12 Ω $\infty \Omega$	Servomagnetventil defekt
3	24	Regelweggeber Referenz- spule	10 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	18 – 22 Ω	Regelweggeber defekt. Leitungen prüfen bevor Pumpe getauscht wird.
2 + 3	25	Regelweggeber Isolations- widerstand.	20 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	18 – 22 Ω $\infty \Omega$	Regelweggeber defekt. Leitungen prüfen bevor Pumpe getauscht wird.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	26	Drehzahlgeber (28)	31 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 14 20 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 14	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	850 Ω – 1,3 k Ω $\infty \Omega$	Drehzahlgeber defekt. Leitung defekt.
-	27	Ladelufttemperaturgeber (19)	25 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 26	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	80 °C ca. 330 Ω 20 °C ca. 2,5 k Ω	Lufttemperaturgeber defekt
-	28	Kraftstofftemperaturgeber (32)	25 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 24	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	80 °C ca. 330 Ω 20 °C ca. 2,5 k Ω	Kraftstofftemperaturgeber defekt
9	29	Fußfahrgeber (12)	25 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 17 25 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 13 25 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Von Leerlaufstellung nach Vollast gehen bis Kick-Down. Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	700 Ω – 1,4 k Ω steigender Ohm- wert ca. 130 Ω – ca. 750 Ω $\infty \Omega$	Fußfahrgeber defekt. Isolationwiderstand.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
15	30	Handfahrgewer (7)		Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	700 Ω – 1,4 k Ω	Handfahrgewer defekt
				Von Leerlaufstellung nach Vollast gehen.	steigender Ohm-wert ca. 130 Ω – bis ca. 750 Ω	
–	31	Brücke bei Fahrzeug ohne Handfahrgewer mit Nebenantrieb.		Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	ca. 0 – 1 Ω	Brücke defekt
–	32	Getriebebestellungsschalter (42)		Getriebe Gänge Neutral, 1 – 4. Gänge 5 – 8.	< 5 Ω ∞ Ω	Getriebebestellungsschalter defekt
–	33	Motorbremsschalter (20)		Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Schalter nicht betätigt. Schalter betätigt.	∞ Ω < 5 Ω	Motorbremsschalter defekt
–	34	Kick-Down-Schalter (11)		Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Schalter nicht betätigt. Schalter betätigt.	> 100 k Ω < 5 Ω	Kick-Down-Schalter defekt

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	35	Motorstoppschalter (21) am Motor	2 $\longleftrightarrow$ Ω $\longleftrightarrow$ 23	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Schalter nicht betätigt.	$\infty \Omega$	Motorstoppschalter defekt
				Schalter betätigt.	$< 5 \Omega$	
-	36	Nebenantrieb (41)	20 $\longleftrightarrow$ Ω $\longleftrightarrow$ 12	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Schalter Nebenantrieb nicht betätigt.	$\infty \Omega$	Kurzschluß
				Schalter betätigt.	$< 5 \Omega$	

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

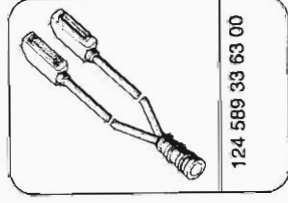
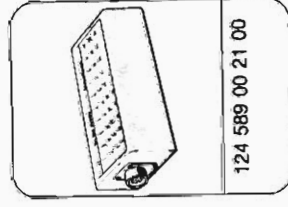
03.1.5 Prüfung an der Steckverbindung der EKP-Steuer Elektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 03.1.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung der EKP-Steuer Elektronik durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

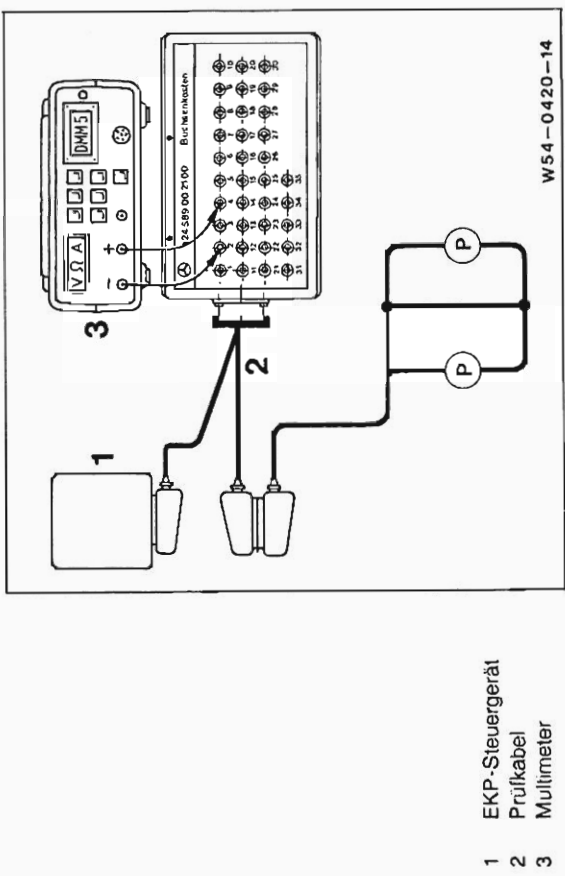
03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem EKP-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtig, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Zündung nicht bei abgezogener Steuerelektronik einschalten, da sonst die Elektro-Kraftstoffpumpen (EKP) in Absaugfunktion laufen. (Notfalls Sicherungen F 35/F 36 entfernen).



Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	1	Spannungsversorgung	16 $\overleftarrow{\text{V}^+}$ 24	Zündung: Aus. Steuerelektronik aufgesteckt.	21 - 29 V	Klemme 30. Masse EKP-Steuerelektronik.
-	2	Spannungsversorgung	3 $\overleftarrow{\text{V}^+}$ 25	Zündung: Aus. Steuerelektronik aufgesteckt.	21 - 29 V	Klemme 30. Masse EKP-Steuerelektronik.
-	3	Spannungsversorgung	9 $\overleftarrow{\text{V}^+}$ 1	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 - 29 V	Sicherung F 30 defekt. Relais 1 defekt. Masse.

EKP und Sicherungen F 35/F 36 sind durch Widerstandsmessungen ohne EKP-Steuerelektronik entsprechend Prüfschritt 6 zu überprüfen.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Blink-code	Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
-	4	Betriebsspannung	21 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Sicherung F 30 defekt. Relais 1 defekt. Masse.
-	5	Pumpenansteuerung EDR/ EKP-Steuerelektronik	16 	Zündung: Aus. Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Pumpen ein. Pumpen aus.	EKP laufen ca. 3 s 0 – 1 V 14 – 17 V	EDR-Elektronik (nur wenn Prüfschritt 10, Abschnitt 03.1.4 nicht in Ordnung). Kabel oder Steckverbindung defekt.
-	6	Spannungsversorgung EKP-I	11  23 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V	EKP-Steuerelektronik defekt
		Spannungsversorgung EKP-II	20  8 	Fußfahrgeber betätigt. Pumpen laufen.	21 – 29 V	

EKP und Sicherungen F 35/F 36 sind durch Widerstandsmessungen ohne EKP-Steuerelektronik entsprechend Prüfschritt 6 zu überprüfen.

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.6 Prüfung mit Frequenzgenerator

Handelsübliches Werkzeug

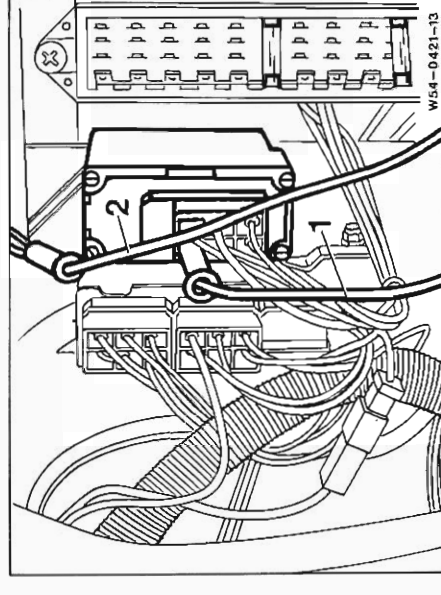
Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

03.1.6.1 Drehzahlsimulation

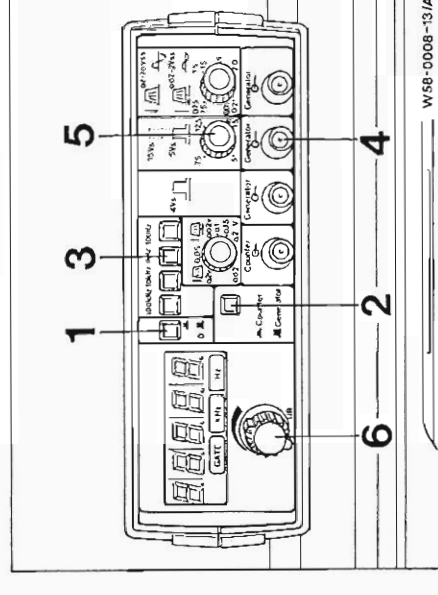
Anschluß am Fahrzeug

- Steckergehäuseabdeckung unter E-Fach abbauen.
- Steckergehäuse F II 6/6 mit weiß/blauem Kabel ausklipsen und beide Gehäuse trennen.
- Rotes Prüfkabel (1) des Frequenzgenerators mit weiß/blauem Kabel am Überdrehzahlrelais verbinden.
- Schwarzes Prüfkabel (2) mit Masse verbinden.



Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V ~ herstellen
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 15 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die Drehzahl lt. Funktionskontrolle des Prüfprogrammes einstellen (Prüfschritt 14, Abschnitt 03.1.2).

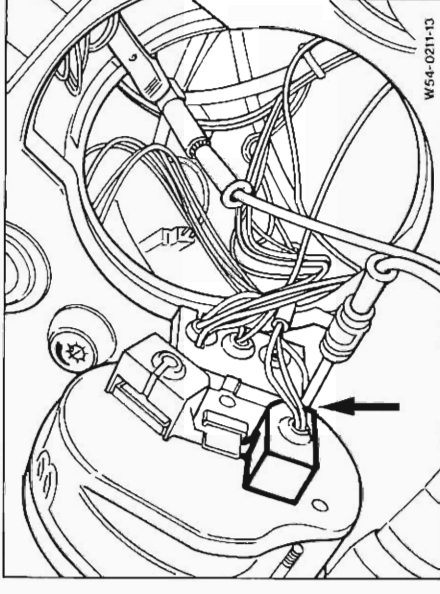


03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.6.2 Geschwindigkeitssimulation

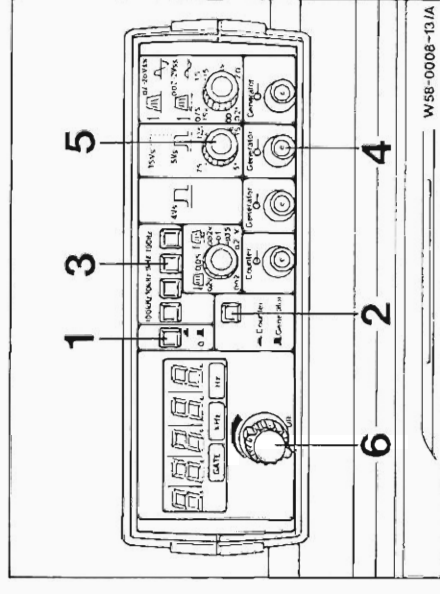
Anschluß am Fahrzeug

- Meßblatt in Tachograf einlegen.
- Tachograf aus Instrumententafel ausbauen. und entplomben.
- Schwarze Prüflleitung mit blauer Leitung (Masse) verbinden.
- Rote Prüflleitung mit gelb/grüner Leitung am Stecker km/h verbinden (Pfeil).



Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung 12/24 V = oder 220 V ~ herstellen.
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Prüfgeschwindigkeit einstellen (Prüfschritt 13, Abschnitt 03.1.2).



03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.7 Schnellprüfung der EDR-Anlage

03.1.7.1 Widerstandsmessung

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

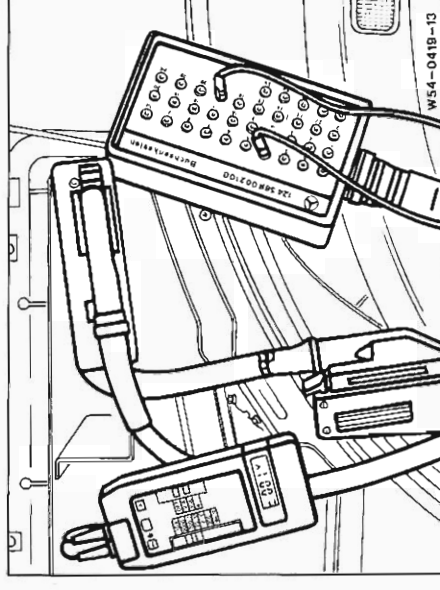
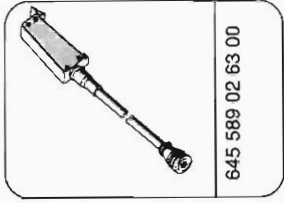
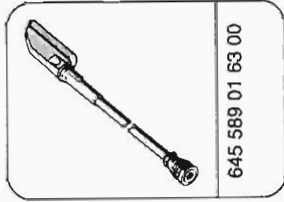
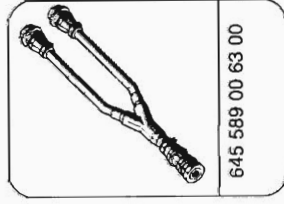
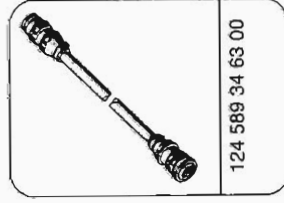
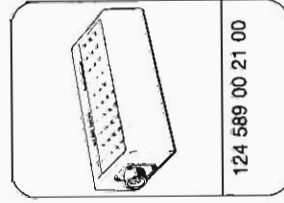
Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem EDR-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.

Sonderwerkzeuge



03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
1	Drehzahlgeber	31 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 14	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	850 Ω – 1,2 k Ω	932 Ω	
		20 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 14		> 10 k Ω	∞ Ω	
		31 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20		> 10 k Ω	∞ Ω	
2	Regelweggeber	29 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 6	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	15 – 25 Ω	20,4 Ω	
		29 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 10		30 – 50 Ω	40,6 Ω	
		6 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 10		15 – 25 Ω	20,2 Ω	
		6 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20		> 10 k Ω	∞ Ω	
		10 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20		> 10 k Ω	∞ Ω	
		29 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 20		> 10 k Ω	∞ Ω	

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
3	Servomagnetventil	21 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	7 – 12 Ω	8,6 Ω	
		1 		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		21 		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
4	Fußfahrgeber	17 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		13 		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
5	Handfahrgeber	22 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	> 10 k Ω		
		16 		> 10 k Ω		
		16 		bei automatischer Drehzahlhochverstel- lung 0		
		22 		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		16 		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
6	Kick-Down-Schalter	2 	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Kick-Down nicht betätigt. Kick-Down betätigt. Kick-Down nicht betätigt.	> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
				0 Ω	0 Ω	
		18 		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
7	Motorbremsschalter	2	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Motorbremse nicht betätigt. Motorbremse betätigt. Motorbremse nicht betätigt.	> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		5		0 Ω	0 Ω	
		20		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		35		> 10 k Ω	7,6 M Ω	
8	Überdrehzahlrelais	2	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	> 10 k Ω	164 k Ω	
		35		> 10 k Ω	162 k Ω	
		28		> 0 < ∞	170 k Ω	
		25		genaue Widerstands- messung am Lade- druckgeber nicht möglich > 10 k Ω	$\infty \Omega$	
9	Ladedruckgeber	28		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		34		> 10 k Ω	$\infty \Omega$	
		20				
		25				

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
10	Ladetemperaturgeber	26 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 25 26 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	0 – 30 k Ω bei 20 °C 2,5 k Ω > 10 k Ω	2,97 k Ω $\infty \Omega$	
11	Kraftstofftemperaturgeber	24 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 25 24 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 20	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	0 – 30 k Ω bei 20 °C 2,5 k Ω > 10 k Ω	3,01 k Ω $\infty \Omega$	
12	Fußfahrggeber	17 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 25 13 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 25 13 $\leftarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow \Omega \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$ 17	Zündung: Aus. Steuerelektronik abgezogen.	> 0 < ∞ genaue Widerstands- messung am Fußfah- geber nicht möglich	1,17 k Ω 261 Ω 1,32 k Ω	

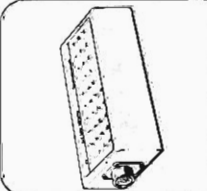
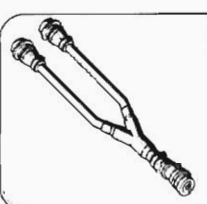
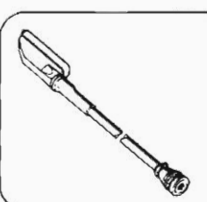
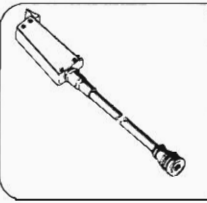
03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.7.2 Spannungsmessung

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- EDR-Störleuchte muß leuchten
- Blinkcode 4 muß vorhanden sein (keine Drehzahl)

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	124 589 34 63 00
	645 589 00 63 00
	645 589 01 63 00
	645 589 02 63 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter	z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003
Frequenzgenerator	z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

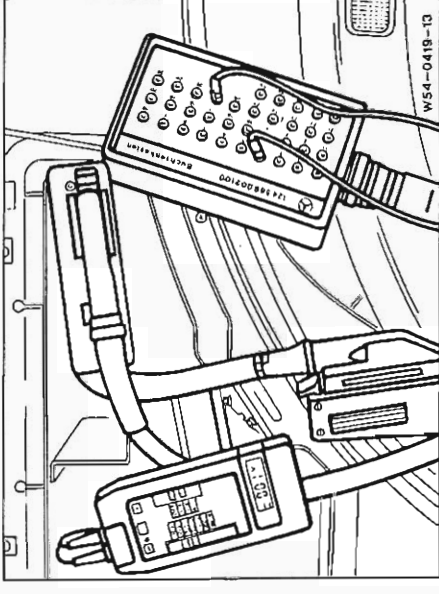
03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem EDR-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigen, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Zündung nicht bei abgezogener Steuerelektronik einschalten, da sonst Elektro-Kraftstoffpumpen (EKP) in Absaugfunktion laufen. (Notfalls Sicherungen F 35/F 36 entfernen).
- Beim Einschalten der Zündung müssen beide EKP ca. 3 s laufen und danach ausschalten. Nach Betätigen des Fußfahrgebers laufen beide EKP wieder 3 s. Nach Einschalten der Zündung und betätigen des Fußfahrgebers laufen beide EKP einmalig ca. 20 s. Baut sich kein Systemdruck auf, schalten die EKP nach 4 s ab. Erneuter Start der EKP nur durch Ausschalten der Zündung.



03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
1	Spannungsversorgung	20  19 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	21 – 29 V 21 – 29 V	24,4 V 24,4 V	
2	Servomagnetventil	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. EKP ein. EKP aus.	2 – 5 V 0 V	3,5 V 0,3 V	
3	Ladedruckgeber	28  34  28 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	0 – 5 V + 10% 0 – 5 V + 10% 5 V ± 10%	3,44 V 1,56 V 5 V	
4	Ladetemperaturgeber	26 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	0 – 5 V + 10%	3,71 V	
5	Kraftstofftemperaturgeber	24 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	5 V + 10%	3,74 V	
6	Fußfahrgeber	17  13 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Fußfahrgeber Leerlauf. Fußfahrgeber Vollast. Fußfahrgeber Kick-Down.	5 V ± 10% (mechanischen Leer- lauf kontrollieren) 200 – 350 mV ca. 3 V ca. 3,5 V	5 V 220 mV 2,93 V 3,28 V	

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
7	Handfahrgabe	22 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	5 V ± 10% (mechanischen Leer- lauf kontrollieren)	5 V	
			Handfahrgabe Leerlauf.	200 – 350 mV	220 mV	
			Handfahrgabe Vollast.	ca. 3 V	2,93 V	
			Handfahrgabe Kick-Down.	ca. 3,5 V bei automatischer Drehzahlhochverstel- lung 5 V ± 10%	3,28 V	
8	Kick-Down-Schalter	18 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Kick-Down nicht betätigt.	21 – 29 V	22,4 V	
			Kick-Down betätigt.	0 V	0 V	
9	Überdrehzahlrelais	35 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Multimeter zwischen 1 und 21 kontaktieren. Mit Frequenzgenerator Überdrehzahlrelais zum Schalten bringen.	vor Schaltvorgang 0 V bei Schaltvorgang 21 – 29 V	0,7 V 24,4 V	
10	Tachograf	9 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	bei Stillstand ca. 0 – 2 V	0,8 V	

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Meßbeispiel am Fahrzeug	Istwert
11	Motorbremsschalter	5 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motorbremse betätigt.	21 – 29 V	24,4 V	
12	Nebenantrieb	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Nebenantrieb ein.	0 V	0 V	
13	Gruppenstellungsschalter	2 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Langsame Gruppe ein.	21 – 29 V	24,5 V	
14	Elektrokraftstoffpumpen (EKP)	4 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Beide EKP ein. Beide EKP aus.	0 – 2 V > 15 V	1,2 V 18, 5 V	
15	Motorstoppschalter am Motor	20 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motorstoppschalter gedrückt.	21 – 29 V	24,5 V	

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.8 Fehlersuche

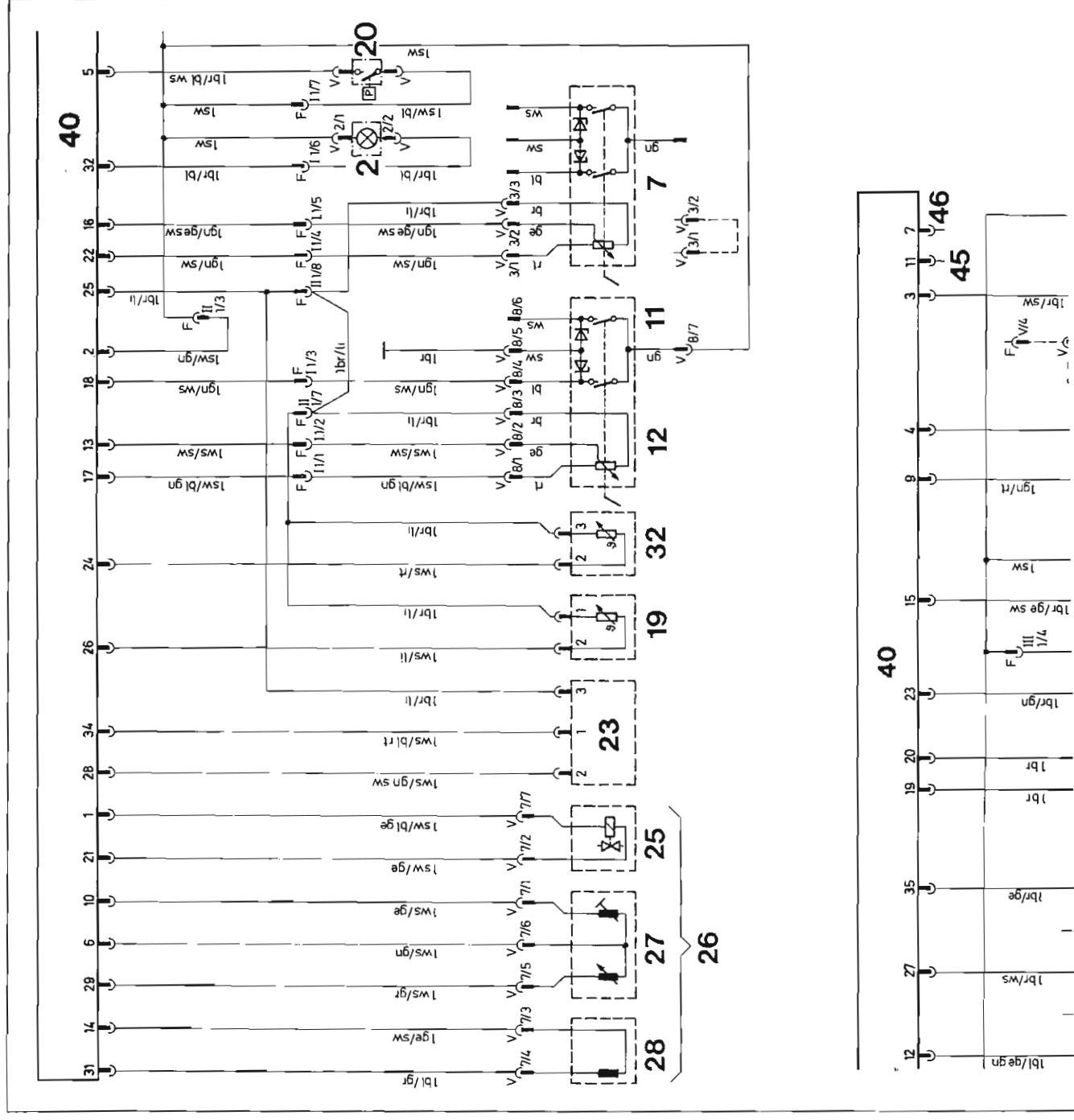
[illegible]

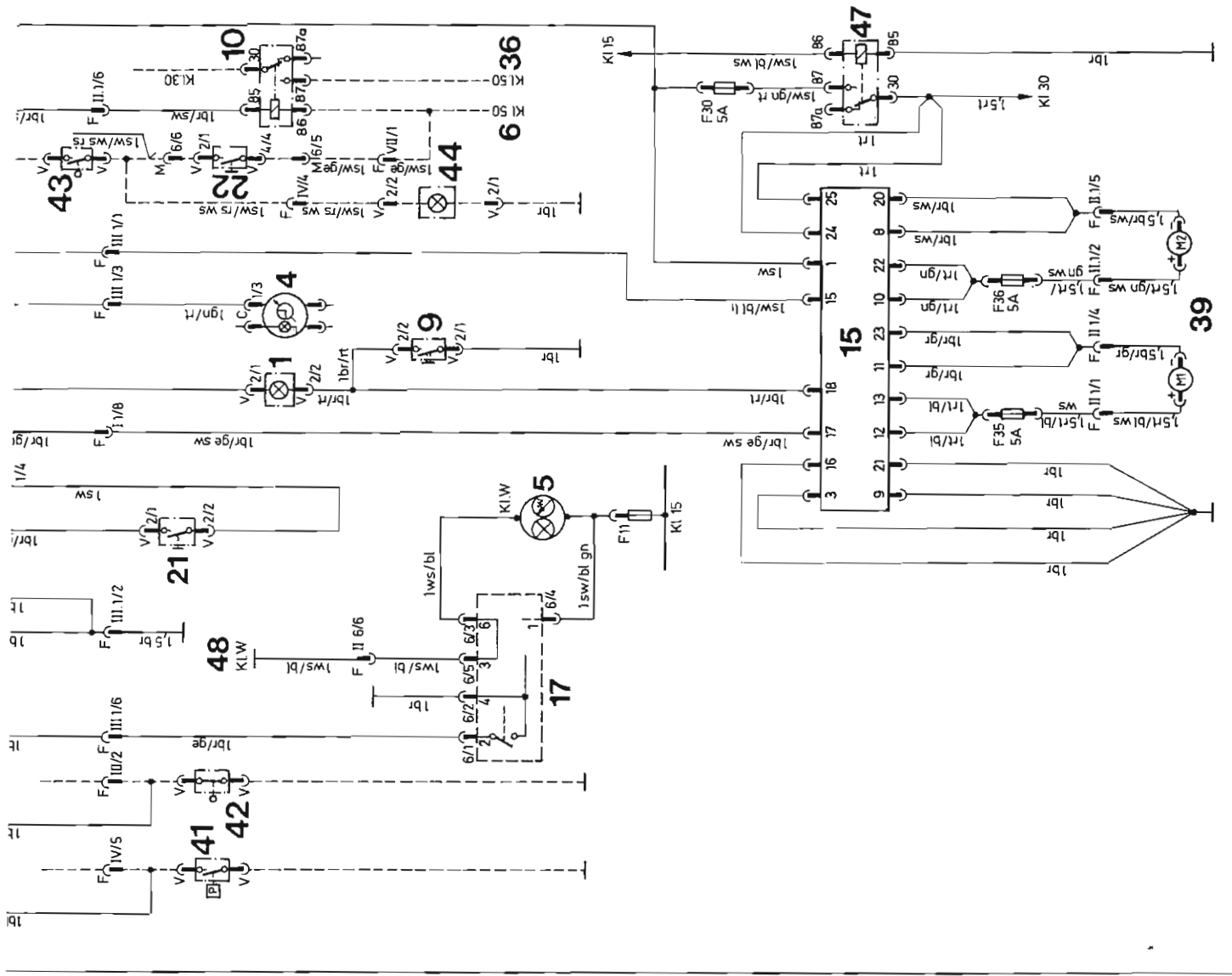
03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

[illegible]

03.1 Elektronische Diesel-Regelung (EDR)

03.1.9 Stromlaufplan





- 1 Störungsleuchte
- 2 Powerleuchte
- 4 Tachograf
- 5 Drehzahlmesser
- 6 Motor-Startschalter (im Fahrerhaus)
- 7 Handfahrgewicht
- 9 Diagnoseschalter
- 10 Kick-Sperrelais
- 11 Kick-Down-Schalter
- 12 Fußfahrgewicht
- 15 EKP-Steuergewicht
- 17 Überdrehzahlrelais
- 19 Lufttemperaturgeber
- 20 Motorbremsschalter
- 21 Motor-Stopschalter (am Motor)
- 22 Motor-Startschalter (am Motor)
- 23 Ladedruckgeber
- 25 Servomagnetventil
- 26 Stellwerk
- 27 Regelweggeber
- 28 Drehzahlgeber
- 32 Kraftstofftemperaturgeber
- 36 Zum Starter Klemme 50
- 39 Elektrische Kraftstoffpumpen I und II
- 40 EDR-Steuergewicht
- 41 Nebenantrieb-Schalter
- 42 Gruppenstellungsschalter
- 43 Getriebe-Neutralstellungsschalter
- 44 Prüflanschluss für Wandler-Schalt-Kupplung (WSK)
- 45 Anschluss für Regelweg-Signal der Einspritzpumpe
- 46 Steuerrelais
- 47 Generator
- 48

Gesamt-Inhaltsverzeichnis

04 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1	Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GB	04.3	Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GBL
04.1.1	Anordnung GB-Anlage	04.3.1	Anordnung GBL-Anlage
04.1.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät		
04.1.3	Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator	04.3.2	Fahrzeuge ohne Fehlercode-Auslesung
04.1.4	Prüfung an der Steckverbindung V-Modul	04.3.3	Funktionskontrolle ohne Meßgerät
04.1.5	Stromlaufplan	04.3.4	Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
		04.3.4.1	Prüfung an der Steckverbindung der GBL-Steuerelektronik
		04.3.4.2	Prüfung an Großvolumentransporter
		04.3.5	Prüfung an SK-Fahrzeugen
		04.3.5.1	Stromlaufplan
			Einstellung der Höchstgeschwindigkeit
04.2	Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GBE		Fahrzeuge mit Fehlercode-Auslesung (HHT)
04.2.1	Anordnung GBE-Anlage	04.3.6	Funktionskontrolle ohne Meßgerät
04.2.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	04.3.7	Fehlercode-Übersicht, Fehlersuche
04.2.3	Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator	04.3.8	Istwert-Übersicht (mit HHT auslesbar)
04.2.3.1	Funktionskontrolle Geschwindigkeitsbegrenzung	04.3.9	Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
04.2.3.2	Funktionskontrolle Drehzahlgeber	04.3.10	Prüfung an der Steckverbindung des GBL-Steuergärts
04.2.4	Prüfung an der Steckverbindung der GBE-Steuerelektronik	04.3.11	Stromlaufplan
04.2.5	Stromlaufplan	04.3.12	Einstellung der Höchstgeschwindigkeit und Einspritzpumpen-
04.2.5.1	Einstellung der Höchstgeschwindigkeit		Kodierung

04 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4 Prüfprogramm Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung v + n

- 04.4.1 Anordnung Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung (v + n)
- 04.4.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 04.4.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
- 04.4.4 Prüfung an der Steckverbindung der v + n-Steuerelektronik
- 04.4.5 Fehlersuche
- 04.4.6 Stromlaufplan
- 04.4.6.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

Inhaltsverzeichnis

04 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1 Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GB

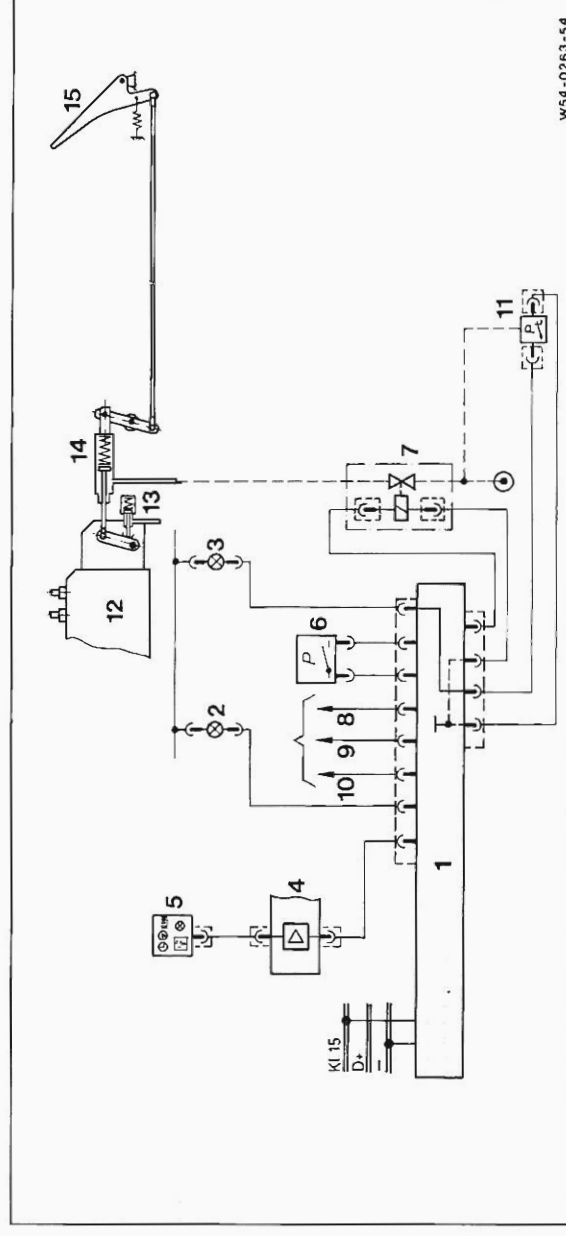
- 04.1.1 Anordnung GB-Anlage
- 04.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 04.1.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
- 04.1.4 Prüfung an der Steckverbindung V-Modul
- 04.1.5 Stromlaufplan

04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1 Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GB

04.1.1 Anordnung GB-Anlage

- 1 V-Modul
- 2 Störungsleuchte GB
- 3 Störungsleuchte Druckluftkreis 4
- 4 I-Modul
- 5 Tachograf
- 6 Motorbremse (Anschlußmöglichkeit durch Ansteuerung der Endstufe)
- 7 Magnetventil
- 8 ASR (Anschlußmöglichkeit durch Ansteuerung der Endstufe)
- 9 WSK/AGN (Anschlußmöglichkeit durch Ansteuerung der Endstufe)
- 10 Reserve
- 11 Kontrollschalter Druckluftkreis 4
- 12 Einspritzpumpe
- 13 Leerlaufanschlagzylinder
- 14 Regulierzylinder
- 15 Fahrpedal



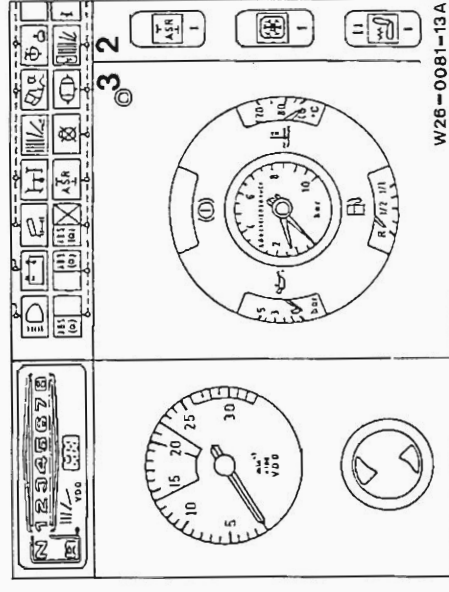
04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Prüfmodul am Geräteträger anschließen
- Kontrollleuchten 30, 15 und D + leuchten, bei laufendem Motor erlischt die Kontrollleuchte D +.



2 Störungsleuchte

3 Störungsleuchte Druckluftkreis 4

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte GB	Zündung: Ein	Störungsleuchte GB leuchtet	Siehe Abschnitt 04.1.4, Prüfschritt 1
2	Störungsleuchte GB	Zündung: Ein. Fahrgeschwindigkeit ca. 7 km/h.	Störungsleuchte GB leuchtet nicht	Siehe Abschnitt 04.1.4, Prüfschritt 1 – 4. Wenn Tachosignal C 3 fehlt, bleibt die Störungsleuchte an.
3	Geschwindigkeitsbegrenzung, Meßblatt in Tachograf einlegen	Zündung: Ein. Fahrzeug auf Rollenprüfstand bis 112 km/h fahren.	Fahrzeug muß konstante Geschwindigkeit halten	Siehe Abschnitt 04.1.4, Prüfschritt 2 – 4.

04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar

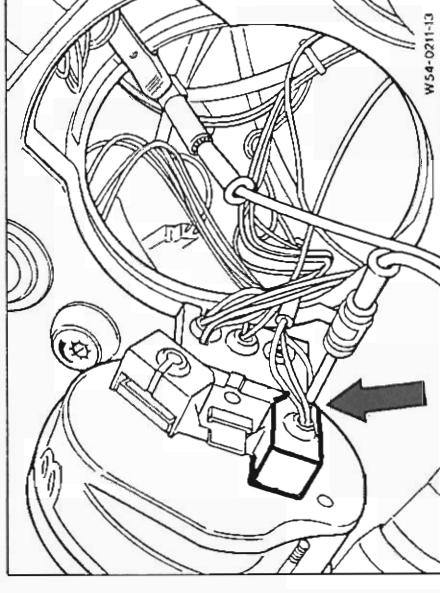
Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Anschluß am Fahrzeug

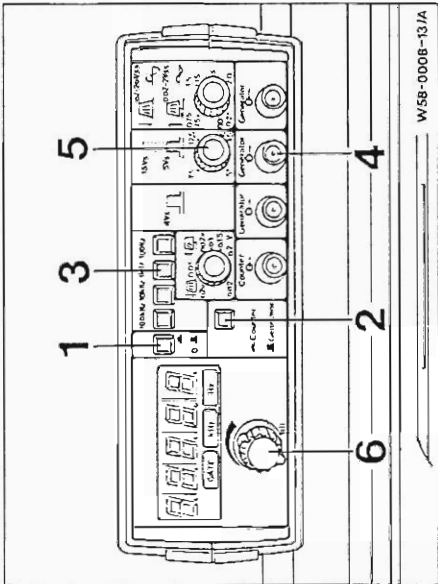
- Meßblatt in Tachograf einlegen.
- Tachograf aus Instrumententafel ausbauen und entplomben.
- Schwarze Prüflleitung mit blauer Leitung (Masse) verbinden.
- Rote Prüflleitung mit gelb/grüner Leitung am Stecker km/h verbinden (Pfeil).



04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

Inbetriebnahme des Frequenzgenerators für Geschwindigkeitsbegrenzung

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V ~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Prüfgeschwindigkeit am Tachograf einstellen



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Geschwindigkeitsbegrenzung Hinweis Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird ohne Buchsenkasten geprüft.	Zündung: Ein. Motor starten. Über Fahrpedal eine Drehzahl von ca. 1500 min ⁻¹ einstellen. Geschwindigkeit von 112 km/h über Drehknopf (6) einstellen.	Motor regelt in Leerlauf	Siehe Abschnitt 04.1.4, Prüfschritt 1 – 4. I-Modul ohne Funktion.

04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit der Steckverbindung V-Modul kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte GB	16  Prüfmodul	Zündung: Ein	Störungsleuchte GB leuchtet	Störungsleuchte GB defekt
2	Störungsleuchte Nebenverbraucher Kreis 4	19  Prüfmodul	Zündung: Ein. Motor starten.	Störungsleuchte Kreis 4 leuchtet	Störungsleuchte defekt. Diode A61/V8.
3	Magnetventil	9  10 II 6/6	Zündung: Aus	ca. 40 Ω bei 20 °C	Magnetventil defekt
4	Kontrollschalter Nebenverbraucher Kreis 4	5  7 II 6/3	Zündung: Aus. Ohne Vorratsdruck Vorratsdruck 7 bar	< 5 Ω > 30 k Ω ∞	Kontrollschalter defekt

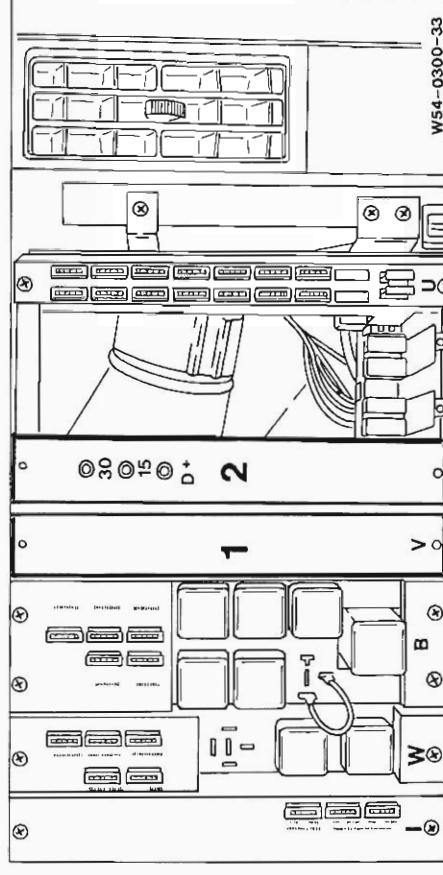
04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1.4 Prüfung an der Steckverbindung V-Modul

Wurde bei der Funktionkontrolle 04.1.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung V-Modul (1) durchgeführt werden.

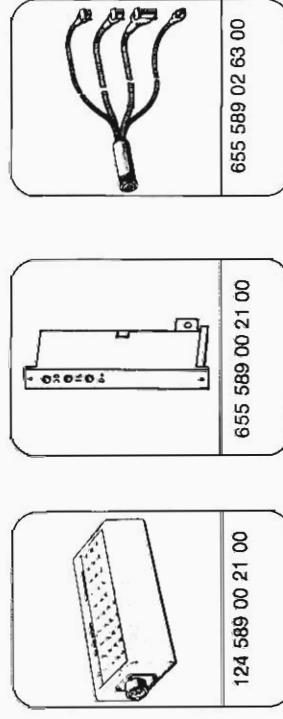
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar
- Prüfmodul (2) am Geräteträger angeschlossen



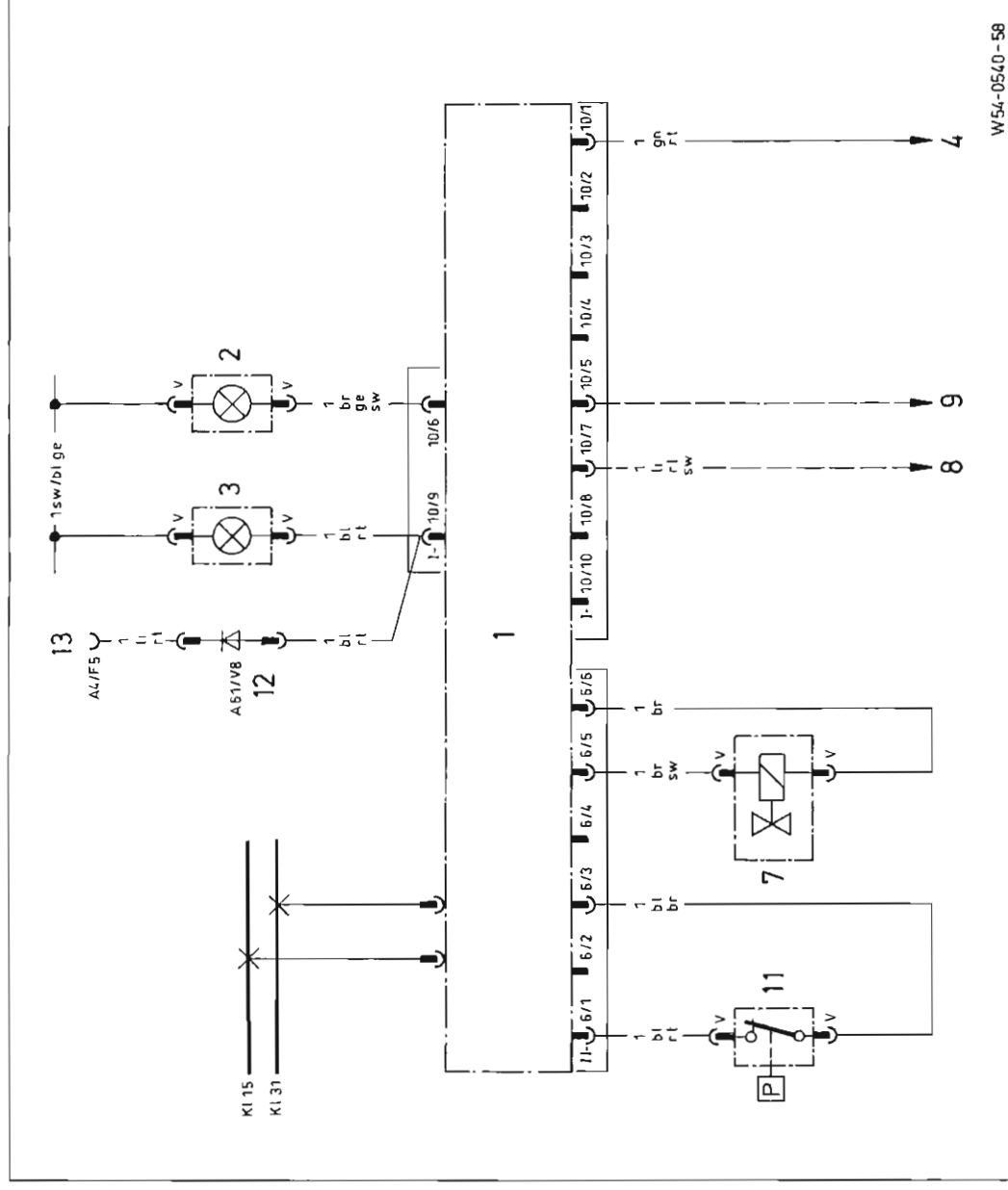
- 1 V-Modul
2 Prüfmodul

Sonderwerkzeuge



04.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.1.5 Stromlaufplan



- 1 V-Modul
- 2 Störungsleuchte GB
- 3 Störungsleuchte Druckluftkreis 4
- 4 Anschluß C 3 am I-Modul
- 7 Magnetventil
- 8 ASR (Anschlußmöglichkeit durch Ansteuerung der Endstufe)
- 9 WSK/AGN (Anschlußmöglichkeit durch Ansteuerung der Endstufe)
- 11 Kontrolschalter Druckluftkreis 4, 5,5 bar
- 12 Diodenhalter A61/V8
- 13 Sicherungshalter A4/F5

Inhaltsverzeichnis

04 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.2 Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GBE

- 04.2.1 Anordnung GBE-Anlage
- 04.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 04.2.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
- 04.2.3.1 Funktionskontrolle Geschwindigkeitsbegrenzung
- 04.2.3.2 Funktionskontrolle Drehzahlgeber
- 04.2.4 Prüfung am Steckverbinder der GBE-Steuerlektronik
- 04.2.5 Stromlaufplan
- 04.2.5.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

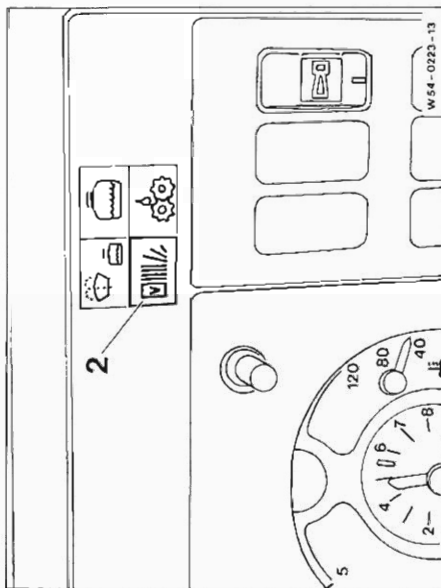
04.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Fehler an der mechanischen Einstellung sowie an der elektrischen Verbindung Stellmotor-Steuergerät und am Drehzahlgeber werden durch die Störungsleuchte GBE (2) angezeigt.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar



2 GBE-Störungsleuchte

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte GBE		Zündung: Ein	Störungsleuchte GBE leuchtet	Siehe Abschnitt 04.2.4, Prüfschritt 1 – 3
2	Störungsleuchte GBE		Zündung: Ein. Motor im Leerlauf.	Störungsleuchte GBE leuchtet nicht	Siehe Abschnitt 04.2.4, Prüfschritt 1 – 3, 5 – 11. Wenn Tachosignal C 3 fehlt, bleibt die Störungsleuchte an.
3	Geschwindigkeitsbegrenzung, Meßblatt in Tachograf einlegen		Zündung: Ein. Fahrzeug auf Rollenprüfstand bis 112 km/h fahren.	Fahrzeug muß konstante Geschwindigkeit halten	Siehe Abschnitt 04.2.4, Prüfschritt 2 – 11 (eventuell geändertes Geschwindigkeitsprogramm beachten).

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

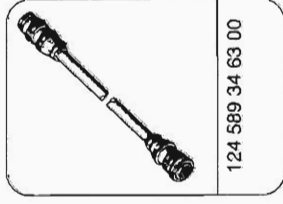
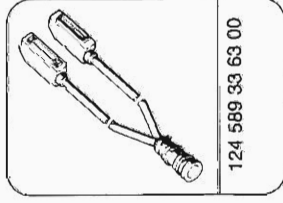
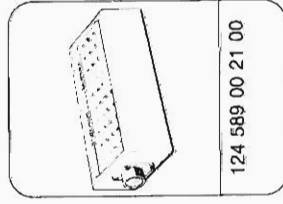
04.2.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

04.2.3.1 Funktionsprüfung Geschwindigkeitbegrenzung

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar

Sondenwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

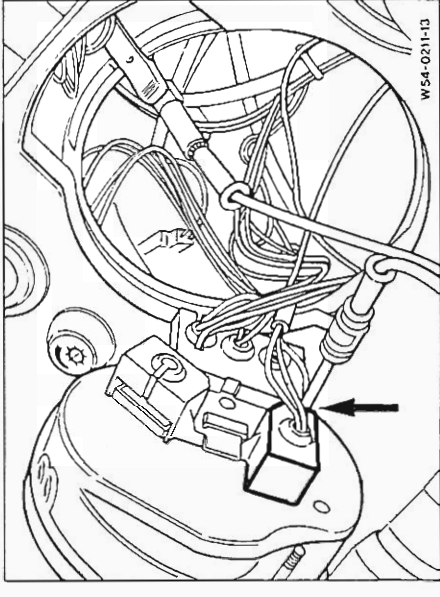
Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

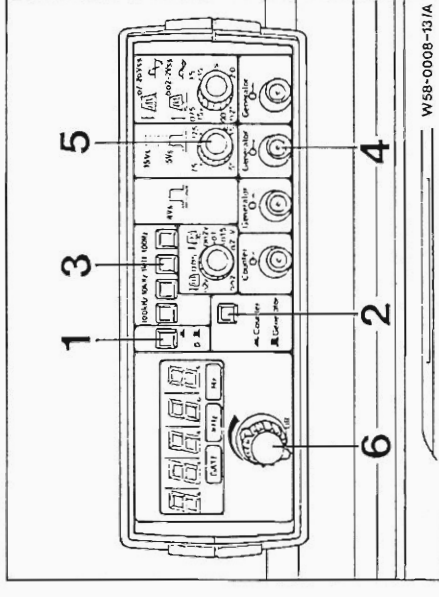
Anschluß am Fahrzeug

- Meßblatt in Tachograf einlegen.
- Toehograp aus Intrumententafel ausbauen und entplomben.
- Schwarze Prüflleitung mit blauer Leitung (Masse) verbinden.
- Rote Prüflleitung mit gelb/grüner Leitung am Stecker km/h verbinden (Pfeil).



Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste (3) 1 kHz drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Prüfgeschwindigkeit am Tachograf einstellen



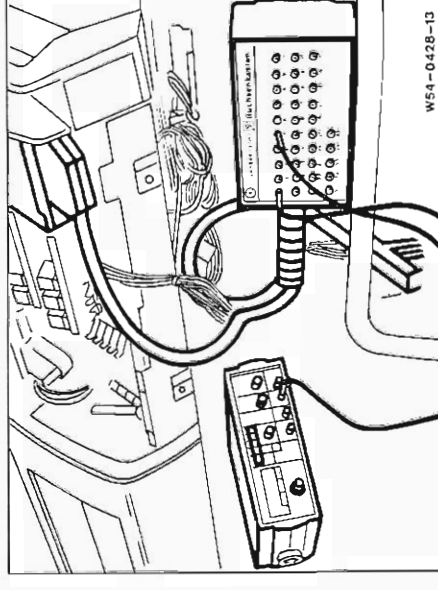
04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Geschwindigkeitsbegrenzung Hinweis Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird ohne Buchsenkasten geprüft.	Zündung: Ein. Motor starten. Über Fahrpedal eine Drehzahl von ca. 1500 min⁻¹ einstellen. Geschwindigkeit von 112 km/h über Drehknopf einstellen.	Motor sägt	Siehe Abschnitt 04.2.4, Prüfschritt 11 (eventuell andere eingestellte Geschwindigkeit beachten).

04.2.3.2 Funktionsprüfung Drehzahlgeber

Anschluß am Fahrzeug

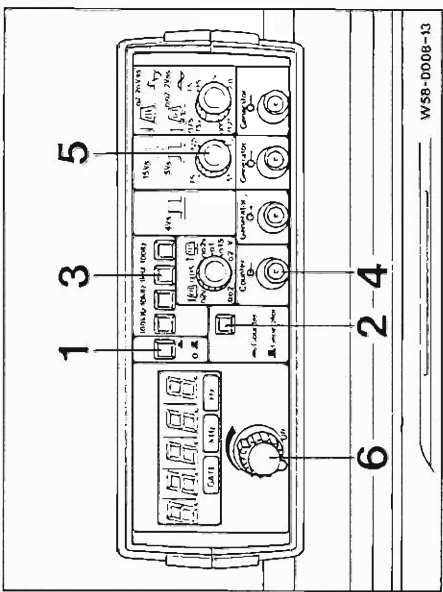
- Anschluß 5 am Buchsenkasten mit roter Prüflleitung von Frequenzgenerator verbinden.
- Schwarze Prüflleitung mit Anschluß 1 verbinden.



04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V ~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) drücken.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Drehzahlgeber	Zündung: Ein. Motor starten. Über Fahrpedal eine Drehzahl von ca. 1500 min ⁻¹ einstellen. Motor im Leerlauf.	ca. 100 Hz ca. 40 Hz	Siehe Abschnitt 04.2.4, Prüfschritt 9

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

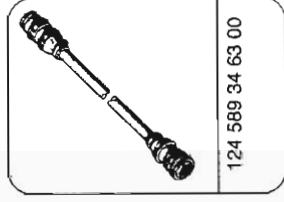
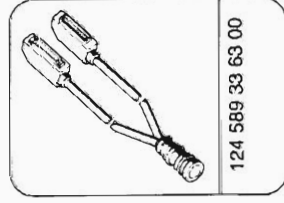
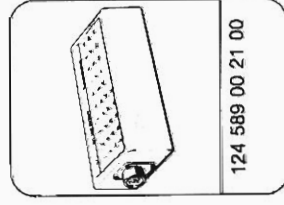
04.2.4 Prüfung an der Steckverbindung der GBE-Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 04.2.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung der Steuerelektronik durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar
- Motor in Betriebstemperatur (bei mechanischer Einstellung)

Sonderwerkzeuge



04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

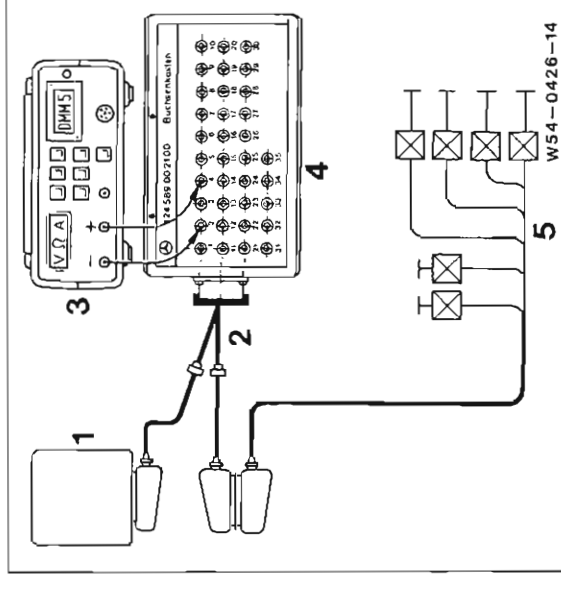
Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem GBE-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.

- 1 GBE-Steuerelektronik
- 2 Prüfkabel
- 3 Multimeter
- 4 Buchsenkasten
- 5 Bauteile



04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte	19 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	Störungsleuchte GBE leuchtet	Störungsleuchte GBE defekt. Masse Kl 19. Sicherung F 2 I-Modul defekt.
2	Spannungsversorgung	21 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Masse Kl 21. Sicherung F 3 defekt. W-Modul defekt.
3	Spannungsversorgung	1 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Masse Kl 1. Sicherung F 3 defekt. W-Modul defekt.
4	Spannungsversorgung	19 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Masse Kl 19. Sicherung F 3 defekt. W-Modul defekt.
5	Ansteuerung Stellmotor	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	unter 22 V	Stellmotor defekt
6	Ansteuerung Stellmotor	4 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	unter 22 V	Stellmotor defekt
7	Regelung im Stellmotor	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	6,5 ± 2 V	Bei ca. 0 V Prüfschritt 6 und gleichzeitig ca. 8,5 V bei Prüfschritt 7. Stellmotor defekt.
8	Regelung im Stellmotor	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	6,5 ± 2 V	Bei ca. 0 V Prüfschritt 6 und gleichzeitig ca. 8,5 V bei Prüfschritt 7. Stellmotor defekt.

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	Spannungsversorgung Drehzahlgeber	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	> 8 V	Sicherung Steuergerät defekt.
10	Drehzahlgeber	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motor Leerlauf.	> 4 V ~	Drehzahlgeber defekt (siehe Aktuelle Fehlersuche)
11	Geschwindigkeitsgeber über Tachograf	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Bei ca. 50 km/h am Tachograf je nach Funktionsprüfung. Achtung Stecker C 3 Kabel grün/rot.	> 2 V ~	Keine Tachografenanzeige, § 57 b. Geschwindigkeitsgeber, bei Ausgang C 3.

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfbeispiele:

Beispiel: $V_{\max}$ 70 km/h

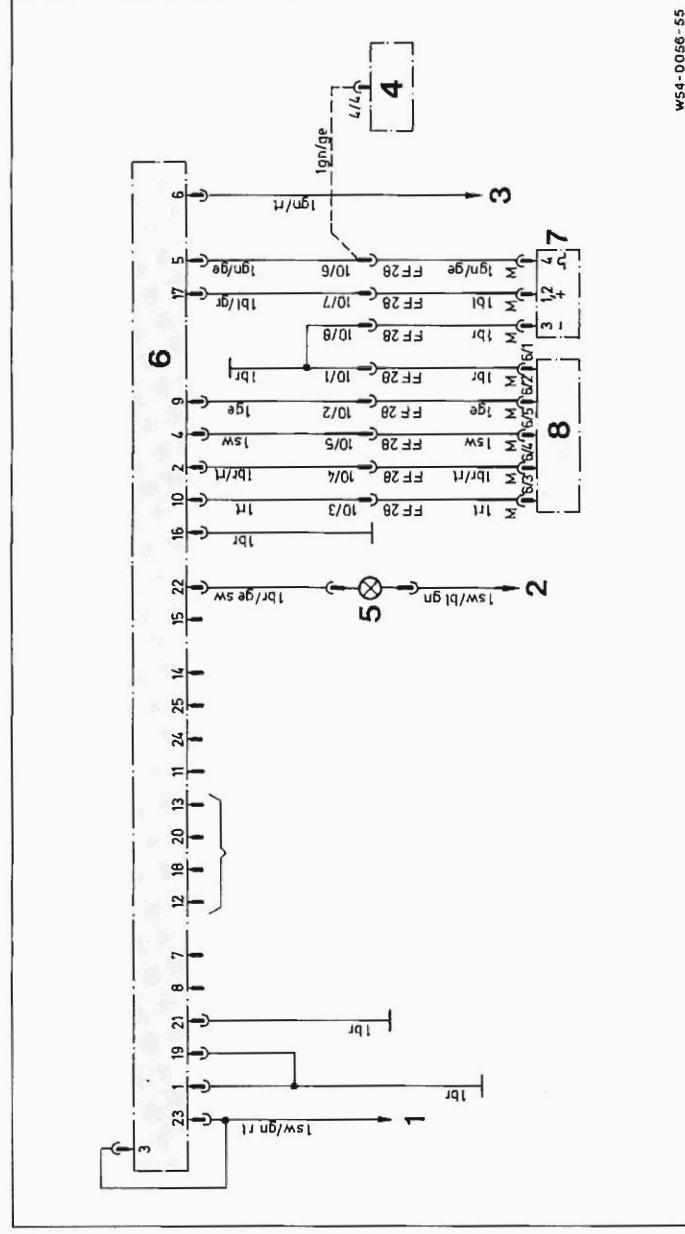
$V_{\max}$	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
84 km/h	16 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Kabelunterbrechung
– 2 km/h	12 		21 – 29 V	
– 4 km/h	18 		21 – 29 V	
– 8 km/h	13 		21 – 29 V	

Beispiel: $V_{\max}$ 75 km/h

$V_{\max}$	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
95 km/h	1 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	$6,5 \pm 2$ V	Kabelunterbrechung
– 2 km/h	12 		21 – 29 V	
– 4 km/h	18 		21 – 29 V	
– 6 km/h	20 		21 – 29 V	
– 8 km/h	13 		21 – 29 V	

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.2.5 Stromlaufplan (für Geschwindigkeitsbegrenzung auf z.B. 84 km/h)



- 1 Anschluß Klemme 15 W-Modul
- 2 Anschluß Klemme 15 I-Modul
- 3 Anschluß Klemme C3 I-Modul
- 4 Anschluß Drehzahlstreiber im Tachograf
- 5 Strömungsleuchte
- 6 GBE-Steuergerät
- 7 Drehzahlgeber
- 8 Stellmotor

04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.2.5.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

Steckerbelegung zur Einstellung der verschiedenen Höchstgeschwindigkeiten

Höchstgeschwindigkeit	112 km/h	Anschluß 16 ohne Kodierung
Höchstgeschwindigkeit	95 km/h	Anschluß 16 mit Anschluß 10 verbinden
Höchstgeschwindigkeit	84 km/h	Anschluß 16 mit Masse verbinden

Jede eingestellte Höchstgeschwindigkeit kann durch eine Feinjustierung nochmal verringert werden.

Feinjustierung der Höchstgeschwindigkeit

Anschluß 12 mit Masse verbinden	=	$V_{\max}$ minus 2 km/h
Anschluß 18 mit Masse verbinden	=	$V_{\max}$ minus 4 km/h
Anschluß 20 mit Masse verbinden	=	$V_{\max}$ minus 6 km/h
Anschluß 13 mit Masse verbinden	=	$V_{\max}$ minus 8 km/h

Inhaltsverzeichnis

04 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3 Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GBL

04.3.1 Anordnung GBL-Anlage

Fahrzeuge ohne Fehlercode-Auslesung

- 04.3.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 04.3.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
- 04.3.4 Prüfung an der Steckverbindung der GBL-Steuerelektronik
- 04.3.4.1 Prüfung an Großvolumentransporter
- 04.3.4.2 Prüfung an SK-Fahrzeugen
- 04.3.5 Stromlaufplan
- 04.3.5.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

Fahrzeuge mit Fehlercode-Auslesung (HHT)

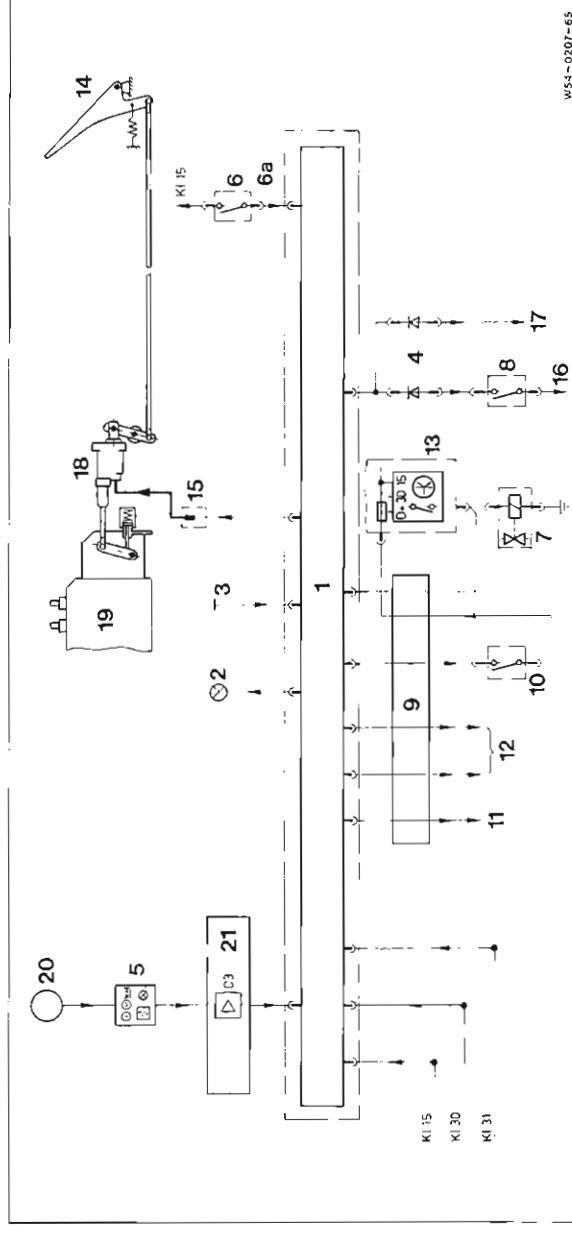
- 04.3.6 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 04.3.7 Fehlercode-Übersicht, Fehlersuche
- 04.3.8 Istwert-Übersicht (mit HHT auslesbar)
- 04.3.9 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
- 04.3.10 Prüfung an der Steckverbindung des GBL-Steuergeräts
- 04.3.11 Stromlaufplan
- 04.3.12 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit und Einspritzpumpen-Kodierung

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3 Prüfprogramm Geschwindigkeitsbegrenzung GBL

04.3.1 Anordnung GBL-Anlage

- 1 V-Modul (Geschwindigkeit)
- 2 Störungsleuchte GBL
- 3 RQV-Kodierung bei Motoren mit RQV-Regler
- 4 Dioden (nur NG-Fahrzeuge)
- 5 Tachograf
- 6 Absteller in der Instrumentenlatel (nur NG-Fahrzeuge)
- 6a Zündschloß bei SK-Fahrzeugen
- 7 Magnetventil-Motorabstellung
- 8 Motorbremsschalter am Motor
- 9 Verplombung
- 10 Stop-Schalter am Motor
- 11 Zum Diagnoseanschluß
- 12 Zum ABS/ASR-Modul
- 13 M-Modul (Motor)
- 14 Fahrpedal
- 15 Leerlaufanschlagzylinder
- 16 Zum L-Modul
- 17 Zur Fahrpedalsperre (WSK)
- 18 Linearsteller
- 19 Einspritzpumpe
- 20 Geschwindigkeitsgeber
- 21 I-Modul (Instrumente)



04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Fahrzeuge ohne Fehlercode-Auslesung

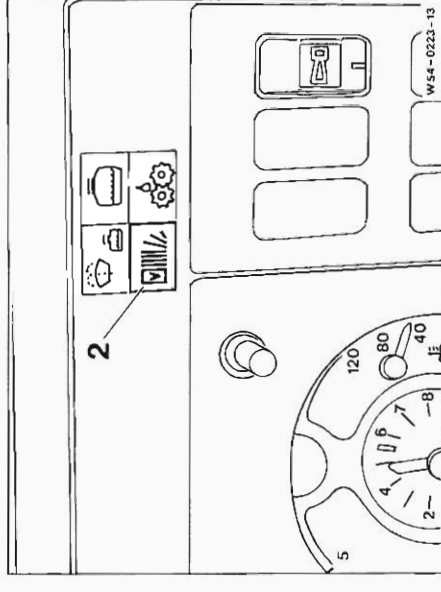
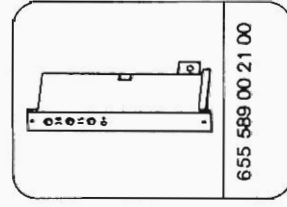
04.3.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Sicherung GBL-Steuer Elektronik in Ordnung
- Prüfmodul am Geräteträger angeschlossen
- Kontrollleuchten 30, 15 und D + leuchten, bei laufendem Motor erlischt die Kontrollleuchte D +

Sonderwerkzeug



2 GBL-Störungsleuchte

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar

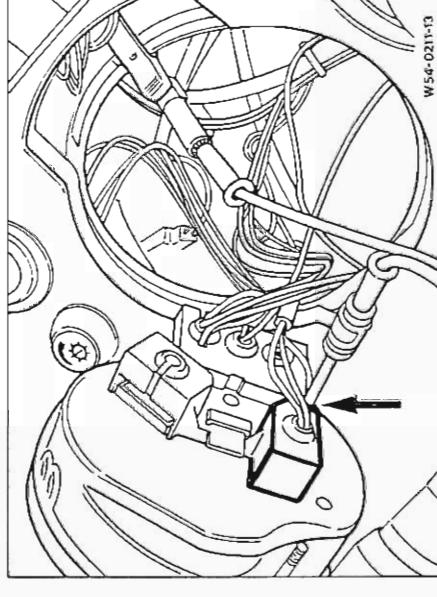
Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Anschluß am Fahrzeug

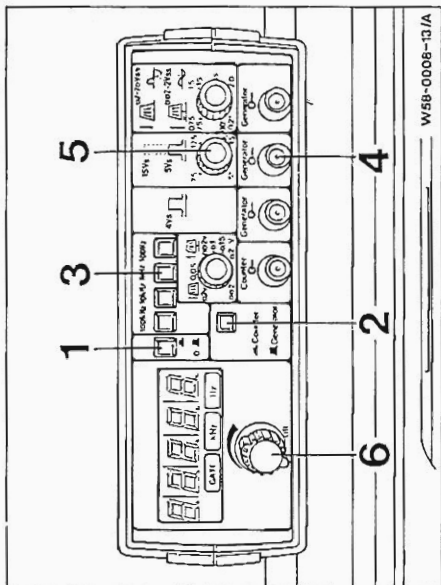
- Meßblatt in Tachograf einlegen.
- Tachograf aus Instrumententafel ausbauen und entplomben.
- Schwarze Prüflleitung mit blauer Leitung (Masse) verbinden.
- Rote Prüflleitung mit gelb/grüner Leitung am Stecker km/h verbinden (Pfeil).



04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Inbetriebnahme des Frequenzgenerators für Geschwindigkeitsbegrenzung

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Prüfgeschwindigkeit am Tachograf einstellen.



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Geschwindigkeitsbegrenzung Hinweis Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird ohne Buchsenkasten geprüft.	Zündung: Ein. Motor starten. Über Fahrpedal eine Drehzahl von ca. 1500 min ⁻¹ einstellen. Geschwindigkeit von 112 km/h über Drehknopf einstellen.	Motor sägt und regelt in Leerlauf	Siehe Abschnitt 04.3.4, Prüfschritt 1 – 12. Eventuell andere eingestellte Geschwindigkeit beachten.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

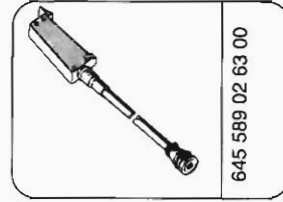
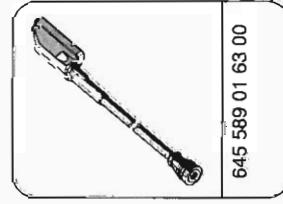
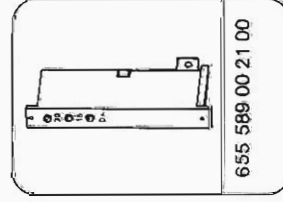
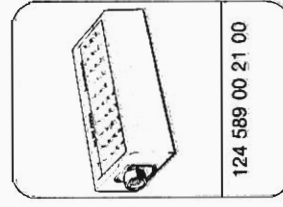
04.3.4 Prüfung an der Steckverbindung der GBL-Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 04.3.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung zum V-Modul durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar
- Motor in Betriebstemperatur (bei mechanischer Einstellung)
- Prüfmodul am Geräteträger angeschlossen

Sonderwerkzeuge



04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

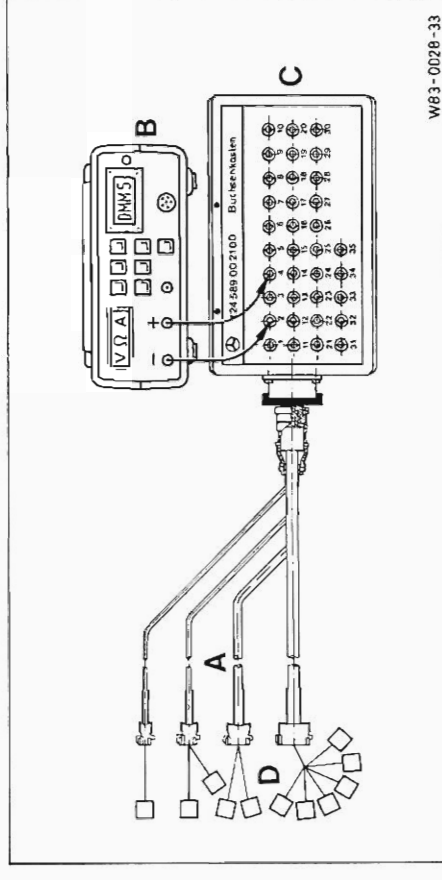
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.

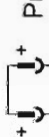
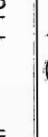


- | | |
|---|---------------|
| A | Prüfkabelsatz |
| B | Multimeter |
| C | Buchsenkasten |
| D | Verbraucher |

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.4.1 Prüfung Großvolumentransporter mit Steuergerät Teil-Nr. 000 543 12 15

Prüfkabel Teil-Nr. 655 589 02 63 00 verwenden.

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte	Prüf-Modul 	Zündung: Ein	Störungsleuchte GBL leuchtet	Störungsleuchte GBL defekt. Sicherung F 11 defekt.
2	Magnetventil	26 I 18/10 	Zündung: Ein	Magnetventil schaltet	Diode defekt. Magnetventil defekt.
3	RQ-Kodierung	23 I 18/7 	Zündung: Ein	ca. 0 V	RQV-Anschluß
4	Motorbremsschalter am Motor	Prüf-Modul 	Zündung: Ein. Motorbremse betätigen.	21 – 29 V	Motorbremsschalter am Motor defekt. Sicherung F 5 defekt.
5	Diode	Prüf-Modul 	Zündung: Ein. Druckschalter in der Instrumententafel betätigen.	ca. 0 V 21 – 29 V	Diode defekt (nur bei Großvolumentransporter eingebaut).
6	Stopschalter am Motor. Prüfumfang nur bei SK-Fahrzeugen.	Prüf-Modul 	Zündung: Ein	21 – 29 V	Stopschalter am Motor defekt. M-Modul defekt.
7	Linearsteller	5 II 6/3 	Zündung: Aus. Am 4-poligen Steckergehäuse im Fahrerhaus muß eine Brücke von blau/grün nach rot/gelb vorhanden sein.	< 5 Ω	Linearsteller defekt

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	Linearsteller	5 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 6 II 6/3 II 6/4	Zündung: Aus	ca 0,9 k Ω	Linearsteller ca. 1,8 k Ω . Endschalter S 1 offen.
9	Linearsteller	6 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 7 II 6/4 II 6/5	Zündung: Aus	ca 0,9 k Ω	Linearsteller ca. 1,8 k Ω . Endschalter S 2 offen.
10	Linearsteller	7 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ 8 II 6/5 II 6/6	Zündung: Aus, Bauteil kann nicht einzeln geprüft werden.	< 50 Ω	Linearsteller defekt

Hinweis

Kodierstecker je nach Geschwindigkeitsüberbrückungen mit Multimeter prüfen.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.4.2 Prüfung SK-Fahrzeuge mit Steuergerät Teil-Nr. 000 586 00 04

Prüfkabel I Teil-Nr. 655 589 02 63 00 verwenden.

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte	Prüf-  Modul	Zündung: Ein	Störungsleuchte GBL leuchtet	Störungsleuchte GBL defekt. Sicherung F 2 defekt.
2	Magnetventil Motorabstellung	20  Prüf- modul	Zündung: Ein	Magnetventil schaltet	Magnetventil defekt
3	Motorbremsschalter am Motor	Prüf-  Modul	Zündung: Ein. Motorbremse betätigen.	21 – 29 V	Motorbremsschalter am Motor defekt
4	Stopschalter am Motor.	Prüf-  modul	Zündung: Ein. Stop-Schalter betätigen.	21 – 29 V	Stopschalter am Motor defekt. M-Modul defekt.
5	Linearsteller	6  II 6/2	Zündung: Aus.	< 50 Ω	Linearsteller defekt
6	Linearsteller	6  II 6/2	Zündung: Aus.	ca. 0,9 k Ω	Linearsteller ca. 1,8 k Ω . Endschalter S 1 offen.
7	Linearsteller	8  II 6/4	Zündung: Aus.	ca. 0,9 k Ω	Linearsteller ca. 1,8 k Ω . Endschalter S 2 offen.

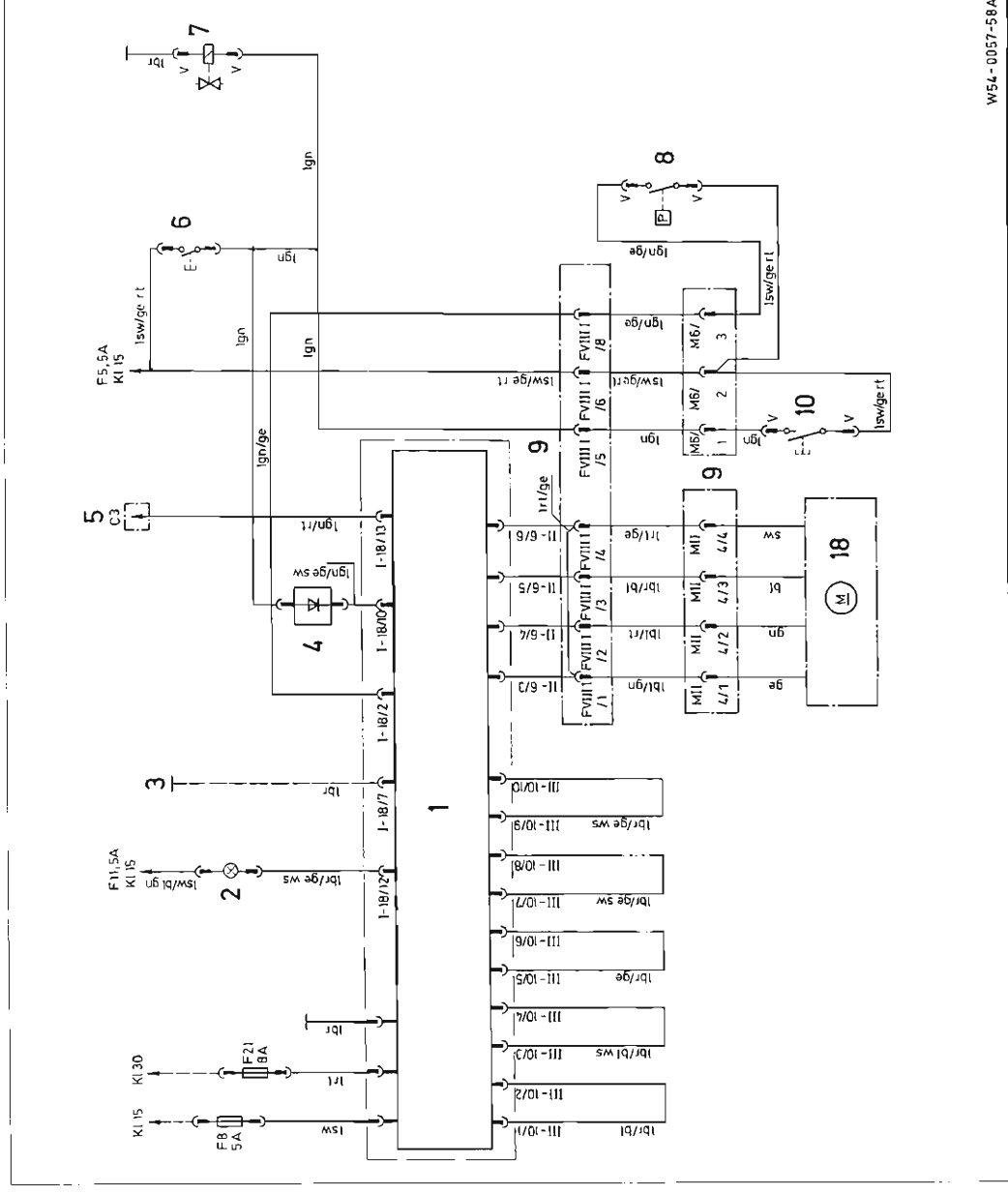
Hinweis

Kodierstecker je nach Geschwindigkeitsüberbrückungen und RQV-Kodierung mit Multimeter prüfen.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.5 Stromlaufplan

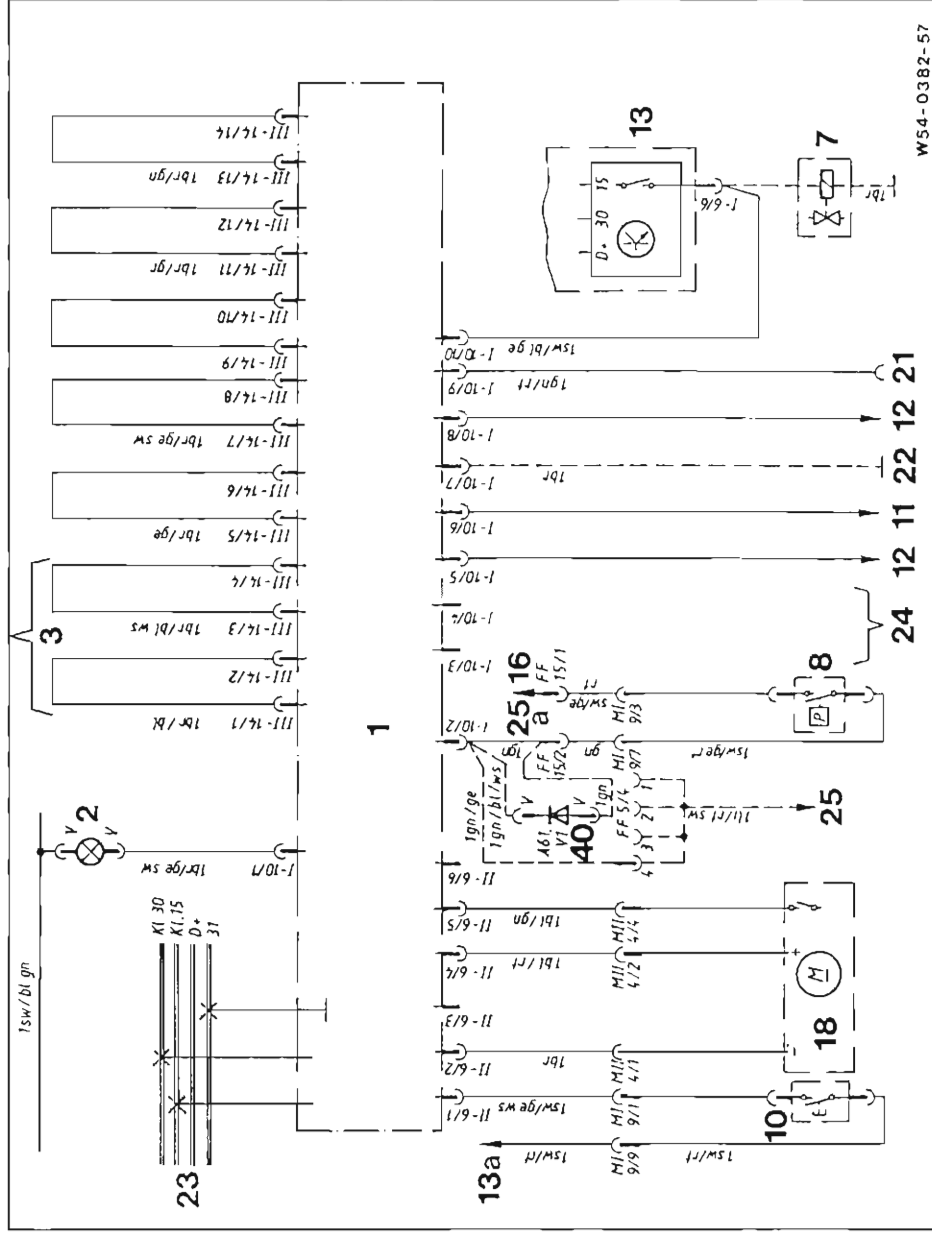
Großvolumentransporter (Baumuster 617, 619, 620 ~ 623)



Die Anschlüsse III 10/1 bis III 10/10 sind für die Kodierung der Geschwindigkeiten.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

SK-Fahrzeuge (Baumuster 625.1, 655 ~ 659)



- 1 V-Modul
- 2 Störungsleuchte GBL
- 3 RQV-Kodierung bei Motoren RQV
- 4 Diode bei WSK
- 7 Magnetventil
- 8 Motorbremsschalter
- 10 Stopschalter am Motor
- 11 Diagnoseanschluß
- 12 zum ABS/ASR-Modul
- 13 M-Modul
- 13a zum M-Modul
- 16 zum L-Modul
- 18 Linearsteller
- 21 zum I-Modul C 3 Signal
- 22 Rollstartperre (Außen)
- 23 Potentialanschluß
- 24 Motorbremsengang (Konstantdrossel)
- 25 Signal Wandler (WSK)
- 25a nicht überbrückt bei WSK

Die Anschlüsse III 14/5 bis III 14/14 sind für die Kodierung der Geschwindigkeiten.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.5.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

Höchstgeschwindigkeit	112 km/h	Brücke 5-6, 7-8
Höchstgeschwindigkeit	95 km/h	Brücke 5-6, —
Höchstgeschwindigkeit	84 km/h	Brücke —, 7-8

Jede eingestellte Geschwindigkeit kann durch Feinjustierung nochmal verringert werden.

Feinjustierung der Höchstgeschwindigkeit

$V_{\max}$ minus 0 km/h	Brücke 9-10, 11-12, 13-14
$V_{\max}$ minus 2 km/h	Brücke 9-10, 11-12, —
$V_{\max}$ minus 4 km/h	Brücke 9-10, —, 13-14
$V_{\max}$ minus 6 km/h	Brücke 9-10, —, —
$V_{\max}$ minus 8 km/h	Brücke —, 11-12, 13-14
$V_{\max}$ minus 10 km/h	Brücke —, 11-12, —
$V_{\max}$ minus 12 km/h	Brücke —, —, 13-14
$V_{\max}$ minus 14 km/h	Brücke —, —, —

RQV/NG90	Brücke 1-2, 3-4
RQ/NG90	Brücke —, 3-4
RQV/LN2	Brücke 1-2, —
RQ/LN2	Brücke —, —

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Fahrzeuge mit Fehlercode-Auslesung (HHT)

04.3.6 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

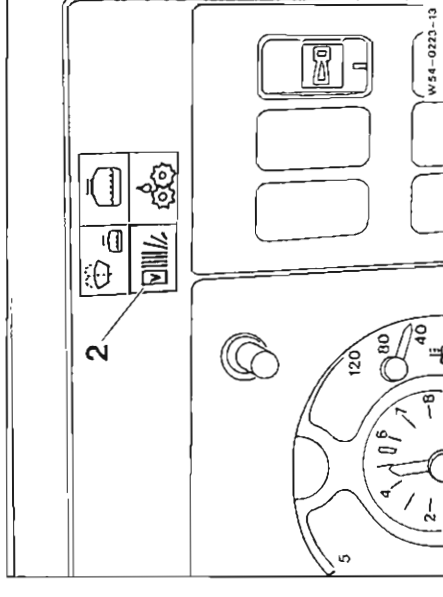
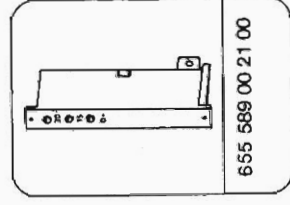
Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Fehler an der Geschwindigkeitsbegrenzung werden durch die Störungsleuchte (2) angezeigt.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Sicherung, GBL-Steuergerät, in Ordnung
- Prüfmodul Teil-Nr. 655 589 00 21 00 am Geräteträger angeschlossen
- Kontrollleuchten 30, 15 und D+ leuchten, bei laufendem Motor erlischt die Kontrollleuchte D+.

Sonderwerkzeuge



2 Störungsleuchte (GBL)

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Hinweis

Der Linearsteller muß während der Prüfung sichtbar sein (Fahrerhaus kippen).

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	a) Linearsteller	Zündung: Aus	Linearsteller steht bei intaktem System in Vollaststellung, d. h. in gelängter Position. Gasgeben ist möglich.	Diagnose durchführen, Prüfschritt 3.
	b)	Zündung: Ein	Linearsteller bleibt in gleicher Stellung stehen wie bei ausgeschalteter Zündung.	
	c)	Zündung: Ein Motorstop- oder Motorbremssignal betätigen.	Störungsleuchte leuchtet. Der Linearsteller muß sich für den Zeitraum der Signalbetätigung in die Leerlaufstellung bewegen (kein Gasgeben möglich).	Störungsleuchte defekt
2	Störungsleuchte GBL (wenn Prüfschritt 1 erfolgreich war).	Probefahrt: Fahrzeug für mindestens 1 s schneller als 7,5 km/h fahren.	Störungsleuchte GBL: Aus, kein aktueller Fehler liegt vor. Störungsleuchte GBL: An, ein aktueller Fehler liegt vor.	- Diagnose durchführen, Prüfschritt 3.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
3	Diagnose: Steuergerät (Modul - V) auslesen.	Diagnoseleitung vom HHT an der Steckverbindung I-10 Kammer 6 am Steuergerät (Modul - V) anschließen. Zündung: Ein, Diagnose starten.	Eventuell vorhandene aktuelle oder ältere gespeicherte Fehlercode auslesen. Anzeige im HHT	Siehe Fehlercode-Übersicht. Siehe Istwert-Übersicht. Buchsenkasten-Prüfung (04.3.10) durch- führen. Keine Anzeige: Verbindung zum Steuergerät unter- brochen. Signal vom Steuergerät fehlt. Steuergerät defekt.

Hinweise

1. Versorgungsspannung für den HHT an dem Prüfmodul Teil-Nr. 655 589 00 21 00 Klemme 15, 30 und 31 abnehmen.
2. Verbindungskabel (Selbstanfertigung) zum Prüfmodul und an das Steuergerät (Modul - V) verwenden.
3. Bei Fahrzeugen mit Diagnosesteckdose den HHT mit Multiplexer und Adapterkabel an der Diagnosesteckdose anschließen.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.7 Fehlercode-Übersicht, Fehlersuche

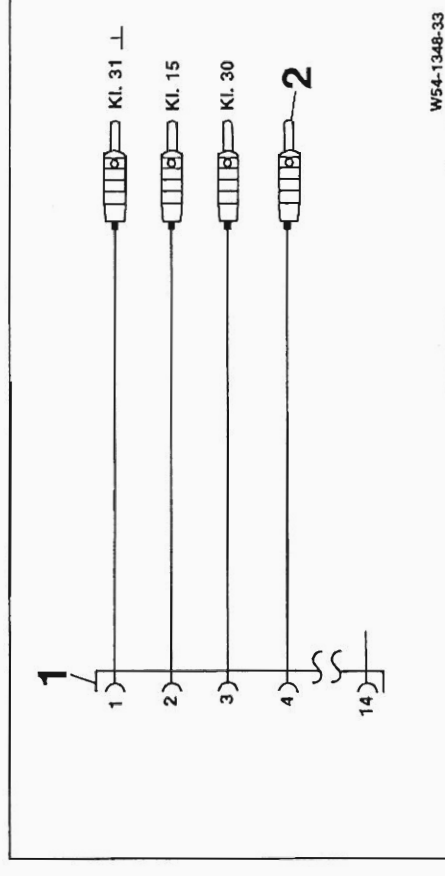
Werkzeug zur Selbstanfertigung

Zusatzkabel zum Anschluß des HHT am Prüfmodul (Teil-Nr. 655 589 00 21 00):

- 1 14-polige Diagnosesteckdose (NFZ) Teil-Nummer 004 545 79 26
Kontaktbuchse(4 Stück) Teil-Nummer 002 545 10 26
- 2 Anschluß K-Leitung an Modul - V, Klemme I 10/6.

Hinweis

Das Zusatzkabel wird nur benötigt, wenn bei einem Fahrzeug keine zentrale Diagnosesteckdose eingebaut, oder diese nicht angeschlossen ist.



Werkstatteinrichtung

Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausrüstung)	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00
Zusatzliteratur zum Diagnose-Handbuch	6511 8500 00

Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personnenwagen, VP/PSD2, Postfach 60 02 02, D-7000 Stuttgart 60

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Fehlercode	Fehlertext	Fehlerursache	Folge	Abhilfe
101	Geschwindigkeit C3 C3-Signal fehlerhaft.	C3-Leitung unterbrochen. Zu hohe Frequenz am C3-Eingang (f > 288 Hz bzw. V > 130 km/h). Kurzschluß der C3-Leitung gegen eine Spannung U > 3,4 V.	Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung. Keine Geschwindigkeits-Begrenzung.	C3-Leitung auf Kurzschluß nach Klemme 15/30 oder auf Unterbrechung prüfen. Tachograph, Modul - I
102	Steuergerät (Modul - V)	Modul - V fehlerhaft.	Diagnose nur bedingt möglich. Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung.	Steuergerät (Modul - V) erneuern.
104	Linearsteller Kurzschluß Linearstellerleitungen.	Plusleitung vom Linearsteller liegt: - gegen Klemme 15. - gegen Minusleitung. - gegen Fahrzeugmasse beim Aufregeln. Minusleitung vom Linearsteller liegt: - gegen Klemme 15. - gegen Fahrzeugmasse.	Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung. Unterbrechung der Stellgliedansteuerung.	Plus- und Minusleitungen vom Linearstel- ler auf Unterbrechung und Kurzschluß, ge- gen Fahrzeugmasse, Klemme 15 oder gegeneinander prüfen. Beschädigte Kabel instand setzen, ggf. Linearsteller tauschen.
105	Linearsteller mechanisch blockiert Linearsteller manipuliert.	Fehler entsteht durch Schwergän- gigkeit des Linearstellers oder des Gestänges an der Einspritzpumpe. Mechanisches Blockieren des Linearstellers.	Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung. Unterbrechung der Stellgliedansteuerung.	Gestänge an der Einspritzpumpe gangbar machen. Linearsteller tauschen.

Hinweis

Zur weiteren Diagnose die nachfolgenden Meßwerte mitverwenden.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Fehlercode	Fehlertext	Fehlerursache	Folge	Abhilfe
106	Linearsteller Vollast prüfen Schaltkontaktfehler (Überlauf).	Plusleitung am Linearsteller: - offen. - liegt gegen Schaltkontaktleitung (S) beim Aufregeln. Minusleitung am Linearsteller: - offen beim Abregeln. - liegt beim Aufregeln gegen die Schaltkontaktleitung (S). Schaltkontaktleitung (S) am Linearsteller: - offen. - liegt gegen Klemme 15 in abge- regelter Stellung.	Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung. Unterbrechung der Stellgliedansteuerung.	Prüfen ob Plus-, Minus-, und Schaltkontakt- leitung(S) am Linearsteller offen, oder nach Fahrzeugmasse, nach Klemme 15, bzw. gegeneinander kurzgeschlossen sind. Beschädigte Kabel instand setzen, ggf. Linearsteller tauschen.
107	Linearsteller Unterbrechung Endstellungen prüfen Justierfehler Grundeinstellung	Der Fehler entsteht bei fehlerhaf- tem <u>E</u>inbau des Linearstellers bzw. wenn die Plusleitung vom Linearsteller - gegen die Schaltkontaktleitung (S) liegt. - gegen die Fahrzeugmasse beim Aufregeln liegt. Minusleitung vom Linearsteller ist offen.	Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung. Unterbrechung der Stellgliedansteuerung.	Prüfen ob Plus-, Minus-, und Schaltkontakt- leitung(S) am Linearsteller offen, oder nach Fahrzeugmasse, bzw. gegeneinander kurzgeschlossen sind. Beschädigte Kabel instand setzen, ggf. Linearsteller tauschen.

Hinweis

Zur weiteren Diagnose die nachfolgenden Meßwerte mitverwenden.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Fehlercode	Fehlertext	Fehlerursache	Folge	Abhilfe
108	Linearsteller Leitungen Endstellungen prüfen Schaltkontaktfehler	Schaltkontaktleitung (S) : – liegt gegen Fahrzeugmasse. – offen. Minusleitung liegt während der Einschaltphase, beim Abregeln und in abgeregelter Stellung gegen Fahrzeugmasse. Plusleitung vom Linearsteller liegt während der Einschaltphase: – gegen Fahrzeugmasse – gegen Minusleitung	Störungsleuchte GBL leuchtet. Fehlerabspeicherung. Unterbrechung der Stellgliedansteuerung.	Prüfen ob Plus-, Minus-, und Schaltkontakt- leitung(S) am Linearsteller offen, oder nach Fahrzeugmasse, bzw. gegeneinander kurzgeschlossen sind. Beschädigte Kabel instand setzen, ggf. Linearsteller tauschen.

Hinweis

Nach der Fehlerbeseitigung Fehlerspeicher löschen und Prüfschritte 1 und 2 wiederholen. Ein Tausch des Linearstellers ist erst nach zweimaliger Durchführung der Prüfschritte 1 und 2 vorzunehmen.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.8 Istwerte-Übersicht, (mit HHT auslesbar)

Fehler-Code Nr.	GBL Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert HHT	Hinweis
-	01	Geschwindigkeit	Zündung: Ein Fahrzeug fahren oder Frequenz-Generator an Geschwindigkeitsgeberleitung (grün/gelb) unter dem E-Fach anschließen. Einstellung am Frequenzgenerator: 1 kHz/10 Vs	Die momentane Geschwindigkeit wird angezeigt. 0-112 km/h	Kann mit der Anzeige vom Tachographen verglichen werden.
-	02	Geschwindigkeit max.	Zündung: Ein.	Kodierte Geschwindigkeit in km/h: XXX km/h	Kodiermöglichkeiten (04.3.12/1).
-	03	Fahrzeug (Regelverhalten) Kodierung RQ/RQV	Zündung: Ein	1 LK/RQ 2 MK/SK/RQ 3 MK/SK/RQV 4 LK/RQV	Kodiermöglichkeiten (04.3.12/1). LK = Leichte Klasse MK/SK = Mittelschwere und schwere Klasse RQ/RQV = Einspritzpumpenregler
-	04	Linearsteller (Stellung) (Kodierung Anfahrsperr)	Zündung: Ein	gelängt gekürzt	Zur Zeit ist der Anzeige-Sollwert immer gelängt, da die Anfahrsperr nicht benötigt wird.
-	05	Motorbremse	Zündung: Ein Motorbremse betätigen. (Motordrehzahl erhöhen, bei Retarder Fahrzeug fahren).	EIN/AUS	-

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Fehler-Code Nr.	GBL Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert HHT	Hinweis
-	06	Motorstop	Zündung: Ein/ Aus	EIN/AUS	Bei Motorstop EIN wird auch Istwert 05 Motorbremse EIN angezeigt. Dies gilt bei entsprechender Fahrzeugverkabelung (mit Brücke von Klemme I 10/3 nach Klemme I 10/10 am Steuergerät, siehe Stromlaufplan).
-	07	Störungsleuchte (GBL)	Zündung: Ein > 7 km/h	EIN/AUS	Jedoch nur falls die Störungsleuchte über den Microprozessor (µP) geschaltet wird.
-	08	Tastverhältnis Linearsteller (ASR)	Zündung: Ein	Anzeige in Prozent: XX %	Bei fehlerhaftem ASR-Signal wird 0% angezeigt

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.9 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar

Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

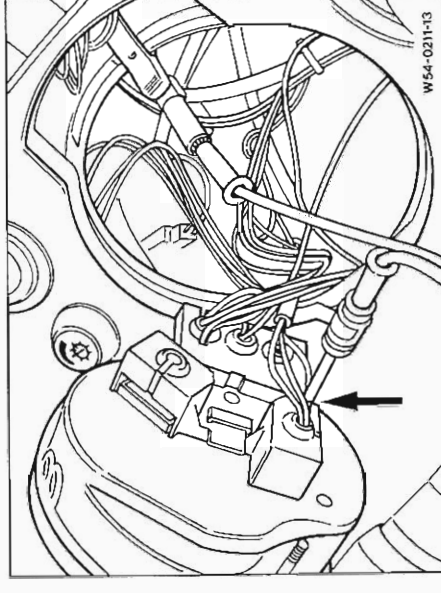
z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Anschluß am Fahrzeug

- Meßblatt in Tachograph einlegen.
- Tachograph aus Instrumententafel ausbauen und entplomben.
- Schwarze Prüflleitung mit blauer Leitung (Masse) verbinden.
- Rote Prüflleitung mit gelb/grüner Leitung am Stecker km/h verbinden (Pfeil).

Hinweis

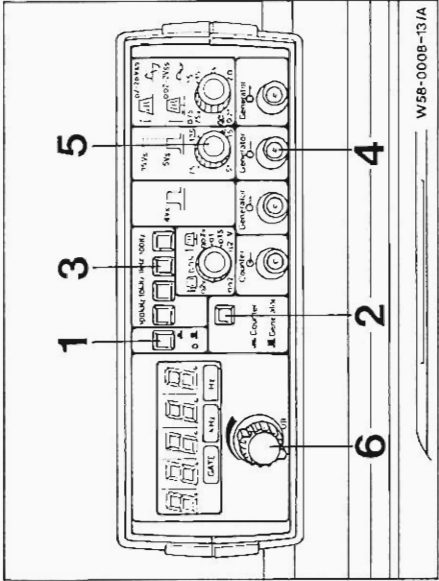
Der Frequenzgenerator (rote Prüflleitung) kann auch unter dem E-Fach an Steckverbindung FF36 an der gelb/grünen Leitung angeschlossen werden.



04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Inbetriebnahme des Frequenzgenerators für Geschwindigkeitsbegrenzung

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V ~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Prüfgeschwindigkeit am Tachograph einstellen.



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Geschwindigkeitsbegrenzung Hinweis Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird ohne Buchsenkasten geprüft.	Zündung: Ein. Motor starten. Über Fahrpedal eine Drehzahl von ca. 1500 min ⁻¹ einstellen. Geschwindigkeit von 112 km/h über Drehknopf (6) einstellen.	Motor sägt und regelt in Leerlauf	Eventuell andere eingestellte Geschwindigkeit beachten (04.3.12).

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.10 Prüfung an der Steckverbindung des GBL-Steuergerätes (Modul - V, Teil-Nr. 000 586 00 04 , 000 446 00 04)

Wurde bei der Funktionskontrolle 04.3.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung zum Modul - V durchgeführt werden.

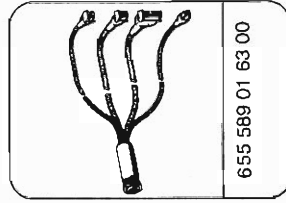
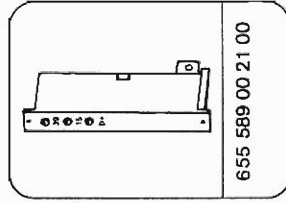
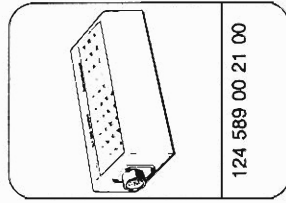
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar
- Motor in Betriebstemperatur (bei mechanischer Einstellung)
- Prüfmodul am Geräteträger angeschlossen

Achtung

Der Linearsteller (Stellmotor) darf nicht an eine externe Stromquelle angeschlossen werden (dies würde den Linearsteller zerstören)!

Sonderwerkzeuge



04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

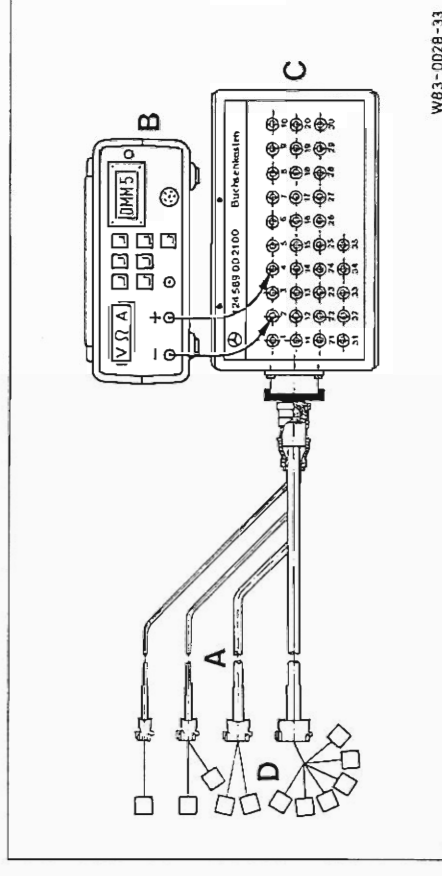
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

- Zündung ausschalten.
- Steckverbindung am Steuergerät trennen.
- Steckverbindungen am Steuergerät und Buchsenkasten mit dem Prüfkabelsatz entsprechend der Abbildung herstellen.
- Anschließend die entsprechenden Prüfungen mit dem Multimeter durchführen.

Hinweis

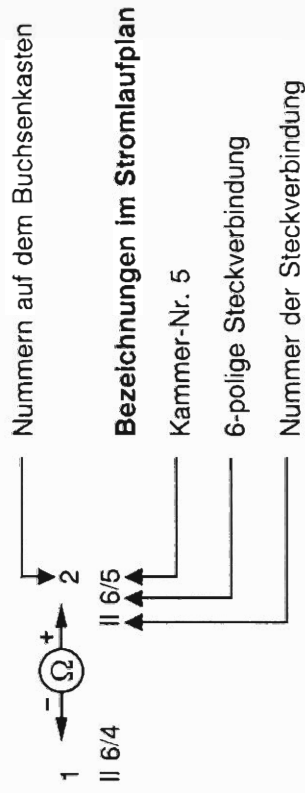
Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt. Der genaue Bereich einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß ggf. durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.



W83-0028-33

A Prüfkabelsatz B Multimeter C Buchsenkasten D Verbraucher

Erklärung der Klemmenbezeichnung für die nachfolgende Prüfung:



Nummern auf dem Buchsenkasten

Bezeichnungen im Stromlaufplan

Kammer-Nr. 5

6-polige Steckverbindung

Nummer der Steckverbindung

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

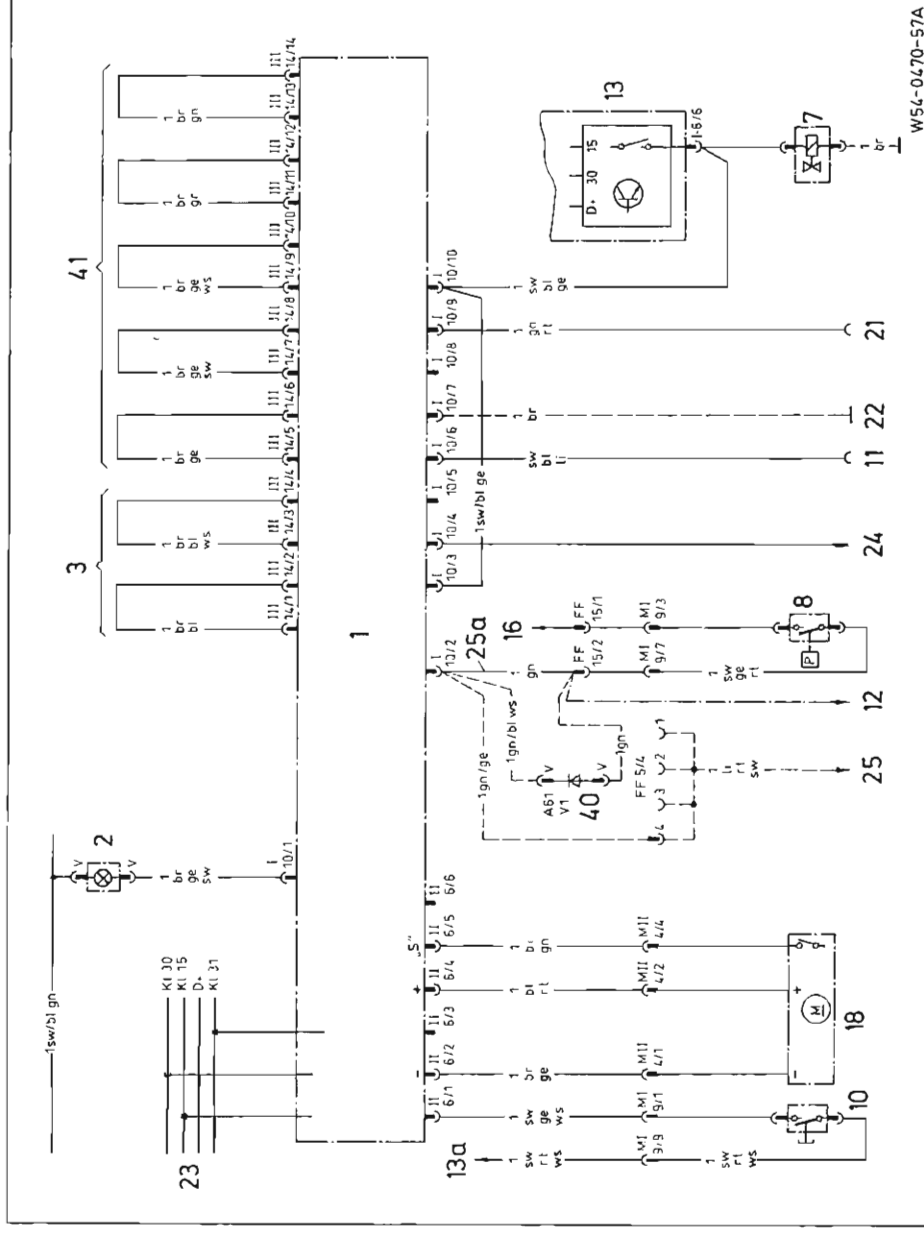
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte	 Prüf-Modul	Zündung: Ein	Störungsleuchte GBL leuchtet	Störungsleuchte GBL defekt. Sicherung F 2 defekt.
2	Magnetventil Motorabstellung	 Prüf-Modul	Zündung: Ein	Magnetventil schaltet	Magnetventil defekt.
3	Motorbremsschalter Nicht bei Retarder und Konstantdrossel	 Prüf-Modul	Zündung: Ein Motorbremse betätigen.	21 – 29 V	Motorbremsschalter defekt.
4	Stopschalter am Motor	 Prüf-Modul	Zündung: Ein. Stop-Schalter betätigen.	21 – 29 V	Stopschalter am Motor defekt. Modul- M defekt.
5	Linearsteller	 Prüf-Modul	Zündung: Aus.	< 80 Ω	Linearsteller oder Zuleitungen zum Linearsteller defekt, Steckverbindung(en) oxydiert.
6	Linearsteller	 Prüf-Modul	Zündung: Aus	ca. 0,9 k Ω	Linearsteller ca. 1,8 k Ω = Endschalter S1 offen oder S2 offen. Linearsteller > 2 k Ω = Endschalter S1 und S2 offen, bzw. Zuleitungen zum Linearsteller defekt.
7	Linearsteller	 Prüf-Modul	Zündung: Aus.	ca. 0,9 k Ω	Linearsteller ca. 1,8 k Ω = Endschalter S1 offen oder S2 offen. Linearsteller > 2 k Ω = Endschalter S1 und S2 offen, bzw. Zuleitungen zum Linearsteller defekt.

04.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.11 Stromlaufplan

Fahrzeugbaumuster 625.1 / 2 / 3, 650 - 659

- | | |
|-----|---|
| 1 | Steuergerät (Modul - V) |
| 2 | Störungslampe |
| 3 | Kodierung - RQ/RQV |
| 7 | Magnetventil (Motorabstellung, Leergasanschlag) |
| 8 | Schalter Motorbremse |
| 10 | Schalter Motor abstellen (auf dem Motor) |
| 11 | Diagnoseanschluß (Kabel sw/b/l/i, ist erst bei C5-Verkabelung an der Diagnosesteckdose vorhanden) |
| 12 | Konstantdrossel |
| 13 | Modul - M |
| 13a | zum Modul - M (Klemme II 14/9) |
| 16 | zum Modul - L (Klemme II 6/3) |
| 18 | Linearsteller |
| 21 | zum Modul - L C3-Signal (Klemme IV 6/3) |
| 22 | Anfahrsperr (zur Zeit nicht benötigt) |
| 23 | Potentialanschluß |
| 24 | Motorbremseingang GGVS (Gefahrenrout) |
| 25 | Signal-Wandler bei WSK |
| 25a | Brücke eingebaut (ohne WSK) |
| 40 | Diode A61 V1 (bei WSK) |
| 41 | Kodierung Geschwindigkeit |



04.2 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.3.12 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit (Stromlaufplan, Pos. 41) und Einspritzpumpen-Kodierung (Stromlaufplan, Pos. 3)

Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

Höchstgeschwindigkeit	112 km/h	Brücke	5-6,	7-8
Höchstgeschwindigkeit	95 km/h	Brücke	5-6,	—
Höchstgeschwindigkeit	84 km/h	Brücke	—,	7-8

Jede eingestellte Geschwindigkeit kann durch Feinjustierung nochmal verringert werden. Der kodierte V_{max} -Wert kann mit dem HHT ausgelesen werden (Istwert 02, 04.3.8/1).

Kodierung RQ/PQV (Stromlaufplan, Pos. 3)

RQV bei MK/SK	Brücke	1-2,	3-4
RQ bei MK/SK	Brücke	—,	3-4
RQV bei LK	Brücke	1-2,	—
RQ bei LK	Brücke	—,	—

Feinjustierung der Höchstgeschwindigkeit

v_{max} minus 0 km/h	Brücke	9-10,	11-12,	13-14
v_{max} minus 2 km/h	Brücke	9-10,	11-12,	—
v_{max} minus 4 km/h	Brücke	9-10,	—,	13-14
v_{max} minus 6 km/h	Brücke	9-10,	—,	—
v_{max} minus 8 km/h	Brücke	—,	11-12,	13-14
v_{max} minus 10 km/h	Brücke	—,	11-12,	—
v_{max} minus 12 km/h	Brücke	—,	—,	13-14
v_{max} minus 14 km/h	Brücke	—,	—,	—

Inhaltsverzeichnis

04 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4 Prüfprogramm Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung v + n

04.4.1 Anordnung Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung (v + n)

04.4.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

04.4.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

04.4.4 Prüfung an der Steckverbindung der v + n-Steuerelektronik

04.4.5 Fehlersuche

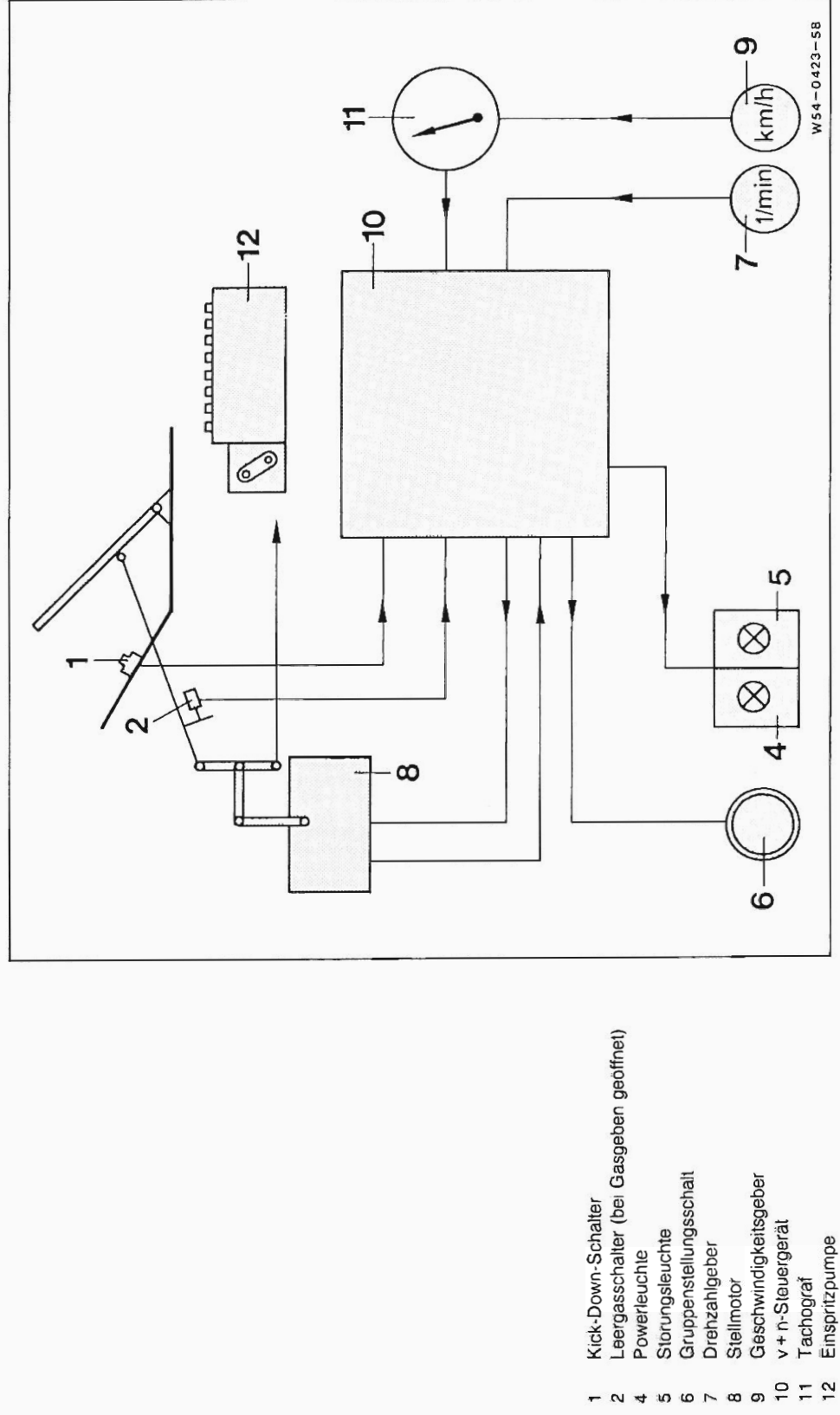
04.4.6 Stromlaufplan

04.4.6.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4 Prüfprogramm Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung v + n

04.4.1 Anordnung Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung v + n



04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Fehler an der mechanischen Einstellung sowie an der elektrischen Verbindung Stellmotor (8) – Steuergerät (10) werden durch die Störungsleuchte (5) angezeigt.

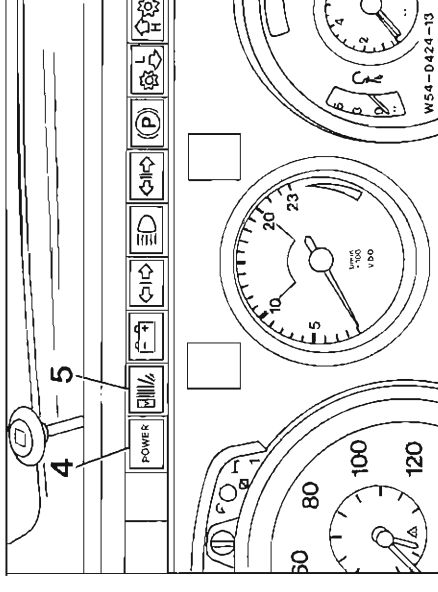
Ab v + n-Steuergerät Teil-Nr. 003 545 73 32 und Teil-Nr. 005 545 14 32 wird ein Fehler am Drehzahlgeber (7) mit angezeigt.

Hinweis

Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar



- 4 Power-Leuchte
5 Störungsleuchte

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte (5)	Zündung: Ein	Bis Steuergerät (10) Teil-Nr. 002 545 35 32 Störungsleuchte (5) leuchtet nicht. Ab Steuergerät (10) Teil-Nr. 003 545 73 32 Teil-Nr. 005 545 14.32 Störungsleuchte (5) leuchtet.	Mechanische Einstellung, siehe Broschüre Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung (v + n). Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 9 – 12. Mechanische Einstellung, siehe Broschüre Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung (v + n). Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 2, 6, 7.
2	Störungsleuchte (5)	Zündung: Ein. Motor im Leerlauf.	Bis Steuergerät (10) Teil-Nr. 002 545 35 32 Störungsleuchte (5) leuchtet nicht. Bis Steuergerät (10) Teil-Nr. 002 545 35 32 Störungsleuchte (5) leuchtet nicht.	Mechanische Einstellung, siehe Broschüre Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung (v + n). Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 9 – 12. Mechanische Einstellung, siehe Broschüre Geschwindigkeits- und Drehzahlbegrenzung (v + n). Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 2, 6, 7, 9 – 13.
3	Kick-Down-Schalter (1) Power-Leuchte (4) Leergasschalter (2) Gruppenstellungsschalter (6)	Zündung: Ein. Getriebe Neutralstellung schnelle Getriebehaltgruppe. EPS-Gruppenstellungsschalter am Getriebe abgezogen! Motor starten. Fahrpedal über Kick-Down betätigen.	Über ca. 1800 min ⁻¹ Power-Leuchte (4) leuchtet	Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 1 – 7, 9 – 14

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	Drehzahlbegrenzung 1) 2)	Zündung: Ein. Fahrzeug in der schnellen Gruppe fahren. Bei EPS 5 – 8 Gang. Kick-Down-Schalter betätigt. Fahrpedal in Leerlaufstellung dann bis vor Kick-Down-Schalter (1).	Motor erreicht maximale Drehzahl. Power-Leuchte (4) leuchtet. Motor regelt je nach Steuergerät (10) zwischen 1700 und 1900 min ⁻¹ .	Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 1 – 7, 9 – 15
5	Geschwindigkeitsbegrenzung 1) 2)	Meßblatt in Tachograf (11) einlegen. Zündung: Ein. Fahrzeug auf Rollenprüfstand bis 112 km/h fahren.	Fahrzeug muß konstante Geschwindigkeit halten	Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 1 – 7, 9 – 15

1) Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator möglich.

2) Bei Fahrzeugen vor 7/84 siehe Werkstatt-Handbuch Elektrische Anlage Band 3, Gruppe 54 –77/78.

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar

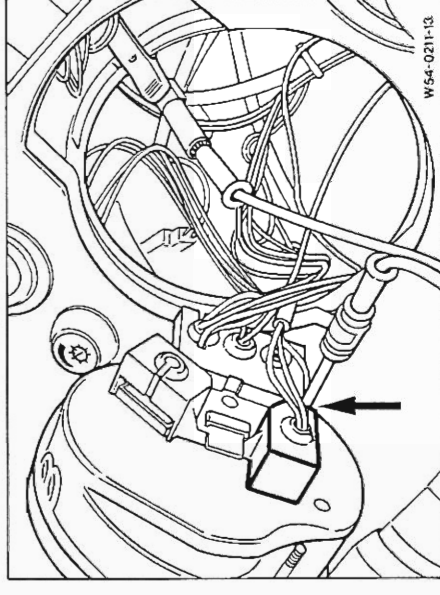
Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Anschluß am Fahrzeug

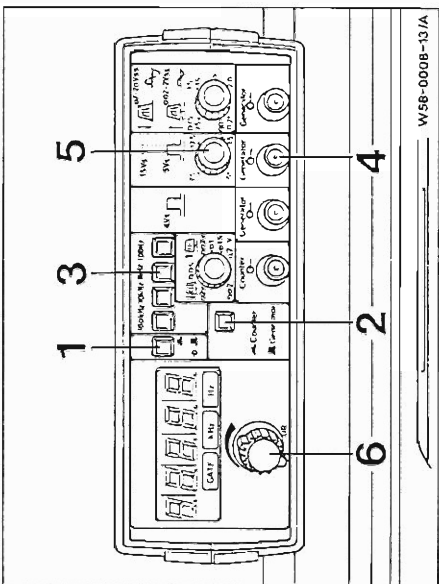
- Meßblatt in Tachograf einlegen.
- Tachograf aus Instrumententafel ausbauen und entplomben.
- Schwarze Prüflleitung mit blauer Leitung (Masse) verbinden.
- Rote Prüflleitung mit gelb/grüner Leitung am Stecker km/h verbinden (Pfeil).



04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Inbetriebnahme des Frequenzgenerators für Geschwindigkeitsbegrenzung

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste 1 kHz (3) drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Prüfgeschwindigkeit am Tachograf einstellen.



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Geschwindigkeitsbegrenzung	Zündung: Ein. Motor starten. Über Fahrpedal eine Drehzahl von ca. 1500 min ⁻¹ einstellen. Geschwindigkeit von 112 km/h über Drehknopf (6) einstellen.	Je nach Steuergerät (10) Motor stoppt oder sägt	Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 15. Eventuell andere eingestellte Geschwindigkeit beachten.

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	Drehzahlbegrenzung	Zündung: Ein. Geschwindigkeit von ca. 30 km/h am Drehknopf (6) des Frequenzgenerators einstellen. Getriebe in Neutralstellung. Motor starten. Vollast ohne Kick-Down. Fahrpedal nicht betätigt. Schnelle Gruppe einlegen. Bei EPS, Stecker des Gruppeneinstellungsschalters (6) abziehen, Vollast ohne Kick-Down. Vollast mit Kick-Down.	Maximale Motordrehzahl. Motor regelt je nach Steuergerät (10) zwischen 1700 und 1900 min⁻¹. Maximale Motordrehzahl, Power-Leuchte (4) leuchtet.	Siehe Abschnitt 04.4.4, Prüfschritt 1, 3, 7, 9 – 14

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

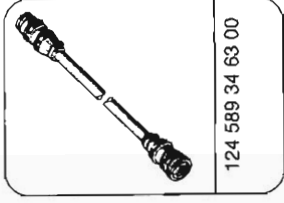
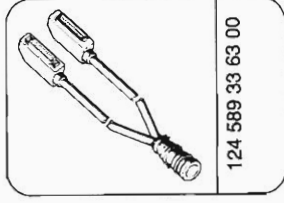
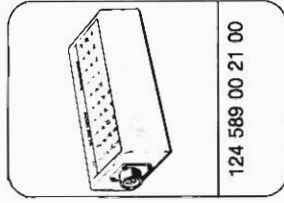
04.4.4 Prüfung an der Steckverbindung der v + n Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 04.4.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung Steuerelektronik durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar
- Motor in Betriebstemperatur (bei mechanischer Einstellung)

Sonderwerkzeuge



04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

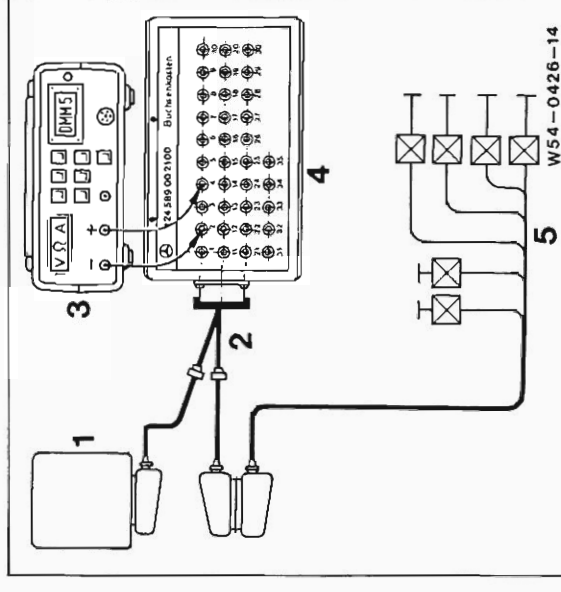
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung mit dem v+n-Kabelsatz kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.



- 1 v+n-Steuerelektronik
- 2 Prüfkabel
- 3 Multimeter
- 4 Buchsenkasten
- 5 Bauteile

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Power-Leuchte (4)	19  15	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	Power-Leuchte leuchtet	Power-Leuchte defekt. Masse Kl 19.
2	Störungsleuchte (5)	19  22	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	Störungsleuchte leuchtet	Störungsleuchte defekt
3	Kick-Down-Schalter (1)	1  8	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein. Fahrpedal nicht betätigt. Fahrpedal über Kick-Down betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Kick-Down-Schalter defekt
4	Leergasschalter (2)	1  7	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein. Fahrpedal nicht betätigt. Fahrpedal betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Leergasschalter defekt
5	Gruppenstellungsschalter (6)	1  21	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein. Langsame Gruppe eingelegt. Bei EPS Gang 1 – 4 Schnelle Gruppe eingelegt. Bei EPS Gang 5 – 8	< 5 Ω > 30 kΩ	Gruppenstellungsschalter defekt

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Spannungsversorgung	1 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Masse Kl 1. Sicherung e 8 defekt.
7	Spannungsversorgung ohne variable Geschwindigkeit (Serie)	19 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Masse Kl 19. Sicherung e 8 defekt. Siehe Prüfschritt 8.
8	Ansteuerung bei variabler Geschwindigkeit	23 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Masseanschluß
9	Ansteuerung Stellmotor (8)	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	unter 22 V	Stellmotor defekt
10	Ansteuerung Stellmotor (8)	4 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	unter 22 V	Stellmotor defekt
11	Regelung im Stellmotor (8)	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	6,5 ± 2 V	Bei ca. 0 V Prüfschritt 11 und gleichzeitig ca. 8,5 V Prüfschritt 12. Stellmotor defekt.
12	Regelung im Stellmotor (8)	1 	Steuerelektronik aufgesteckt Zündung: Ein.	6,5 ± 2 V	Bei ca. 0 V Prüfschritt 11 und gleichzeitig ca. 8,5 V Prüfschritt 12. Stellmotor defekt.
13	Spannungsversorgung Drehzahlgeber (7)	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein.	> 8 V	Sicherung e 8 defekt. v + n-Steuergerät defekt.
14	Drehzahlgeber (7)	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Motor Leerlauf.	> 4 V~	Drehzahlgeber defekt (siehe Aktuelle Fehler- suche)

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
15	Geschwindigkeitsgeber (9) über Tachograf (11)	1 	Steuerelektronik aufgesteckt. Zündung: Ein. Bei ca. 50 km/h je nach Funktionsprüfung	> 2 V ~	Keine Tachografanzeige. § 57 durchführen. Geber (9). Bei Anzeige, Tachograf Ausgang C 3.

Hinweis

Bei Fahrzeugen mit einer eingestellten variablen Geschwindigkeit muß nach dem Belegungsplan geprüft werden.

Beispiel: v_{var} 86 km/h

v_{var}	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
80 km/h	23 	Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Kabelunterbrechung
+ 2 km/h	11 		21 – 29 V	
+ 4 km/h	24 		21 – 29 V	

Hinweis

Bei Fahrzeugen mit einer eingestellten Maximal-Geschwindigkeit muß nach dem Belegungsplan geprüft werden.

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

Beispiel: v_{var} 70 km/h

v_{var}	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
84 km/h	16 	3 Steuerelektronik abgezogen. Zündung: Ein.	21 – 29 V	Kabelunterbrechung
– 2 km/h	12 	3	21 – 29 V	
– 4 km/h	18 	3	21 – 29 V	
– 8 km/h	13 	3	21 – 29 V	

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4.5 Fehlersuche

Störungsleuchte erlischt nicht

Geschwindigkeits- und Drehzahlregelung ohne Funktion

Drehzahlregelung ohne Funktion

Geschwindigkeitsregelung ohne Funktion

Geschwindigkeits- und Drehzahlregelung regelt in der kleinen und großen Gruppe

Powerleuchte leuchtet nicht bei Vollast

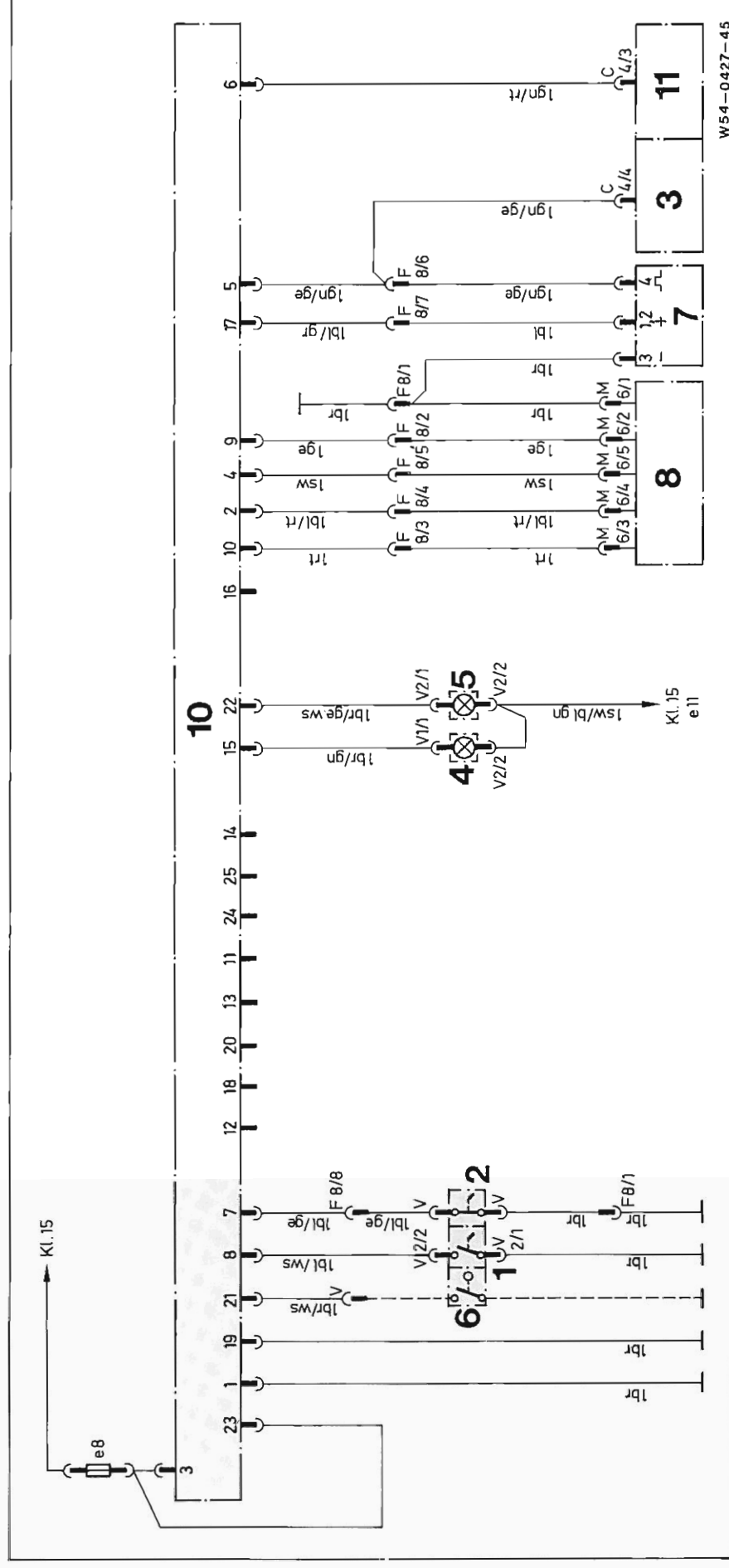
Fahrzeug beschleunigt bei variabler Geschwindigkeit nicht auf Endgeschwindigkeit.

				mögliche Ursache	Abhilfe
				Leergasschalter hat immer Durchgang oder Unterbrechung, Kabelunterbrechung.	Kabel und Anschlüsse zum Leergasschalter prüfen. Leergasschalter erneuern.
				Kick-Down-Schalter hat Unterbrechung. Kabelunterbrechung zu Kick-Down-Schalter.	Kick-Down-Schalter erneuern. Kabel und Anschlüsse zum Kick-Down-Schalter prüfen.
				Kick-Down-Schalter hat immer Durchgang. Gegenseitiger Schluß oder Kurzschluß im Kabel zum Kick-Down-Schalter.	Kick-Down-Schalter erneuern. Kabel und Anschlüsse zum Kick-Down-Schalter auf gegenseitigen Schluß prüfen.
				Gruppenstellungsschalter hat Unterbrechung. Kabelunterbrechung zum Gruppenstellungsschalter.	Gruppenstellungsschalter erneuern. Kabel zum Gruppenstellungsschalter auf Unterbrechung prüfen.
				Gruppenstellungsschalter hat immer Durchgang. Kurzschluß oder gegenseitiger Schluß im Kabel zum Gruppenstellungsschalter.	Gruppenstellungsschalter erneuern. Kabel zum Gruppenstellungsschalter prüfen.
				Tachogeber hat immer Durchgang oder Unterbrechung. Kabel vom Tachogeber zum Tachograf hat Unterbrechung oder gegenseitigen Schluß.	Tachogeber erneuern, bei Öleintritt Getriebeentlüftung prüfen. Kabel zum Tachogeber prüfen.
				Stellmotor hat zu große Stromaufnahme.	Bei eingeschalteter Zündung Spiel am Stellmotor prüfen. Stellmotor erneuern.
				Stellmotor hat Unterbrechung oder Windungsschluß. Kabelunterbrechung oder gegenseitiger Schluß vom Stellmotor zum Tachograf.	Stellmotor erneuern.

•	•					Stellmotor hat Unterbrechung oder Windungsschluß. Kabelunterbrechung oder gegenseitiger Schluß vom Steuergerät zum Stellmotor.	Stellmotor erneuern. Kabel und Anschlüsse zum Stellmotor prüfen.
•		•			•	Drehzahlgeber hat immer Durchgang oder Unterbrechung. Kabelunterbrechung oder gegenseitiger Schluß im Kabel zum Drehzahlgeber.	Drehzahlgeber erneuern. Radialwellendichtring prüfen (siehe Microfilm Aktuelle Fehlersuche). Kabel und Anschlüsse zum Drehzahlgeber prüfen.
	•					Tachograf ohne Funktion. Spannungsversorgung zum Tachograf fehlt.	Tachograf erneuern. Spannungsversorgung herstellen.
•			•			Kablanschluß C 3 am Tachograf vertauscht.	Grün/rotes Kabel muß am Tachograf angeschlossen sein.
•	•					Steuergerät ohne Funktion. Spannungsversorgung zum Steuergerät fehlt.	Steuergerät erneuern. Spannungsversorgung herstellen.

04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4.6 Stromlaufplan



04.4 Geschwindigkeitsbegrenzung

04.4.6.1 Einstellung der Höchstgeschwindigkeit

Steckerbelegung zur Einstellung der verschiedenen Höchstgeschwindigkeiten

Höchstgeschwindigkeit	112 km/h	Anschluß 16 ohne Kodierung
Höchstgeschwindigkeit	95 km/h	Anschluß 16 mit Anschluß 10 verbinden
Höchstgeschwindigkeit	84 km/h	Anschluß 16 mit Masse verbinden

Jede eingestellte Geschwindigkeit kann durch eine Feinjustierung nochmal verringert werden.

Feinjustierung der Höchstgeschwindigkeit

Anschluß 12 mit Masse verbinden	=	V_{max} minus 2 km/h
Anschluß 18 mit Masse verbinden	=	V_{max} minus 4 km/h
Anschluß 20 mit Masse verbinden	=	V_{max} minus 6 km/h
Anschluß 13 mit Masse verbinden	=	V_{max} minus 8 km/h

Inhaltsverzeichnis

05 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

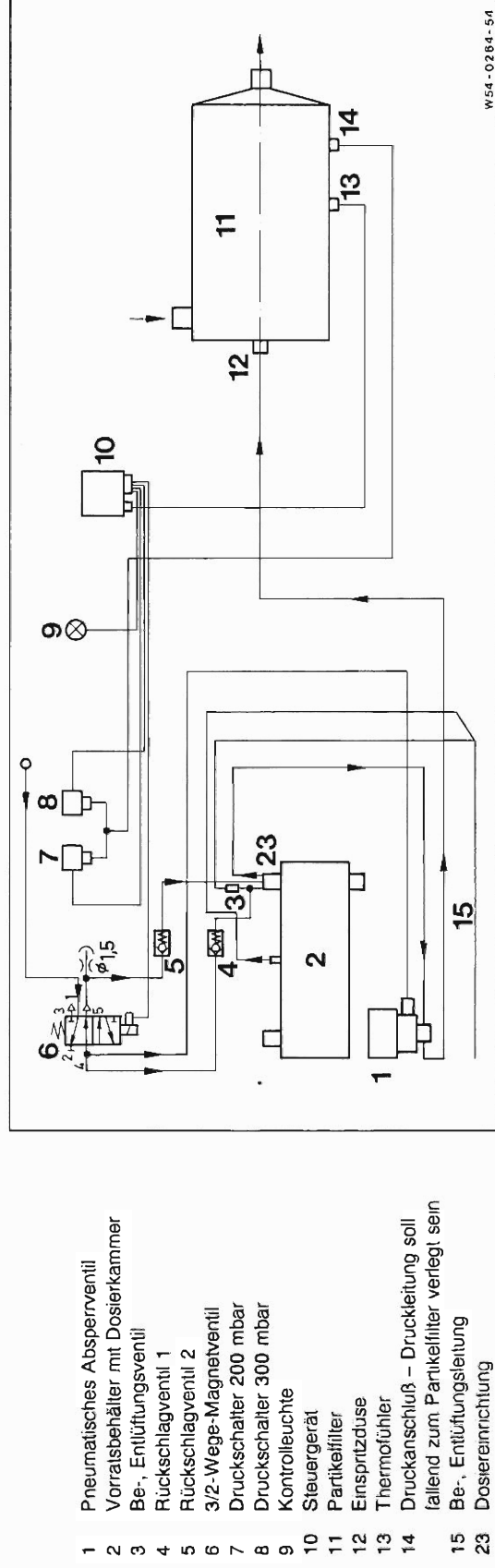
05.1 Prüfprogramm Abgasfilteranlage

- 05.1.1 Anordnung Abgasfilteranlage
- 05.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 05.1.3 Funktionskontrolle mit Druckmeß- und
Temperaturspannungssimulator
- 05.1.4 Prüfung an der Steckverbindung Steuerelektronik
- 05.1.5 Stromlaufplan

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

05.1 Prüfprogramm

05.1.1 Anordnung Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration



- 1 Pneumatisches Absperrventil
- 2 Vorratsbehälter mit Dosierkammer
- 3 Be-, Entlüftungsventil
- 4 Rückschlagventil 1
- 5 Rückschlagventil 2
- 6 3/2-Wege-Magnetventil
- 7 Druckschalter 200 mbar
- 8 Druckschalter 300 mbar
- 9 Kontrolleuchte
- 10 Steuergerät
- 11 Partikelfilter
- 12 Einspritzdüse
- 13 Thermofühler
- 14 Druckanschluß - Druckleitung soll fallend zum Partikelfilter verlegt sein
- 15 Be-, Entlüftungsleitung
- 23 Dosiereinrichtung

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

05.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Die Funktionskontrollleuchte (9) leuchtet:

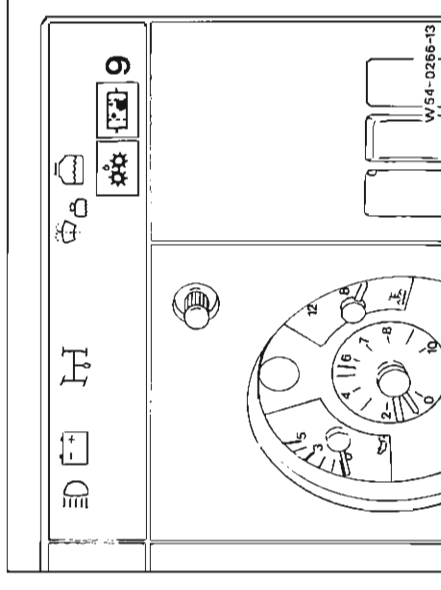
1. Beim Einschalten der elektrischen Anlage.
2. Beim Ansteigen des Abgasgedruckes über 300 mbar, während des Motorbetriebes.
3. Nach erfolgter Betriebsdosierung und Regeneration 15 Minuten lang.
4. Bei eingeschalteter elektrischer Anlage (im Fahrzeugstillstand und im Fahrbetrieb) wenn Fehler im Steuergerät, Magnetventil, Temperaturfühler oder Druckschalter vorhanden sind.

Hinweis

Bei Punkt 2 und 4 kann es zu einer Überlagerung kommen, wobei die Fehleranzahl die gleiche ist.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 6,5 bar



05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kontrolleuchte	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt. Sicherung defekt. Siehe Abschnitt 05.1.4, Prüfschritt 1 – 4.
2	Kontrolleuchte	Zündung: Ein. Motor starten.	Kontrolleuchte aus	Betriebsdosierung. Störung in der Anlage. Siehe Abschnitt 05.1.4.
3	Leuchtdioden am Steuergerät	Zündung: Ein	Leuchtdioden aus	Leuchtdiode StG leuchtet, Steuergerät defekt. Leuchtdiode TE leuchtet, Thermofühler defekt. Leuchtdiode Dr leuchtet, Druckschalter 200 mbar oder 300 mbar defekt. Leuchtdiode MV leuchtet, Magnetventil defekt. Siehe Abschnitt 05.1.3 und 05.1.4.

Hinweis

Zum Löschen der 3 Leuchtdioden Batterie ca. 30 s abklemmen.

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

05.1.3 Funktionskontrolle mit Druckmeß- und Temperaturspannungssimulator

Wurde bei der Funktionskontrolle 05.1.2 ein Fehler festgestellt, können die Dosierungen simuliert werden.

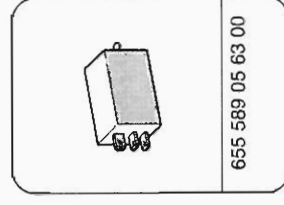
Hinweis

- Batterie kurzzeitig (ca. 30 s) abklemmen, damit der Programmablauf gewährleistet ist.
- Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 7 bar
- Dosiermittel vorhanden

Sonderwerkzeug



05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

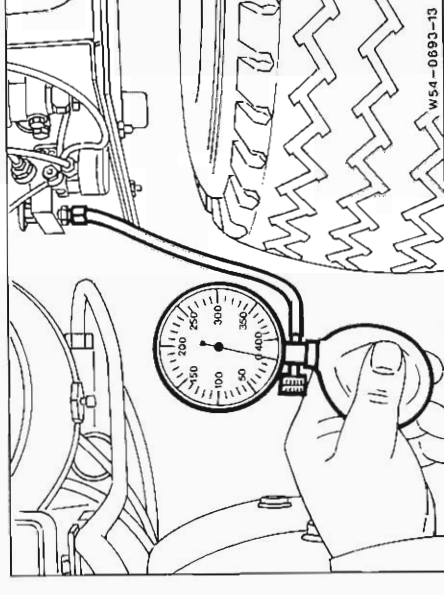
Handelsübliches Werkzeug

Ruß-/Partikelfilter Prüfungsset, Bestell-Nr. 94 951 45 000

z. B. Firma Mann & Hummel GmbH, 7140 Ludwigsburg

Anschluß des Druckmeßsimulators am Fahrzeug

- Verschraubung der Druckmeßleitung am Eingang der Druckschalter abbauen.
- Anschlußstück am Druckschaltereingang anbauen.
- Druckmeßsimulator mit Anschlußstück verbinden.



Prüfung mit Druckmeßsimulator

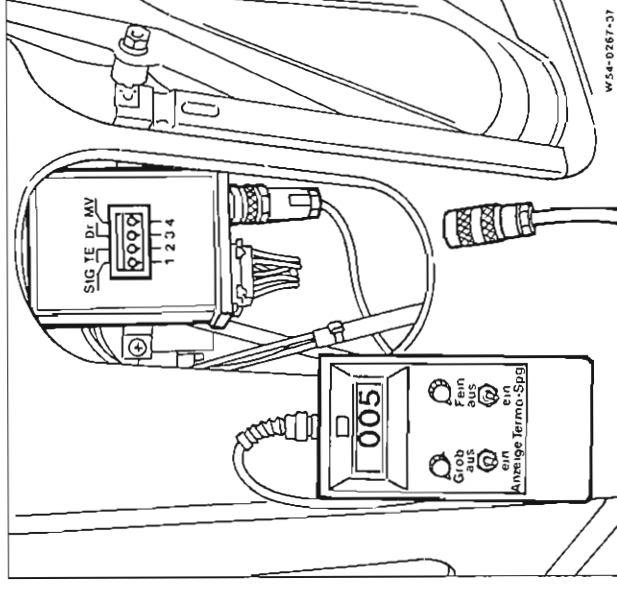
05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

Anschluß des Temperaturspannungssimulators am Fahrzeug

- Steckverbindung des Temperaturfühlers am Steuergerät trennen.
- Temperaturspannungssimulator mit dem Steuergerät verbinden.
- Düsenanschluß am Partikelfilter abbauen.

Hinweis

Bei der Dosierung Aktivierungsmittel mit einem Behälter auffangen.



Prüfung mit Temperaturspannungssimulator

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Stillstandsdosierung	D + Schalter einbauen und einschalten. Zündung: Ein. Abgasgegendruck simulieren, 220 – 250 mbar. Temperaturspannung simulieren > 160 °C.	Anlage darf nicht dosieren, da D + eingeschaltet ist	Sicherung F 8 von A 3 defekt. Druckschalter (7) defekt. Siehe Abschnitt 05.1.4.
2	Stillstandsdosierung	D + Schalter ausschalten. Zündung: Ein. Nach ca. 5 s Temperaturspannung langsam senken auf ca. 150 – 160 °C minus Umgebungstemperatur.	Magnetventil schaltet beim Schaltpunkt hörbar. Dosierung erfolgt nach ca. 5 s.	Magnetventil (6) defekt. Sicherung F 2 von A 4 defekt. Sicherung F 8 von A 3 defekt. Einspritzdüse verstopft. Siehe Abschnitt 05.1.4.
3	Stillstandsdosierung	D + Schalter einschalten. Zündung: Ein. Temperaturspannung simulieren > 260 °C.	Eine erneute Dosierung wird für 10 Minuten gesperrt.	Siehe Abschnitt 05.1.4.
4	Betriebsdosierung	D + Schalter einbauen und einschalten. Zündung: Ein. Abgasgegendruck simulieren und halten. ca. 320 – 350 mbar.	Kontrolleuchte leuchtet	Druckschalter (8) defekt. Siehe Abschnitt 05.1.4.

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5	Betriebsdosierung	D + Schalter einschalten. Zündung: Ein. Temperaturspannung simulieren. > 280 °C.	Anlage dosiert sofort. Magnetventil schaltet hörbar. Einspritzvorgang dauert ca. 5 s.	Magnetventil defekt. Sicherung F 8 von A 3 defekt. Siehe Abschnitt 05.1.4.
6	Betriebsdosierung	D + Schalter 15 min eingeschaltet lassen.	Nach 15 min erlischt die Kontrollleuchte	
7	Abgasgegendruck	Zündung: Ein. Motor starten. Druckmeßsimulator am Eingang des Partikelfilters anschließen.	< 300 mbar	Einspritzdüse defekt. Siehe Prüfschritt 9.
8	Einspritzdüse	Einspritzdüse am Partikelfilter herauserschrauben. Hinweis Bei einer Betätigung von ca. 5 s werden ca. 5 ml Luft/Aktivierungsmittel-Gemisch eingespritzt.	Luft/Aktivierungsmittel-Gemisch tritt aus.  brennbar	Einspritzdüse verstopft. Leitung verstopft. Magnetventil defekt.
9	Magnetventil (6)	Anschlußleitung am Magnetventilaustritt lösen. Magnetventil betätigen (siehe Abschnitt 05.1.4, Prüfschritt 7.	Luft tritt aus	Magnetventil defekt.

Hinweis

Zwischen den Prüfschritten der Stillstandsdosierung und der Betriebsdosierung muß eine Wartezeit von mindestens 10 min eingehalten werden.

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

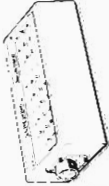
05.1.4 Prüfung an der Steckverbindung der Steuerelektronik

Wurde bei der Funktionskontrolle 05.1.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung zur Steuerelektronik durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Sonderwerkzeuge

			
124 589 00 21 00	655 589 02 63 00	655 589 05 63 00	655 589 08 63 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

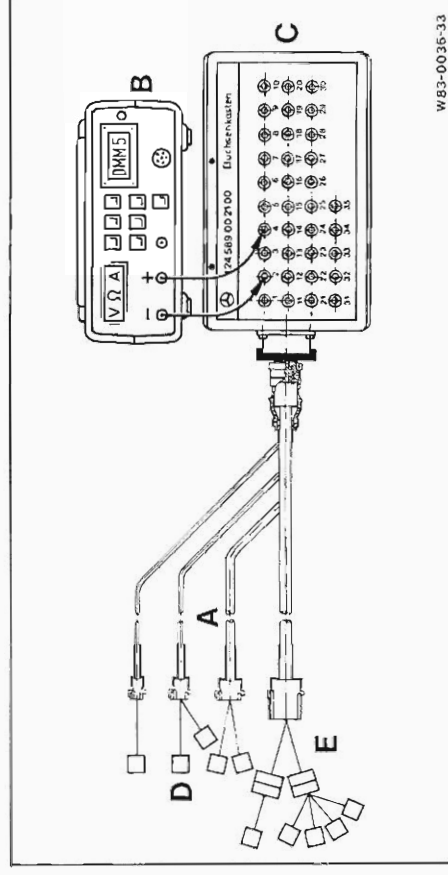
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

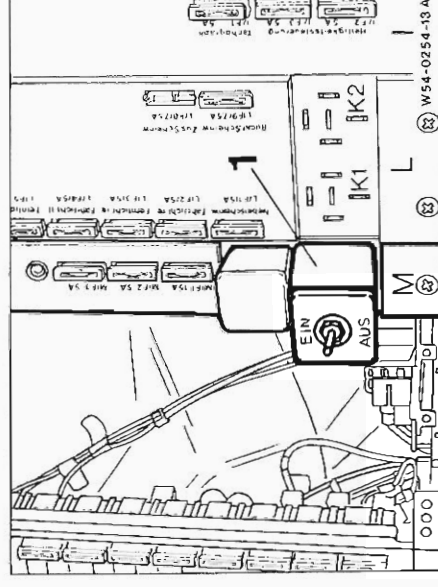
- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtig, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Die Zahlen in Klammern () beziehen sich auf den Stromlaufplan.



- | | | | |
|---|---------------|---|----------------------|
| A | Prüfkabelsatz | D | Verbraucher |
| B | Multimeter | E | Zwischenkontaktkabel |
| C | Buchsenkasten | | |

Einbau des D + Schalters

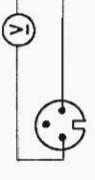
- Zündung ausschalten
- Unteres Relais am M-Modul ausbauen
- D + Schalter (1) einbauen und einschalten
- Zündung einschalten
- Prüfung vornehmen



05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

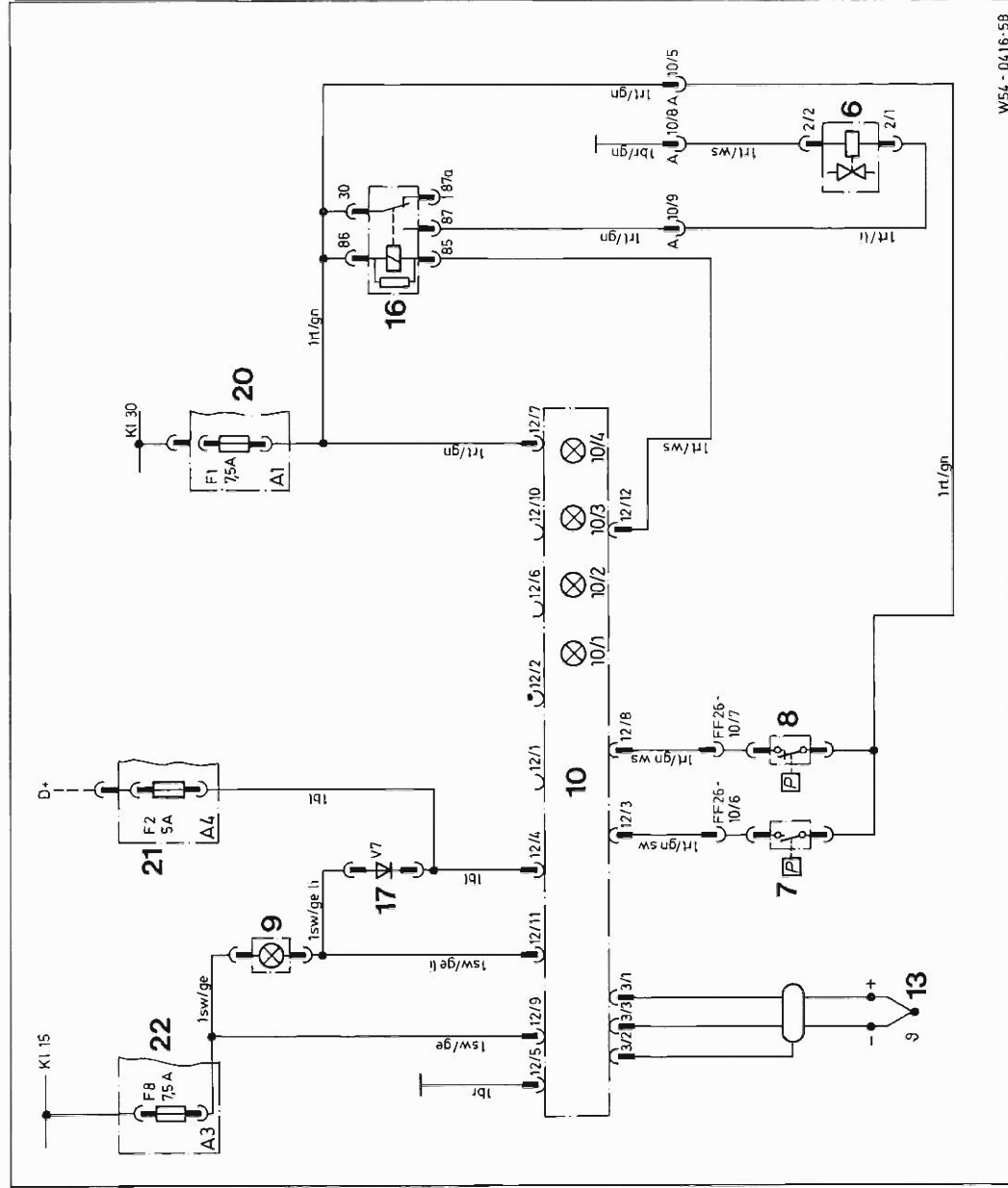
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Störungsleuchte	D + Schalter am M-Modul einbauen	D + Schalter ein. Zündung: Ein.	Störungsleuchte erlischt	Sicherung F 8 an A 3 defekt. Störungsleuchte defekt.
2	Batteriespannung			21 – 29 V	Sicherung F 1 an A 1 defekt
3	Batteriespannung		Zündung: Ein	21 – 29 V	Sicherung F 8 an A 3 defekt
4	Batteriespannung		Zündung: Ein. D + Schalter aus. D + Schalter ein.	ca. 0 V 21 – 29 V	Generator ohne Funktion. Sicherung F 2 an A 4 defekt.
5	Druckschalter (7)		Abgasdruck simulieren < 200 mbar > 200 mbar	ca. 0 V 21 – 29 V	Druckschalter (7) defekt. Anschlüsse vertauscht.
6	Druckschalter (8)		Abgasdruck simulieren < 300 mbar > 300 mbar	21 – 29 V ca. 0 V	Druckschalter (8) defekt. Anschlüsse vertauscht.
7	Magnetventil (6)			Magnetventil schaltet	Relais defekt. Magnetventil defekt. Stromaufnahme von Magnetventil ca. 1 A.
8	Diode (17) Störungsleuchte		D + Schalter ein. Zündung: Ein.	Störungsleuchte leuchtet	Diode defekt. Störungsleuchte defekt.

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	Thermofühler (13)		Thermofühler am Steuergerät abklemmen und zwischenkontaktieren. Motor starten.	Spannung steigt im Millivoltbereich	Unterbrechung. Einzelprüfung: 
10	Thermofühler (13). Isolation gegen Abschirmung.		Zündung: Aus	> 30 kΩ	Thermoleitung eingeklemmt. Kurzschluß in Stecker oder Fühler.
11	Thermofühler (13). Isolation gegen Abschirmung.		Zündung: Aus	> 30 kΩ	Thermoleitung eingeklemmt. Kurzschluß in Stecker oder Fühler.

05.1 Abgasfilteranlage mit katalytischer Regeneration

05.1.5 Stromlaufplan



- 6 3/2-Wege-Magnetventil
- 7 Druckschalter 200 mbar
- 8 Druckschalter 300 mbar
- 9 Kontrollleuchte
- 10 Steuergerät
- 10.1 StG Leuchtdiode Steuergerät
- 10.2 TE Leuchtdiode Thermofühler
- 10.3 Dr Leuchtdiode Druckschalter
- 10.4 MV Leuchtdiode Magnetventil
- 13 Thermofühler
- 16 Relais
- 17 Diode V7
- 20 Sicherungsleiste A1
- 21 Sicherungsleiste A4
- 22 Sicherungsleiste A3

W54 - 04.16-58

Gesamt-Inhaltsverzeichnis

06 Heizungsautomatik

06.1	Prüfprogramm Heizungsautomatik Fahrzeug ~ Baumuster 385 – 389	06.2	Prüfprogramm Heizungsautomatik Fahrzeug – Baumuster 650 – 659
06.1.1	Anordnung Wasserkreislauf	06.2.1	Anordnung Wasserkreislauf
06.1.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	06.2.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät
06.1.3	Prüfung an der Steckverbindung der Heizungselektronik	06.2.3	Prüfung an der Steckverbindung des H-Moduls
06.1.4	Stromlaufplan	06.2.4	Stromlaufplan

Inhaltsverzeichnis

06 Heizungsautomatik

06.1 Prüfprogramm Heizungsautomatik
Fahrzeug – Baumuster 385 – 389

06.1.1 Anordnung Wasserkreislauf

06.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

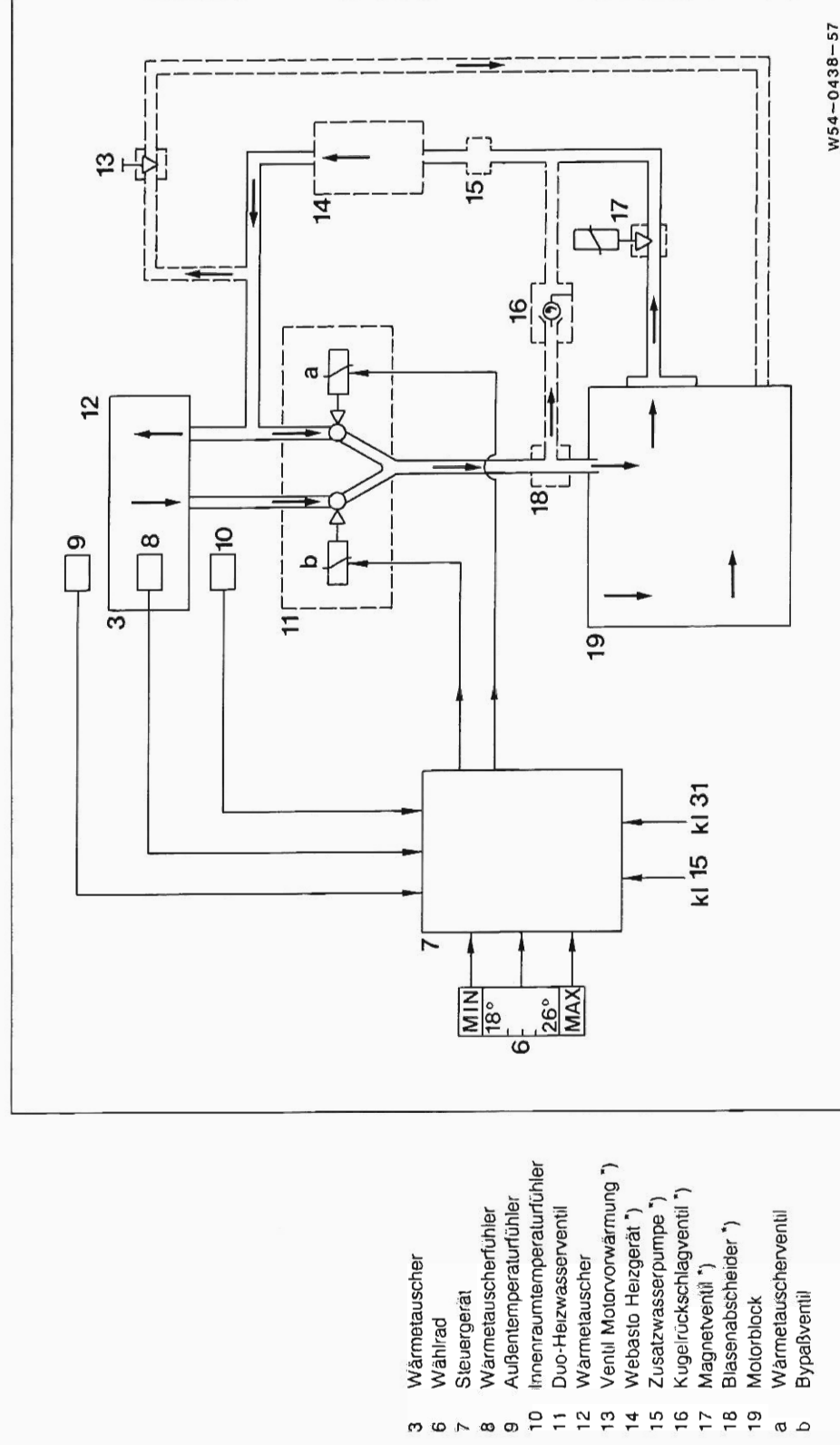
06.1.3 Prüfung an der Steckverbindung der Heizungselektronik

06.1.4 Stromlaufplan

06.1 Heizungsautomatik

06.1 Prüfprogramm Heizungsautomatik Fahrzeug - Baumuster 385 - 389

06.1.1 Anordnung Heizungsanlage



*) nur bei Warmwasserzusatzheizung

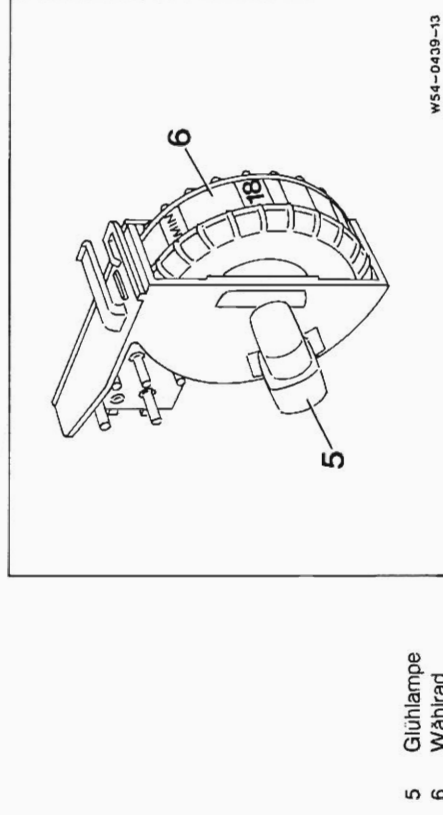
06.1 Heizungsautomatik

06.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Sicherung in Ordnung
- Gebläsemotor läuft in allen 4 Stufen



Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Gebläserelais (Kontakt 87)	Zündung: Ein. Wählradstellung MIN. Gebläseschalter aus.	Gebläsemotor aus	Gebläserelais defekt. Temperaturwählrad defekt.
2	Gebläserelais (Kontakt 87a)	Zündung: Ein. Wählradstellung 18 °C. Gebläseschalter aus.	Gebläsemotor 1. Stufe	Gebläserelais defekt. Temperaturwählrad defekt.

06.1 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
3	Duo-Heizwasserventil (Dichtheitsprüfung Wärmetauscherkreis) Hinweis Es genügt nur eine Prüfung entweder Motor kalt oder warm.	Motor kalt < 40 °C. Wählradstellung MIN. Motor starten (Leerlauf). Gebläsemotor 2. Stufe. Wählradstellung MAX. Motor warm > 60 °C. Wählradstellung MAX. Motor starten (Leerlauf). Gebläsemotor 2. Stufe. Wählradstellung MIN.	Mit steigender Motortemperatur darf sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdü- sen nicht erhöhen. Mit steigender Motortemperatur erhöht sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdü- sen. Mit steigender Motortemperatur erhöht sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdü- sen. Die Austrittstemperatur soll an den Hei- zungsdüsen nach ca. 5 min auf die Außen- temperatur abfallen.	Duo-Heizwasserventil defekt. Steckverbindung am Duo-Heizwasserventil lose oder oxidiert. Hinweis Der Bypasskreis ist nicht berücksichtigt. Eventuell Anschlüsse vertauscht.

06.1 Heizungsautomatik

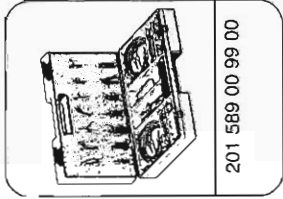
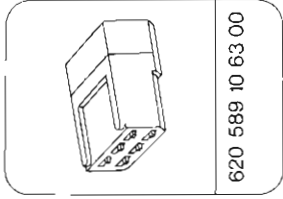
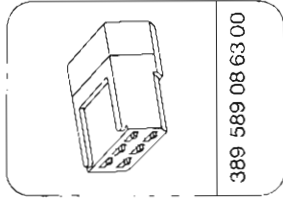
06.1.3 Prüfung an der Steckverbindung der Heizungselektronik

Wurde bei der Funktionkontrolle 06.1.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung der Heizungselektronik (7) durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

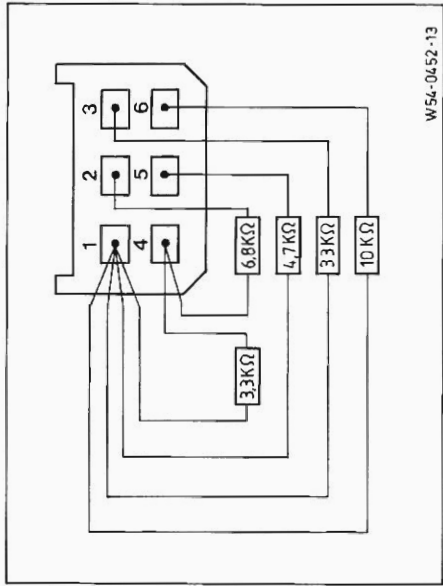
Sonderwerkzeuge



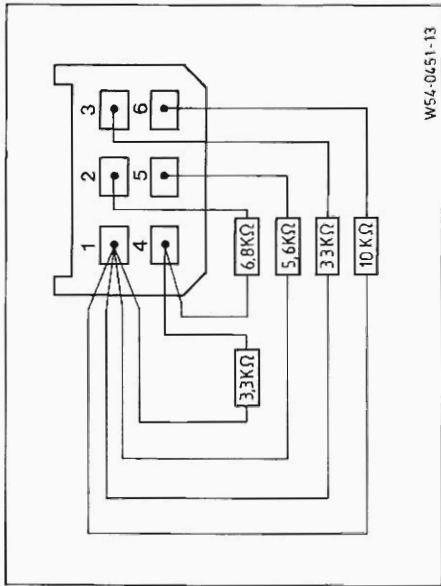
Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003



Stromlaufplan zu Prüfstecker
389 589 08 63 00 für Steuer-
geräte bis 1984

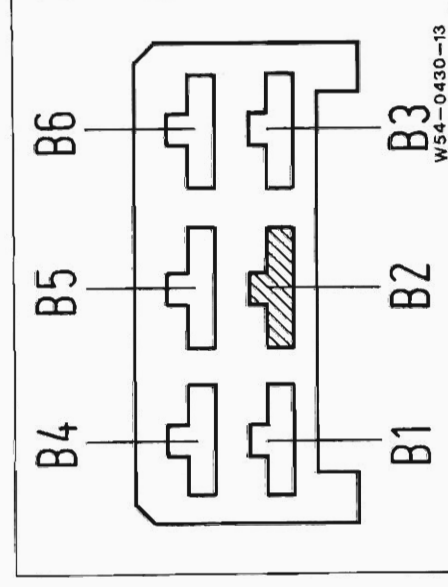
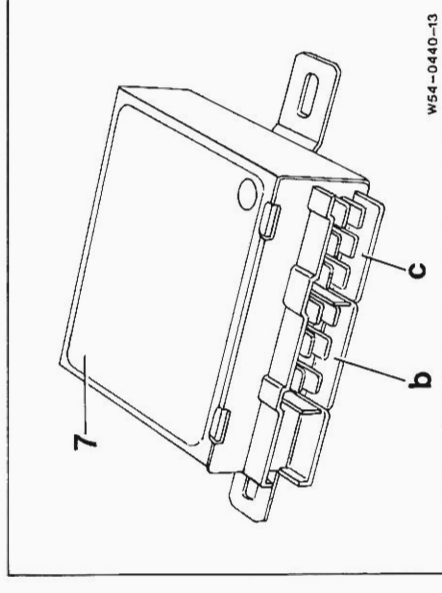


Stromlaufplan zu Prüfstecker
620 589 10 63 00 für Steuer-
geräte ab 1985 (diese Steuer-
geräte sind mit einem blauen
Punkt gekennzeichnet)

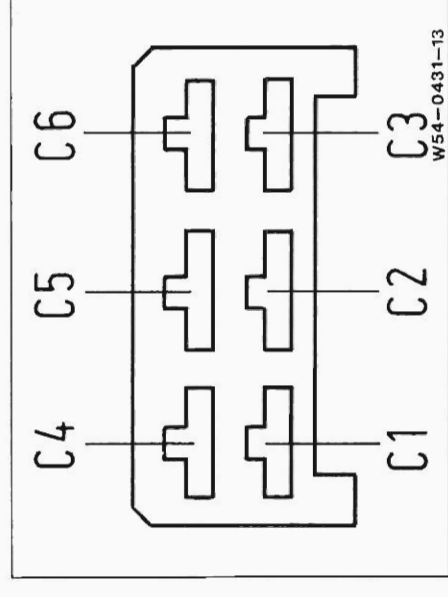
Bei ausgeschalteter Zündung die Steckverbindungen an der Heizungselektronik (7) trennen. Steckverbinder mit Elektro-Anschluß-Set kontaktieren und mit Multi-meter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtig, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Die in der Prüfanleitung angegebenen Abkürzungen z.B. KL B 1, beziehen sich auf die Klemmenbezeichnung der beiden Steuergerätestecker b und c. Die Klemme B 2 ist nicht belegt und dient der Codierung.



Stecker b



Stecker c

06.1 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung	B 3  B 5	Zündung: Ein	24 ± 2 V	Sicherung defekt
2	Temperaturwählrad (Potentiometer)	C 2  C 4	Zündung: Aus. Wählradstellung MIN. Wählradstellung 22 °C. Wählradstellung MAX.	6,5 – 10 kΩ 4 – 6 kΩ 1,3 – 2 kΩ	Temperaturwählrad defekt
3	Temperaturwählrad (Potentiometer)	C 1  C 4	Zündung: Aus. Wählradstellung MIN. Wählradstellung 22 °C. Wählradstellung MAX.	1,3 – 2 kΩ 4 – 6 kΩ 6,5 – 10 kΩ	Temperaturwählrad defekt
4	Temperaturwählrad –End- lagenschalter	C 1  B 6	Zündung: Aus. Wählradstellung MAX. Wählradstellung 22 °C. Wählradstellung MIN.	∞ Ω ∞ Ω 0 Ω	Temperaturwählrad defekt
5	Duo-Heizwasserventil (Spule) Wärmetauscherkreis	B 5  B 4	Zündung: Aus	34 – 54 Ω	Duo-Heizwasserventil defekt. Steckverbindung am Duo-Heizwasserventil lose oder oxidiert.

06.1 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Duo-Heizwasserventil (Spule) Bypasskreis	B 5 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ B 1	Zündung: Aus	34 – 54 Ω	Duo-Heizwasserventil defekt. Steckverbindung am Duo-Heizwasserventil lose oder oxidiert.
7	Außentemperaturfühler ¹⁾	C 1 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ C 3	Zündung: Aus. Raumtemperatur 15 °C. Raumtemperatur 25 °C. Raumtemperatur 35 °C.	14 – 17,5 k Ω 9 – 11 k Ω 5,5 – 7 k Ω	Außentemperaturfühler defekt.
8	Wärmetauscherfühler ¹⁾	C 1 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ C 5	Zündung: Aus. Raumtemperatur 15 °C. Raumtemperatur 25 °C. Raumtemperatur 35 °C.	14 – 17,5 k Ω 9 – 11 k Ω 5,5 – 7 k Ω	Wärmetauscherfühler defekt.
9	Raumtemperaturfühler ¹⁾	C 1 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ C 6	Zündung: Aus. Raumtemperatur 15 °C. Raumtemperatur 25 °C. Raumtemperatur 35 °C.	14 – 17,5 k Ω 9 – 11 k Ω 5,5 – 7 k Ω	Raumtemperaturfühler defekt.

¹⁾ Wird der jeweilige Fühler mit der Hand erwärmt, muß sich am Ohmmeter eine Veränderung ergeben. Wenn nicht, Anschlüsse am Steuergerät oder im Kabelsatz vertauscht.

06.1 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10a	Steuergerät 1. Ausführung ²⁾ mit Prüfstecker Teil-Nr. 389 589 08 63 00	C 2 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ C 3	Leitungssatzstecker (B) und Prüfstecker am Steuergerät aufstecken. Zündung: Ein. Wählradstellung 22 °C.	Duo-Heizwasserventil muß ca. alle 10 s tak- ten. 46 – 50 k Ω	Steuergerät defekt. Eventuell Anschlüsse vertauscht.
10b	Steuergerät 2. Ausführung ²⁾ mit Prüfstecker Teil-Nr. 620 589 10 63 00	C 2 $\longleftrightarrow$ Ω $\longrightarrow$ C 3	Leitungssatzstecker (B) und Prüfstecker am Steuergerät aufstecken. Zündung: Ein. Wählradstellung 22 °C.	Duo-Heizwasserventil muß ca. alle 10 s tak- ten. 30 – 34 k Ω	Steuergerät defekt. Eventuell Anschlüsse vertauscht.

²⁾ 1. Ausführung nicht gekennzeichnet, 2. Ausführung mit blauem Punkt gekennzeichnet.

Inhaltsverzeichnis

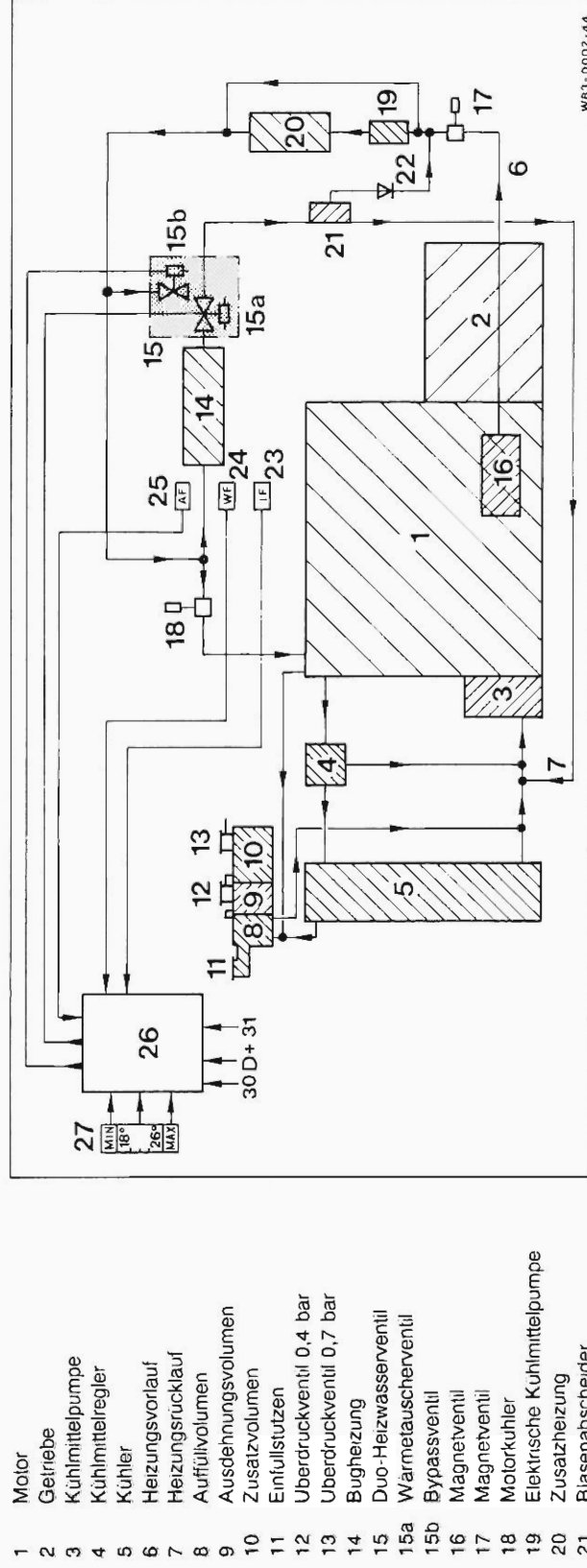
06 Heizungsautomatik

- 06.2 Prüfprogramm Heizungsautomatik
Fahrzeug-Baumuster 650 – 659
 - 06.2.1 Anordnung Wasserkreislauf
 - 06.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
 - 06.2.3 Prüfung an der Steckverbindung des H-Moduls
 - 06.2.4 Stromlaufplan

06.2 Heizungsautomatik

06.2 Prüfprogramm Baumuster Heizungsautomatik Fahrzeug-Baumuster 650 – 659

06.2.1 Anordnung Heizungsanlage



- 1 Motor
- 2 Getriebe
- 3 Kühlmittelpumpe
- 4 Kühlmittelregler
- 5 Kühler
- 6 Heizungsvorlauf
- 7 Heizungsrücklauf
- 8 Ausdehnungsvolumen
- 9 Zusatzvolumen
- 10 Einfüllstutzen
- 11 Überdruckventil 0,4 bar
- 12 Überdruckventil 0,7 bar
- 13 Bugheizung
- 14 Duo-Heizwasserventil
- 15 Wärmetauscherventil
- 15a Bypassventil
- 15b Magnetventil
- 16 Magnetventil
- 17 Motorkühler
- 18 Elektrische Kühlmittelpumpe
- 19 Zusatzheizung
- 20 Blasenabscheider
- 21 Rückschlagventil
- 22 Raumtemperaturfühler
- 23 Wärmetauscherfühler
- 24 Außentemperaturfühler
- 25 H-Modul
- 26 Sollwertsteller
- 27

06.2 Heizungsautomatik

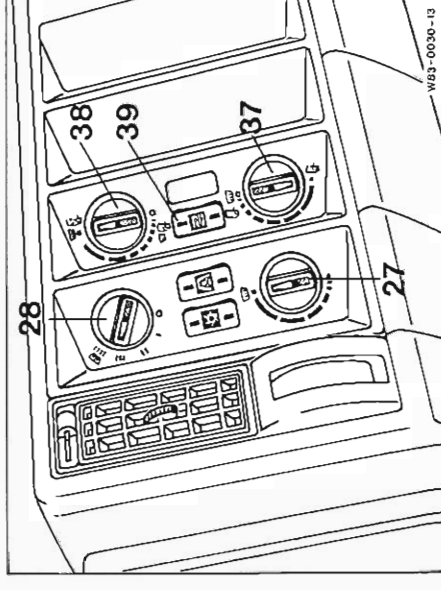
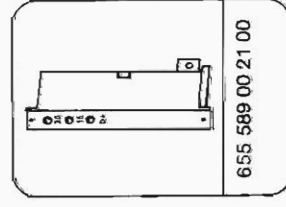
06.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

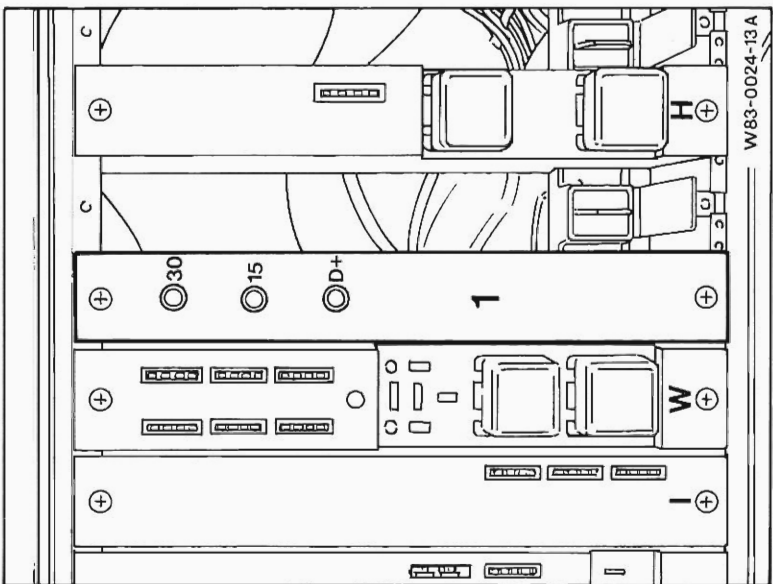
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Sicherung am H-Modul in Ordnung
- Prüfmodul am Geräteträger angeschlossen
- Kontrollleuchten 30, 15 und D + leuchten, bei laufendem Motor erlischt die Kontrollleuchte D +

Sonderwerkzeug



- 27 Sollwertsteller
- 28 Gebläseschalter
- 37 Betätigung Fußraumheizung und Belüftung
- 38 Belüftung Defrosterdusen
- 39 Schalter für Frisch- oder Umluftklappenverstellung



1 Prüfmodul angeschlossen

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Gebäserelais K 1 Relais Modul H	Zündung: Ein. Sollwertsteller MIN. Gebäseschalter aus.	Gebäsemotor aus	Gebäserelais K 1 defekt. Sollwertsteller defekt. Siehe Abschnitt 06.2.3 Prüfschritt 1 – 5.

06.2 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	Relais H-Modul	Zündung: Ein. Sollwertsteller MAX. Gebläseschalter aus.	Gebläsemotor 1. Stufe	Gebläserelay K 1 defekt. Sollwertsteller defekt. Gebläsemotor defekt. Siehe Abschnitt 06.2.3 Prüfschritt 1 – 5.
3	Duo-Heizwasserventil (Dichtheitsprüfung Wärmetauscherkreis) Hinweis Es genügt nur eine Prüfung entweder Motor kalt oder warm.	Motor kalt < 40 °C. Sollwertsteller MAX. Motor starten (Leerlauf). Gebläsemotor 2. Stufe. Sollwertsteller MIN. Motor warm > 60 °C. Sollwertsteller MAX. Motor starten (Leerlauf). Gebläsemotor 2. Stufe. Sollwertsteller MIN.	Mit steigender Motortemperatur darf sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdü- sen nicht erhöhen. Mit steigender Motortemperatur erhöht sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdü- sen. Mit steigender Motortemperatur erhöht sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdü- sen. Die Austrittstemperatur soll an den Hei- zungsdüsen nach ca. 5 min auf die Außen- temperatur abfallen.	Duo-Heizwasserventil defekt. Steckverbindung am Duo-Heizwasserventil lose oder oxidiert. Siehe Abschnitt 06.2.3 Prüfschritt 1 – 10 und 15. Hinweis Der Bypasskreis ist nicht berücksichtigt. Eventuell Anschlüsse vertauscht.

06.2 Heizungsautomatik

06.2.3 Prüfung an der Steckverbindung des H-Moduls

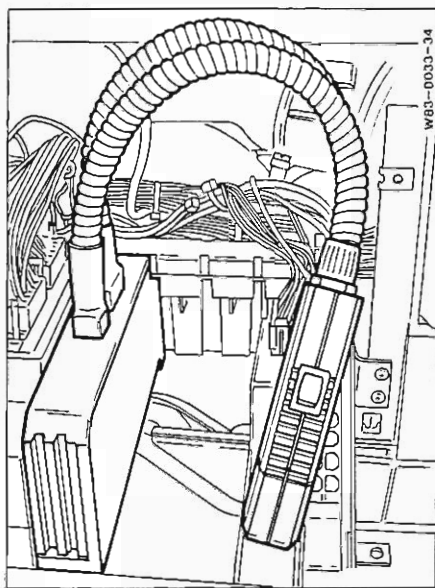
Wurde bei der Funktionkontrolle 06.2.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung des H-Moduls durchgeführt werden.

Vorbildingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Prüfmodul am Geräteträger angeschlossen.

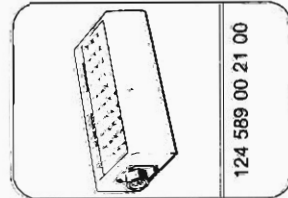
Hinweis

Der Prüfstecker Teil-Nr. 655 589 04 63 00 kann nur bei H-Modul Teil-Nr. 000 543 04 15 und 000 543 22 15 verwendet werden.

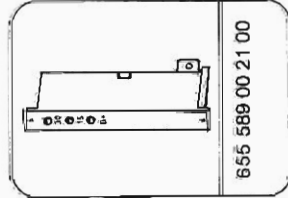


Prüfung des H-Moduls mit Prüfstecker (Prüfschritt 15 und 16)

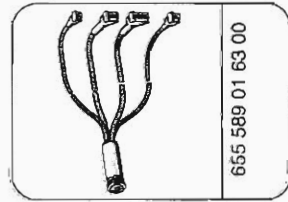
Sonderwerkzeuge



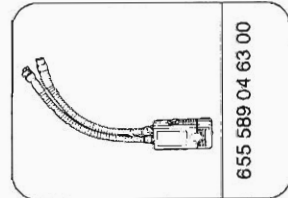
124 589 00 21 00



655 589 00 21 00



655 589 01 63 00



655 589 04 63 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

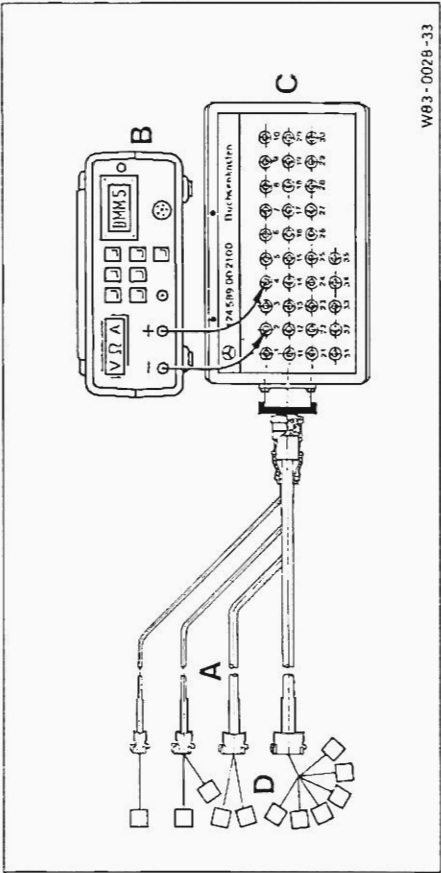
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

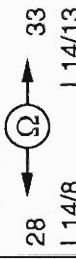
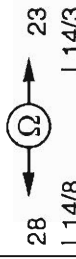
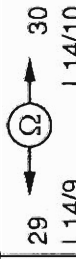
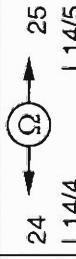
Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigen, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



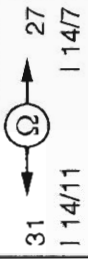
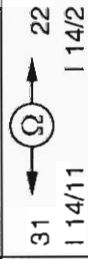
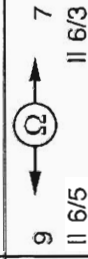
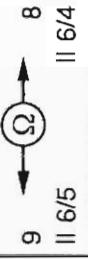
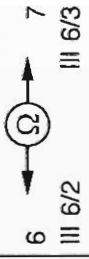
- A Prüfkabel I
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Gebläseansteuerung	21 $\overleftarrow{\text{V}}$ $\overrightarrow{\text{+}}$ Prüf- modul I 14/1	Zündung: Ein. Gebläsestellung MAX.	21 – 29 V	Gebläse defekt. Sicherung F 7 defekt.

06.2 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	Sollwertsteller		Zündung: Aus. Sollwertsteller MIN. Sollwertsteller 22 °C. Sollwertsteller MAX.	$10 \pm 2 \text{ k}\Omega$ $5,5 \pm 2 \text{ k}\Omega$ $2 \pm 2 \Omega$	Sollwertsteller defekt
3	Sollwertsteller		Zündung: Aus. Sollwertsteller MIN. Sollwertsteller 22 °C. Sollwertsteller MAX.	$2 \pm 2 \Omega$ $5,5 \pm 2 \text{ k}\Omega$ $10 \pm 2 \text{ k}\Omega$	Sollwertsteller defekt
4	Sollwertsteller MIN		Zündung: Aus. Sollwertsteller MIN. Sollwertsteller 22 °C.	$< 5 \Omega$ $> 30 \text{ k}\Omega$	Sollwertsteller defekt
5	Sollwertsteller MAX		Zündung: Aus. Sollwertsteller 22 °C. Sollwertsteller MAX.	$< 5 \Omega$ $> 30 \text{ k}\Omega$	Sollwertsteller defekt

06.2 Heizungsautomatik

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Außentemperaturfühler		Zündung: Aus. Raumtemperatur 15 °C. Raumtemperatur 25 °C. Raumtemperatur 35 °C.	14 – 17,5 kΩ 9 – 11 kΩ 5 – 7 kΩ	Außentemperaturfühler defekt
7	Wärmetauscherfühler		Zündung: Aus. Raumtemperatur 15 °C. Raumtemperatur 25 °C. Raumtemperatur 35 °C.	14 – 17,5 kΩ 9 – 11 kΩ 5 – 7 kΩ	Wärmetauscherfühler defekt
8	Duo-Heizwasserventil (Spule) Bypasskreis		Zündung: Aus	34 – 54 Ω	Duo-Heizwasserventil defekt. Kabel vertauscht.
9	Duo-Heizwasserventil (Spule) Wärmetauscherkreis		Zündung: Aus	34 – 54 Ω	Duo-Heizwasserventil defekt. Kabel vertauscht.
10	Raumtemperaturfühler		 6-poliger Stecker umstecken. Zündung: Aus. Raumtemperatur 15 °C. Raumtemperatur 25 °C. Raumtemperatur 35 °C.	14 – 17,5 kΩ 9 – 11 kΩ 5 – 7 kΩ	Raumtemperaturfühler defekt

Hinweis

Wird der jeweilige Fühler mit der Hand erwärmt, muß sich am Ohmmeter eine Veränderung ergeben, wenn nicht, sind die Anschlüsse am H-Modul vertauscht.

06.2 Heizungsautomatik

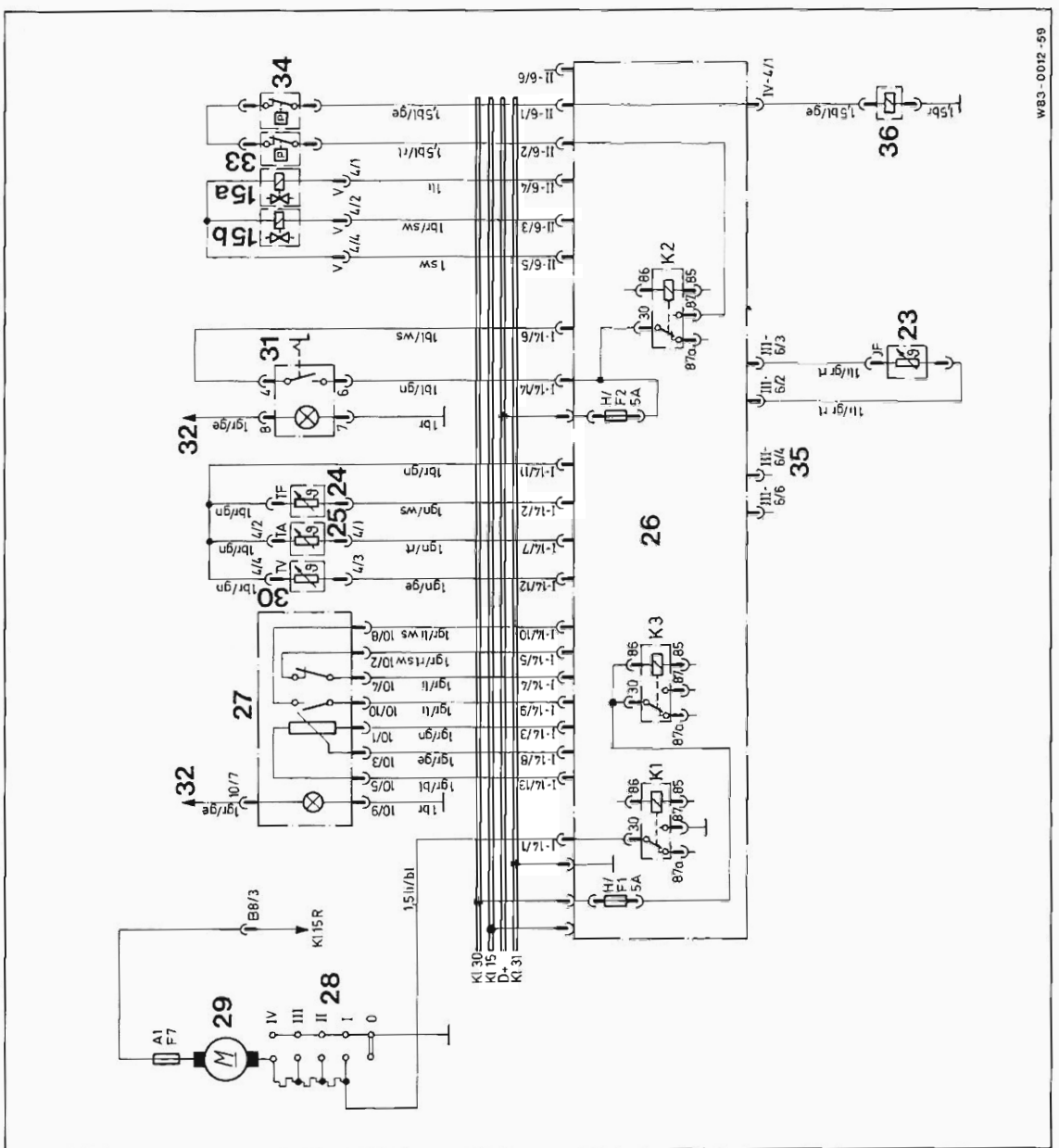
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11	Klimaanlage Hochdruckschalter Niederdruckschalter (SA)	6 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 5 II 6/2 II 6/1	Zündung: Aus	< 5 Ω	Hochdruckschalter defekt. Niederdruckschalter defekt.
12	Temperaturfühler Klimaanlage (SA)	31 $\leftarrow \Omega \rightarrow$ 32 I 14/11 I 14/12	Zündung: Aus 0 °C. Raumtemperatur 20 °C.	ca. 9 k Ω ca. 2,9 k Ω	Temperaturfühler Klimaanlage defekt
13	Klimaanlage Magnetkupplung Kompressor (SA)	Prüf- + $\downarrow$ $\uparrow$ - 1 modul IV 4/1	Zündung: Ein. Steckverbindung IV aufstecken.	Kupplung zieht an	Magnetkupplung defekt
14	Zusatzheizung Ansteuerung Heizungsregelung (SA)	Prüf- $\leftarrow \text{V} \rightarrow$ 8 modul III 6/4	Zündung: Aus. Zusatzheizung an (Kabinen- betrieb).	21 – 29 V	Ansteuerung H-Modul
15	H-Modul		Beide Prüfanschlüsse von Prüfstecker am H-Modul in Kammer I + III aufstecken. Zündung: Ein. Schalterstellung Heizung.	Duo-Heizwasserventil muß alle 8,5 – 12,2 s takte	H-Modul defekt
16	H-Modul		Klimaanlage (SA) Schalterstellung Klima	Kupplung zieht an	H-Modul defekt

Hinweis

Wird der jeweilige Fühler mit der Hand erwärmt, muß sich am Ohmmeter eine Veränderung ergeben, wenn nicht, sind die Anschlüsse am H-Modul vertauscht.

06.2 Heizungsautomatik

06.2.4 Stromlaufplan



WB3-0012-59

Inhaltsverzeichnis

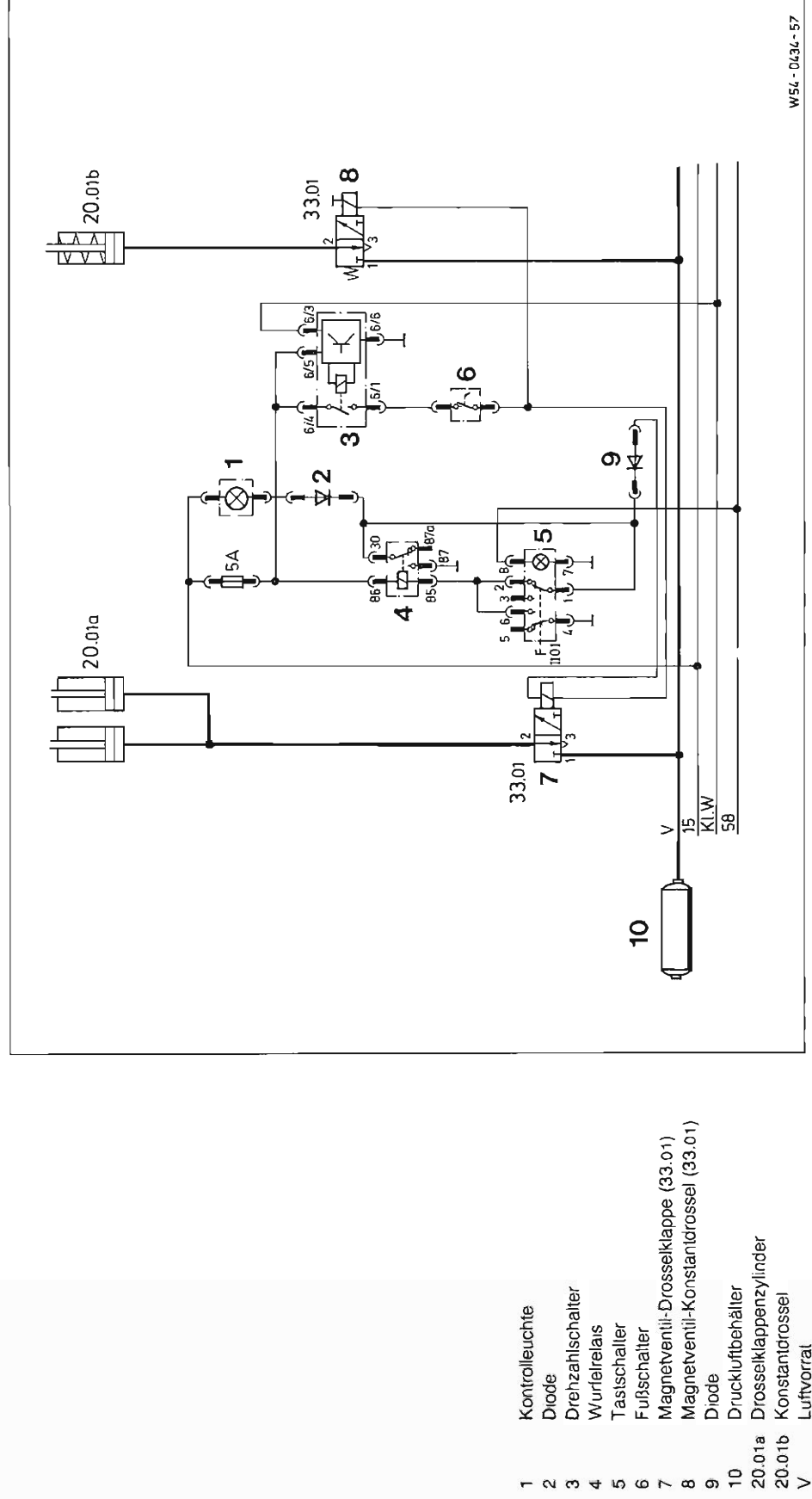
07 Motorbremse

- 07.1 Prüfprogramm Motorbremse mit Konstantdrossel
 - 07.1.1 Anordnung Motorbremse mit Konstantdrossel
 - 07.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
 - 07.1.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator
 - 07.1.4 Prüfung an der Steckverbindung des Drehzahlschalters
 - 07.1.5 Stromlaufplan

07.1 Motorbremse

07.1 Prüfprogramm Motorbremse mit Konstantdrossel

07.1.1 Anordnung Motorbremse mit Konstantdrossel



07.1 Motorbremse

07.1.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Magnetventil Konstantdrossel	Zündung: Ein. Motor starten, Drehzahl > 1000min ⁻¹ Fußschalter Motorbremse betätigen.	Magnetventil Konstantdrossel schaltet. Motor sägt.	Sicherung defekt. Fußschalter Motorbremse defekt. Magnetventil Konstantdrossel defekt. Drehzahlmesser defekt. Siehe Abschnitt 07.1.3.
2	Anzeigeleuchte	Zündung: Ein. Tastenschalter in der Instrumententafel in Stellung I schalten.	Anzeigeleuchte leuchtet	Anzeigeleuchte defekt. Tastenschalter in der Instrumententafel defekt. Relais defekt. Siehe Abschnitt 07.1.3.
3	Magnetventil Drosselklappen	Zündung: Ein. Motor starten, Drehzahl > 1000min ⁻¹ Tastenschalter in der Instrumententafel in Stellung I schalten.	Anzeigeleuchte leuchtet. Beide Magnetventile schalten. Motor sägt.	Magnetventile defekt. Relais defekt. Tastenschalter in der Instrumententafel defekt. Siehe Abschnitt 07.1.3.

07.1 Motorbremse

07.1.3 Funktionskontrolle mit Frequenzgenerator

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Handelsübliches Werkzeug

Frequenzgenerator

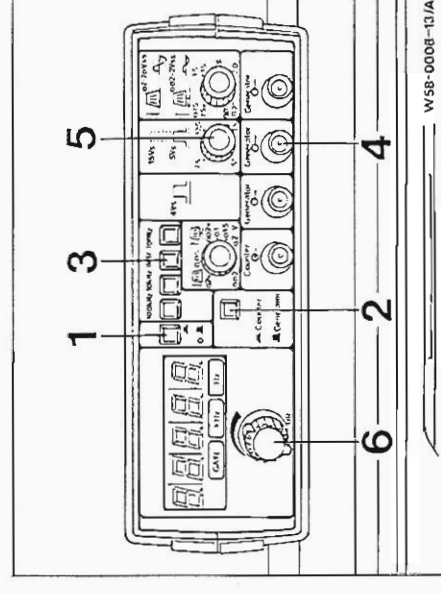
z. B. Firma Dynatrade, 4006 Erkrath-Hochdahl

Anschluß am Fahrzeug

- Schwarze Prüflleitung mit Masse verbinden.
- Rote Prüflleitung mit weiß/blauer Leitung am Drehzahlshalter verbinden.
- Steckverbindung FF 32 zum Generator trennen (weißer Stecker unter dem E-Fach).

Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung 12/24 V – oder 220 V ~ herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (1).
- Betriebstaste (2) nicht gedrückt.
- Frequenzbereichstaste (3) 1 kHz drücken.
- Prüfkabel an Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 15 Vs einstellen.
- Mit Frequenzdrehknopf (6) die entsprechende Drehzahl laut Funktionskontrolle einstellen.



07.1 Motorbremse

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Anschluß W am Drehzahl- schalter	Zündung: Ein. Drehzahl langsam hochsimulieren.	Drehzahlschalter schaltet. Bei Drehzahl- schalter 006 545 98 24 ca. 272 Hz. Bei Drehzahl- schalter 006 545 99 24 ca. 324 Hz.	Drehzahl- schalter defekt

07.1 Motorbremse

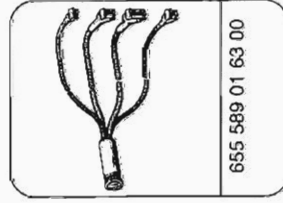
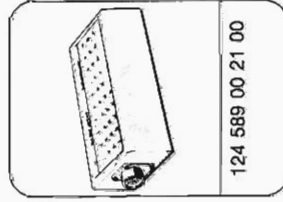
07.1.4 Prüfung an der Steckverbindung des Drehzahlschalters

Wurde bei der Funktionkontrolle 07.1.2 ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte an der Steckverbindung des Drehzahlschalters durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

07.1 Motorbremse

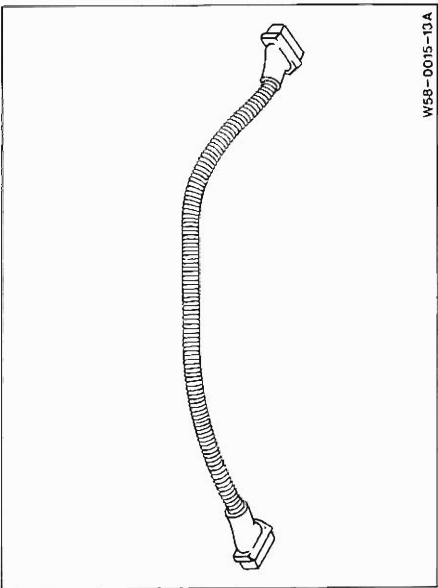
Werkzeug zur Selbstanfertigung

Anschlußkabel am Drehzahlshalter

Ersatzteile für Anschlußkabel

Benennung	Stückzahl	Teil-Nummer
Steckergehäuse	1	655 545 02 28
Steckergehäuse	1	001 545 60 28
Steckergehäuse	2	002 545 06 28
Kontaktfeder	6	003 545 18 26
Kabel 0,75 mm ² , 20cm lang	6	

Anschlußkabel



Hinweis

An den Steckergehäusen müssen jeweils die gleichen Kammernummern verbunden werden.

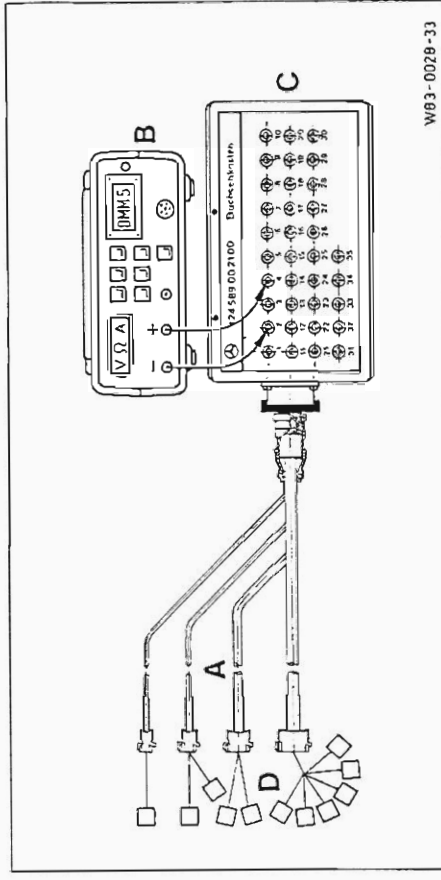
07.1 Motorbremse

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



WB3-0028-33

- A Prüfkabelsatz
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher
- E Anschlußkabel vom Drehzahl-
schalter zum Prüfkabel I

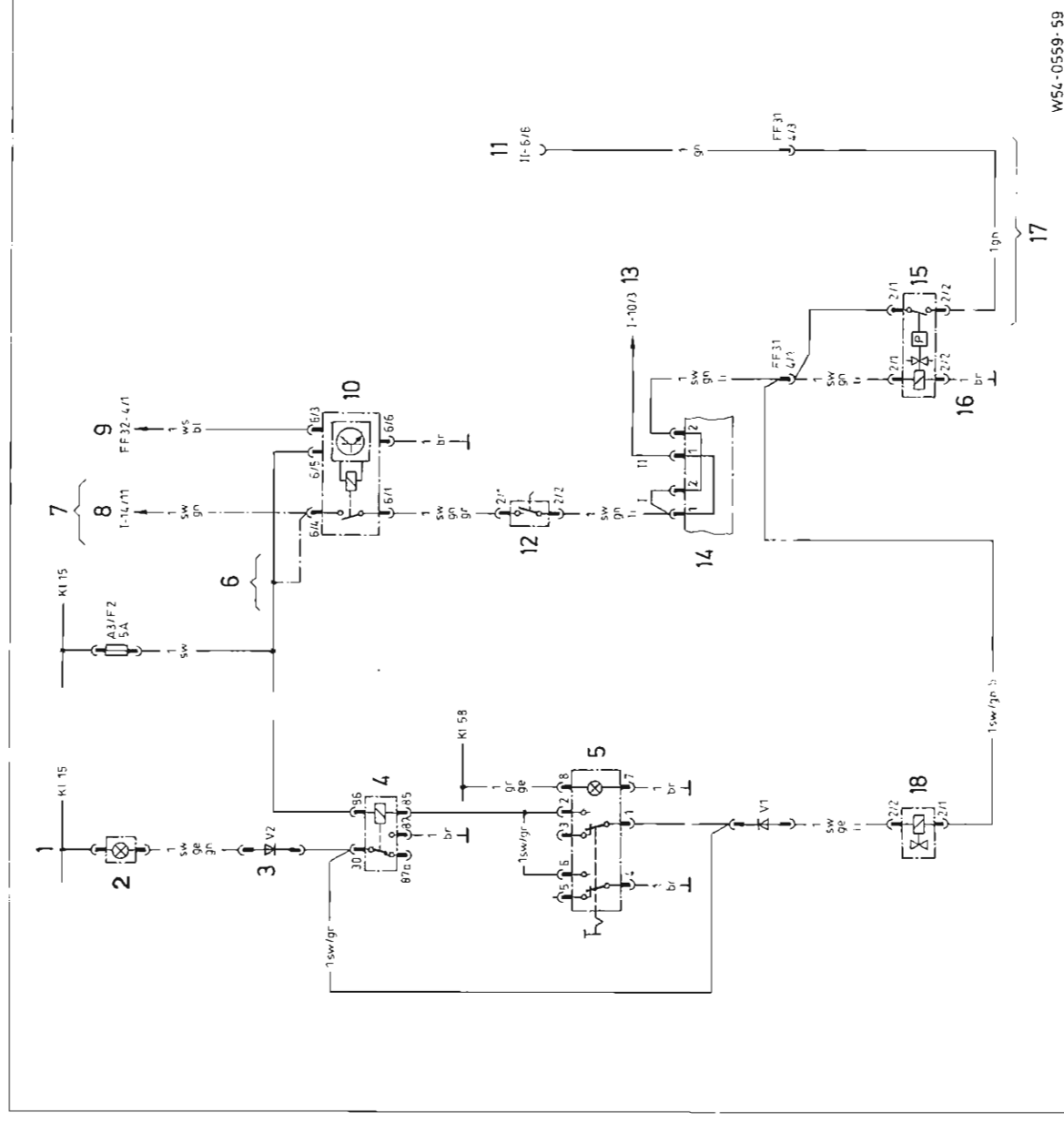
Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung	10 6/6 + - V	Zündung: Ein	21 – 29 V	Sicherung B, F 2 ABS; A 3, F 2, ohne ABS defekt
2	Spannungsversorgung	10 6/6 + - V	Zündung: Ein. Schalter betätigt.	21 – 29 V	Sicherung A 3, F 2 defekt

07.1 Motorbremse

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
3	Magnetventil Konstantdrossel	9 6/5 	Zündung: Ein. Motorbremse mit Fußschalter betätigt.	Magnetventil schaltet	Magnetventil Konstantdrossel defekt. Fußschalter Motorbremse, siehe Prüfschritt 4 und 5.
4	Magnetventil Konstantdrossel. Magnetventil Drosselklappe.	9 6/5 	Zündung: Ein. Fußschalter Motorbremse betätigt. Tastschalter in der Instrumententafel in Stellung I geschaltet.	Beide Magnetventile schalten	Fußschalter Motorbremse defekt. Relais defekt. Tastschalter in der Instrumententafel defekt. Magnetventil Konstantdrossel defekt. Magnetventil Drosselklappe defekt.
5	Magnetventil Konstantdrossel	5 6/1 	Zündung: Aus. Fußschalter Motorbremse betätigt.	ca. 40 Ω bei 20 °C	Magnetventil Konstantdrossel defekt. Fußschalter Motorbremse defekt.
6	Magnetventil Konstantdrossel Magnetventil Drosselklappe.	5 6/1 	Zündung: Aus. Fußschalter Motorbremse betätigt. Tastschalter in der Instrumententafel in Stellung I geschaltet und halten. Diode V 1 überbrücken.	ca. 20 Ω bei 20 °C	Tastschalter in der Instrumententafel defekt. Magnetventil Konstantdrossel defekt. Magnetventil Drosselklappe defekt. Fußschalter Motorbremse defekt.
7	Spannung Klemme W	10 6/6 	Zündung: ein. Motor starten.	ca. 12 V ~	Generator, Klemme W

07.1 Motorbremse

07.1.5 Stromlaufplan



- 1 Klemme 15 geregelt
- 2 Anzeigeleuchte Motorbremse
- 3 Diode V 2
- 4 Relais A 32/K 4
- 5 Schalterverstärkte Motorbremse
- 6 ohne ABS
- 7 mit ABS
- 8 an ABS-Modul Klemme I 14/11
- 9 an Klemme W Steckverbindung FF 32-4/1
- 10 Drehzahlgeber (U > 900 min⁻¹)
- 11 Fußschalter
- 12 Modul L (Signal 54 g, Klemme II 6/6)
- 13 Modul V (GBL, Klemme I 10/3)
- 14 Modul U (Geräteplatte)
- 15 Druckschalter
- 16 Magnetventil Konstantdrossel
- 17 Anhängerbetrieb
- 18 Magnetventil Drosselklappen

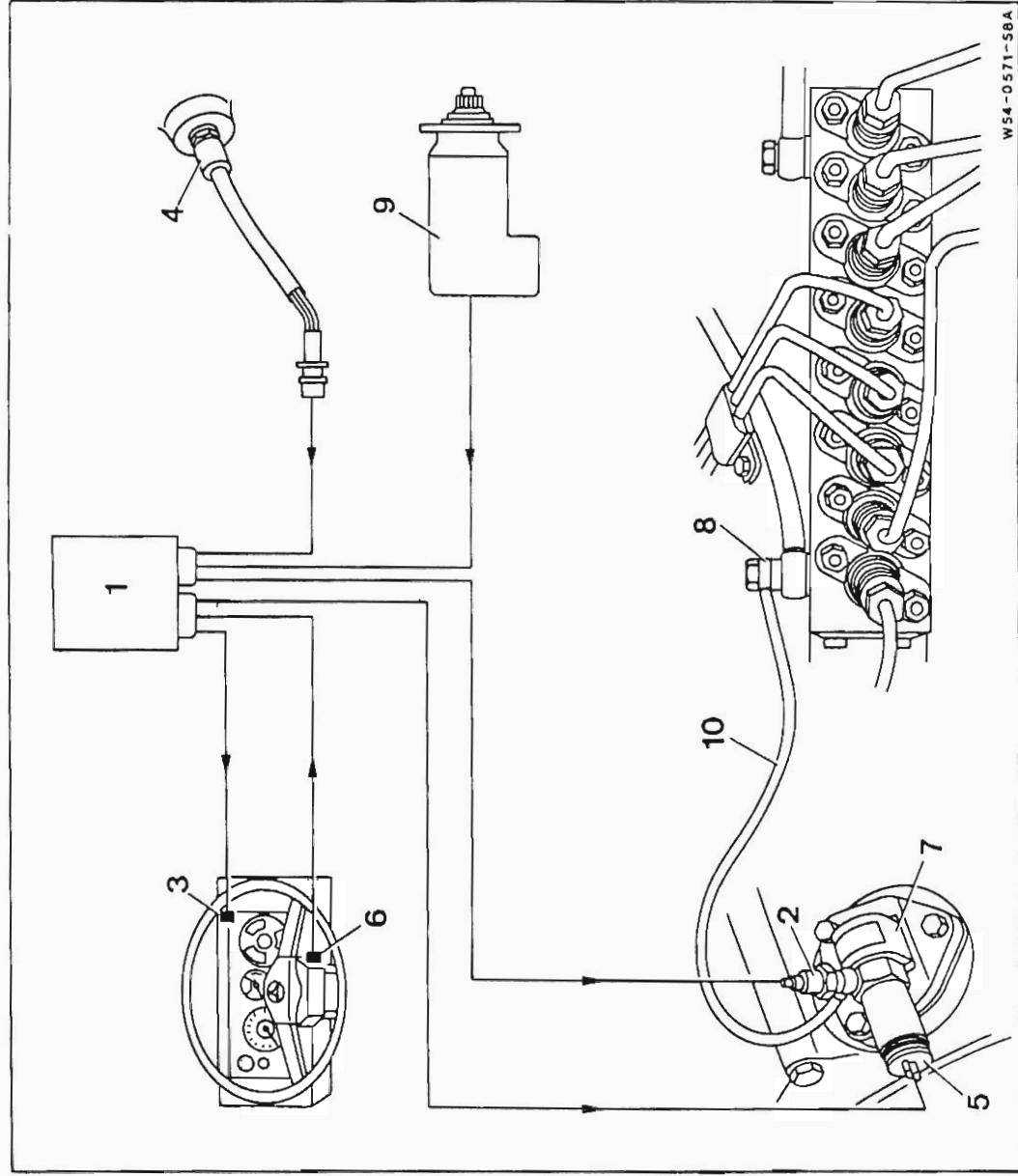
WSL-0559-59

Inhaltsverzeichnis

08	Flammanlage	
08.1	Prüfprogramm MK-/SK-Fahrzeuge	
08.1.1	Anordnung Flammanlage	
08.1.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	
08.1.3	Prüfung an der Steckverbindung des Steuergerätes	
08.1.4	Temperaturprüfung	
08.1.5	Kraftstoffdruckmessung	
08.1.6	Stromlaufpläne	

08.1 Flammanlage

08.1.1 Anordnung Flammanlage



W54-0571-S8A

08.1 Flammanlage

Wenn notwendig, Startvorgang nach maximal 20 Sekunden unterbrechen und nach ca. 10 Sekunden wiederholen.

Vor dem erneuten Start Schlüssel bis zum Anschlag zurückdrehen. Schlüssel wieder in Fahrstellung drehen und nach dem Erlöschen der Kontrollleuchte Flammanlage mit durchgetretenem Fahrpedal sofort starten.

Nach drei Startvorgängen eine kurze Pause einhalten.

Nach dem Anspringen des Motors Schlüssel loslassen.

Die Flammanlage schaltet automatisch ab, wenn

- der Motor innerhalb 30 Sekunden nach Erlöschen der Kontrollleuchte Flammanlage nicht gestartet wird
- der Motor gestartet wird, solange die Kontrollleuchte aufleuchtet
- die Ladekontrollleuchte bei laufendem Motor nicht erlischt
- die Kühlmitteltemperatur bei laufendem Motor 25°C erreicht.

Eine Störung der Flammanlage wird angezeigt, wenn die Kontrollleuchte Flammanlage nicht erlischt oder bei laufendem Motor aufleuchtet. Flammanlagen in einer MERCEDES-BENZ Service-Station überprüfen lassen.

Hinweis

Die Flammanlage ist nicht in Funktion, wenn der Motor vor dem Erlöschen der Kontrollleuchte Flammanlage gestartet wird bzw. die Ladekontrollleuchte bei laufendem Motor leuchtet.

08.1 Flammanlage

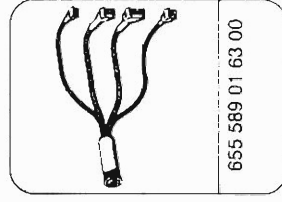
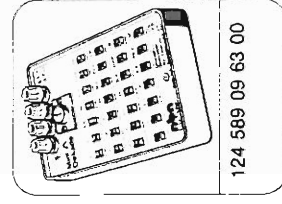
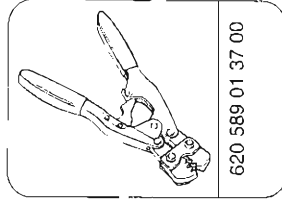
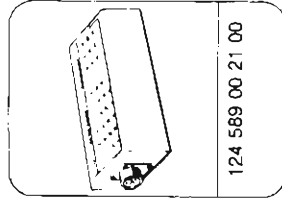
08.1.3 Prüfung an der Steckverbindung des Steuergerätes

Prüfungen der Bauteile und der Verkabelung, wenn bei der Funktionskontrolle 08.1.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Sonderwerkzeuge

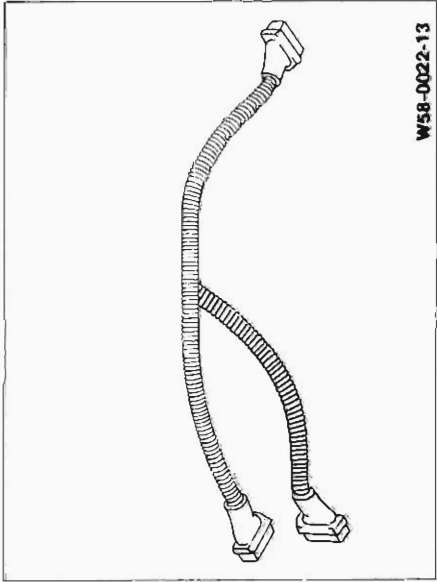


Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

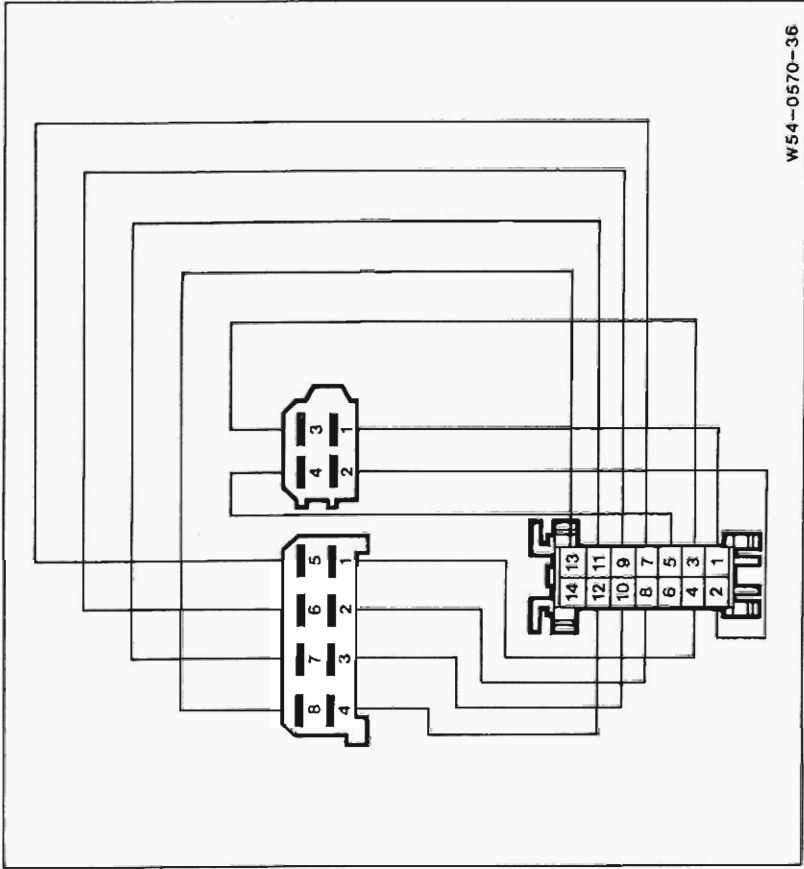
Werkzeug zur Selbstanfertigung
Anschlußkabel vom Steuergerät zum Prüfkabel



Anschlußkabel

Teile für Anschlußkabel

Benennung	Stückzahl	Teil-Nummer
Steckergehäuse	1	655 545 04 28
Steckergehäuse	1	002 545 12 28
Steckergehäuse	1	001 545 82 28
Kontaktfeder	12	003 545 18 26
Stecker	12	002 545 06 28
Kabel 0,75 mm ² , 20 cm lang	12	-



Anschlußschema für Anschlußkabel

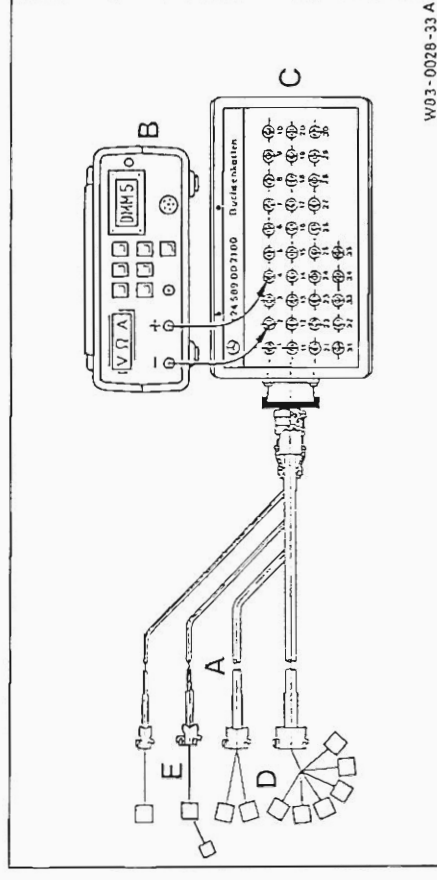
08.1 Flammanlage

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

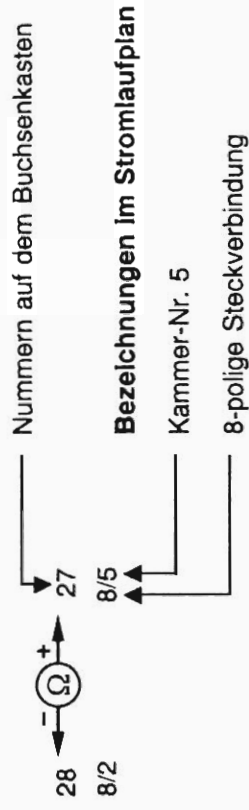
Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



W03-0028-33 A

- A Prüfkabelsatz
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher
- E Anschlußkabel vom Steuergerät zum Prüfkabel I

Erklärung der Klemmenbezeichnung für die nachfolgende Prüfung:



08.1 Flammenanlage

Einzelprüfung / Steuergerät abgeklemmt

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung Klemme 30 (1. Glühkerze)	28  25 8/2 4/4	Zündung: Aus	21 – 29 V	Sicherung 25 A Keine Masseverbindung auf Klemme 8/2
1a	Spannungsversorgung Klemme 30 (2. Glühkerze)	28  22 8/2 4/2	Zündung: Aus	21 – 29 V	Sicherung 25 A Keine Masseverbindung auf Klemme 8/2
2	Spannungsversorgung Klemme 15	30  24 8/2 8/1	Zündung: Ein	21 – 29 V	Sicherung A3, F7 Keine Masseverbindung auf Klemme 8/3
3	Drehstromgenerator Klemme D +	28  32 8/2 8/4	Zündung: Ein. Motor starten.	21 – 29 V	Generatorspannung D + fehlt Sicherung A4, F1
4	Startersteuerung	28  27 8/2 8/5	Zündung: Ein. Starter betätigen.	21 – 29 V	Ansteuerung Klemme 50 fehlt
5	Kontrolleuchte Flammenanlage	28  33 8/2 8/8	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt.
6	Magnetventil	28  29 8/2 8/6	Zündung: Aus	ca. 20 Ω bei 20°C (bis max. 35 Ω)	Magnetventil bei < 8 Ω oder > 35 Ω defekt
7	Glühkerze	28  23 8/2 4/3	Zündung: Aus	ca. 0,8 $\Omega \pm 0,2 \Omega$ bei 20°C	Glühkerze bei < 0,1 Ω oder > 5 Ω defekt.
8	Glühkerze	28  21 8/2 4/1	Zündung: Aus	ca. 0,8 $\Omega \pm 0,2 \Omega$ bei 20°C	Glühkerze bei < 0,1 Ω oder > 5 Ω defekt.
9	Temperaturschalter	28  31 8/2 8/7	Zündung: Aus	ca. 2470 Ω bei < 23 $\pm 3^\circ\text{C}$ und ca. 470 Ω bei < 15 $\pm 4^\circ\text{C}$	Temperaturschalter defekt

08.1 Flammanlage

Kurzprüfung

Prüfschritt 1 nur bei OM 364 und OM 364 LA durchführen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Simulation Motortemperatur < 15 ± 4°C.	a)  b) a), b) Beide Anschlüsse am Stecker vom Tem- peraturschalter.	- Luftansaugschlauch abge- baut. - Stecker vom Temperatur- schalter abgezogen. - Ohm-Dekade am Stecker zum Temperaturschalter anschießen. - Wert auf 470 Ω einstellen. - Zündung: Ein - Wenn Kontrollleuchte (Vorglühen) erlischt den Motor starten.	Kontrollleuchte leuchtet ca. 30 s. Glühkerze glüht. Kontrollleuchte bleibt aus. Flamme brennt.	Sicherung, Kontrollleuchte, Steuergerät oder Glühkerze defekt. Steuergerät defekt. Glühkerze defekt. Magnetventil defekt bzw. Kraftstoffzufuhr unterbrochen.
1a	Simulation Motortemperatur > 23 ± 3°C.	a)  b) a), b) Beide Anschlüsse am Stecker vom Tem- peraturschalter.	- Zündung: Ein - Wert auf 2470 Ω einstellen	Flamme geht aus.	Steuergerät defekt.
2	Störfallerkennung.	-	Bei laufendem Motor Ohm- Dekade abklemmen.	Kontrollleuchte (Flamm- anlage) leuchtet.	Steuergerät defekt.

08.1 Flammanlage

Elektrische Teile zur Reparatur Baureihe 300

Benennung	Bestell-Nr.
Temperaturschalter Steuergerät	006 545 77 24 007 545 36 32 (nur mit gelben Punkt einbauen), wird ersetzt in 014 545 74 32
Magnetventil Flammglühkerze (entsprechend Motor-Baumuster)	366 072 03 17 364 159 02 01 364 159 03 01 366 159 02 01 366 159 03 01

Elektrische Teile zur Reparatur Baureihe 400

Benennung	Bestell-Nr.
Temperaturschalter Steuergerät	006 545 77 24 007 545 36 32 (nur mit gelben Punkt einbauen), wird ersetzt in 014 545 74 32
Magnetventil Stabglühkerze	000 078 36 49 001 159 07 01 *

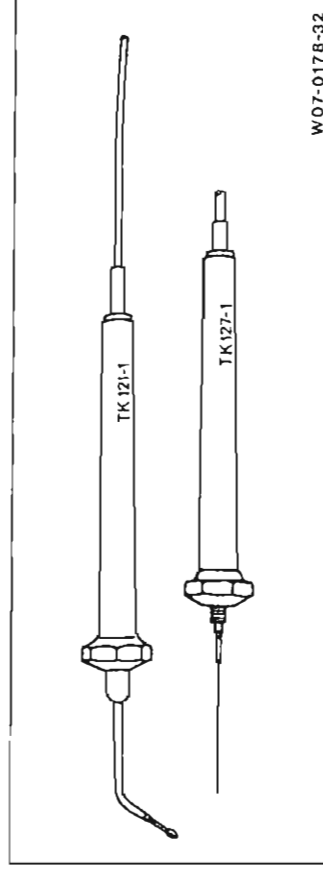
* Bei Ausführung mit zwei Flammglühkerzen Teil-Nr. 366 159 03 01

08.1 Flammanlage

08.1.4 Temperaturprüfung

Handelsübliche Werkzeuge

Meßwertgeber z. B.
Typ TK 121-1

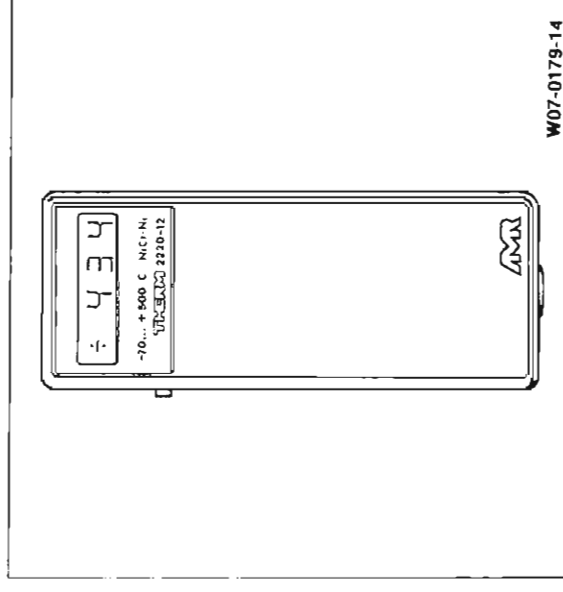


Typ TK 127-1

Temperaturmeßgerät z. B.

Fa. Ahlborn
Meß- und Regelungstechnik
Postfach 1260
D-8150 Holzkirchen

Tel. 08024/3007-0
Fax: 08024/3007-10



Hinwels

Nach ca. 1 Min. nach Start des Motors mit Flammanlage (Kühlmittel $< 15 \pm 4^\circ\text{C}$, oder Simulation mit Ohm-Dekade 470) die Hand auf das Saugrohr bzw. Ladeluftrohr hinter der Flammanlage legen, das Rohr muß deutlich warm werden.

Prüfung

1. Temperaturmessung im Saugrohr/Ladeluftrohr
2. Hohlschraube (Anschluß M 10 x 1) ausbauen, Adapterstück mit Meßstelle einbauen
3. Temperaturmeßgerät anschließen (Meßwert vor Start merken), mit Flammanlage starten, bei Kühlmitteltemperaturen $< 15 \pm 4^\circ\text{C}$, sonst Simulation über Ohmdecade 470 (Temperatur beobachten).

Solltemperatur ca. 80 bis 120°C bei Leerlaufdrehzahl:

Bei kurzzeitiger Erhöhung der Drehzahl auf ca. 2000/min muß eine Temperaturabsenkung stattfinden. Beim Zurücknehmen der Drehzahl auf Leerlauf muß die Solltemperatur nach ca. 10 Sekunden wieder erreicht werden.

Werden diese Temperaturen nicht erreicht, ist die Temperaturprüfung nicht in Ordnung und die Flammkerze muß getauscht werden.

Prüfung wiederholen.

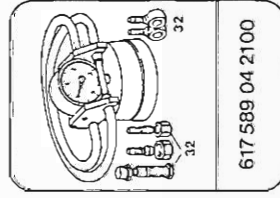
08.1 Flammanlage

08.1.5 Kraftstoffdruckmessung

Hinweis

Ist die elektrische Seite der Flammanlage in Ordnung und kommt es beim Erststart trotzdem zu Weißrauch, kann die Kraftstoffseite defekt sein. Die Flammanlage kann nur in Betrieb gesetzt werden, wenn die Kühlmitteltemperatur unter $15 \pm 4^\circ\text{C}$ liegt. Liegt die Kühlmitteltemperatur über $15 \pm 4^\circ\text{C}$ kann mit der Ohm-Dekade (470 Ω) eine tiefere Temperatur simuliert werden.

Sonderwerkzeuge



08.1 Flammanlage

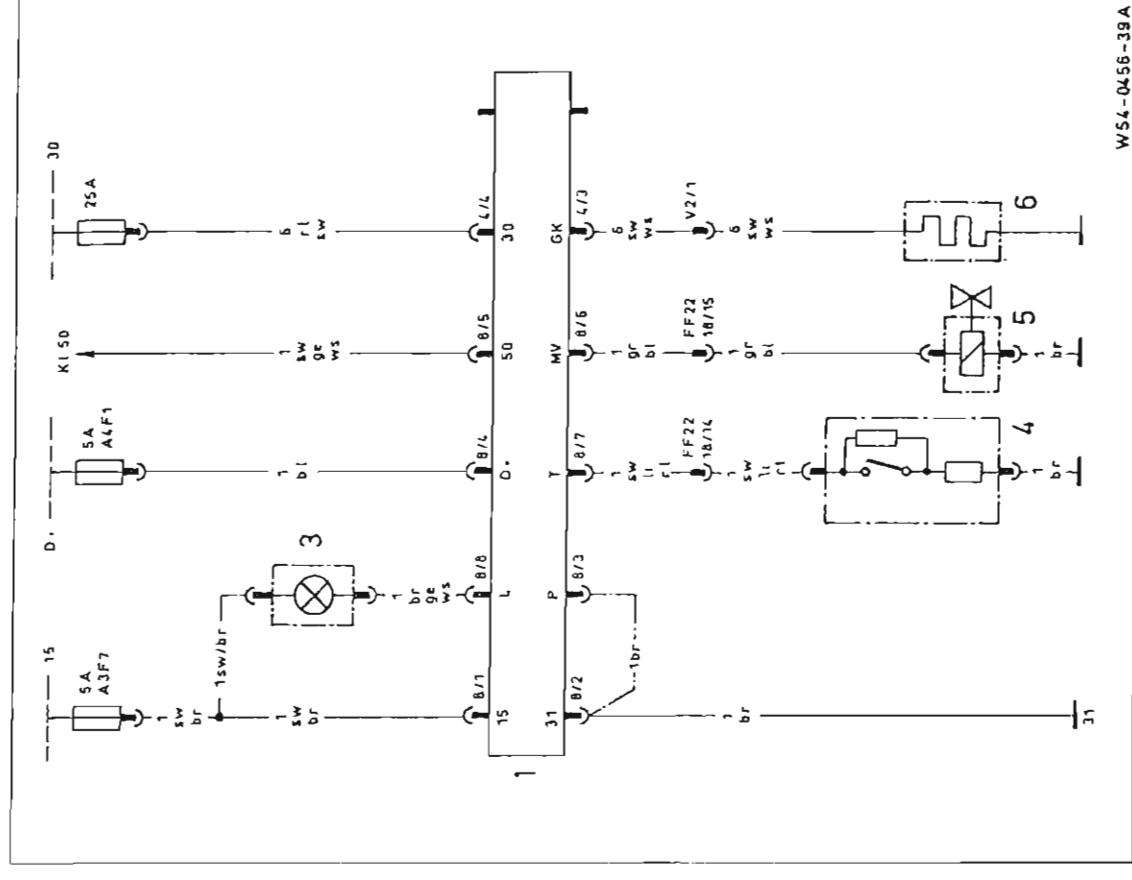
08.1.6 Stromlaufpläne MK/SK-Fahrzeuge

Motor-Baureihe 300 - Betrieb mit Flammglühkerze

Hinweis

Sicherung A4, F1 jetzt A2, F1.

Sicherung 25 A Einbaort: E-Fach rechts (separate Sicherungsdose)



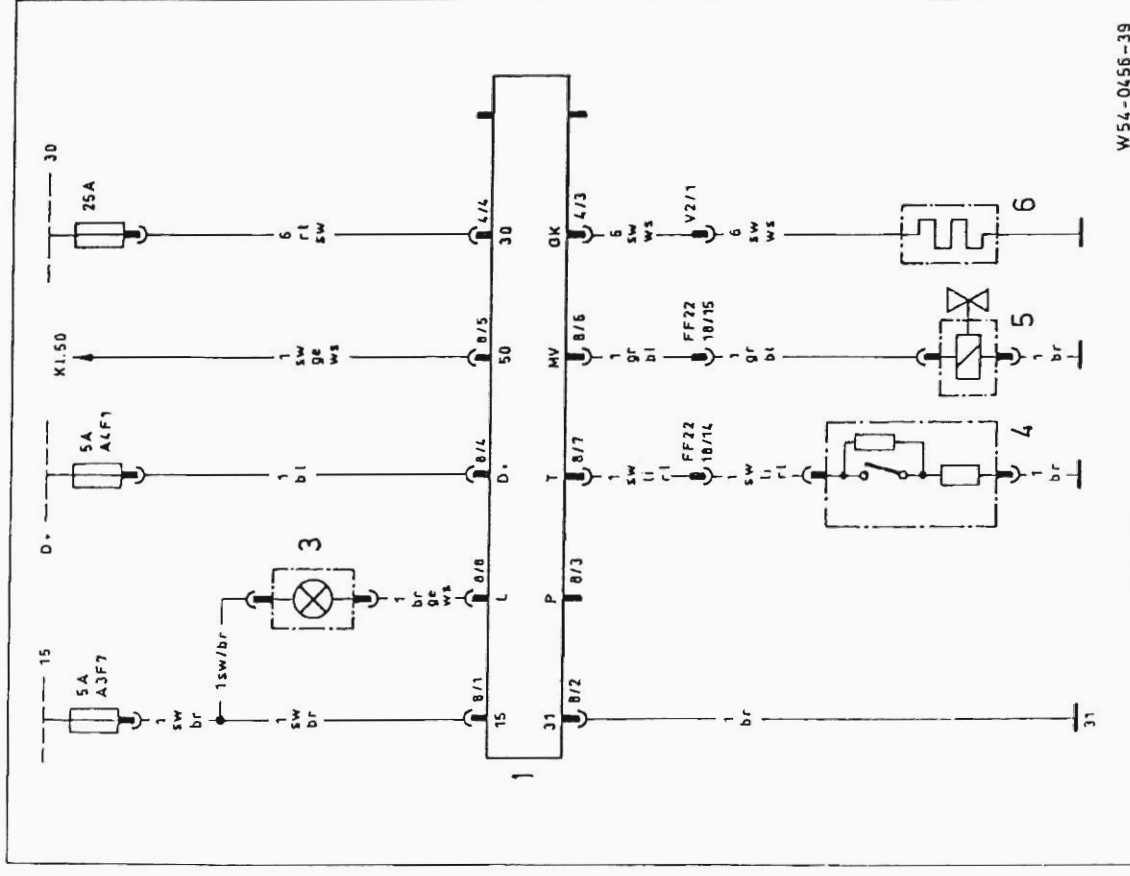
- 1 Steuergerät
- 3 Kontrollanzeige
- 4 Temperaturschalter
- 5 Magnetventil
- 6 Flammglühkerze

Motor-Baureihe 400 - Betrieb mit Stabglühkerze

Hinwels

Sicherung A4, F1 jetzt A2, F1.

Sicherung 25 A Einbauort: E-Fach rechts (seperate Sicherungsdose)



- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Steuergerät |
| 3 | Kontrollanzeige |
| 4 | Temperaturschalter |
| 5 | Magnetventil |
| 6 | Stabglühkerze |

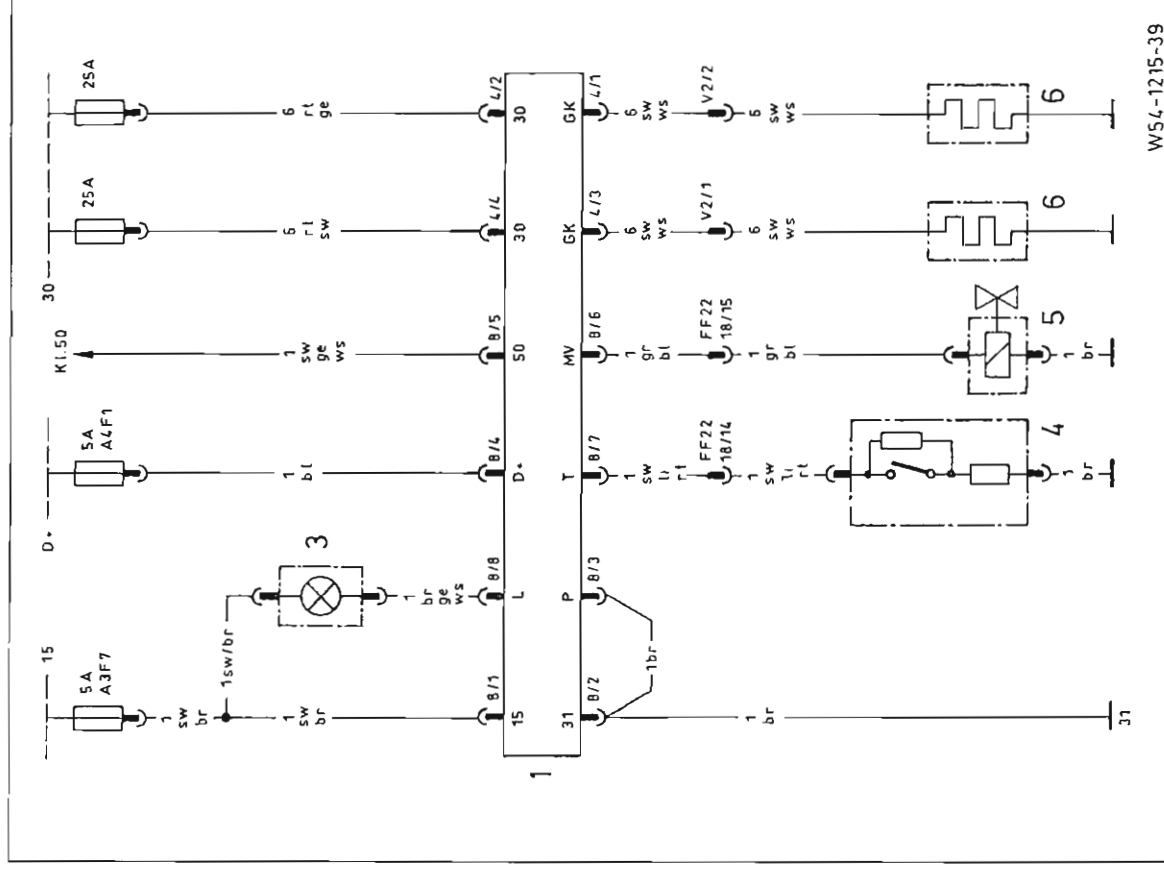
08.1 Flammanlage

Motor-Baureihe 400 - Betrieb mit zwei Flammglühkerzen

Hinweis

Sicherung A4, F1, 5 A jetzt A2, F1 7,5 A.

Sicherungen 25 A Einbauart: E-Fach rechts (seperate Sicherungsdose)



- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Steuergerät |
| 3 | Kontrollanzeige |
| 4 | Temperaturschalter |
| 5 | Magnetventil |
| 6 | Flammglühkerze |

Gesamt-Inhaltsverzeichnis

09	Modulprüfungen	
09.1	Allgemein	09.4
09.1.1	Bauteil-Übersicht im E-Fach	
09.1.2	Gesamtstromlaufplan	
09.2	M-Modul	I-Modul
09.2.1	Anordnung	Anordnung
09.2.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	Funktionskontrolle ohne Meßgerät
09.2.3	Prüfungen an den Steckverbindungen des M-Moduls	Prüfungen an den Steckverbindungen des I-Moduls
09.2.4	Schaltpunkte für Überdrehzahlwarnung	Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)
09.2.5	Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)	
09.3	L-Modul	W-Modul
09.3.1	Anordnung	Anordnung
09.3.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	Funktionskontrolle ohne Meßgerät
09.3.3	Prüfungen an den Steckverbindungen des L-Moduls	Prüfungen an den Steckverbindungen des W-Moduls
09.3.4	Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)	Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)

Inhaltsverzeichnis

09 Modulprüfungen

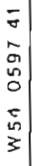
09.1 Allgemein

09.1.1 Bauteil-Übersicht im E-Fach

09.1.2 Gesamtstromlaufplan

09.1 Allgemein

09.1.1 Bauteil-Übersicht im E-Fach



Sicherungshalter

- A1** Fahrerhausleuchte (links, rechts)
- F1** Einstiegsleuchten (KI 30)
- F2** Leseleuchten (KI 30)
- F3** Radio (KI 30)
- F4** Motorraumbeleuchtung (KI 30)
- F5** Zentralschmieranlage
- F6** Radio (KI 15R)
- F6** Steckdose Instrumententafel,
- F7** Steckdose Mittelkonsole (KI 15R)
- F7** Lüftungsgebläse, Umluftklappen-
verstellung (KI 15R)
- F8** Fensterheber (KI 15R)
- F9** Spiegelheizung (links, rechts)
- F9** Spiegelverstellung Beifahrer (KI 15R)
- A2 (KI 30)**
- F1** Zusatzheizung
- F2** Zusatzheizung
- F3** Kühlschrank 24 V
- F4** Windschutzscheibe heizbar
- F5** Spannungswandler 24/12 V
- F6** Topsleeper
- F8** Spannungswandler 24/12 V
- F9** Spannungswandler 24/12 V
- A3 (KI 15)**
- F1** Heizung Beifahrersitz 24 V
- F2** Notlöseinrichtung
- F3** Windschutzscheibe heizbar
- F4** Relarder
- F5** Containerventil, Zweikreislenkung
- F6** Spannungswandler 24/12 V
- F7** Anfahrhilfe
- F8** Abschaltung-Magnetventil
- F9** Längssperre
- F9** Rundumkennleuchte
- A4**
- F2** Drucklufttrockner (KI D +)
- F7** Zusatzheizung (KI 15R)
- F9** Batterie-Hauptschalter

Relais-Halter

- A31**
- K1** Batterie Hauptschalter
- K2** Batterie Hauptschalter
- K3** Batterie Hauptschalter
- K4** Drucklufttrockner
- K5** Relarder
- K6** Relarder
- A32**
- K1** Spannungswandler
- K2** Abschaltung Längssperre
- M1** Modul Überdrehzahlwarnung
- M5** Modul (bei EPS-Getriebe)
- L** Modul Beleuchtung
- Lampen-Kontrolle, Fern-, Fahr-, Stand-
Nebel-, Rückfahrlicht, Tag-, Stadt-Fahrlicht

Dioden-Halter

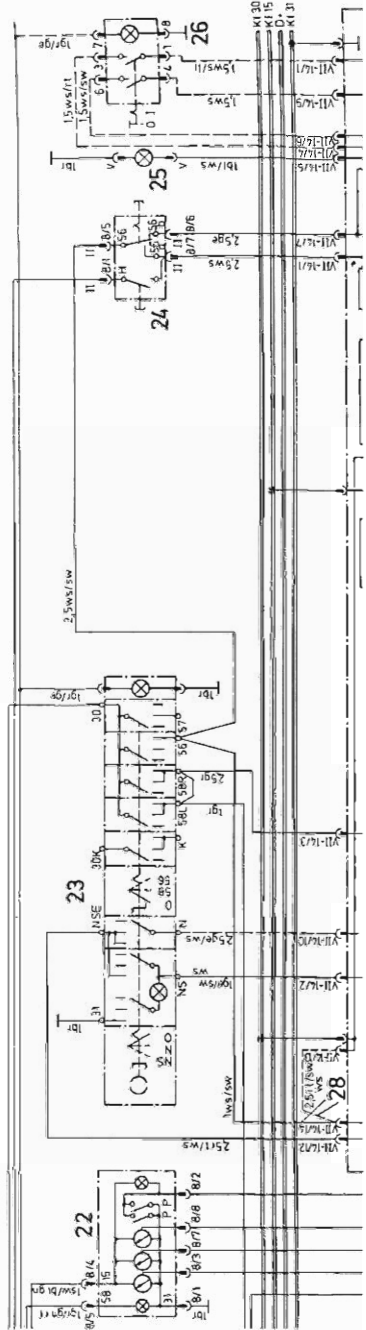
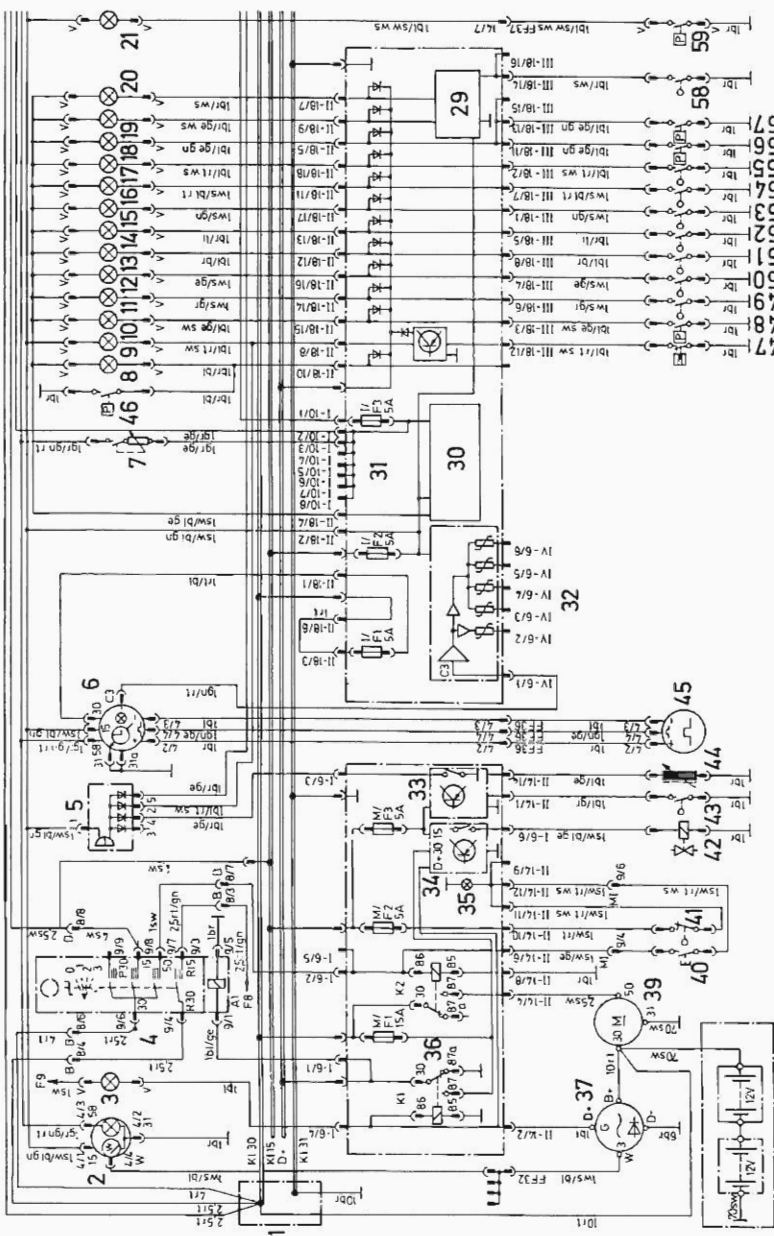
- A61**
- V1-** Batterie-Hauptschalter
- V4** elektromagnetisch
- V5** ABS
- V6** ABS
- V7** Webastoheizung
- V8** Webastoheizung
- V9** Relarder

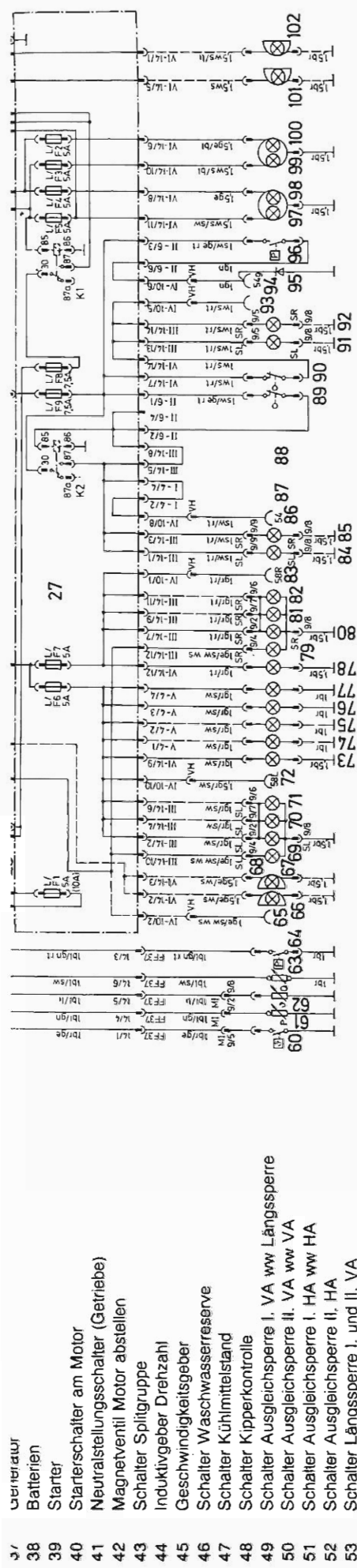
- I** Modul Anzeigeleuchten und
Helligkeitssteuerung
- W** Modul Wisch-, Wasch-, Blinker, Hupe
- B** Modul ABS/ASR
- H1** Modul Heizung Taktmatik
- H2** Modul Heizung mit Klimaanlage
- V** Modul Geschwindigkeitsbegrenzung
- G** Modul EPS
- U** Ersatzsicherungen

09.1 Modulprüfungen

09.1.2 Gesamtstromlaufplan

- 1 Geräteträger
- 2 Drehzahlmesser
- 3 Ladekontrolle
- 4 Fahrtschalter
- 5 Summer
- 6 Tachograf
- 7 Regulierschalter Instrumentenbeleuchtung
- 8 Kontrollleuchte Waschwasserreserve
- 9 Kontrollleuchte Kühlmittelstand
- 10 Kontrollleuchte Kipper
- 11 Kontrollleuchte Ausgleichssperre I. VA ww Längssperre
- 12 Kontrollleuchte Ausgleichssperre II. VA ww VA
- 13 Kontrollleuchte Ausgleichssperre I. HA ww HA
- 14 Kontrollleuchte Ausgleichssperre II. HA
- 15 Kontrollleuchte Längssperre I. und II. VA
- 16 Kontrollleuchte Längssperre VA
- 17 Kontrollleuchte Längssperre I. und II. HA
- 18 Kontrollleuchte Nebenantrieb I und II
- 19 Kontrollleuchte Gruppe langsam
- 20 Kontrollleuchte Gruppe schnell
- 21 Kontrollleuchte Feststellbremse - Losekontrolle
- 22 Kombiinstrument
- 23 Lichtschalter
- 24 Lenkstockschalter Lichttupe, Auf- und Abblenden
- 25 Kontrollleuchte Fernlicht
- 26 Schalter Zusatzscheinwerfer
- 27 Beleuchtungsmodul L1, K1 Relais für Zusatzscheinwerfer
- 28 Leitung 2,5 r/s w nur in Verbindung mit Nebelscheinwerfer
- 29 Leitung 1 ws/sw von Sicherung F1 zu Klemme 56
- 30 Lichtschalter
- 31 nicht in Verbindung mit Nebelscheinwerfer
- 32 Gruppengeräte Anzeige
- 33 Helligkeitssteuerung für Kontrollleuchten
- 34 Instrumenten- und Kontrollleuchten-Modul I
- 35 C 3 Ausgang
- 36 Steckverbindung IV-6/2 für EPS
- 37 Steckverbindung IV-6/3 für Geschwindigkeitsbegrenzung
- 38 Überdrehzahlwarnung
- 39 Motor-Schlüsselabstellung
- 40 Prüfanzüge Neutralstellungsschalter (Getriebe)
- 41 Motor Modul M1
- 42 K 1 D + Relais
- 43 K 2 Relais
- 44 Generator





W54-0801-63

37. Starter

38. Starter

39. Starter

40. Starter

41. Starter

42. Starter

43. Starter

44. Starter

45. Starter

46. Starter

47. Starter

48. Starter

49. Starter

50. Starter

51. Starter

52. Starter

53. Starter

54. Starter

55. Starter

56. Starter

57. Starter

58. Starter

59. Starter

60. Starter

61. Starter

62. Starter

63. Starter

64. Starter

65. Starter

66. Starter

67. Starter

68. Starter

69. Starter

70. Starter

71. Starter

72. Starter

73. Starter

74. Starter

75. Starter

76. Starter

77. Starter

78. Starter

79. Starter

80. Starter

81. Starter

82. Starter

83. Starter

84. Starter

85. Starter

86. Starter

87. Starter

88. Starter

89. Starter

90. Starter

91. Starter

92. Starter

93. Starter

94. Starter

95. Starter

96. Starter

97. Starter

98. Starter

99. Starter

100. Starter

101. Starter

102. Starter

103. Starter

104. Starter

105. Starter

106. Starter

107. Starter

108. Starter

109. Starter

110. Starter

111. Starter

112. Starter

113. Starter

114. Starter

115. Starter

116. Starter

117. Starter

118. Starter

119. Starter

120. Starter

121. Starter

122. Starter

123. Starter

124. Starter

125. Starter

126. Starter

127. Starter

128. Starter

129. Starter

130. Starter

131. Starter

132. Starter

133. Starter

134. Starter

135. Starter

136. Starter

137. Starter

138. Starter

139. Starter

140. Starter

141. Starter

142. Starter

143. Starter

144. Starter

145. Starter

146. Starter

147. Starter

148. Starter

149. Starter

150. Starter

151. Starter

152. Starter

153. Starter

154. Starter

155. Starter

156. Starter

157. Starter

158. Starter

159. Starter

160. Starter

161. Starter

162. Starter

163. Starter

164. Starter

165. Starter

166. Starter

167. Starter

168. Starter

169. Starter

170. Starter

171. Starter

172. Starter

173. Starter

174. Starter

175. Starter

176. Starter

177. Starter

178. Starter

179. Starter

180. Starter

181. Starter

182. Starter

183. Starter

184. Starter

185. Starter

186. Starter

187. Starter

188. Starter

189. Starter

190. Starter

191. Starter

192. Starter

193. Starter

194. Starter

195. Starter

196. Starter

197. Starter

198. Starter

199. Starter

200. Starter

201. Starter

202. Starter

203. Starter

204. Starter

205. Starter

206. Starter

207. Starter

208. Starter

209. Starter

210. Starter

211. Starter

212. Starter

213. Starter

214. Starter

215. Starter

216. Starter

217. Starter

218. Starter

219. Starter

220. Starter

221. Starter

222. Starter

223. Starter

224. Starter

225. Starter

226. Starter

227. Starter

228. Starter

229. Starter

230. Starter

231. Starter

232. Starter

233. Starter

234. Starter

235. Starter

236. Starter

237. Starter

238. Starter

239. Starter

240. Starter

241. Starter

242. Starter

243. Starter

244. Starter

245. Starter

246. Starter

247. Starter

248. Starter

249. Starter

250. Starter

251. Starter

252. Starter

253. Starter

254. Starter

255. Starter

256. Starter

257. Starter

258. Starter

259. Starter

260. Starter

261. Starter

262. Starter

263. Starter

264. Starter

265. Starter

266. Starter

267. Starter

268. Starter

269. Starter

270. Starter

271. Starter

272. Starter

273. Starter

274. Starter

275. Starter

276. Starter

277. Starter

278. Starter

279. Starter

280. Starter

281. Starter

282. Starter

283. Starter

284. Starter

285. Starter

286. Starter

287. Starter

288. Starter

289. Starter

290. Starter

291. Starter

292. Starter

293. Starter

294. Starter

295. Starter

296. Starter

297. Starter

298. Starter

299. Starter

300. Starter

301. Starter

302. Starter

303. Starter

304. Starter

305. Starter

306. Starter

307. Starter

308. Starter

309. Starter

310. Starter

311. Starter

103 Instrumentenbeleuchtung (vom I-Modul 31, KI I-10/2)

104 Schalter Fensterheber Beifahrersitz

105 Schalter Fensterheber Fahrer

106 Schalter Umflüklappenverstellung

107 Gebläseschalter Heizung

108 Steckdose Instrumententafel

109 Steckdose Mittelkonsole

110 Schalterbeleuchtung Heizung

111 Schalterbeleuchtung Heizung

112 Schalterbeleuchtung Heizung

113 Schalterbeleuchtung Heizung

114 Schalterbeleuchtung Heizung

115 Schalterbeleuchtung Heizung

116 Aschenbecherbeleuchtung

117 Aschenbecherbeleuchtung

118 Schalterbeleuchtung Heizung

119 Schalter Motorraumleuchte

120 Zur Ladekontrollleuchte

121 Schalter Spiegelverstellung Beifahrer

122 Schalter Spiegelheizung links und rechts

123 Summer tickend (SA)

124 Blinkkontrolle Anhänger

125 Blinkkontrolle Zugwagen

126 Lenkstockschalter, Blinken

127 Warnblinkschalter

128 Lenkstockschalter, Wischen

129 Lenkstockschalter, Hupen

130 Umschalter Horn, Drucklufthorn

131 Wischen, Waschen, Blinken, Hupen

Modul W 1

K 1 Warnblinkgeber

K 2 Intervallrelais

K 3 Relais Scheinwerferreinigung (SA)

Drucklufthorn (SA)

Horn

132 Scheibenwaschwasserdüse heizbar links

133 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

134 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

135 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

136 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

137 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

138 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

139 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

140 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

141 Scheibenwaschwasserdüse heizbar rechts

142 Blinklicht seitlich links

143 Blinklicht hinten links

144 Blinklicht vorne links

145 Blinklicht seitlich rechts

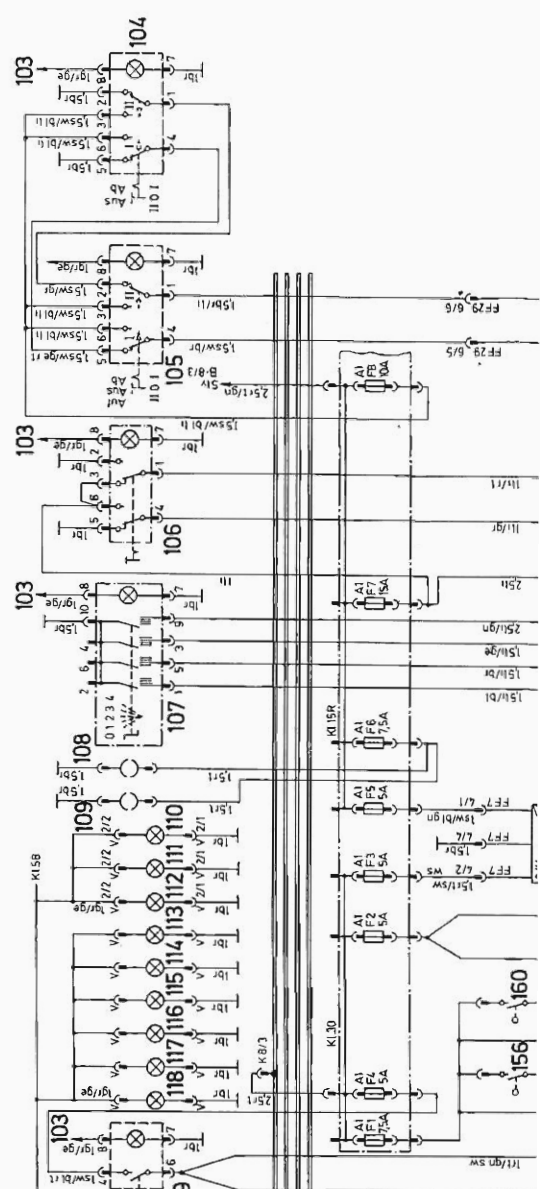
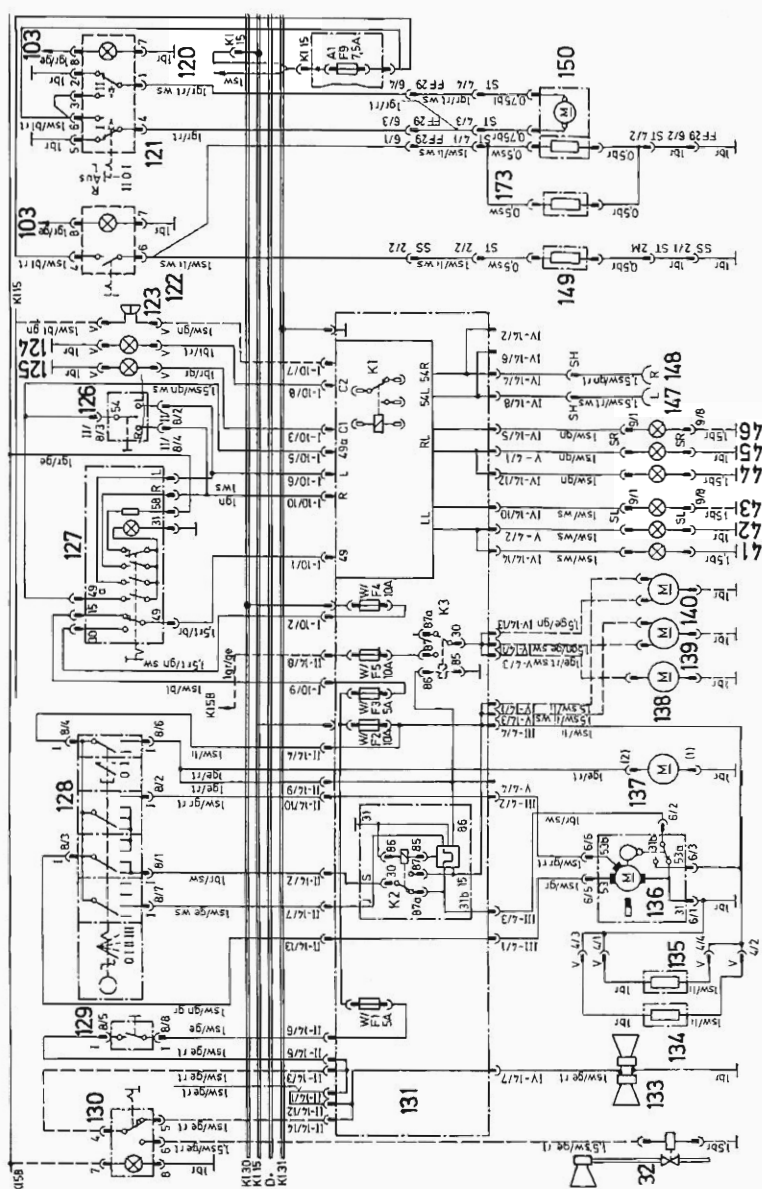
146 Blinklicht hinten rechts

147 Anhängersteckdose Blinklicht links

148 Anhängersteckdose Blinklicht rechts

149 Spiegelheizung links

150 Spiegelheizung rechts und Spiegelverstellung



Inhaltsverzeichnis

09 Modulprüfungen

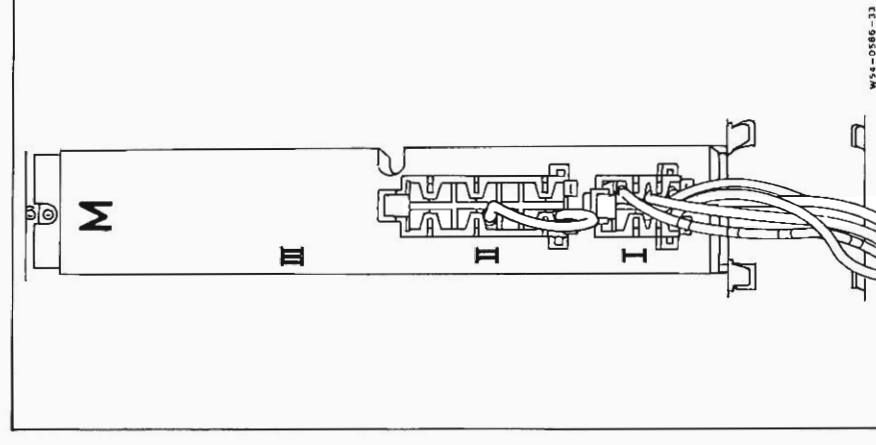
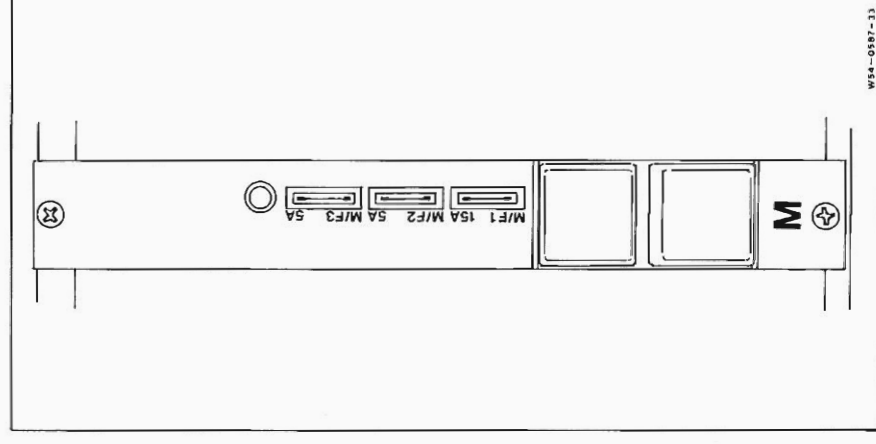
09.2 M-Modul

- 09.2.1 Anordnung
- 09.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät
- 09.2.3 Prüfungen an den Steckverbindungen des M-Moduls
- 09.2.4 Schalterpunkte für Überdrehzahlwarnung
- 09.2.5 Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)

09.2 Modulprüfungen

09.2 M-Modul

09.2.1 Anordnung



09.2 Modulprüfungen

09.2.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über Kontrollleuchten)

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kontrollleuchten	Zündung: Ein. Motor läuft.	Kontrollleuchten aus	Elektrische Prüfung durchführen

09.2 Modulprüfungen

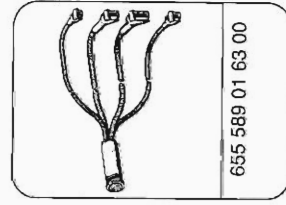
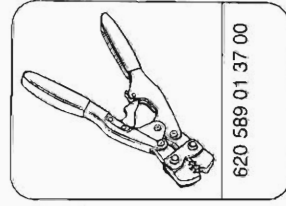
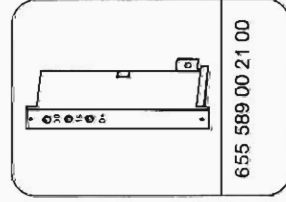
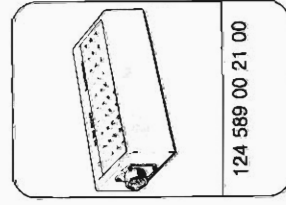
09.2.3 Prüfung an den Steckverbindungen des M-Moduls

Prüfung der Bauteile und Verkabelung, wenn bei der Funktionskontrolle 09.2.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

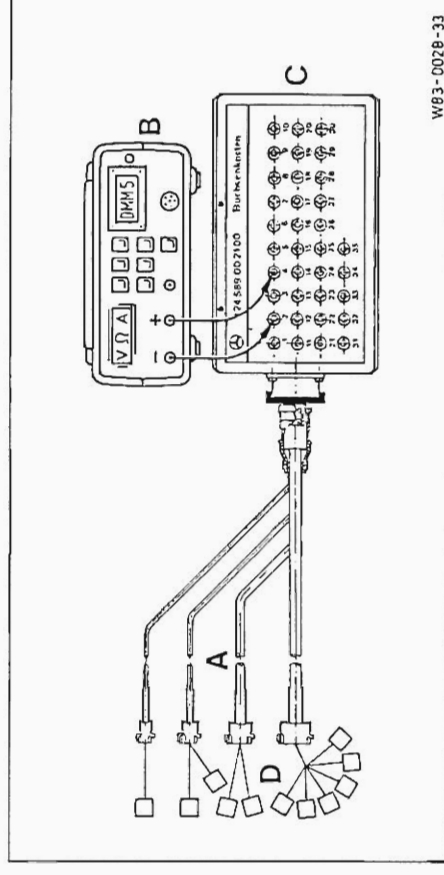
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

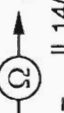
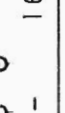
Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



- A Prüfkabelsatz
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher

09.2 Modulprüfungen

Prüfung mit Prüfkabel I

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Ansteuerung KI 50 Starter	Prüf- modul  6 I 6/2	Zündung: Ein. Starter betätigt.	0 V 21 – 29 V	Lenkradschloß defekt
2	Masse M-Modul	Prüf- modul  28 II 14/8	Zündung: Ein	21 – 29 V	Masse. Bei Abgasreinigungsanlage Startsperrrelais defekt. SA EPS Masse.
3	Splittruppenschalter ohne EPS	Prüf- modul  21 II 14/8	Splittruppe schnell. Splittruppe langsam.	< 5 Ω > 30 k Ω	Schalter defekt
4	Induktivgeber, bei Überdrehzahlwarnung ohne EPS	Prüf- modul  34 II 14/14	Zündung: Aus. Motortemperatur ca. 25 °C.	0,8 – 1,2 k Ω	Induktivgeber defekt
5	Warnsummer	Prüf- modul  7 I 6/3	Zündung: Ein	Warnsummer ertönt	Warnsummer defekt
6	Ladekontrolle	22 II 14/2  8 I 6/4	Zündung: Ein	Ladekontrolle leuchtet	Ladekontrolle defekt
7	Magnetventil Motorabstellung	Prüf- modul  10 I 6/6	Zündung: Ein	Magnetventil schaltet	Magnetventil defekt. Druckluftversorgung. Magnetventil separat prüfen 20 – 40 Ω .

09.2 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	Sperrmagnet Lenkschloß	Prüf- modul +  5 I 6/1	Zündung: Ein	Sperrmagnet schaltet	Sperrmagnet defekt
9	Starter Kl. 50	Prüf- modul +  24 II 14/4	Zündung: Ein. Klemme 50 abgeklemmt. Volt-Meter angeschlossen.	21 – 29 V	Starter defekt
10	Startschalter am Motor	26  32 II 14/6 II 14/12	Zündung: Aus. Startknopf nicht betätigt. Startknopf betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Startschalter defekt
11	Schalter Neutralstellung	30  31 II 14/10 II 14/11	Zündung: Aus. Neutralstellung. Gang eingelegt.	< 5 Ω > 30 kΩ	Schalter Neutralstellung defekt
12	Induktivgeber WSK (SA)	Prüf- modul -  23 II 14/9	Zündung: Aus. Motortemperatur ca. 25 °C.	0,8 – 1,3 kΩ	Induktivgeber defekt
13	Relais WSK (SA)	Prüf- modul +  29 II 14	Zündung: Ein	Relais schaltet	Relais K4, mit Nebenantrieb K5 defekt.
14	Zusatzheizung Ansteuerung Kl 50 (SA)	Prüf- modul +  9 I 6/5	Zündung: Ein	Wasserpumpe läuft	Wasserpumpe defekt

09.2 Modulprüfungen

09.2.4 Schaltpunkte für Überdrehzahlwarnung

Getriebetyp	Lfd. Nr.	Schaltpunkte Motordrehzahl		Frequenz (Auszug Hysterese)			Kodier- stecker III Brücke von pin
		Ein (min ⁻¹)	Auszug Hysterese (min ⁻¹)	ohne Umschalter (Hz)	mit Umschalter geöffnet (Hz) Splitschalter unten	mit Umschalter geschlossen (Hz) Splitschalter oben	
ZF-Berggang	1	2700 ± 80	150 ± 45	-	1260 ± 37 (70 ± 21)	1480 ± 44 (82 ± 25)	7 – 13
ZF-Schnellgang	2	2700 ± 80	150 ± 45	-	1150 ± 34 (54 ± 16)	1350 ± 40 (64 ± 19)	7 – 11
G4/GV4 – 6. und 7. Gang	3	2700 ± 80	150 ± 45	360 ± 10,6 (20 ± 6)	-	-	7 – 14
G4 ... – 9/15,9	4	2700 ± 80	150 ± 45	63 ± 14 (20 ± 6)	-	-	7 – 12
G4 ... – 16/14,0	5	2700 ± 80	150 ± 45	-	514 ± 15 (28 ± 8)	605 ± 18 (33 ± 10)	7 – 10
G4 ... – 16/11,9	6	2700 ± 80	150 ± 45	-	605 ± 18 (33 ± 10)	712 ± 21 (39 ± 12)	7 – 5

09.2 Modulprüfungen

Codierstecker (Überdrehzahlwarnung)

655 540 05 81
III -14

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7	15	1 li/ge
8		
9		
10	15	1 li/ge
11		
12		
13		
14		

2,5
G4 ... - 16/14,0
Berggang
Getriebe Baumuster:
714.702, 707, 710, 711, 721

655 540 06 81
III -14

1		
2		
3		
4		
5	20	1 li/bl
6		
7	20	1 li/bl
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

2,5
G4 ... - 16/11,9
Schnellgang
Getriebe Baumuster:
714.703, 705

655 540 10 81
III -14

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7	25	1 li/gr
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14	25	1 li/gr

2,5
G4/GV4 ... - 6. und 7. Gang
Getriebe Baumuster:
714.4, 5, 6

655 540 11 81
III -14

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7	30	1 li/gn
8		
9		
10		
11		
12	30	1 li/gn
13		
14		

2,5
G4 ... - 9/15,9
Getriebe Baumuster:
714.741, 75, 761, 77

Inhaltsverzeichnis

09 Modulprüfungen

09.3 L-Modul

09.3.1 Anordnung

09.3.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

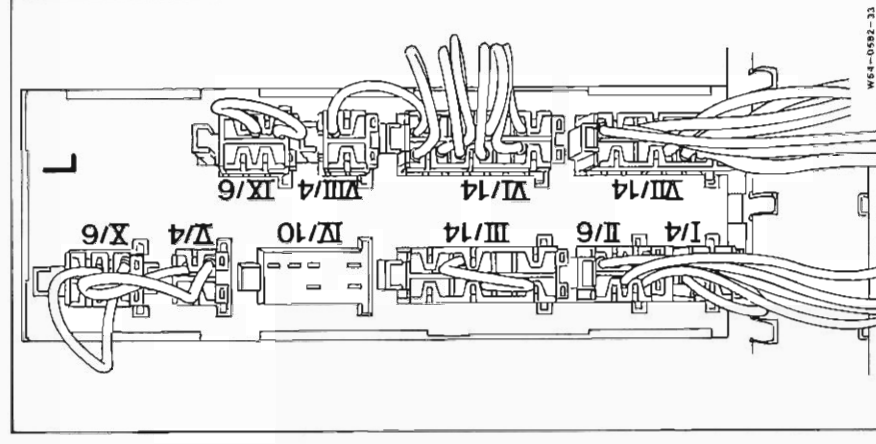
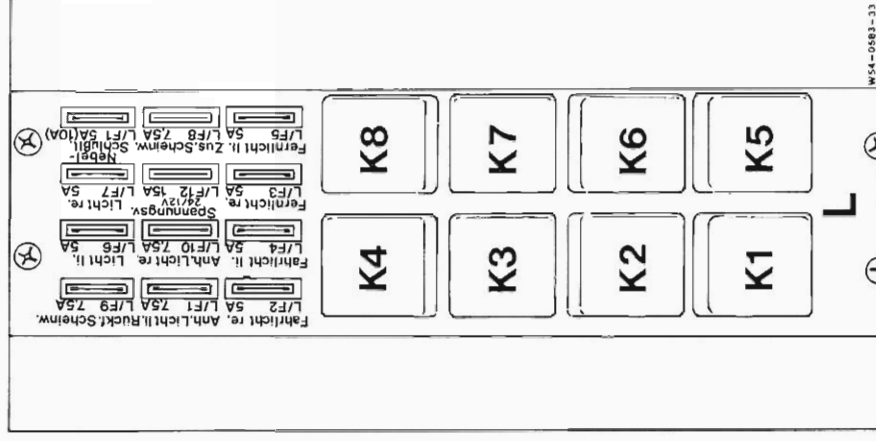
09.3.3 Prüfungen an den Steckverbindungen des L-Moduls

09.3.4 Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)

09.3 Modulprüfungen

09.3 L-Modul

09.3.1 Anordnung



09.3 Modulprüfungen

09.3.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über Kontrollleuchten)

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kontrollleuchten	Zündung: Ein. Motor läuft. Geschwindigkeit > 10 km/h.	Kontrollleuchten aus	Schalter defekt

09.3 Modulprüfungen

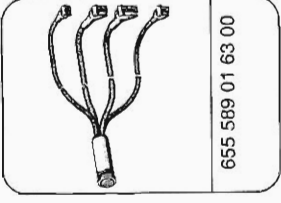
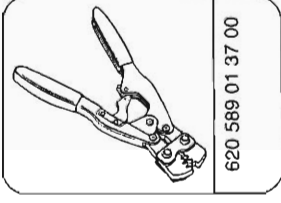
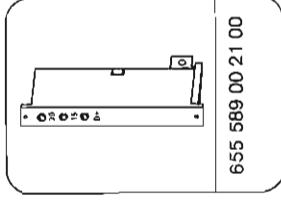
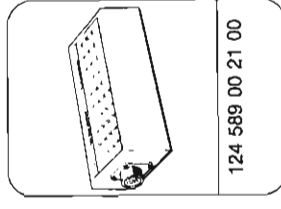
09.3.3 Prüfung an den Steckverbindungen des L-Moduls

Prüfung der Bauteile und Verkabelung, wenn bei der Funktionskontrolle 09.3.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Prüfmodul eingebaut

Sonderwerkzeuge



09.3 Modulprüfungen

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Steckdosen-Prüfgerät

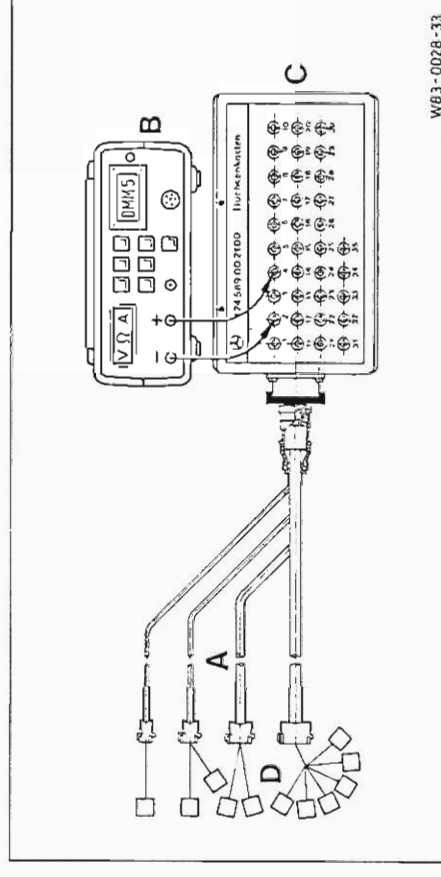
z. B. Firma Erich Jäger GmbH, 6380 Bad Homburg,
Bestell-Nr. 1P 1425, 24 V-7 polig

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

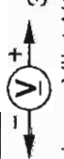
- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtig, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nachdem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden,
- Blinkleuchten müssen über Modul W geprüft werden.



- | | |
|---|---------------|
| A | Prüfkabelsatz |
| B | Multimeter |
| C | Buchsenkasten |
| D | Verbraucher |

09.3 Modulprüfungen

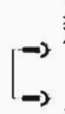
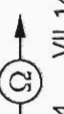
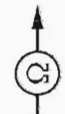
Prüfung mit Prüfkabel I Stecker VII (Lichtschalter, Lenkstockschalter und SA Fernlichtscheinwerfer)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Ausgang Lichtschalter KI 56	Prüf- modul 	Zündung: Ein. Schalter Fahrlicht nicht betätigt.	ca. 0 V	Lichtschalter defekt. Nebelscheinwerfer (SA) prüfen.
2	Ausgang Lichtschalter KI 58	Prüf- modul 	Schalter Fahrlicht betätigt.	21 – 29 V	
			Zündung: Ein. Schalter Standlicht nicht betätigt.	ca. 0 V	Lichtschalter defekt
			Schalter Standlicht betätigt.	21 – 29 V	
3	Ausgang Nebellicht KI N	Prüf- modul 	23  32 Schalter Nebellicht nicht betätigt.	ca. 0 V	Lichtschalter defekt
			Schalter Nebellicht betätigt.	21 – 29 V	
4	Ausgang Nebelschlußleuchte KI NS	Prüf- modul 	23  32 Schalter Nebelschlußleuchte nicht betätigt.	ca. 0 V	Lichtschalter defekt
			Schalter Nebelschlußleuchte betätigt.	21 – 29 V Kontrolleuchte leuchtet	

Hinweis

Länderspezifische Schaltungen z.B. Tagfahrlicht, müssen mit Ohmmeter nach Stromlaufplan am Stecker X geprüft werden.

09.3 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5	Ausgang Fahrlicht KI 56b	Prüf- modul 	Zündung: Ein. Schalter Fahrlicht betätigt. Kombi-Schalter in Position Fahrlicht.	21 – 29 V	Lichtschalter defekt. Kombi-Schalter defekt.
6	a) Ausgang Fernlicht KI 56a	Prüf- modul 	Zündung: Ein. Schalter Fahrlicht betätigt. Kombi-Schalter in Position Fernlicht.	21 – 29 V	Lichtschalter defekt. Kombi-Schalter defekt.
	b) Fernlichtkontrolle	21 VII 14/1 	Kombi-Schalter in Position Fernlicht.	Fernlichtkontrolle leuchtet	Leuchte defekt. Kombi-Schalter defekt.
7	Nebelscheinwerfer (SA) Prüfschritt 1 entfällt	34 VII 14/14 	Zündung: Aus.	< 5 Ω	Kabelbrücke
8	Fernscheinwerfer (SA)	24 VII 14/4  25 VII 14/6 	Zündung: Aus. Schalter Fernscheinwerfer nicht betätigt. Schalter Fernscheinwerfer betätigt. Schalter Fernscheinwerfer nicht betätigt. Schalter Fernscheinwerfer betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω > 30 kΩ < 5 Ω	Fernscheinwerfer defekt

09.3 Modulprüfungen

Stecker VI Modul L (Standlicht , Fahr- und Fernlicht, Nebel- und Zusatz-Fernscheinwerfer, Rückfahrscheinwerferschalter)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	Fahrlicht links	 Prüf- modul + 28 VI 14/8		Fahrlicht links leuchtet	Leuchte defekt
10	Fahrlicht rechts	 Prüf- modul + 26 VI 14/6		Fahrlicht rechts leuchtet	Leuchte defekt
11	Fernlicht links	 Prüf- modul + 31 VI 14/11		Fahrlicht links leuchtet	Leuchte defekt
12	Fernlicht rechts	 Prüf- modul + 30 VI 14/10		Fahrlicht rechts leuchtet	Leuchte defekt
13	Standlicht vorne links	 Prüf- modul + 29 VI 14/9		Standlicht links leuchtet	Leuchte defekt
14	Standlicht vorne rechts	 Prüf- modul + 32 VI 14/12		Standlicht rechts leuchtet	Leuchte defekt
15	Nebelscheinwerfer links (SA)	 Prüf- modul + 22 VI 14/2		Nebelscheinwerfer links leuchtet	Leuchte defekt
16	Nebelscheinwerfer rechts (SA)	 Prüf- modul + 23 VI 14/3		Nebelscheinwerfer rechts leuchtet	Leuchte defekt
17	Fernscheinwerfer links (SA)	 Prüf- modul + 25 VI 14/5		Fernscheinwerfer links leuchtet	Leuchte defekt

09.3 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
18	Fernscheinwerfer rechts (SA)	 Prüf- modul + 21 VI 14/1		Fernscheinwerfer rechts leuchtet	Leuchte defekt
19	Schalter Rückfahrscheinwerfer	 27 VI 14/7 34 VI 14/14	Rückwärtsgang eingelegt. Neutralstellung	$< 5 \Omega$ $> 30 k\Omega$	Schalter Rückfahrscheinwerfer defekt

Stecker V (SA) Modul L (Begrenzungs- und Positionslight)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19	a) Begrenzungslicht links	 Prüf- modul + 4 V 4/4		Begrenzungslicht links leuchtet	Leuchte defekt
	b) Begrenzungslicht Topsleeper (SA)	 Prüf- modul + 4 V 4/4		Begrenzungslicht links und rechts leuchtet	Leuchte links und rechts defekt
20	Begrenzungslicht rechts	 Prüf- modul + 3 V 4/3		Begrenzungslicht rechts leuchtet	Leuchte defekt
21	Positionslight links (SA)	 Prüf- modul + 1 V 4/1		Positionslight links leuchtet	Leuchte defekt
22	Positionslight rechts (SA)	 Prüf- modul + 2 V 4/2		Positionslight rechts leuchtet	Leuchte defekt

09.3 Modulprüfungen

Stecker IV Modul L (Steckdose 24 V)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23	Steckdose 24 V KI 58L	 Prüf- modul + IV 10/10	Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter an KI 58L angeschlossen. Standlicht ein.	21 – 29 V Kontrolleuchte an	Kabelunterbrechung
24	Steckdose 24 V KI 58R	 Prüf- modul + IV 10/1	Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter an KI 58R angeschlossen. Standlicht ein.	21 – 29 V Kontrolleuchte an	Kabelunterbrechung
25	Steckdose 24 V KI 54G	 Prüf- modul + IV 10/6	Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter an KI. 54G angeschlossen. Motorbremse betätigt.	21 – 29 V Kontrolleuchte an	Kabelunterbrechung
26	Steckdose 24 V KI 54	 Prüf- modul + IV 10/8	Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter an KI 54 angeschlossen. Bremse betätigt.	21 – 29 V Kontrolleuchte an	Kabelunterbrechung
27	Steckdose 24 V Rückfahrseinwerfer (SA)	 Prüf- modul + IV 10/5	Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter an KI Rückfahrseinwerfer angeschlossen. Rückwärtsgang eingelegt.	21 – 29 V Kontrolleuchte an	Kabelunterbrechung
28	Nebelschlußleuchte 24 V (SA)	 Prüf- modul + IV 10/2	Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter an KI Nebelschlußleuchte angeschlossen.	21 – 29 V Kontrolleuchte an	Kabelunterbrechung

09.3 Modulprüfungen

Stecker III Modul L (Nebelschluß-, Kennzeichen-, Umriß-, Stopp- und Rückfahrleuchten)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
29	Nebelschlußleuchte links	Prüf- modul + III 14/10		Nebelschlußleuchte links leuchtet	Nebelschlußleuchte defekt
30	Schlußleuchte links	Prüf- modul + III 14/2		Schlußleuchte links leuchtet	Schlußleuchte defekt
31	Kennzeichenleuchte links	Prüf- modul + III 14/4		Kennzeichenleuchte links leuchtet	Kennzeichenleuchte defekt
32	Umrißleuchte links (SA)	Prüf- modul + III 14/6		Umrißleuchte links leuchtet	Umrißleuchte defekt
33	Nebelschlußleuchte rechts	Prüf- modul + III 14/12		Nebelschlußleuchte rechts leuchtet	Nebelschlußleuchte defekt
34	Schlußleuchte rechts	Prüf- modul + III 14/7		Schlußleuchte rechts leuchtet	Schlußleuchte defekt
35	Kennzeichenleuchte rechts (SA)	Prüf- modul + III 14/9		Kennzeichenleuchte rechts leuchtet	Kennzeichenleuchte defekt
36	Umrißleuchte rechts (SA)	Prüf- modul + III 14/11		Umrißleuchte rechts leuchtet	Umrißleuchte defekt

09.3 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
37	Bremsleuchte links			Bremsleuchte links leuchtet	Bremsleuchte defekt
38	Bremsleuchte rechts			Bremsleuchte rechts leuchtet	Bremsleuchte defekt
39	Rückfahrleuchte links			Rückfahrleuchte links leuchtet	Rückfahrleuchte defekt
40	Rückfahrleuchte rechts			Rückfahrleuchte rechts leuchtet	Rückfahrleuchte defekt
41	Kabelbruch Bremsleuchte (Enfällt bei verstärkter Bremsleuchte)		Zündung: Aus	< 5 Ω	Kabelbrücke

09.3 Modulprüfungen

Stecker II Modul L (Bremslicht- und Motorbremsschalter, ABS Relais (SA))

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
42	a) Bremslichtschalter	6 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 5 6/2 6/1	Zündung: Ein. Bremsse nicht betätigt.	> 30 k Ω	Bremslichtschalter defekt
	b) Durchsteuerbare Bremsse (SA)		Bremsse betätigt.	< 5 Ω	
	c) Streckbremse Frankreich (SA)				
43	Druckschalter Motorbremse	10 $\xleftrightarrow{\Omega}$ 7 6/6 6/3	Zündung: Ein. Motorbremse nicht betätigt.	> 30 k Ω	Motorbremsschalter defekt
			Motorbremse betätigt.	< 5 Ω	
44	ABS Relais K4 (SA)	Prüf- $\xleftrightarrow{\Omega}$ 5 modul + 6/4	Zündung: Ein	Relais schaltet	Relais K4 defekt

Stecker I Modul L (Brücke entfällt bei ABS)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
45	Brücke	$\xleftrightarrow{\Omega}$ 4/2 4/4	Zündung: Aus	< 5 Ω	Kabelbrücke. ABS/ASR (SA).
46	ABS Brücke 2 – 4 entfällt	Prüf- $\xleftrightarrow{V}$ + modul 4/2	Zündung: Ein. Bremsse betätigt.	21 – 29 V	Relais K4 defekt. ABS/ASR (SA).

09.3 Modulprüfungen

Bei 12 V Anhängersteckdose zusätzliche Prüfschritte durchführen. Zur Prüfung Steckdosenprüfgerät einstecken oder mit Volt-Meter Spannung an der Steckdose prüfen. (Tagfahrlicht am Stecker X nach Stromlaufplan prüfen. Prüfung mit Prüfkabel I.

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
47	Spannungswandler		Zündung: Ein. Prüf- ↓ 4 modul + VIII 4/1	ca. 12 V	Spannungswandler defekt
48	Motorbremse KI 54G		Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter angeschlossen	21 – 29 V oder Kontrolleuchte leuchtet	Kabelunterbrechung
49	Schlußleuchte KI 58L		Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter angeschlossen	21 – 29 V oder Kontrolleuchte leuchtet	Kabelunterbrechung
50	Schlußleuchte KI 58R		Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter angeschlossen	21 – 29 V oder Kontrolleuchte leuchtet	Kabelunterbrechung
51	Bremslicht KI 54		Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter angeschlossen	21 – 29 V oder Kontrolleuchte leuchtet	Kabelunterbrechung
52	Nebelschlußleuchte (SA)		Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter angeschlossen	21 – 29 V oder Kontrolleuchte leuchtet	Kabelunterbrechung
53	Rückfahrcheinwerfer (SA)		Steckdosenprüfgerät oder Voltmeter angeschlossen	21 – 29 V oder Kontrolleuchte leuchtet	Kabelunterbrechung

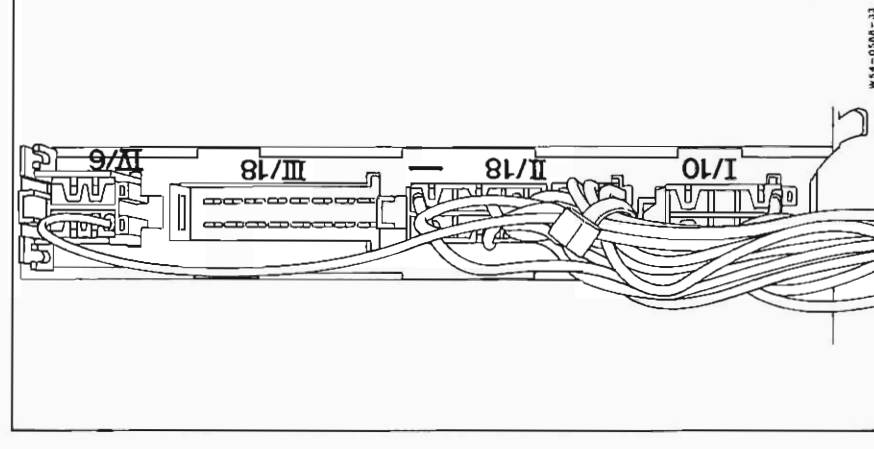
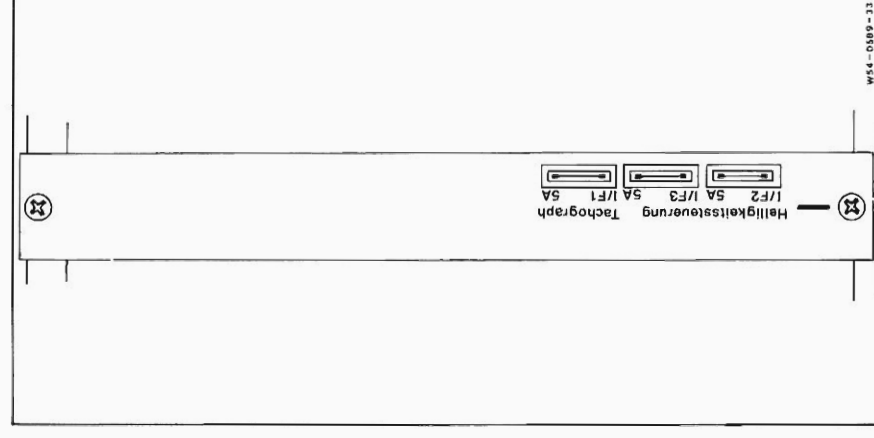
Inhaltsverzeichnis

09	Modulprüfungen	
09.4	I-Modul	
09.4.1	Anordnung	
09.4.2	Funktionskontrolle ohne Meßgerät	
09.4.3	Prüfungen an den Steckverbindungen des I-Moduls	
09.4.4	Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)	

09.4 Modulprüfungen

09.4 I-Modul

09.4.1 Anordnung



09.4 Modulprüfungen

09.4.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über Kontrollleuchten)

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kontrollleuchten	Zündung: Ein. Motor läuft. Geschwindigkeit > 10 km/h.	Kontrollleuchten aus	Schalter defekt

09.4 Modulprüfungen

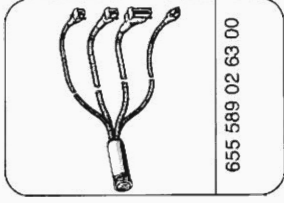
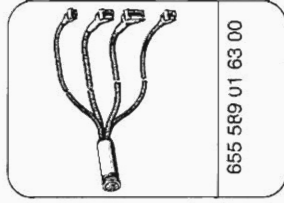
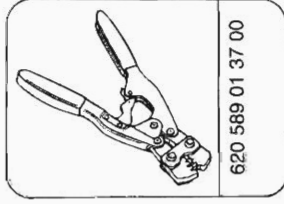
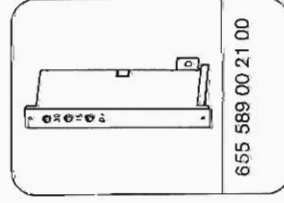
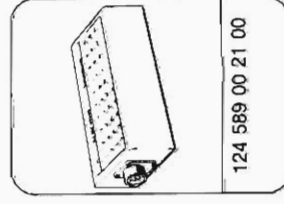
09.4.3 Prüfung an den Steckverbindungen des I-Moduls

Prüfung der Bauteile und Verkabelung, wenn bei der Funktionskontrolle 09.4.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Druckluft über 6,5 bar
- Kühlmittelstand richtig
- Prüfmodul eingebaut

Sonderwerkzeuge



09.4 Modulprüfungen

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

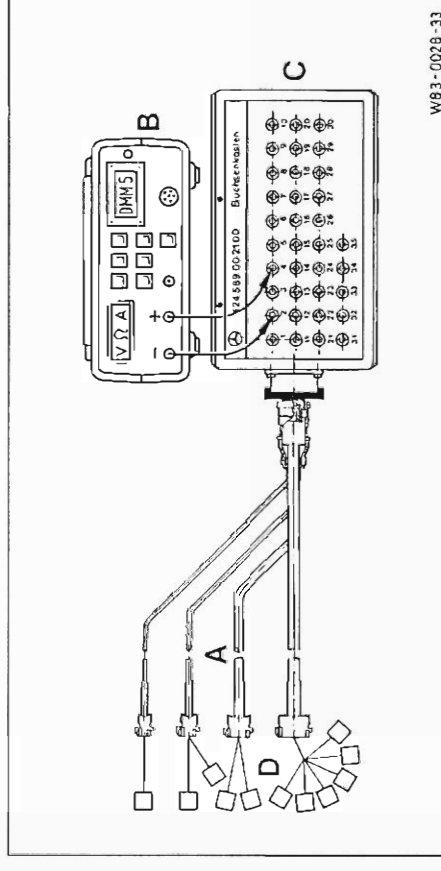
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigen, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.
- Stecker IV (C3 Anschluß von Tachografen) wird über die jeweiligen Systeme geprüft, z.B. ABS/ASR, GBL, GBE, GB usw.



- A Prüfkabelsatz
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher

WB3-0028-33

09.4 Modulprüfungen

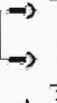
Prüfung mit Prüfkabel I

Prüfung am Stecker II 18/.. zu Modul mit Prüfkabel II (Warnsummer und alle Kontrollleuchten)

Achtung

Spannung an Klemme II 18/4 und II 18/2 anlegen

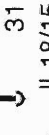
Prüf-  20  18
modul + II 18/4 II 18/2

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kontrolleuchte Kühlmittel- stand	Prüf- modul  24 - II 18/8	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuch- tet. Warnsummer ertönt.	Kontrolleuchte defekt. Warnsummer defekt.
2	Kontrolleuchte Wasservorrat Scheibenwaschbehälter	Prüf- modul  26 - II 18/10	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuch- tet	Kontrolleuchte defekt
3	Kontrolleuchte Kipper	Prüf- modul  31 - II 18/15	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuch- tet	Kontrolleuchte defekt
4	Kontrolleuchte Ausgleichsper- re VA/Längssperre	Prüf- modul  30 - II 18/14	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuch- tet	Kontrolleuchte defekt

09.4 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5	Kontrolleuchte Ausgleichsperre VA	Prüf- modul –  32 18/16	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
6	Kontrolleuchte Ausgleichsperre HA	Prüf- modul –  28 18/12	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
7	Kontrolleuchte Ausgleichsperre	Prüf- modul –  29 18/13	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
8	Kontrolleuchte Längssperre 1. und 2. VA	Prüf- modul –  33 18/17	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
9	Kontrolleuchte Längssperre	Prüf- modul –  27 18/11	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
10	Kontrolleuchte Längssperre 1. und 2. HA	Prüf- modul –  34 18/18	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
11	KontrolleuchteNebenantrieb 1 und 2	Prüf- modul –  21 18/5	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
12	KontrolleuchteGruppe langsam	Prüf- modul –  25 18/9	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
13	KontrolleuchteGruppe schnell	Prüf- modul –  23 18/7	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt

09.4 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
14	Zeituhr, Tachograf	Prüf- modul +  17 18/1	Zündung: Ein. Ablaufzeit der Uhr kontrollieren.	Zeituhr, Tachograf läuft	Zeituhr defekt
15	Kabelbrücke	19  22 18/3 18/6	Zündung: Aus	> 5 Ω	Brücke defekt. Trennschalter (SA).
16	Trennschalter (SA)	Prüf- modul  19 18/3	Zündung: Aus	21 – 29 V	Stromversorgung A4/F9 unterbrochen
17	Trennschalter GBL, C 2 (SA)	Prüf- modul +  17 18/1	Zündung: Ein. Fahrzeug > 10 km/h	Tachograf schaltet die tachoanliegende Spannung 30 durch	Tachograf defekt
18	Hauptschalter (SA) Warnblinkanlage Innenleuchte	Prüf- modul +  19 18/3	Zündung: Ein. Schalter Warnblinkanlage betätigt.	Warnblinkanlage blinkt. Innenleuchten leuchten.	Warnblinkschalter defekt. Innenleuchten defekt.
19	Kupplungsfernbedienungs- kontrolle (SA)	Prüf- modul +  21 18/2	Zündung: Ein. Schalter betätigt (Aufbau- hersteller).	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
20	Kontrolle Vorratsdruck Nebenverbraucher (SA)	Prüf- modul –  23 18/7	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
21	Verzögerungsrelais (SA)	Prüf- modul –  24 18/4	Zündung: Ein	Summer ertönt verzögert	Relais defekt
22	Kontrolleuchte Bremsdruck (SA)	Prüf- modul –  31 18/15	Prüf- modul +  20 Zündung: Ein.	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt

09.4 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23	Rundumkennleuchte (SA)	 Prüf- modul - II 18/17	 Prüf- modul + 20 Zündung: Ein.	Rundumkennleuchte leuchtet	Rundumkennleuchte defekt

Prüfung am Stecker I zum Modul mit Prüfkabel I

(Beleuchtung der Schalter und Potentionmeter für Nachtabdunkelung)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24	Dimmer	 11 I 10/3	 13 I 10/1	Beleuchtung verändert sich	Dimmer (Potentionmeter) defekt
25	Schalter-Beleuchtung	 11	Standlicht ein	Beleuchtung des Schalters leuchtet	Schalter defekt
26	Webasto Schalterbeleuchtung, Vorwahluhr, Schalter-Fahrerhaus oder Motorvorwärmung (SA) und Schalter Umluft	 Prüf- modul	Zündung: Ein	Beleuchtung des Schalters leuchtet	Schalter defekt
27	Batterie-Trennschalter (SA)	 Prüf- modul	Batterie-Trennschalter ein	Relais K2 schaltet	Relais defekt

09.4 Modulprüfungen

Prüfung am Stecker III zum Modul mit Prüfkabel II

(Alle Schalter und Geber: Motor, Achsen, Getriebe und Kühlmittel)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
28	Geber Kühlmittelstand	Prüf-  28 modul - III 18/12	Zündung: Aus	ca. 150 Ω	Geber defekt. Kühlmittel fehlt.
29	Kontrolleuchte Kipper	Prüf-  19 modul - III 18/3	Kipper nicht betätigt. Kipper betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Druckschalter defekt
30	Ausgleichsperre 1. VA	Prüf-  22 modul - III 18/6	Ausgleichsperre nicht betätigt. Ausgleichsperre betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt
31	Ausgleichsperre 2. VA	Prüf-  20 modul - III 18/4	Ausgleichsperre nicht be- tätigt. Ausgleichsperre betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt
32	Ausgleichsperre 1. HA	Prüf-  24 modul - III 18/8	Ausgleichsperre nicht be- tätigt. Ausgleichsperre betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt
33	Längssperre 1. und 2. VA	Prüf-  21 modul - III 18/5	Längssperre nicht betätigt. Längssperre betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt

09.4 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
34	Längssperre 1. und 2. HA	Prüf-  17 modul - III 18/1	Längssperre nicht betätigt. Längssperre betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Schalter defekt
35	Längssperre VA	Prüf-  23 modul - III 18/7	Längssperre nicht betätigt. Längssperre betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Schalter defekt
36	Längssperre 1. und 2. HA	Prüf-  18 modul - III 18/2	Längssperre nicht betätigt. Längssperre betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Schalter defekt
37	Nebenantrieb 1	Prüf-  27 modul - III 18/11	Nebenantrieb nicht betätigt. Nebenantrieb betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Druckschalter defekt
38	Nebenantrieb 2	Prüf-  29 modul - III 18/13	Nebenantrieb nicht betätigt. Nebenantrieb betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Druckschalter defekt
39	Gruppenstellungsschalter	Prüf-  30 modul - III 18/14	Schnelle Gruppe geschaltet Langsame Gruppe geschaltet	> 30 kΩ < 5 Ω	Gruppenstellungsschalter defekt
40	Schalter Bremsdruckkreis 1 und 2 (SA)	Prüf-  19 modul - III 18/3	Schalter nicht betätigt. Schalter betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Schalter defekt
41	Schalter Nebenverbraucher	Prüf-  30 modul - III 18/14	Schalter nicht betätigt. Schalter betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Schalter defekt

09.4 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
42	Relais WSK ZF-Retarder (SA)	 Prüf- modul - III 18/15	Zündung: Ein	Relais schaltet	Relais K5 defekt
43	Relais Zusatzheizung (SA)	 Prüf- modul - III 18/15	Zündung: Ein	Relais schaltet	Relais defekt
44	Relais Kupplungsfernbe- tätigung (SA)	 Prüf- modul - III 18/15	Zündung: Ein	Relais schaltet	Relais defekt

Stecker IV (C 3 Anschluß vom Tachograf) wird über die jeweiligen Systeme geprüft, z.B. ABS/ASR, GBL, GBE, GB, usw.

Inhaltsverzeichnis

09 Modulprüfungen

09.5 W-Modul

09.5.1 Anordnung

09.5.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät

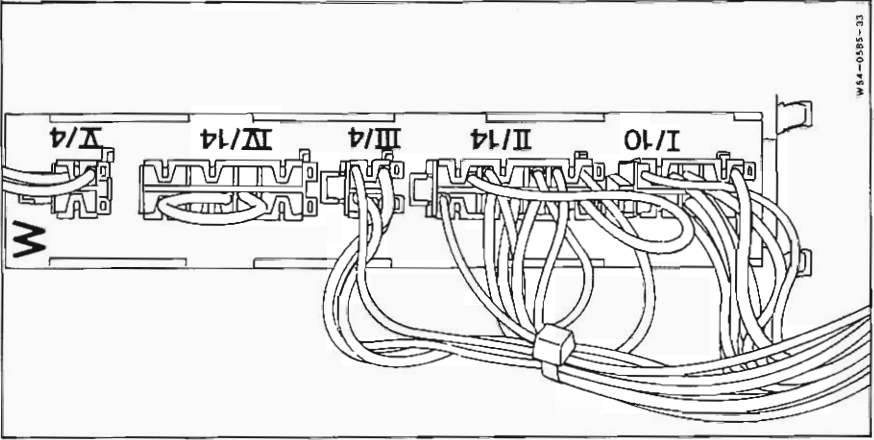
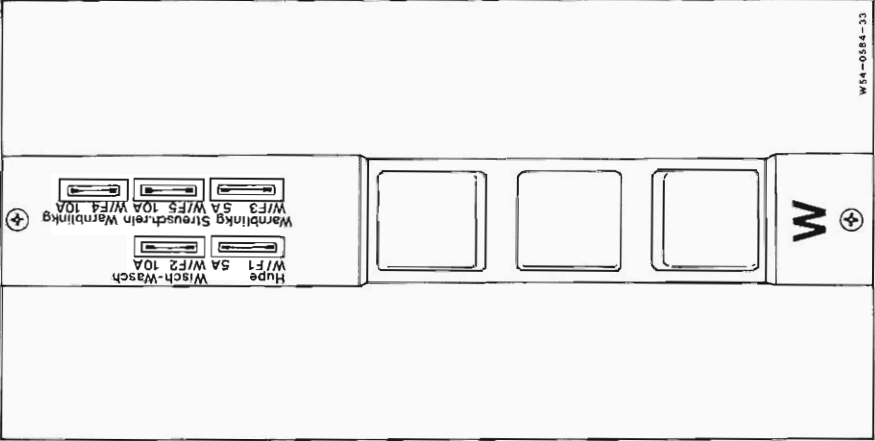
09.5.3 Prüfungen an den Steckverbindungen des W-Moduls

09.5.4 Stromlaufplan (siehe Gesamtstromlaufplan Abschnitt 09.1.2)

09.5 Modulprüfungen

09.5 W-Modul

09.5.1 Anordnung



09.5 Modulprüfungen

09.5.2 Funktionskontrolle ohne Meßgerät (Prüfung über Kontrollleuchten)

Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V

Prüfschritt	Prüfumfang	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kontrollleuchten	Zündung: Ein. Motor läuft. Geschwindigkeit > 10 km/h	Kontrollleuchten aus	Schalter defekt

09.5 Modulprüfungen

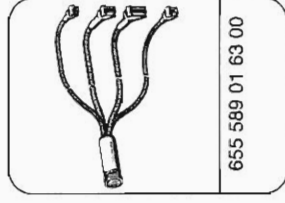
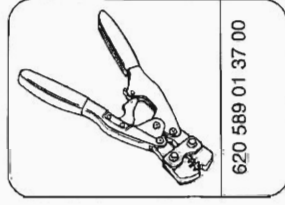
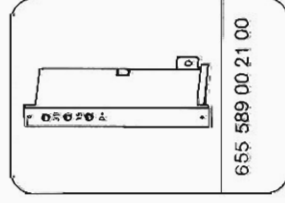
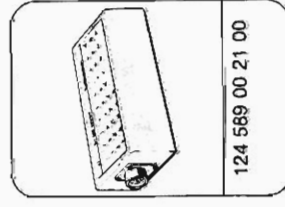
09.5.3 Prüfung an den Steckverbindungen des W-Moduls

Prüfung der Bauteile und Verkabelung, wenn bei der Funktionskontrolle 09.5.2 Funktionsstörungen festgestellt wurden.

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V
- Prüfmodul eingebaut

Sonderwerkzeuge



09.5 Modulprüfungen

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

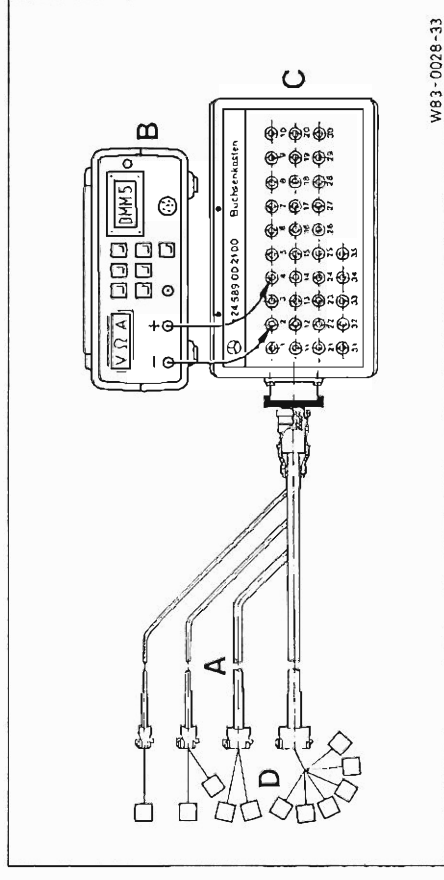
z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder 83-DB und Firma Hermann, AVO Meter 2003

Anschluß Buchsenkasten

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei ausgeschalteter Zündung kontaktieren und mit Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den Prüfungen mit berücksichtigt, und müssen bei einer Fehleranzeige eventuell nochmals separat auf Unterbrechung, guten Kontakt und richtigen Anschluß, nach dem jeweils gültigen Stromlaufplan geprüft werden.



- A Prüfkabelsatz
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher

09.5 Modulprüfungen

Prüfung mit Prüfkabel I

Prüfung Stecker II (Kombi-Schalter)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Kombi-Schalter – Scheiben- wischer	33 $\leftarrow \rightarrow$ 22 14/13 14/2	Zündung: Aus. Schalter in Position 0 und 1. Schalter in Position 2.	< 5 Ω > 30 k Ω	Schalter defekt
2	Kombi-Schalter – Scheiben- wischer	27 $\leftarrow \rightarrow$ 24 14/7 14/4	Zündung: Aus. Schalter in Position 0, 2 und 3. Schalter in Position 1.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt
3	Kombi-Schalter – Scheiben- wischer	30 $\leftarrow \rightarrow$ 24 14/10 14/4	Zündung: Aus. Schalter in Position 0, 1 und 2. Schalter in Position 3.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt
4	Kombi-Schalter – Scheiben- waschpumpe	29 $\leftarrow \rightarrow$ 24 14/9 14/4	Scheibenwaschpumpe nicht betätigt. Scheibenwaschpumpe betä- tigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Schalter defekt
5	Kombi-Schalter – Scheiben- waschpumpe	Prüf- modul + $\downarrow \uparrow$ 29 14/9		Scheibenwaschpumpe läuft	Scheibenwaschpumpe defekt

09.5 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Kombi-Schalter – Scheinwerfer-Reinigungsanlage (SA)	Prüf-  28 modul +	Standlicht ein. KI 58	21 – 29 V	Spannungsversorgung unterbrochen
7	Kombi-Schalter – Horn	25  26 II 14/5 II 14/6	Horn nicht betätigt. Horn betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Kombi-Schalter defekt
8	Kabelbrücke Horn	32  21 II 14/12 II 14/1		< 5 Ω	Kabelbrücke. SA Hornumschalter siehe Prüfschritt 9.
9	Hornumschalter (SA)	34  23 II 14/4 II 14/3	Hornumschalter nicht betätigt. Hornumschalter betätigt.	< 5 Ω > 30 kΩ	Hornumschalter defekt

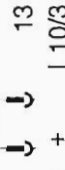
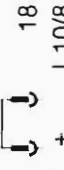
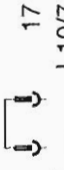
Prüfung Stecker I (Warnblinkschalter)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10	Warnblinkschalter	11  12 I 10/1 I 10/2	Warnblinkschalter nicht betätigt. Warnblinkschalter betätigt.	> 30 kΩ < 5 Ω	Warnblinkschalter defekt. SA Batterietrennschalter defekt.
11	Warnblinkschalter	19  11 I 10/9 I 10/1	Warnblinkschalter nicht betätigt. Warnblinkschalter betätigt.	< 5 Ω > 30 kΩ	Warnblinkschalter defekt. Batterietrennschalter siehe Prüfschritte 14 und 15.

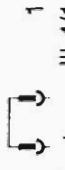
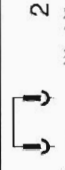
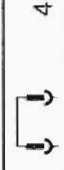
09.5 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
12	Warnblinkschalter	15 $\leftrightarrow$ Ω 20 10/5 10/10	Warnblinkschalter nicht betätigt. Warnblinkschalter betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Warnblinkschalter defekt
13	Warnblinkschalter	15 $\leftrightarrow$ Ω 16 10/5 10/6	Warnblinkschalter nicht betätigt. Warnblinkschalter betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Warnblinkschalter defekt
14	Batterietrennschalter (SA), Warnblinkschalter	11 $\leftrightarrow$ Ω 12 10/1 10/2	Zündung: Aus. Batterietrennschalter nicht betätigt. Batterietrennschalter betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Warnblinkschalter defekt
15	Batterietrennschalter (SA), Warnblinkschalter	19 $\leftrightarrow$ Ω 11 10/9 10/1	Zündung: Aus. Warnblinkschalter nicht betätigt. Warnblinkschalter betätigt.	< 5 Ω > 30 k Ω	Warnblinkschalter defekt. Relais K 3 A31 defekt.
16	Kombi-Schalter – Blinker	15 $\leftrightarrow$ Ω 16 10/5 10/6	Zündung: Ein. Blinker nicht betätigt. Blinker nach links betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Blinkerschalter defekt
17	Kombi-Schalter – Blinker	15 $\leftrightarrow$ Ω 20 10/5 10/10	Zündung: Ein. Blinker nicht betätigt. Blinker nach rechts betätigt.	> 30 k Ω < 5 Ω	Blinkerschalter defekt

09.5 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
18	Kontrolleuchte Zugwagen	Prüf- modul + 	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
19	Kontrolleuchte Anhänger	Prüf- modul + 	Zündung: Ein	Kontrolleuchte leuchtet	Kontrolleuchte defekt
20	Tacker (akustisch (SA))	Prüf- modul - 	Zündung: Ein	Tacker schaltet	Tacker defekt

Prüfung Stecker III (Wischermotor)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21	Wischermotor	Prüf- modul + 	Zündung: Ein	Wischermotor läuft in Stufe 1	Wischermotor defekt.
22	Wischermotor	Prüf- modul + 	Zündung: Ein	Wischermotor läuft in Stufe 2	Wischermotor defekt.
23	Wischermotor	Prüf- modul + 	Zündung: Ein. 3  2.	Wischermotor läuft in Endstellung	Wischermotor defekt.
24	Waschdüsenheizung	Prüf- modul - 	Zündung: Aus	ca. 130 Ω bei 20 °C	Waschdüse ca. 65 Ω . Eine Waschdüse defekt.

09.5 Modulprüfungen

Prüfung Stecker IV (Horn, Scheinwerferreinigung (SA), Blinkleuchten)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
25	Horn (Serie)	Prüf- modul +  27 IV 14/7	Zündung: Ein	Horn ertönt	Horn defekt
26	Scheinwerferwischer (SA)	Prüf- modul +  23 + 21 Prüf- modul +  31 + 33 modul + am Stecker IV14/ ..	Zündung: Ein	Scheinwerferwischer laufen	Scheinwerfer-Wischermotor defekt
27	Blinkleuchte links vorn Stromaufnahme	Prüf- modul +  34 IV 14/14	Zündung: Ein	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
28	Blinkleuchte rechts vorn Stromaufnahme	Prüf- modul +  32 IV 14/12	Zündung: Ein	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
29	Blinkleuchte rechts hinten Stromaufnahme	Prüf- modul +  25 IV 14/5	Zündung: Ein	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
30	Blinkleuchte links hinten Stromaufnahme	Prüf- modul +  30 IV 14/10	Zündung: Ein	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
31	Blinkleuchte Anhänger Kl 54L	Prüf- modul +  28 IV 14/8	Zündung: Ein. Anhänger angekuppelt.	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.

09.5 Modulprüfungen

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
32	Blinkleuchte Anhänger KI 54R	Prüf-  24 modul + IV 14/4	Zündung: Ein. Anhänger angekuppelt.	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
33	Blinkleuchte Anhänger 12 V, KI 54L	Prüf-  26 modul + IV 14/6	Zündung: Ein. 12 V Anhänger angekuppelt.	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
34	Blinkleuchte Anhänger 12 V, KI 54R	Prüf-  22 modul + IV 14/2	Zündung: Ein. 12 V Anhänger angekuppelt.	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.

Prüfung Stecker V (Blinkleuchten seitlich)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
35	Blinkleuchte links, seitlich	Prüf-  2 modul + V 14/2	Zündung: Ein	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.
36	Blinkleuchte rechts, seitlich	Prüf-  1 modul + V 14/1	Zündung: Ein	ca. 0,87 A	Leuchte defekt. Belastung für Modul zu groß.

Gesamt-Inhaltsverzeichnis

10 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1	Prüfprogramm 4x2 Fahrzeuge mit 25-poligem Steuergerät		
10.1.1.1	Anordnung der Teile (Funktionsschema Antriebsachse rechts)	10.2.4	Fehlersuche (ohne HHT)
10.1.1.2	Anordnung der Teile am Fahrzeug	10.2.4.1	Die Fehlersuche ist fehler- /ursachenbezogen:
10.1.2	Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche	10.2.4.2	Prüfschritte bei Abschaltung der Niveauregelung
10.1.3	Istwert-Übersicht (mit HHT auslesbar)	10.2.4.3	Prüfschritte bei Fahrzeugen mit Druckluftfehlern
10.1.4	Fehlersuche (ohne HHT)	10.2.4.4	Prüfschritte bei mangelhaftem Fahrverhalten
	Die Fehlersuche ist fehler- /ursachenbezogen:	10.2.4.5	Prüfschritte bei Fehlern an Warn- und Kontrollleuchten
10.1.4.1	Prüfschritte bei Abschaltung der Niveauregelung	10.2.4.6	Prüfschritte bei Funktionsstörung(en) an den Schaltern
10.1.4.2	Prüfschritte bei Fahrzeugen mit Druckluftfehlern		Prüfschritte bei Funktionsstörung der Vor- bzw. Nachlaufachse und/oder der Liftachse
10.1.4.3	Prüfschritte bei mangelhaftem Fahrverhalten	10.2.4.7	Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)
10.1.4.4	Prüfschritte bei Fehlern an Warn- und Kontrollleuchten	10.2.4.8	Prüfschritte bei erhöhtem Reifenverschleiß an einer oder beiden Seiten der Antriebsachse (gilt nicht für 4x2 Jumbo)
10.1.4.5	Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)	10.2.4.9	Andere Fehler der Niveauregelung
10.1.5	Prüfung an der Steckverbindung der ENR-Steuerelektronik	10.2.5	Prüfung an der Steckverbindung der ENR-Steuerelektronik (4x2 Jumbo)
10.1.6	Stromlaufplan	10.2.6	Prüfung an der Steckverbindung der ENR-Steuerelektronik (6x2, 6x2/4, 6x2 Jumbo)
10.2	Prüfprogramm 6x2, 6x2/4, 4x2 Jumbo, 6x2 Jumbo, Fahrzeuge mit 35-poligem Steuergerät	10.2.7	Stromlaufplan (4x2 Jumbo)
		10.2.8	Stromlaufplan (6x2, 6x2/4, 6x2 Jumbo)
10.2.1.1	Anordnung der Teile (Funktionsschema Antriebsachse rechts)		
10.2.1.2	Anordnung der Teile am Fahrzeug		
10.2.2	Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche		
10.2.3	Istwert-Übersicht (mit HHT auslesbar)		

10 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3 Steuergerät kalibrieren (25- bzw. 35-polig)

10.3.1 ENR-Steuergerät in den Kalibriermodus schalten

10.3.2 Fahrniveau einstellen (kalibrieren)

10.3.3 Einstellmaße Antriebsachse (Maß zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt)

10.3.4 Endbegrenzung oben einstellen (kalibrieren)

10.3.5 Endbegrenzung unten einstellen (kalibrieren)

10.3.6 ENR-Steuergerät in Normalbetrieb zurückschalten

10.3.7 Beschreibung des Bediengeräts

10.4 Einbauvorschrift für Wegsensoren (4x2, 6x2, 6x2/4, 4x2 Jumbo, 6x2 Jumbo)

10.4.1 Wegsensoren Mittelschwere Klasse

10.4.2 Wegsensoren Schwere Klasse

10.4.3 Wegsensoren Vorderachse (Mittelschwere und Schwere Klasse)

Inhaltsverzeichnis

10 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1 Prüfprogramm 4x2 Fahrzeuge mit 25-polligem Steuergerät

- 10.1.1.1 Anordnung der Teile (Funktionsschema Antriebsachse rechts)
- 10.1.1.2 Anordnung der Teile am Fahrzeug
- 10.1.2 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

Hinweis

- = Sind bei einer Störung keine Fehlercodes auslesbar, Prüfschritt 23 in Kapitel 10.1.5 durchführen.
- Die Funktion des Bediengeräts kann nur über die Istwerte 08 bis 17, Kapitel 10.1.3 geprüft werden (kein Fehlercode bei defektem Bediengerät möglich).

10.1.3 Istwert-Übersicht (mit HHT auslesbar) 10.1.4 Fehlersuche (ohne HHT)

Die Fehlersuche ist fehler- /ursachenbezogen:

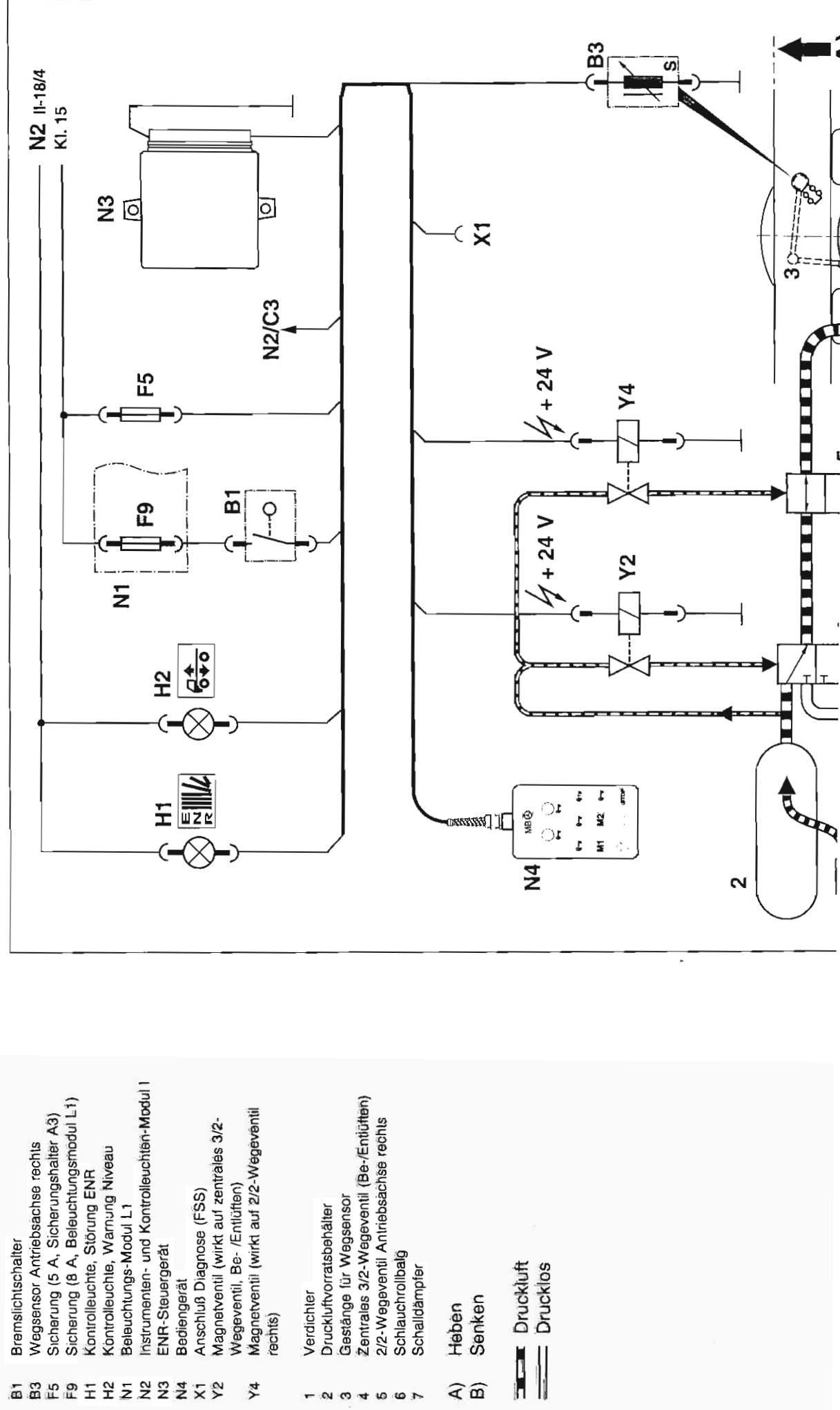
- 10.1.4.1 Prüfschritte bei Abschaltung der Niveauregelung
- 10.1.4.2 Prüfschritte bei Fahrzeugen mit Druckluftfehlern
- 10.1.4.3 Prüfschritte bei mangelhaftem Fahrverhalten
- 10.1.4.4 Prüfschritte bei Fehlern an Warn- und Kontrollleuchten
- 10.1.4.5 Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)
- 10.1.4.5 Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)
- 10.1.5 Prüfung an der Steckverbindung der ENR-Steuerlektronik
- 10.1.6 Stromlaufplan

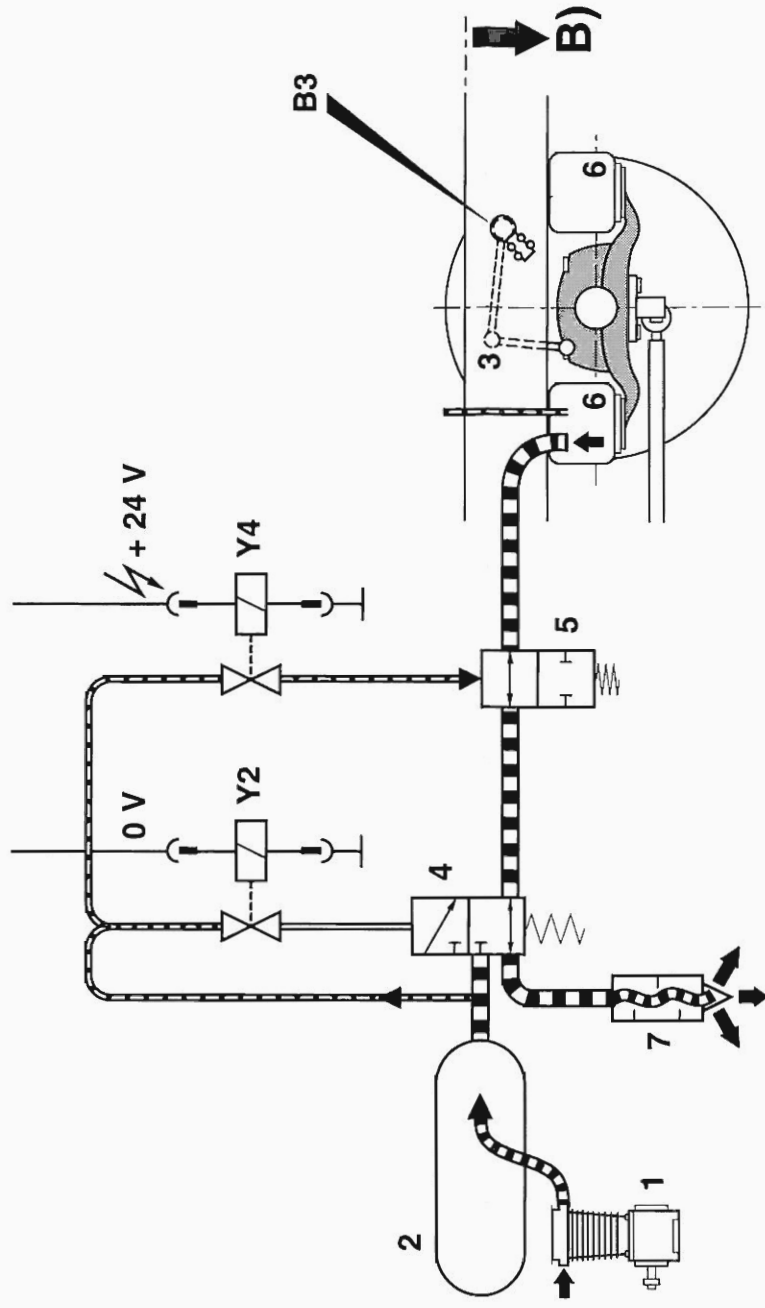
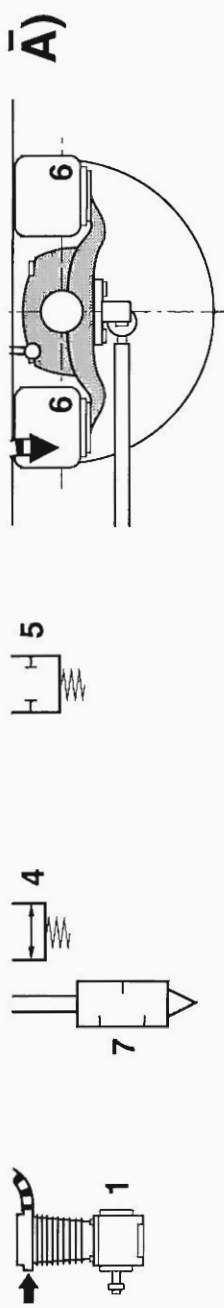
Hinweis

- Wird in Verbindung mit anderen Serviceleistungen angegeben/festgestellt, daß die Störungsleuchte ENR gelegentlich aufleuchtet, deutet das auf einen Wackelkontakt hin:
- HHT anschließen und Fehlerspeicher auslesen.
 - Den dem Fehlercode entsprechenden Anlagenteil (vor allem Steckverbindungen bei Unterbrechungsfehlercode) abklopfen, rütteln etc. um die Fehlerquelle aufzufinden (ggf. siehe auch Kapitel 10.1.3, Istwert-Übersicht).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.1.1 Anordnung der Teile (Funktionsschema Antriebsachse rechts)



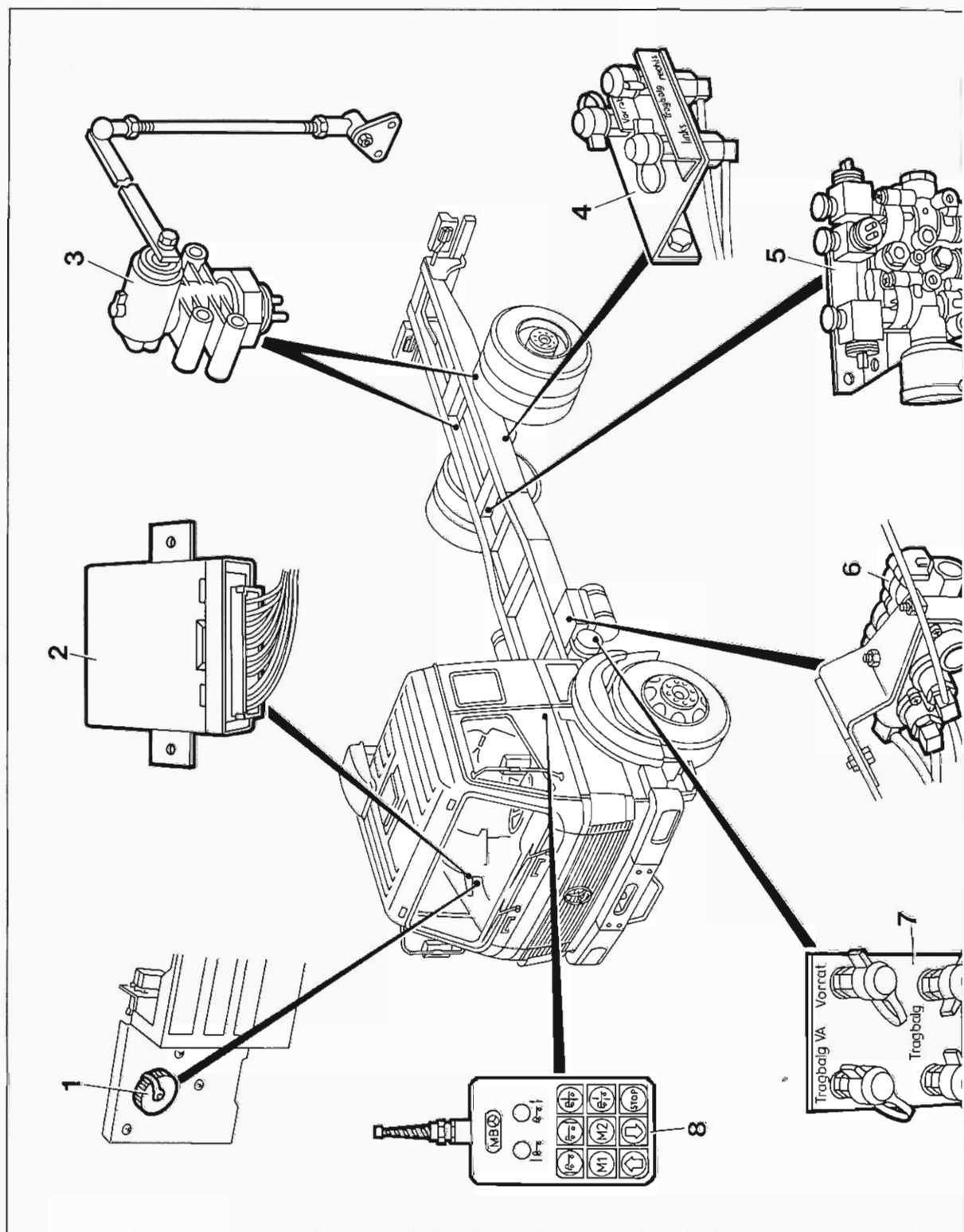


W54-1318-71

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.1.2 Anordnung der Teile am Fahrzeug

- 1 Diagnosesteckdose (FSS)
- 2 ENR-Steuergerät (25-polig)
- 3 Wagensensor (bei Fahrzeugen mit Luftfederung an der Vorderachse befindet sich noch ein Wagensensor hinter der Vorderachse rechts)
- 4 Druckluft-Prüfanschlüsse für Luftfederung bei Sattelzugmaschinen Ventilblock
- 5 Magnetventil Vorderachse (SA)
- 6 Druckluft-Prüfanschlüsse für Luftfederung
- 7 Bediengerät



10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

10.1.2 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

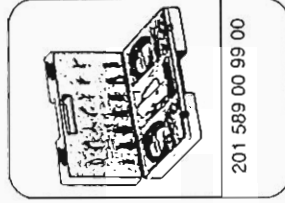
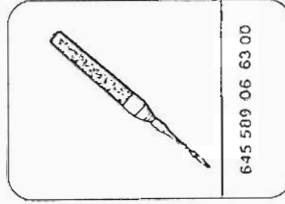
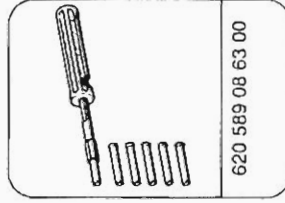
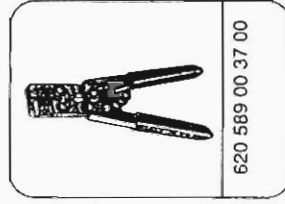
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (HHT zeigt Fehlercode 095 und Batteriesymbol wenn die Batteriespannung zu gering ist)
- Druckluft ca. 8 bar

Hinwels

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt.
- Wenn seitens Dritter (z. B. Fahrer, Kunden) Veränderungen/Manipulationen bzw. nicht fachgerechte Reparaturen vorgenommen wurden, ist das folgende Prüfprogramm nur bedingt anwendbar. Dies gilt ebenso für den Stromlaufplan.

Sonderwerkzeuge



Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder
Firma Hermann, AVO Meter 2003

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Werkstatteneinrichtung

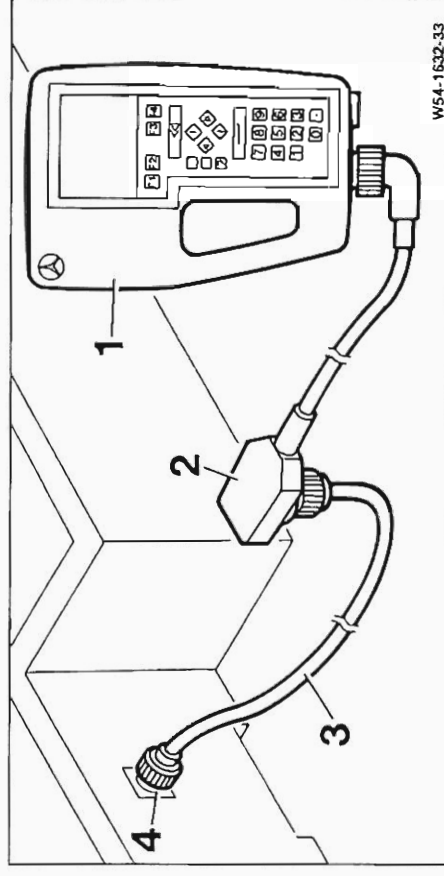
Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausrüstung):	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00
Zusatzliteratur zum Diagnose-Handbuch	6511 8500 00

Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personnenwagen, VP/PSD2, Postfach 60 02 02, D-7000 Stuttgart 60

- Zündung gegebenenfalls ausschalten.
- HHT (1) mit Multiplexer (2) und Adapterkabel (3) an der Diagnosesteckdose (4) anschließen.
- Zündung einschalten und nach dem Kurztest den aktuellen Fehler abrufen.

Hinweis

- Wenn das Display des HHT dunkel bleibt, Sicherung Kl. 30 und ggf. Masseverbindung der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn bei eingeschalteter Zündung im Display „Zündung einschalten“ angezeigt wird, Sicherung Kl. 15 der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn das HHT-Display „System ist nicht kontaktiert oder Unterbrechung der Diagnose-Leitung“ unter Menü ENR anzeigt, die Sicherung Kl. 15 und ggf. Masseverbindung zum ENR-Steuergerät prüfen.



10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
101	Steuergerät	-	Störungsleuchte ENR leuchtet.  Hinweis Wenn das Fahr- niveau nicht mehr erreicht wird, leuch- tet auch die Warn- leuchte Niveau. 	Zündung: Ein	- Störungs- leuchte ENR leuchtet. - ENR-Anlage ist abge- schaltet.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen. Hinweis - Es kann nicht gewährleistet werden, daß ein Fehlercode abgespeichert ist, da mög- licherweise der Teil im Steuer- gerät, der die Fehlercode speichert, ebenfalls defekt ist. - Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).
102	Kalibrierdaten	Siehe Kapitel 10.2.2, Fehler- code 102.	-	-	-	Siehe Kapitel 10.2.2, Fehlercode 102.
103 104 105 106	Steuergerät	Siehe Fehler- code 101.	-	Zündung: Ein	Siehe Fehler- code 101.	Siehe Fehlercode 101.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
110 1	Wegsensor HR Kontakt 7 -//-, □ + : Unterbrechung zwischen Pin 7 und Pin 18 (An- schluß für Wegsensor rechts am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 111 und bei luftfederter Vorderachse Fehlercode 112 (Im Fehlerspeicher) angezeigt wird, die Masse- verbindung FF14 (18/9) zum Steuergerät prüfen.	Leitungen zum Wegsensor prüfen.		Zündung: Ein Steckverbindung am rechten Wegsensor tren- nen. Beide Anschlüsse vom Stecker zum Weg- sensor überbrücken. \$ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 114. Es erscheint wieder Fehler- code 110.	Wegsensor tauschen (Einbauvor- schriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: - an der Steckverbindung zum Wegsensor. - an der Steckverbindung FF14. - an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HR Kontakt 7 -//-, □ + : Unterbrechung zwischen Pin 7 und Pin 18 (Anschluß für Wegsensor rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	FF14: 18/5  18/9	Zündung: Ein Anschluß 18/5 und 18/9 an der Steckverbindung FF14 überbrücken. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. \$ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 114. Es erscheint wieder Fehler- code 110.	Kabel lila/grau oder Masseleitung im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Kabel lila/grau oder Masseleitung im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

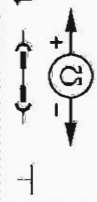
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
111 1	Wegsensor HL Kontakt 19 -//-, □ +: Unterbrechung zwischen Pin 19 und Pin 18 am Steuergerät (Anschluß für Wegsensor links am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 110 und bei luftfederter Vorderachse Fehlercode 112 (Im Fehlerspeicher) angezeigt wird, die Masse- verbindung FF14 (18/9) zum Steuergerät prüfen.	Leitungen zum Wegsensor prüfen.	-(-→)-	Zündung: Ein Steckverbindung am linken Wegsensor tren- nen. Beide Anschlüsse vom Stecker zum Weg- sensor überbrücken. Z 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 115. Es erscheint wieder Fehler- code 111.	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: - an der Steckverbindung zum Wegsensor. - an der Steckverbindung FF14. - an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
 2	Wegsensor HL Kontakt 19 -//-, □ +: Unterbrechung zwischen Pin 19 und Pin 18 (An- schluß für Wegsensor links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	FF14: 18/4 -(-→)- 18/9	Zündung: Ein Anschluß 18/4 und 18/9 an der Steckverbindung FF14 überbrücken. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. Z 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 115. Es erscheint wieder Fehler- code 111.	Kabel lilä/grün oder Masseleitung im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Kabel lilä/grün oder Masseleitung im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

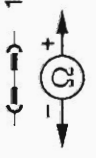
Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
112 1	Wegsensor VA Kontakt 6 —//—, □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 6 und Pin 18 (An- schluß für Wegsensor vorne am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 110 und 111 (Im Fehler- speicher) angezeigt wird, die Masseverbindung FF14 (18/9) zum Steuergerät prüfen.	Leitungen zum Wegsensor prüfen.	—(—→)—	Zündung: Ein Steckverbindung am Wegsensor an der Vor- derachse trennen. Beide Anschlüsse vom Stecker zum Wegsensor überbrücken. Z 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 116. Es erscheint wieder Fehler- code 112.	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: — an der Steckverbindung zum Wegsensor. — an der Steckverbindung FF14. — an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor VA Kontakt 6 —//—, □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 6 und Pin 18 (An- schluß für Wegsensor vorne am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	FF14: 18/7 —(—→)— 18/9	Zündung: Ein Anschluß 18/7 und 18/9 an der Steckverbindung FF14 überbrücken. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. Z 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 116. Es erscheint wieder Fehler- code 112.	Kabel lila/rot oder Masseleitung im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Kabel lila/rot oder Masseleitung im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
114 1	Wegsensor HR Kontakt 7 ┌─┐ └─┘ Kurzschluß zwischen Pin 7 und Pin 18/14/Masse (Anschluß Wegsensor rechts am Steuergerät).	Leitungen zum Wegsensor prüfen.	-	Zündung: Ein Steckverbindung am rechten Wegsensor trennen.	Es erscheint Fehlercode 110.	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).
					Es erscheint wieder Fehlercode 114.	Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HR Kontakt 7 ┌─┐ └─┘ Kurzschluß zwischen Pin 7 und Pin 18/14/Masse (Anschluß Wegsensor rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Wegsensor mit dem Multimeter messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/grau und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel lila/grau und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor).

201 589 00 99 00

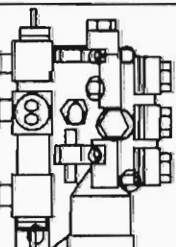
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
115 1	Wegsensor HL Kontakt 19 ┌─┐ └─┘ Kurzschluß zwischen Pin 19 und Pin 18/14/Masse (Anschluß Wegsensor links am Steuergerät).	Leitungen zum Wegsensor prüfen.		Zündung: Ein Steckverbindung am linken Wegsensor tren- nen.	Es erscheint Fehlercode 111.	Wegsensor tauschen (Einbauvor- schriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HL Kontakt 19 ┌─┐ └─┘ Kurzschluß zwischen Pin 19 und Pin 18/14/Masse (Anschluß Wegsensor links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus – Steckverbindung FF14 trennen. – An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. – An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Weg- sensor mit dem Multi- meter messen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/grün und Masse bzw. Leitungs- schluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel lila/grün und Masse bzw. Leitungs- schluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor).

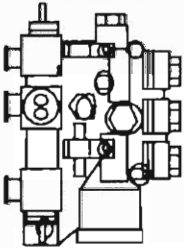
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
116 1	Wegsensor VA Kontakt 6  Kurzschluß zwischen Pin 6 und Pin 18/14/Masse (Anschluß Wegsensor vorne am Steuergerät).	Leitungen zum Wegsensor prüfen.	=	Zündung: Ein Steckverbindung am Wegsensor der Vorderachse trennen.	Es erscheint Fehlercode 112.	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).
					Es erscheint wieder Fehlercode 116.	Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor VA Kontakt 6  Kurzschluß zwischen Pin 6 und Pin 18/14/Masse (Anschluß Wegsensor vorne am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.		Zündung: Aus – Steckverbindung FF14 trennen, – An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. – An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Wegsensor mit dem Multimeter messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel lila/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
120 1	Magnetventil zentral Kontakt 21 —//—, □+ : Unterbrechung zwischen Pin 21 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuer- gerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	—(—→)— Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Steckverbindung am Magnetventil rechts (41) trennen. Beide An- schlüsse vom Stecker zum Magnetventil überbrücken. \$ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 130. Es erscheint wieder Fehler- code 120.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Magnetventil. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil zentral Kontakt 21 —//—, □+ : Unterbrechung zwischen Pin 21 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuer- gerät).	Masseleitung prüfen.	⊥ —(—→)— ⊥ —(—→)— a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil	Zündung: Ein Steckverbindung am Magnetventil rechts (41) getrennt. Beide An- schlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. \$ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 130. Es erscheint Fehlercode 120.	Massekabel zum Fahrzeuguhrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.

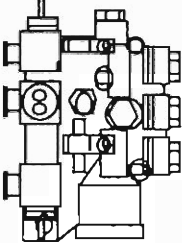
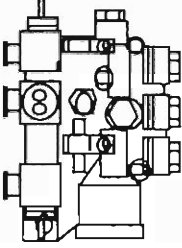
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
120 3	Magnetventil zentral Kontakt 21 – // – , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 21 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil/Be- trieb und Entlüften am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	⊥ – (– →) – a) FF14, 18/12	Zündung: Ein Anschluß 18/12 an Steckverbinding FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbinding FF14 nicht trennen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 130. Es erscheint Fehlercode 120.	Kabel grün/schwarz im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/schwarz im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
121 1	Magnetventil HL Kontakt 8 – // – , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 8 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	– (– →) – Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Steckverbinding am Magnetventil links (43) trennen. Beide An- schlüsse vom Stecker zum Magnetventil überbrücken. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 131. Es erscheint wieder Fehler- code 121.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbinding zum Magnetventil. – an der Steckverbinding FF14. – an der Steckverbinding zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
121 2	Magnetventill HL Kontakt 8 - / - , 7 7 + : Unterbrechung zwischen Pin 8 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Masseleitung prüfen.	└─ (—→)─ └─ (—→)─ a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil	Zündung: Ein Steckverbindung am Magnetventil links (43) getrennt. Beide An- schlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 131. Es erscheint Fehlercode 121.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Magnetventill HL Kontakt 8 - / - , 7 7 + : Unterbrechung zwischen Pin 8 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	└─ (—→)─ a) FF14, 18/13	Zündung: Ein Anschluß 18/13 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 131. Es erscheint Fehlercode 121.	Kabel grün/weiß im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/weiß im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
122 1	Magnetventil HR Kontakt 20 — // —, □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 20 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	  Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43	Zündung: Ein – Steckverbindung am mittleren Magnetventil (42) trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. <i>⌘</i> 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 132. Es erscheint wieder Fehler- code 122.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Magnetventil. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HR Kontakt 20 — // —, □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 20 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Masseleitung prüfen.	  a) b) a), b) Beide An- schlüsse am Stecker zum Magnetventil	Zündung: Ein – Steckverbindung am mittleren Magnetventil (42) getrennt. – Beide Anschlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. <i>⌘</i> 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 132. Es erscheint Fehlercode 122.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.

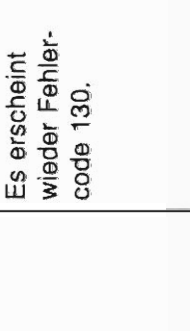
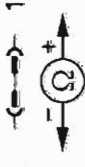
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
122 3	Magnetventil HR Kontakt 20 -//-, □ +: Unterbrechung zwischen Pin 20 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	└─ ←─→─ a) FF14, 18/11	Zündung: Ein Anschluß 18/11 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 132. Es erscheint Fehlercode 122.	Kabel grün/rot im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/rot im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
123 1	Magnetventil VA Kontakt 10 -//-, □ +: Unterbrechung zwischen Pin 10 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	←─→─	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil (Vorder- achse) trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 133. Es erscheint wieder Fehler- code 123.	Magnetventil vorne tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Magnetventil. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

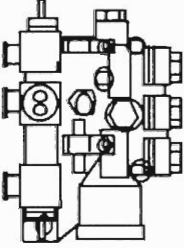
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
123 2	Magnetventil VA Kontakt 10 - / - , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 10 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Masseleitung prüfen.	  a), b) Beide An- schlüsse am Stek- ker zum Magnet- ventil.	Zündung: Ein - Steckverbindung am Magnetventil vorne getrennt. - Beide Anschlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 133. Es erscheint Fehlercode 123.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Magnetventil VA Kontakt 10 - / - , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 10 und Pin 14 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 a) FF14, 18/3	Zündung: Ein Anschluß 18/3 an Steck- verbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 133. Es erscheint Fehlercode 123.	Kabel grün/gelb im Kabelsatz zum Magnetventil fehlerhaft. Kabel grün/gelb im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

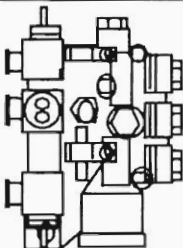
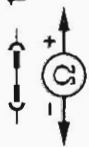
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
130 1	Magnetventill zentral Kontakt 21  Kurzschluß zwischen Pin 21 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil/ Be- Entlüften am Steuer- gerät).	Magnetventil prüfen.	Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Steckverbindung rechts (41) am Magnetventil trennen.	Es erscheint Fehlercode 120. Es erscheint wieder Fehler- code 130.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil zentral Kontakt 21  Kurzschluß zwischen Pin 21 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil/ Be- Entlüften am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 18/9	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Magnetventil).

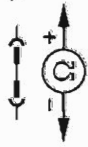
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
131 1	Magnetventil HL Kontakt 8  -: Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Magnetventil prüfen.	Anschluß Magnetventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Steckverbindung links (43) am Ventilblock trennen.	Es erscheint Fehlercode 121. Es erscheint wieder Fehlercode 131.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HL Kontakt 8  -: Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	 18/9	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Magnetventil).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
132 1	Magnetventil HR Kontakt 20  -: Kurzschluß zwischen Pin 20 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Magnetventil prüfen.	Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Mittlere Steckverbindung (42) am Ventilblock trennen.	Es erscheint Fehlercode 122. Es erscheint wieder Fehler- code 132.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HR Kontakt 20  -: Kurzschluß zwischen Pin 20 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 18/9	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschießen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Magnetventil).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
133 1	Magnetventil VA Kontakt 10  -: Kurzschluß zwischen Pin 10 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge an der Vorderachse am Steuer- gerät).	Magnetventil prüfen.	-	Zündung: Ein Steckverbindung am Magnetventil für die Vorderachse trennen.	Erscheint Fehlercode 123. Es erscheint wieder Fehler- code 133.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil VA Kontakt 10  -: Kurzschluß zwischen Pin 10 und Pin 14/18/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge an der Vorderachse am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülseengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen. ⚡ 201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/gelb und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/gelb und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Magnetventil).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
140 1	Pneumatik, Mechanik HEBEN HR: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse rechts: – Der Zeitraum zwischen Ansteuerung der Magnet- ventile und Rückmeldung vom Wegsensor ist zu lang. – Es liegen keine meß- baren Fehler (Unter- brechung oder Kurz- schluß) an der elek- trischen Anlage vor.	Wegsensor prüfen. Hinweis Vorher prüfen, ob Druckluft ent- weicht oder bei Frost durch ab- tauen des Fahr- zeugs der Fehler beobachtet werden kann.	Istwert 03	Zündung: Ein – Gestänge vom rechten Wegsensor aushängen. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei den HHT sicht- prüfen.	Istwert 03 ändert sich nicht. Istwert 03 ändert sich (entspre- chend der Hebelbewegung) stetig.	Wegsensor hinten rechts tauschen (mechanisch dedekt). Hinweis Anschließend muß das Fahrzeug neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 2 durchführen.
	Pneumatik, Mechanik HEBEN HR: Störung bei Hebevor- gang an der Antriebs- achse rechts.	Prüfen, ob Druckluftleitun- gen vertauscht sind.	-	Zündung: Ein – Bediengerät einschalten. – Am Bediengerät Taste heben- anschließend Stop betätigen und Be- diengerät ausschalten. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei die Druckänderung in den rechten Tragbäl- gen prüfen.	Keine Änderung an den rechten Tragbälgen spür- bar. Der Druck in den Tragbälgen ändert sich ent- sprechend der Hebelbewegung.	Pneumatik- oder Elektroleitungen an den Magnetventilen vertauscht. Prüfschritt 3 durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
140 3	Pneumatik, Mechanik HEBEN HR: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse rechts.	Prüfen, ob 2/2- Wegeventil an- gesteuert wird.	HHT: Istwert 06	Zündung: Ein – HHT auf Istwert 06 um- schalten. – Bediengerät einschalten und Taste heben/senken betätigen, dabei Istwert 06 am HHT sichtbar prüfen.	Istwert 06 bleibt unverändert: EIN/AUS Istwert 06 bei Betätigung der Taste (Heben/ senken): EIN/AUS	Wenn die linke Seite angehoben wird, ist das Steuergerät (End- stufe) defekt. Druckluftleitung ist verstopft oder Ventil sitzt fest. Ggf. Ventilblock tauschen.
141 1	Pneumatik, Mechanik HEBEN HL: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse links: – Der Zeitraum zwischen Ansteuerung der Magnet- ventile und Rückmeldung vom Wegsensor ist zu lang. – Es liegen keine meßbaren Fehler (Unter- brechung oder Kurz- schluß) an der elek- trischen Anlage vor.	Wegsensor prüfen. Hinweis Vorher prüfen, ob Druckluft ent- weicht oder bei Frost durch ab- tauen des Fahr- zeugs der Fehler beobachtet werden kann.	Istwert 02	Zündung: Ein – Gestänge vom linken Wegsensor aushängen. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei den HHT sicht- bar prüfen.	Istwert 02 ändert sich nicht. Istwert 02 ändert sich stetig (ent- sprechend der Hebelbewegung)	Wegsensor hinten links tauschen (mechanisch dedekt). Hinweis Anschließend muß das Fahrzeug neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 2 durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
141 2	Pneumatik, Mechanik HEBEN HL: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse links.	Prüfen, ob Druckluftleitun- gen vertauscht sind.	-	Zündung: Ein - Bediengerät einschalten. - Am Bediengerät Taste heben/senken anschlies- send Stop betätigen und Bediengerät ausschalten. - Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei die Druckänderung in den linken Tragbälgen prüfen.	Keine Änderung an den linken Tragbälgen spür- bar. Der Druck in den Tragbälgen ändert sich ent- sprechend der Hebelbewegung.	Pneumatik- oder Elektroleitungen an den Magnetventilen vertauscht. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Pneumatik, Mechanik HEBEN HL: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse links.	Prüfen, ob 2/2- Wegeventil an- gesteuert wird.	HHT: Istwert 05	Zündung: Ein - HHT auf Istwert 05 um- schalten. - Bediengerät einschalten und Taste heben/senken betätigen, dabei Istwert 06 am HHT sichtbarprüfen.	Istwert 05 bleibt unverändert: EIN/AUS Istwert 05 bei Betätigung der Taste (heben/ senken): EIN/AUS	Wenn die rechte Seite angehoben wird, ist das Steuergerät (End- stufe) defekt. Druckluftleitung ist verstopft oder Ventil sitzt fest. Ggf. Ventilblock tauschen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
142 1	Pneumatik, Mechanik HEBEN VA: Störung bei Hebevorgang an der Vorderachse. – Der Zeitraum zwischen Ansteuerung der Magnet- ventile und Rückmeldung vom Wegsensor ist zu lang. – Es liegen keine meßbaren Fehler (Unter- brechung oder Kurz- schluß) an der elek- trischen Anlage vor.	Wegsensor prüfen. Hinweis Vorher prüfen, ob Druckluft ent- weicht oder bei Frost durch ab- tauen des Fahr- zeugs der Fehler behebbar werden kann.	Istwert 01	Zündung: Ein – Gestänge vom Wegsen- sor an der Vorderachse aushängen. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei den HHT sicht- prüfen.	Istwert 01 ändert sich nicht. Istwert 01 ändert sich (entspre- chend der Hebelbewegung) stetig.	Wegsensor vorne tauschen (mechanisch dedekt). Hinweis Anschließend muß das Fahrzeug neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 2 durchführen.
	Pneumatik, Mechanik HEBEN VA: Störung bei Hebevorgang an der Vorderachse.	Prüfen, ob Druckluftleitun- gen vertauscht sind.	–	Zündung: Ein – Bediengerät einschalten. – Am Bediengerät Taste heben/senken anschlies- send Stop betätigen und Bediengerät ausschalten. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei die Druckänderung in den vorderen Tragbäl- gen prüfen.	Keine Änderung an den vorderen Tragbälgen spür- bar. Der Druck in den Tragbälgen ändert sich ent- sprechend der Hebelbewegung.	Pneumatik- oder Elektroleitungen an den Magnetventilen vertauscht. Prüfschritt 3 durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR, 25-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
142 3	Pneumatik, Mechanik HEBEN VA: Störung bei Hebevorgang an der Vorderachse.	Prüfen, ob 2/2- Wegeventil an- gesteuert wird.	HHT: Istwert 07	Zündung: Ein – HHT auf Istwert 07 um- schalten. – Bediengerät einschalten und Taste heben/senken betätigen, dabei Istwert 06 am HHT sichtprüfen.	Istwert 07 bleibt unverändert: EIN/AUS Istwert 07 bei Betätigung der Taste (Heben/ senken): EIN/AUS	Wenn hinten angehoben wird, ist das Steuergerät (Endstufe) defekt. Druckluftleitung ist verstopft oder Ventil sitzt fest. Ggf. Magnetventil vorne tauschen.
144	Pneumatik, Mechanik SENKEN HR: Störung bei Abenkvorgang an der Antriebsachse rechts. Siehe Fehlercode 140.	Wie Fehlercode 140, Prüfschritt 1 bis 3.	–	–	–	–
145	Pneumatik, Mechanik SENKEN HL: Störung bei Abenkvorgang an der Antriebsachse links. Siehe Fehlercode 141.	Wie Fehlercode 141, Prüfschritt 1 bis 3.	–	–	–	–
146	Pneumatik, Mechanik SENKEN VA: Störung bei Abenkvorgang an der Vordersachse. Siehe Fehlercode 142.	Wie Fehlercode 142, Prüfschritt 1 bis 3.	–	–	–	–

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.3 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

Werkstatteinrichtung

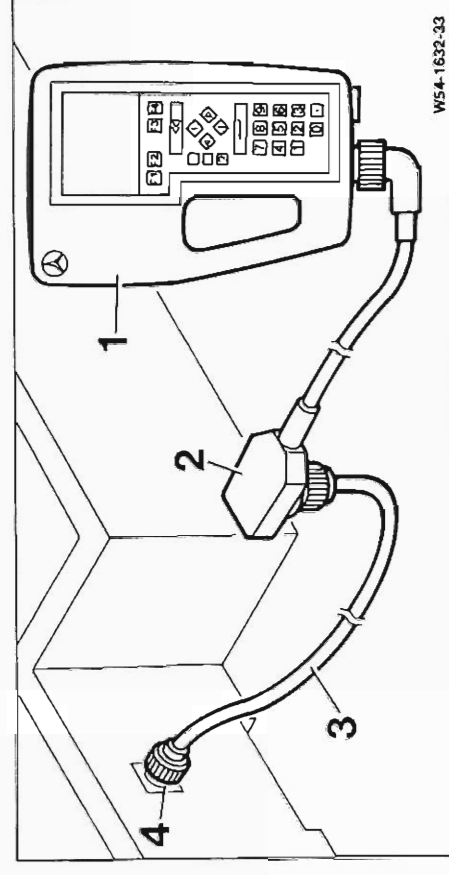
Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausrüstung):	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00
Zusatzliteratur zum Diagnose-Handbuch	6511 8500 00

Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personnenwagen, VP/PSD2, Postfach 60 02 02, D-7000 Stuttgart 60

- Zündung gegebenenfalls ausschalten.
- HHT (1) mit Multiplexer (2) und Adapterkabel (3) an der Diagnosesteckdose (4) anschließen.
- Zündung einschalten und Menü Istwerte aufrufen.

Hinweis

- Wenn das Display des HHT dunkel bleibt, Sicherung Kl. 30 und ggf. Masseverbindung der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn bei eingeschalteter Zündung im Display „Zündung einschalten“ angezeigt wird, Sicherung Kl. 15 der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn das HHT-Display „System ist nicht kontaktiert oder Unterbrechung der Diagnose-Leitung“ unter Menü ENR anzeigt, die Sicherung Kl. 15 und ggf. Masseverbindung zum ENR-Steuergerät prüfen.



WS4-1632-33

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
01	Wegsensor VA	Zündung: Ein Fahrniveau	80-100 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der Vorderachse in Counts. Wert kann mit Istwert 27 (Kalibrierwert) verglichen werden. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.
02	Wegsensor HL	Zündung: Ein. Fahrniveau	80-100 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der linken Hinterachse in Counts. Wert kann mit Istwert 24 (Kalibrierwert) verglichen werden.
03	Wegsensor HR	Zündung: Ein Fahrniveau	80-100 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der rechten Hinterachse in Counts. Wert kann mit Istwert 24 (Kalibrierwert) verglichen werden.
01	Wegsensor VA	Zündung: Ein Oberes Niveau	160-220 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der Vorderachse in Counts. Wert kann mit Istwert 26 (Kalibrierwert) verglichen werden, dabei liegt der Kalibrierwert etwas höher. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.

Hinweis

Funktionsprüfung der Wegsensoren: Wird das Fahrzeug gehoben oder gesenkt, muß sich der Sollwert (01-03) entsprechend ändern. Liegt der Sollwert unter 40 (Windungs- bzw. Kurzschluß) oder über 254 (Unterbrechung), ist der Wegsensor defekt.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
02	Wegsensor HL	Zündung: Ein. Oberes Niveau	160-220 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der linken Hinterachse in Counts. Wert kann mit Istwert 23 (Kalibrierwert) verglichen werden, dabei liegt der Kalibrierwert etwas höher.
03	Wegsensor HR	Zündung: Ein. Oberes Niveau	160-220 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der rechten Hinterachse in Counts. Wert kann mit Istwert 23 (Kalibrierwert) verglichen werden, dabei liegt der Kalibrierwert etwas höher.
01	Wegsensor VA	Zündung: Ein. Unteres Niveau	64-75 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der Vorderachse in Counts. Wert kann mit Istwert 28 (Kalibrierwert) verglichen werden. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.
02	Wegsensor HL	Zündung: Ein. Unteres Niveau	64-75 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der linken Hinterachse in Counts. Wert kann mit Istwert 25 (Kalibrierwert) verglichen werden.
03	Wegsensor HR	Zündung: Ein. Unteres Niveau	64-75 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der rechten Hinterachse in Counts. Wert kann mit Istwert 25 (Kalibrierwert) verglichen werden.

Hinweis

Funktionsprüfung der Wegsensoren: Wird das Fahrzeug gehoben oder gesenkt, muß sich der Sollwert (01-03) entsprechend ändern. Liegt der Sollwert unter 40 (Windungs- bzw. Kurzschluß) oder über 254 (Unterbrechung), ist der Wegsensor defekt.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
04	Magnetventil Kontakt 21 Zentral	Zündung: Ein	EIN/AUS	Zentrales 3/2-Wegeventil wird nicht angesteuert (an Pin 21 liegt ca. 0 V).
05	Magnetventil Kontakt 8 HL	Zündung: Ein	EIN/AUS	Magnetventil hinten links wird nicht angesteuert (an Pin 8 liegt ca. 0 V).
06	Magnetventil Kontakt 20 HR	Zündung: Ein	EIN/AUS	Magnetventil hinten rechts wird nicht angesteuert (an Pin 20 liegt ca. 0 V).
07	Magnetventil Kontakt 10 VA	Zündung: Ein Fahrzeug vorne heben.	EIN/AUS	Magnetventil vorne wird angesteuert (an Pin 10 ca. liegen 24 V).

Hinweis

Mit diesen Istwerten kann die Ansteuerung der Magnetventile überprüft werden:

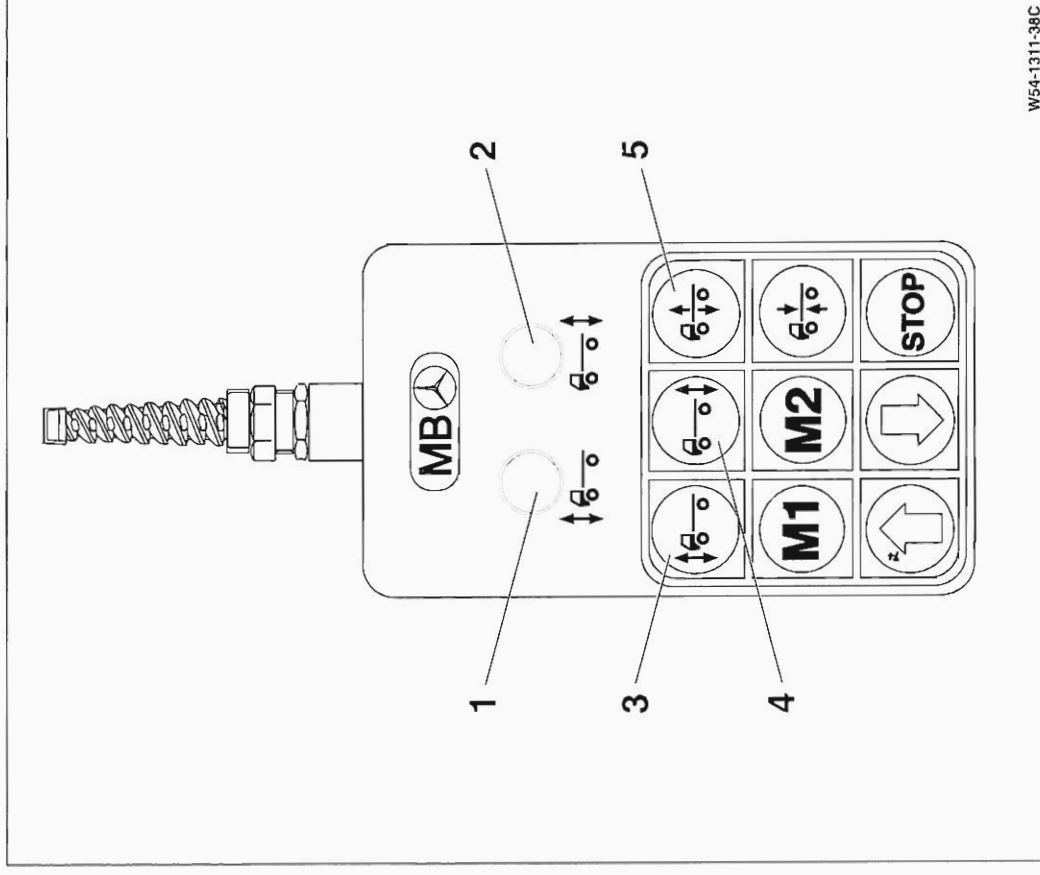
- Wenn das Fahrzeug vorne angehoben wird, müssen die Magnetventile Y2 (Pin 21) und Y1 (Pin 10) während des Hebevorgangs angesteuert werden.
- Wenn das Fahrzeug hinten angehoben wird, müssen die Magnetventile Y2 (Pin 21), Y3 (Pin 8) und Y4 (Pin 20) während des Hebevorgangs angesteuert werden.
- Wenn das Fahrzeug vorne abgesenkt wird, muß das Magnetventil Y1 (Pin 10) während des Absenkvorgangs angesteuert werden.
- Wenn das Fahrzeug hinten abgesenkt wird, müssen die Magnetventile Y3 (Pin 8) und Y4 (Pin 20) während des Absenkvorgangs angesteuert werden.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert
08	Bediengerät kontaktiert	Zündung: Ein	JA/NEIN
09	Bediengerät	Zündung: Ein Betriebsanzeige 1 und 2 leuchtet nicht.	EIN/AUS
09	Bediengerät	Zündung: Ein Betriebsanzeige 1 oder 2 bzw. beide leuchten.	EIN/AUS
10	Bediengerät VA	Zündung: Ein Taste 3 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
11	Bediengerät HA	Zündung: Ein Taste 4 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
10	Bediengerät VA	Zündung: Ein Taste 5 für ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
11	Bediengerät HA		EIN/AUS

Hinweis

- Das Bediengerät kann nur mit diesen Istwerten geprüft werden, da die Befehle als verschlüsselte Daten zum Steuergerät gesendet werden.
- Bei Istwert „08 Bediengerät kontaktiert“ muß immer **JA** angezeigt werden, außer wenn das Bediengerät abgebaut ist oder die Leitungen zum Bediengerät aus anderen Gründen (Steckverbindung oxydiert) unterbrochen sind.
- Gegebenenfalls siehe Beschreibung des Bediengeräts 10.3.7.



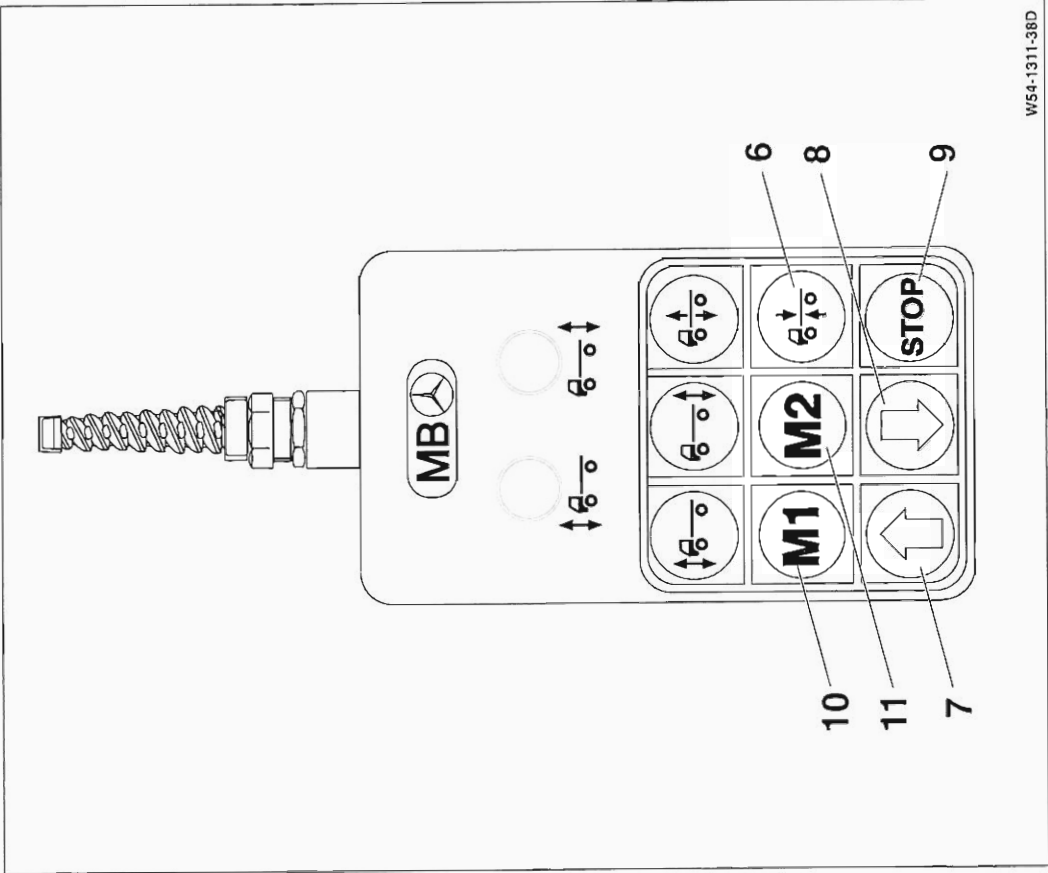
W54-1311-38C

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert
12	Bediengerät FAHRSTELLUNG	Zündung: Ein Taste 6 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
13	Bediengerät HEBEN	Zündung: Ein Taste 7 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
14	Bediengerät SENKEN	Zündung: Ein Taste 8 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
15	Bediengerät STOP	Zündung: Ein Taste 9 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
16	Bediengerät MEMORY 1	Zündung: Ein Taste 10 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
17	Bediengerät MEMORY 2	Zündung: Ein Taste 11 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS

Hinwels

- Das Bediengerät kann nur mit diesen Istwerten geprüft werden, da die Befehle als verschlüsselte Daten zum Steuergerät gesendet werden.
- Ggf. zwischen den einzelnen Prüfschritten das Bediengerät ausschalten (Taste 6 betätigen)
- Gegebenenfalls siehe Beschreibung des Bediengeräts 10.3.7.



W54-1311-38D

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
18	Kontrolleuchte Niveau	Zündung: Ein Fahrzeug absenken.	EIN/AUS	Kontrolleuchte Niveau leuchtet.
19	Kontrolleuchte Störung	Zündung: Ein.	EIN/AUS	Kontrolleuchte Störung leuchtet nicht.
20	Bremslichtschalter	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	EIN/AUS	Bremslichtschalter geschlossen. Bremslicht muß leuchten.
21	Geschwindigkeit C3	Zündung: Ein Fahrzeug fahren.	Die momentane Geschwindigkeit wird angezeigt: XXX km/h	Kann mit der Anzeige des Tachographen verglichen werden.
22	Luftfederung	Zündung: Ein	Je nach Fahrzeugtyp: HA/VA + HA HA/VA + HA	Peripherie-Erkennung Steuergerät: Vorder- und Hinterachse(n) luftgedert. Hinterachse(n) luftgedert, Stahlfederung an der Vorderachse.
23	Oberes Niveau H	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	160-225 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für oberes Niveau an der Antriebsachse.
24	Normalniveau H	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	80-100 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für Fahrniveau an der Antriebsachse.
25	Unteres Niveau H	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	64-75 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für unteres Niveau an der Antriebsachse.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
26	Oberes Niveau V	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	160-225 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für oberes Niveau an der Vorderachse. Bei Stahlfederung an der Vorderachse werden Werte der Antiebsachse angezeigt.
27	Normalniveau V	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	80-100 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für Fahrniveau an der Vorderachse. Bei Stahlfederung an der Vorderachse werden Werte der Antiebsachse angezeigt.
28	Unteres Niveau V	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	64-75 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für unteres Niveau an der Vorderachse. Bei Stahlfederung an der Vorderachse werden Werte der Antiebsachse angezeigt.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.4 Fehlersuche (ohne HHT). Die Fehlersuche ist fehler-/ ursachenbezogen

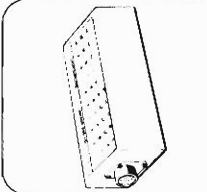
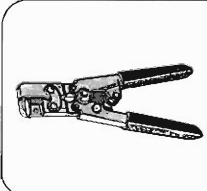
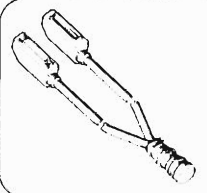
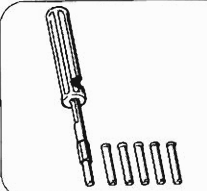
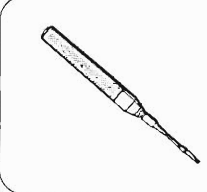
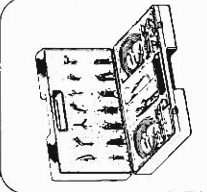
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16), bei Unterspannung Fehlercode 17 (EPS), Störungsleuchte ENR leuchtet.
- Kontrollleuchten durch Kontrollleuchtenselbsttest (bis 2 Sekunden nach Einschalten der Zündung) durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt. Der genaue Bereich einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß zum Teil durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.
- Wenn seitens Dritter (z. B. Fahrer, Kunden) Veränderungen/Manipulationen bzw. nicht fachgerechte Reparaturen vorgenommen wurden, ist das folgende Prüfprogramm nur bedingt anwendbar. Dies gilt ebenso für den Stromlaufplan.

Sonderwerkzeuge

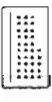
	124 589 00 21 00
	620 589 00 37 00
	124 589 33 63 00
	620 589 08 63 00
	645 589 06 63 00
	201 589 00 99 00

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

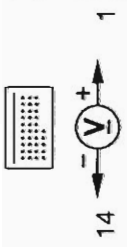
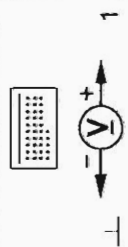
Handelsübliches Werkzeug	
Multimeter	z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder Firma Hermann, AVO Meter 2003
Frequenzgenerator	z. B. Firma Dynatrade, Schimmelbuschstr. 25, 4006 Erkrath-Hochdahl

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

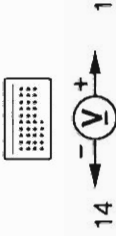
10.1.4.1 Prüfschritte bei Abschaltung der Niveauregelung

Prüfschritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	1. ENR-Anlage außer Betrieb, 2. Keine Funktionen über Bediengerät (heben, senken usw.) abrufbar. Hinweis – Wenn Betriebskontrollleuchte am Bediengerät leuchtet, siehe Prüfschritt 1 b). – Wenn Bediengerät funktioniert (heben, senken usw.), siehe Prüfschritt 1 a).	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Zündung für ca. 7 s aus- und wieder einschalten.	Störungsleuchte leuchtet Störungsleuchte leuchtet nicht.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sicherung A3/F5 prüfen. Sind die Sicherungen in Ordnung, Prüfschritt 1 a) durchführen.
1 a)	1. ENR-Anlage regelt nicht (außer Betrieb). 2. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht. 3. Bediengerät funktioniert. Hinweis Wenn beim Einschalten der Zündung (Kl. 15) das Bremslicht leuchtet: – Bremslichtschalter tauschen. – Nachdem Bremslicht instand gesetzt ist, ENR-Anlage ggf. erneut prüfen.	 14 — V — 24	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein	gegen 0 V 21 – 27 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Am Kabel gelb/weiß, am oder im L-Modul oder Pin 24 am Steuergerät Kurzschluß zu U _B +. Fehlerhafte Stelle durch ent- sprechende Prüfung(en) feststellen und instand setzen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 b)	1. ENR-Anlage außer Betrieb. 2. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 Zündung: Ein	21 – 27 V gegen 0 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). – Wenn andere Verbraucher (Gebläse etc. an Kl. 15) nicht funktionieren: Zündschloßschalter bzw. Kabel /Steck- verbindungen instand setzen. – Wenn andere Verbraucher an Kl. 15 funktionieren, Prüfschritt 1 c) durch- führen.
1 c)	1. ENR-Anlage außer Betrieb. 2. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht.		Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 Zündung: Ein Voltmeter an geeigneter Stelle (blankes Metallteil, ggf. Lack abkratzen) an Masse an- schließen.	21 – 27 V gegen 0 V	Masseanschluß fehlerhaft. Steckverbindung Pin 14 am Steuergerät und Schraubverbin- dung sightprüfen, ggf. Massekabel ersetzen. Stromversorgungskabel (blau/schwarz) oder Steckkontakte instand setzen, ggf. ersetzen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 d)	1. Federbälge am gesamten Fahrzeug werden nicht belüftet. 2. Das Fahrzeug sitzt nach einiger Zeit (abhängig von der Dichtheit der Anlage) an den unteren Anschlägen auf. 3. Die ENR-Anlage scheint außer Funktion zu sein.	Störungsleuchte ENR/Warnleuchte Niveau.  	-	Störungsleuchte ENR leuchtet. Wenn das geforderte Niveau nicht erreicht wird, leuchtet auch die Warnlampe Niveau.	Siehe Abschnitt 10.1.2.5 „Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)“ Prüfschritt 7 d).
2	Steuergerät zeigt Unterspannung an (Störungsleuchte leuchtet). Hinweis Prüfschritt nur durchführen, wenn Fahrzeugbatterie in Ordnung ist bzw. andere Verbraucher/el. Anlagen (z. B. EPS) einwandfrei funktionieren.	 Störungsleuchte ENR. 	Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 Zündung: Ein	> 18 V	Steckkontakte an Stromversorgungs- oder Massekabel oxidiert. Sichtprüfung durchführen und betreffende Stelle(n) instand setzen.
3	1. ENR-Anlage läßt sich nicht abstellen. 2. Keine Funktionen über Bediengerät (heben, senken usw.) abrufbar. 3. Betriebsanzeige am Bediengerät leuchtet.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Zündung für ca. 7 s aus- und wieder einschalten.	Störungsleuchte leuchtet.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen (Kurzschluß im Steuergerät) Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.4.2 Prüfschritte bei Fahrzeugen mit Druckluftfehlern

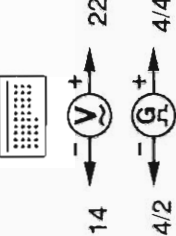
Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	- Bei einem Fahrzeug wird im Stand (mit eingeschalteter Zündung) ständig der Rahmen nachgeregelt (Fahrzeugrahmen bewegt sich zyklisch auf und ab). - Die Störungsleuchte leuchtet nicht.	-	-	-	Leichte Undichtheit am Ausgang des Ventilblocks: - z. B. an einer Druckluftleitung zu einem der Tragbälge an der Antriebsachse. - z. B. an einem Tragbalg der Antriebsachse. - z. B. an einer Prüflleitung zu den Tragbälgen der Antriebsachse. z. B. am Ausgang zum Magnetventil für die Vorderachse (nur bei SA luftgefederte Vorderachse). - z. B. an der Druckluftleitung zum Magnetventil für die Vorderachse (nur bei SA luftgefederte Vorderachse). - z. B. am Magnetventil für die Vorderachse (nur bei SA luftgefederte Vorderachse).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.4.3 Prüfschritte bei Fahrzeugen mit mangelhaftem Fahrverhalten

Prüfschritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5	Unruhiges Fahrverhalten (Schaukeln, Pendeln).	-	Zündung: Ein Funktioniert die Geschwindigkeitsanzeige bzw. werden die Datenblätter vom Tachographen ordnungsgemäß beschrieben?	Nein	1. Sicherung F1 am I-Modul (Stromversorgung für Tachograph) prüfen. Ggf. auch Steckverbindungen und Leitungen prüfen. Zum Prüfaufbau siehe Prüfschritt 5 a). Meß- bzw. Sollwert und weitere Prüfschritte siehe Kapitel 10.2.4.3 ab Prüfschritt 9 i).
				Ja	2. Geber am Getriebe prüfen bzw. instand setzen. Ggf. auch Steckverbindungen und Leitungen prüfen. Zum Prüfaufbau siehe Prüfschritt 5 a). Meß- bzw. Sollwert und weitere Prüfschritte siehe Kapitel 10.2.4.3 ab Prüfschritt 9 f).
					Prüfschritt 5 a) durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 a)	Unruhiges Fahrverhalten (Schaukeln, Pendeln). Tachograph ist in Ordnung.	 Anschluß siehe nächste Seite.	Zündung: Ein Prüfaufbau siehe nächste Seite. Den Wegsensor einer Seite der Hinterachse aushängen und nach unten bewegen. Achtung Den Hebel am Wegsensor nicht nach oben bewegen, da bei ausgehängtem Wegsensor der obere Anschlag nicht erkannt wird. Die Stoßdämpfer können dabei überlastet werden.	ENR reagiert erst nach ca. 60 s (Hinterachse wird abgesenkt). ENR reagiert nach ca. 2 s (Hinterachse wird abgesenkt).	Die ENR ist in Ordnung, das schlechte Fahrverhalten hat andere Ursachen. Prüfschritt 5 b) durchführen.
5 b)	Unruhiges Fahrverhalten (Schaukeln, Pendeln). Tachograph ist in Ordnung.		Zündung: Aus Prüfaufbau und Einstellung der Werte wie Prüfschritt 5 a). Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	> 0,5 V gegen 0 V	Steckverbindung am Steuergerät sichtbar. Sind keine Mängel (Oxydation an Pin 22 etc.) erkennbar, Steuergerät tauschen! Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 9 c) in Kapitel 10.2.4.3 durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

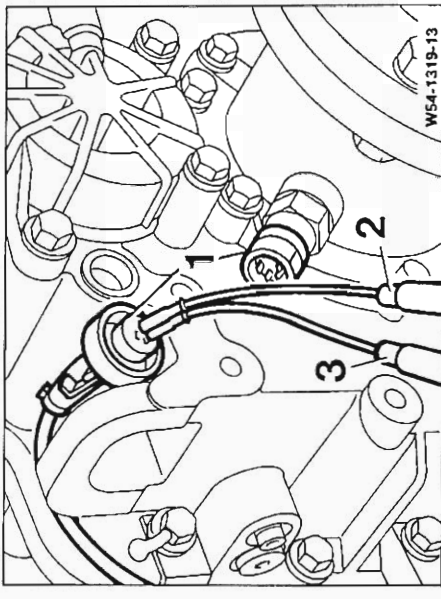
Prüfablauf und Meßwerte zu Prüfschritt 5 a)

Anschluß des Frequenzgenerators am Fahrzeug

- 1 Steckverbindung (1) am Getriebe trennen.
- 2 Prüfkabel (2, rot) an C3-Anschluß und Prüfkabel (3, schwarz) an Masseanschluß anschließen.

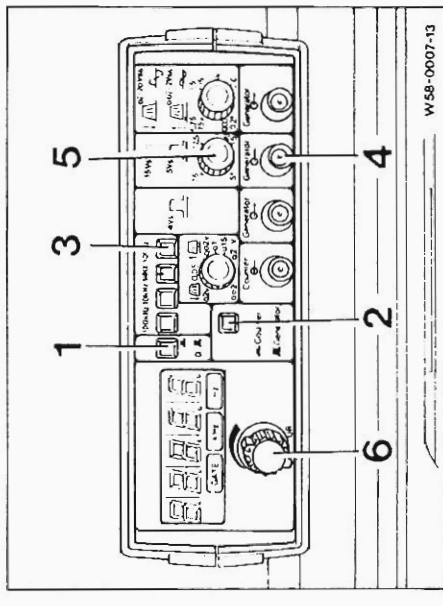
Hinweis

Prüfgeschwindigkeit am Frequenzgenerator einstellen und Prüfschritt 5 a) durchführen.



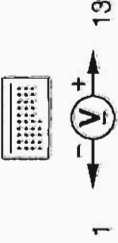
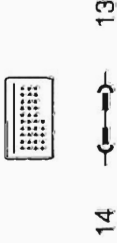
Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung (Bordspannung 24 V oder Netzspannung 220 V) herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (Taste 1 gedrückt).
- Betriebstaste (2) in Stellung Generator (Taste nicht gedrückt).
- Frequenzbereichstaste (3, 100 Hz) drücken.
- Prüfkabel an der Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit dem Frequenzdrehknopf (6) die Prüfgeschwindigkeit (min. 30 km/h) einstellen.
- Die eingestellte Prüfgeschwindigkeit am Display (7) muß auch vom Tachographen angezeigt werden.

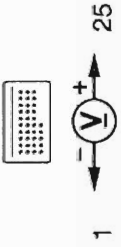
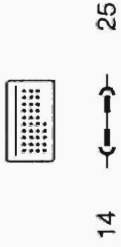


10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.4.4 Prüfschritte bei Fehlern an Warn- und Kontrollleuchten

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Störungsleuchte ENR.	Störungsleuchte ENR. 	Beim Einschalten der Zündung sichtrprüfen, ob Störungsleuchte 2 s leuchtet.	Störungsleuchte leuchtet. Störungsleuchte leuchtet nicht.	Störungsleuchte ENR ist in Ordnung. Störungsleuchte ENR tauschen. Wenn die Warnleuchte nach erneuter Prüfung nicht leuchtet, Prüfschritt 6 a) durchführen.
6 a)	Störungsleuchte ENR.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	2 s 21 – 27 V. Unmittelbar nach Einschalten der Zündung > 3 V.	Kabel gelb/grün bzw. Steckkontakte an der Kontrollleuchte und an Pin 13 am Steuergerät sichtrprüfen und instand setzen. Prüfschritt 6 b) durchführen.
6 b)	Störungsleuchte ENR.		Zündung: Aus Buchsenkasten bleibt angeschlossen. Steuergerät abziehen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	Störungsleuchte leuchtet nicht. Störungsleuchte leuchtet.	Anschluß (Kabel schwarz/blau/gelb oder gelb/grün) ist unterbrochen. Kabel/Steckkontakte instand setzen. Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	Warnleuchte Niveau.	Warnleuchte Niveau 	Beim Einschalten der Zündung sichtprüfen, ob Warnleuchte 2 s leuchtet.	Warnleuchte Niveau leuchtet. Störungsleuchte leuchtet nicht.	Warnleuchte Niveau ist in Ordnung. Warnleuchte Niveau tauschen. Wenn die Warnleuchte nach erneuter Prüfung nicht leuchtet, Prüfschritt 7 a) durchführen.
7 a)	Warnleuchte Niveau.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 Zündung: Ein	2 s ca. 24 V. Unmittelbar nach Einschalten der Zündung > 3 V.	Warnleuchte tauschen. Wenn trotzdem keine Funktion der Warnleuchte dann Kabel/Steckverbindungen zur Warnleuchte sichtprüfen und instand setzen. Prüfschritt 7 b) durchführen.
7 b)	Warnleuchte Niveau.		Zündung: Ein Buchsenkasten bleibtgeschlossen. Steuergerät abziehen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	Warnleuchte Niveau leuchtet nicht. Warnleuchte Niveau leuchtet gegen ∞	Anschluß (Kabel schwarz/blau/gelb oder gelb/rot) ist unterbrochen. Kabel/Steckkontakte instand setzen. Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.4.5 Prüfschritte bei Fahrzeugschleifstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)

Prüfschritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	1. Das Fahrzeug sitzt nach einiger Zeit (abhängig von der Dichtheit der Druckluftanlage) an den unteren Anschlägen (in den Federbälgen) auf. 2. Federbälge am gesamten Fahrzeug (bei SA luftgefederte Vorderachse) bzw. an der Antriebsachse werden nicht belüftet. 3. Die ENR-Anlage scheint außer Funktion zu sein (es erfolgt keine automatische Regelung des Niveaus). Hinweis Wenn kein Dichtheitsproblem (Balgplatzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg hi/links und VA (bei luftgefederter Vorderachse) befüllt werden (max. 6 bar).	Störungsleuchte ENR.  Warnleuchte Niveau 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Bediengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontrollleuchten sichprüfen.	Das Fahrzeug läßt sich nicht absenken. Störungsleuchte leuchtet sofort. Die Warnleuchte Niveau leuchtet. Die Störungsleuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf. Die Warnleuchte Niveau leuchtet. Die Störungsleuchte leuchtet nicht. Die Warnleuchte Niveau leuchtet nicht.	Siehe Prüfschritt 1. Prüfschritt 8 d) durchführen. Prüfschritt 8 a) durchführen. Sicherung F5/A3 prüfen. Prüfen, ob am Steuergerät Betriebsspannung anliegt.

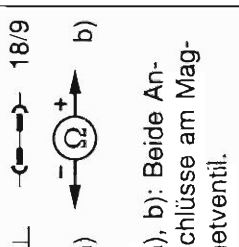
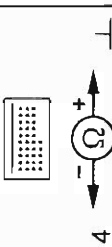
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8 a)	Prüfen, ob 3/2-Wegeventil fest sitzt.	-	Im Winterbetrieb (ca. -15 °C) Fahrzeug ausreichend lange in warmer Umgebung abtauen. Zündung: Ein Prüfen, ob Funktionsstörung ist behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb bzw. Funktionsstörung ist nicht behoben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 8 b) durchführen.
8 b)	Druckluftanlage prüfen.	-	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob an den Druckluftleitungen/Federbälgen, am Ventilblock und ggf. den Prüflleitungen Druckluft entweicht. Hinweis Es müßte ein großes Leck vorhanden sein.	Druckluftverlust Kein Druckluftverlust.	Undichte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Verdichterleistung prüfen. Bei ausreichender Verdichterleistung Prüfschritt 8 c) durchführen.

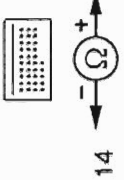
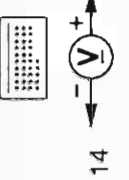
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8 c)	Störungsleuchte ENR prüfen.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung aus- und wieder einschalten. Dabei sich prüfen, ob die Störungsleuchte beim Kontrollleuchterselbsttest (ca. 2 s) leuchtet.	Störungsleuchte ENR leuchtet. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht.	Das 3/2-Wegeventil sitzt fest. Ventilblock tauschen. Siehe Abschnitt „Funktionstörungen bei Warn- und Kontrollleuchten“ Prüfschritt 5. Anschließend Prüfschritt 8 d) durchführen.
8 d)	Magnetventil Y2 für Be- /Entlüften prüfen.		Zündung: Aus Rechte Steckverbindung (in Fahrtrichtung) am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ gegen 0Ω $110 \pm 10 \Omega$	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Y2). Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Y2). Prüfschritt 8 e) durchführen.
8 e)	Magnetventil für 3/2-Wegeventil Be- und Entlüften prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt und direkt am Stecker zum Magnetventil messen.	gegen 0Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz, Prüfschritt 8 g) durchführen. Prüfschritt 8 f) durchführen.
8 f)	Magnetventil auf Gehäuseschluß prüfen.	 a) Beide Anschlüsse am Magnetventil.	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt und beide Anschlüsse am Magnetventil gegen Masse (Ventilblock-Gehäuse) messen.	Einmal gegen 0Ω . gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Y2). Prüfschritt 8 h) durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8 g)	Fehlerzweig feststellen.	 a) 18/9 b) 14 a), b): Beide Anschlüsse am Magnetventil messen.	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Steckverbindung FF14 trennen und Brücke zu Masse am Steckhülsegehäuse anschließen. An beiden Anschüssen vom Magnetventil messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Magnetventil ist defekt (Leitungs- bzw. Masseschluß). Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Steuergerät ist defekt (Leitungs- bzw. Masseschluß).
8 h)	Masseverbindung zum Steuergerät prüfen.	 14 18/9	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. An einem blanken Metallteil messen. Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseverbindung instand setzen, ggf. Massekabel zum Steuergerät ersetzen. Prüfschritt 8 i) durchführen.

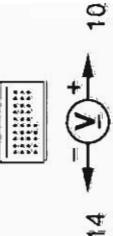
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8 i)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Magnetventil feststellen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steuergerät nicht angeschlossen. Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ $110 \pm 10 \Omega$ $35 - 65 \Omega$	Kabel grün/rot im Kabelsatz vom Steuergerät zum Magnetventil ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Ggf. ist die Verbindung zu beiden Wegsensoren unterbrochen (Steckverbindungen, Masseanschluß), bzw. Steuergerät oder beide Wegsensoren sind defekt. Prüfschritt 8 j) durchführen. Die Zuleitungen (+) von 3 oder 2 Magnetventilen (Y2/Y3/Y4) sind untereinander kurzgeschlossen.
8 j)	Prüfen, ob Magnetventil angesteuert wird.		Zündung: Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steuergerät anschließen. Zündung einschalten und ggf. Bediengerät auf „heben“ oder „senken“ stellen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	24 V 0 V	Verbindung zu den Wegsensoren ist unterbrochen (Steckverbindungen, Masseanschluß), bzw. beide Wegsensoren sind defekt. Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen. Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

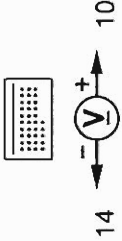
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	Das Fahrzeug sitzt nach einiger Zeit (abhängig von der Dichtheit der Druckluftanlage) an den unteren Anschlägen (im Federbalg) der Vorderachse (SA) auf. Hinweis Wenn kein Dichtheitsproblem (Balgplatzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg VA befüllt werden (max. 6 bar).	Störungsleuchte ENR.  Warnleuchte Niveau 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Bediengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontrollleuchten sichtrprüfen.	Störungsleuchte leuchtet sofort. Ggf. leuchtet die Warnleuchte Niveau. Die Störungsleuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf. Ggf. leuchtet die Warnleuchte Niveau.	Prüfschritt 9 d) durchführen. Prüfschritt 9 a) durchführen.
9 a)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventile festsitzen.	–	Im Winterbetrieb (ab -15 °C) Fahrzeug ausreichend lange in warmer Umgebung abtauen. Zündung: Ein Prüfen, ob Funktionsstörung behoben (Rahmen mit Bediengerät heben/senken) ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb bzw. Funktionsstörung ist nicht behoben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern, Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 9 b) durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 b)	Druckluftanlage prüfen.	–	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 6 bar)? Prüfen, ob an den Druckluft- leitungen/Federbälgen und dem Ventilblock Druckluft entweicht. Prüfen, ob die Leitung zum Magnetventil der Vorderachse verstopft ist. Hinweis Es müßte ein großes Leck vorhanden sein.	Druckluftverlust bzw. Leitung verstopft. Kein Druckluft- verlust.	Fehlerhafte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Prüfschritt 9 c) durchführen.
9 c)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventile der Vorder- achse angesteuert werden. Hinweis Kontrollleuchtenselbsttest durch aus- und wieder einschalten der Zündung durch- führen, um auszuschließen, daß die Kon- trolleuchte ENR nicht in Ordnung ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen. Y-Kabel am Steuergerät, der Steckverbin- dung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten anschließen. Zündung einschalten und Be- diengerät auf „heben“ stellen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Prüfen, ob 2/2-Wegeventile der Vorderachse fest sitzen, ggf. Magnetventil tauschen. Zur Prüfung, ob sich am Wegsensor der Vorderachse ein mechanischer Defekt be- findet, einen funktionierenden Wegsensor anschließen. Wenn das Bewegen der Exzenterwelle am Wegsensor bei eingeschalteter Zündung keine Reaktion (Fahrzeugrahmen wird gesenkt bzw. gehoben) auslöst: Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen!

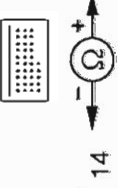
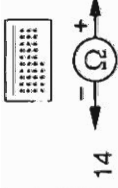
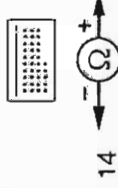
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 d)	Prüfen, ob die 2/2-Wegeventile der Vorderachse angesteuert werden.		Zündung: Aus Prüfaufbau wie Prüfschritt 9 c). Zündung einschalten und ggf. Bediengerät auf „heben“ bzw. „senken“ stellen. 	ca. 24 V gegen 0 V	Prüfschritt 9 e) durchführen. Prüfschritt 9 h) durchführen.
9 e)	Magnetventil prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil (vorne) trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ 110 ± 10 Ω	Magnetventil tauschen (Unterbrechung). Sichtprüfung an der Steckverbindung zum Magnetventil, an den Steckverbindungen FF14 und zum Steuergerät und am Kabelsatz durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 9 f) durchführen.
9 f)	Masseverbindung zum Magnetventil prüfen.	 a): Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil.	Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil ist getrennt. Direkt an beiden Anschlüssen zum Magnetventil und einer geeigneten Stelle (Masse) messen.	Beide gegen ∞ Einmal gegen 0 Ω und einmal ∞	Steckverbindung am Magnetventil sichtbar prüfen. Sind keine Fehler sichtbar (Oxydation etc.), Massekabel (braun) im Kabelsatz zum Magnetventil ersetzen. Kabel grün/gelb im Kabelsatz zum Steuergerät oder zum Ventilblock ist unterbrochen, Prüfschritt 9 g) durchführen.

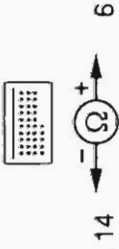
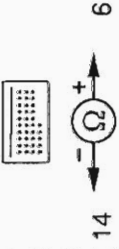
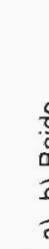
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 g)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Magnetventil feststellen.	 18/3 ← 18/9 18 ← Ω ⁺	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschließen. ⚡ 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel grün/gelb im Kabelsatz vom Steuer- gerät zur Steckverbindung FF14 ist fehler- haft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/gelb im Kabelsatz von der Steck- verbindung FF14 zum Ventilblock ist fehler- haft (unterbrochen, abgerissen etc.).
9 h)	Prüfen ob der Ausgang für das Magnet- ventil der Vorderachse kurzgeschlossen oder der Wegsensor defekt ist.	 14 ← 10 Ω ⁺	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steuergerät abziehen. ⚡ 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen 0 Ω 110 ± 10 Ω	Prüfschritt 9 i) durchführen. Prüfschritt 9 k) durchführen.

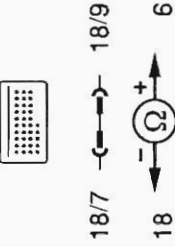
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 i)	Prüfen ob Magnetventil der Vorderachse oder Kabelsatz kurzgeschlossen ist.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung am Magnetventil ab- ziehen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Magnetventil tauschen (Kurzschluß). Prüfschritt 9 j) durchführen.
9 j)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder zum Magnetventil feststellen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Anschlüsse am Magnetventil auf Gehäuse- schluß prüfen. Wenn kein Gehäuseschluß am Magnetventil vorliegt: Kurz-/ Leitungs- schluß am Kabel von SV FF14 zum Magnet- ventil. Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Steuergerät.
9 k)	Wegsensor prüfen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steuergerät abgezogen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Prüfschritt 9 l) durchführen. Prüfschritt 9 n) durchführen.

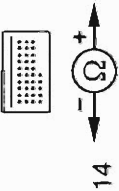
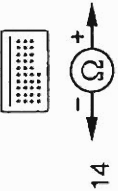
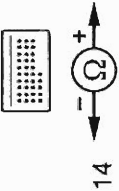
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 l)	Prüfen ob Wegsensor an der Vorder- achse oder Kabelsatz kurzgeschlossen ist.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung am Wegsensor vorne abziehen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Wegsensor tauschen (Kurzschluß). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 9 m) durchführen.
9 m)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder zum Wegsensor feststellen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Weg- sensor. Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Weg- sensor.
9 n)	Wegsensor prüfen.	a)  b)  a), b) Beide Anschlüsse am Wegsensor	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung am Wegsensor ab- ziehen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ 120 $\pm$ 10 Ω	Wegsensor tauschen (Unterbrechung). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 9 n) durchführen.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 o)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Wegsensor feststellen.	 18/7 → 18/9 18 → Ω	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschießen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät abgezogen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel lila/rot im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel lila/rot im Kabelsatz von der Steck- verbindung FF14 zum Wegsensor ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).
10	Das Fahrzeug hängt (vor allem beladen) hinten links nach unten. Hinweis – Wenn kein Dichtheitsproblem (Balg- platzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg hi/links befüllt werden (max. 6 bar).	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Be- diengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontroll- leuchten sichtbar prüfen.	Störungsleuchte leuchtet sofort. Die Störungs- leuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf. Die Störungs- leuchte leuchtet nicht.	Prüfschritt 10 a) durchführen. Prüfschritt 10 f) durchführen. Prüfen, ob die Druckluftleitungen oder die elektrischen Leitungen zu den Wegsensoren vertauscht sind.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10 a)	Prüfen ob der Ausgang am Steuergerät für das Magnetventil der Antriebsachse links kurzgeschlossen bzw. unterbrochen ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen. Y-Kabel an der Steckverbindung zum Fahr- zeug und am Buchsenkasten anschießen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Prüfschritt 10 b) durchführen. Prüfschritt 10 d) durchführen.
10 b)	Prüfen ob Magnetventil links oder Kabelsatz kurzgeschlossen ist.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Linke Steck- verbindung am Ventilblock abziehen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Magnetventil tauschen (Kurzschluß). Prüfschritt 10 c) durchführen.
10 c)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder zum Magnetventil feststellen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Magnetventil. Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Magnetventil.

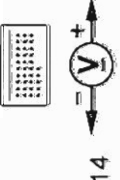
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10 d)	Magnetventil prüfen.	a)  b)  a), b): Beide Anschlüsse am Magnetventil.	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Linke Steck- verbindung am Ventilblock abziehen und direkt an den Anschlüssen vom Magnet- ventil messen. 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ $110 \pm 10 \Omega$	Ventilblock tauschen (Unterbrechung). Prüfschritt 10 e) durchführen.
10 e)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Wegsensor feststellen.	 18/13  18/9 18  8	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschließen. 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät abgezogen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Kabel grün/weiß im Kabelsatz vom Steuer- gerät zur Steckverbindung FF14 ist fehler- haft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/weiß im Kabelsatz von der Steckverbindung FF14 zum Wegsensor ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).

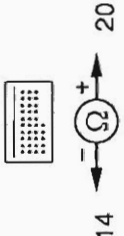
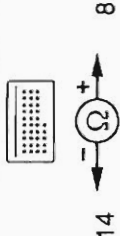
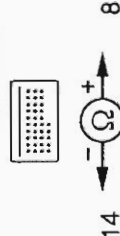
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10 f)	Prüfen ob 2/2-Wegeventil fest sitzt.	–	Im Winterbetrieb (ca. -15 °C) Fahrzeug ausreichend lange in warmer Umgebung abtauen. Zündung: Ein Prüfen ob Funktionsstörung behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb bzw. Funktionsstörung ist nicht behoben.	Vorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 10 g) durchführen.
10 g)	Druckluftanlage prüfen.	–	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob an den Druckluftleitungen/Federbälgen und dem Ventilblock Druckluft entweicht. Prüfen, ob die Leitung zu den Federbälgen verstopft ist.	Druckluftverlust bzw. Leitung verstopft. Kein Druckluftverlust.	Fehlerhafte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Prüfschritt 10 h) durchführen.

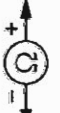
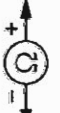
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10 h)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventil links ange- steuert wird.	 14 8	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen. Y-Kabel am Steuergerät und der Steck- verbindung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten an- schließen. Zündung einschal- ten und Bediengerät auf heben bzw. senken stellen und dabei das Voltmeter sichtprüfen.	ca. 24 V gegen 0 V	2/2-Wegeventil links sitzt fest. Ventilblock tauschen. Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen! Hinweis Das Steuergerät muß anschließend neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3.
11	Das Fahrzeug hängt (vor allem beladen) hinten rechts nach unten. Hinweis - Wenn kein Dichtheitsproblem (Balg- platzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg hi/rechts befüllt werden (max. 6 bar).	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Be- diengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontroll- leuchten sichtprüfen.	Störungsleuchte leuchtet sofort. Die Störungs- leuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf. Die Störungs- leuchte leuchtet nicht.	Prüfschritt 11 a) durchführen. Prüfschritt 11 f) durchführen. Prüfen, ob die Druckluftleitungen oder die elektrischen Leitungen zu den Wegsensoren vertauscht sind.

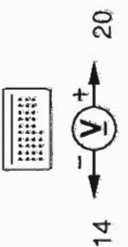
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11 a)	Prüfen ob der Ausgang am Steuergerät für das Magnetventil der Antriebsachse rechts kurzgeschlossen bzw. unterbrochen ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen. Y-Kabel an der Steckverbindung zum Fahr- zeug und am Buchsenkasten anschießen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Prüfschritt 11 b) durchführen. Prüfschritt 11 d) durchführen.
11 b)	Prüfen ob Magnetventil rechts oder Kabelsatz kurzgeschlossen ist.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Mittlere Steckverbindung am Ventil- block abziehen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Magnetventil tauschen (Kurzschluß). Prüfschritt 11 c) durchführen.
11 c)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder zum Magnetventil feststellen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen. Z 124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Magnetventil. Kurz-/ Leitungsschluß am Kabel zum Magnetventil.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11 d)	Magnetventil prüfen.	a)  b)  a), b): Beide Anschlüsse am Magnetventil.	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Mittlere Steckverbindung am Ventilblock abziehen und direkt am Magnetventil messen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00	gegen ∞ 110 $\pm$ 10 Ω	Ventilblock tauschen (Unterbrechung). Prüfschritt 11 e) durchführen.
11 e)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Wegsensor feststellen.	 18/11  18/9 18  20	Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschließen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät abgezogen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel grün/rot im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/rot im Kabelsatz von der Steckverbindung FF14 zum Wegsensor ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11 f)	Prüfen ob 2/2-Wegeventil rechts fest sitzt.	–	Im Winterbetrieb (ca. -15 °C) Fahrzeug ausreichend lange in warmer Umgebung abtauen. Zündung: Ein Prüfen, ob Funktionsstörung behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb, bzw. Funktionsstörung ist nicht behoben.	Vorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 11 g) durchführen.
11 g)	Druckluftanlage prüfen.	–	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob an den Druckluftleitungen/Federbälgen und dem Ventilblock Druckluft entweicht.	Druckluftverlust. Kein Druckluftverlust.	Fehlerhafte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Prüfschritt 11 h) durchführen.
11 h)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventil rechts angesteuert wird.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen. Y-Kabel am Steuergerät und der Steckverbindung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten anschließen. Zündung einschalten und Bediengerät auf „heben“ stellen.	ca. 24 V gegen 0 V	2/2-Wegeventil rechts sitzt fest oder Druckluftleitung ist verstopft. Ggf. Ventilblock tauschen. Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen! Hinweis Das Steuergerät muß anschließend neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3.

 124 589 00 21 00
 124 589 33 63 00

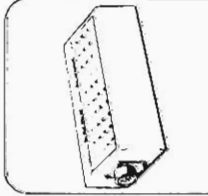
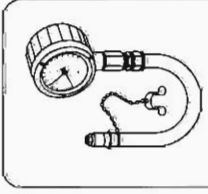
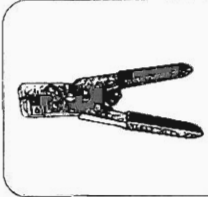
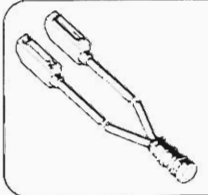
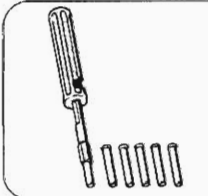
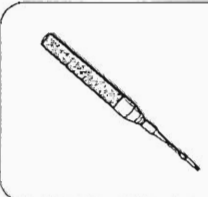
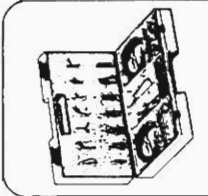
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.5 Prüfung an der Steckverbindung zum ENR-Steuergerät (25-pollig) bei 4x2-Fahrzeugen

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16)
- Vordruck über 7 bar

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	360 589 00 21 04
	620 589 00 37 00
	124 589 33 63 00
	620 589 08 63 00
	645 589 06 63 00
	201 589 00 99 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder
Firma Hermann, AVO Meter 2003

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, Schimmelbuschstr. 25,
4006 Erkrath-Hochdahl

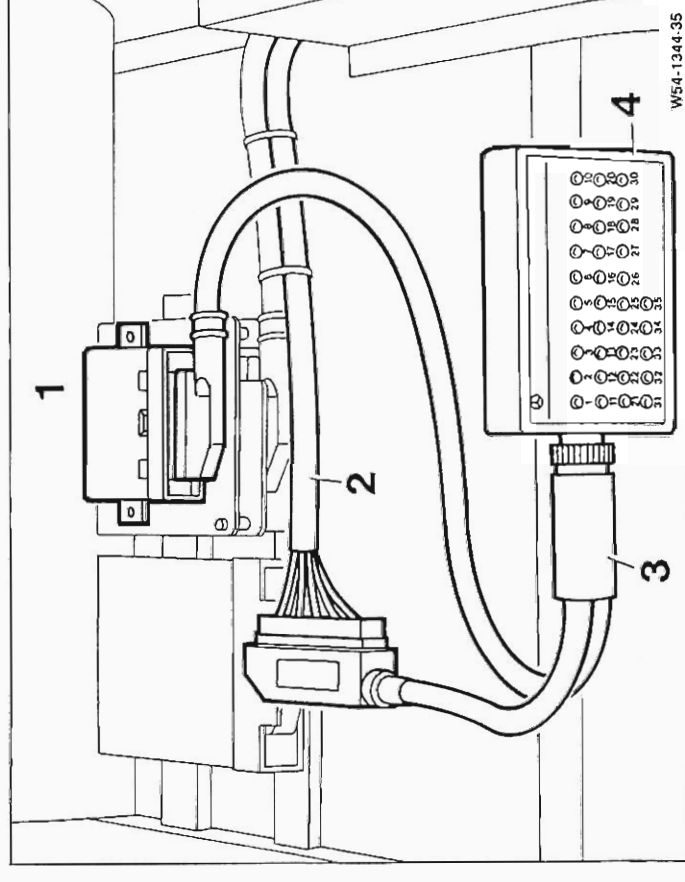
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Anschlußschema Buchsenkasten

- Zündung ausschalten.
- = Steckverbindung am Steuergerät trennen.
- Steckverbindungen am Steuergerät und Buchsenkasten mit dem Prüfkabelsatz entsprechend der Abbildung herstellen.

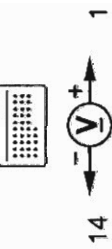
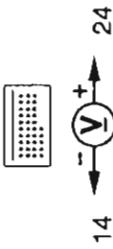
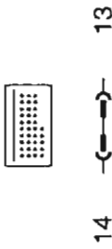
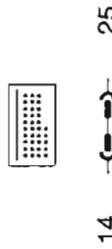
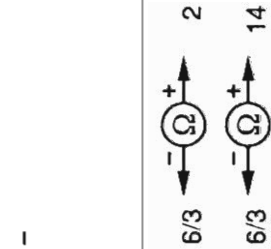
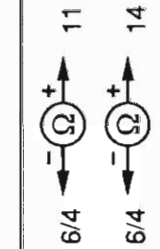
Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt. Der genaue Bereich einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß ggf. durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.

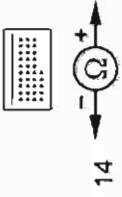
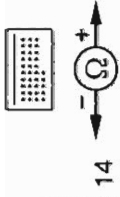
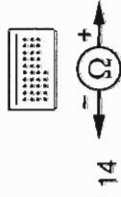
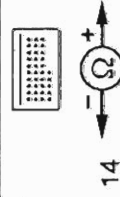
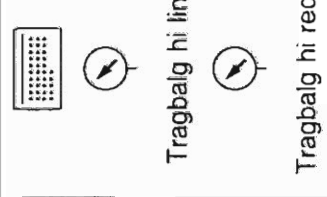


- | | |
|---|---|
| 1 | Steuergerät |
| 2 | Anschluß ENR-Steuergerät (vom Fahrzeug) |
| 3 | Y-Kabel |
| 4 | Buchsenkasten |

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung Klemme 15		Zündung: Ein.	21 – 27 V	Sicherung, F5
2	Bremslichtschalter		Zündung: Ein. Bremsse nicht betätigt. Bremsse betätigt.	< 3 V 21 – 27 V	Sicherung F9/L-Modul. Bremslichtschalter. L-Modul.
3	Kontrollleuchte Störung ENR		Zündung: Ein.	Kontrollleuchte Störung ENR leuchtet.	Kontrollleuchte Störung ENR.
4	Warnleuchte Niveau		Zündung: Ein.	Warnleuchte Niveau leuchtet.	Warnleuchte Niveau.
5	Bediengerät, Steckverbindung, Spannungsversorgung	-	Zündung: Ein. Bediengerät einschalten.	Grüne Betriebsanzeige leuchtet.	Steckverbindung, Spannungsversorgung, Bediengerät.
6	Bediengerät, Steckverbindung		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω > 30 kΩ	Steckverbindung, Bediengerät Masseschluß.
7	Bediengerät, Steckverbindung		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω > 30 kΩ	Steckverbindung, Bediengerät. Masseschluß.

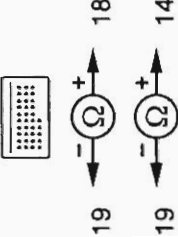
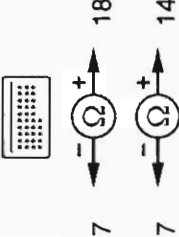
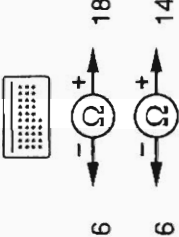
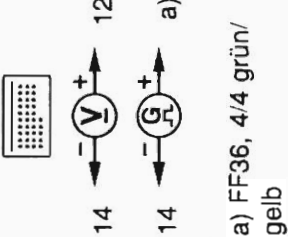
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
8	Ventilkombination Antriebsachse Zentralventil		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
9	Ventilkombination Antriebsachse hinten links		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
10	Ventilkombination Antriebsachse hinten rechts		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
11	Magnetventil Vordersachse (SA)		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Magnetventil Vordersachse.
12	Ventilkombination Antriebsachse senken/entlüften		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 8 1 20. Zündung: Ein.	Balgdruck Antriebsachse links und rechts sinkt auf 0 bar.	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
13	Ventilkombination Antriebsachse heben/entlüften	  Tragbalg hi links  Tragbalg hi rechts	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 8  1  20. 8  21. Zündung: Ein. Achtung: Aus Sicherheitsgründen Balgdruck max. 6 bar.	Balgdruck Antriebsachse links und rechts steigt an.	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
14	Magnetventil Vorderachse heben/entlüften	  Tragbalg VA	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 10  1  21. Zündung: Ein. Achtung: Aus Sicherheitsgründen Balgdruck max. 6 bar.	Balgdruck Vorderachse links und rechts steigt an.	Steckverbindung, Magnetventil Vorderachse.
15	Magnetventil Vorderachse senken/entlüften	 10  1  Tragbalg VA	Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein.	Balgdruck Vorderachse links und rechts sinkt auf ca. 0 bar.	Steckverbindung, Magnetventil Vorderachse.

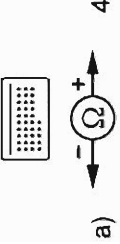
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
16	Wegsensor Antriebsachse links	 19 Ω 18 19 Ω 14	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω > 30 k Ω	Steckverbindung, Wegsensor Antriebsachse links. Masseschluß.
17	Wegsensor Antriebsachse rechts	 7 Ω 18 7 Ω 14	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω > 30 k Ω	Steckverbindung, Wegsensor Antriebsachse rechts. Masseschluß.
18	Wegsensor Vorderachse	 6 Ω 18 6 Ω 14	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω > 30 k Ω	Steckverbindung, Wegsensor Vorderachse. Masseschluß.
19	Geschwindigkeit C3-Signal	 14 V 12 14 V a) a) FF36, 4/4 grün/ gelb	Steuergerät abgezogen. Frequenz-Generator an Geschwindigkeitsgeberleitung (grün/gelb) unter dem E-Fach anschießen. Einstellung am Frequenzgenerator: Ca. 30 km/h (50 Hz/10 Vs) Zündung: Ein.	> 0,5 V	Steckverbindungen, I-Modul, Tachograph.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20	Wegsensor und Ventilkombination Antriebsachse links	 Tragbalg hi links	Zündung: Aus. Steuergerät am Wegsensor links aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck 6 bar Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Antriebsachse links steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor oder Druckluftleitungen vertauscht. ENR-Steuergerät.
21	Wegsensor und Ventilkombination Antriebsachse rechts	 Tragbalg hi rechts	Steuergerät kontaktiert. Gestänge am Wegsensor rechts aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck 6 bar Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Antriebsachse rechts steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor oder Druckluftleitungen vertauscht. ENR-Steuergerät.

10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22	Wegsensor und Ventilkom- bination Vorderachse	 Tragbalg VA	Steuergerät kontaktiert. Gestänge am Wegsensor vorne aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck 6 bar Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Vorderachse steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor. ENR-Steuergerät.
23	Diagnoseleitung	 a) a) Diagnosesteck- dose mögliche Pin- Belegung ENR 4-14	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω	Steckverbindung.

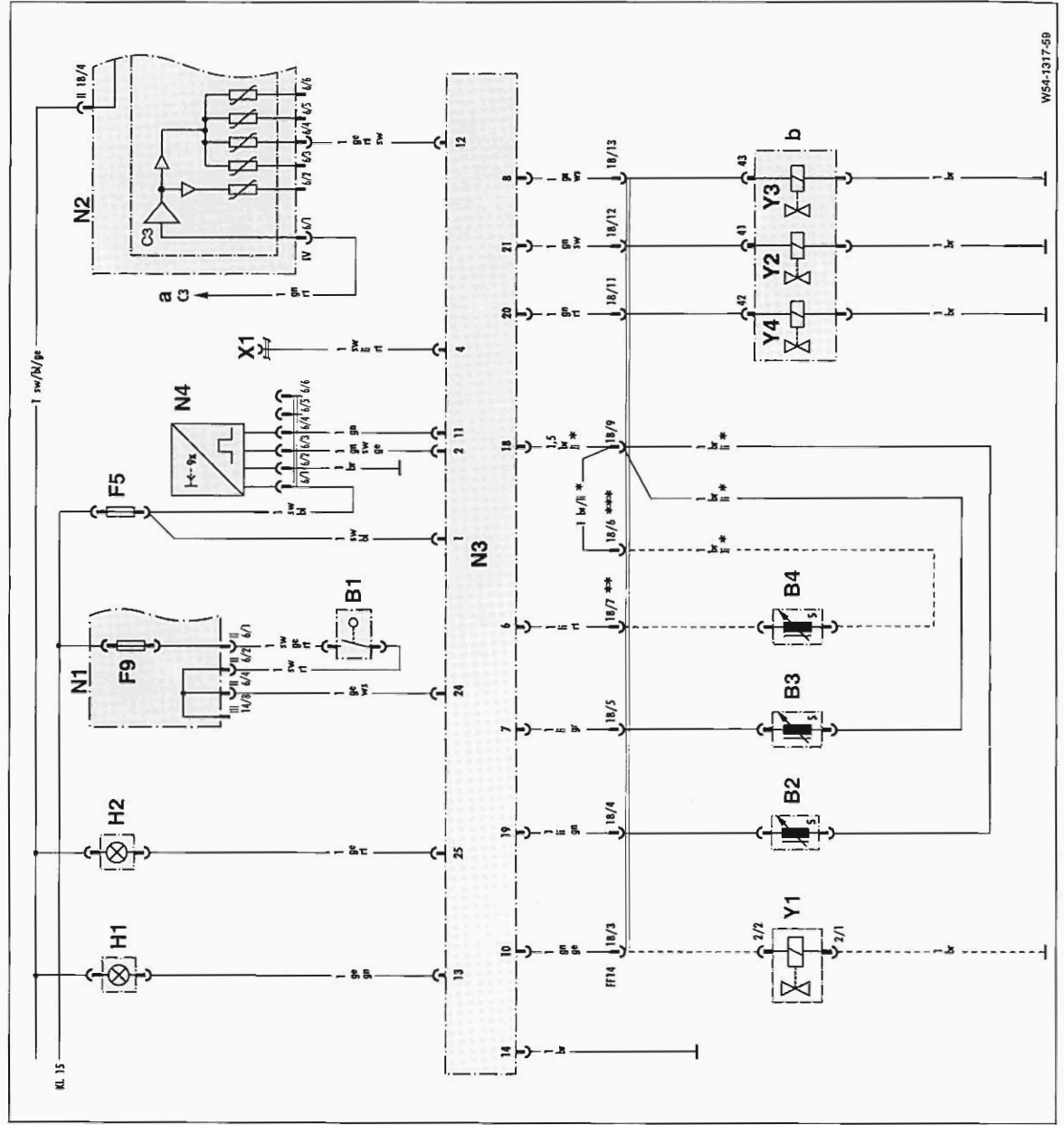
10.1 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.1.6 Stromlaufplan 4x2-Fahrzeuge

- B1 Bremslichtschalter
- B2 Wagsensor Antriebsachse links
- B3 Wagsensor Antriebsachse rechts
- B4 Wagsensor Vorderachse (SA)
- F5 Sicherung (A3, 5 A)
- F9 Sicherung (L-Modul, 7,5 A)
- H1 Kontrollleuchte, Störung ENR
- H2 Kontrollleuchte, Warnung Niveau
- N1 L-Modul
- N2 I-Modul
- N3 Steuergerät (25-polig)
- N4 Bediengerät
- X1 Anschluß Diagnose (FSS)
- Y1 Magnetventil Vorderachse (SA)
- Y2 Magnetventil (wirkt auf zentrales 3/2-Wegeventil, Be-/Entlüften)
- Y3 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil links)
- Y4 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil rechts)

- a C3-Signal (Tachograph)
- b Ventilkombination Antriebsachse

* war lila/weiß
 ** war 18/6
 *** war 18/7



Inhaltsverzeichnis

10 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2	Prüfprogramm 6x2, 6x2/4, 4x2 Jumbo, 6x2 Jumbo, Fahrzeuge mit 35-polligem Steuergerät
10.2.1.1	Anordnung der Teile (Funktionsschema Antriebsachse rechts)
10.2.1.2	Anordnung der Teile am Fahrzeug
10.2.2	Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche
	Hinweis
	– Sind bei einer Störung keine Fehlercodes auslesbar, Prüfschritt 25 in Kapitel 10.2.5 (4x2 Jumbo) bzw. Prüfschritt 37 in Kapitel 10.2.6 durchführen.
	– Die Funktion des Bediengeräts kann nur über die Istwerte 08 und 17, Kapitel 10.2.3 geprüft werden (kein Fehlercode bei defektem Bediengerät möglich).
10.2.3	Istwert-Übersicht (mit HHT auslesbar)
10.2.4	Fehlersuche (ohne HHT)
	Die Fehlersuche ist fehler- /ursachenbezogen:
10.2.4.1	Prüfschritte bei Abschaltung der Niveauregelung
10.2.4.2	Prüfschritte bei Fahrzeugen mit Druckluftfehlern
10.2.4.3	Prüfschritte bei mangelhaftem Fahrverhalten
10.2.4.4	Prüfschritte bei Fehlern an Warn- und Kontrollleuchten
10.2.4.5	Prüfschritte bei Funktionsstörung(en) an den Schaltern
10.2.4.6	Prüfschritte bei Funktionsstörung der Vor- bzw. Nachlaufachse und/oder der Liftachse

10.2.4.7	Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)
10.2.4.8	Prüfschritte bei erhöhtem Reifenverschleiß an einer oder beiden Seiten der Antriebsachse (gilt nicht für 4x2 Jumbo)
10.2.4.9	Andere Fehler der Niveauregelung
10.2.5	Prüfung an der Steckverbindung der ENR-Steuerelektronik (4x2 Jumbo)
10.2.6	Prüfung an der Steckverbindung der ENR-Steuerelektronik (6x2, 6x2/4, 6x2 Jumbo)
10.2.7	Stromlaufplan (4x2 Jumbo)
10.2.8	Stromlaufplan (6x2, 6x2/4, 6x2 Jumbo)

Hinweis

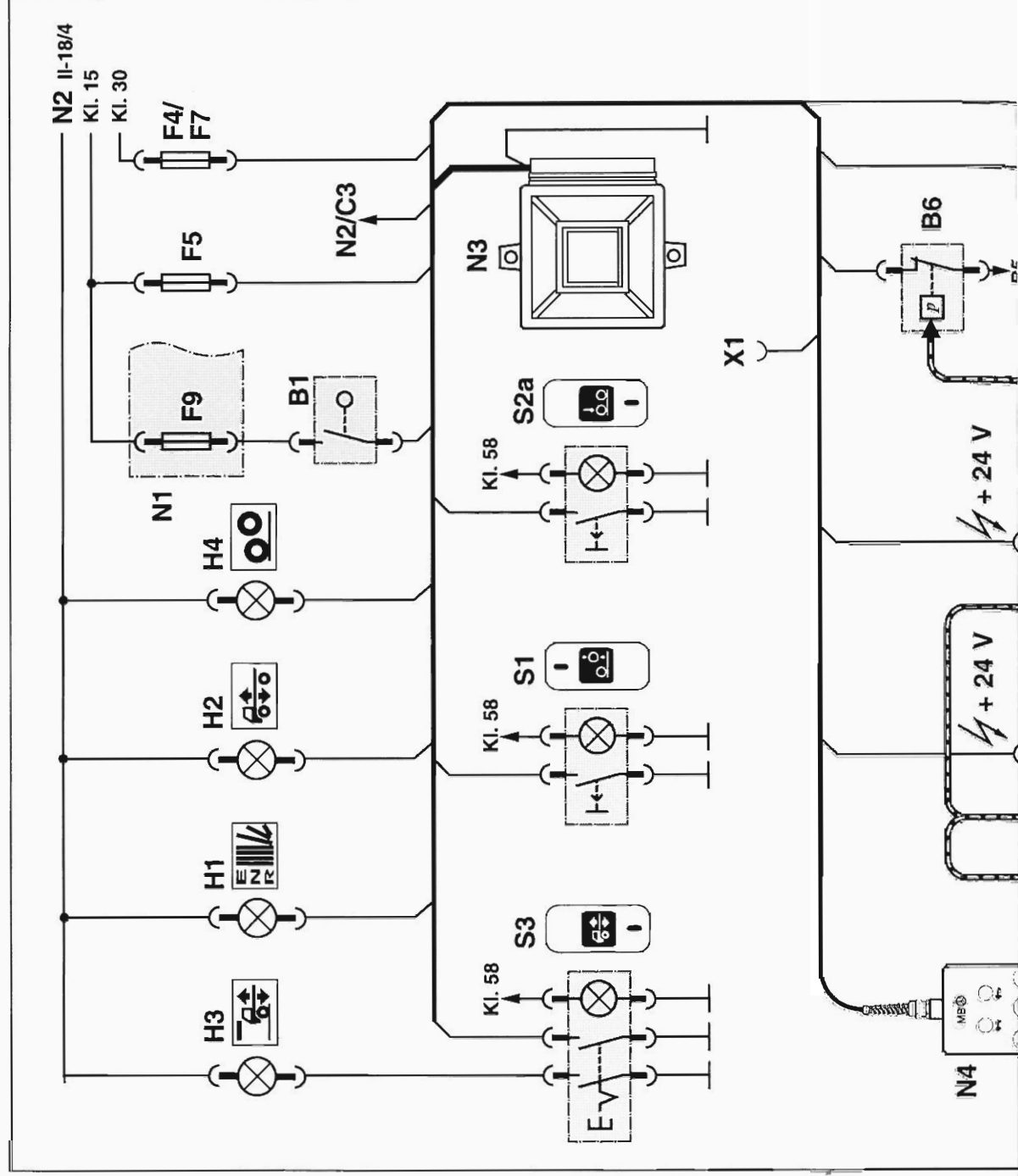
Wird in Verbindung mit anderen Serviceleistungen angegeben/festgestellt, daß die Störungsleuchte ENR gelegentlich aufleuchtet, deutet das auf einen Wackelkontakt hin:

- HHT anschließen und Fehlerspeicher auslesen.
- Den dem Fehlercode entsprechenden Anlagenteil (vor allem Steckverbindungen bei Unterbrechungsfehlercode) abklopfen, rütteln etc. um die Fehlerquelle aufzufinden (ggf. siehe auch Kapitel 10.2.3, Istwert-Übersicht).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

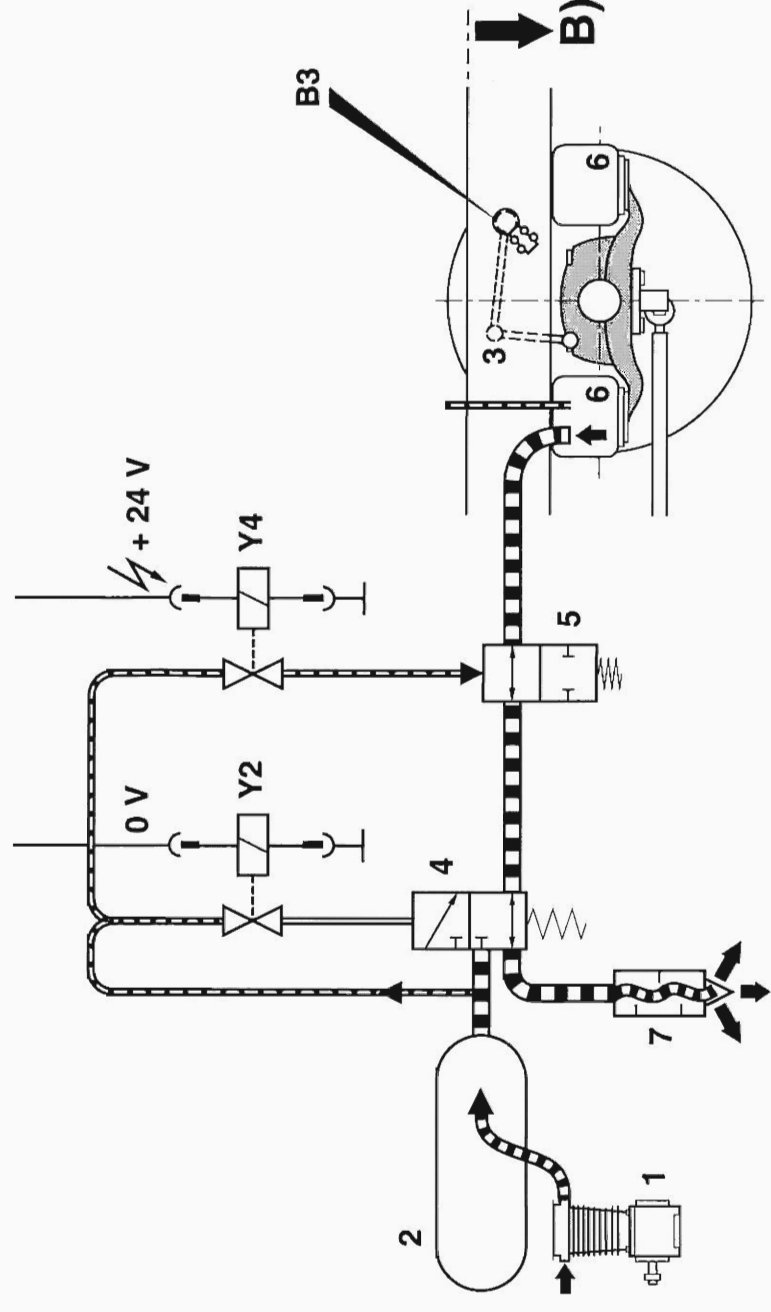
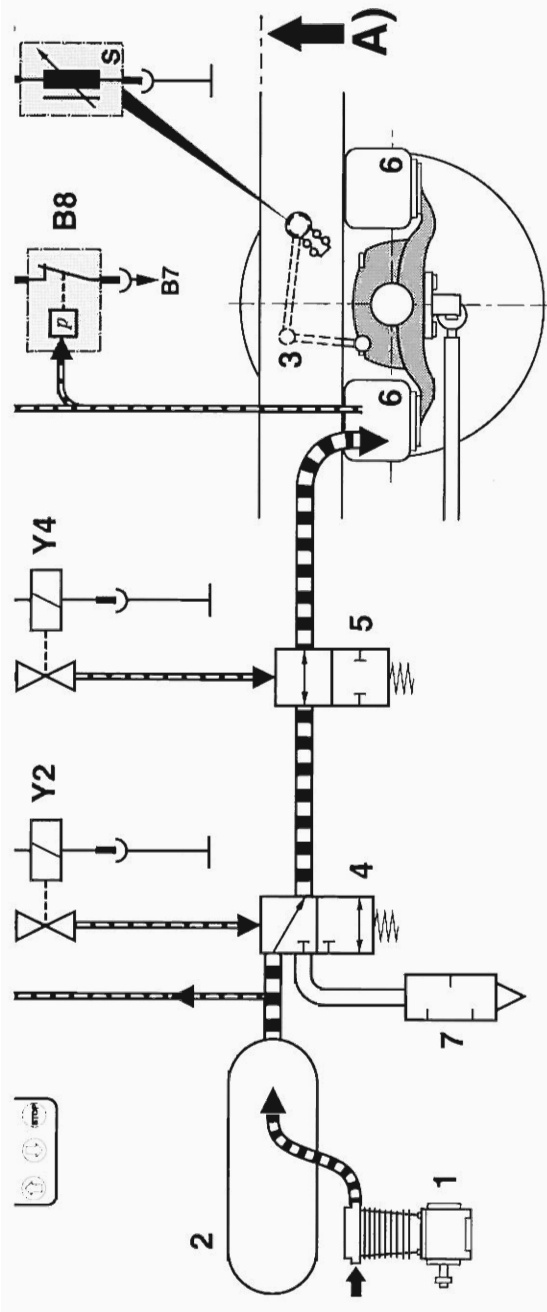
10.2.1.1 Anordnung der Teile (Funktionsschema Antriebsachse rechts)

- B1 Bremslichtschalter
 B3 Wegsensor Antriebsachse rechts
 B5 Druckschalter Achslasterkennung (nicht bei 4x2 Jumbo)
 B6 Druckschalter Achslasterkennung (nicht bei 4x2 Jumbo)
 B7 Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe (Inland 13 t, Nordische Länder 14,5 t, nicht bei 4x2 Jumbo)
 B8 Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe (Inland 13 t, Nordische Länder 14,5 t, nicht bei 4x2 und 4x2 Jumbo)
 F4 Sicherung (A1, 7,5 A, ab 6.91)
 F5 Sicherung (5 A, Sicherungshalter A3)
 F7 Sicherung (A2, 7,5 A, bis 6.91)
 F9 Sicherung (8 A, Beleuchtungsmodul L1)
 H1 Kontrollleuchte, Störung ENR
 H2 Kontrollleuchte, Warnung Niveau
 H3 Kontrollleuchte, Warnung Fahrzeugüberhöhe (nur bei Jumbo)
 H4 Kontrollleuchte, Liftachse/Anfahrhilfe (nicht bei 4x2 Jumbo)
 N1 Beleuchtungs-Modul L1
 N2 Instrumenten- und Kontrollleuchten-Modul I
 N3 ENR-Steuergerät
 N4 Bediengerät
 S1 Schalter Liftachse tastend (nur bei 6x2 Baustufe 653, 658)
 S2 Schalter Leerfahrt tastend (nur bei 6x2/4 Baustufe 654, 657)
 S2a Schalter Anfahrhilfe tastend (nicht bei 4x2 Jumbo)
 S3 Schalter, rastend, Normalniveau I, Fahrniveau II (nur bei Jumbo)
 X1 Anschluß Diagnose (FSS)
 Y2 Magnetventil (wirkt auf zentrales 3/2-Wegeventil, Be-/Entlüften)
 Y4 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil rechts)



- 1 Verdrichter
 2 Druckluftvorratsbehälter
 3 Gestänge für Wegsensor
 4 Zentrales 3/2-Wegeventil (Be-/Entlüften)
 5 2/2-Wegeventil Antriebsachse rechts
 6 Schlauchverlängerung

A) Heben
 B) Senken
 Druckluft
 Drucklos

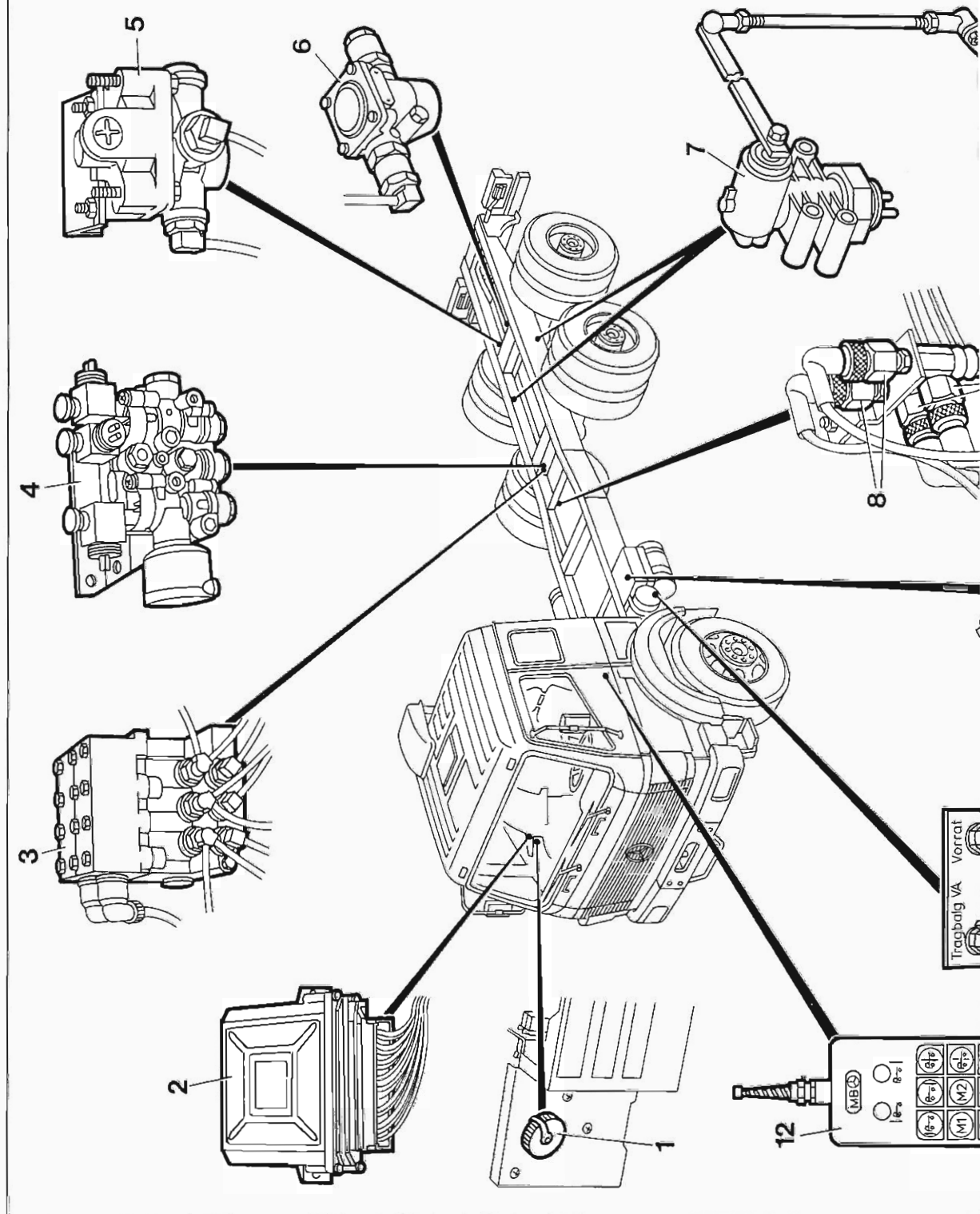


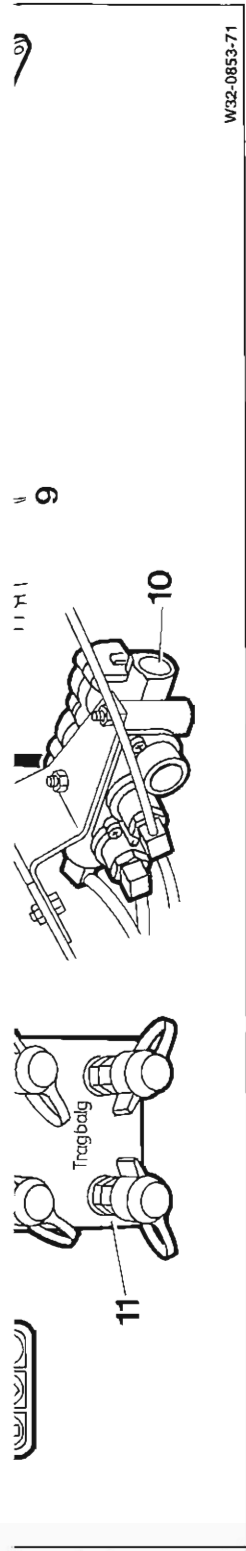
W54-1307-71

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.1.2 Anordnung der Teile am Fahrzeug

- 1 Diagnosesteckdose (FSS)
- 2 ENR-Steuergerät (35-polig)
- 3 Ventilblock (6x2- und 6x2/4-Fahrzeuge, 6x2 Jumbo)
- 4 Ventilblock (4x2 Jumbo)
- 5 Druckbegrenzungsventil (0,5 bar, nicht bei 4x2 Jumbo)
- 6 Druckbegrenzungsventil (Lüftbalg, 8 bar, nur bei 6x2 Baumuster 653, 658)
- 7 Wegsensor (bei Fahrzeugen mit Luftfederung an der Vorderachse befindet sich noch ein Wegsensor hinter der Vorderachse rechts)
- 8 Druckschalter Achslasterkennung (nicht bei 4x2 Jumbo)
- 9 Druckschalter Achslastbegrenzung
- 10 Anfahrhilfe (Inland 131, Nordische Länder 14,5t, nicht bei 4x2 Jumbo)
- 11 Magnetventil Vorderachse
- 12 Druckluft-Prüfanschlüsse für Luftfederung
- 13 Bediengerät





W32-0853-71

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

10.2.2 Fehlercode-Übersicht (mit HHT auslesbar), Fehlersuche

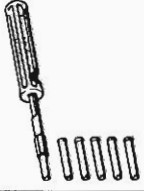
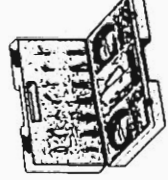
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (HHT zeigt Fehlercode 095 und Batteriesymbol wenn die Batteriespannung zu gering ist)
- Druckluft ca. 8 bar

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt.
- Wenn seitens Dritter (z. B. Fahrer, Kunden) Veränderungen/Manipulationen bzw. nicht fachgerechte Reparaturen vorgenommen wurden, ist das folgende Prüfprogramm nur bedingt anwendbar. Dies gilt ebenso für den Stromlaufplan.

Sonderwerkzeuge

			
620 589 00 37 00	620 589 08 63 00	645 589 06 63 00	201 589 00 99 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder
Firma Hermann, AVO Meter 2003

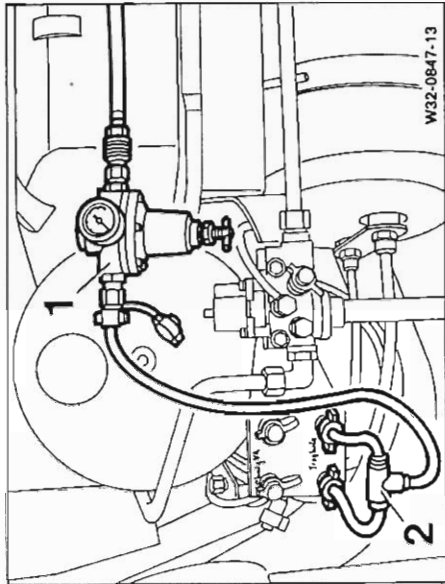
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Einstellbarer Druckminderer mit Druckluftmanometer (1) und Y-Anschluß (2) für Druckluft-Prüfanschlüsse.

Hinweis

Diese Teile werden gegebenenfalls bei Fehlercode 108 zur Prüfung benötigt.



Werkstattleinrichtung

Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausrüstung):	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00
Zusatzliteratur zum Diagnose-Handbuch	6511 8500 00

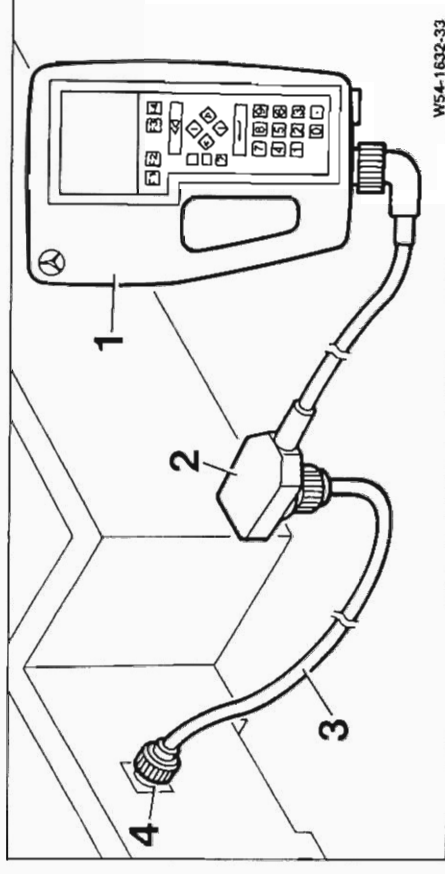
Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personnenwagen, VP/PSD2, Postfach 60 02 02, D-7000 Stuttgart 60

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

- Zündung gegebenenfalls ausschalten.
- HHT (1) mit Multiplexer (2) und Adapterkabel (3) an der Diagnosesteckdose (4) anschließen.
- Zündung einschalten und nach dem Kurztest den aktuellen Fehler abrufen.

Hinweis

- Wenn das Display des HHT dunkel bleibt, Sicherung Kl. 30 (F2/A1) und ggf. Masseverbindung der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn bei eingeschalteter Zündung im Display „Zündung einschalten“ angezeigt wird, Sicherung Kl. 15 (F9/A1) der Diagnosesteckdose prüfen.
- Wenn das HHT-Display „System ist nicht kontaktiert oder Unterbrechung der Diagnose-Leitung“ unter Menü ENR anzeigt, die Sicherungen Kl. 30 (F4/A1) und Kl. 15 (F5/A3) zum ENR-Steuergerät bzw. die Masseverbindung prüfen.
- Wenn das HHT-Display „109 Steuergerät“ unter Menü Aktueller Fehler anzeigt, die Sicherung Kl. 30 (F4/A1) zum ENR-Steuergerät prüfen.
- Wenn das HHT einen aktuellen Fehler anzeigt, aber im Fehlerspeicher kein Fehler gespeichert ist, die Sicherung Kl. 15 (F5/A3) zum ENR-Steuergerät prüfen.



W54-1632-33

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
101	Steuergerät		Störungsleuchte ENR leuchtet.  Hinweis Wenn das Fahr- niveau nicht mehr erreicht wird, leuch- tet auch die Warn- leuchte Niveau. 	Zündung: Ein	- Störungs- leuchte ENR leuchtet. - ENR-Anlage ist abge- schaltet.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen. Hinweis - Es kann nicht gewährleistet werden, daß ein Fehlercode abgespeichert ist, da möglicherweise der Teil vom Steuergerät, der die Fehlercodes speichert, ebenfalls defekt sein kann. - Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
102	Kalibrierdaten Kalibrierdaten sind fehlerhaft.	=	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein	-	A) Fehler beim Kalibrieren (z. B. Reihenfolge nicht eingehalten oder bei Volluftfederung Vorderachse vergessen). Kalibriervorgang wiederholen. B) Wegsensor(en) falsch eingebaut bzw. Hebel am Wegsensor verdreht angebaut. Wegsensoren richtig einbauen. Istwert 1 – 3 mit Istwert 35 – 40 (23 – 28 bei 25-poligem Steuergerät) vergleichen (je nach Fahrzeugtyp, siehe Kapitel 10.2.3/ 10.1.3). Einbauvorschriften siehe Kapitel 10.4. Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).
103 – 107	Steuergerät	Wie Fehlercode 101.	Wie Fehlercode 101.	Zündung: Ein	Wie Fehlercode 101.	Wie Fehlercode 101.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
108 1	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6 (Druckschalter Achslasterkennung bzw. Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe).	Prüfen, ob die Fehlerquelle ständig oder nur bei Beladung vorhanden ist.	Kontrolleuchte Störung ENR. 	Zündung: Ein Zündung ca. 7s aus- schalten. Anschließend Zündung wieder ein- schalten. Hinweis – Fahrzeug darf nicht beladen sein. – Vorher prüfen, ob ggf. Anschlüsse der Druck- schalter vertauscht wurden (z. B. nach einer Reparatur).	leuchtet nicht leuchtet	Prüfschritt 5 c) in Kapitel 10.2.4.2 durchführen. Prüfschritt 2 durchführen.
108 2	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6.	Prüfen, ob Druckschalter- zweig Achslast- erkennung ausgelöst hat.	Istwerte anwählen.	Zündung: Ein Istwert 26 Last < 11 t aus- lesen (ggf. siehe Kapitel 10.2.3).	JA/NEIN JA/NEIN	Prüfschritt 4 durchführen. Prüfschritt 3 durchführen.
108 3	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6.	Prüfen, ob Druckschalter- zweig Achslast- begrenzung Anfahrhilfe ausgelöst hat.	-	Zündung: Ein Istwert 27 Last = 13 t aus- lesen (ggf. siehe Kapitel 10.2.3).	JA/NEIN JA/NEIN	Prüfschritt 6 durchführen. Prüfschritt 5 c) in Kapitel 10.2.4.2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
108 4	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6 (Druckschalter Achslasterkennung bzw. Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe).	Prüfen, welcher Druckschalter (Achslasterken- nung) ausgelöst hat.	↔—→	Zündung: Ein – Einen Stecker an den unteren Schaltern ab- bauen und beide An- schlüsse überbrücken. – Istwert 26 Last < 11 t auslesen.	JA/NEIN JA/NEIN	Steckverbindung (Oxydation) sichtprüfen. Wenn die Steckver- bindung in Ordnung ist, den Druckschalter wechseln. Schalt- druck siehe Tabelle Seite 10.2.2/9 Prüfschritt 5 durchführen.
108 5	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6.	Prüfen, welcher Druckschalter (Achslasterken- nung) ausgelöst hat.	↔—→	Zündung: Ein – Den Stecker wieder an- bauen. – Den anderen Stecker an den unteren Schaltern abbauen und beide Anschlüsse über- brücken. – Istwert 26 Last < 11 t auslesen.	JA/NEIN JA/NEIN	Steckverbindung (Oxydation) sichtprüfen. Wenn die Steckver- bindung in Ordnung ist, den Druckschalter wechseln. Schalt- druck siehe Tabelle Seite 10.2.2/9 Unterbrechung einer Leitung oder schlechte Steckverbindung. Zur weiteren Prüfung siehe Kapitel 10.2.4.2, Prüfschritt 5 f).
108 6	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6.	Prüfen, welcher Druckschalter (Achslastbegren- zung Anfahrhilfe) ausgelöst hat.	↔—→	Zündung: Ein – Einen Stecker an den oberen Schaltern ab- bauen und beide An- schlüsse überbrücken. – Istwert 27 Last = 13 t auslesen.	JA/NEIN JA/NEIN	Steckverbindung (Oxydation) sichtprüfen. Wenn die Steckver- bindung in Ordnung ist, den Druckschalter wechseln. Schalt- druck siehe Tabelle Seite 10.2.2/9 Prüfschritt 7 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

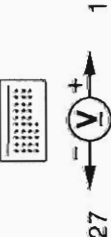
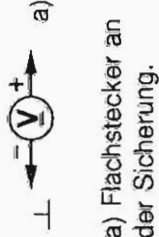
Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
108 7	Druckschalter 11/13 t: Schaltfehler zwischen Pin 5 und 6 (Druckschalter Achslasterkennung bzw. Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe).	Prüfen, welcher Druckschalter (Achslastbegren- zung Anfahrhilfe) ausgelöst hat.		Zündung: Ein – Den Stecker wieder an- bauen. – Den anderen Stecker an den oberen Schaltern abbauen und beide Anschlüsse über- brücken. – Istwert 27 Last = 13 t auslesen.	JA/NEIN JA/NEIN	Steckverbindung (Oxydation) sichtprüfen. Wenn die Steckver- bindung in Ordnung ist, den Druckschalter wechseln. Schalt- druck siehe Tabelle Seite 10.2.2/9 Unterbrechung einer Leitung oder schlechte Steckverbindung. Zur weiteren Prüfung siehe Kapitel 10.2.4.2, Prüfschritt 5 j).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Schaltdrucktabelle für Druckschalter Achslasterkennung (B5, B6) und Achslastbegrenzung Anfahrhilfe (B7, B8)

Zulässiges Gesamtgewicht	Zulässige Achslast Vorderachse	Zulässige Achslast Vorlaufachse	Zulässige Achslast Antriebsachse	Zulässige Achslast Nachlaufachse	Ansprechdruck B5, B6 Achslasterkennung	Ansprechdruck B7, B8 Achslastbegrenzung Inland 13 t	Ansprechdruck B7, B8 Achslastbegrenzung Nordische Länder 14,5 t
22 t	6,7 t	6,0 t	10,0 t	-	3,9 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
24 t	6,7 t	6,7 t	11,0 t	-	3,9 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	7,1 t	11,5 t	-	4,3 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
26 t	7,5 t	7,0 t	12,0 t	-	5,0 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
22 t	6,7 t	-	10,0 t	6,0 t	4,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
22 t	7,5 t	-	10,0 t	6,0 t	4,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
23 t Jumbo	6,0 t	-	11 t	6,0 t	4,8 ± 0,4 bar	6,0 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
24 t	6,7 t	-	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
24 t	7,5 t	-	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	7,2 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	-	10,9 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	8,3 ± 0,4 bar
25 t	7,5 t	-	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t Jumbo	7,1 t	-	11,2 t	6,8 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	-	11,5 t	6,8 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	-	11,5 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25,5 t Jumbo	7,1 t	-	11,5 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25,5 t	7,1 t	-	11,5 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
26 t	8,5 t	-	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
26 t	7,5 t	-	11,5 t	7,5 t	6,0 ± 0,4 bar	7,2 ± 0,4 bar	8,3 ± 0,4 bar

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
109 1	Steuergerät	Sicherung Kl. 30 prüfen.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung mindestens 7 s ausschalten. Anschließend Zündung wieder einschalten.	leuchtet und ggf. ist Niveauregelung abgeschaltet. leuchtet nicht.	Sicherung F4/A1 (war F7/A2, Kl. 30) prüfen. Wenn die Sicherung in Ordnung ist, Prüfschritt 2 durchführen. Fehler 109 im Fehlerspeicher mit dem HHT löschen und Funktionsprüfung durchführen.
109 2	Steuergerät Hinweis Wenn sich die ENR-Anlage nicht ausschalten läßt, befindet sich ein Kurzschluß im Steuergerät (am Ausgang für Magnetventile).	Stromversorgung Kl. 30 prüfen.		Zündung: Aus. Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Σ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Zündung: Ein.	21 V – 27 V. gegen 0 V.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen. Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 3 durchführen.
109 3	Steuergerät	Stromversorgung Pin 1 und Pin 27 (Masse) prüfen.		Zündung: Aus. Geräteträger im E-Fach herauschwenken. Mit dem Multimeter direkt am Flachstecker zur Sicherung (F4 auf dem Sicherungsstreifen A1, war bis 6.91 F7/A2) und Masse messen.	21 V – 27 V. gegen 0 V.	Stromversorgungskabel (rot/weiß) oder Massekabel (braun) zum Steuergerät prüfen, ggf. erneuern. Sicherung/Stromversorgung zu Klemme 30 unterbrochen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
110 1	Wegsensor HR Kontakt 8 —//—, □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 8 und Pin 27 (An- schluß für Wegsensor rechts am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 111 und bei luftgefederter Vorderachse Fehlercode 112 (Im Fehlerspeicher) angezeigt wird, die Masse- verbindung FF14 (18/9) zum Steuergerät prüfen.	Leitungen zum Wegsensor prüfen.	↔—→	Zündung: Ein – Steckverbindung am rechten Wegsensor trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Wegsensor überbrücken. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 120. Es erscheint wieder Fehler- code 110.	Wegsensor tauschen (Einbauvor- schriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Wegsensor. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HR Kontakt 8 —//—, □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 8 und Pin 27 (An- schluß für Wegsensor rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	FF14: 18/5 ↔—→ 18/9	Zündung: Ein Anschluß 18/5 und 18/9 an der Steckverbindung FF14 überbrücken. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 120. Es erscheint wieder Fehler- code 110.	Kabel lila/grau oder Masseleitung im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Kabel lila/grau oder Masseleitung im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

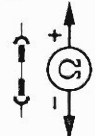
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
111 1	Wegsensor HL Kontakt 25  Unterbrechung zwischen Pin 25 und Pin 27 (Anschluß für Wegsensor links am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 110 und bei luftgefederter Vorderachse Fehlercode 112 (Im Fehlerspelcher) angezeigt wird, die Masseverbindung FF14 (18/9) zum Steuergerät prüfen.	Leitungen zum Wegsensor prüfen.		Zündung: Ein – Steckverbindung am linken Wegsensor trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Wegsensor überbrücken. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 121.	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Wegsensor. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HL Kontakt 25  Unterbrechung zwischen Pin 25 und Pin 27 (Anschluß für Wegsensor links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	FF14: 18/4  18/9	Zündung: Ein Anschluß 18/4 und 18/9 an der Steckverbindung FF14 überbrücken. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 121. Es erscheint wieder Fehlercode 111.	Kabel lila/grün oder Masseleitung im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Kabel lila/grün oder Masseleitung im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
112 1	Wegsensor VA Kontakt 26 -//-, □+ : Unterbrechung zwischen Pin 26 und Pin 27 (An- schluß für Wegsensor vorne am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 110 und 111 (im Fehler- speicher) angezeigt wird, die Masseverbindung FF14 (18/9) zum Steuergerät prüfen.	Leitungen zum Wegsensor prüfen.		Zündung: Ein - Steckverbindung am Wegsensor an der Vor- derachse trennen. - Beide Anschlüsse vom Stecker zum Wegsensor überbrücken. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 122. Es erscheint wieder Fehler- code 112.	Wegsensor tauschen (Einbauvor- schriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: - an der Steckverbindung zum Wegsensor. - an der Steckverbindung FF14. - an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
 2	Wegsensor VA Kontakt 26 -//-, □+ : Unterbrechung zwischen Pin 26 und Pin 27 (An- schluß für Wegsensor vorne am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	FF14: 18/6 -  - 18/9	Zündung: Ein Anschluß 18/6 und 18/9 an der Steckverbindung FF14 überbrücken. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 122. Es erscheint wieder Fehler- code 112.	Kabel lila/rot oder Masseleitung im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Kabel lila/rot oder Masseleitung im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

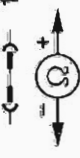
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
120 1	Wegsensor HR Kontakt 8 ┌┐┐-: Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 27/Masse (Anschluß Wegsensor rechts am Steuergerät).	Wegsensor/Zu- leitung prüfen.	-	Zündung: Ein Steckverbindung am rechten Wegsensor tren- nen.	Es erscheint Fehlercode 110.	Wegsensor tauschen (Einbau- vorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HR Kontakt 8 ┌┐┐-: Kurzschluß zwischen Pin 8 und Pin 27/Masse (An- schluß Wegsensor rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Weg- sensor mit dem Multi- meter messen. 201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/grau und Masse bzw. Leitungs- schluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel lila/grau und Masse bzw. Leitungs- schluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor).

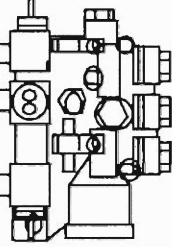
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
121 1	Wegsensor HL Kontakt 25 ┌─┐ └─┘ Kurzschluß zwischen Pin 25 und Pin 27/Masse (Anschluß Wegsensor links am Steuergerät).	Wegsensor/Zu- leitung prüfen.	-	Zündung: Ein Steckverbindung am linken Wegsensor tren- nen.	Es erscheint Fehlercode 111.	Wegsensor tauschen (Einbauvor- schriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Wegsensor HL Kontakt 25 ┌─┐ └─┘ Kurzschluß zwischen Pin 25 und Pin 27/Masse (Anschluß Wegsensor links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschießen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Weg- sensor mit dem Multi- meter messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/grün und Masse bzw. Leitungs- schluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel lila/grün und Masse bzw. Leitungs- schluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor).

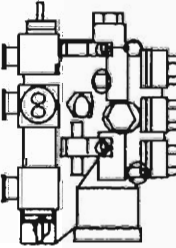
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
122 1	Wegsensor VA Kontakt 26  Kurzschluß zwischen Pin 26 und Pin 27/Masse (Anschluß Wegsensor vorne am Steuergerät).	Wegsensor/Zu- leitung prüfen.	-	Zündung: Ein Steckverbindung am Wegsensor der Vorder- achse trennen.	Es erscheint Fehlercode 112.	Wegsensor tauschen (Einbauvor- schriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).
2	Wegsensor VA Kontakt 26  Kurzschluß zwischen Pin 26 und Pin 27/Masse (Anschluß Wegsensor vorne am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Wegsensor) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülseengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Weg- sensor mit dem Multi- meter messen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel lila/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
130 Hinweis Diese Prüf- schritte gelten nur für 4x2 Jumbo.	Magnetventil zentral Kontakt 15 — // —, ⌈ ⌋ + : Unterbrechung zwischen Pin 15 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuer- gerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	— (— →) — Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil rechts (41) trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 140. Es erscheint wieder Fehler- code 130.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Magnetventil. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil zentral Kontakt 15 — // —, ⌈ ⌋ + : Unterbrechung zwischen Pin 15 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuer- gerät).	Masseleitung prüfen.	— (— →) — — (— →) — a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil.	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil rechts (41) getrennt. – Beide Anschlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. ⚡ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 140. Es erscheint Fehlercode 130.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.

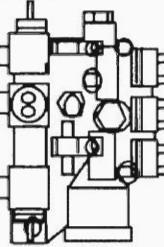
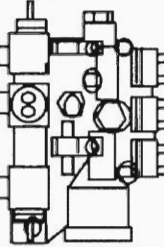
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
130 3	Magnetventil zentral Kontakt 15 – // – , □ □ + ; Unterbrechung zwischen Pin 15 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	└─ (←→)─┐ a) FF14, 18/12	Zündung: Ein Anschluß 18/12 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. \$ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 140. Es erscheint Fehlercode 130.	Kabel grün/schwarz im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/schwarz im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
131 1 Hinweis Diese Prüf- schritte gelten nur für 4x2 Jumbo.	Magnetventil HL Kontakt 13 – // – , □ □ + ; Unterbrechung zwischen Pin 13 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	(←→)─┐ Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil links (43) trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Magnet- ventil überbrücken. \$ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 141. Es erscheint wieder Fehler- code 131.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Magnetventil. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
131 2	Magnetventil HL Kontakt 13 --/--, □ □ + ; Unterbrechung zwischen Pin 13 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Masseleitung prüfen.	└─┐ └─┐ └─┐ └─┐ a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil.	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil links (43) getrennt. – Beide Anschlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 141. Es erscheint Fehlercode 131.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Magnetventil HL Kontakt 13 --/--, □ □ + ; Unterbrechung zwischen Pin 13 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	└─┐ └─┐ a) FF14, 18/13	Zündung: Ein Anschluß 18/13 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 141. Es erscheint Fehlercode 131.	Kabel grün/weiß im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/weiß im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
132 1	Magnetventil HR Kontakt 31 - / - , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 31 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	  Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43	Zündung: Ein - Steckverbindung am mittleren Magnetventil (42) trennen. - Beide Anschlüsse vom Stecker zum Magnet- ventil überbrücken.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 142. Es erscheint wieder Fehler- code 132.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: - an der Steckverbindung zum Magnetventil. - an der Steckverbindung FF14. - an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HR Kontakt 31 - / - , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 31 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Masseleitung prüfen.	  a), b) Beide An- schlüsse am Stecker zum Magnetventil	Zündung: Ein - Steckverbindung am mittleren Magnetventil (42) trennen. - Beide Anschlüsse vom Stecker mit Masse ver- binden.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 142. Es erscheint Fehlercode 132.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
132 3	Magnetventil HR Kontakt 31 --/--, --/--, --/-- Unterbrechung zwischen Pin 31 und Pin 27 (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	└┐ --(---)--> a) FF14, 18/11	Zündung: Ein Anschluß 18/11 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 142. Es erscheint Fehlercode 132.	Kabel grün/rot im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/rot im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
130 1 Hinweis Diese Prüfschritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	Magnetventil zentral Kontakt 15 --/--, --/--, --/-- Unterbrechung zwischen Pin 15 und Pin 27 (Anschluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 131 und 132 (im Fehler-speicher) angezeigt wird, die Masseverbindung vom Ventilblock (Hintere Steckverbindung 4/4) zum Fahrzeugrahmen prüfen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	4/2 --(---)--> Anschlüsse (Steckerseite): 3 2 1 4	Zündung: Ein - Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen. - Anschluß 4/2 und 4/4 am Stecker zum Ventilblock überbrücken. - Fehlerspeicher löschen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 140, 131 und 132 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 130, 131 und 132 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: - an der Steckverbindung zum Ventilblock. - an der Steckverbindung FF14. - an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
130 2	Magnetventill zentral Kontakt 15 — // —,  + : Unterbrechung zwischen Pin 15 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil/Be- und Entlüften am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 —  — a) FF14, 18/11	Zündung: Ein ~ Hintere Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. ~ Anschluß 18/12 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. ~ Fehlerspeicher löschen. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 140. Es erscheint Fehlercode 130.	Kabel grün/rot im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/rot im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
131 1 Hinweis Diese Prüf- schritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	Magnetventill HL Kontakt 13 — // —,  + : Unterbrechung zwischen Pin 13 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 130 und 132 (Im Fehler- speicher) angezeigt wird, die Masseverbindung vom Ventilblock (Hintere Steck- verbindung 4/4) zum Fahr- zeugrahmen prüfen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	4/3 —  — 4/4 Anschlüsse (Steckerseite): 3 1 2 4	Zündung: Ein ~ Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen. ~ Anschluß 4/3 und 4/4 am Stecker zum Ventilblock überbrücken. ~ Fehlerspeicher löschen.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 141, 130 und 132 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 131, 130 und 132 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: ~ an der Steckverbindung zum Ventilblock. ~ an der Steckverbindung FF14. ~ an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
131 2	Magnetventil HL Kontakt 13 – // – ,  + : Unterbrechung zwischen Pin 13 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 a) FF14, 18/12	Zündung: Ein – Hintere Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. – Anschluß 18/12 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. – Fehlerspeicher löschen. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 141. Es erscheint Fehlercode 131.	Kabel grün/schwarz im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/schwarz im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
132 1 Hinweis Diese Prüf- schritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	Magnetventil HR Kontakt 31 – // – ,  + : Unterbrechung zwischen Pin 31 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 130 und 131 (im Fehler- speicher) angezeigt wird, die Masseverbindung vom Ventilblock (Hintere Steck- verbindung 4/4) zum Fahr- zeugrahmen prüfen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	4/1  Anschlüsse (Steckerseite): 3 2 1 4	Zündung: Ein – Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen. – Anschluß 4/1 und 4/4 am Stecker zum Ventilblock überbrücken. – Fehlerspeicher löschen.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 142, 130 und 131 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 132, 130 und 131 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Ventilblock. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
132 2	Magnetventil HR Kontakt 31 --//-- , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 31 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	└┐ --(→)→-- a) FF14, 18/13	Zündung: Ein – Hintere Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. – Anschluß 18/13 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. – Fehlerspeicher löschen. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. § 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 142. Es erscheint Fehlercode 132.	Kabel grün/weiß im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/weiß im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
133 1 Hinweis Diese Prüf- schritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	Magnetventil NLA Kontakt 12 --//-- , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 12 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil Vor- schuß bzw. Nachlaufachse senken am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 134 (Im Fehlerspeicher) angezeigt wird, die Masse- verbindung vom Ventilblock (Vordere Steckverbindung 4/4) zum Fahrzeugrahmen prüfen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	4/3 --(→)→-- 4/4 Anschlüsse (Steckerseite): 3 1 2 4	Zündung: Ein – Vordere Steckverbin- dung am Ventilblock trennen. – Anschluß 4/3 und 4/4 am Stecker zum Ventilblock überbrücken. – Fehlerspeicher löschen. § 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 143 und 134 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 133 und 134 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Ventilblock. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
133 2	Magnetventil NLA Kontakt 12 - / - , □ + : Unterbrechung zwischen Pin 12 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil Vor- bzw. Nachlaufachse be- lüften/senken am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	└┐ - (—→)- a) FF14, 18/15	Zündung: Ein - Vordere Steckverbin- dung am Ventilblock wieder herstellen. - Anschluß 18/15 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden (Steckverbindung FF14 nicht trennen). - Fehlerspeicher löschen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 143. Es erscheint Fehlercode 133.	Kabel grün/gelb/schwarz im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/gelb/schwarz im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
134 1	Magnetventil NLA Kontakt 30 - / - , □ + : Unterbrechung zwischen Pin 30 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil Vor- bzw. Nachlaufachse heben am Steuergerät). Hinweis Wenn zusätzlich Fehlercode 133 (Im Fehlerspeicher) angezeigt wird, die Masse- verbindung vom Ventilblock (Vordere Steckverbindung 4/4) zum Fahrzeuguhrahmen prüfen.	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	4/2 - (—→)- 4/4 Anschlüsse (Steckerseite): 3 2 1 4	Zündung: Ein - Vordere Steckverbin- dung am Ventilblock trennen. - Anschluß 4/2 und 4/4 am Stecker zum Ventilblock überbrücken. - Fehlerspeicher löschen. ⌘ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 144 und 133 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 134 und 133 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung durchführen: - an der Steckverbindung zum Ventilblock. - an der Steckverbindung FF14. - an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

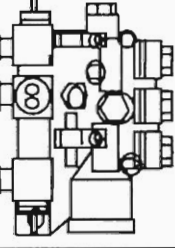
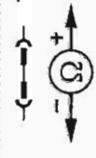
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
134 2	Magnetventil NLA Kontakt 30 — // —, ⌈ — ⌋ + : Unterbrechung zwischen Pin 30 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil Vor- bzw. Nachlaufachse ent- lüften/heben am Steuer- gerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 a) FF14, 18/14	Zündung: Ein – Vordere Steckverbin- dung am Ventilblock wieder herstellen. – Anschluß 18/14 an Steckverbindung FF14 mit Masse verbinden. – Fehlerspeicher löschen. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 144. Es erscheint Fehlercode 134.	Kabel grün/blau/weiß im Kabelsatz zum Ventilblock fehlerhaft. Kabel grün/blau/weiß im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.
136 1	Magnetventil VÄ Kontakt 11 — // —, ⌈ — ⌋ + : Unterbrechung zwischen Pin 11 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.		Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil vorne trennen. – Beide Anschlüsse vom Stecker zum Magnet- ventil überbrücken.  201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 146. Es erscheint wieder Fehler- code 136.	Magnetventil vorne tauschen. Sichtprüfung durchführen: – an der Steckverbindung zum Magnetventil. – an der Steckverbindung FF14. – an der Steckverbindung zum Steuergerät. Sind keine Fehler feststellbar Prüfschritt 2 durchführen.

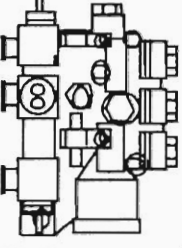
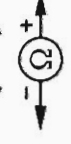
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
136 2	Magnetventil VA Kontakt 11 = / - , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 11 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Masseleitung prüfen.	 a), b) Beide Anschlüsse am Stecker zum Magnetventil.	Zündung: Ein – Steckverbindung am Magnetventil vorne getrennt. – Beide Anschlüsse vom Stecker mit Masse verbinden. ₤ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 146. Es erscheint Fehlercode 136.	Massekabel zum Fahrzeugrahmen erneuern bzw. instand setzen. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Magnetventil VA Kontakt 11 = / - , □ □ + : Unterbrechung zwischen Pin 11 und Pin 27 (An- schluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 a) FF14, 18/3	Zündung: Ein Anschluß 18/3 an Steck- verbindung FF14 mit Masse verbinden. Hinweis Steckverbindung FF14 nicht trennen. ₤ 201 589 00 99 00	Es erscheint Fehlercode 146. Es erscheint Fehlercode 136.	Kabel grün/gelb im Kabelsatz zum Magnetventil fehlerhaft. Kabel grün/gelb im Kabelsatz zum Steuergerät fehlerhaft.

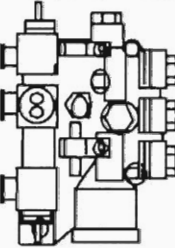
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
140 Hinweis Diese Prüfschritte gelten nur für 4x2 Jumbo.	1 Magnetventil zentral Kontakt 15  : Kurzschluß zwischen Pin 15 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil/Be-Entlüften am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	Anschluß Magnetventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Steckverbindung rechts (41) am Magnetventil trennen.	Es erscheint Fehlercode 130. Es erscheint wieder Fehlercode 140.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil zentral Kontakt 15  : Kurzschluß zwischen Pin 15 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil/Be-Entlüften am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	 18/9	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock).

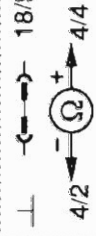
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
141 1	Magnetventil HL Kontakt 13  Kurzschluß zwischen Pin 13 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	Anschluß Magnet- ventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Steckverbindung links (43) am Ventilblock trennen.	Es erscheint Fehlercode 131. Es erscheint wieder Fehler- code 141.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
Hinweis Diese Prüf- schritte gelten nur für 4x2 Jumbo.						
2	Magnetventil HL Kontakt 13  Kurzschluß zwischen Pin 13 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.	 18/9	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülseengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschießen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Masse- kabel am Kabelsatz vom Steuer- gerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Masse- kabel (Kabelsatz von Steckverbin- dung FF14 zum Ventilblock).

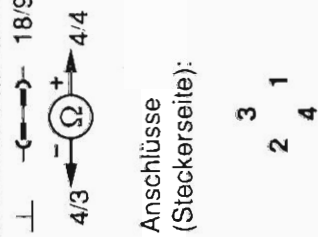
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
142 Hinweis Diese Prüfschritte gelten nur für 4x2 Jumbo.	1 Magnetventil HR Kontakt 31 $\neg \neg -$ Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	Anschluß Magnetventil: 41 42 43 	Zündung: Ein Mittlere Steckverbindung (42) am Ventilblock trennen.	Es erscheint Fehlercode 132. Es erscheint wieder Fehlercode 142.	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HR Kontakt 31 $\neg \neg -$ Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	18/9 	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock).

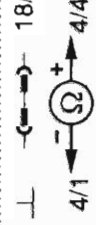
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
140 Hinweis Diese Prüfschritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	Magnetventil zentral Kontakt 15  -; Kurzschluß zwischen Pin 15 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil/Be-Entlüften am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	-	Zündung: Ein - Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen. - Fehlerspeicher löschen.	Es erscheint Fehlercode 130, 131 und 132 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 140, 131 und 132 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil zentral Kontakt 15  -; Kurzschluß zwischen Pin 15 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil/Be-Entlüften am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	 Anschlüsse (Steckerseite): 3 1 2 4	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Ventilblock mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/rot und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
141 Hinweis Diese Prüfschritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	1 Magnetventil HL Kontakt 13 $\neg \neg$:- Kurzschluß zwischen Pin 13 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	-	Zündung: Ein - Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen. - Fehlerspeicher löschen.	Es erscheint Fehlercode 130, 131 und 132 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 141, 130 und 132 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HL Kontakt 13 $\neg \neg$:- Kurzschluß zwischen Pin 13 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge links am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	 Anschlüsse (Steckerseite): 3 2 1 4	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengeläuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Ventilblock mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock).

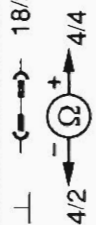
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
142 1 Hinweis Diese Prüfschritte gelten nicht für 4x2 Jumbo.	Magnetventil HR Kontakt 31  -: Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	-	Zündung: Ein - Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen. - Fehlerspeicher löschen.	Es erscheint Fehlercode 130, 131 und 132 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 142, 130 und 131 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil HR Kontakt 31  -: Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge rechts am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	 4/1 18/9 Anschlüsse (Steckerseite): 3 1 2 4	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Ventilblock mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock).

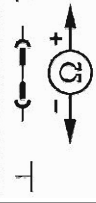
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
143 1	Magnetventil NLA Kontakt 12 $\square \neg$ -: Kurzschluß zwischen Pin 12 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetven- til Tragbälge Vor- bzw. Nachlaufachse belüften/ senken am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	-	Zündung: Ein - Vordere Steckverbin- dung am Ventilblock trennen. - Fehlerspeicher löschen.	Es erscheint Fehlercode 133 und 134 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 143 und 134 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
3	Magnetventil NLA Kontakt 12 $\square \neg$ -: Kurzschluß zwischen Pin 12 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetven- til Tragbälge Vor- bzw. Nachlaufachse belüften/ senken am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrtrah- kabelsatz fehler- haft ist.	 Anschlüsse (Steckerseite): 3 1 2 4	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschießen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Ventil- block mit dem Multi- meter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/gelb/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/gelb/schwarz und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steck- verbindung FF14 zum Ventilblock).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
144 1	Magnetventil NLA Kontakt 30 $\square \neg$ -: Kurzschluß zwischen Pin 30 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetventil Tragbälge Vor- bzw. Nachlaufachse entlüften/heben am Steuergerät).	Magnetventil/ Zuleitung prüfen.	-	Zündung: Ein - Vordere Steckverbindung am Ventilblock trennen. - Fehlerspeicher löschen.	Es erscheint Fehlercode 133 und 134 (im Fehlerspeicher). Es erscheint Fehlercode 144 und 133 (im Fehlerspeicher).	Ventilblock tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil NLA Kontakt 30 $\square \neg$ -: Kurzschluß zwischen Pin 30 und Pin 27/Masse (Anschluß für Magnetventil Tragbälge Vor- bzw. Nachlaufachse entlüften/heben am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabelsatz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhauskabelsatz fehlerhaft ist.	 Anschlüsse (Steckerseite): 3 2 1 4	Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsengehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Ventilblock mit dem Multimeter messen. S 201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/blau/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel am Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/blau/weiß und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Massekabel (Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
146 1	Magnetventil VA Kontakt 11 $\neg \neg$ -: Kurzschluß zwischen Pin 11 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Leitungen zum Magnetventil prüfen.	-	Zündung: Ein Steckverbindung am Magnetventil für die Vorderachse trennen.	Es erscheint Fehlercode 136. Es erscheint wieder Fehler- code 146.	Magnetventil tauschen. Sichtprüfung an den Kabelsätzen und Steckverbindungen durch- führen. Sind keine Fehler fest- stellbar, Prüfschritt 2 durchführen.
2	Magnetventil VA Kontakt 11 $\neg \neg$ -: Kurzschluß zwischen Pin 11 und Pin 27/Masse (Anschluß Magnetventil für Tragbälge der Vorder- achse am Steuergerät).	Prüfen, ob Rahmenkabel- satz (FF14 zum Magnetventil) oder Fahrerhaus- kabelsatz fehler- haft ist.		Zündung: Aus - Steckverbindung FF14 trennen. - An Kontakt 18/9 im Steckhülsegehäuse und Fahrzeugmasse Brücke anschließen. - An beiden Anschlüssen vom Stecker zum Magnetventil mit dem Multimeter messen.  201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel grün/gelb und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Masse- kabel am Kabelsatz vom Steuer- gerät zur Steckverbindung FF14). Kurzschluß zwischen Kabel grün/gelb und Masse bzw. Leitungsschluß zu einem Masse- kabel (Kabelsatz von Steckver- bindung FF14 zum Magnetventil).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
150 1	Pneumatik, Mechanik HEBEN HR: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse rechts: – Der Zeitraum zwischen Ansteuerung der Magnetventile und Rückmeldung vom Wegsensor ist zu lang. – Es liegen keine meßbaren Fehler (Unterbrechung oder Kurzschluß) an der elektrischen Anlage vor.	Wegsensor prüfen. Hinweis Vorher prüfen, ob Druckluft entweicht oder bei Frost durch abtauen des Fahrzeugs der Fehler behoben werden kann.	Istwert 03	Zündung: Ein – Gestänge vom rechten Wegsensor aushängen. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei den HHT sichtbar prüfen.	Istwert 03 ändert sich nicht Istwert 03 ändert sich (entsprechend der Hebelbewegung) stetig.	Wegsensor hinten rechts tauschen (mechanisch dedekt). Hinweis Anschließend muß das Fahrzeug neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 2 durchführen.
	Pneumatik, Mechanik HEBEN HR: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse rechts.	Prüfen, ob Druckluftleitungen vertauscht sind.	–	Zündung: Ein – Bediengerät einschalten. – Am Bediengerät Taste heben/senken- anschließend Stop betätigen und Bediengerät ausschalten. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei die Druckänderung in den rechten Tragbälgen prüfen.	Keine Änderung an den rechten Tragbälgen spürbar. Der Druck in den Tragbälgen ändert sich entsprechend der Hebelbewegung.	Pneumatik- oder Elektroleitungen an den Magnetventilen vertauscht. Prüfschritt 3 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
150 3	Pneumatik, Mechanik HEBEN HR: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse rechts.	Prüfen, ob 2/2- Wegeventil an- gesteuert wird.	HHT: Istwert 06	Zündung: Ein - HHT auf Istwert 06 um- schalten. - Bediengerät einschalten und Taste heben/senken betätigen, dabei Istwert 06 am HHT sichtprüfen.	Istwert 06 bleibt unverändert: EIN/AUS Istwert 06 bei Betätigung der Taste (Heben/ senken): EIN/AUS	Wenn die linke Seite angehoben wird, ist das Steuergerät (End- stufe) defekt. Druckluftleitung ist verstopft oder Ventil sitzt fest. Ggf. Ventilblock tauschen.
151 1	Pneumatik, Mechanik HEBEN HL: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse links: = Der Zeitraum zwischen Ansteuerung der Magnet- ventile und Rückmeldung vom Wegsensor ist zu lang. - Es liegen keine meßbaren Fehler (Unter- brechung oder Kurz- schluß) an der elek- trischen Anlage vor.	Wegsensor prüfen. Hinweis Vorher prüfen, ob Druckluft ent- weicht oder bei Frost durch ab- tauen des Fahr- zeugs der Fehler behoben werden kann.	Istwert 02	Zündung: Ein - Gestänge vom linken Wegsensor aushängen. - Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei den HHT sicht- prüfen.	Istwert 02 ändert sich nicht Istwert 02 ändert sich stetig (ent- sprechend der Hebelbewegung)	Wegsensor hinten links tauschen (mechanisch dedekt). Hinweis Anschließend muß das Fahrzeug neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 2 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
151 2	Pneumatik, Mechanik HEBEN HL: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse links.	Prüfen, ob Druckluftleitun- gen vertauscht sind.	-	Zündung: Ein - Bediengerät einschalten. - Am Bediengerät Taste heben/senken anschlies- send Stop betätigen und Bediengerät ausschalten. - Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei die Druckänderung in den linken Tragbälgen prüfen.	Keine Änderung an den linken Tragbälgen spür- bar. Der Druck in den Tragbälgen ändert sich ent- sprechend der Hebelbewegung.	Pneumatik- oder Elektroleitungen an den Magnetventilen vertauscht. Prüfschritt 3 durchführen.
3	Pneumatik, Mechanik HEBEN HL: Störung bei Hebevorgang an der Antriebsachse links.	Prüfen, ob 2/2- Wegeventil an- gesteuert wird.	HHT: Istwert 05	Zündung: Ein - HHT auf Istwert 05 um- schalten. - Bediengerät einschalten und Taste heben/senken betätigen, dabei Istwert 06 am HHT sichtbarprüfen.	Istwert 05 bleibt unverändert: EIN/AUS Istwert 05 bei Betätigung der Taste (heben/ senken): EIN/AUS	Wenn die rechte Seite angehoben wird, ist das Steuergerät (End- stufe) defekt. Druckluftleitung ist verstopft oder Ventil sitzt fest. Ggf. Ventilblock tauschen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
152 1	Pneumatik, Mechanik HEBEN VA: Störung bei Hebevorgang an der Vordersache. – Der Zeitraum zwischen Ansteuerung der Magnet- ventile und Rückmeldung vom Wegsensor ist zu lang. – Es liegen keine meßbaren Fehler (Unter- brechung oder Kurz- schluß) an der elek- trischen Anlage vor.	Wegsensor prüfen. Hinwels Vorher prüfen, ob Druckluft ent- weicht oder bei Frost durch ab- tauen des Fahr- zeugs der Fehler beobachtet werden kann.	Istwert 01	Zündung: Ein – Gestänge vom Wegsen- sor an der Vorderachse aushängen. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei den HHT sicht- prüfen.	Istwert 01 ändert sich nicht. Istwert 01 ändert sich (entspre- chend der Hebelbewegung) stetig.	Wegsensor vorne tauschen (mechanisch dedekt). Hinwels Anschließend muß das Fahrzeug neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 2 durchführen.
2	Pneumatik, Mechanik HEBEN VA: Störung bei Hebevorgang an der Vorderachse.	Prüfen, ob Druckluftleitun- gen vertauscht sind.	–	Zündung: Ein – Bediengerät einschalten. – Am Bediengerät Taste heben/senken anschlies- send Stop betätigen und Bediengerät ausschalten. – Hebel des Wegsensors auf- und abbewegen und dabei die Druckänderung in den vorderen Tragbäl- gen prüfen.	Keine Änderung an den vorderen Tragbälgen spür- bar. Der Druck in den Tragbälgen ändert sich ent- sprechend der Hebelbewegung.	Pneumatik- oder Elektroleitungen an den Magnetventilen vertauscht. Prüfschritt 3 durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR, 35-poliges Steuergerät)

Fehlercode Prüfschritt	HHT-Fehlertext Bedeutung	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Voraussetzung Betätigung	Ergebnis	Ursache/Abhilfe
152 3	Pneumatik, Mechanik HEBEN VA: Störung bei Hebevorgang an der Vorderachse.	Prüfen, ob 2/2- Wegeventil an- gesteuert wird.	HHT: Istwert 07	Zündung: Ein – HHT auf Istwert 07 um- schalten. – Bediengerät einschalten und Taste heben/senken betätigen, dabei Istwert 06 am HHT sichtbar prüfen.	Istwert 07 bleibt unverändert: EIN/AUS Istwert 07 bei Betätigung der Taste (Heben/ senken): EIN/AUS	Wenn hinten angehoben wird, ist das Steuergerät (Endstufe) defekt. Druckluftleitung ist verstopft oder Ventil sitzt fest. Ggf. Magnetventil vorne tauschen.
160	Pneumatik, Mechanik SENKEN HR: Störung bei Abenkvorgang an der Antriebsachse rechts. Siehe Fehlercode 140.	Wie Fehlercode 150, Prüfschritt 1 bis 3.	–	–	–	–
161	Pneumatik, Mechanik SENKEN HL: Störung bei Abenkvorgang an der Antriebsachse links. Siehe Fehlercode 141.	Wie Fehlercode 151, Prüfschritt 1 bis 3.	–	–	–	–
162	Pneumatik, Mechanik SENKEN VA: Störung bei Abenkvorgang an der Vordersachse. Siehe Fehlercode 142.	Wie Fehlercode 152, Prüfschritt 1 bis 3.	–	–	–	–

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.3 Istwerte-Übersicht (mit HHT auslesbar)

Werkstatteinrichtung

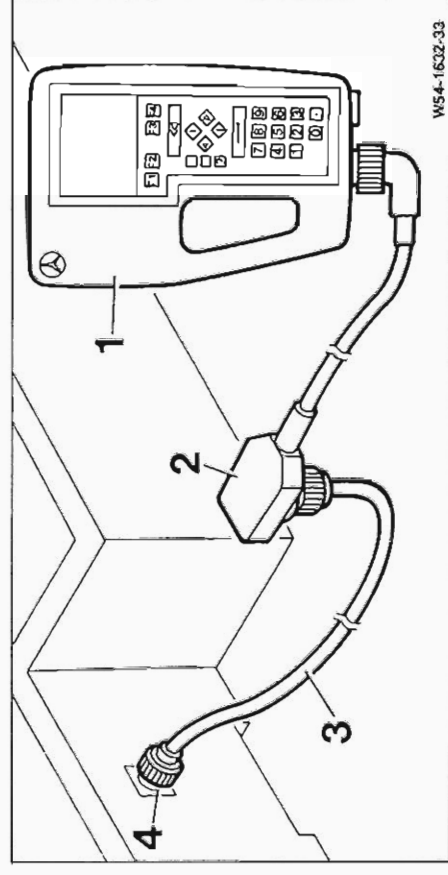
Benennung	Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester (HHT) mit Zubehör (Nutzfahrzeug-Grundausrüstung):	-
Hand-Held-Tester	6511 0001 99
Nutzfahrzeug-Modul	6511 5000 00
Prüfkabel Multiplexer	6511 0040 99
Adapterkabel für Diagnosesteckdose (Nutzfahrzeug, 14-polig)	6511 0140 99
Koffer	6511 0160 99
Bedienungsanleitung HHT	6511 0020 00
Zusatzliteratur zum Diagnose-Handbuch	6511 8500 00

Lieferzuständig: Mercedes-Benz AG, Vertrieb Personenwagen, VP/PSD2, Postfach 60 02 02, D-7000 Stuttgart 60

- = Zündung gegebenenfalls ausschalten.
- = HHT (1) mit Multiplexer (2) und Adapterkabel (3) an der Diagnosesteckdose (4) anschließen.
- = Zündung einschalten und Menü Istwerte aufrufen.

Hinweis

- = Wenn das Display des HHT dunkel bleibt, Sicherung Kl. 30 und ggf. Masseverbindung der Diagnosesteckdose prüfen.
- = Wenn bei eingeschalteter Zündung im Display „Zündung einschalten“ angezeigt wird, Sicherung Kl. 15 der Diagnosesteckdose prüfen.
- = Wenn das HHT-Display „System ist nicht kontaktiert oder Unterbrechung der Diagnoseleitung“ unter Menü ENR anzeigt, die Sicherungen Kl. 30 (F4/A1) und Kl. 15 (F5/A3) zum ENR-Steuergerät bzw. die Masseverbindung prüfen.
- = Wenn das HHT-Display „109 Steuergerät“ unter Menü Aktueller Fehler anzeigt, die Sicherung Kl. 30 (F4/A1) zum ENR-Steuergerät prüfen.



10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
01	Wegsensor VA	Zündung: Ein Fahrniveau	85-105 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der Vorderachse in Counts. Wert kann mit Istwert 39 (Kalibrierwert) verglichen werden. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.
02	Wegsensor HL	Zündung: Ein. Fahrniveau	85-105 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der linken Antriebsachse in Counts. Wert kann mit Istwert 36 (Kalibrierwert) verglichen werden.
03	Wegsensor HR	Zündung: Ein Fahrniveau	85-105 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der rechten Antriebsachse in Counts. Wert kann mit Istwert 36 (Kalibrierwert) verglichen werden.
01	Wegsensor VA	Zündung: Ein Oberes Niveau	160-225 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der Vorderachse in Counts. Wert kann mit Istwert 38 (Kalibrierwert) verglichen werden, dabei liegt der Kalibrierwert etwas höher. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.

Hinweis

Funktionsprüfung der Wegsensoren: Wird das Fahrzeug gehoben oder gesenkt, muß sich der Sollwert (01-03) entsprechend ändern.
Liegt der Sollwert unter 40 (Windungs-/ Kurzschluß) oder über 254 (Unterbrechung), ist der Wegsensor defekt.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
02	Wegsensor HL	Zündung: Ein. Oberes Niveau	160-225 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der linken Antriebsachse in Counts. Wert kann mit Istwert 35 (Kalibrierwert) verglichen werden, dabei liegt der Kalibrierwert etwas höher.
03	Wegsensor HR	Zündung: Ein. Oberes Niveau	160-225 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der rechten Antriebsachse in Counts. Wert kann mit Istwert 35 (Kalibrierwert) verglichen werden, dabei liegt der Kalibrierwert (der obere Anschlag liegt ca. 5 mm über dem oberem Niveau) etwas höher.
01	Wegsensor VA	Zündung: Ein. Unteres Niveau	64-75 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der Vorderachse in Counts. Wert kann mit Istwert 40 (Kalibrierwert) verglichen werden. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.
02	Wegsensor HL	Zündung: Ein. Unteres Niveau	64-75 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der linken Antriebsachse in Counts. Wert kann mit Istwert 37 (Kalibrierwert) verglichen werden.
03	Wegsensor HR	Zündung: Ein. Unteres Niveau	64-75 Counts	Momentaner Wert des Wegsensors an der rechten Antriebsachse in Counts. Wert kann mit Istwert 37 (Kalibrierwert) verglichen werden.

Hinweis

Funktionsprüfung der Wegsensoren: Wird das Fahrzeug gehoben oder gesenkt, muß sich der Sollwert (01-03) entsprechend ändern.
Liegt der Sollwert unter 40 (Windungs-/ Kurzschluß) oder über 254 (Unterbrechung), ist der Wegsensor defekt.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
04	Magnetventil Kontakt 15 Zentral	Zündung: Ein	EIN/AUS	Zentrales 3/2-Wegeventil wird nicht angesteuert (an Pin liegt 15 ca. 0 V).
05	Magnetventil Kontakt 13 HL	Zündung: Ein	EIN/AUS	Magnetventil hinten links wird nicht angesteuert (an Pin liegt 13 ca. 0 V).
06	Magnetventil Kontakt 31 HR	Zündung: Ein	EIN/AUS	Magnetventil hinten rechts wird nicht angesteuert (an Pin liegt 31 ca. 0 V).
07	Magnetventil Kontakt 11 VA	Zündung: Ein Fahrzeug vorne heben.	EIN/AUS	Magnetventil vorne wird angesteuert (an Pin 11 liegen ca. 24 V).

Hinweis

Mit diesem Istwert kann die Ansteuerung der Magnetventile überprüft werden:

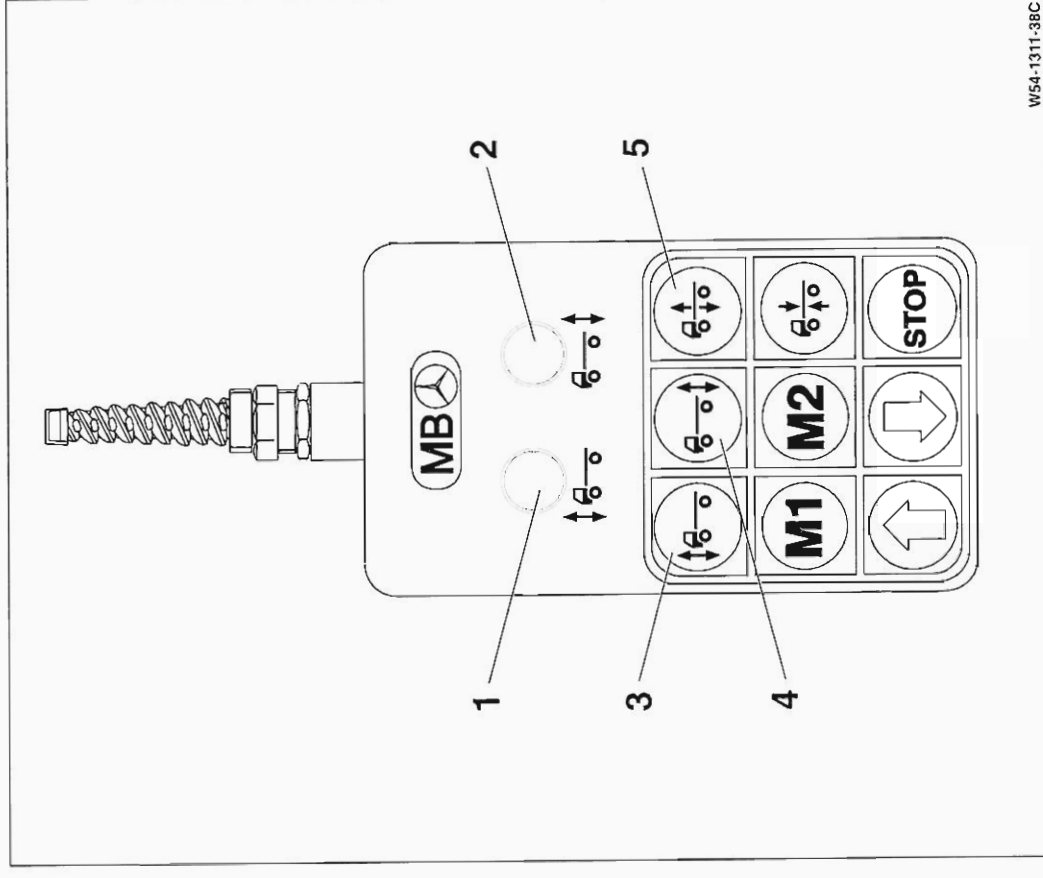
- Wenn das Fahrzeug vorne angehoben wird, müssen die Magnetventile Y2 (Pin 15) und Y1 (Pin 11) während des Hebevorgangs angesteuert werden.
- Wenn das Fahrzeug hinten angehoben wird, müssen die Magnetventile Y2 (Pin 15), Y3 (Pin 13) und Y4 (Pin 31) während des Hebevorgangs angesteuert werden.
- Wenn das Fahrzeug vorne abgesenkt wird, muß das Magnetventil Y1 (Pin 11) während des Absenkvorgangs angesteuert werden.
- Wenn das Fahrzeug hinten abgesenkt wird, müssen die Magnetventile Y3 (Pin 13) und Y4 (Pin 31) während des Absenkvorgangs angesteuert werden.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert
08	Bediengerät kontaktiert	Zündung: Ein	JA/NEIN
09	Bediengerät	Zündung: Ein Betriebsanzeige 1 und 2 leuchtet nicht.	EIN/AUS
09	Bediengerät	Zündung: Ein Betriebsanzeige 1 oder 2 bzw. beide leuchten.	EIN/AUS
10	Bediengerät VA	Zündung: Ein Taste 3 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
11	Bediengerät HA	Zündung: Ein Taste 4 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
10	Bediengerät VA	Zündung: Ein Taste 5 für ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
11	Bediengerät HA		EIN/AUS

Hinweis

- Das Bediengerät kann nur mit diesen Istwerten geprüft werden, da die Befehle als verschlüsselte Daten zum Steuergerät gesendet werden.
- Bei Istwert „08 Bediengerät kontaktiert“ muß immer **JA** angezeigt werden, außer wenn das Bediengerät abgebaut ist oder die Leitungen zum Bediengerät aus anderen Gründen (Steckverbindung oxydiert) unterbrochen sind.
- Gegebenenfalls siehe Beschreibung des Bediengeräts 10.3.7.



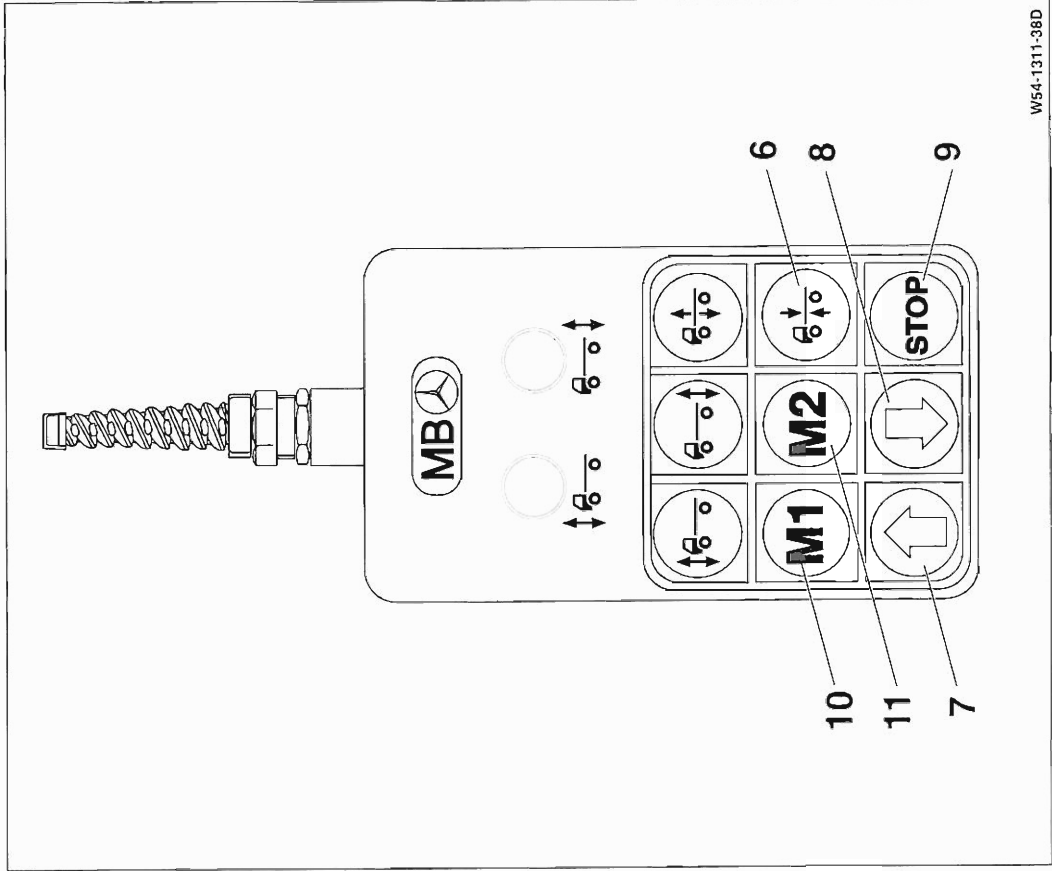
W54-1311-38C

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert
12	Bediengerät FAHRSTELLUNG	Zündung: Ein Taste 6 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
13	Bediengerät HEBEN	Zündung: Ein Taste 7 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
14	Bediengerät SENKEN	Zündung: Ein Taste 8 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
15	Bediengerät STOP	Zündung: Ein Taste 9 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
16	Bediengerät MEMORY 1	Zündung: Ein Taste 10 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS
17	Bediengerät MEMORY 2	Zündung: Ein Taste 11 ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS

Hinweis

- Das Bediengerät kann nur mit diesen Istwerten geprüft werden, da die Befehle als verschlüsselte Daten zum Steuergerät gesendet werden.
- Ggf. zwischen den einzelnen Prüfschritten das Bediengerät ausschalten (Taste 6 betätigen)
- Gegebenenfalls siehe Beschreibung des Bediengeräts 10.3.7.



10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
18	Kontrolleuchte Niveau	Zündung: Ein Fahrzeug absenken. Kontrolleuchte Niveau leuchtet.	EIN/AUS	Kontrolleuchte Niveau leuchtet.
19	Kontrolleuchte Störung	Zündung: Ein	EIN/AUS	Kontrolleuchte Störung leuchtet nicht.
20	Schalter Niveau	Zündung: Ein	EIN/AUS EIN/AUS	Niveauschalter (nur bei 4x2 und 6x2 Jumbo) befindet sich in Stellung Niveau I. Sollwert ist nur bei Jumbo-Fahrzeugen möglich. Niveauschalter befindet sich in Stellung Niveau II.
21	Schalter Bremslicht	Zündung: Ein Bremsse betätigen.	EIN/AUS	Bremslichtschalter geschlossen. Bremslicht muß leuchten.
22	Geschwindigkeit C3	Zündung: Ein Fahrzeug fahren.	XXX km/h	Die momentane Geschwindigkeit wird angezeigt. Diese kann mit der Anzeige des Tachographen verglichen werden.
23	Luffederung	Zündung: Ein	Je nach Fahrzeugtyp: HA/VA + HA HA/VA + HA	Peripherie-Erkennung Steuergerät: Vorder- und Hinterachse(n) luftgefedert. Hinterachse(n) luftgefedert, Stahlfederung an der Vorderachse.
24	Fahrzeug	Zündung: Ein	Je nach Fahrzeugtyp: 6x2/6x2/4 6x2/6x2/4	Peripherie-Erkennung Steuergerät: Dreiachsfahrzeug mit Nachlaufachse oder 4x2 Jumbo. Dreiachsfahrzeug mit Vorlaufachse.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
25	Codierung	Zündung: Ein	Je nach Fahrzeugtyp: In-/Aus-/Nord-Land In-/Aus-/Nord-Land In-/Aus-/Nord-Land	Gilt nicht für 4x2 Jumbo. Es ist keine Codierleitung angeschlossen (Inland). Codierleitung an Pin 16 (Ausland). Codierleitung an Pin 19 (nordische Länder).
26	Last > 11 t	Zündung: Ein < 11 t > 11 t	JA/NEIN JA/NEIN	Kann zur Prüfung der Druckschalter verwendet werden (gilt nicht für 4x2 Jumbo). Druckschalter Achslasterkennung geschlossen. Achslast über 11 t – Druckschalter Achslasterkennung hat ausgelöst (offen). Wenn die Achslast unter 11 t liegt (z. B. Fahrzeug ist nicht beladen), ist ein Druckschalter defekt oder eine Leitung unterbrochen.
27	Last = 13 t	Zündung: Ein < 13 t ≥ 13 t	JA/NEIN JA/NEIN	Kann zur Prüfung der Druckschalter verwendet werden (gilt nicht für 4x2 Jumbo). Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe geschlossen. Achslast über 13 t – Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe hat ausgelöst (offen). Wenn die Achslast unter 13 t liegt (z. B. Fahrzeug ist nicht beladen), ist ein Druckschalter defekt oder eine Leitung unterbrochen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
28	Schalter Anfahrhilfe	Zündung: Ein Schalter Anfahrhilfe ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS	Kann zur Prüfung des Anfahrhilfe-Schalters verwendet werden (gilt nicht für 4x2 Jumbo).
29	Schalter NILA	Zündung: Ein Taster Liftachse/Leerfahrt ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS	Kann zur Prüfung des Liftachs- bzw. Leerfahrtschalters verwendet werden (gilt nicht für 4x2 Jumbo).
30	Kontrolleuchte Anfahrhilfe	Zündung: Ein	EIN/AUS	Kontrolleuchte Anfahrhilfe leuchtet nicht (gilt nicht für 4x2 Jumbo).
31	Magnetventil NILA angeschlossen.	Zündung: Ein	JA/NEIN JA/NEIN	Ventilblock mit zusätzlichen Ventilen (Magnetventil Y5/Y6/3/3-Wegeventile) für Vor- bzw. Nachlaufachse ist angeschlossen/eingebaut. Kleiner Ventilblock (Nur bei 4x2 Jumbo).
32	Ansteuerung NILA SENKEN	Zündung: Ein Taster Liftachse/Leerfahrt ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS	Gilt nur für 6x2 und 6x2/4: Magnetventil Y6 (wirkt auf 3/3-Wegeventile für Nach- bzw. Vorlaufachse) wird momentan angesteuert (an Pin 12 liegen ca. 24 V).
33	Ansteuerung NILA HEBEN	Zündung: Ein Taster Liftachse/Leerfahrt ca. 2 s betätigen.	EIN/AUS	Gilt nur für 6x2 und 6x2/4: Magnetventil Y5 (wirkt auf 3/3-Wegeventile für Nach- bzw. Vorlaufachse) wird momentan angesteuert (an Pin 30 liegen ca. 24 V).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
34	Magnetventilstellung	Zündung: Ein Taster Liftachse/Leerfahrt ca. 2 s betätigen.	HEBEN/SENKEN/SPERREN	Gilt nur für 6x2 und 6x2/4; 3/3-Wegeventile für Vor- bzw. Nachlaufachse befinden sich in Entlüftungsstellung. 3/3-Wegeventil für die Liftachse befindet sich in Belüftungsstellung (nur 6x2). Magnetventil Y5 wird dazu nicht mehr angesteuert (an Pin 30 liegen ca. 0 V).
34	Magnetventilstellung	Zündung: Ein Taster Liftachse/Leerfahrt ca. 2 s betätigen.	HEBEN/SENKEN/SPERREN	Gilt nur für 6x2 und 6x2/4; 3/3-Wegeventile für Vor- bzw. Nachlaufachse befinden sich in Belüftungsstellung. 3/3-Wegeventil für die Liftachse befindet sich in Entlüftungsstellung (nur 6x2). Magnetventil Y6 wird dazu nicht mehr angesteuert (an Pin 12 liegen ca. 0 V).
34	Magnetventilstellung	Zündung: Ein Achslast Antriebsachse < 13 t. Taster Anfahrlilfe ca. 2 s betätigen. Hinweis Die Achslast kann zur Prüfung der gesetzlich zulässigen Zeit für die Anfahrlilfe durch Abziehen einer Steckverbindung an den oberen und unteren Druckschaltern simuliert werden.	HEBEN/SENKEN/SPERREN	Gilt nur für 6x2 und 6x2/4; 3/3-Wegeventile für Vor- bzw. Nachlaufachse befinden sich in Mittelstellung (Druckluftleitungen zu den Tragbälgen der NLA bei 13/14,5 t gesperrt). 3/3-Wegeventil für Liftachse befindet sich in Mittelstellung (Druckluftleitungen gesperrt). Beide Magnetventile (Y5, Y6) werden angesteuert (Istwert 32 und 33: EIN/AUS , an Pin 30 und 12 liegen bei einem Inlandsfahrzeug für 85 s ca. 24 V).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

ENR Nr.	Anzeige Istwerte	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Hinweis
35	Oberes Niveau H	Zündung: Ein Bremse betätigen.	160-230 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für oberes Niveau an der Antriebsachse.
36	Normalniveau H	Zündung: Ein Bremse betätigen.	85-105 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für Fahrniveau an der Antriebsachse.
37	Unteres Niveau H	Zündung: Ein Bremse betätigen.	64-75 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für unteres Niveau an der Antriebsachse.
38	Oberes Niveau V	Zündung: Ein Bremse betätigen.	160-230 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für oberes Niveau an der Vorderachse. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.
39	Normalniveau V	Zündung: Ein Bremse betätigen.	85-105 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für Fahrniveau an der Vorderachse. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.
40	Unteres Niveau V	Zündung: Ein Bremse betätigen.	64-75 Counts	Kalibrierwert (in Counts) für unteres Niveau an der Vorderachse. Bei Stahlfederung an der Vorderachse wird 255 (Counts) angezeigt.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4 Fehlersuche (ohne HHT). Die Fehlersuche ist fehler-/ ursachenbezogen

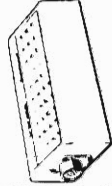
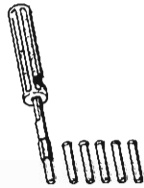
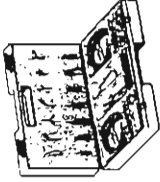
Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16), bei Unterspannung Fehlercode 17 (EPS), Störungsleuchte ENR leuchtet.
- Kontrollleuchten durch Kontrollleuchterselbsttest (bis 2 s nach Einschalten der Zündung) durchführen.

Hinweis

- Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt. Der genaue Bereich einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß zum Teil durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.
- Wenn seitens Dritter (z. B. Fahrer, Kunden) Veränderungen/Manipulationen bzw. nicht fachgerechte Reparaturen vorgenommen wurden, ist das folgende Prüfprogramm nur bedingt anwendbar. Dies gilt ebenso für den Stromlaufplan.

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 06 63 00
	658 589 00 63 00
	201 589 00 99 00

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder
Firma Hermann, AVO Meter 2003

Frequenzgenerator

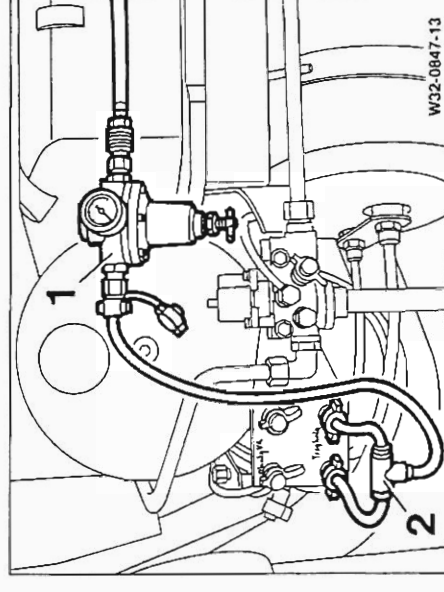
z. B. Firma Dynatrade, Schimmelbuschstr. 25,
4006 Erkrath-Hochdahl

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Einstellbarer Druckminderer mit Druckluftmanometer (1) und Y-Anschluß (2) für
Druckluft-Prüfanschlüsse.

Hinweis

Diese Teile werden ggf. zu den Prüfschritten 5 und 20 zur Prüfung benötigt.

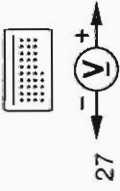
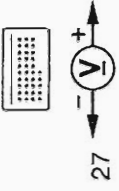


10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.1 Prüfschritte bei Abschaltung der Niveauregelung

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	1. ENR-Anlage außer Betrieb. 2. Keine Funktionen über Bediengerät (heben, senken usw.) abrufbar. Hinweis Wenn Bediengerät funktioniert (heben, senken usw.), siehe Prüfschritt 1 a).	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Zündung für ca. 7 s aus- und wieder einschalten.	Störungsleuchte leuchtet. Störungsleuchte leuchtet nicht.	Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sicherung A3/F5 und A1/F4 (war A2/F7 je nach Baumuster bis 6.91/5.92) prüfen. Sind die Sicherungen in Ordnung, siehe Hinweis. Hinweis – Bei 4x2 Jumbo (ohne Liftachse) Prüfschritt 1a) durchführen. – Bei 6x2 Fahrzeugen (mit Liftachse) und 6x2 Jumbo Prüfschritt 1e) durchführen. – Bei 6x2/4 Fahrzeugen (mit Vorlaufachse) Prüfschritt 1 f) durchführen.

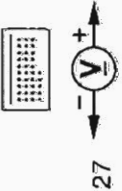
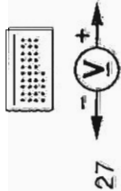
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 a)	1. ENR-Anlage regelt nicht (außer Betrieb). 2. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht. 3. Bediengerät funktioniert. Hinweis Wenn beim Einschalten der Zündung (Kl. 15) das Bremslicht leuchtet: = Bremslichtschalter tauschen. – Nachdem Bremslicht instand gesetzt ist, Funktion der ENR-Anlage erneut prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein	gegen 0 V 21 – 27 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Am Kabel gelb/weiß, am oder im L-Modul oder Pin 7 am Steuergerät Kurzschluß zu U _B + . Fehlerhafte Stelle durch weitere Prüfschritte feststellen und instand setzen.
1 b)	Spannungsversorgung prüfen. Hinweis Prüfschritt gilt nur für 4x2 Jumbo.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein	21 – 27 V gegen 0 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). – Wenn andere Verbraucher (Gebläse etc. an Kl. 15) nicht funktionieren: Zündschloßschalter bzw. Kabel/Steckverbindungen instand setzen. – Wenn andere Verbraucher an Kl. 15 funktionieren, Prüfschritt c) durchführen.

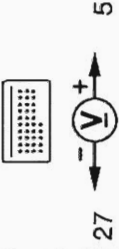
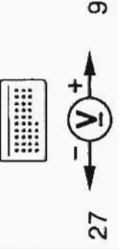
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 c)	Spannungsversorgung prüfen.	  9	Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Voltmeter an geeigneter Stelle (blankes Metallteil, ggf. Lack abkratzen) an Masse an- schließen.	21 – 27 V gegen 0 V	Masseanschluß fehlerhaft. Steckverbindung Pin 27 am Steuergerät und Schraubverbin- dung sich prüfen, ggf. Massekabel ersetzen. Stromversorgungskabel (blau/schwarz) oder Steckkontakte instand setzen, ggf. ersetzen.
1 d)	1. Federbälge am gesamten Fahrzeug werden nicht belüftet. 2. Das Fahrzeug sitzt nach einiger Zeit (abhängig von der Dichtheit der Anlage) an den unteren Anschlägen auf. 3. Die ENR-Anlage scheint außer Funk- tion zu sein.	Störungsleuchte ENR,  Warnleuchte Niveau 	Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.	Störungsleuchte leuchtet. Wenn das gefor- derte Niveau nicht erreicht wird, leuchtet auch die Warn- lampe Niveau.	Siehe Abschnitt 10.2.2.7 „Prüfschritte bei Fahrzeugschiefstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)“ Prüfschritt 18 d).

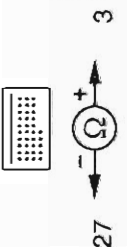
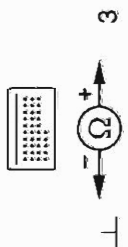
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 e)	Spannungsversorgung prüfen. Hinweis Prüfschritt gilt nur für 6x2 Fahrzeuge und 6x2 Jumbo.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). - Wenn andere Verbraucher (Gebläse etc. an Kl. 15) nicht funktionieren: Zündschloßschalter bzw. Kabel /Steck- verbindungen instand setzen. - Wenn andere Verbraucher (Gebläse etc.) an Kl. 15 funktionieren, Prüfschritt 1 f) durchführen.
1 f)	Spannungsversorgung prüfen.		Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Zündung: Ein Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Leitung schwarz/blau und Steckkontakte von FF14 (18/10) zum Steuergerät Pin 9 sicht- prüfen und instand setzen. Prüfschritt 1 g) durchführen.

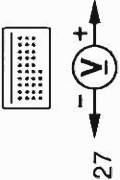
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 g)	Spannungsversorgung prüfen.		Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Zündung: Ein 	ca. 24 V gegen 0 V	Brücke schwarz/blau und Steckkontakte von FF14 (18/10) zu FF14 (18/10) sichtbar prüfen und instand setzen. Prüfschritt 1 c) durchführen.
1 h)	Spannungsversorgung prüfen. Hinweis Prüfschritt gilt nur für 6x2/4 Fahrzeuge.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein 	ca. 24 V gegen 0 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). - Wenn andere Verbraucher (Gebläse etc. an Kl. 15) nicht funktionieren: Zündschloßschalter bzw. Kabel /Steck- verbindungen instand setzen. - Wenn andere Verbraucher (Gebläse etc.) an Kl. 15 funktionieren, Prüfschritt 1 i) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1 i)	Spannungsversorgung prüfen.		Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Zündung: Aus  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Brücke braun und Steckkontakte am Steuergerät 3 zu 27 sichtprüfen und Instand setzen. Prüfschritt 1 j) durchführen.
1 j)	Spannungsversorgung prüfen.		Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen.  124 589 00 21 00 124 589 33 63 00 Zündung: Aus Multimeter an geeigneter Stelle (blankes Metallteil, ggf. Lack abkratzen) an Masse anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseanschluß fehlerhaft. Steckverbindung Pin 14 am Steuergerät und Schraubverbindung sichtprüfen, ggf. Massekabel ersetzen. Prüfschritt 1 f) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

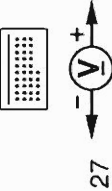
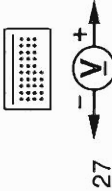
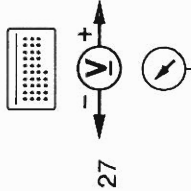
Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
2	Steuergerät zeigt Unterspannung an (Störungsleuchte leuchtet). Hinweis Prüfschritt nur durchführen, wenn Fahrzeugbatterie in Ordnung ist bzw. andere Verbraucher/el. Anlagen (z. B. EPS) einwandfrei funktionieren.	 Störungsleuchte ENR.	Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein	> 18 V	Steckkontakte an Stromversorgungs- oder Massekabel oxydiert. Sichtprüfung durchführen und betreffende Stelle(n) instand setzen.
3	1. ENR-Anlage läßt sich nicht abstellen. 2. Keine Funktionen über Bediengerät (heben, senken usw.) abrufbar. 3. Betriebsanzeige am Bediengerät leuchtet.	Störungsleuchte ENR.  	Zündung: Ein Zündung für ca. 7 s aus- und wieder einschalten.	Störungsleuchte leuchtet.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen (Kurzschluß im Steuergerät). Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.2 Prüfschritte bei Fahrzeugen mit Druckluftfehlern

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
4	1. Federbälge der Nachlaufachse entleeren sich bei angehobener Liftachse (z. B. nach längerer Fahrt) voll- kommen. 2. Liftbalg entleert sich bei abgesenkter Nachlaufachse (z. B. nach längerer Fahrt) vollkommen.	Schalter Anfahrhilfe  Taster Liftachse 	Zündung: Ein Fahrzeug mit angehobener Liftachse abstellen. Nach angemessener Zeit Sichtprüfung durchführen. Schalter so lange betätigen bis Liftbalg vollkommen entlüftet ist. Hinweis Fahrzeug darf nicht beladen sein.	Federbälge/Liftbalg werden/wird faltig (drucklos).	Druckbegrenzungsventil mit Entlüftung (0,5 bar) ist fehlerhaft.
5	1. Liftachse läßt sich nicht anheben. 2. Dabei hat die Störungsleuchte auf- geleuchtet. Hinweis Wenn die Kontrolleuchte dabei nicht geleuchtet hat, Prüfschritt 19 b) durchführen.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Zündung für ca. 7 s aus- und wieder einschalten.	Störungsleuchte leuchtet. Störungsleuchte leuchtet nicht mehr.	Prüfschritt 5 a) durchführen. Prüfschritt 5 c) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 a)	Liftachse läßt sich nicht anheben.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Das Fahrzeug darf nicht beladen sein.	gegen 0 V ca. 24 V	Prüfschritt 5 d) durchführen. Prüfschritt 5 b) durchführen.
5 b)	Liftachse läßt sich nicht anheben.		Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten sind ange- schlossen. Zündung: Ein  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 V ca. 24 V	Prüfschritt 5 h) durchführen. Prüfschritt 5 c) durchführen.
5 c)	Fehlerzweig Druckschalter Achslasterkennung oder Begrenzung Anfahrluft mit externer Druckluft feststellen.	 Prüfanschluß: hi/links hi/rechts	Prüfablauf und Meßwerte siehe folgende Seiten.	gegen 0 V ca. 24 V	Schaltdruck von einem Druckschalter Achslasterkennung (B5, B6) oder Begrenzung Anfahrluft (B7, B8) fehlerhaft.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfablauf und Meßwerte zu Prüfschritt 5 c)

- 1 Zündung ausschalten.
- 2 Steckverbindung am Steuergerät (3) trennen.
- 3 Y-Kabel (4) und Buchsenkasten (5) anschließen.

Y-Kabel 658 589 00 63 00
Buchsenkasten 720 589 00 21 00
- 4 Voltmeter (6) an Buchse 27 (-) und 5 (+) anschließen.

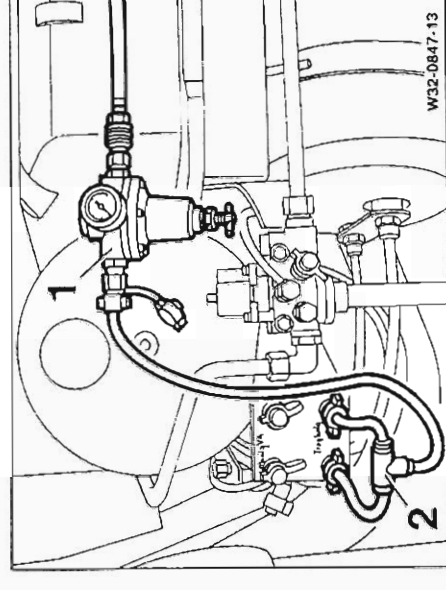
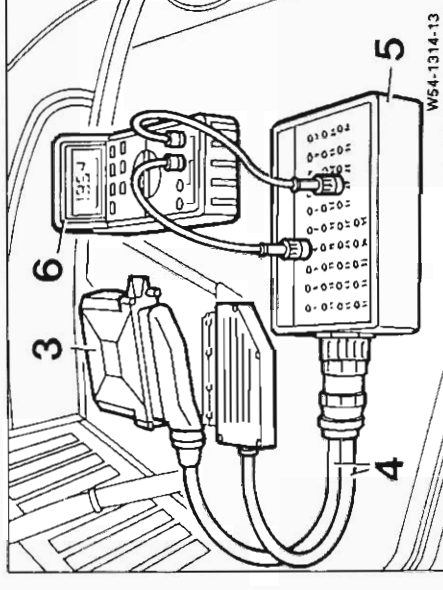
Hinweis

- Gegebenenfalls kann statt dem Voltmeter eine Prüflampe verwendet werden.
- Wenn ein HHT zur Verfügung steht, Istwert 26 und 27 zur Prüfung verwenden.

- 5 Druckminderer (1) und Y-Anschluß (2, Werkzeug zur Selbstanfertigung) an Prüfanschluß Tragbalg Antriebsachse links und rechts anbauen und externe Druckluft anschließen.

Hinweis

Wenn kein Y-Anschluß verwendet wird, müssen folgende Arbeits- und Prüfschritte zuerst für die Druckschalter einer Seite (z. B. B5 und B7, linke Seite) durchgeführt werden. Ggf. anschließend die komplette Prüfung für die andere Seite wiederholen.
Siehe ENR-Broschüre, 2. Ausgabe 92, „Überlastschalter und Achslastbegrenzungsschalter prüfen“.

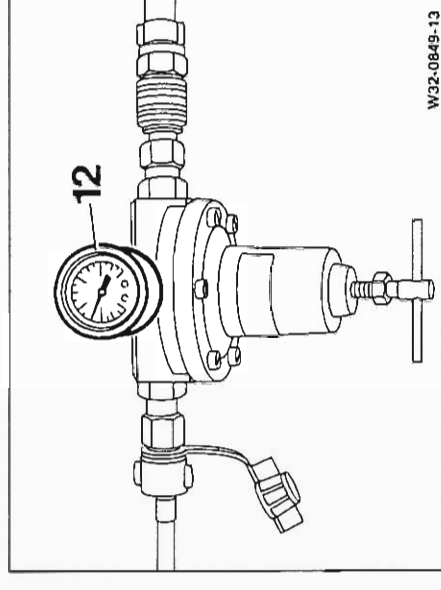
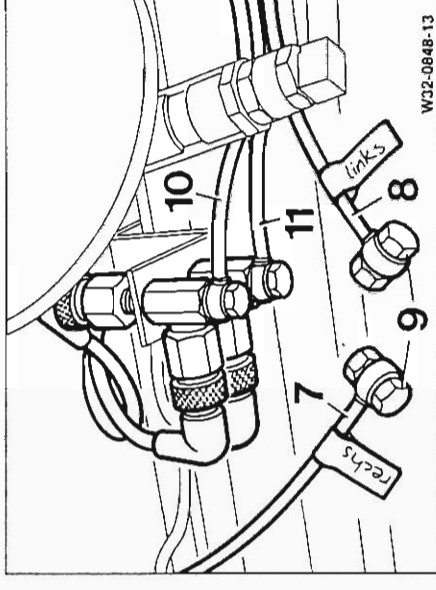


10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

- 6 Druckluftschläuche (Prüfanschlüsse) zu Tragbalg links (8) und rechts (7) kennzeichnen.
- 7 Druckluftschläuche (8, 7) abbauen und die Druckluftschläuche (10, 20 vom Prüfanschluß) mit kurzen Hohlschrauben an den Druckschaltern anbauen.
- 8 Die Druckluftschläuche (8, 7) mit Schrauben M 12 x 25 (9), Dichtringen und Muttern verschließen.
- 9 Fahrtschalter in Stufe 2 (Spannung auf Klemme 15) schalten.
- 10 Druck in der Anlage langsam steigern bis ca. 0 V am Voltmeter angezeigt wird, dabei Druckluftmanometer (12) und Voltmeter sichtbar prüfen. Den Druckwert festhalten.

Hinweis

- Bei Verwendung einer Prüflampe den Druck in der Anlage so lange erhöhen, bis die Prüflampe erlischt.
- Bei Verwendung eines HHT den Druck in der Anlage so lange erhöhen, bis Istwert 26 (Last > 11 t) auf **JA** umschaltet.

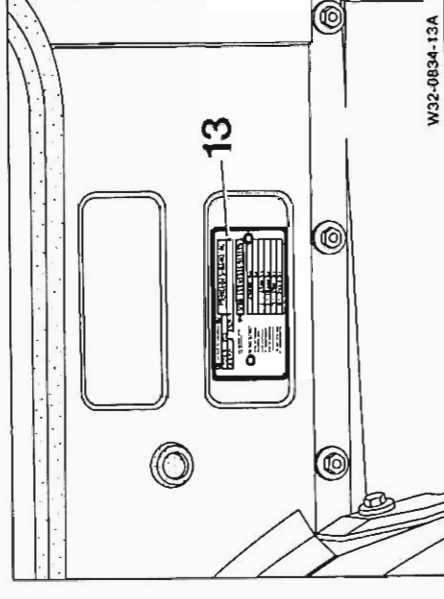


10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

11 Druckwert mit Sollwert (Tabelle Seite 10.2.4.2/7) vergleichen. Wenn Druck- und Sollwert übereinstimmen, weiter bei Arbeitsschritt 12.2.

Hinweis

Die Fahrzeugdaten für die Schalldrucktablette mit dem Typenschild (13) am rechten Einstieg vergleichen. Gegebenenfalls siehe auch Tabelle unter der Wartungsklappe.



12.1 Wenn einer der Druckschalter für Achslasterkennung bei geringerem Druck als angegeben schaltet, Prüfschritt 5 d), Seite 10.2.4.2/8 durchführen.

Hinweis

- Prüfschritt 5 d) mit momentanem Schalldruck durchführen.
- Nach der Reparatur:
 - Schraubverschlüsse an den Druckluft-Prüfleitungen abbauen und entsprechend der Kennzeichnung wieder mit langen Hohlschrauben an die Druckschalter anbauen.
 - Fehlercode 108 im Fehlerspeicher löschen (ohne HHT kann der Fehlercode nicht aus dem Fehlerspeicher gelöscht werden).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

12.2 Voltmeter (ggf. Prüflampe) an Buchse 27 (-) und 6 (+) anschließen.

13 Druck in der Anlage so lange steigern, dabei Druckluftmanometer (12) sichtbar prüfen, bis ca. 0 V am Voltmeter angezeigt wird bzw. Prüflampe erlischt.

Hinweis

- Bei Verwendung eines HHT den Druck in der Anlage so lange erhöhen, bis Istwert 27 (Last = 13 t) auf **JA** umschaltet.

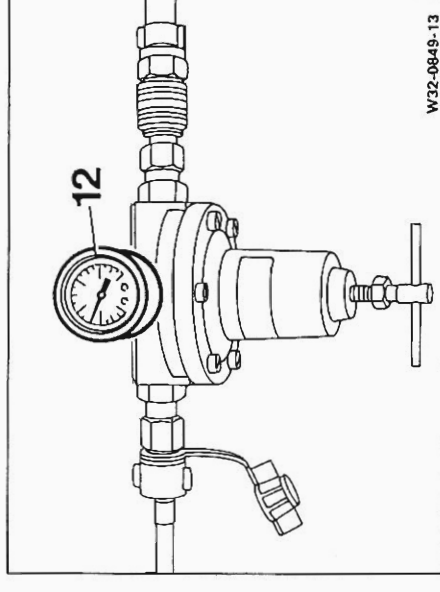
Achtung

Aus Sicherheitsgründen darf der Druck in der Anlage 9 bar nicht übersteigen.

14 Prüfschritt 5 h) Seite 10.2.4.2/9 durchführen.

Hinweis

- Prüfschritt 5 h) mit momentanem Druck (Schaltdruck) durchführen.
- Nach der Reparatur:
- Schraubverschlüsse an den Druckluft-Prüfleitungen abbauen und entsprechend der Kennzeichnung wieder an die Druckschalter anbauen.
- Fehlercode 108 im Fehlerspeicher löschen (ohne HHT kann der Fehlercode nicht aus dem Fehlerspeicher gelöscht werden).



10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Schaltdrucktabelle für Druckschalter Achslasterkennung (B5, B6) und Achslastbegrenzung Anfahrhilfe (B7, B8)

Zulässiges Gesamtgewicht	Zulässige Achslast Vorderachse	Zulässige Achslast Vorlaufachse	Zulässige Achslast Antriebsachse	Zulässige Achslast Nachlaufachse	Ansprechdruck B5, B6 Achslasterkennung	Ansprechdruck B7, B8 Achslastbegrenzung Inland 13 t	Ansprechdruck B7, B8 Achslastbegrenzung Nordische Länder 14,5
22 t	6,7 t	6,0 t	10,0 t	–	3,9 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
24 t	6,7 t	6,7 t	11,0 t	–	3,9 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	7,1 t	11,5 t	–	4,3 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
26 t	7,5 t	7,0 t	12,0 t	–	5,0 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
22 t	6,7 t	–	10,0 t	6,0 t	4,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
22 t	7,5 t	–	10,0 t	6,0 t	4,8 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
23 t Jumbo	6,0 t	–	11 t	6,0 t	4,8 ± 0,4 bar	6,0 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar
24 t	6,7 t	–	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
24 t	7,5 t	–	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	7,2 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	–	10,9 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	8,3 ± 0,4 bar
25 t	7,5 t	–	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t Jumbo	7,1 t	–	11,2 t	6,8 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	–	11,5 t	6,8 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25 t	7,1 t	–	11,5 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25,5 t Jumbo	7,1 t	–	11,5 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
25,5 t	7,1 t	–	11,5 t	7,1 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
26 t	8,5 t	–	11 t	6,7 t	5,5 ± 0,4 bar	6,8 ± 0,4 bar	7,7 ± 0,4 bar
26 t	7,5 t	–	11,5 t	7,5 t	6,0 ± 0,4 bar	7,2 ± 0,4 bar	8,3 ± 0,4 bar

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 d)	Druckschalter Achslasterkennung (B5 und B6) prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am 1. Druckschalter für Achslaster- kennung (unten) trennen und direkt an beiden Anschlüssen des Schalters messen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Druckschalter Achslasterkennung tauschen. Schaltdruck siehe Tabelle Seite 10.2.4.2/7. Prüfschritt 5 e) durchführen.
5 e)	Druckschalter Achslasterkennung und Kabelsatz prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am 2. Druckschalter für Achslaster- kennung (unten) trennen und direkt an beiden Anschlüssen des Schalters messen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Druckschalter Achslasterkennung tauschen. Schaltdruck siehe Tabelle Seite 10.2.4.2/7. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und am Kabelsatz durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 5 f)
5 f)	Kabelsatz für Druckschalter Achslasterkennung prüfen.		Zündung: Ein An beiden Steckverbindungen (Anschluß 2) und geeigneter Stelle (Masse am Fahrzeug- rahmen) messen.	$< 3 \text{ V}$ $21-27 \text{ V}$	Kabel schwarz/blau/gelb unterbrochen bzw. Steckkontakt 18/18 an FF14 fehlerhaft. Prüfschritt 5 g) durchführen.
5 g)	Kabelsatz für Druckschalter Achslasterkennung prüfen.		Zündung: Aus An Anschluß 1 der stromfüh- renden Steckverbindung (Zuleitung) und Anschluß 2 der anderen Steckverbindung messen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Kabel lila/grün/schwarz unterbrochen. Kabel lila/gelb unterbrochen, bzw. Steckkontakt 18/2 an FF14 fehlerhaft.

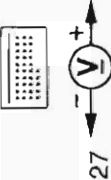
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
5 h)	Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe (B7 und B8).		Zündung: Aus Steckverbindung am 1. Druckschalter Achslastbe- grenzung Anfahrhilfe (oben) trennen und direkt an beiden Anschlüssen des Schalters messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahr- hilfe tauschen. Schalldruck siehe Tabelle Seite 10.2.4.2/7. Prüfschritt 5 i) durchführen.
5 i)	Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe und Kabelsatz.		Zündung: Aus Steckverbindung am 2. Druckschalter Achslastbe- grenzung Anfahrhilfe (oben) trennen und direkt an beiden Anschlüssen des Schalters messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahr- hilfe tauschen. Schalldruck siehe Tabelle Seite 10.2.4.2/7. Sichtprüfung an den Steckverbindungen und am Kabelsatz durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 5 j) durchführen.
5 j)	Kabelsatz für Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe.	 ⊥	Zündung: Ein An beiden Steckverbindungen (Anschluß 2) und geeigneter Stelle (Masse am Fahrzeug- rahmen) messen.	gegen 0 V 21–27 V	Kabel schwarz/blau/lila unterbrochen bzw. Steckkontakt 18/10 an FF14 fehlerhaft. Prüfschritt 5 k) durchführen.
5 k)	Kabelsatz für Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe.		Zündung: Aus An Anschluß 1 der stromfüh- renden Steckverbindung (Zuleitung) und Anschluß 2 der anderen Steckverbindung messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel lila/grau/schwarz unterbrochen. Kabel lila/blau unterbrochen bzw. Steckkontakt 18/1 an FF14 fehlerhaft.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Bei einem unbeladenen Fahrzeug wird im Stand (mit eingeschalteter Zündung) ständig der Rahmen nachgeregelt (Fahrzeugrahmen bewegt sich zyklisch auf und ab). Die Störungsleuchte leuchtet nicht.	-	-	-	Leichte Undichtheit am Ausgang des Ventilblocks: - z. B. an einer Druckluftleitung zu einem der Tragbälge an der Antriebsachse. - z. B. an einem Tragbalg der Antriebsachse. - z. B. an einer Prüflleitung zu den Bälgen der Antriebsachse. - z. B. an einer Druckluftleitung zu den Druckschaltern. - z. B. an einem Druckschalter. - z. B. an einer Druckluftleitung zum Liftbalg (nur 6x2). - z. B. am Ausgang zum Magnetventil für die Vorderachse (nur bei SA luftgefederte Vorderachse). - z. B. an der Druckluftleitung zum Magnetventil für die Vorderachse (nur bei SA luftgefederte Vorderachse). - z. B. am Magnetventil für die Vorderachse (nur bei SA luftgefederte Vorderachse).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
7	1. An einem Fahrzeug (nur beladen, Achslast > 11 t) wird im Stand (mit eingeschalteter Zündung) ständig der Rahmen nachgeregelt (im beladenem Zustand bewegt sich Fahrzeugrahmen zyklisch auf und ab). 2. Die Störungsleuchte leuchtet nicht.	-	-	-	Leichte Undichtheit am Ausgang des Ventilblocks: - z. B. an einer Druckluftleitung zu einem der Tragbälge an der Nach- bzw. Vorlaufachse. - z. B. an einer Druckluftleitung zu einem der Tragbälge an der Nach- bzw. Vorlaufachse.
8	1. Bei einem unbeladenen Fahrzeug wird im Stand (mit eingeschalteter Zündung) ständig die Liftachse gehoben und wieder gesenkt (Liftachse bewegt sich zyklisch auf und ab). 2. Die Störungsleuchte leuchtet nicht.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein Voltmeter über längere Zeit (mehrere Zyklen) sichtbar prüfen.	Die Anzeige verändert sich zwischen 27 und 0 V. Anzeige unver- ändert zwischen 21 und 27 V.	Druckschalter B5 oder B6 defekt. Undichtheit oder Fehler der pneumatischen Anlage. Wenn kein Fehler gefunden wird, Steuergerät tauschen. Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.3 Prüfschritte bei Fahrzeugen mit mangelhaftem Fahrverhalten

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9	Unruhiges Fahrverhalten (Schaukeln, Pendeln).	-	Zündung: Ein Funktioniert die Geschwindigkeitsanzeige bzw. werden die Datenblätter vom Tachographen ordnungsgemäß beschrieben?	Nein. Ja.	1. Sicherung F1 am I-Modul (Stromversorgung für Tachograph) prüfen. Ggf. auch Steckverbindungen und Leitungen prüfen (siehe Prüfschritt i). 2. Geber am Getriebe prüfen bzw. instand setzen. Ggf. auch Steckverbindungen und Leitungen prüfen (siehe Prüfschritt 9 f). Prüfschritt 9 a) durchführen.
9 a)	Unruhiges Fahrverhalten (Schaukeln, Pendeln). Tachograph ist in Ordnung.	 Anschluß siehe nächste Seite.	Zündung: Ein Prüfaufbau siehe nächste Seite. Den Wegsensor einer Seite der Hinterachse aushängen und nach unten bewegen. Achtung Den Hebel am Wegsensor nicht nach oben bewegen, da bei ausgehängtem Wegsensor der obere Anschlag nicht erkannt wird. Die Stoßdämpfer können dabei überlastet werden.	ENR reagiert erst nach ca. 60 s (Hinterachse wird abgesenkt). ENR reagiert nach ca. 2 s (Hinterachse wird abgesenkt).	Die ENR ist in Ordnung, das schlechte Fahrverhalten hat andere Ursachen. Prüfschritt 9 b) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

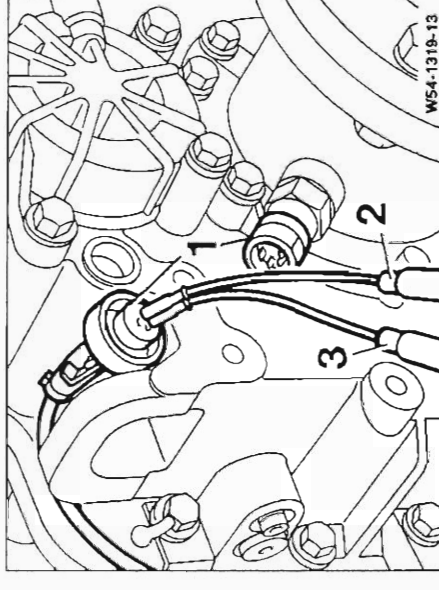
Prüfablauf und Meßwerte zu Prüfschritt 9 a)

Anschluß des Frequenzgenerators am Fahrzeug

- 1 Steckverbindung (1) am Getriebe trennen.
- 2 Prüfkabel (2, rot) an C3-Anschluß und Prüfkabel (3, schwarz) an Masseanschluß anschließen.

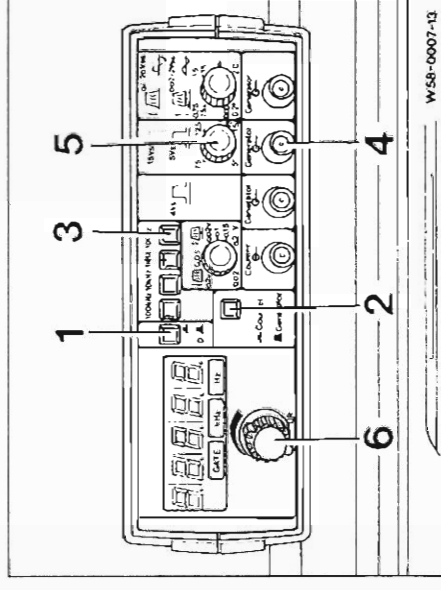
Hinweis

Prüfgeschwindigkeit am Frequenzgenerator einstellen und Prüfschritt 9 a) durchführen.

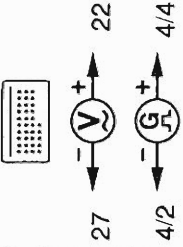
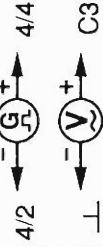
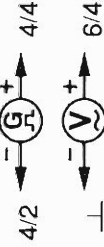


Inbetriebnahme des Frequenzgenerators

- Spannungsversorgung (Bordspannung 24 V oder Netzspannung 220 V) herstellen.
- Frequenzgenerator einschalten (Taste 1 gedrückt).
- Betriebstaste (2) in Stellung Generator (Taste nicht gedrückt).
- Frequenzbereichstaste (3, 100 Hz) drücken.
- Prüfkabel an der Generatorausgangsbuchse (4) anschließen.
- Amplitudendrehknopf (5) auf ca. 10 Vs einstellen.
- Mit dem Frequenzdrehknopf (6) die Prüfgeschwindigkeit (min. 30 km/h) einstellen.
- Die eingestellte Prüfgeschwindigkeit am Display (7) muß auch vom Tachographen angezeigt werden.



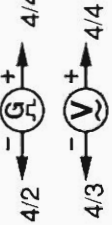
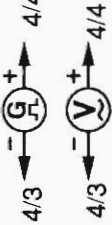
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 b)	Unruhiges Fahrverhalten (Schaukeln, Pendeln). Tachograph ist in Ordnung.		Zündung: Aus Prüfaufbau und Einstellung der Werte wie Prüfschritt 9 a).  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	> 0,5 V gegen 0 V	Steckverbindung am Steuergerät sichtbar. Sind keine Mängel (Oxydation an Pin 22 etc.) erkennbar, Steuergerät tauschen! Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 9 c) durchführen.
9 c)	C3-Signal-Ausgang am Tachographen prüfen.		Zündung: Aus Prüfaufbau und Einstellung der Werte wie Prüfschritt 9 a). Am C3-Ausgang vom Tachographen prüfen.	gegen 0 V > 0,5 V	Tachograph tauschen. Prüfschritt 9 d) durchführen.
9 d)	C3-Signal-Ausgang am I-Modul (Kabel zum Steuergerät) prüfen.		Zündung: Aus Prüfaufbau und Einstellung der Werte wie Prüfschritt 9 a). Am C3-Ausgang (Stecker IV, Kammer 4) vom I-Modul prüfen.	> 0,5 V gegen 0 V	Kabel gelb/rot/schwarz bzw. Steckkontakte vom I-Modul zum ENR-Steuergerät fehlerhaft. Prüfen, ob auf den anderen Ausgängen von Stecker IV (6/2, 6/3, 6/5, 6/6) das C3-Signal anliegt. Ggf. Kabel gelb/rot/schwarz auf den entsprechenden Anschluß stecken. Wenn kein C3-Signal anliegt, Prüfschritt 9 e) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

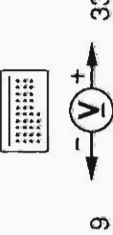
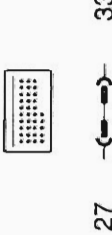
Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 e)	I-Modul prüfen.		Zündung: Ein Prüfaufbau und Einstellung der Werte wie Prüfschritt 9 a). Am C3-Eingang (Stecker IV, Kammer 1) vom I-Modul prüfen.	> 0,5 V gegen 0 V	Wenn Sicherung F2 am I-Modul in Ordnung ist, I-Modul tauschen. Unterbrechung am Kabel grün/rot zum Tachographen. Steckkontakte am Kabel grün/rot sichtbar prüfen, ggf. Kabel ersetzen.
9 f)	C3-Signal vom Tachographen fehlt.		Zündung: Aus Geberleitung am Getriebe abziehen und Frequenzge- nerator an Geberleitung an- schließen. (Einstellung/Prüf- ablauf siehe Prüfschritt 9 a). Zündung: Ein	Tachograph zeigt eingestellte Geschwindigkeit. Tachograph zeigt eingestellte Geschwindigkeit nicht.	Prüfschritt 9 g) durchführen. Prüfschritt 9 j) durchführen.
9 g)	Betriebsspannung des C3-Gebers am Getriebe prüfen.		Zündung: Aus Geberleitung abgezogen. Voltmeter an Geberleitung (braun, +) und Minus (blau) anschießen.	21 – 27 V. gegen 0 V	Geber am Getriebe tauschen. Prüfschritt 9 g) durchführen.
9 h)	Betriebsspannung für C3-Geber am Tachograph prüfen.		Zündung: Aus Geberleitung am Tacho- graphen abziehen. Voltmeter an Anschluß 4/2 (+) und 4/4 anschießen. Zündung: Ein	gegen 0 V 21 – 27 V.	Tachograph tauschen. Steckkontakte der Geberleitung bzw. braunes oder blaues Kabel unterbrochen, siehe Prüfschritt 9 i).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

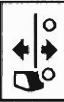
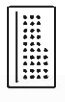
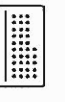
Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 i)	Fehlerzweig für C3-Geberleitung prüfen.		Zündung: Aus Geberleitung am Tachographen wieder herstellen. Steckverbindung FF36 trennen. Voltmeter an Anschluß 4/2 (+) und 4/3 vom Steckergehäuse FF36 anschließen. Zündung: Ein	gegen 0 V 21 – 27 V.	Geberleitung vom Tachograph zu Steckverbindung FF36 tauschen. Geberleitung von Steckverbindung FF36 zum C3-Signalgeber am Getriebe tauschen.
9 j)	C3-Signal vom Tachographen fehlt.		Zündung: Aus Meßaufbau wie Kapitel 04.2.3.1. Geberleitung am Tachographen abziehen und Voltmeter an Geberleitung (grün/gelb, +) und Minus (blau) anschließen.	> 0,5 V gegen 0 V	Tachograph tauschen. Geberleitung bzw. Steckkontakte fehlerhaft, ggf. siehe Prüfschritt 9 k).
9 k)	C3-Signal vom Tachographen fehlt.		Zündung: Aus Meßaufbau wie Kapitel 04.2.3.1. Steckverbindung FF36 trennen. Voltmeter an Anschluß 4/3 (-) und 4/4 vom Steckerhülsegehäuse FF36 anschließen. Voltmeter an Geberleitung (grün/gelb, +) und Minus (blau) anschließen.	> 0,5 V gegen 0 V	Geberleitung vom Tachograph zu Steckverbindung FF36 tauschen. Geberleitung von Steckverbindung FF36 zum C3-Signalgeber am Getriebe tauschen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.4 Prüfschritte bei Fehlern an Warn- und Kontrollleuchten

Prüfschritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
10	Störungsleuchte ENR.	Störungsleuchte ENR. 	Beim Einschalten der Zündung sich prüfen, ob Störungsleuchte 2 s leuchtet.	Störungsleuchte leuchtet. Störungsleuchte leuchtet nicht.	Störungsleuchte ENR ist in Ordnung. Störungsleuchte ENR tauschen. Wenn die Warnleuchte nach erneuter Prüfung nicht leuchtet, Prüfschritt 10 a) durchführen.
10 a)	Störungsleuchte ENR.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	2 s 21 – 27 V. Unmittelbar nach Einschalten der Zündung > 3 V.	Kabel gelb/grün bzw. Steckkontakte an der Kontrollleuchte und an Pin 33 am Steuergerät sich prüfen und instand setzen. Prüfschritt 10 b) durchführen.
10 b)	Störungsleuchte ENR.	 Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Aus Buchsenkasten bleibt angeschlossen. Steuergerät abziehen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Störungsleuchte leuchtet nicht. Störungsleuchte leuchtet.	Anschluß (Kabel schwarz/blau/gelb oder gelb/grün) ist unterbrochen. Kabel/Steckkontakte instand setzen. Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11	Warnleuchte Niveau.	Warnleuchte Niveau 	Beim Einschalten der Zündung sichtprüfen, ob Warnleuchte 2 s leuchtet.	Warnleuchte Niveau leuchtet. Störungsleuchte leuchtet nicht.	Warnleuchte Niveau ist in Ordnung. Warnleuchte Niveau tauschen. Wenn die Warnleuchte nach erneuter Prüfung nicht leuchtet, Prüfschritt 11 a) durchführen.
11 a)	Warnleuchte Niveau.	 9 34	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Zündung: Ein 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	2 s ca. 24 V. Unmittelbar nach Einschalten der Zündung > 3 V.	Warnleuchte tauschen. Wenn trotzdem keine Funktion der Warnleuchte, Kabel/Steckverbindungen zur Warnleuchte sichtprüfen und instand setzen. Prüfschritt 11 b) durchführen.
11 b)	Warnleuchte Niveau.	 27 34	Zündung: Aus Buchsenkasten bleibt angeschloss. Steuergerät abziehen. 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	Warnleuchte Niveau leuchtet nicht. Warnleuchte Niveau leuchtet	Anschluß (Kabel schwarz/blau/gelb oder gelb/rot) ist unterbrochen. Kabel/Steckkontakte instand setzen. Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

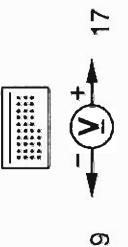
Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
12	Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe (Niveau II, nur 4x2- und 6x2 Jumbo).	Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe (Niveau II) 	Beim Einschalten der Zündung sich prüfen ob Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe 2 s leuchtet.	Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe leuchtet. Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe leuchtet nicht.	Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe ist in Ordnung. Warnleuchte tauschen. Wenn die Warnleuchte nach erneuter Prüfung nicht leuchtet, Prüfschritt 12 a) durchführen.
12 a)	Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe (Niveau II).	 4 Schalter Niveau I/II 	Zündung: Aus Schalter Niveau I/II abziehen. Brücke an Anschluß 4 und Masse.	Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe leuchtet. Warnleuchte Fahrzeug-Überhöhe leuchtet nicht.	Kabel braun/gelb bzw. Steckkontakte an der Warnleuchte und am Schalter sich prüfen und instand setzen. Schalter Niveau I/II, bzw. Massekabel fehlerhaft.
13	Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrlilfe.	Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrlilfe 	Beim Einschalten der Zündung sich prüfen, ob Kontrollleuchte 2 s leuchtet.	Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrlilfe leuchtet. Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrlilfe leuchtet nicht.	Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrlilfe ist in Ordnung. Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrlilfe tauschen. Wenn die Kontrollleuchte nach erneuter Prüfung nicht leuchtet, Prüfschritt 13 a) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
13 a)	Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrhilfe,	 27  18  Kontrolleuchte Liftachse/Anfahrhilfe	Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Taster Liftachse/ Leerfahrt- schalter betätigen.  Hinweis Taster Liftachse betätigen – dabei muß die Liftachse ange- hoben (6x2) oder die Nach- bzw. Vorlaufachse muß entlastet werden.	Kontrolleuchte Liftachse/Anfahr- hilfe leuchtet nicht. Kontrolleuchte Liftachse/Anfahr- hilfe leuchtet.	Kabel gelb/schwarz/weiß bzw. Steckkontakte an der Kontrolleuchte und Pin 18 am Steuergerät sichtenprüfen und instand setzen. Zündung ausschalten! Pin 18 am Steuer- gerät sichtenprüfen, ggf. instand setzen. Ist kein Fehler feststellbar, dann das Steuer- gerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

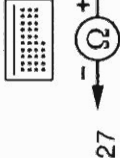
10.2.2.5 Prüfschritte bei Funktionsstörung(en) an den Schaltern (ENR).

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
14	1. Anfahrlampe funktioniert nicht. 2. Niveauregelung während der Fahrt und Bediengerät sind in Ordnung. 3. Die Störungsleuchte leuchtet nicht.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Taster (Schalter/nordische Länder) Anfahrlampe > 2 s betätigen.	gegen 0 V 21 – 27 V	Taster ist fehlerhaft oder Unterbrechung an Kabel gelb/braun bzw. an den Steckverbin- dungen, ggf. Prüfschritt 14 b) durchführen. Prüfschritt 14 a) durchführen.

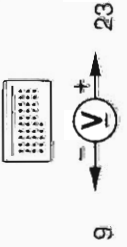
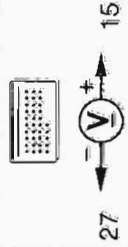
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
14 a)	Anfahrhilfe funktioniert nicht.	 Voltmeter 1  Voltmeter 2 	Hinweis Für diesen Prüfschritt muß das Fahrzeug zu ca. 2/3 beladen werden. Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Taster (Schalter/nordische Länder) Anfahrhilfe > 2 s betätigen.  Hinweis Während der Betätigung des Tasters beide Voltmeter sichtbar prüfen.	Voltmeter 1 zeigt von Anfang an 0 V. Danach zeigt eines oder beide Voltmeter gegen 0 V an. Voltmeter 1 zeigt kurzzeitig 21 – 27 V, dann zeigen beide Voltmeter für 1) 21 – 27 V. 1) Hinweis – Inlandsfahrzeuge: ca. 85 s, – Auslandsfahrzeuge: ca. 115 s – Nordlandfahrzeuge sind ohne Zeitbegrenzung codiert.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Die elektrische Anlage ist in Ordnung. Pneumatischer Fehler. Gegebenenfalls Ventilblock tauschen. Hinweis Wenn die angegebenen Ansteuer-Zeiten 1) abweichen, die Codierleitungen (siehe Stromlaufplan) prüfen und ggf. das Steuergerät (bei neuer Codierleitung) kalibrieren.

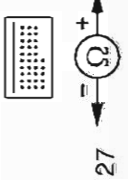
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
14 b)	Fehlerzweig Taster Anfahrlilfe bzw. Kabelsatz prüfen.	 27 a) Anschluß 4 am Taster/Schalter Anfahrlilfe	Zündung: Aus Steuergerät abziehen, Buchsenkasten und Y-Kabel angeschloss. Taster/Schalter Anfahrlilfe abbauen (bleibt angeschlos- sen) und Ohmmeter anschließen. Taster/Schalter Anfahrlilfe > 2 s betätigen, dabei Ohmmeter sich prüfen.  $\mathbb{Z}$ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Unterbrechung am Kabel gelb/braun oder Steckkontakte am Kabel gelb/braun sind fehlerhaft (oxydiert etc.). Prüfschritt 11 c) durchführen.
14 c)	Fehlerzweig Taster Anfahrlilfe bzw. Kabelsatz (Masseverbindung) prüfen.	 a) Anschluß 6 am Taster/Schalter Anfahrlilfe	Zündung: Aus Taster/Schalter Anfahrlilfe abgezogen. An Anschluß 6 und Masse messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Taster Anfahrlilfe tauschen. Masseanschluß (Steckkontakte oder Kabel braun) instand setzen bzw. erneuern.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
15	1. Niveau I/II kann nicht abgerufen werden. 2. Niveauregelung während der Fahrt und Funktionen des Bediengeräts sind in Ordnung.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten anschießen. Zündung: Ein Schalter Niveau I/II > 2 s betätigen, dabei Voltmeter sichtprüfen. 	gegen 0 V 21 – 27 V	Taster ist fehlerhaft oder Unterbrechung an Kabel gelb/schwarz bzw. an den Steckver- bindungen, ggf. Prüfschritt 15 b) durch- führen. Prüfschritt 15 a) durchführen.
15 a)	Niveau II kann nicht abgerufen werden.		Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten ange- schlossen. Zündung: Ein Schalter Niveau I/II > 2 s be- tätigen. 	gegen 0 V 21 – 27 V	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Steuergerät muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Kalibrierdaten fehlerhaft. Das Fahrzeug neu kalibrieren (siehe Kapitel 10.3). Wenn die Kalibrierdaten in Ordnung sind, Prüfschritt 15 b) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
15 b)	Fehlerzweig Schalter Niveau I/II bzw. Kabelsatz prüfen.	 27 a) Anschluß 4 am Schalter Niveau I/II	Zündung: Aus Steuergerät abziehen, Buchsenkasten und Y-Kabel angeschlossen. Schalter Niveau I/II abbauen (bleibt angeschlossen) und Ohmmeter anschließen. Schalter Niveau I/II > 2 s betätigen, dabei Ohmmeter sichtbar prüfen.   124 589 00 21 00 558 589 00 63 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Unterbrechung am Kabel gelb/schwarz oder Steckkontakte am Kabel gelb/schwarz sind fehlerhaft (oxydiert etc.). Prüfschritt 11 c) durchführen.
15 c)	Fehlerzweig Schalter Niveau I/II bzw. Kabelsatz (Masseverbindung) prüfen.	 a) Anschluß 6 am Schalter Niveau I/II	Zündung: Aus Schalter Niveau I/II abgezogen. An Anschluß 1 und Masse messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Taster Anfahrhilfe tauschen. Masseanschluß (Steckkontakte oder Kabel braun) instand setzen bzw. erneuern.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
16	Liftachse läßt sich durch Betätigung des Schalters nicht anheben. 	Störungsleuchte ENR. 	-	Störungsleuchte ENR leuchtet. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht.	Siehe Prüfschritt 5. Siehe Prüfschritt 19 a).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

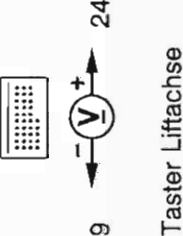
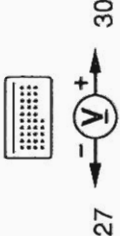
10.2.4.6 Prüfschritte bei Funktionsstörung der Vor- bzw. Nachlaufachse und/oder der Liftachse.

Prüfschritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
17	Vor- bzw. Nachlaufachse wird einseitig angehoben bzw. abgesenkt (z. B. bei 6x2/4 blockiert ein Rad der Vorlaufachse beim Bremsen).		Im Winterbetrieb (ab ca. - 15 °C): – Fahrzeug in geheiztem Raum abtauen (Zündung: Aus). – Zündung: Ein – Prüfen, ob der Fehler behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb	Vorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Wenn kein Fehler an der Radbremse vorliegt, ist ein Fehler an der pneumatischen Anlage der ENR (ggf. sitzt ein 3/3-Wegeventil fest). Ggf. Ventilblock tauschen und defekten Ventilblock mit Angabe des Fehlers an den Hersteller senden (Tauschteil).
18	1. Liftachse wird nicht angehoben, da Liftbalg und Federbälge der Nachlaufachse mit Druckluft versorgt werden (wirken gegeneinander, nur 6x2 Fahrzeuge). 2. Störungsleuchte ENR leuchtet nicht.		Im Winterbetrieb (ab ca. - 15 °C): – Fahrzeug in geheiztem Raum abtauen (Zündung: Aus). – Zündung: Ein – Prüfen, ob der Fehler behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb	Vorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Fehler an der pneumatischen Anlage (ein 3/3-Wegeventil sitzt fest). Ggf. Ventilblock tauschen und defekten Ventilblock mit Angabe des Fehlers an den Hersteller senden.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19	1. Die Liftachse läßt sich bei unbeladenem Fahrzeug nicht anheben. 2. Niveauregelung während der Fahrt ist normal (in Ordnung). 3. Funktionen des Bediengeräts sind in Ordnung (heben, senken usw., Betriebsanzeige leuchtet).	Störungsleuchte ENR. 	Zündung mindestens 7 s ausschalten. Anschließend Zündung wieder einschalten. Taster Liftachse > 2 s betätigen. 	Störungsleuchte leuchtet. Liftachse läßt sich nicht anheben. Störungsleuchte leuchtet nicht. Liftachse läßt sich nicht anheben.	Prüfschritt 19 f) durchführen. Im Winterbetrieb Prüfschritt 19 a), sonst Prüfschritt 19 b) durchführen.
19 a)	1. Die Liftachse läßt sich nicht anheben. 2. Winterbetrieb (unter -15 °C).	-	Fahrzeug ausreichend lange in geheiztem Raum abtauen. Zündung: Ein Taster Liftachse > 2 s betätigen. 	Liftachse läßt sich anheben. Kein Winterbetrieb bzw. Liftachse läßt sich nicht anheben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 19 b) durchführen.

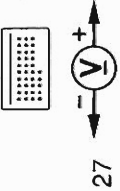
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19 b)	Liftachse läßt sich nicht anheben.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Taster Liftachse betätigen. 	gegen 0 V 21 – 27 V	Taster fehlerhaft oder Unterbrechung an Kabel gelb/blau bzw. an den Steckverbin- dungen. Gegebenenfalls Prüfschritt 19 d) durchführen. Prüfschritt 19 c) durchführen.
19 c)	Liftachse läßt sich nicht anheben.		Zündung: Aus Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten ange- schlossen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Taster Liftachse > 2 s be- tätigen, dabei Voltmeter sichtprüfen. 	Von Anfang an gegen 0 V. Kurzzeitig 21 – 27 V.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 19 f) durchführen.

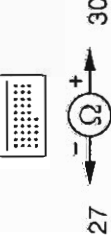
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19 d)	Fehlerzweig Taster Liftachse bzw. Kabelsatz prüfen.	 27 $\overleftarrow{\Omega}^+$ a) a) Anschluß 4 am Taster Liftachse.	Zündung: Aus Steuergerät abziehen, Buchsenkasten und Y-Kabel anschließen. Taster/Schalter Liftachse abbauen (bleibt angeschlos- sen) und Ohmmeter anschließen. Taster/Schalter Liftachse > 2 s betätigen und dabei Ohmmeter sichtbar prüfen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Unterbrechung am Kabel gelb/blau oder Steckkontakte am Kabel gelb/blau sind fehlerhaft (oxydiert etc.). Prüfschritt 19 e) durchführen.
19 e)	Fehlerzweig Taster Liftachse bzw. Kabelsatz (Masseverbindung) prüfen.	 6 $\overleftarrow{\Omega}^+$ a) a) Anschluß 6 am Taster Liftachse	Zündung: Aus Taster Liftachse abgezogen. An Anschluß 6 und Masse messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Taster Liftachse tauschen. Masseanschluß (Steckkontakte oder Kabel braun) instand setzen bzw. erneuern.

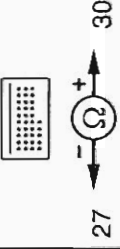
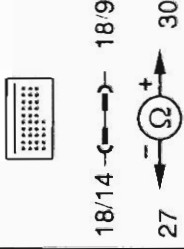
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19 f)	Magnetventile für NLA/Liftachse prüfen.		Zündung: Ein Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	21 – 27 V	Kurzschluß zu U_B + (an den Steckverbindungen vom Steuergerät, FF14 oder im Kabelsatz zum Ventilblock). Werden keine Fehler gefunden, Steuergerät tauschen. Hinweis Das Fahrzeug muß nach dem Einbau eines neuen Steuergeräts kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 19 g) durchführen.
19 g)	Magnetventile für NLA/Liftachse prüfen.	 Anschlüsse (Ventilblock): 3 1 2 4	Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω 75 ± 10 Ω	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Anschluß 43). Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Anschluß 43). Prüfschritt 19 h) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19 h)	Fehlerzweig Druckschalter/Zuleitung Magnetventile/Gehäuseschluß am Magnetventil prüfen.		Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. S 124 589 00 21 00 645 589 02 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen 0 Ω gegen ∞ 75 ± 10 Ω 32 ± 10 Ω	Prüfschritt 19 i) durchführen. Prüfschritt 19 k) durchführen. Prüfschritt 5 im Kapitel 10.2.4.2 durchführen. Kurzschluß zwischen Zuleitungen der Magnetventile Y5 und Y6.
19 i)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 Anschlüsse (Ventilblock): 3 2 1 4	Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil Anschluß 4/2 und Ventilblock-Gehäuse messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Anschluß 43). Prüfschritt 19 j) durchführen.

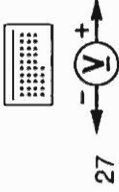
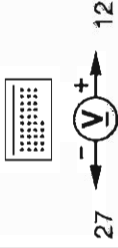
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
19 j)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen. Hinweis Steuergerät nicht anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz vom Steuergerät zu Steckverbindung FF14. Masseschluß am Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock.
19 k)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschließen. Hinweis Steuergerät nicht anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel grün/blau/weiß im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/blau/weiß im Kabelsatz von der Steckverbindung FF14 zum Ventilblock ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).

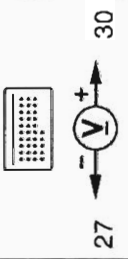
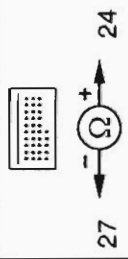
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20	1. Vor- bzw. Nachlaufachse wird bei beladenem Fahrzeug nicht abgesenkt. 2. Niveauregelung während der Fahrt ist in Ordnung. 3. Funktionen des Bediengeräts sind in Ordnung. 4. Störungsleuchte leuchtet. Hinweis Die Räder der Vor- bzw. Nachlaufachse blockieren beim Bremsen.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung mindestens 7 s ausschalten. Anschließend Zündung wieder einschalten. Taster Liftachse betätigen.  Hinweis – Fahrzeug muß ausreichend beladen sein/werden (Achslast über 11 t). – Ggf. durch Abziehen der Steckverbindung am Druckschalter B5 oder B6 Achslast über 11 t simulieren.	Störungsleuchte leuchtet. Nachlaufachse wird abgesenkt. Störungsleuchte leuchtet nicht. Nachlaufachse wird nicht abgesenkt.	Prüfschritt 20 f) durchführen. Bei Winterbetrieb Prüfschritt 20 a), sonst Prüfschritt 20 b) durchführen.
20 a)	1. Vor- bzw. Nachlaufachse wird bei beladenen Fahrzeug nicht abgesenkt. 2. Winterbetrieb (ab ca. -15 °C).		Fahrzeug ausreichend lange in geheiztem Raum abtauen. Hinweis Fahrzeug muß ausreichend beladen sein oder B5 bzw. B6 ist unterbochen.	Nachlaufachse wird abgesenkt. Kein Winterbetrieb bzw. Nachlaufachse wird nicht abgesenkt.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 20 b) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20 b)	Vor- bzw. Nachlaufachse wird bei beladenem Fahrzeug nicht abgesenkt.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten anschießen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis - Fahrzeug muß ausreichend beladen sein/werden (Achslast über 11 t). - Druckschalter B5 und B6 müssen angeschlossen sein/werden.	21 – 27 V gegen 0 V	Kurzschluß zu U_B + (an der Steckverbin- dung FF14 oder im Kabelsatz zu den Druck- schaltern). Prüfschritt 20 c) durchführen.
20 c)	Vor- bzw. Nachlaufachse wird bei beladenem Fahrzeug nicht abgesenkt.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Zündung: Ein Taster Liftachse > 2 s be- tätigen und dabei Voltmeter sichtprüfen.	Von Anfang an gegen 0 V. Kurzzeitig 21 – 27 V.	Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen Hinweis Das Fahrzeug muß anschließend neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 20 d) durchführen.

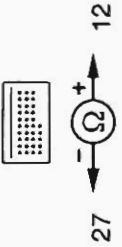
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20 d)	Vor- bzw. Nachlaufachse wird bei beladenem Fahrzeug nicht abgesenkt.		Zündung: Ein Steuergerät, Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	21 – 27 V	Kurzschluß zu U_B + (an den Steckverbindung vom Steuergerät, FF14 oder im Kabelsatz zum Ventilblock). Werden keine Fehler gefunden, Steuergerät tauschen. Hinweis Das Fahrzeug muß nach dem Einbau eines neuen Steuergeräts kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Prüfschritt 20 g) durchführen.
20 e)	Prüfen, ob Eingang für Taster Liftachse kurzgeschlossen ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen und Y-Kabel, Steuergerät und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 Ω gegen ∞	Kurzschluß am Taster Liftachse (Kabel gelb/blau oder Steckkontakte), Prüfschritt 20 g) durchführen. Prüfschritt 20 h) durchführen.

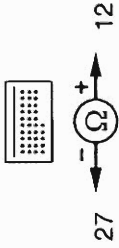
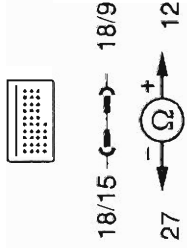
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20 f)	Fehlerzweig Taster Liftachse bzw. Kabelsatz.	 27 Ω a) Anschluß 4 am Taster Liftachse.	Zündung: Aus Steuergerät trennen, Steuer- gerät, Y-Kabel und Buchsen- kasten angeschlossenen. Kabel gelb/blau an Anschluß 4 vom Taster abziehen und am Taster (Anschluß 4) messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Masseschluß am Kabel gelb/blau vom Taster zum Steuergerät bzw. an den Steckkontakten. Taster Liftachse tauschen.
20 g)	Magnetventil für Nachlauf- und Liftachse prüfen.	 4/3 Ω Anschlüsse (Ventil- block): 3 1 2 4	Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ gegen 0 Ω 75 $\pm$ 10 Ω	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Anschluß 42). Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Anschluß 42). Prüfschritt 20 g) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20 h)	Fehlerzweig Magnetventile/Gehäuse- schluß am Magnetventil prüfen.		Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen 0 Ω gegen ∞ 75 ± 10 Ω 32 ± 10 Ω	Prüfschritt 20 i) durchführen. Prüfschritt 20 k) durchführen. Pneumatikfehler (ggf. sitzt ein 3/3-Wege- ventil fest). Kurzschluß zwischen Zuleitungen der Magnetventile Y5 und Y6.
20 i)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 Anschlüsse (Ventil- block): 3 2 1 4	Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil Anschluß 4/2 und Ventilblock-Gehäuse messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Anschluß 43). Prüfschritt 20 j) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
20 j)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz vom Steuergerät zu Steckverbindung FF14. Masseschluß am Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock.
20 k)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock wieder herstellen. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel grün/blau/weiß im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/blau/weiß im Kabelsatz von der Steckverbindung FF14 zum Ventilblock ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.7 Prüfschritte bei Fahrzeugschleifstand (Magnetventil- bzw. Sensorfehler)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21	1. Das Fahrzeug sitzt nach einiger Zeit (abhängig von der Dichtheit der Druckluftanlage) an den unteren Anschlägen (in den Federbälgen) auf. 2. Federbälge am gesamten Fahrzeug (bei SA luftgefederte Vorderachse) bzw. an der Antriebsachse werden nicht belüftet. 3. Die ENR-Anlage scheint außer Funktion zu sein (es erfolgt keine automatische Regelung des Niveaus). Hinweis - Bei Fahrzeugen mit Liftachse bleibt der zuletzt eingenommene Zustand erhalten (angehoben). - Wenn kein Dichtheitsproblem (Balgplatzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß hi/li befüllt werden (max. 6 bar).	Störungsleuchte ENR.  Warnleuchte Niveau 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Bediengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontrollleuchten sichtrprüfen.	Das Fahrzeug läßt sich nicht absenken. Störungsleuchte leuchtet sofort. Die Warnleuchte Niveau leuchtet. Die Störungsleuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf. Die Warnleuchte Niveau leuchtet. Die Störungsleuchte leuchtet nicht. Die Warnleuchte Niveau leuchtet nicht.	Siehe Prüfschritt 1. Prüfschritt 21 d) durchführen. Prüfschritt 21 a) durchführen. Sicherung F5/A3 prüfen. Prüfen, ob am Steuergerät Betriebsspannung anliegt. Gegebenenfalls folgende Prüfschritte im Kapitel 10.2.4.1 durchführen: - Bei 4x2 Jumbo (ohne Liftachse) Prüfschritt 1a). - Bei 6x2 Fahrzeugen (mit Liftachse) und 6x2 Jumbo Prüfschritt 1e). - Bei 6x2/4 Fahrzeugen (mit Vorlaufachse) Prüfschritt 1 f).

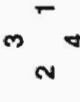
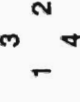
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21 a)	Prüfen, ob 3/2-Wegeventil festsetzt.	--	Im Winterbetrieb (ab - 15 °C): - Fahrzeug in geheiztem Raum abtauen (Zündung: Aus). - Zündung: Ein - Funktionsprüfung, ob sich der gesamte Fahrzeug- rahmen mit dem Bediene- rät heben läßt.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbe- trieb bzw. Funk- tionsstörung ist nicht behoben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 21 b) durchführen.
21 b)	Druckluftanlage prüfen.	--	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob an den Druckluft- leitungen/Federbälgen und Ventilen der Vor- bzw. Nach- laufachse Druckluft entweicht. Hinweis Es muß ein großes Leck vor- handen sein.	Druckluftverlust Kein Druckluft- verlust.	Undichte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Verdichterleistung prüfen. Bei ausreichender Verdichterleistung Prüfschritt 21 c) durch- führen.

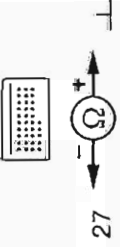
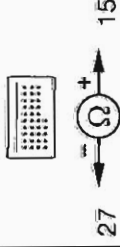
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21 c)	Störungsleuchte ENR prüfen.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung aus- und wieder einschalten. Dabei sichtprü- fen, ob die Störungsleuchte beim Kontrollleuchtenselbst- test (ca. 2 s) leuchtet.	leuchtet. leuchtet nicht.	Das 3/2-Wegeventil sitzt fest. Ventilblock tauschen. Siehe Abschnitt „Funktionstörungen bei Warn- und Kontrollleuchten“ Prüfschritt 10. Anschließend Prüfschritt 21 d) durchführen.
21 d)	Magnetventil Y2 für Be- /Entlüften prüfen.	$4/2 \rightarrow \text{---} \bigcirc \text{---} \Omega \text{---} \rightarrow 4/4$ Anschlüsse (großer Ventilblock): 3 1 2 4 $1 \rightarrow \text{---} \bigcirc \text{---} \Omega \text{---} \rightarrow 2$ Anschlüsse (kleiner Ventilblock): 2 1	Zündung: Aus Hintere Steckverbindung am großen Ventilblock bzw. mitt- lere Steckverbindung am kleinen Ventilblock (4x2 Jumbo) trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ gegen 0Ω $75 \pm 10 \Omega$ (großer Ventil- block mit zwei 4- poligen An- schlüssen) $110 \pm 10 \Omega$ (kleiner Ventil- block mit drei 2-poligen An- schlüssen).	Ventilblock tauschen (Unterbrechung am Magnetventil für 3/2- Wegeventil). Ventilblock tauschen (Kurzschluß am Magnetventil für 3/2- Wegeventil). Prüfschritt 21 e) durchführen. Hinweis – Bei $15 - 42 \Omega$ (am großen Ventilblock), – Bei $35 - 60 \Omega$ (am kleinen Ventilblock), sind die Zuleitungen (+) von 3 oder 2 Magnetventilen (Y2/Y3/Y4) untereinander kurzgeschlossen.

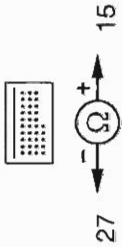
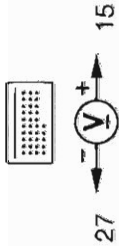
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21 e)	Magnetventil für 3/2-Wegeventil (Be- und Entlüften) prüfen.	4/2  4/4 Anschlüsse (großer Ventilblock/Steckerseite):  Anschlüsse (kleiner Ventilblock/Steckerseite): 2 1	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt und direkt am Stecker zum Magnetventil messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz Prüfschritt 21 k) durchführen. Prüfschritt 21 f) durchführen.
21 f)	Fehlerzweig Magnetventile/Gehäuseschluß am Magnetventil prüfen.	 2/4 Anschlüsse (großer Ventilblock):  Anschlüsse (kleiner Ventilblock): 1 2	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Direkt am Magnetventil und einer geeigneten Stelle (Gehäuse vom Magnetventil) messen. Hinweis Ggf. den Lack am Magnetventilgehäuse entfernen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß am Magnetventil für 3/2-Wegeventil). Prüfschritt 21 g) durchführen.

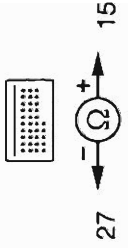
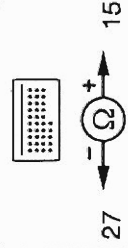
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21 g)	Masseverbindung zum Steuergerät prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. An einem blanken Metallteil messen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Massekabel zum Steuergerät ersetzen. Bei Fahrzeugen mit großem Ventilblock Prüfschritt 21 h) bzw. bei kleinem Ventilblock Prüfschritt 21 i) durchführen.
21 h)	Kabelsatz prüfen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung am Magnetventil wieder herstellen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ 75 $\pm$ 10 Ω	Kabel grün/rot im Kabelsatz oder Steckver- bindung FF14 ist fehlerhaft (unterbrochen). Prüfschritt 21 i) durchführen. Ggf. ist die Verbindung zu beiden Wegsen- soren unterbrochen (Massekabel) bzw. Steuergerät oder beide Wegsensoren sind defekt. Prüfschritt 21 j) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21 i)	Kabelsatz prüfen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung am Magnet- ventil wieder herstellen.  124 589 00 21 00  658 589 00 63 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ $110 \pm 10 \Omega$	Kabel grün/schwarz im Kabelsatz oder Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unter- brochen, abgerissen etc.). Prüfschritt 21 i) Ggf. ist die Verbindung zu beiden Wegsen- soren unterbrochen (Massekabel) bzw. Steuergerät oder beide Wegsensoren sind defekt. Prüfschritt 21 j) durchführen.
21 j)	Prüfen, ob Magnetventil angesteuert wird.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten angeschlossen. Steuergerät an Y-Kabel anschließen. Zün- dung einschalten und ggf. Bediengerät auf „heben“ stellen.  124 589 00 21 00  658 589 00 63 00	24 V 0 V	Verbindung zu den Wegsensoren ist unter- brochen (Massekabel) bzw. beide Wegsen- soren sind defekt. Zündung ausschalten! Steuergerät tauschen.

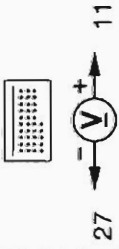
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21 k)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventil- block getrennt. Buchsenkas- ten angeschlossen. Steckver- bindung FF14 trennen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz vom Steuergerät zu Steckverbindung FF14. Masseschluß am Kabelsatz von Steckver- bindung FF14 zum Ventilblock.
21 l)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.	 6x2-Fahrzeuge: 18/11 – (–) – 18/9 Nur 4x2-Jumbo: 18/12 – (–) – 18/9	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventil- block wieder herstellen. Buch- senkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 tren- nen und Brücke am Stecker- gehäuse anschließen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel grün/rot im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/rot im Kabelsatz von der Steckverbindung FF14 zum Ventilblock fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).

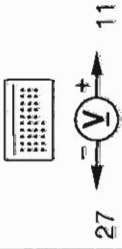
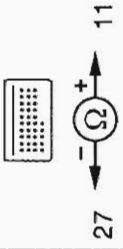
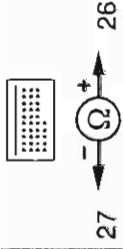
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22	Das Fahrzeug sitzt nach einiger Zeit (abhängig von der Dichtheit der Druckluftanlage) an den unteren Anschlägen (im Federbalg) der Vorderachse (SA) auf. Hinweis Wenn kein Dichtheitsproblem (Balgplatzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg VA befüllt werden (max. 6 bar).	Störungsleuchte ENR.  Warnleuchte Niveau 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Bediengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontrollleuchten sichtbar prüfen.	Störungsleuchte leuchtet sofort. Ggf. leuchtet die Warnleuchte Niveau. Die Störungsleuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf. Ggf. leuchtet die Warnleuchte Niveau.	Prüfschritt 22 d) durchführen. Prüfschritt 22 a) durchführen.
22 a)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventile festsitzen.	–	Im Winterbetrieb (ab ca. – 15 °C): – Fahrzeug in geheiztem Raum abtauen (Zündung: Aus). – Zündung: Ein – Prüfen, ob Funktionsstörung ist behoben ist (z. B. läßt sich der gesamte Fahrzeugrahmen mit dem Bediengerät heben).	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb bzw. Funktionsstörung ist nicht behoben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Druckluftrockner tauschen. Prüfschritt 22 b) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 b)	Druckluftanlage prüfen.	–	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob an den Druckluft- leitungen/Federbälgen und Ventilen der Vor- bzw. Nach- laufachse Druckluft entweicht. Prüfen, ob die Leitung zum Magnetventil der Vorderachse verstopft ist. Hinweis Es muß ein großes Leck vor- handen sein.	Druckluftverlust bzw. Leitung verstopft. Kein Druckluft- verlust.	Fehlerhafte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Prüfschritt 22 c) durchführen.
22 c)	Prüfen, ob die 2/2-Wegeventile der Vorderachse angesteuert werden. Hinweis Kontrollleuchtenselbsttest durch aus- und wieder einschalten der Zündung durch- führen, um auszuschließen, das die Kon- trolleuchte ENR nicht in Ordnung ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen, Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuerge- rät anschließen. Zündung einschalten und ggf. Bedien- gerät auf „heben“ bzw. „senken“ stellen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Prüfen, ob 2/2-Wegeventile der Vorderachse fest sitzen. Zur Prüfung, ob sich am Wegsensor der Vorderachse ein mechanischer Defekt be- findet, einen funktionierenden Wegsensor anschließen. Wenn das Bewegen der Exzenterwelle am Wegsensor bei eingeschalteter Zündung keine Reaktion (Fahrzeugrahmen wird gesenkt bzw. gehoben) auslöst: Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen!

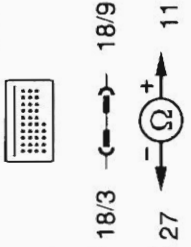
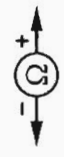
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 d)	Prüfen, ob die 2/2-Wegeventile der Vorderachse angesteuert werden.		Zündung: Aus Y-Kabel, Buchsenkasten und Steuergerät anschließen. Zündung einschalten und ggf. Bediengerät auf „heben“ bzw. „senken“ stellen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Prüfschritt 22 g) durchführen. Prüfschritt 22 e) durchführen.
22 e)	Prüfen ob der Ausgang für das Magnetventil der Vorderachse kurzgeschlossen oder der Wegsensor defekt ist.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Steuergerät abziehen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 Ω. 110 ± 10 Ω	Prüfschritt 22 j) durchführen. Prüfschritt 22 f) durchführen.
22 f)	Wegsensor prüfen.		Zündung: Aus Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Steuergerät abziehen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 Ω. gegen ∞	Prüfschritt 22 m) durchführen. Prüfschritt 22 o) durchführen.

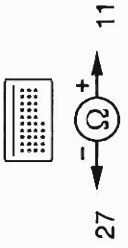
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 g)	Stromkreisunterbrechung zwischen Pin 11 und Pin 27/Masse. Magnetventil prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil (vorne) trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ $110 \pm 10 \Omega$	Magnetventil tauschen (Unterbrechung). Sichtprüfung durchführen: – an Steckverbindung zum Magnetventil. – an Steckverbindung FF14 18/3. – an Steckverbindung am Steuergerät, Pin 11. – am Kabelsatz. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 22 h) durchführen.
22 h)	Masseverbindung prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil (vorne) getrennt. An beiden Anschlüssen der Steckverbindung und geeigneter Stelle (Masse am Fahrzeugrahmen) messen. Hinweis Ggf. den Lack an einer geeigneten Stelle entfernen.	beide gegen ∞ einmal gegen 0Ω , einmal ∞	Steckverbindung zum Magnetventil und Masseverbindung am Fahrzeug-Längsrahmen sichtbar prüfen. Wenn kein Fehler an der Masseverbindung sichtbar ist, Massekabel braun im Kabelsatz zum Magnetventil ersetzen. Prüfschritt 22 i) durchführen.

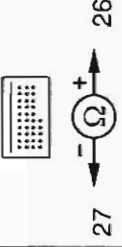
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 i)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Magnetventil feststellen.	 18/3 — 18/9 27 — Ω^+ 11	Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil wieder herstellen. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen und Brücke am Steckergehäuse anschließen. $\mathcal{Z}$ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel grün/gelb im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.). Kabel grün/gelb im Kabelsatz von der Steckverbindung FF14 zum Ventilblock ist fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).
22 j)	Kurzschluß zwischen Pin 27 und Pin 11 (am Magnetventil für luftgefederte Vorderachse /SA).	 Ω^+	Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil (vorne) trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen 0 Ω 110 $\pm$ 10 Ω	Magnetventil tauschen (Kurzschluß). Sichtprüfung an der Steckverbindung zum Ventilblock. Sind keine Fehler (Feuchtigkeit im Stecker) feststellbar, Prüfschritt 22 k) durchführen.
22 k)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 a) Beide Anschlüsse am Magnetventil.	Zündung: Aus Steckverbindung am Magnetventil getrennt und direkt an beiden Anschlüssen vom Magnetventil und dem Ventilblock-Gehäuse messen.	einmal gegen 0 Ω beide gegen ∞	Magnetventil tauschen (Gehäuseschluß). Prüfschritt 22 l) durchführen.

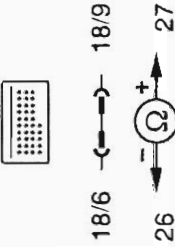
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 l)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Vordere Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz vom Steuergerät zu Steckverbindung FF14. Masseschluß am Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock.
22 m)	Kurzschluß zwischen Pin 27 und Pin 26.		Zündung: Aus Steckverbindung am Wegsensor trennen und direkt an den beiden Anschlüssen vom Wegsensor messen.	gegen 0 Ω 120 $\pm$ 10 Ω	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4) Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: – an Steckverbindung zum Wegsensor. – an Steckverbindung FF14 (18/6, 18/7, 18/9). – an Steckverbindung Steuergerät, Pin 26. – am Kabelsatz. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 22 n) durchführen.

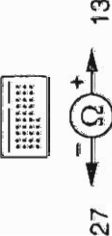
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 n)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Wegsensor feststellen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Wegsen- sor getrennt. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbin- dung FF14 trennen $\mathcal{Z}$ 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kurzschluß zwischen Kabel lila/rot und Masse(kabel) von Steckverbindung FF14 zum Wegsensor. Kurzschluß zwischen Kabel lila/rot und Masse(kabel) von FF14 zum Steuergerät.
22 o)	Unterbrechung zwischen Pin 27 und Pin 26.		Zündung: Aus Steckverbindung am Wegsen- sor trennen und direkt an den beiden Anschlüssen vom Wegsensor messen.	gegen ∞ 120 $\pm$ 10 Ω	Wegsensor tauschen (Einbauvorschriften beachten, siehe Kapitel 10.4). Hinweis Nach der Reparatur muß das Fahrzeug neu kalibriert werden (siehe Kapitel 10.3). Sichtprüfung durchführen: – an Steckverbindung zum Wegsensor. – an Steckverbindung FF14 (18/6). – an Steckverbindung Steuergerät, Pin 26. – am Kabelsatz. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 22 p) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22 p)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Wegsensor (Massekabel) prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Wegsen- sor getrennt. An beiden Anschlüssen der Steckverbindung und geeigneter Stelle (Masse am Fahrzeugrahmen) messen. Hinweis Ggf. Lack abkratzen.	beide gegen ∞ einmal gegen 0 Ω , einmal ∞	Brücke an Steckverbindung FF14 (18/9, 18/7) sich prüfen. Sind keine Fehler feststellbar, ist Kabel braun/lila (war lila/weiß) im Kabelsatz zum Wegsensor fehlerhaft. Prüfung 22 q) durchführen.
22 q)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Wegsensor feststellen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Wegsen- sor wieder herstellen. Buch- senkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 tren- nen und Brücke am Stecker- gehäuse anschließen. Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel lila/rot im Kabelsatz zum Steuergerät ist fehlerhaft. Kabel lila/rot im Kabelsatz zum Wegsensor ist fehlerhaft.

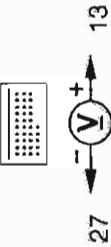
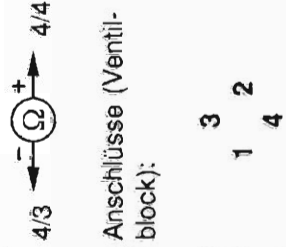
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23	Das Fahrzeug hängt (vor allem beladen) hinten links nach unten. Hinweis – Wenn kein Dichtheitsproblem (Balg-platzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg hi/li befüllt werden (max. 6 bar). – Wenn das beladene Fahrzeug nicht extrem schief steht, aber eine Überla-stung der Reifen an der Antriebsachse sichtbar ist, siehe Prüfschritt 25.	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Be-diengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontroll-leuchten sichtbar prüfen.	Störungsleuchte leuchtet sofort. Die Störungs-leuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf.	Prüfschritt 23 a) durchführen. Prüfschritt 23 b) durchführen.
23 a)	Prüfen ob der Ausgang am Steuergerät für das Magnetventil der Antriebsachse links kurzgeschlossen bzw. unterbrochen ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer-gerät trennen. Y-Kabel an der Steckverbindung zum Fahr-zeug und am Buchsenkasten anschließen.  124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 Ω. gegen ∞	Nur bei 4x2 Jumbo Prüfschritt 23 e) durch-führen. Bei allen anderen Fahrzeugen Prüf-schritt 23 f) durchführen. Nur bei 4x2 Jumbo Prüfschritt 23 j) durch-führen. Bei allen anderen Fahrzeugen Prüf-schritt 23 k) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23 b)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventil fest sitzt.		Winterbetrieb (ab - 15 °C): - Fahrzeug in geheiztem Raum abtauen (Zündung: Aus). - Zündung: Ein - Prüfen, ob Funktions- störung behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbe- trieb bzw. Funk- tionsstörung ist nicht behoben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 23 c) durchführen.
23 c)	Druckluftanlage prüfen.	-	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob an den Druckluft- leitungen/Federbälgen und Ventilen der Vor- bzw. Nach- laufachse Druckluft entweicht. Prüfen, ob die Leitung zu den Federbälgen verstopft ist.	Druckluftverlust bzw. Leitung verstopft. Kein Druckluft- verlust.	Fehlerhafte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Prüfschritt 23 d) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf-schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23 d)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventil links angesteuert wird.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen. Y-Kabel am Steuergerät und der Steckverbindung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten anschließen. Zündung einschalten und ggf. Bediengerät auf „heben“ stellen. 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Ventilblock tauschen (2/2-Wegeventil links sitzt fest). Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen! Hinweis Das Steuergerät muß anschließend neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3.
23 e)	Kurzschluß zwischen Pin 13 und Pin 27 (Magnetventil für 2/2-Wegeventil links).		Zündung: Aus Linke Steckverbindung (in Fahrtrichtung) am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen 0 Ω 110 ± 10 Ω	Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Anschluß 43). Sichtprüfung an der Steckverbindung zum Ventilblock. Sind keine Fehler (Feuchtigkeit im Stecker etc.) feststellbar, Prüfschritt 23 g) durchführen.
23 f)	Kurzschluß zwischen Pin 13 und Pin 27 (Magnetventil für 2/2-Wegeventil links).		Zündung: Aus Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen 0 Ω 75 ± 10 Ω	Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Anschluß 42). Sichtprüfung an der Steckverbindung zum Ventilblock. Sind keine Fehler (Feuchtigkeit im Stecker) feststellbar, Prüfschritt 23 h) durchführen.

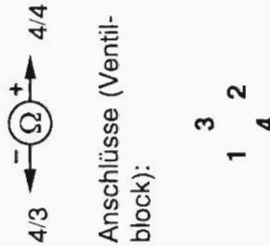
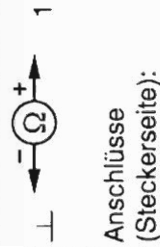
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23 g)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 a) Beide Anschlüsse am Ventilblock	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock ist getrennt. Beide Anschlüsse vom Magnetventil gegen Masse (Ventilgehäuse) messen.	gegen 0 Ω (bzw. 110 ± 10 Ω) gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Anschluß 43). Prüfschritt 23 i) durchführen.
23 h)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 Anschlüsse (Ventilblock): 3 1 2 4	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock ist getrennt. Anschluß 4/3 vom Magnetventil gegen Masse (Ventilgehäuse) messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Anschluß 42). Prüfschritt 23 i) durchführen.
23 i)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.	 27	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz vom Steuergerät zu Steckverbindung FF14. Masseschluß am Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock.

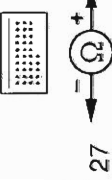
 124 589 00 21 00
 658 589 00 63 00
 201 589 00 99 00

Hinweis
Steuergerät nicht anschließen.

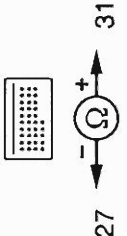
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23 j)	Stromkreisunterbrechung an Pin 13 und Pin 27.		Zündung: Aus Linke Steckverbindung (in Fahrtrichtung) am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ $110 \pm 10 \Omega$	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Anschluß 43). Sichtprüfung durchführen: – an Steckverbindung zum Ventilblock. – an Steckverbindung FF14 18/13. – an Steckverbindung Steuergerät, Pin 13. – am Kabelsatz. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 23 k) durchführen.
23 k)	Stromkreisunterbrechung an Pin 13 und Pin 27.		Zündung: Aus Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ $75 \pm 10 \Omega$	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Anschluß 42). Sichtprüfung an den Steckverbindungen (zum Ventilblock, am Steuergerät/Pin 13, FF14 18/12) und am Kabelsatz durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 23 m) durchführen.
23 l)	Masseverbindung prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock ist getrennt. Direkt am Anschluß 1 (ggf. an beiden Anschlüssen) zum Magnetventil und geeigneter Stelle (Masse) messen.-	gegen ∞ gegen 0Ω	Linke Steckverbindung am Ventilblock und Masseanschluß am Fahrzeug-Längsrahmen sichtbar prüfen. Sind keine Fehler sichtbar (Oxydation etc.), Massekabel (braun) im Kabelsatz zum Ventilblock ersetzen. Prüfschritt 23 m) durchführen.

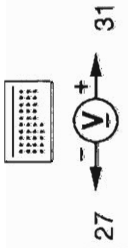
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
23 m)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.	 6x2-Fahrzeuge: 18/12 → (→) → 18/9 Nur 4x2-Jumbo: 18/13 → (→) → 18/9	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventil- block wieder herstellen. Buch- senkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 tren- nen und Brücke am Stecker- gehäuse anschließen. <i>Z</i> 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unter- brochen, abgerissen etc.). Kabel im Kabelsatz von der Steckver- bindung FF14 zum Ventilblock fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).
24	Das Fahrzeug hängt (vor allem beladen) hinten rechts nach unten. Hinweis – Wenn kein Dichtheitsproblem (Balg- platzer etc.) am Fahrzeug vorliegt, können die Federbälge behelfsmäßig (zur Fahrt in die nächste Werkstatt) über den Prüfanschluß Tragbalg hi/re befüllt werden (max. 6 bar). – Wenn das beladene Fahrzeug nicht extrem schief steht, aber eine Überla- stung der Reifen an der Antriebsachse sichtbar ist siehe Prüfschritt 25.	Störungsleuchte ENR, 	Zündung: Ein Ggf. Federbälge behelfsmäßig etwas befüllen. Das Fahrzeug mit dem Be- diengerät auf das untere Niveau absenken. Zündung ausschalten, nach ca. 7 Sekunden den Motor starten und dabei die Kontroll- leuchten sichtbar prüfen.	Störungsleuchte leuchtet sofort. Die Störungs- leuchte leuchtet erst nach ca. 5 min auf.	Prüfschritt 24 a) durchführen. Prüfschritt 24 b) durchführen.

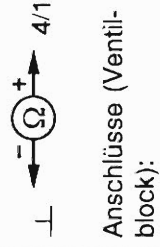
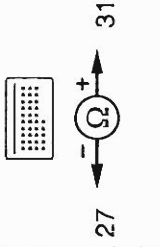
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24 a)	Prüfen ob der Ausgang am Steuergerät für das Magnetventil der Antriebsachse rechts kurzgeschlossen bzw. unterbrochen ist.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen. Y-Kabel an der Steckverbindung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten anschließen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	gegen 0 Ω. gegen ∞	Nur bei 4x2 Jumbo Prüfschritt 24 e) durchführen. Bei allen anderen Fahrzeugen Prüfschritt 24 f) durchführen. Nur bei 4x2 Jumbo Prüfschritt 24 j) durchführen. Bei allen anderen Fahrzeugen Prüfschritt 24 k) durchführen.
24 b)	Prüfen, ob 2/2-Wegeventil rechts festsetzt.	—	Im Winterbetrieb (ab -15 °C) Fahrzeug ausreichend lange in geheiztem Raum abtauen. Zündung: Ein Prüfen, ob Funktionsstörung ist behoben ist.	Funktionsstörung ist behoben. Kein Winterbetrieb bzw. Funktionsstörung ist nicht behoben.	Druckluftvorratsbehälter entwässern und Granulatkartusche im Drucklufttrockner tauschen. Prüfschritt 24 c) durchführen.
24 c)	Druckluftanlage prüfen.	—	Zündung: Aus Luftfederdruck ausreichend (ca. 6 bar)? Prüfen, ob an den Druckluftleitungen/Federbälgen und Ventilen der Vor- bzw. Nachlaufachse Druckluft entweicht. Prüfen, ob die Leitung zu den Federbälgen verstopft ist.	Druckluftverlust bzw. Leitung verstopft. Kein Druckluftverlust.	Fehlerhafte Stellen der Druckluftanlage instand setzen. Prüfschritt 24 d) durchführen.

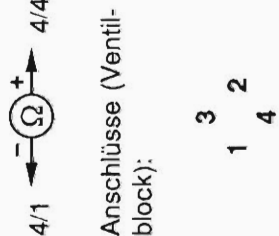
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24 d)	Prüfen ob 2/2-Wegeventil rechts ange- steuert wird.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuer- gerät trennen. Y-Kabel am Steuergerät und der Steck- verbindung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten an- schließen. Zündung einschal- ten und ggf. Bediengerät auf „heben“ stellen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00	ca. 24 V gegen 0 V	Ventilblock tauschen (2/2-Wegeventil rechts sitzt fest). Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen! Hinweis Das Steuergerät muß anschließend neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3.
24 e)	Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27 (Magnetventil für 2/2-Wegeventil rechts).		Zündung: Aus Mittlere Steckverbindung (in Fahrtrichtung) am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen 0 Ω 110 $\pm$ 10 Ω	Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Anschluß 42). Sichtprüfung an der Steckverbindung zum Ventilblock. Sind keine Fehler (Feuchtigkeit im Stecker etc.) feststellbar, Prüfschritt 24 g) durchführen.
24 f)	Kurzschluß zwischen Pin 31 und Pin 27 (Magnetventil für 2/2-Wegeventil rechts).	4/3  4/4 Anschlüsse (Ventil- block): 3 1 2 4	Zündung: Aus Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen 0 Ω 75 $\pm$ 10 Ω	Ventilblock tauschen (Kurzschluß an Anschluß 41). Sichtprüfung an der Steckverbindung zum Ventilblock. Sind keine Fehler (Feuchtigkeit im Stecker) feststellbar, Prüfschritt 24 h) durchführen.

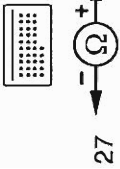
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24 g)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 a) Beide Anschlüsse am Ventilblock	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock ist getrennt. Beide Anschlüsse vom Magnetventil gegen Masse (Ventilgehäuse) messen.	gegen 0 Ω (bzw. 110 ± 10 Ω) gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Anschluß 43). Prüfschritt 24 i) durchführen.
24 h)	Fehlerzweig Gehäuseschluß oder Kabelsatz feststellen.	 Anschlüsse (Ventilblock): 1 2 3 4	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock ist getrennt. Anschluß 4/1 vom Magnetventil gegen Masse (Ventilgehäuse) messen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Ventilblock tauschen (Gehäuseschluß an Anschluß 41). Prüfschritt 24 i) durchführen.
24 i)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock getrennt. Buchsenkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 trennen. Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen 0 Ω gegen ∞	Masseschluß am Kabelsatz vom Steuergerät zu Steckverbindung FF14. Masseschluß am Kabelsatz von Steckverbindung FF14 zum Ventilblock.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

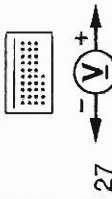
Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24 j)	Stromkreisunterbrechung an Pin 31 und Pin 27.		Zündung: Aus Linke Steckverbindung (in Fahrtrichtung) am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ $110 \pm 10 \Omega$	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Anschluß 42). Sichtprüfung durchführen: – an Steckverbindung zum Ventilblock. – an Steckverbindung FF14 18/11. – an Steckverbindung Steuergerät, Pin 31. – am Kabelsatz. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 24 l) durchführen.
24 k)	Stromkreisunterbrechung an Pin 31 und Pin 27.		Zündung: Aus Hintere Steckverbindung am Ventilblock trennen und direkt am Magnetventil messen.	gegen ∞ $75 \pm 10 \Omega$	Ventilblock tauschen (Unterbrechung an Anschluß 41). Sichtprüfung an den Steckverbindungen (zum Ventilblock, am Steuergerät/Pin 31, FF14 18/13) und am Kabelsatz durchführen. Sind keine Fehler feststellbar, Prüfschritt 24 m) durchführen.
24 l)	Masseverbindung prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Ventilblock ist getrennt. Direkt am Anschluß 1 (ggf. an beiden Anschlüssen) zum Magnetventil und geeigneter Stelle (Masse) messen.	gegen ∞ gegen 0Ω	Mittlere Steckverbindung am Ventilblock und Masseanschluß am Fahrzeug-Längsrahmen sichtbar prüfen. Sind keine Fehler sichtbar (Oxydation etc.), Massekabel (braun) im Kabelsatz zum Ventilblock ersetzen. Prüfschritt 24 m) durchführen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24 m)	Fehlerzweig Kabelsatz zum Steuergerät oder Kabelsatz zum Ventilblock feststellen.	 27 $\longleftrightarrow$ Ω^+ $\longleftrightarrow$ 31 6x2-Fahrzeuge: 18/13 - $\text{---}\text{---}\text{---}$ 18/9 Nur 4x2-Jumbo: 18/11 - $\text{---}\text{---}\text{---}$ 18/9	Zündung: Aus Steckverbindung am Ventil- block wieder herstellen. Buch- senkasten angeschlossen. Steckverbindung FF14 tren- nen und Brücke am Stecker- gehäuse anschließen. 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 201 589 00 99 00 Hinweis Steuergerät nicht anschließen.	gegen ∞ gegen 0 Ω	Kabel im Kabelsatz vom Steuergerät zur Steckverbindung FF14 ist fehlerhaft (unter- brochen, abgerissen etc.). Kabel im Kabelsatz von der Steckverbin- dung FF14 zum Ventilblock fehlerhaft (unterbrochen, abgerissen etc.).

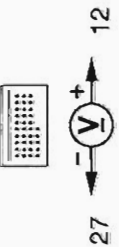
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.8 Prüfschritte bei erhöhtem Reifenverschleiß an einer oder beiden Seiten der Antriebsachse (gilt nicht für 4x2 Jumbo)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
25	Die Reifen der Antriebsachse werden bei beladenem Fahrzeug überlastet. Hinweis Das Fahrzeug muß zur Prüfung beladen sein (Fahrzeuggewicht mindestens 2/3 des zulässigen Gesamtgewichts).	Störungsleuchte ENR. 	Zündung: Ein Störungsleuchte ENR sichtbar prüfen.	Leuchtet Leuchtet nicht	Prüfschritt 25 a) durchführen. Prüfschritt 25 b) durchführen.
25 a)	Die Reifen der Antriebsachse werden bei beladenem Fahrzeug überlastet. Hinweis Das Fahrzeug muß zur Prüfung beladen sein (Fahrzeuggewicht mindestens 2/3 des zulässigen Gesamtgewichts).		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen. Y-Kabel am Steuergerät und der Steckverbindung zum Fahrzeug und am Buchsenkasten anschließen. Zündung einschalten.	ca. 24 V gegen 0 V	Prüfschritt 25 b) durchführen. Prüfschritt 5 d) im Kapitel 10.2.4.2 durchführen.

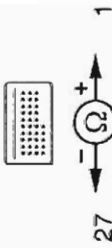
 124 589 00 21 00
658 589 00 63 00

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
25 b)	Die Reifen der Antriebsachse werden bei beladenem Fahrzeug überlastet. Hinweis Das Fahrzeug muß zur Prüfung beladen sein (Fahrzeuggewicht mindestens 2/3 des zulässigen Gesamtgewichts).		Luffederdruck noch ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfaufbau wie 25 a). Zündung: Ein	gegen 0 V ca. 24 V	Zündung ausschalten und Steuergerät tauschen. Hinweis Das Steuergerät muß anschließend neu kalibriert werden, siehe Kapitel 10.3. Prüfschritt 25 c) durchführen.
25 c)	Die Reifen der Antriebsachse werden einseitig oder beidseitig überlastet. Prüfen, ob 3/3-Wegeventil fest sitzt. Hinweis Das Fahrzeug muß zur Prüfung beladen sein (Fahrzeuggewicht mindestens 2/3 des zulässigen Gesamtgewichts).	-	Zündung: Ein Luffederdruck noch ausreichend (ca. 7 bar)? Prüfen, ob die Federbälge der Nachlaufachse auf der beanstandeten Seite(n) gefüllt sind.	Federbalg der Nachlaufachse links und/oder rechts wird nicht gefüllt. Die Federbälge der Nachlaufachse sind in Ordnung	Prüfen, ob Druckluftleitung am Anschluß 23 bzw. 24 vom Ventilblock verstopft ist. Wenn die Druckluftleitung(en) in Ordnung sind, den defekten Ventilblock tauschen und mit dem Vermerk „3/3-Wegeventil(e) sitzt fest“ an den Hersteller senden. Die ENR-Anlage ist in Ordnung. Der erhöhte Reifenverschleiß hat andere Ursachen.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.4.9 Andere Fehler der Niveauregelung

Prüf- schritt	Funktionsstörung/Auswirkung/Bedingung	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Meß- bzw. Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
26	Der zuletzt eingenommene Zustand des Fahrzeugs (z. B. Liftachse oben, Niveau oder Memory-Niveau) bleibt nach Ausschalten der Zündung nicht erhalten bzw. wird nicht mehr eingenommen.				Sicherung F4/A1, war bis 6.91 (bei 4x2 Jumbo bis 6.92) F7/A2, prüfen und ggf. ersetzen. Wenn die Sicherung in Ordnung ist, Prüfschritt 26 a) durchführen.
26 a)	Spannungsversorgung Pin 1 prüfen.		Zündung: Aus Steckverbindung am Steuergerät trennen, Y-Kabel und Buchsenkasten anschließen. Z 124 589 00 21 00 658 589 00 63 00 Hinweis Bei Fahrzeugen mit Batterietrennschalter (GGVS) Zündung kurz ein- und wieder ausschalten (Summer ertönt) und dabei Voltmeter sichtbar prüfen.	21 – 27 V Hinweis Bei Fahrzeugen mit Batterietrennschalter (GGVS) nur ca. 7 s 21 – 27 V gegen 0 V	Steuergerät tauschen. Stromversorgungsleitung rot/weiß bzw. Steckkontakte sichtbar prüfen und ggf. instand setzen. Hinweis Bei Fahrzeugen mit Batterietrennschalter (GGVS) ggf. Abfallverzögerung (ca. 7 s) des Batterietrennschalters und Stromversorgungsleitung prüfen.

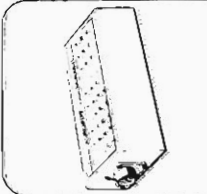
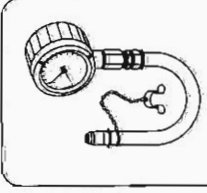
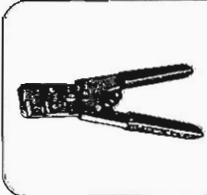
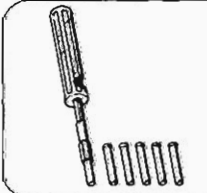
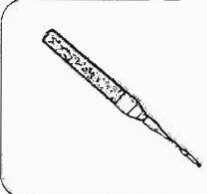
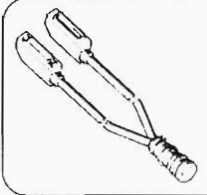
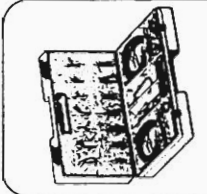
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.5 Prüfung an der Steckverbindung zum ENR-Steuergerät (35-polig) bei 4x2 Jumbo

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16)
- Vorratsdruck über 7 bar

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	360 589 00 21 04
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 06 63 00
	658 589 00 63 00
	201 589 00 99 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder
Firma Hermann, AVO Meter 2003

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, Schimmelbuschstr. 25,
4006 Erkrath-Hochdahl

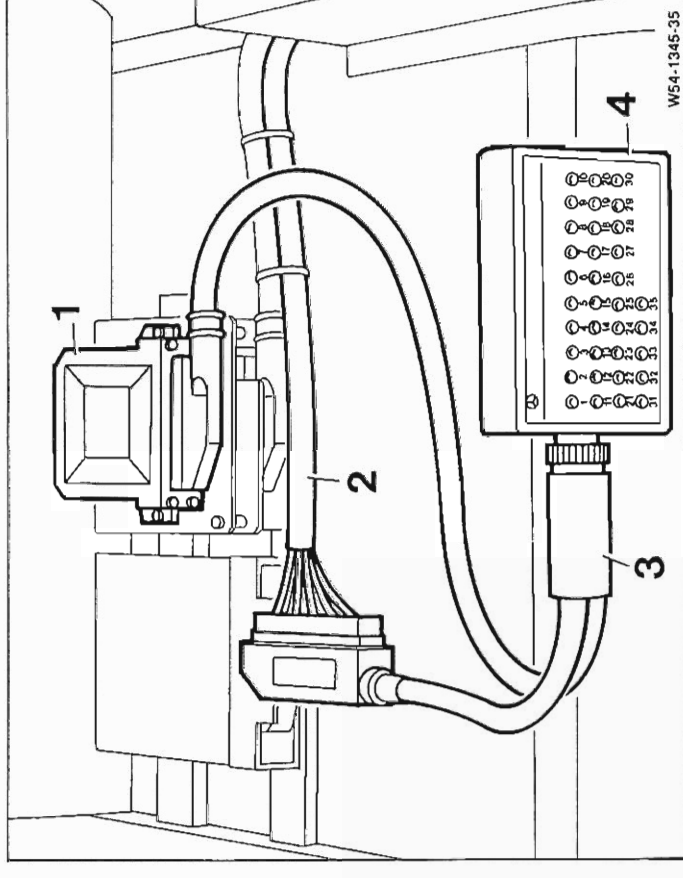
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Anschlußschema Buchsenkasten

- Zündung ausschalten.
- Steckverbindung am Steuergerät trennen.
- Steckverbindungen am Steuergerät und Buchsenkasten mit dem Prüfkabelsatz entsprechend der Abbildung herstellen.

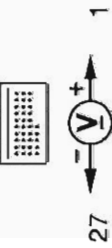
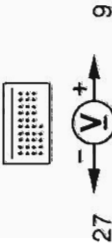
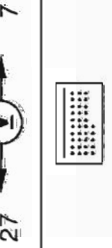
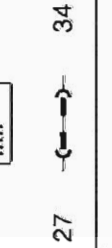
Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt. Der genaue Bereich einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß ggf. durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.

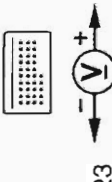
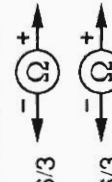
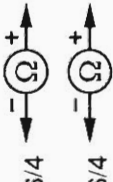
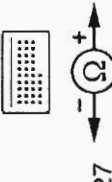


- 1 Steuergerät
- 2 Anschluß ENR-Steuerung (vom Fahrzeug)
- 3 Y-Kabel
- 4 Buchsenkasten

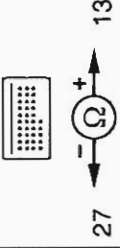
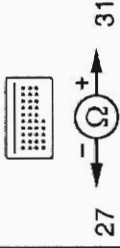
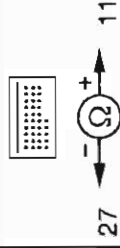
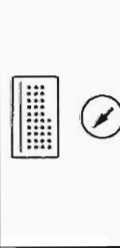
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung Klemme 30		Zündung: Ein. Zündung: Aus. Hinweis: Bei Batterietrennschalter nach 7 Sekunden 0 V.	21 – 27 V	Sicherung, F4.
2	Spannungsversorgung Klemme 15		Zündung: Ein.	21 – 27 V	Sicherung, F5. Hinweis: Bei Restspannung Kontrollleuchte Störung eventuell an.
3	Bremslichtschalter		Zündung: Ein. Bremsse nicht betätigt. Bremsse betätigt.	< 3 V 21 – 27 V	Sicherung F9/L-Modul, Bremslichtschalter, L-Modul.
4	Kontrollleuchte Störung ENR		Zündung: Ein.	Kontrollleuchte Störung ENR leuchtet.	Kontrollleuchte Störung ENR.
5	Warnleuchte Niveau		Zündung: Ein.	Warnleuchte Niveau leuchtet.	Warnleuchte Niveau.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6 a)	Schalter Niveau I/II, Kontrollleuchte Fahrzeug- überhöhe		Zündung: Aus. Steuergerät abziehen. Zündung: Ein. Schalter nicht betätigt.	$< 3 \text{ V}$ Kontrollleuchte leuchtet nicht. $21 - 27 \text{ V}$ Kontrollleuchte leuchtet.	Schalter Niveau I/II, Kontrollleuchte Fahrzeugüberhöhe.
b)			Schalter betätigt.		
7	Bediengerät (SV), Spannungsversorgung	-	Zündung: Ein. Bediengerät einschalten.	Grüne Betriebs- anzeige leuchtet.	Sicherung, F5 Spannungsversorgung, Bediengerät.
8	Bediengerät, Steckverbindung		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$< 5 \Omega$ $> 30 \text{ k}\Omega$	Steckverbindung, Bediengerät. Masseschluss.
9	Bediengerät, Steckverbindung		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$< 5 \Omega$ $> 30 \text{ k}\Omega$	Steckverbindung, Bediengerät. Masseschluss.
10	Ventilkombination Antriebsachse Zentral		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$100 - 120 \Omega$	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.

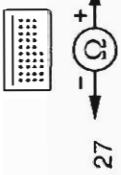
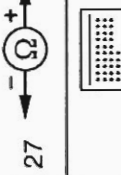
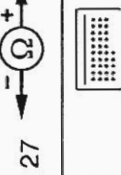
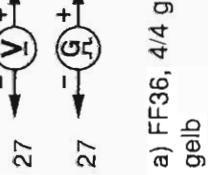
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11	Ventilkombination Antriebsachse hinten links		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
12	Ventilkombination Antriebsachse hinten rechts		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
13	Magnetventil Vordersachse		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Magnetventil Vordersachse.
14	Ventilkombination Antriebsachse senken/entlüften	 Tragbalg hi links  Tragbalg hi rechts	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 13 - (---) - 9 - (---) - 31. Zündung: Ein.	Balgdruck Antriebsachse links und rechts sinkt auf 0 bar.	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
15	Ventilkombination Antriebsachse heben/belüften	  Tragbalg hi links  Tragbalg hi rechts	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 13  9  31. 31  15. Zündung: Ein. Achtung: Aus Sicherheitsgründen Balgdruck max. 6 bar.	Balgdruck Antriebsachse links und rechts steigt an.	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
16	Magnetventil Vorderachse heben/belüften	  Tragbalg VA	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 11  9  15. Zündung: Ein. Achtung: Aus Sicherheitsgründen Balgdruck max. 6 bar.	Balgdruck Vorderachse links und rechts steigt an.	Steckverbindung, Magnetventil Vorderachse.
17	Magnetventil Vorderachse senken/entlüften	 11  9  Tragbalg VA	Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein.	Balgdruck Vorderachse links und rechts sinkt auf ca. 0 bar.	Steckverbindung, Magnetventil Vorderachse.

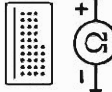
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
18	Wegsensor Antriebsachse links		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω	Steckverbindung, Wegsensor Antriebsachse links.
19	Wegsensor Antriebsachse rechts		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω	Steckverbindung, Wegsensor Antriebsachse rechts.
20	Wegsensor Vorderachse		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω	Steckverbindung, Wegsensor Vorderachse.
21	Geschwindigkeit C3-Signal	 a) FF36, 4/4 grün/ gelb	Steuergerät abgezogen. Frequenz-Generator an Geschwindigkeitsgeberleitung (grün/gelb) unter dem E-Fach anschießen. Einstellung am Frequenzgenerator: Ca. 30 km/h (50 Hz/10 Vs) Zündung: Ein.	> 0,5 V	Steckverbindungen, I-Modul, Tachograph.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
22	Wegsensor und Ventilkombination Antriebsachse links	 Tragbalg hi links	Zündung: Aus. Steuergerät anschließen. Gestänge am Wegsensor links aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck max. 6 bar Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Antriebsachse links steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor oder Druckluftleitungen vertauscht, ENR-Steuergerät.
23	Wegsensor und Ventilkombination Antriebsachse rechts	 Tragbalg hi rechts	Steuergerät kontaktiert. Gestänge am Wegsensor rechts aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck max. 6 bar Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Antriebsachse rechts steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor oder Druckluftleitungen vertauscht, ENR-Steuergerät.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
24	Wegsensor und Ventilkom- bination Vorderachse	 Tragbalg VA	Steuergerät kontaktiert. Gestänge am Wegsensor vorne aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck max. 6 bar Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Vorderachse steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor. ENR-Steuergerät.
25	Diagnoseleitung	 a) a) Diagnosesteck- dose mögliche Pin- belegung ENR 4-14	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω	Steckverbindung.

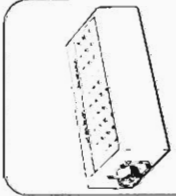
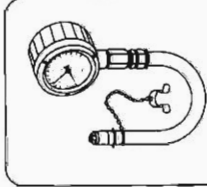
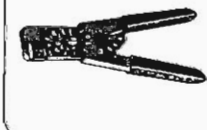
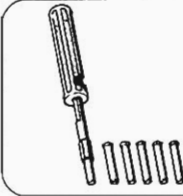
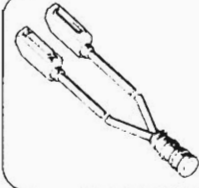
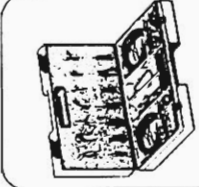
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.6 Prüfung an der Steckverbindung zum ENR-Steuergerät (35-pollig) bei 6x2- und 6x2/4-Fahrzeugen, 6x2 Jumbo

Vorbedingungen zur Prüfung

- Bordspannung 24 V (Säuredichte 1,16)
- Vorratsdruck über 7 bar

Sonderwerkzeuge

	124 589 00 21 00
	360 589 00 21 04
	620 589 00 37 00
	620 589 08 63 00
	645 589 06 63 00
	658 589 00 63 00
	201 589 00 99 00

Handelsübliches Werkzeug

Multimeter

z. B. Firma Sun, DMM-5, Firma Fluke, 23-DB oder
Firma Hermann, AVO Meter 2003

Frequenzgenerator

z. B. Firma Dynatrade, Schimmelbuschstr. 25,
4006 Erkrath-Hochdahl

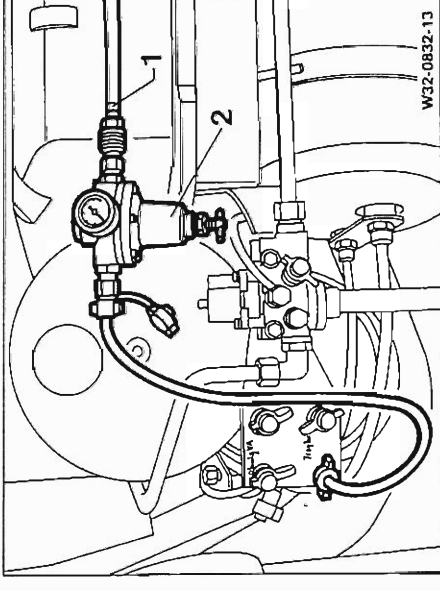
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Werkzeug zur Selbstanfertigung

Einstellbaren Druckminderer mit Druckluftmanometer (2) am Druckluft-Prüfanschluß und externer Druckluft (1) anschließen.

Hinweis

Diese Teile werden bei Prüfschritt 8 und 9 zur Prüfung benötigt.



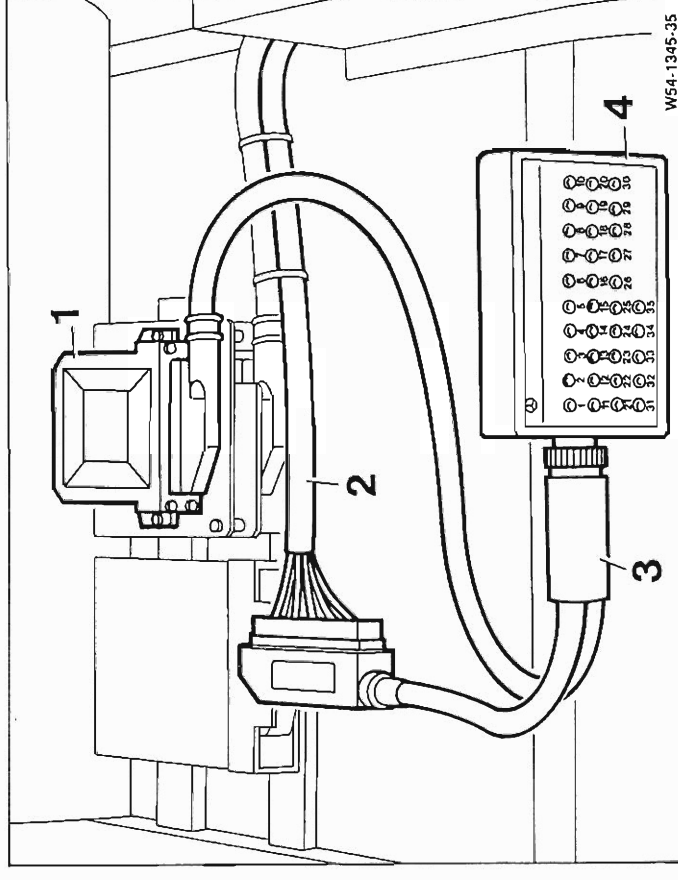
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Anschlußschema Buchsenkasten

- Zündung ausschalten.
- Steckverbindung am Steuergerät trennen.
- Steckverbindungen am Steuergerät und Buchsenkasten mit dem Prüfkabelsatz entsprechend der Abbildung herstellen.

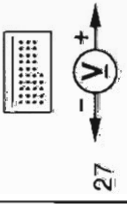
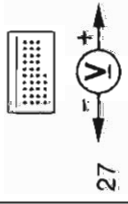
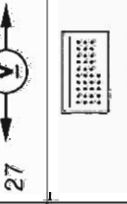
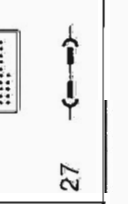
Hinweis

Kabel, Steckverbindungen und Sicherungen sind bei den folgenden Prüfungen mit berücksichtigt. Der genaue Bereich einer Fehlerquelle (Unterbrechung, Masseschluß, schlechter Kontakt etc.) muß ggf. durch weitere Einzelprüfungen zusammen mit dem jeweils gültigen Stromlaufplan festgestellt werden.



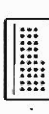
- 1 Steuergerät
- 2 Anschluß ENR-Steuergerät (vom Fahrzeug)
- 3 Y-Kabel
- 4 Buchsenkasten

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
1	Spannungsversorgung Klemme 30		Zündung: Ein. Zündung: Aus. Hinweis: Bei Batterietrennschalter nach 7 Sekunden 0 V.	21 – 27 V	Sicherung, F4.
2	Spannungsversorgung Klemme 15		Zündung: Ein.	21 – 27 V	Sicherung, F5. Hinweis: Bei Restspannung Kontrollleuchte Störung eventuell an.
3	Bremslichtschalter		Zündung: Ein. Bremsse nicht betätigt. Bremsse betätigt.	< 3 V 21 – 27 V	Sicherung F9/L-Modul, Bremslichtschalter, L-Modul.
4	Schalter Liftachse, Leerfahrtschalter 1)		Zündung: Ein. Schalter nicht betätigt. Schalter betätigt.	< 12 V 21 – 27 V	Schalter Liftachse, Leerfahrtschalter, Steckverbindungen.
5	Kontrollleuchte Liftachse, Anfahrhilfe, Leerfahrt 1)		Zündung: Ein.	Kontrollleuchte leuchtet.	Kontrollleuchte Liftachse, Anfahrhilfe, Leerfahrt.

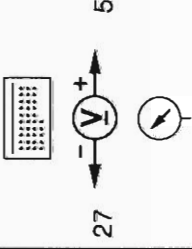
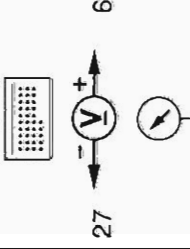
1) Nicht bei 6x2 Jumbo

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
6	Kontrolleuchte Störung ENR	 27 — 33	Zündung: Ein.	Kontrolleuchte Störung ENR leuchtet.	Kontrolleuchte Störung ENR.
7	Warnleuchte Niveau	 27 — 34	Zündung: Ein.	Warnleuchte Niveau leuchtet.	Warnleuchte Niveau.
8 a)	Druckschalter Achslasterkennung links 2)	 27 — 5	Hinweis: Komplette Prüfung nur möglich durch Simulation: Dazu externe Druckluft mit einstellbarem Druckminderer (Werkzeug zur Selbstanfertigung) am Druckluftanschluß der Druckschalter anschließen. Zündung: Ein.	21 – 27 V < 3 V	Druckschalter Achslasterkennung links, Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrlilfe links, Steckverbindungen.
b)	Druckschalter Achslastbegrenzung 13 t Anfahrlilfe links	 27 — 6	< 11 t > 11 t < 13 t > 13 t	21 – 27 V < 3 V	

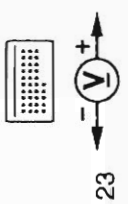
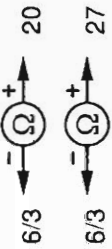
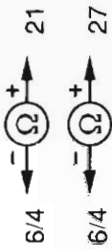
2) Bei 6x2 Jumbo ohne Funktion

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
9 a)	Druckschalter Achslasterkennung rechts 2)	 Druckschalter B5/ B6	Hinweis: Komplette Prüfung nur möglich durch Simulation: Dazu externe Druckluft mit einstellbarem Druckminderer (Werkzeug zur Selbstanfertigung) am Druckluftanschluß der Druckschalter anschließen. Zündung: Ein,		Druckschalter Achslasterkennung rechts, Druckschalter Achslastbegrenzung Anfahrhilfe rechts, Steckverbindungen.
	b)	 Druckschalter B7/ B8	< 11 t > 11 t < 13 t > 13 t	21 – 27 V < 3 V 21 – 27 V < 3 V	
10	Schalter Anfahrhilfe	 9	Zündung: Aus. Steuergerät abziehen. Zündung: Ein. Schalter Anfahrhilfe nicht betätigt. Schalter Anfahrhilfe betätigt.	< 3 V 21 – 27 V	Schalter Anfahrhilfe.

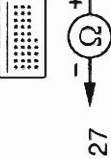
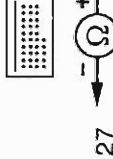
2) Bei 6x2 Jumbo ohne Funktion

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
11 a)	Schalter Niveau I/II, Kontrolleuchte Fahrzeug- überhöhe 3)		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein. Schalter nicht betätigt.	$< 3 \text{ V}$ Kontrolleuchte leuchtet nicht.	Schalter Niveau I/II, Kontrolleuchte Fahrzeugüberhöhe.
b)			Schalter betätigt.	$21 - 27 \text{ V}$ Kontrolleuchte leuchtet.	
12	Bediengerät (SV), Spannungsversorgung	-	Zündung: Ein. Bediengerät einschalten.	Grüne Betriebs- anzeige leuchtet.	Sicherung, F5 Spannungsversorgung, Bediengerät.
13	Bediengerät, Steckverbindung		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$< 5 \Omega$ $> 30 \text{ k}\Omega$	Steckverbindung Bediengerät. Masseschluss.
14	Bediengerät, Steckverbindung		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$< 5 \Omega$ $> 30 \text{ k}\Omega$	Steckverbindung Bediengerät. Masseschluss.

3) Nur bei 6x2 Jumbo

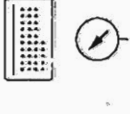
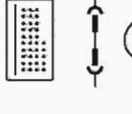
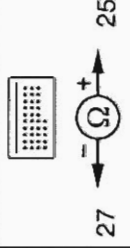
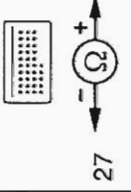
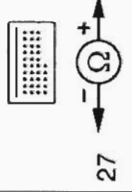
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
15	Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufsaachse/Anfahrhilfe heben		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	65 – 85 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufsaachse.
16	Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufsaachse/Anfahrhilfe senken		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	65 – 85 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufsaachse.
17	Ventilkombination Antriebsachse Zentralventil		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	65 – 85 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
18	Ventilkombination Antriebsachse hinten links		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	65 – 85 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
19	Ventilkombination Antriebsachse hinten rechts		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	65 – 85 Ω	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
20	Magnetventil Vordersachse (SA)		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	100 – 120 Ω	Steckverbindung, Magnetventil Vordersachse.

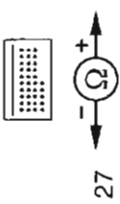
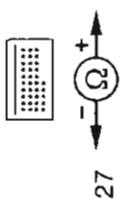
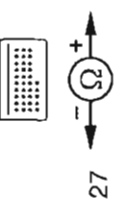
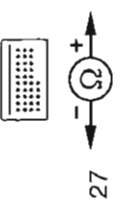
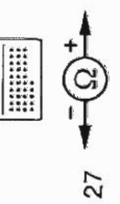
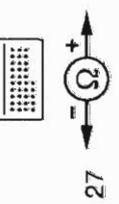
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
21	Ventilkombination Antriebsachse senken/entlüften	 Tragbalg hi links  Tragbalg hi rechts	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 13 -  - 9 -  - 31. Zündung: Ein.	Balldruck Antriebsachse links und rechts sinkt auf 0 bar.	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
22	Ventilkombination Antriebsachse heben/entlüften	 Tragbalg hi links  Tragbalg hi rechts	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 13 -  - 9 -  - 31. 31 -  - 15. Zündung: Ein. Achtung: Aus Sicherheitsgründen Balldruck max. 6 bar.	Balldruck Antriebsachse links und rechts steigt an.	Steckverbindung, Ventilkombination Antriebsachse.
23	Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufachse/Anfahrhilfe VLA = entlüften NLA = heben	 30 -  - 9	Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein. Antriebsachse Fahrriveau	Nachlaufachse heben bzw. Vorlaufachse entlasten.	Steckverbindung, Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufachse.
24	Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufachse/Anfahrhilfe	 12 -  - 9	Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein. Antriebsachse angehoben Fahrriveau	Nachlaufachse senken bzw. Vorlaufachse belüften.	Steckverbindung, Ventilkombination Vor- bzw. Nachlaufachse.

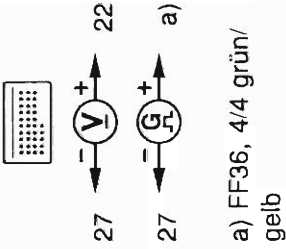
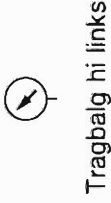
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
25	Magnetventil Vorderachse (SA) heben/entlüften	 Tragbalg VA	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen. 11  9  15. Zündung: Ein. Achtung: Aus Sicherheitsgründen Balldruck max. 6 bar	Balldruck Vorderachse links und rechts steigt an.	Steckverbindung, Magnetventil Vorderachse.
26	Magnetventil Vorderachse (SA) senken/entlüften	 Tragbalg VA	Steuergerät abgezogen. Zündung: Ein.	Balldruck Vorderachse links u. rechts sinkt auf 0 bar.	Steckverbindung, Magnetventil Vorderachse.
27	Wegsensor Antriebsachse links	 27  25	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω	Steckverbindung, Wegsensor Antriebsachse links.
28	Wegsensor Antriebsachse rechts	 27  8	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω	Steckverbindung, Wegsensor Antriebsachse rechts.
29	Wegsensor Vorderachse	 27  26	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	110 – 130 Ω	Steckverbindung, Wegsensor Vorderachse.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
30 a)	Codierung Anfahrlilfe Inland		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$> 30 \text{ k}\Omega$	Codierung.
b)				$> 30 \text{ k}\Omega$	
31 a)	Codierung Anfahrlilfe Nordische Länder		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$> 30 \text{ k}\Omega$	Codierung.
b)				$< 5 \Omega$	
32 a)	Codierung Anfahrlilfe Ausland		Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	$< 5 \Omega$	Codierung.
b)				$> 30 \text{ k}\Omega$	

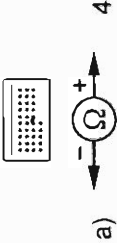
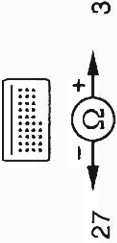
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
33	Geschwindigkeit C3-Signal	 27 22 a) a) FF36, 4/4 grün/ gelb	Steuergerät abgezogen. Frequenz-Generator an Geschwindigkeitsgeberleitung (grün/gelb) unter dem E-Fach anschießen. Einstellung am Frequenz- generator: Ca. 30 km/h (50 Hz/10 Vs) Zündung: Ein.	> 0,5 V	Steckverbindungen, I-Modul, Tachograph.
34	Wegsensor und Ventilkom- bination Antriebsachse links	 Tragbalg hi links	Zündung: Aus. Steuergerät anschließen. Gestänge am Wegsensor links aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck max. 6 bar, Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Antriebsachse links steigt.	Anschlüsse am Wegsensor oder Druckluftleitungen vertauscht. ENR-Steuergerät.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
35	Wegsensor und Ventilkom- bination Antriebsachse rechts	 Tragbalg hi rechts	Steuergerät kontaktieren. Gestänge am Wegsensor rechts aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck max. 6 bar, Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Antriebsachse rechts steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor oder Druckluftleitungen vertauscht. ENR-Steuergerät.
36	Wegsensor und Magnetventil Vorderachse	 Tragbalg VA	Steuergerät kontaktieren. Gestänge am Wegsensor vorne aushängen und Hebel nach oben bewegen. Zündung: Ein. Achtung: -Nach dem Einschalten der Zündung bewegt sich der Rahmen sofort nach oben. -Aus Sicherheitsgründen bei Balgdruck max. 6 bar, Hebel wieder in Nulllage.	Balgdruck Vorderachse steigt an.	Anschlüsse am Wegsensor. ENR-Steuergerät.

10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Prüfschritt	Prüfumfang	Meßgerät/ Prüfanschluß	Betätigung/ Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursache/Abhilfe
37	Diagnoseleitung	 a)	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω	Steckverbindung.
38	Codierung 6x2/4 4)	 27	Zündung: Aus. Steuergerät abgezogen.	< 5 Ω	Codierung.

4) Nur bei 6x2/4-Fahrzeugen

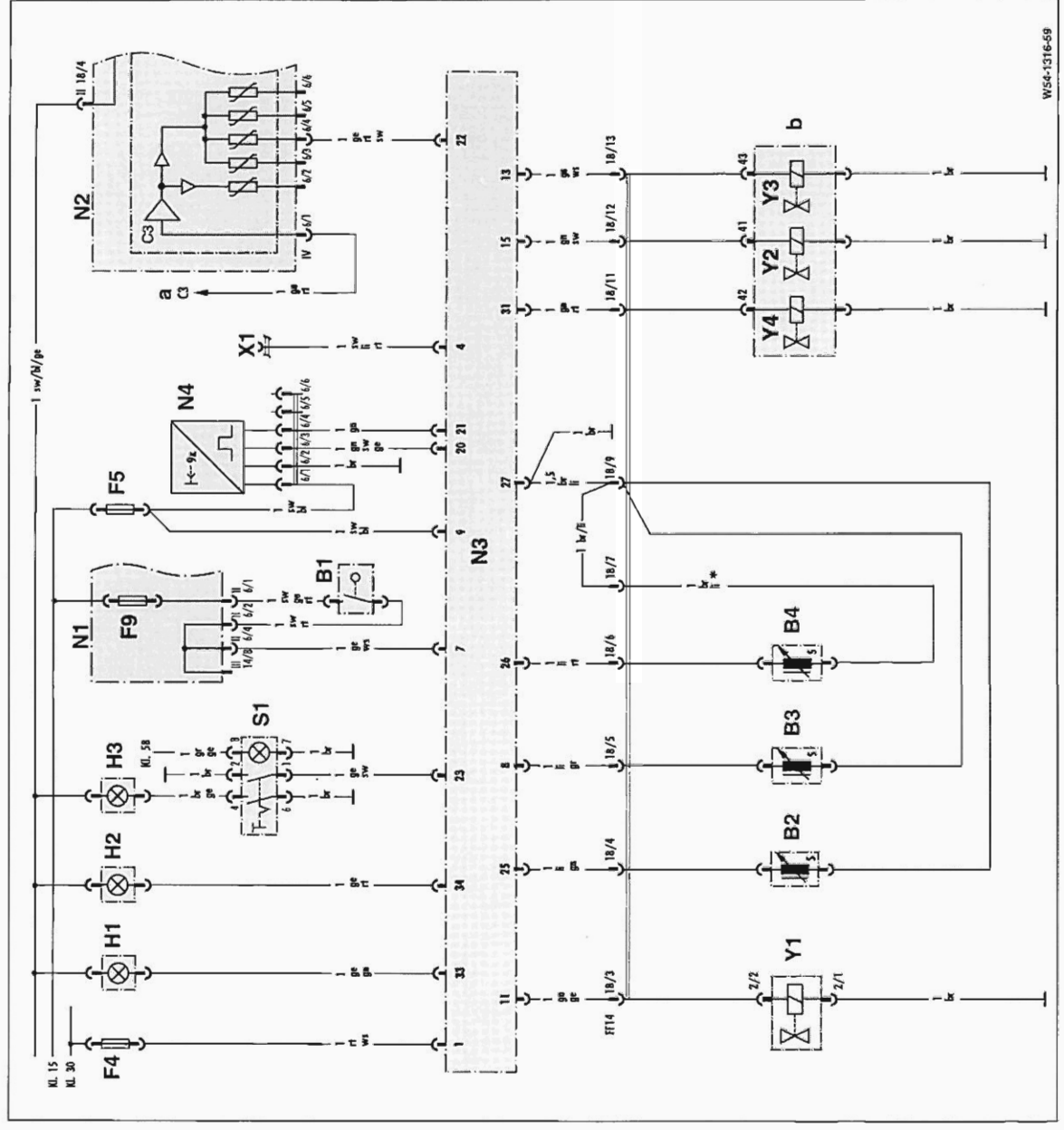
10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.7 Stromlaufplan 4x2 Jumbo

- B1 Bremslichtschalter
 B2 Wagsensor Antriebsachse links
 B3 Wagsensor Antriebsachse rechts
 B4 Wagsensor Vorderachse (SA)
 F5 Sicherung (A1, 7,5 A/war bis 6.92 F7, A2, 7,5 A)
 F5 Sicherung (A3, 5 A)
 F9 Sicherung (L-Modul, 7,5 A)
 H1 Kontrollleuchte, Störung ENR
 H2 Kontrollleuchte, Warnung Niveau
 H3 Kontrollleuchte, Warnung Fahrzeugüberhöhe
 N1 L-Modul
 N2 I-Modul
 N3 Steuergerät (35-polig)
 N4 Bediengerät
 S1 Schalter, rastend, Normalniveau I, Fahrniveau II
 X1 Anschluß Diagnose (FSS)
 Y1 Magnetventil Vorderachse
 Y2 Magnetventil (wirkt auf zentrales 3/2-Wegeventil, Be-/Entlüften)
 Y3 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil links)
 Y4 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil rechts)

- a C3-Signal (Tachograph)
 b Ventilkombination Antriebsachse

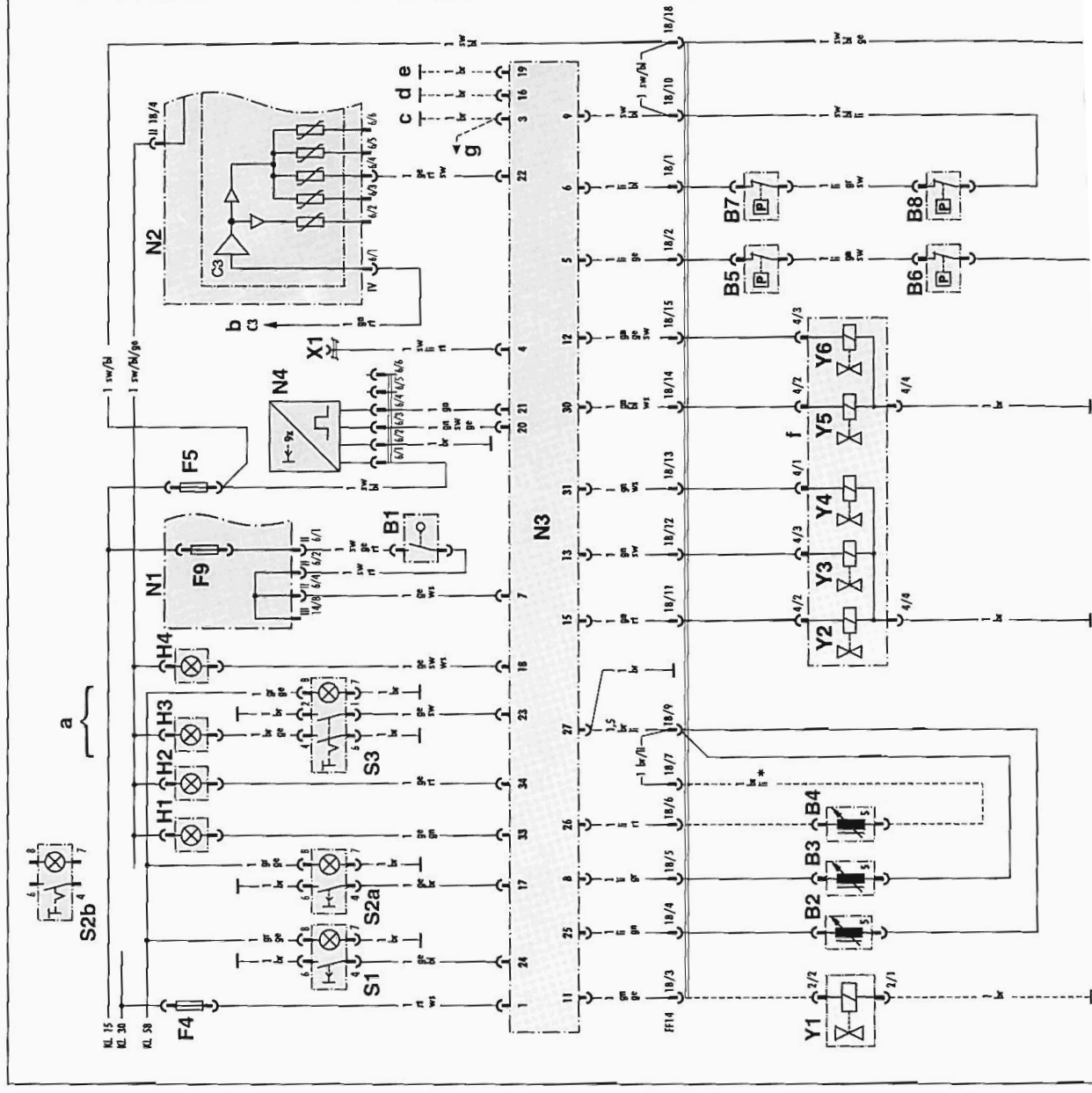
* war lilaf/weiß



10.2 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.2.8 Stromlaufplan 6x2-, 6x2/4-Fahrzeuge, 6x2 Jumbo

- B1 Bremslichtschalter
 B2 Wegsensor Antriebsachse links
 B3 Wegsensor Antriebsachse rechts
 B4 Wegsensor Vorderachse (SA)
 B5 Druckschalter Achslasterkennung
 B6 Druckschalter Achslasterkennung
 B7 Druckschalter Achslasterkennung
 Anfahrlilfe (Inland 13 t, nordische Länder 14,5 t)
 B8 Druckschalter Achslasterkennung
 Anfahrlilfe (Inland 13 t, nordische Länder 14,5 t)
 F4 Sicherung (A1, 7,5 A/bis 6.91 F7, A2, 7,5 A)
 F5 Sicherung (A3, 5 A)
 F9 Sicherung (L-Modul, 7,5 A)
 H1 Kontrollleuchte, Störung ENR
 H2 Kontrollleuchte, Warnung Niveau
 H3 Kontrollleuchte, Warnung Fahrzeugüberhöhe (nur 6x2 Jumbo)
 H4 Kontrollleuchte, Liftachse/Anfahrlilfe
 N1 L-Modul
 N2 I-Modul
 N3 Steuergerät (35-polig)
 N4 Bediengerät
 S1 Schalter Liftachse, tastend (nur 6x2-Fahrzeuge)
 Schalter Leerfahrt, tastend (nur 6x2/4-Fahrzeuge)
 S2a) Schalter Anfahrlilfe, tastend
 S2b) Schalter Anfahrlilfe, rastend (nordische Länder)
 S3 Schalter, rastend, Normalniveau I, Fahrniveau II (nur 6x2 Jumbo)
 X1 Anschluß Diagnose (FSS)
 Y1 Magnetventil Vorderachse (SA)
 Y2 Magnetventil (wirkt auf zentrales 3/2-Wegeventil, Be-/Entlüften)
 Y3 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil links)
 Y4 Magnetventil (wirkt auf 2/2-Wegeventil rechts)
 Y5 Magnetventil (wirkt auf 3/3-Wegeventile Vor- bzw. Nachlaufachse entlüften, Liftachse belüften)
 Y6 Magnetventil (wirkt auf 3/3-Wegeventile Vor- bzw. Nachlaufachse betüften,



Liftachse entlüften)

- a Nur Jumbo-Fahrzeuge
- b C3-Signal (Tachograph)
- c Codierung Leerfahrtschalter (nur 6x2/4-Fahrzeuge)
- d Codierung Nachlaufachse übriges Aus-land
- e Codierung Nachlaufachse nordische Länder
- f Ventilblock Antriebsachse/Nachlaufachse
- g Masseanschluß (Brücke, 1 mm²/braun zu Pin 27, nur 6x2/4)
- * war lila/weiß

Inhaltsverzeichnis

10 Elektronische Niveauregelung (ENR)

- 10.3 Steuergerät kalibrieren (25- bzw. 35-pollig)
 - 10.3.1 ENR-Steuergerät in den Kalibriermodus schalten
 - 10.3.2 Fahrniveau einstellen (kalibrieren)
 - 10.3.3 Einstellmaße Antriebsachse (Maß zwischen Achsrohr- und Rahmenuntergurt)
 - 10.3.4 Endbegrenzung oben einstellen (kalibrieren)
 - 10.3.5 Endbegrenzung unten einstellen (kalibrieren)
 - 10.3.6 ENR-Steuergerät in Normalbetrieb zurückschalten
 - 10.3.7 Beschreibung des Bediengeräts

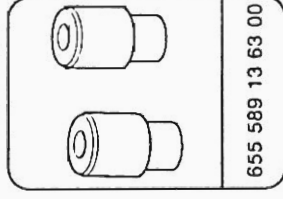
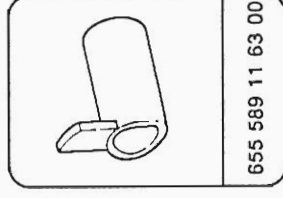
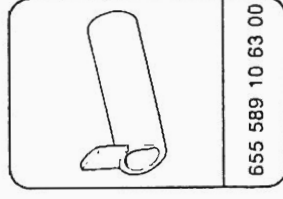
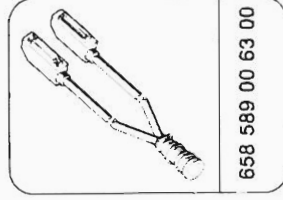
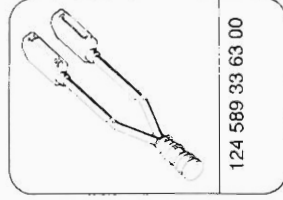
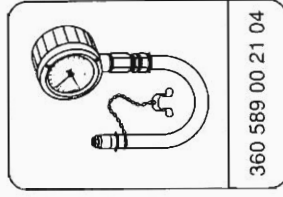
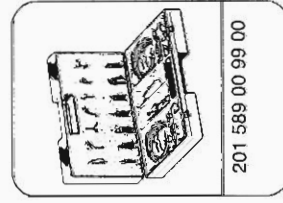
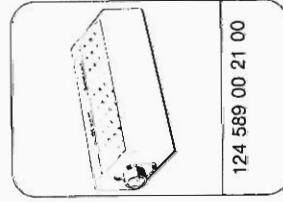
10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3 Steuergerät kalibrieren (25- bzw. 35-polliges Steuergerät)

Vorbedingungen zur Kalibrierung

- Bordspannung 24 V
- Luftfederkreis < 6 bar

Sonderwerkzeuge



Typen:
4x2

Typen:
6x2, 6x2/4,
4x2 und 6x2
Jumbo

Typen:
Siehe Tabelle
10.3.3/1

Typen:
Siehe Tabelle
10.3.3/1

Typen:
Siehe Tabelle
10.3.3/1

10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

Werkzeug zur Selbstanfertigung

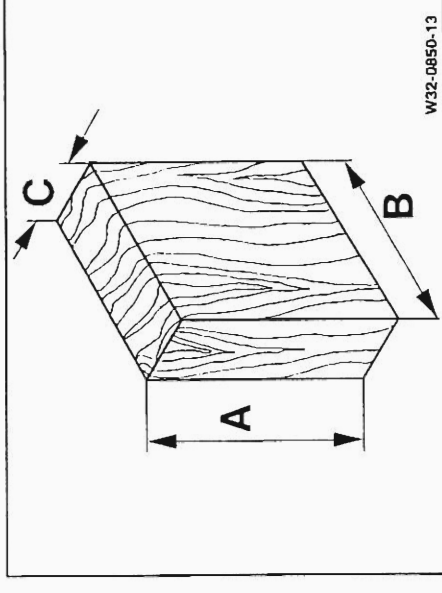
Einstellklötze (Hartholz).

Maße:

A siehe Tabelle 10.3.3/1.

B ist ca. 200 mm

C ist ca. 50 mm

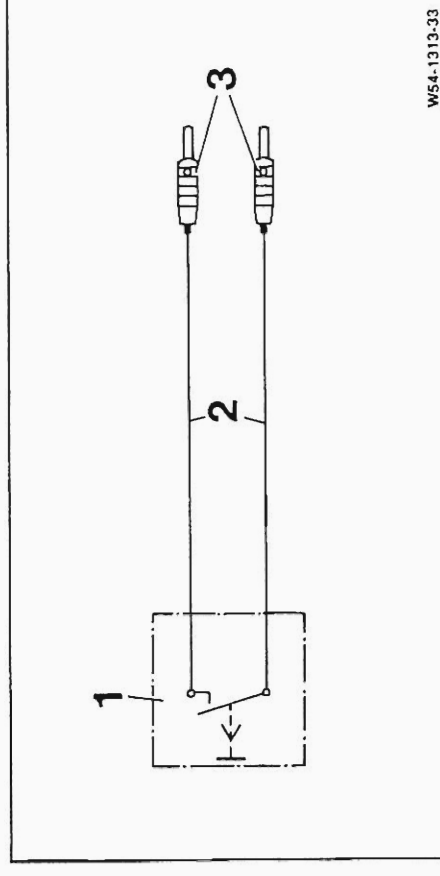


W32-0850-13

1 Taster (Schließer mit Rückholfeder, Teil-Nummer 001 545 49 14).

2 Kabel (1 mm² x 5 m).

3 Bananenstecker.



W54-1313-33

10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3.1 ENR-Steuergerät in den Kalibriermodus schalten

- 1 Zündung ausschalten.
- 2 Steckverbindung am Steuergerät trennen.
- 3 Steckverbindungen am Steuergerät und Buchsenkasten mit dem Y-Kabel entsprechend der Abbildung herstellen.

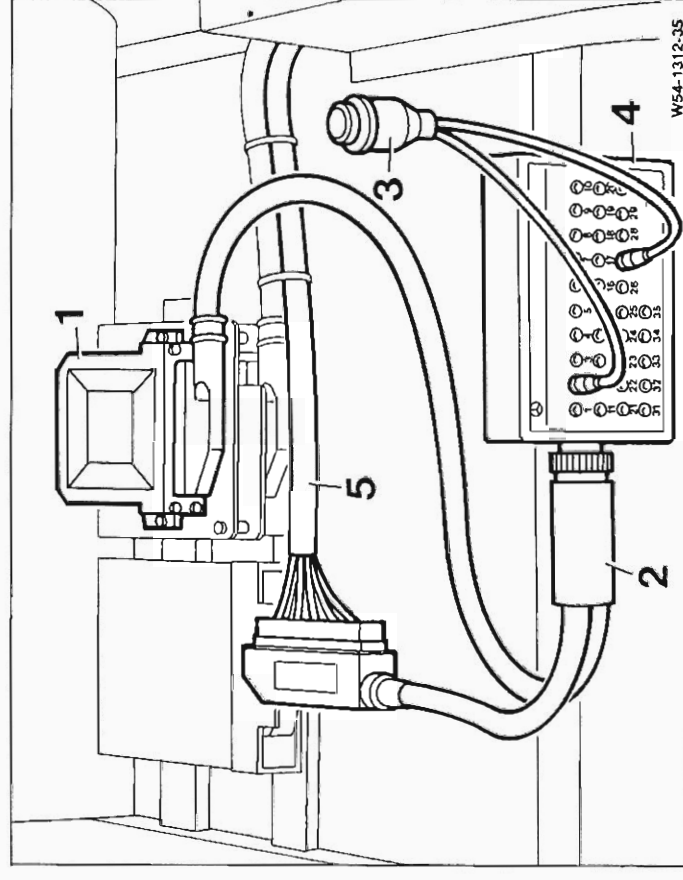
Hinweis

- Das Fahrzeug darf nicht beladen sein.
- Die beschriebene Einstellungsreihenfolge muß eingehalten werden, da das Steuergerät die folgenden Istwerte nur in dieser Reihenfolge als Sollwerte abspeichert:
 - Fahrniveau
 - Endbegrenzung oben
 - Endbegrenzung unten

4. Taster (Werkzeug zur Selbstanfertigung) an Buchse 27 und 2 bzw. 3 (bei 4x2 Fahrzeugen) anschließen.

Hinwels

- Bei 35-poligem Steuergerät an Buchse (Pin) 2 anschließen.
- Bei 25-poligem Steuergerät an Buchse (Pin) 3 anschließen.



- | | | | |
|---|-------------|---|---|
| 1 | Steuergerät | 4 | Buchsenkasten |
| 2 | Y-Kabel | 5 | Anschluß ENR-Steuergerät (vom Fahrzeug) |
| 3 | Taster | | |

10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

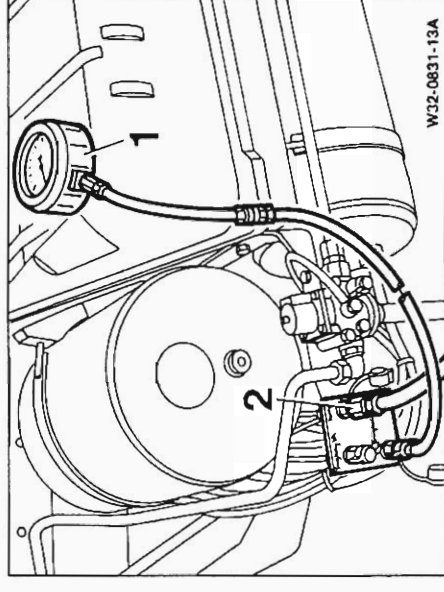
5 Druckluftmanometer (1) an Prüfanschluß für Tragbalg Antriebsachse (hi/li) und ggf. Fremdluft (2) an Prüfanschluß Vorrat anschließen.

6 Taster drücken (ca. 1 s) und dabei gleichzeitig die Zündung (Kl. 15) einschalten.

Hinweis

- Die Zündung muß vorher mindestens 7 Sekunden ausgeschaltet gewesen sein.
- Der Taster darf nur einmal gedrückt werden.

7 Kontrollleuchtentest (2 s) abwarten.



8 Wenn die Kontrollleuchte Niveau leuchtet hat das Steuergerät in den Kalibriermodus umgeschaltet.

Hinweis

Wenn die Kontrollleuchte Niveau nicht aufleuchtet, müssen die Arbeitsschritte 4 – 6 wiederholt werden. Dazu vorher die Zündung mindestens 7 s ausschalten.



10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3.2 Fahrniveau einstellen (kalibrieren)

- 1 Fahrzeugrahmen durch Betätigung der Vorwahltaste (5) und Taste (7) am Bediengerät anheben.
- 2 Bei ausreichender Rahmenhöhe den Hebevorgang mit der Stoptaste (9) abbrechen.

Hinweis

Beschreibung des Bediengeräts siehe Seite 10.3.5-7.

- 3 Einstellklötze bzw. Rohre entsprechend dem Fahrzeugtyp (siehe Tabelle 10.3.3/1) zwischen Achse und Rahmen einlegen und den Rahmen auf die Abstandsstücke (Pfeil) absenken (Taste 8 betätigen).

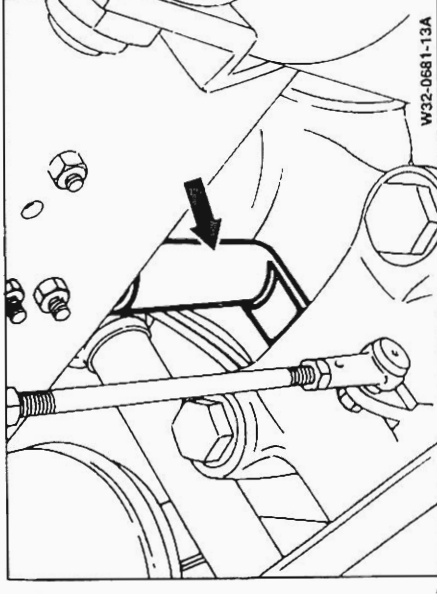
Hinweis

Bei Volluffederung (mit SA luftgefederte Vorderachse) muß zusätzlich die Rahmenhöhe an der Vorderachse eingestellt werden (siehe Arbeitsschritt 3.1).

- 4 Taster einmal kurz drücken (ca. 1 s) bzw. Prüflleitung (L-Leitung) einmal kurz (max. 5 s) mit Masse verbinden und wieder trennen.

Hinweis

- Durch die kurzzeitige Verbindung mit Masse wird das Steuergerät veranlaßt die momentanen Werte der Wegsensoren als Sollwerte zu speichern.
- Wenn keine luftgefederte Vorderachse (SA) eingebaut ist, weiter bei Kapitel 10.3.4.



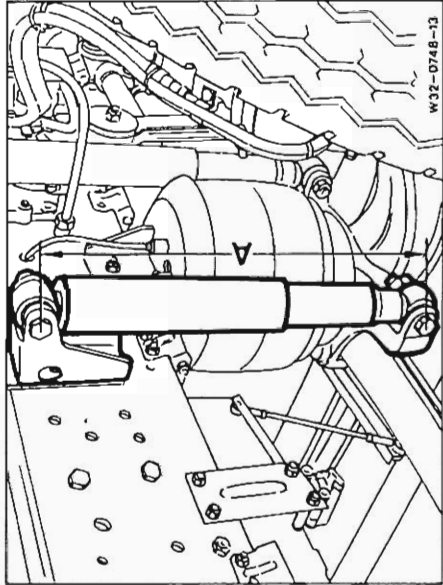
10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

3.1 Vorwahltaste (3) betätigen und solange heben (Taste 7 und Stoptaste 9) bzw. senken (Taste 8 und Stoptaste 9) bis das Maß A entsprechend der Tabelle (unten) zwischen der Mitte der oberen und unteren Stoßdämpferbefestigung erreicht ist.

4.1 Taster einmal drücken (ca. 1 s) bzw. Prüflleitung (L-Leitung) einmal kurz (max. 5 s) mit Masse verbinden und wieder trennen.

Hinwels

- Die Räder der Vorderachse müssen gerade stehen.
- = Durch die kurzzeitige Verbindung mit Masse wird das Steuergerät veranlaßt die momentanen Werte der Wegsensoren als Sollwerte zu speichern.
- Wird der Taster versehentlich zweimal gedrückt muß der Kalibriervorgang bei Kapitel 1 Arbeitsschritt 1 begonnen werden.
- Kalibrierung wie in Abschnitt 10.3.4 beschrieben fortsetzen.



Einstellmaße Vordersachse

Fahrzeugart	Baumuster	Einstellmaß „A“
Mittelschwere LKW	651, 652, 653 Code A 00	548 mm
Mittelschwere LKW	652.478, 653.475 Jumbo	533 mm
Schwere LKW	655, 656, 658 Code A 00	528 mm

10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3.3 Einstellmaße Antriebsachse (Maß zwischen Achsrohr und Rahmenuntergurt)

Fahrzeugtyp	Baumuster	Höhe der Einstellklötze (Selbstanfertigung, mm)	Höhe der Rohre (mm)	Sonderwerkzeug-Nr.
4x2 L, LS	651, 652 HL 4	195 (225)	-	-
4x2 L, LS	651, 652 HL 7	182 (212)	-	-
4x2 L	652.478 Jumbo	137	-	-
4x2 L	655.4 bis FIN 5. 922 798	-	88 + 42	655 589 10 63 00 + 655 589 13 63 00
4x2 L	655.4 ab FIN 5. 922 799	-	118	655 589 11 63 00
4x2 L	656.4	-	88 + 42	655 589 10 63 00 + 655 589 13 63 00
4x2 L	656.4	-	118	655 589 11 63 00
4x2 LS	655.5	-	88	655 589 10 63 00
4x2 LS	656.5	-	88	655 589 10 63 00
6x2/4 L, LS	654.4/5 HL 4	225	-	-
6x2/4 L, LS	654.4/5 HL 7	212	-	-
6x2/4 LS	657.5	-	88	655 589 10 63 00
6x2 L	653.4 HL 4	138	-	-
6x2 L	653.4 HL 7	123	-	-
6x2 L	653.475 Jumbo	78	-	-
6x2 L	658.4 bis FIN 5. 922 798	-	88 + 52	655 589 10 63 00 + 655 589 13 63 00
6x2 L	658.4 ab FIN 5. 922 799	-	118	655 589 11 63 00

1) Klammerwerte gültig für Hinterachse bei Volluffederung (mit SA luftgefederter Vorderachse).

10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3.4 Endbegrenzung oben einstellen (kalibrieren)

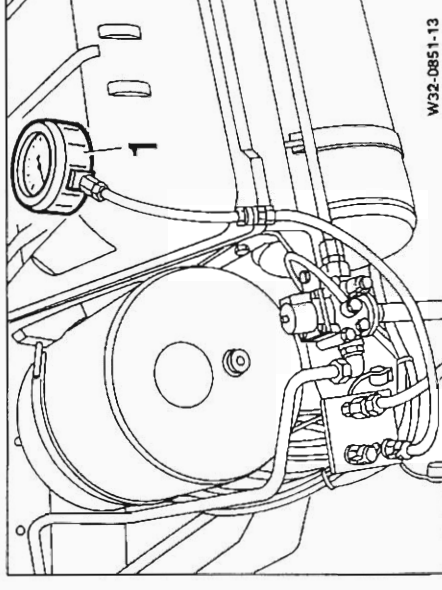
- 1 Fahrzeugrahmen bis zum mechanischen Anschlag der Hinter- und Vorderachse anheben (Vorwahltaste 5 und Taste 7 betätigen).

Achtung

- Sobald keine Aufwärtsbewegung am Fahrzeugrahmen sichtbar ist, das Druckluftmanometer (1) sichtprüfen.
 - Wenn der Druck stark ansteigt muß der Hebevorgang (Belüftungsvorgang) abgebrochen (Stoptaste 9) werden.
- 2 Einstellklötze bzw. Rohre zwischen Achse und Rahmen entnehmen.
 - 3 Taster einmal drücken (ca. 1 s) bzw. Prüflleitung (L-Leitung) kurzzeitig (max. 5 s) auf Masse (Buchse 27) schließen.

Hinweis

Das Steuergerät übernimmt als Sollwert für die obere Endbegrenzung automatisch einen Wert der 5 mm unterhalb vom mechanischen Anschlag liegt.



W32-0851-13

10.3 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.3.5 Endbegrenzung unten einstellen (kalibrieren)

- 1 Fahrzeugrahmen bis zum mechanischen Anschlag der Hinter- und Vorderachse absenken.
- 2 Taster einmal drücken (ca. 1s).

Hinweis

Nach korrekter Übernahme der drei Niveauwerte schaltet das Steuergerät

- die Kontrollleuchte Niveau (1) aus
- die Kontrollleuchte Störung (2) an.



1



2

10.3.6 Steuergerät in den Normalbetrieb zurückschalten

- 1 Zündung für mindestens 7 s ausschalten und wieder einschalten.
- 2 Bediengerät durch Betätigen von Vorwahltaste (5) ein-, und durch Betätigen von Vorwahltaste (8) ausschalten. Durch Abschalten des Bediengeräts wird das Fahrzeug auf Fahrniveau eingestellt.

Hinweis

Wenn die Kontrollleuchten nicht mehr leuchten ist die ENR auf Normalbetrieb zurückgeschaltet.

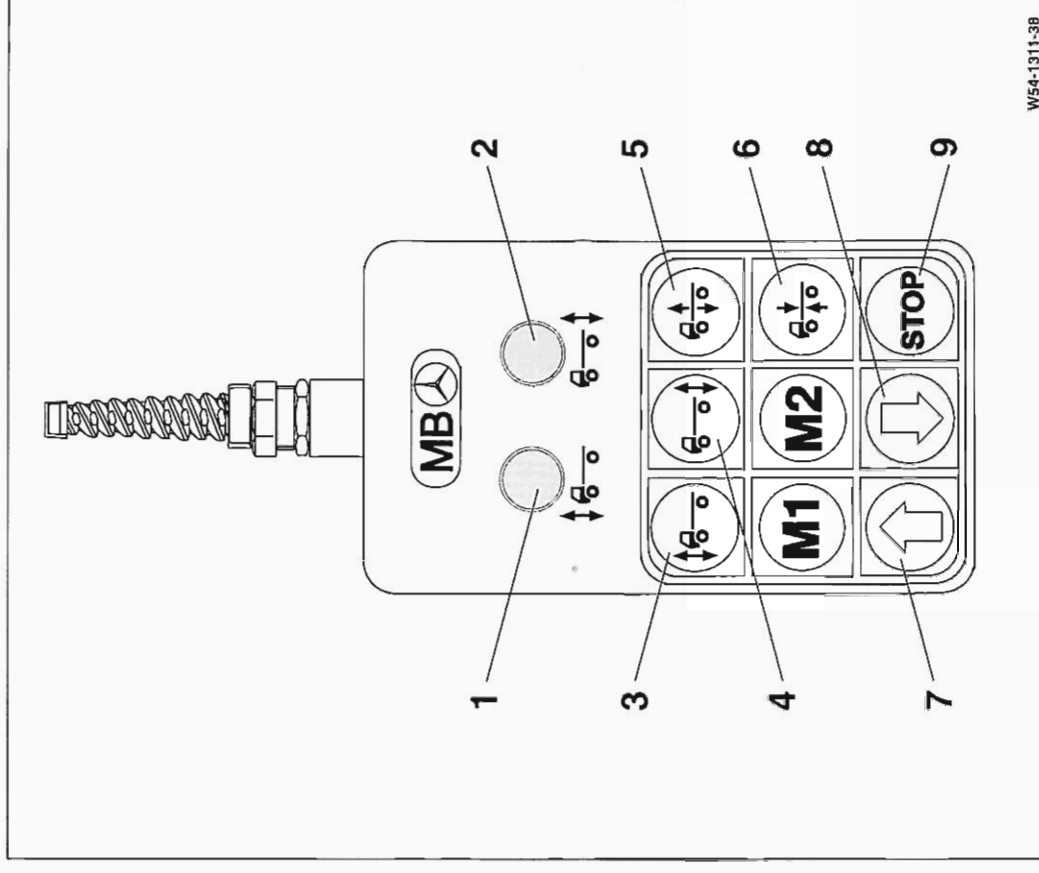
10.3.7 Beschreibung des Bediengeräts

- 1 Kontrollleuchte – Heben/Senken vorne eingeschaltet ¹⁾
- 2 Kontrollleuchte – Heben/Senken hinten eingeschaltet
- 3 Vorwahltaste – Heben/Senken vorne einschalten ¹⁾
- 4 Vorwahltaste – Heben/Senken hinten einschalten
- 5 Vorwahltaste – Heben/Senken gesamt einschalten ¹⁾
- 6 Funktionstaste – Bediengerät ausschalten/Fahrzeug wird auf Fahrniveau eingestellt
- 7 Funktionstaste – Heben
- 8 Funktionstaste – Senken
- 9 Stoptaste – Heben/Senken abbrechen

Bedienungsbeispiel (Fahrzeugrahmen hinten anheben):

- Vorwahltaste (4) betätigen (Bedieneinheit ist eingeschaltet ²⁾, Kontrollleuchte (2) leuchtet)
- Funktionstaste 7 betätigen (Fahrzeugrahmen wird bis zum oberen Niveau angehoben)
- Funktionstaste (9) betätigen (um den Hebevorgang vor dem oberen Niveau abzubrechen ³⁾)

- 1) Bei Fahrzeugen ohne luftgefederte Vorderachse (SA) ohne Funktion.
- 2) Bei Fahrzeugen mit luftgefederter Vorderachse (SA) ist Stellung Fahrzeugrahmen nur hinten anheben angewählt.
- 3) Die eingestellte Rahmenhöhe des Fahrzeugs wird solange gehalten (bei Bedarf nachgeregelt) bis die Bedieneinheit ausgeschaltet wird.



W54-1311-38

Inhaltsverzeichnis

10 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.4 Einbauvorschrift für Wegsensoren (4x2, 6x2, 6x2/4 , 4x2 Jumbo, 6x2 Jumbo)

10.4.1 Wegsensoren Mittelschwere Klasse

10.4.2 Wegsensoren Schwere Klasse

10.4.3 Wegsensoren Vorderachse (Mittelschwere und Schwere Klasse)

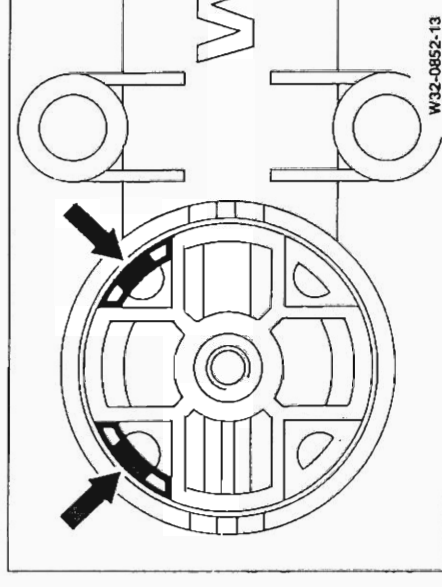
10.4 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.4 Einbauvorschrift für Wegsensoren (4x2, 6x2, 6x2/4, 4x2 Jumbo, 6x2 Jumbo)

Hinweis

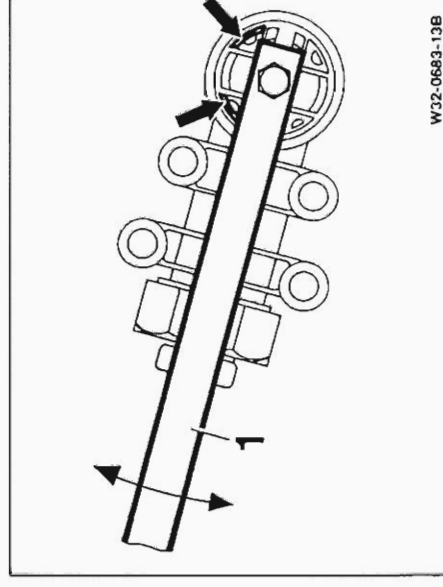
Zur richtigen Montage sind am Wegsensor Markierungen angebracht:

- Beide Stege (Pfeile) haben eine weiße Farbmarkierung.
- Beide Stege (Pfeile) sind ca. 2 mm höher als die beiden unmarkierten Stege.



10.4.1 Wegsensor Mittelschwere Klasse (Antriebsachse links)

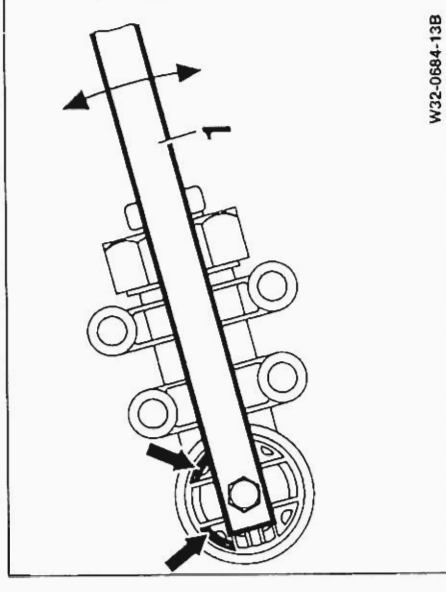
- 1 Wegsensor in abgebildeter Lage am Fahrzeugrahmen festschrauben, 12 Nm (max.).
- 2 Markierungen (Pfeile) auf der Welle vom Wegsensor in die abgebildete Lage drehen.
- 3 Hebel (1) in abgebildeter Lage an der Welle des Wegsensors festschrauben, 3,5 Nm (max.).



10.4 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.4.1 Wegsensor Mittelschwere Klasse (Antriebsachse rechts)

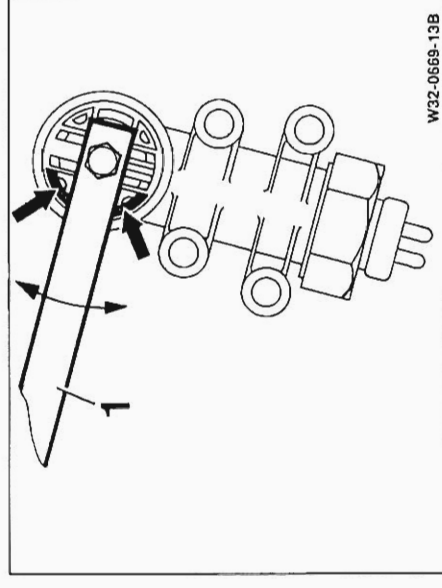
- 1 Wegsensor in abgebildeter Lage am Fahrzeugrahmen festschrauben, 12 Nm (max.).
- 2 Markierungen (Pfeile) auf der Welle vom Wegsensor in die abgebildete Lage drehen.
- 3 Hebel (1) in abgebildeter Lage an der Welle des Wegsensors festschrauben, 3,5 Nm (max.).



10.4 Elektronische Niveauregelung (ENR)

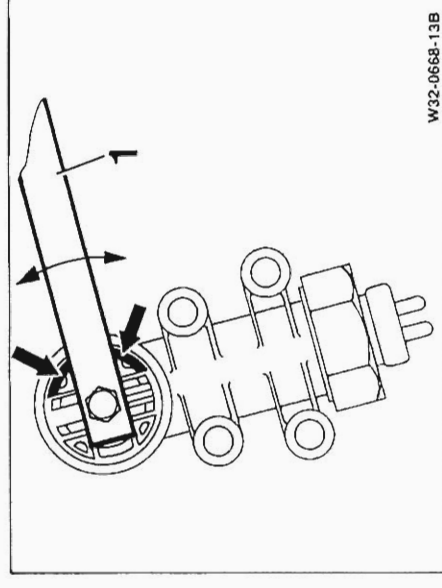
10.4.2 Wegsensor Schwere Klasse (Antriebsachse links)

- 1 Wegsensor in abgebildeter Lage am Fahrzeugrahmen festschrauben, 12 Nm (max.).
- 2 Markierungen (Pfeile) auf der Welle vom Wegsensor in die abgebildete Lage drehen.
- 3 Hebel (1) in abgebildeter Lage an der Welle des Wegsensors festschrauben, 3,5 Nm (max.).



10.4.2 Wegsensor Schwere Klasse (Antriebsachse rechts)

- 1 Wegsensor in abgebildeter Lage am Fahrzeugrahmen festschrauben, 12 Nm (max.).
- 2 Markierungen (Pfeile) auf der Welle vom Wegsensor in die abgebildete Lage drehen.
- 3 Hebel (1) in abgebildeter Lage an der Welle des Wegsensors festschrauben, 3,5 Nm (max.).



10.4 Elektronische Niveauregelung (ENR)

10.4.3 Wegsensor Vorderachse (Mittelschwere und Schwere Klasse, vorne rechts)

- 1 Wegsensor in abgebildeter Lage am Fahrzeugrahmen festschrauben, 12 Nm (max.).
- 2 Markierungen (Pfeile) auf der Welle vom Wegsensor in die abgebildete Lage drehen.
- 3 Hebel (1) in abgebildeter Lage an der Welle des Wegsensors festschrauben, 3,5 Nm (max.).

