



MERCEDES-BENZ

Service



Heizungsautomatik Lastkraftwagen

Mercedes-Benz AG



MERCEDES-BENZ

vdh-Archiv

Service

Heizungsautomatik Lastkraftwagen

Beschreibung und Prüfprogramm

Printed in Germany

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

Bestell-Nr. 6510 3046 00
07.89 8.5 Ru

Diese Broschüre ist für das mit der Wartung und Instandhaltung von Mercedes-Benz Lastkraftwagen betraute technische Personal bestimmt.

Sie behandelt die Heizungsautomatik der Fahrzeug-Baumuster 625.1 und 655 bis 659 (Schwere Klasse).

Der Inhalt gliedert sich in:

- Beschreibung
- Prüfprogramm

Die angegebenen Teilnummern dienen nur zur Kennzeichnung und Unterscheidung einzelner Ausführungen. Bei Ersatzteil-Bestellungen sind die Teilnummern grundsätzlich den Ersatzteilunterlagen zu entnehmen.

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung behalten wir uns selbstverständlich vor.

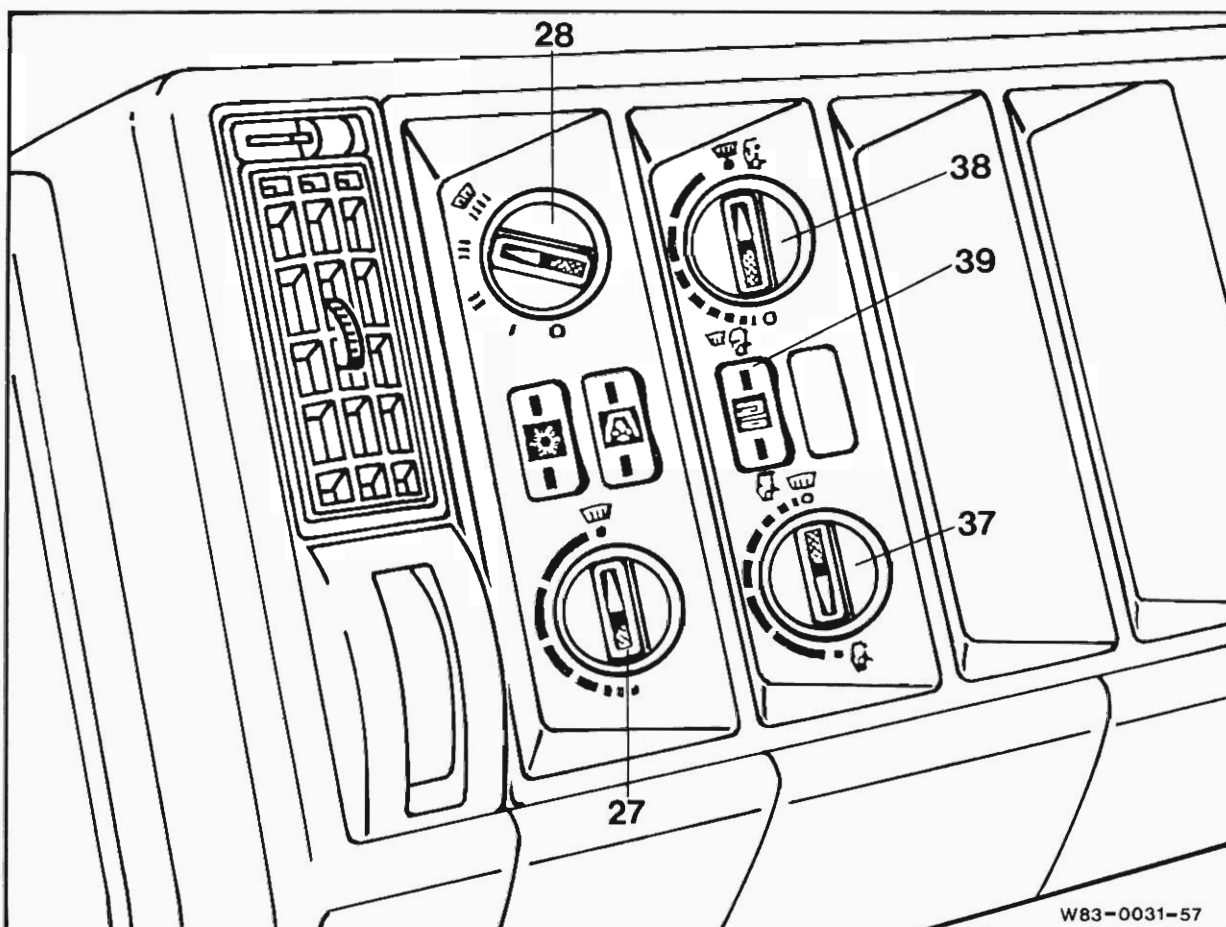
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft
Werk Wörth, Abt. Kundendienst

	Seite
Allgemeines	7
Luftverteilung im Fahrerhaus	8
Funktionsbeschreibung	9
Beschreibung der Bauteile	10
– H-Modul	10
– Sollwertsteller	12
– Duo-Heizventil	12
– Außentemperaturfühler	13
– Wärmetauscherfühler	13
– Raumtemperaturfühler	14
– Luftstrahlpumpe	15
– Heizungsgebläse	16
– Heizungsgebläseschalter	16
– Schalter für Umluftklappenverstellung	16
– Motor für Umluftklappenverstellung	17
– Betätigung Defrosterdüsen	17
– Betätigung Fußraumheizung und Belüftung	17
Prüfprogramm	18
– Sonderwerkzeuge	18
– Handelsübliche Werkzeuge	20
– A Funktionskontrolle	21
– B Prüfung an der Steckverbindung	23
Kühlmittelkreislauf mit Heizungsautomatik und Zusatzheizung	27
Kühlmittelkreislauf mit Heizungsautomatik	28
Stromlaufplan	29

Allgemeines

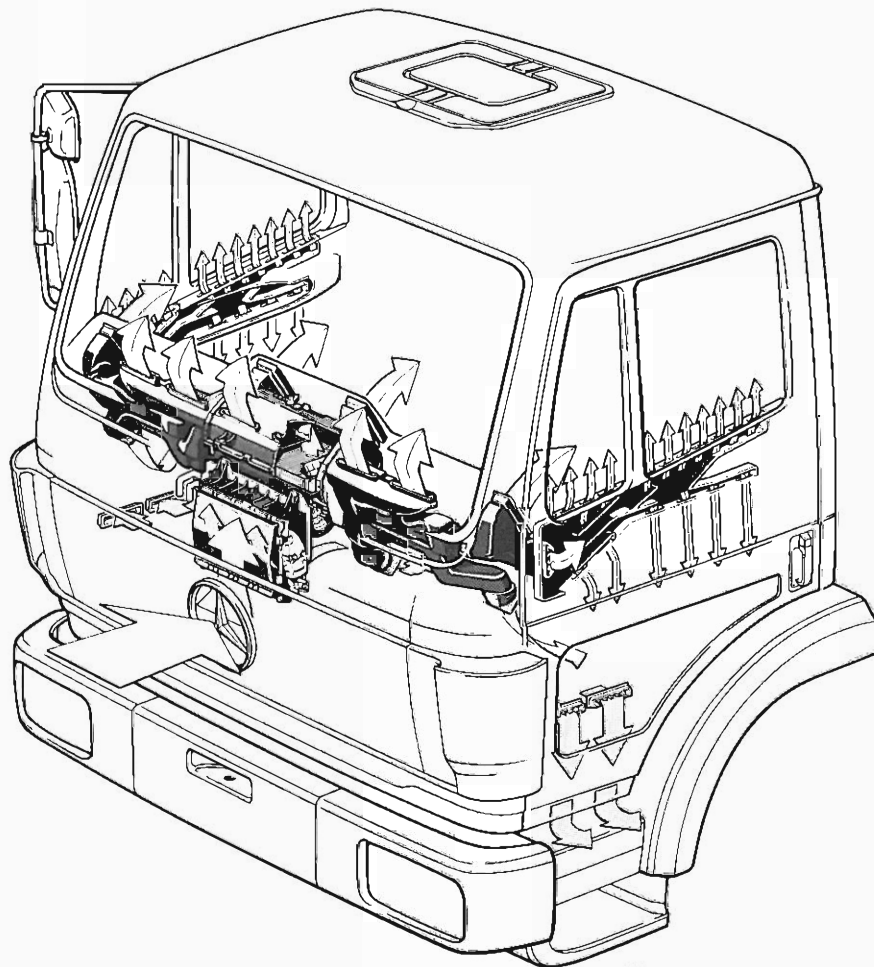
Die Heizungsautomatik wird serienmäßig in die SK-Fahrzeuge mit Großraumfahrerhaus und als SA in alle anderen Fahrerhäuser eingebaut. Eine am Temperaturschalter eingestellte Raumtemperatur wird rasch erreicht und bei unterschiedlichen Betriebs- und Witterungsbedingungen automatisch gehalten.

Das Nachregulieren der Heizung bei veränderten Raumtemperaturen entfällt.



Heizungsbedienung

- 27 Sollwertsteller
- 28 Gebläseschalter
- 37 Betätigung Fußraumheizung und Belüftung
- 38 Betätigung Defrosterdüsen
- 39 Schalter für Frisch- oder Umluftklappenverstellung



Luftverteilung im Fahrerhaus



Die Kalt / Warm- und Frischlufteverteilung innerhalb des Fahrerhauses erfolgt über 6 Luftkanäle und 14 Düsen.

Die Kalt / Warm- und Frischluftezufuhr über einen Kanal in die Armlehnen am Fahrer- und Beifahrerplatz mit je 11 Luftaustrittsschlitzen halten die Seitenscheiben frei.

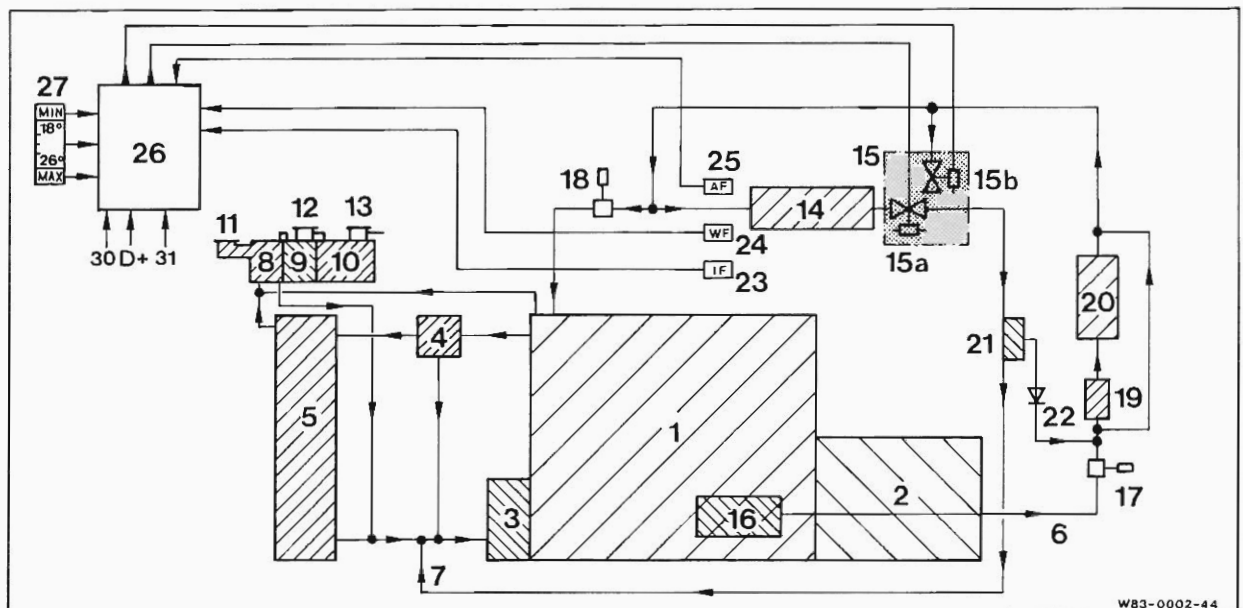
Funktionsbeschreibung

Durch das Abtasten der einzelnen Regionen über Außenfühler, Heizungsinnenfühler und Rauminnenfühler bekommt das H-Modul seine Information der einzelnen Betriebszustände.

Durch Verstellen der Solltemperatur wird der Widerstandswert im Sollwertsteller verändert. Das Heizungsmodul taktet entsprechend das Duo-Heizventil an, um die gewünschte Solltemperatur zu erreichen.

Hinweis:

Eine wechselnde Einstellung am Sollwertsteller führt zu einer kurzzeitigen Über- bzw. Unterschreitung der Austrittstemperatur gegenüber dem momentan eingestellten Wert. Nach ca. 1,5 - 2 Minuten wird der neu eingestellte Soll-Wert wirksam.



Heizungsschema

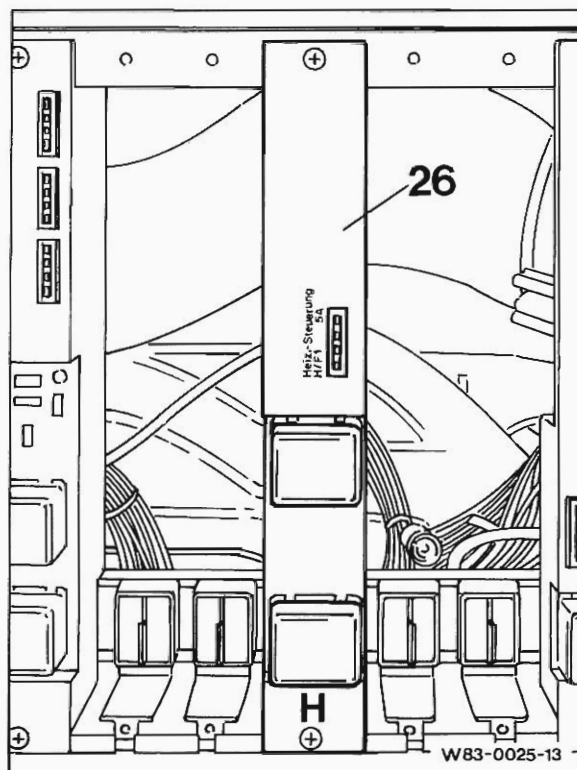
- | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1 Motor | 11 Einfüllstutzen | 19 Elektr. Kühlmittelpumpe |
| 2 Getriebe | 12 Überdruckventil 0,4 bar | 20 Zusatzheizung |
| 3 Kühlmittelpumpe | 13 Überdruckventil 0,7 bar | 21 Blasenabscheider |
| 4 Kühlmittelregler | 14 Bugheizung | 22 Rückschlagventil |
| 5 Kühler | 15 Duo-Heizventil | 23 Raumtemperaturfühler |
| 6 Heizungsanlauf | 15a Wärmetauscherventil | 24 Wärmetauscherfühler |
| 7 Heizungsrücklauf | 15b Bypassventil | 25 Außentemperaturfühler |
| 8 Auffüllvolumen | 16 Magnetventil | 26 H-Modul |
| 9 Ausdehnungsvolumen | 17 Magnetventil | 27 Sollwerttemperaturschalter |
| 10 Zusatzvolumen | 18 Motorölkühler | |

Beschreibung der Bauteile

H-Modul (26)

Im elektronischen H-Modul wird der vom Sollwertsteller eingegebene Wert, mit den von den Temperaturfühlern eingegebenen Werten verglichen.

Bei Temperaturabweichungen wird das Duo-Heizventil angesteuert und die Temperatur dadurch entsprechend verändert.



Strombegrenzung

Als Schutz gegen Überlastung der Endstufen ist eine interne Strombegrenzung eingebaut. Wird der Lastwiderstand an Klemme II/6-3 bzw. an II/6-4 kleiner als der Nennwert der Magnetventile, so wird der Ausgangsstrom dynamisch abgeschaltet und erst nach Behebung eines eventuellen Fehlers beim nächsten Ventiltakt erneut zugeschaltet.

Kurzschlußfestigkeit

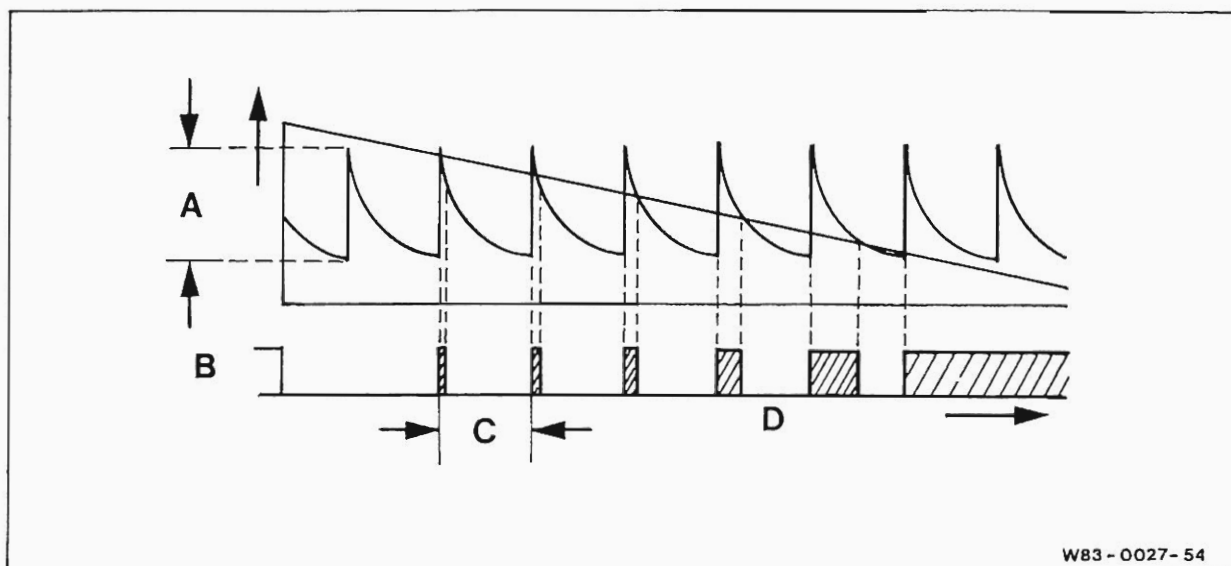
Alle Ein- und Ausgänge halten einen auf 60 A begrenzten Kurzschluß nach Masse.

Standheizungsbetrieb

Bei eingeschalteter Zusatzheizung (Kühlmittelheizgerät) wird die Heizungsautomatik zur Raumtemperatur-Regelung zugeschaltet.

Temperaturregelung

Die Widerstandswerte des Wärmetauscher- Innenraum- und -Außentemperaturfühlers werden gemessen, addiert und mit dem gemessenen Widerstandswert des Sollwert-Stellers verglichen. In Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis wird die Öffnungsdauer des Duo-Heizventils gesteuert (siehe Funktionsschema).



Schema Temperaturregelung

- A Regelbereich
- B Heizventil auf / zu
- C Taktzeitkonstante
- D Zeit

Temperaturregelung bei Sollwert 20°C

Beispiel:

- a) Bei einer Innenraumtemperatur unter 17,5°C ist das Wärmetauscherventil geöffnet.
- b) Ab einer Innenraumtemperatur von 17,5°C taktet das Duo-Heizventil, um den Sollwert von 20°C zu erreichen und zu halten.
- c) Bei einer Innenraumtemperatur über 22,5°C ist das Duo-Heizventil geschlossen.

Der am Sollwertsteller eingestellte Wert wird rasch erreicht und durch das Takten des Duo-Heizventils konstant gehalten.

Hinweis:

Die Taktzeit von 8,5 – 12,2 s ist im elektronischen H-Modul programmiert und dem jeweiligen Bedarf angepaßt.

Sollwertsteller (27)

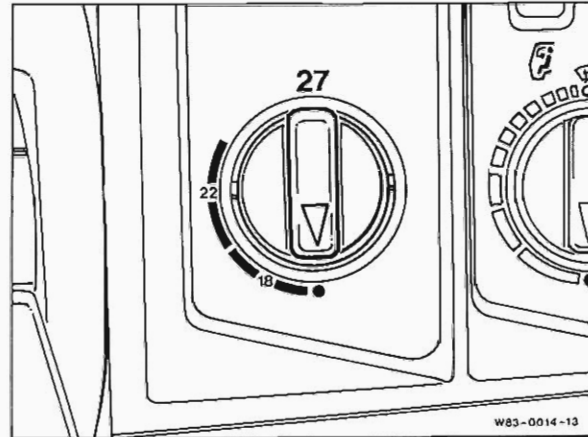
Für die Temperaturvorgabe wird ein 10 k Ω Potentiometer mit Endlageschaltern verwendet. Mit dem Sollwertsteller kann durch eine Widerstandsveränderung die gewünschte Temperatur zwischen 18°C und 26°C eingestellt werden.

In beiden Sollwertsteller-Endstellungen ist die automatische Temperaturregelung ausgeschaltet (Notschaltung).

Min. Temperaturstellung:
Kein Kühlmitteldurchfluß durch den Wärmetauscher.

Max. Temperaturstellung:
Maximaler Kühlmitteldurchfluß durch den Wärmetauscher.

Um bei den Sollwertveränderungen ein Überspringen der Austritts-Temperatur zu verhindern, ist ein Verzögerungsglied im H-Modul vorhanden. Nach ca. 1,5 - 2 min. wird der neu eingestellte Sollwert wirksam.



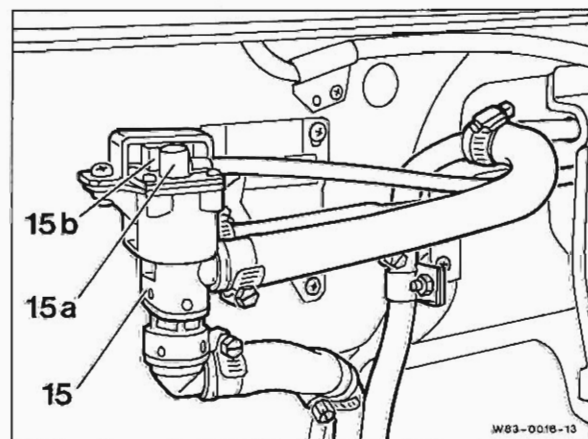
Duo-Heizventil (15)

Das Duo-Heizventil besteht aus zwei Magnetventilen, die wechselweise im Gegentakt vom Steuergerät angesteuert werden.

Die Ventile sind stromlos geöffnet.

Wird das Ventil "Wärmetauscherkreislauf" geschlossen, wird automatisch das Ventil "Bypass-Kühlmittelkreislauf" geöffnet.

Durch Öffnen des Bypass-Kühlmittelkreislauf-Ventils wird ein Druckanstieg im Wärmetauscher verhindert.



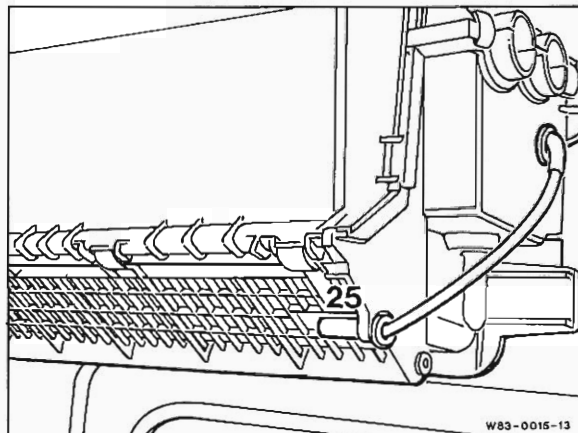
15 Duo-Heizventil
15a Wärmetauscherkreislauf-Ventil
15b Bypass-Kühlmittelkreislauf-Ventil

Temperaturfühler (NTC)

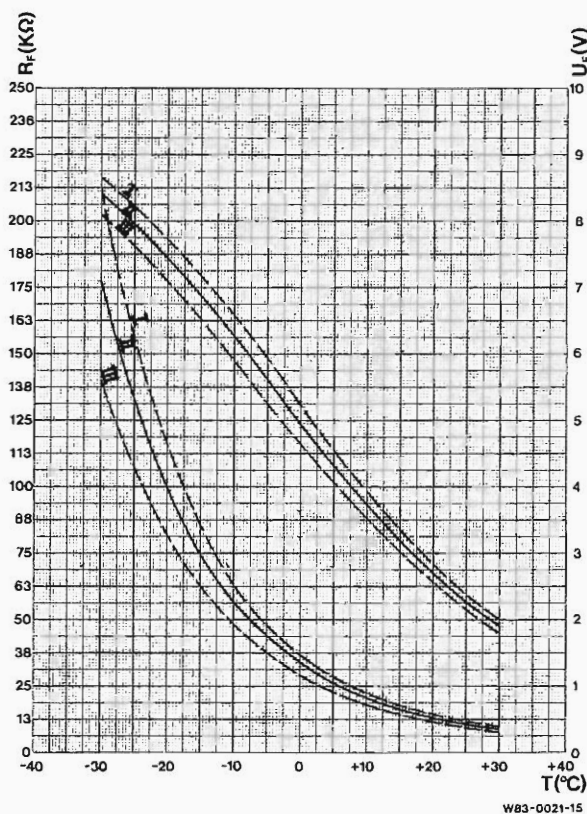
Als Temperaturfühler werden Heißeiterwiderstände (NTC-Widerstände) verwendet.

Außentemperaturfühler (25)

Der Außentemperaturfühler tastet die Außentemperatur am Fahrzeug ab.

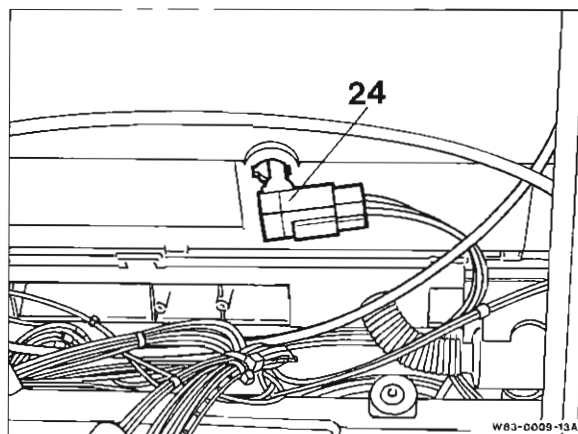


Die Kennlinie des Fühlers umfaßt den Arbeitsbereich von -30°C bis $+30^{\circ}\text{C}$.

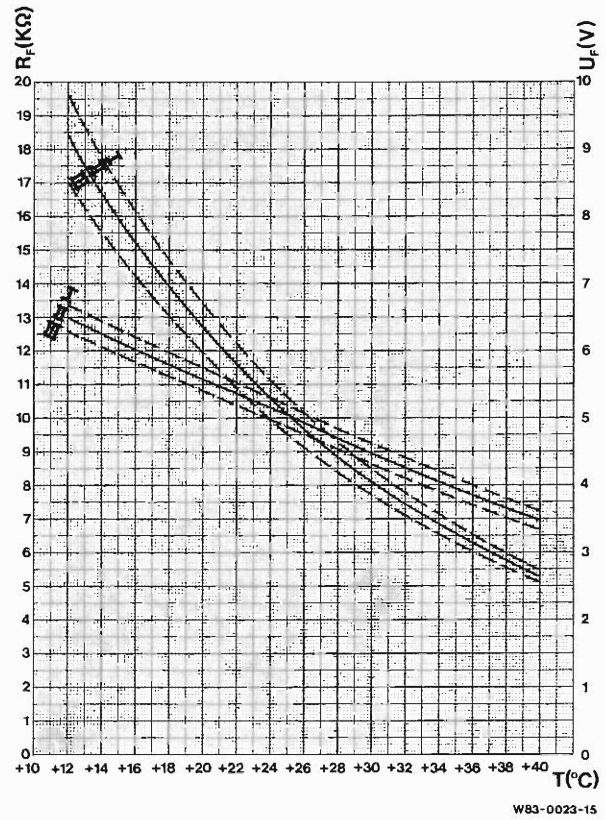


Wärmetauscherfühler (24)

Der Wärmetauscherfühler tastet die Temperatur am Wärmetauscher ab.

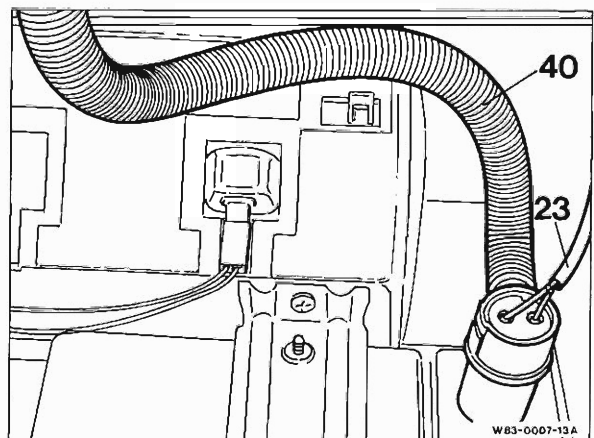
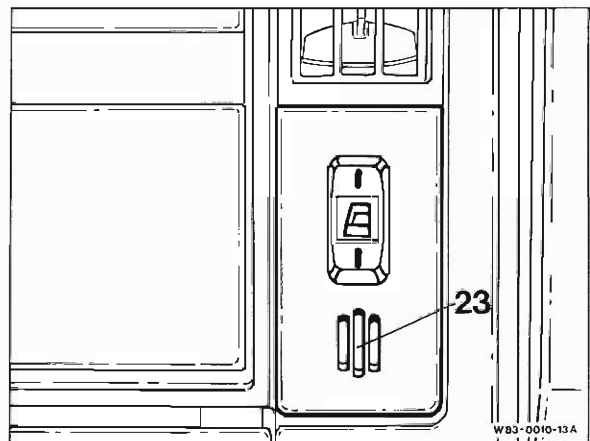


Die Kennlinie des Fühlers ist von $+14^{\circ}\text{C}$ bis $+36^{\circ}\text{C}$ annähernd linearisiert.



Raumtemperaturfühler (23)

Der Raumtemperaturfühler tastet die Innenraumtemperatur vom Fahrerhaus ab.

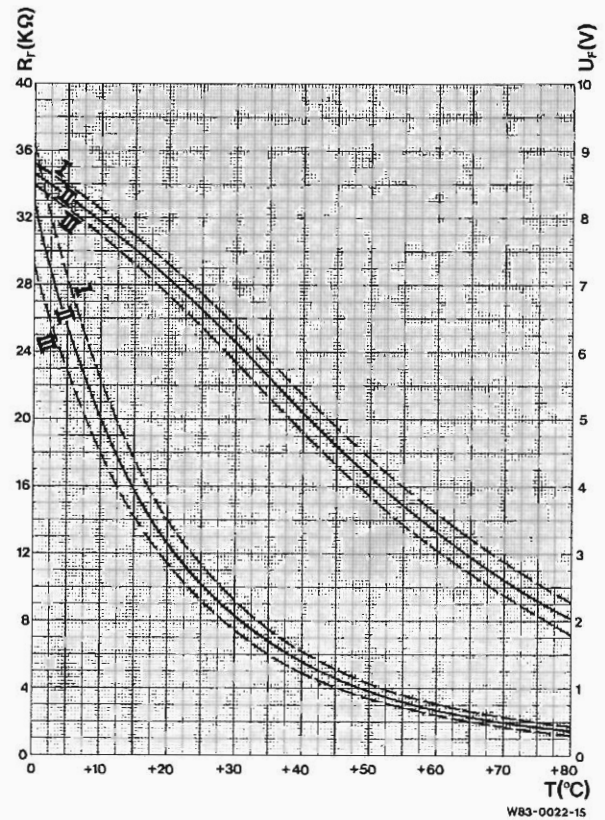


23 Raumtemperaturfühler
40 Luftstrahlpumpe

Die Kennlinie des Fühlers ist von $+5^{\circ}\text{C}$ bis $+80^{\circ}\text{C}$ annähernd linearisiert.

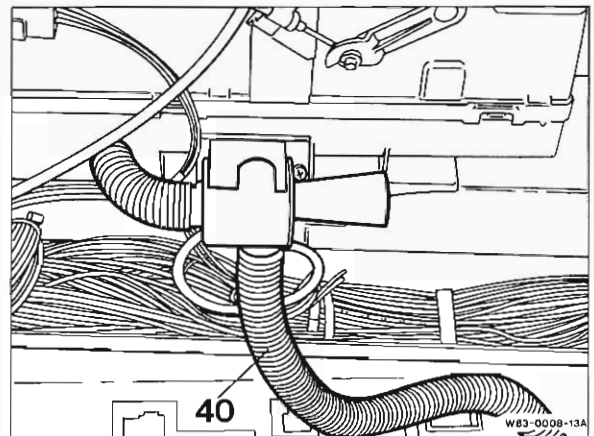
Hinweis:

Die Ohm-Werte der Temperaturfühler sind temperaturabhängig und werden in das H-Modul eingegeben.



Luftstrahlpumpe (40)

Die Luftstrahlpumpe hat die Aufgabe, die Luftbewegung am Raumtemperaturfühler zu gewährleisten.

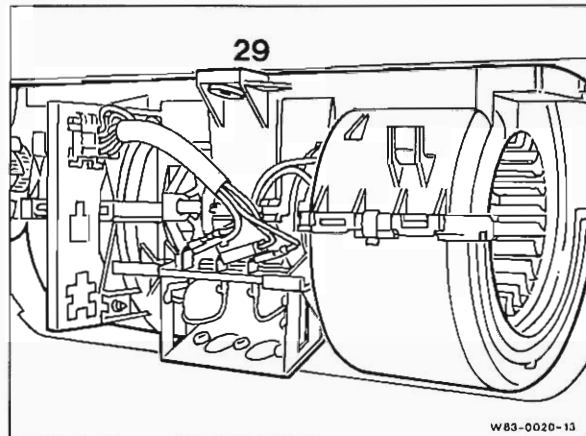


Heizungsgebläse (29)

Das Heizungsgebläse hat die Aufgabe, die am Heizungskühler anstehende Temperatur zu verteilen.

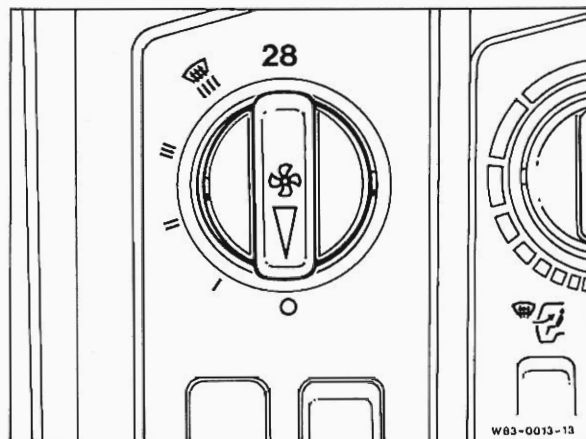
Hinweis:

Das Heizungsgebläse läuft ausgenommen in Position MIN, ständig mindestens in der Stufe " I ".



Heizungsgebläseschalter (28)

Der Heizungsgebläseschalter arbeitet in 4 Gebläsestellungen.

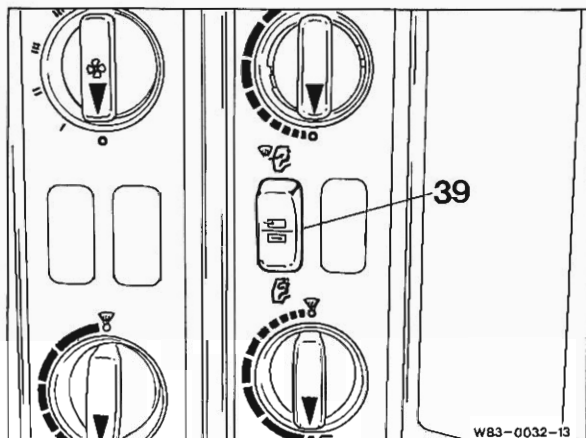


Schalter für Umluftklappenverstellung (39)

Der Schalter für Umluftklappenbetätigung ist als Wechselschalter ausgelegt.

Hinweis:

Eine Mittelstellung kann in den Luftklappen nicht eingestellt werden.



Motor für Umluftklappenverstellung (41)

Der Stellmotor hat die Aufgabe, die Umluftklappe zu betätigen.

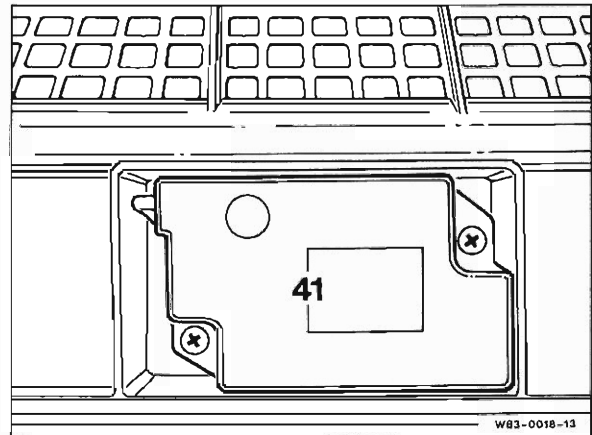
Hinweis:

Der Stellmotor hat keine Endabstellung, er nimmt immer einen geringen Strom auf.

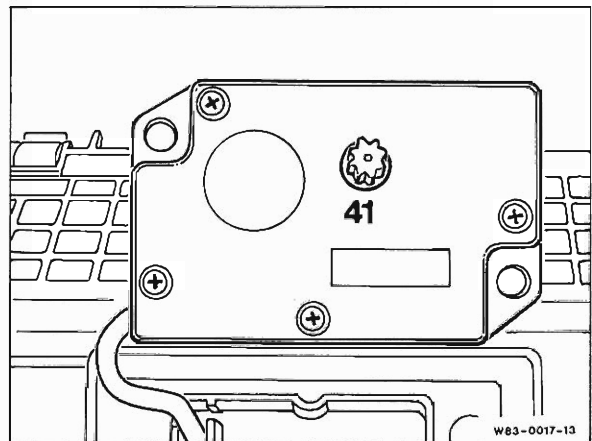
oben gedrückt: Frischluft

unten gedrückt: Umluft

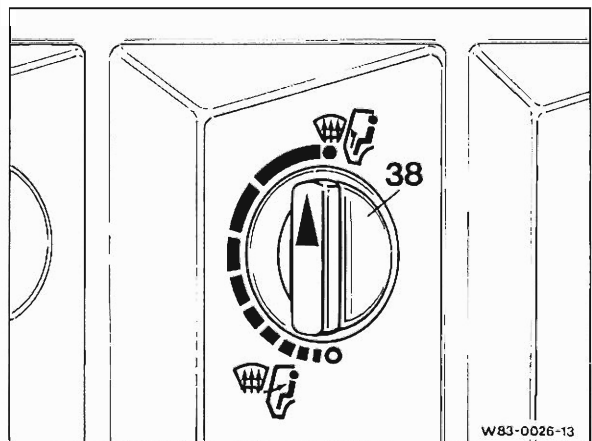
Eingebauter Zustand



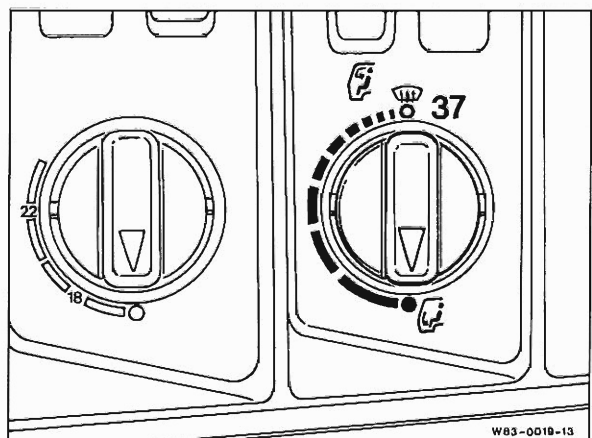
Ausgebauter Zustand



Betätigung Defrosterdüsen (38)



Betätigung Fußraumheizung und Belüftung (37)



Prüfprogramm

Das Prüfprogramm ist unterteilt in:

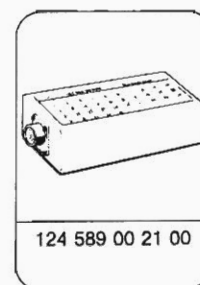
A Funktionskontrolle ohne Meßgeräte

B Prüfung an den Steckern des H-Moduls mit Multimeter, Buchsenkasten und 34-poligem Prüfkabel.

Sonderwerkzeuge

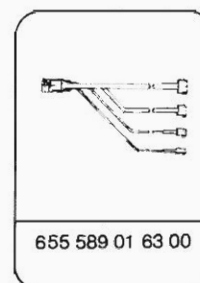
124 589 00 21 00 ¹⁾

Buchsenkasten zum Prüfen von elektrischen und elektronischen Bauteilen in Verbindung mit typspezifischen Prüfkabeln.



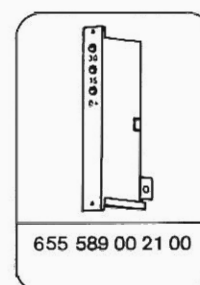
655 589 01 63 00 ²⁾

Prüfkabel I (34-polig mit Steckerleisten).



655 589 00 21 00 ²⁾

Prüfmodul zum Prüfen der Modulträgeranschlüsse.



655 589 06 63 00 ²⁾

Montagegriff (2 teilig) zur Demontage von Kontaktstiften und Buchsen an SK-Fahrzeugen.
Auswerfersatz (5Stück) ist unter der Teilnummer 655 589 06 63 02 zu erhalten.

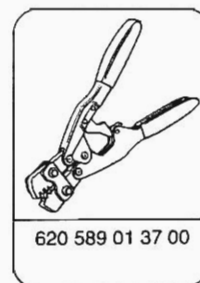


¹⁾ Lieferwerk 50

²⁾ Lieferwerk 06

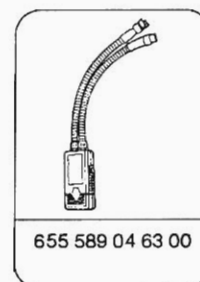
620 589 01 37 00 ²⁾

Zange zum Kontaktieren von Stiften und
Hülsen mit Kabel an SK-Fahrzeugen.



655 589 04 63 00 ²⁾

Prüfstecker zur Modulprüfung



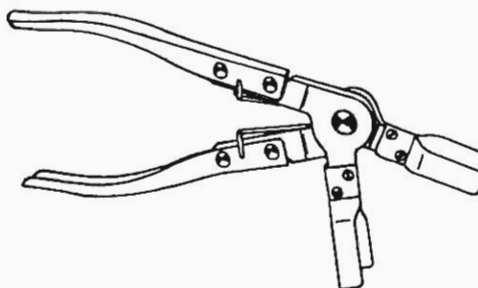
²⁾ Lieferwerk 06

Handelsübliche Werkzeuge

Relaiszange Typ 468 45 198

Lieferant:

Friweg
Fritz Wegner GmbH & Co.
Stormsweg 12
2000 Hamburg 76

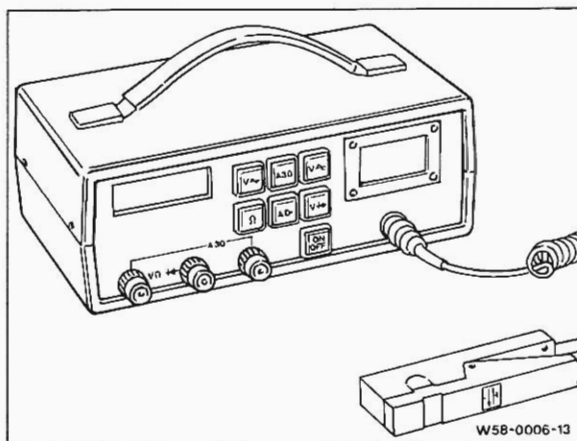


W58-0009-13

Multimeter SUN-DMM 5 *

Lieferant:

Sun Elektrik GmbH
Auf dem Hüls 5
Mettmann



W58-0006-13

Multimeter Fluke 23-DB *

Lieferant:

Fluke (Deutschland) GmbH
Postfach 11 53
Ismaning

Multimeter AVO Meter 2003 *

Lieferant:

Fa. Hermann Elektronik
Rathausstraße 1
Cadolzburg/Bachendorf

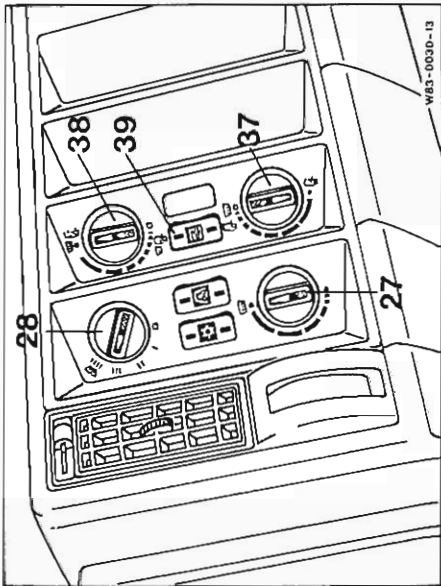
* wahlweise

A Funktionskontrolle

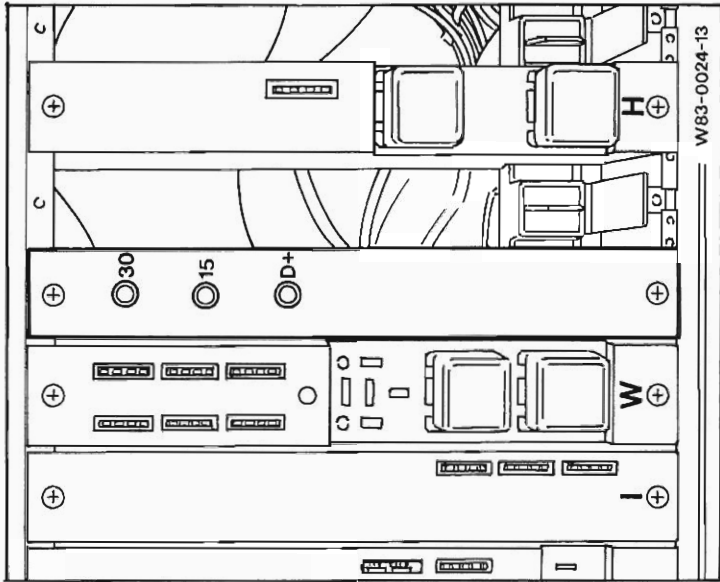
Die Funktionskontrolle ermöglicht eine Eingrenzung der Fehlermöglichkeiten und sollte grundsätzlich zuerst durchgeführt werden. Die einzelnen Prüfschritte sind in der Prüfanleitung beschrieben.

Prüfbedingungen:

- Bordspannung 24 V
- Sicherung am H-Modul in Ordnung
- Prüfmodul am Geräteträger angeschlossen
- Kontrollleuchten 30, 15 und D + leuchten, bei laufendem Motor geht die Kontrollleuchte D + aus.



- 27 Sollwertsteller
- 28 Gebläseschalter
- 37 Betätigung Fußraumheizung und Belüftung
- 38 Betätigung Defrosterdüsen
- 39 Schalter für Frisch- oder Umluftklappenverstellung



Prüfstecker angeschlossen

Funktionskontrolle

Prüfschritt	Prüfumfang / Meßanschluß	Betätigung / Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursachen bei Abweichung vom Sollwert
Meßgerät				
1 ohne Meßgerät	Gebläserelais K1 Relais Modul H	Zündung: EIN Sollwertsteller: MIN Gebläseschalter: AUS	Gebläsemotor: AUS	Gebläserelais K1 defekt. Sollwertsteller defekt. Prüfschritt B 4-8

Funktionskontrolle

Prüfschritt	Prüfumfang / Meßanschluß	Betätigung / Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursachen bei Abweichung vom Sollwert
Meßgerät				
2 ohne Meßgerät	Relais Modul H	Zündung: EIN Sollwertsteller :MAX Gebläseschalter: AUS	Gebläsemotor: 1.Stufe	Gebläserelais K1 defekt. Sollwertsteller defekt. Gebläsemotor defekt. Prüfschritt B 4-8
3 ohne Meßgerät	Duo-Heizventil (Dichtheitsprüfung Wärmetauscherkreis) Hinweis: Es genügt eine Prüfung, entweder Motor kalt oder Motor warm	Motor kalt (kleiner 40°C) Sollwertsteller: MIN Motor starten (Leerlauf) Gebläsemotor 2. Stufe Sollwertsteller: MAX Motor warm (größer 60°C) Sollwertsteller: MAX Motor starten (Leerlauf) Gebläsemotor 2. Stufe Sollwertsteller: MIN	Mit steigender Motortemperatur darf sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdüsen nicht erhöhen Mit steigender Motortemperatur erhöht sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdüsen Mit steigender Motortemperatur erhöht sich die Austrittstemperatur an den Heizungsdüsen Die Austrittstemperatur soll an den Heizungsdüsen nach ca. 5 min. auf die Außentemperatur abfallen	Duo-Heizventil defekt. Steckverbindung am Duo-Heizventil lose bzw. oxidiert. Prüfschritt B 4 bis 13 und 18 Anmerkung: Der Bypasskreis ist nicht berücksichtigt. Eventuell Anschlüsse vertauscht.

B Prüfung an der Steckverbindung

Wurde bei der Funktionskontrolle (A) ein Fehler festgestellt, können die einzelnen Prüfschritte mit einem

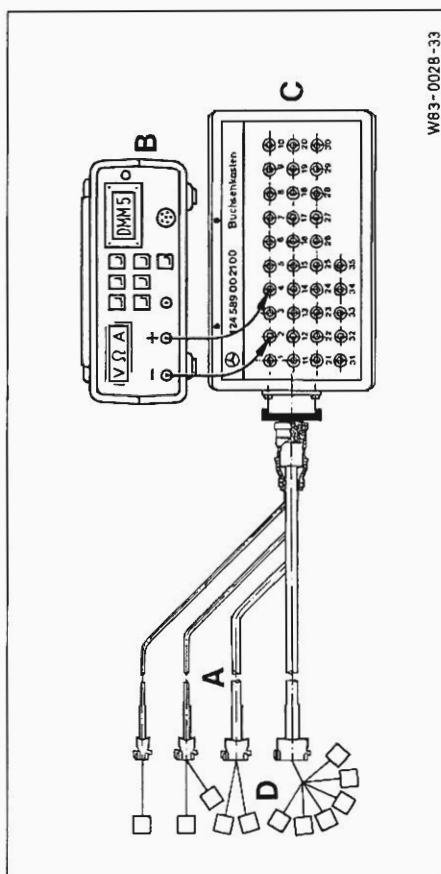
- Multimeter
- dem Buchsenkasten
- und dem Prüfkabel I

an der Steckverbindung zum H-Modul durchgeführt werden.

Prüfkabelsatz und Buchsenkasten bei abgeschalteter Zündung zwischenkontaktieren und mit dem Multimeter die entsprechende Messung durchführen.

Hinweis:

1. Kabel und Steckverbindungen sind bei diesen Prüfungen mitberücksichtigt und müssen evt. nochmals separat auf Unterbrechung (Ohmmeter), Wackelkontakt und richtigen Anschluß nach Stromlaufplan geprüft werden.



- A Prüfkabel I
- B Multimeter
- C Buchsenkasten
- D Verbraucher

W83-0028-33

Funktionskontrolle

Prüfschritt	Meßgerät / Prüfanschluß	Betätigung / Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursachen
4 Gebläseansteuerung	Prüf- + $\overline{V}$ 21 modul I 14:1	Zündung: EIN Gebläsestellung: MAX	21 - 29 V	Gebläse
5 Sollwertsteller	28 $\overline{\Omega}$ 33 I 14:8 I 14:13	Zündung: AUS Sollwertsteller: MIN 22°C MAX	10 $\pm$ 2 K Ω 5,5 $\pm$ 2 K Ω 1,3 $\pm$ 2 K Ω	Sollwertsteller

Funktionskontrolle

Prüfschritt	Meßgerät/Prüfanschluß	Betätigung/Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursachen
Prüfumfang				
6 Sollwertsteller		Zündung: AUS Sollwertsteller: MIN 22°C MAX	1,3 ± 2 KΩ 5,5 ± 2 KΩ 10 ± 2 KΩ	Sollwertsteller
7 Sollwertsteller Min		Zündung: AUS Sollwertsteller: MIN 22°C	< 5 Ω > 30 KΩ	
8 Sollwertsteller Max		Zündung: AUS Sollwertsteller: 22°C MAX	< 5 Ω > 30 KΩ	
9 Außentemperaturfühler		Zündung: AUS Raumtemperatur: 15°C 25°C 35°C	14 - 17,5 KΩ 9 - 11 KΩ 5 - 7 KΩ	Außentemperaturfühler
10 Wärmetauscherfühler		Zündung: AUS Raumtemperatur: 15°C 25°C 35°C	14 - 17,5 KΩ 9 - 11 KΩ 5 - 7 KΩ	Wärmetauscherfühler
11 Duo-Heizventil (Spule) Bypasskreis		Zündung: AUS	34 - 54 Ω	Duo-Heizventil Kabel vertauscht
12 Duo-Heizventil (Spule) Wärmetauscher-Kreis		Zündung: AUS	34 - 54 Ω	

Funktionskontrolle

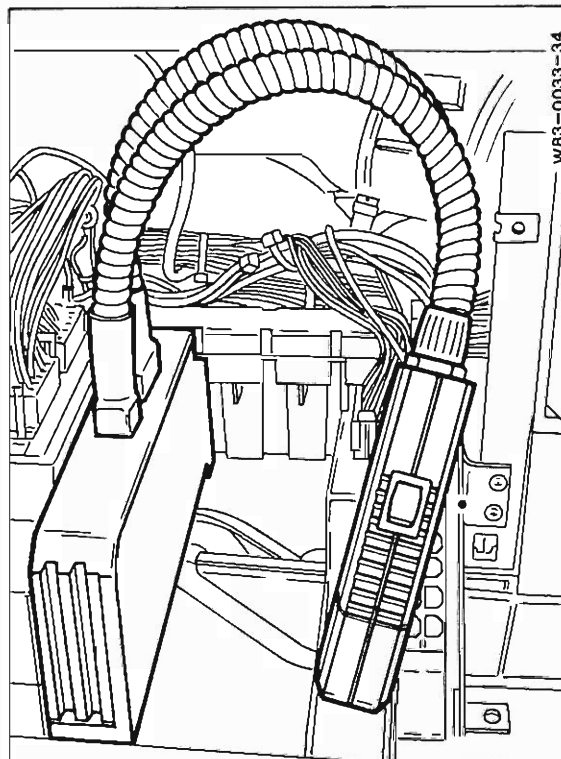
Prüfschritt	Meßgerät / Prüfanschluß	Betätigung / Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursachen
Prüfumfang				
13 Raumtemperaturfühler		 6-poliger Stecker umstecken Zündung: AUS Raumtemperatur: 15°C 25°C 35°C	14 – 17,5 KΩ 9 – 11 KΩ 5 – 7 KΩ	Raumtemperaturfühler
14 SA Klimaanlage Hochdruckschalter Niederdruckschalter		Zündung: AUS	< 5 Ω	Kältekreislauf defekt Hochdruckschalter Niederdruckschalter
15 Temperaturfühler Klimaanlage		Zündung: AUS Raumtemperatur: ca. 20°C	ca. 9 KΩ ca. 2,9 KΩ	Temperaturfühler-Klimaanlage
16 SA Klimaanlage Magnetkupplung Kompressor		Zündung: EIN Steckerverbindung IV aufstecken	Kupplung zieht an	Magnetkupplung
17 SA Zusatzheizung Ansteuerung Heizungsregelung		Zündung: AUS Zusatzheizung an (Kabinenbetrieb)	21 – 29 V	Ansteuerung Modul H

Hinweis: Wird der jeweilige Fühler mit der Hand erwärmt, muß sich am Ohmmeter eine Veränderung ergeben, wenn nicht, sind die Anschlüsse am Modul H vertauscht.

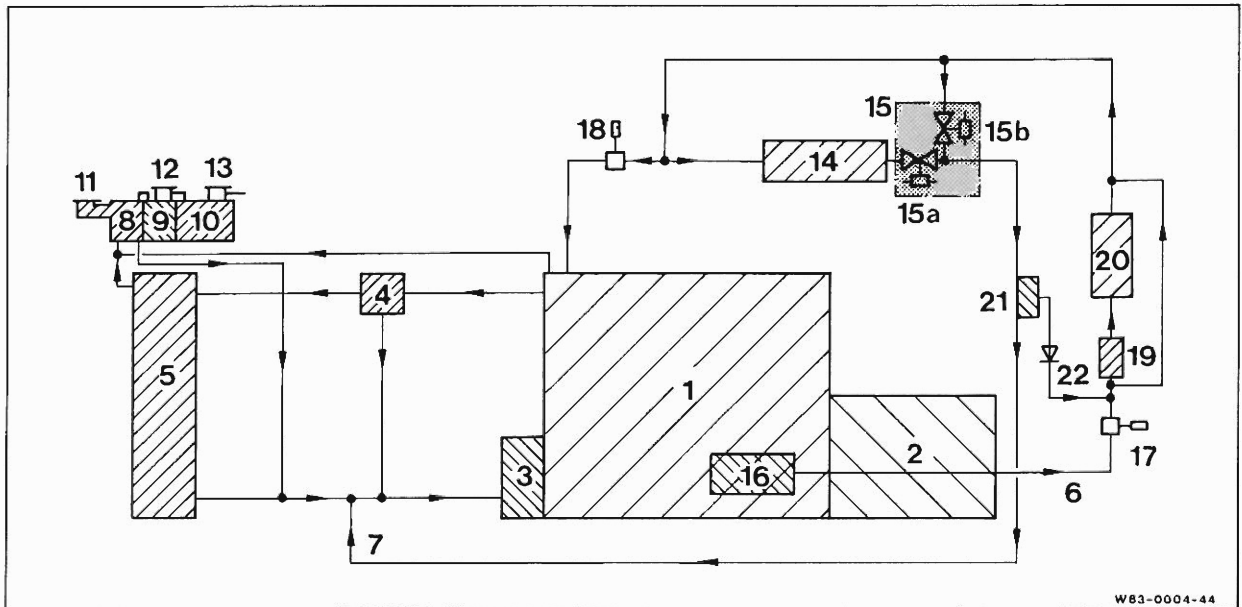
Funktionskontrolle

Prüfschritt	Meßgerät / Prüfanschluß	Betätigung / Voraussetzung	Sollwert	Mögliche Ursachen
Prüfumfang				
18 Modul H	—	Beide Prüfanschlüsse von Prüfstecker am Modul H in Kammer I + III aufstecken. Zündung: EIN Schalterstellung: Heizung	Duo-Heizventil muß alle 8,5 – 12,2 s takten.	Modul H defekt
19 Modul H		SA-Klimaanlage Schalterstellung: Klima	Kupplung zieht an	Modul H defekt

Modulprüfgerät bei der Anwendung

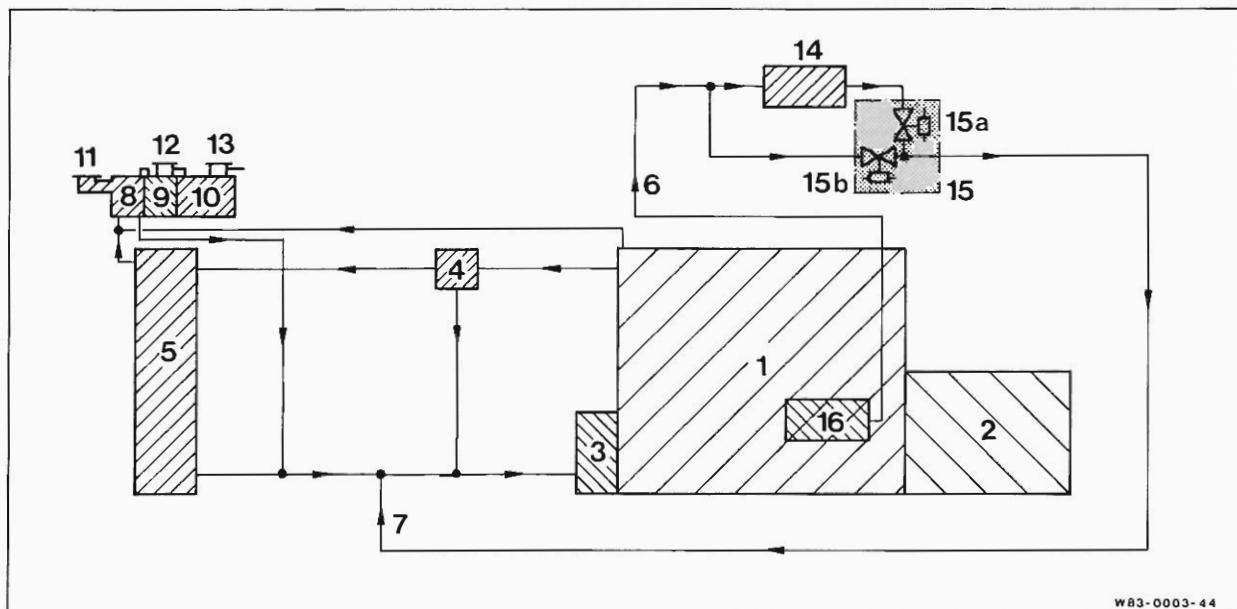


WB3-0033-34



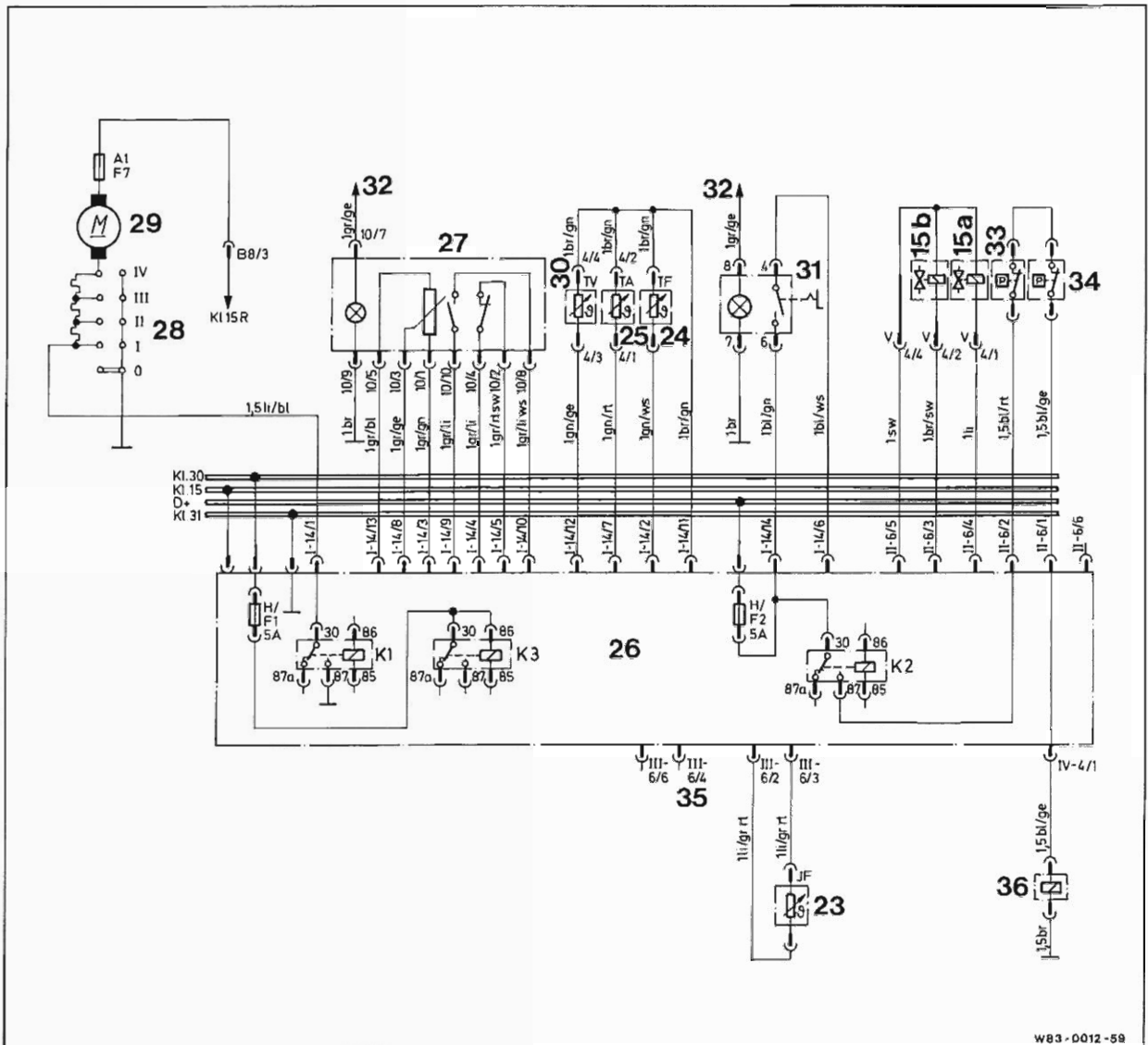
Kühlmittelkreislauf mit Heizungsautomatik und Zusatzheizung (Zusatzheizungsbetrieb)

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1 Motor | 12 Überdruckventil 0,4 bar |
| 2 Getriebe | 13 Überdruckventil 0,7 bar |
| 3 Kühlmittelpumpe | 14 Bugheizung |
| 4 Kühlmittelregler | 15 Duo-Heizventil |
| 5 Kühler | 16 Motorkühler |
| 6 Heizungsvorlauf | 17 Magnetventil |
| 7 Heizungsrücklauf | 18 Magnetventil |
| 8 Auffüllvolumen | 19 Elektrische Kühlmittelpumpe |
| 9 Ausdehnungsvolumen | 20 Zusatzheizung |
| 10 Zusatzvolumen | 21 Blasenabscheider |
| 11 Einfüllstutzen | 22 Rückschlagventil |



Kühlmittelkreislauf mit Heizungsautomatik

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 Motor | 9 Ausdehnungsvolumen |
| 2 Getriebe | 10 Zusatzvolumen |
| 3 Kühlmittelpumpe | 11 Einfullstutzen |
| 4 Kühlmittelregler | 12 Überdruckventil 0,4 bar |
| 5 Kühler | 13 Überdruckventil 0,7 bar |
| 6 Heizungsvorlauf | 14 Bypassheizung |
| 7 Heizungsrücklauf | 15 Duo-Heizventil |
| 8 Auffüllvolumen | 16 Motorkühler |



WB3-0012-59

Stromlaufplan

- | | | | |
|-----|-----------------------|----|-----------------------------------|
| 15a | Wärmetauscherventil | 31 | Schalter Klimaanlage |
| 15b | Bypassventil | 32 | Zur Klemme 58 |
| 23 | Raumtemperaturfühler | 33 | Hochdruckschalter (Klimaanlage) |
| 24 | Wärmetauscherfühler | 34 | Niederdruckschalter (Klimaanlage) |
| 25 | Außentemperaturfühler | 35 | Anschluß für Zusatzheizung |
| 26 | Modul-H | 36 | Kompressorkupplung (Klimaanlage) |
| 27 | Sollwertsteller | K1 | Relais Gebläse |
| 28 | Gebläseschalter | K2 | Relais Klimaanlage |
| 29 | Heizungsgebläse | K3 | Relais Zusatzheizung |
| 30 | Verdampferfühler | | |