

Kapitel 4

Ziele:

- Aufbau und Funktion von:
 - elektrischem Fahrersitz
 - ETACS-System
 - Alarmanlage
 - Klimaregelung

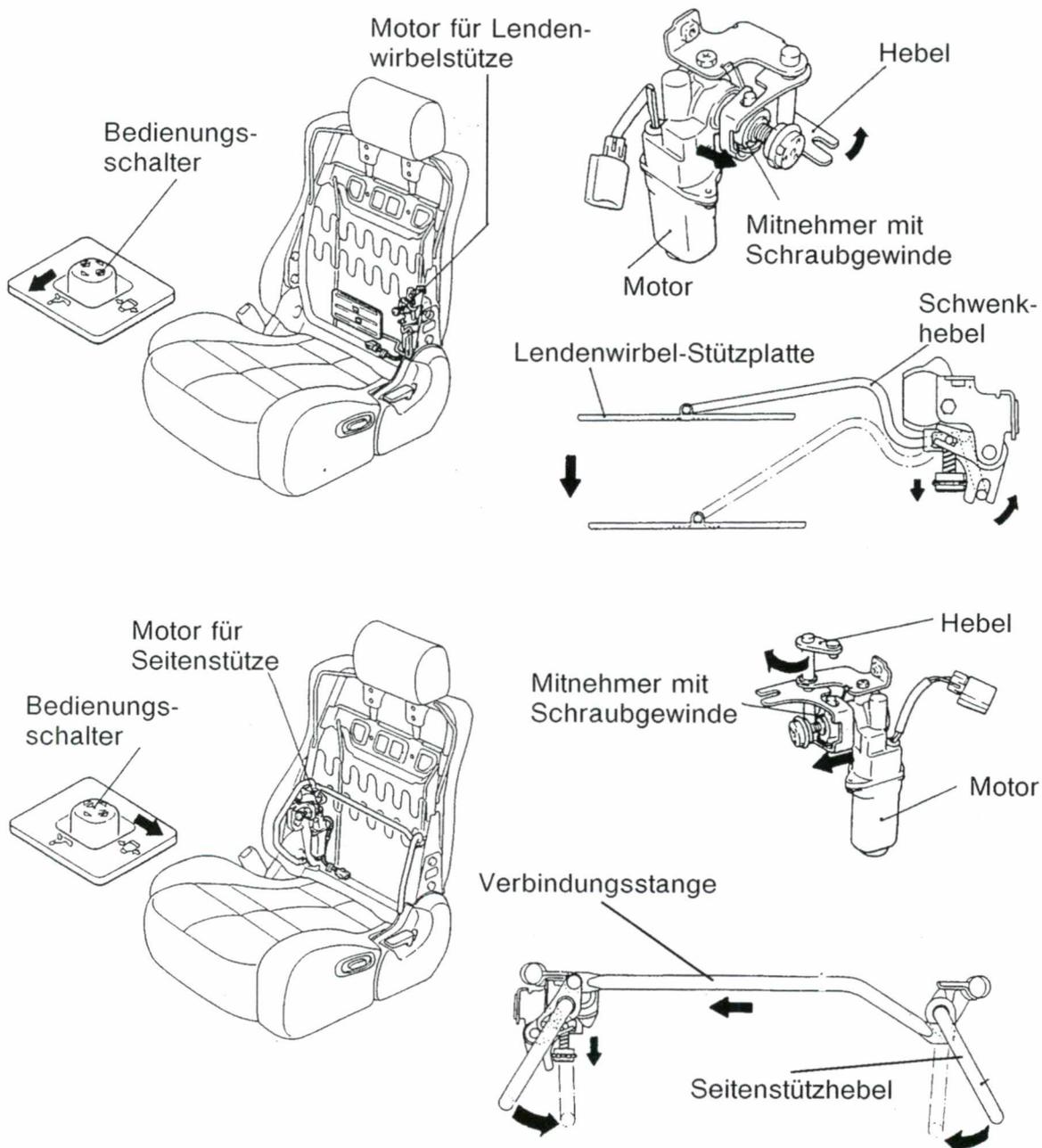
- Durchführung von Prüfungen an den verschiedenen Systemen

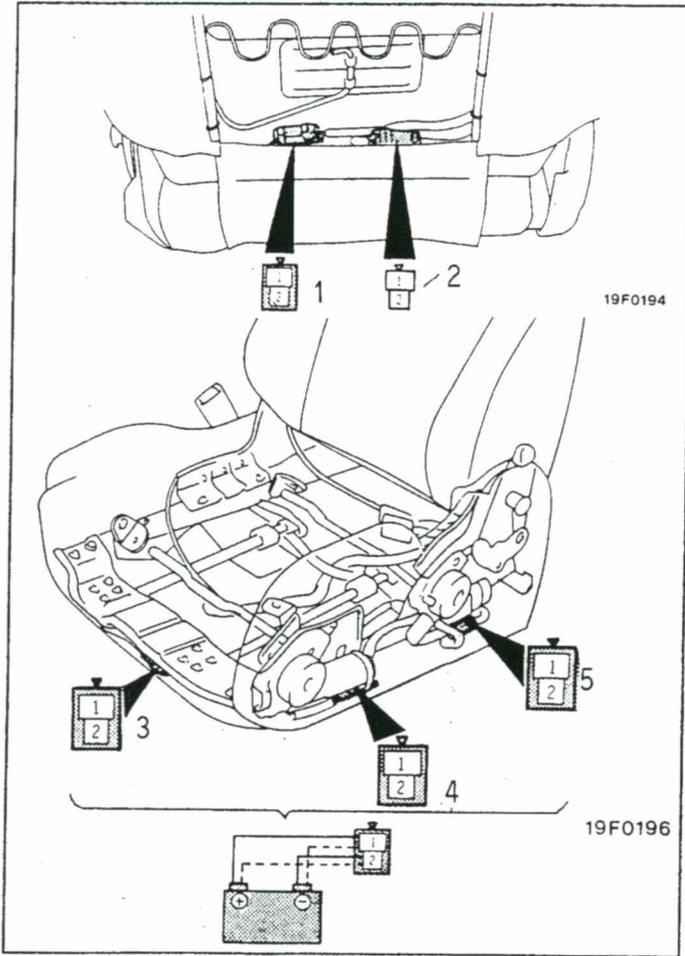
- Wartung

- Diagnose mit Multi-Use-Tester

Elektrisch betätigter Fahrersitz

- o DoppelhöhenEinstellung des Sitzkissens
- o elektrische Längsverstellung
- o elektrische Lendenwirbelstützeinstellung
- o elektrisch verstellbare Seitenstützen
- o mechanische Memory-Funktion für die Rückenlehnenverstellung



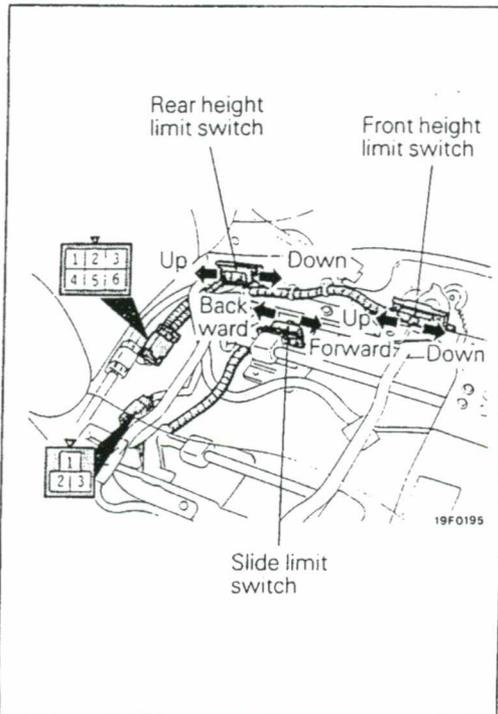


Prüfe die Stellmotoren
Steckerleitung lösen
An den Steckern zum Motor führt
+ und - anlegen, Laufgeräusch der
Motors, wenn nicht + um - vertauschen.

Motor am Sitzplatz nicht mit
Kabelbaum steckern verbinden,
Kurzschlussgefahr

- 1 = Lendenstützmotor *keine Endabschaltung*
- 2 = Seitenstützmotor *keine Endabschaltung*
- 3 = Längsverstellungsmotor
- 4 = vorderer Höheneinstellmotor
- 5 = hinterer Höheneinstellmotor

Die Motoren für die Längsverstellung und für die Höhenverstellung besitzen Endschalter. Bei Fehlfunktion sind diese auch zu überprüfen.



<Slide limit switch>

Terminal No.		1	2	3
		Switch position		
Forward	<i>vorne</i>	○	—	○
Backward	<i>hinten</i>	○	○	
Middle (ON)	<i>mitte</i>	○	○	○

<Front and rear height limit switch>

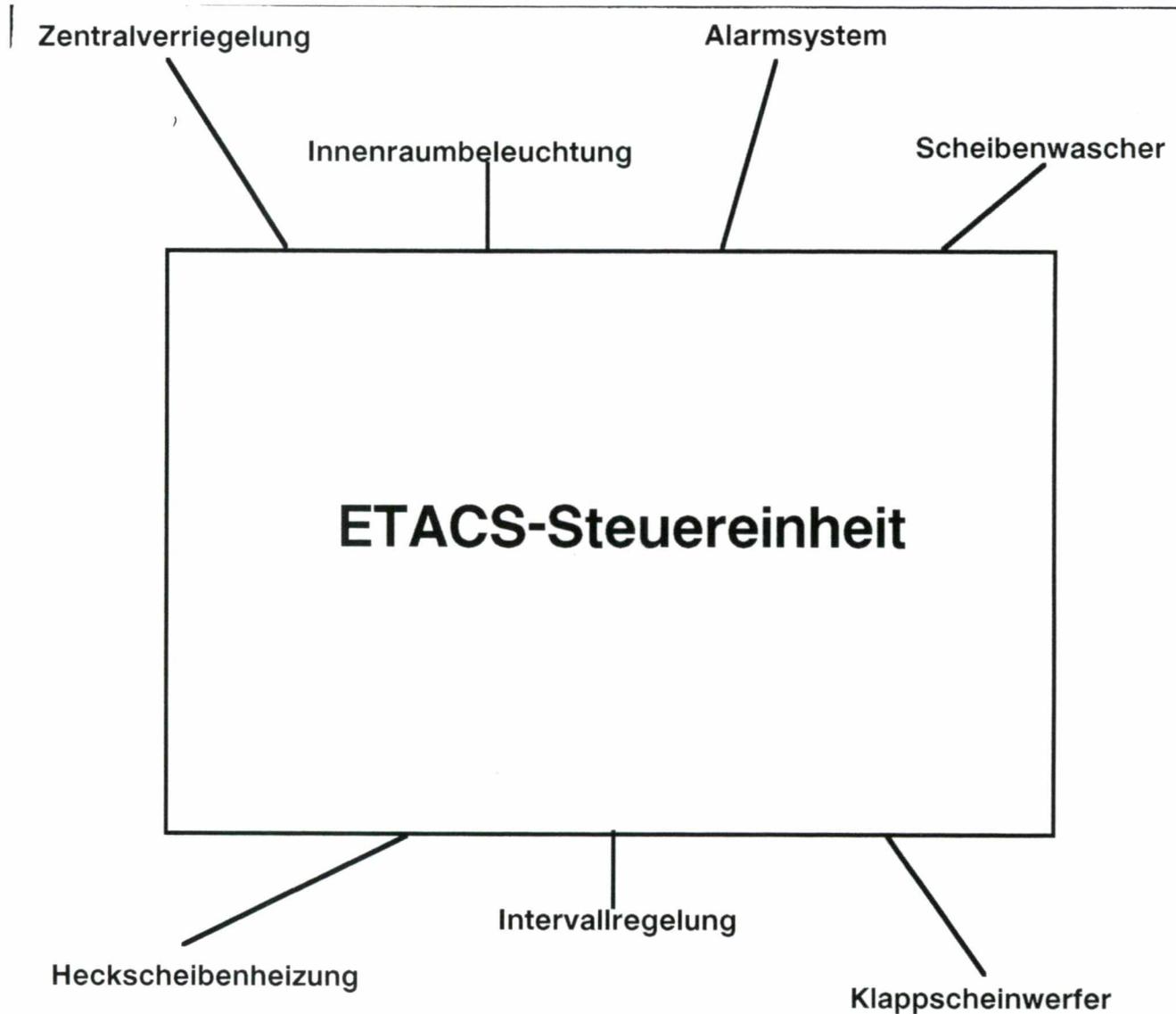
Terminal No.		Front height			Rear height		
		1	2	3	4	5	6
Up	<i>oben</i>	○	—	○	○	—	○
Down	<i>unten</i>	○	○		○	○	
Middle (ON)	<i>mitte</i>	○	○	○	○	○	○

NOTE
 ○—○ indicates that there is continuity between the terminals.

ETACS

Elektronik *T*ime and *A*larm *C*ontrol *S*ystem

- o Elektronisches Zeit- und Alarmregelsystem
- o Zentrale Steuereinheit für verschiedene, voneinander unabhängige Steuer- und Regelfunktionen



ETACS-Funktion beim 3000 GT

1) Zentralverriegelungssteuerung

- o Steuerung über beide Türschloßschalter
- o Schutzfunktion verhindert Verriegeln der Tür bei im Zündschloß steckendem Schlüssel

2) Heckscheibenbeheizungssteuerung

Nach dem Einschalten der Heckscheibenheizung wird diese automatisch nach ca. 11 Minuten abgeschaltet.

3) Innenraumbelichtung und Zündschloßbeleuchtung

Nach dem Schließen der Türen schaltet das ETACS-System die Innenraumleuchten nach ca. 6 Sekunden aus

4) Scheibenwischerintervall- und Waschersteuerung

(nicht geschwindigkeitabhängig)

- o Einstellung der Scheibenwischerintervalle zwischen 3-12 Sekunden möglich
- o 2-3 Waschzyklen nach Betätigen des Waschers

5) Alarm-System Steuerung

6) Klappscheinwerfersteuerung

*Bei nachrüstung von ADS (Wegfahrsperre) vor dem Alarmsystem integriert werden soll
Gibt es bei Zulieferer einen separaten Schaltplan.*

Prüfmöglichkeiten

Die ETACS-Einheit ist mit einer Eingangsprüfeinrichtung versehen, die eine Prüfung der Schaltkreise zwischen den individuellen Schaltern und der Systemeinheit (ECU) gestattet.

Die Prüfung wird über eine Impulsauswertung durchgeführt. Mit Hilfe des Multi-Use-Testers wird über einen Signalton (Buzzer) festgestellt, ob bei entsprechender Betätigung der Schalter, die ETACS-Einheit ein Signal (Impuls) erhält.

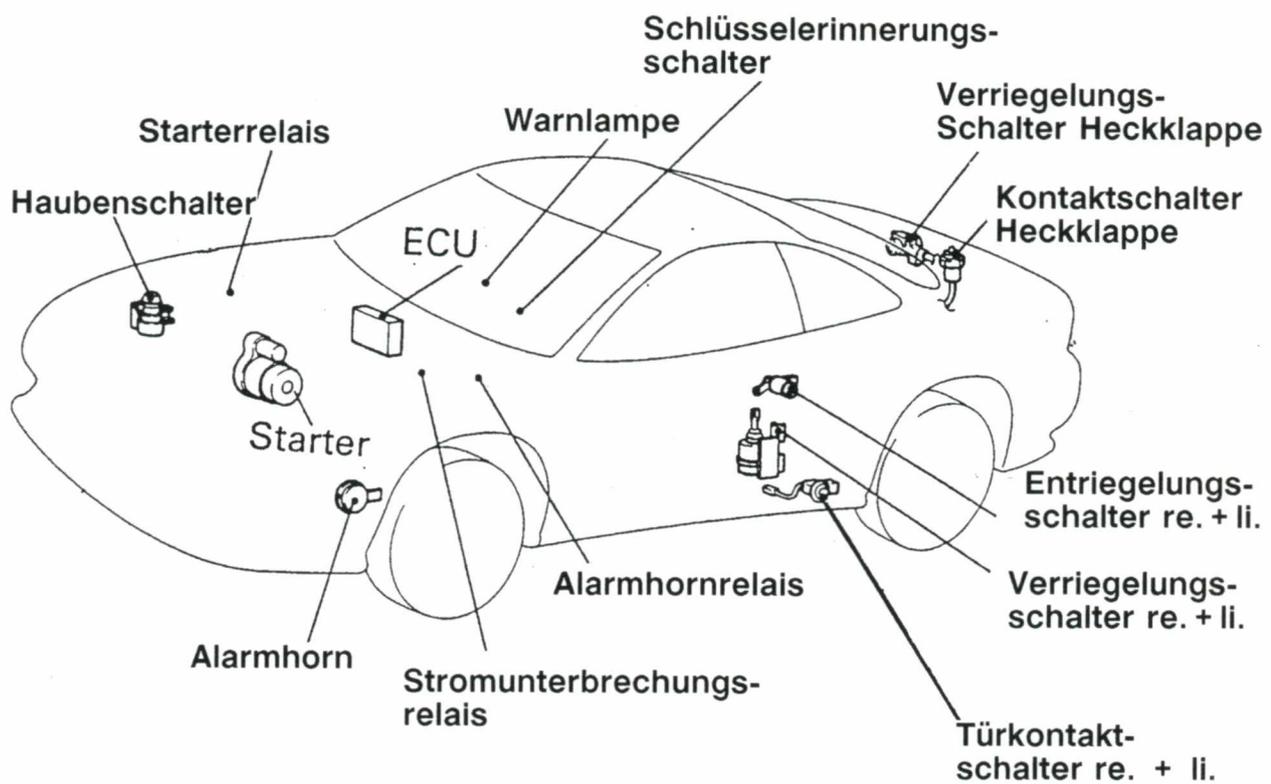
Folgende Funktionen werden von der Eingangsprüfeinrichtung erfaßt:

- o Zündschalter (ACC und ON) - Ignition switch
- o Wischerschalter (Int) - Wiper switch
- o Intervallregelschalter - Variable intermittent wiper control switch
- o Schlüsselerinnerungsschalter - Key reminder switch
- o Türkontaktschalter - Door switch
- o Türverriegelungsschalter - Door lock switch
- o Heckscheibenbeheizungsschalter - Defogger switch
- o Klappscheinwerferschalter - Pop-up switch
- o Wascherschalter - Wascher switch

Diebstahl Warnanlage

- Theft Alarm System -

- o Serienmäßig integriertes Alarmsystem
- o 30 Sek. Alarm über separates Horn
- o Alarmwiederholung
- o ECU in ETACS integriert
- o Auslösung über Kontaktschalter
- o Bei Auslösung keine Startfunktion durch Kurzschließen möglich
- o Überprüfung der Schalter durch ETACS-Systemdiagnose möglich



Funktionsbeschreibung

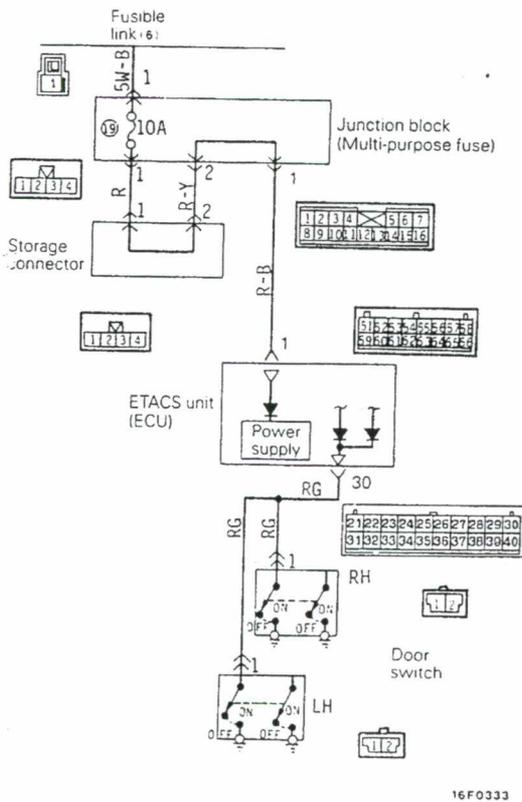
Bedingung	Auswirkung
Türen, Motorhaube und Heckklappe geschlossen	Alle Kontaktschalter offen
Türen verriegeln Schlüssel abgezogen	Warnlampe brennt und erlischt nach 20 Sekunden Alarmsystem ist aktiviert
Gewaltsames Öffnen von Heckklappe, Türen oder Motorhaube	30 Sekunden Alarmintervall über zusätzliches Horn, Fahrzeug kann nicht kurzgeschlossen werden
Erneutes Betätigen einer Tür oder Klappe	Alarmwiederholung
Öffnen der Tür oder der Heckklappe mit dem Schlüssel	Alarm aus - Alarmanlage wird abgeschaltet

Prüfung mit Multi-Use-Tester

- o Multi-Use-Tester anschließen
- o Programm anwählen z.B. MPI, ECS
- o Spezialtest-Impulsprüfung eingeben
- o L-H-L Impuls wählen
- o Bei Betätigung der entsprechenden Schalter ertönt ein Signal im Multi-Use-Tester. Wird kein Signalton ausgelöst, muß der entsprechende Schalter und die Verkabelung mit Hilfe der Werkstatthanleitung überprüft werden (Werkstatthanleitung Seite 54-100 ff.)

MUT II System ETACS Impulsprüfung

DOOR SWITCH INPUT CIRCUIT



Description of operation

When the door is closed (the door switch is switched OFF), HIGH-level signals are sent to the ECU:
 When the door is opened (the door switch is switched ON), LOW-level signals are sent to the ECU.
 ECU terminal voltage (The ECU connector connected).

ECU terminal No.	Signal	Condition		Terminal voltage
30	Driver door switch	Driver door	Open	0V
			Closed	5V*
	Passenger door switch	Passenger door	Open	0V
			Closed	5V*

* Measurement is not possible by using a voltmeter, but is possible by using an oscilloscope.

Checking the door switch circuit (Disconnect the ECU connector and check the wiring harness side.)

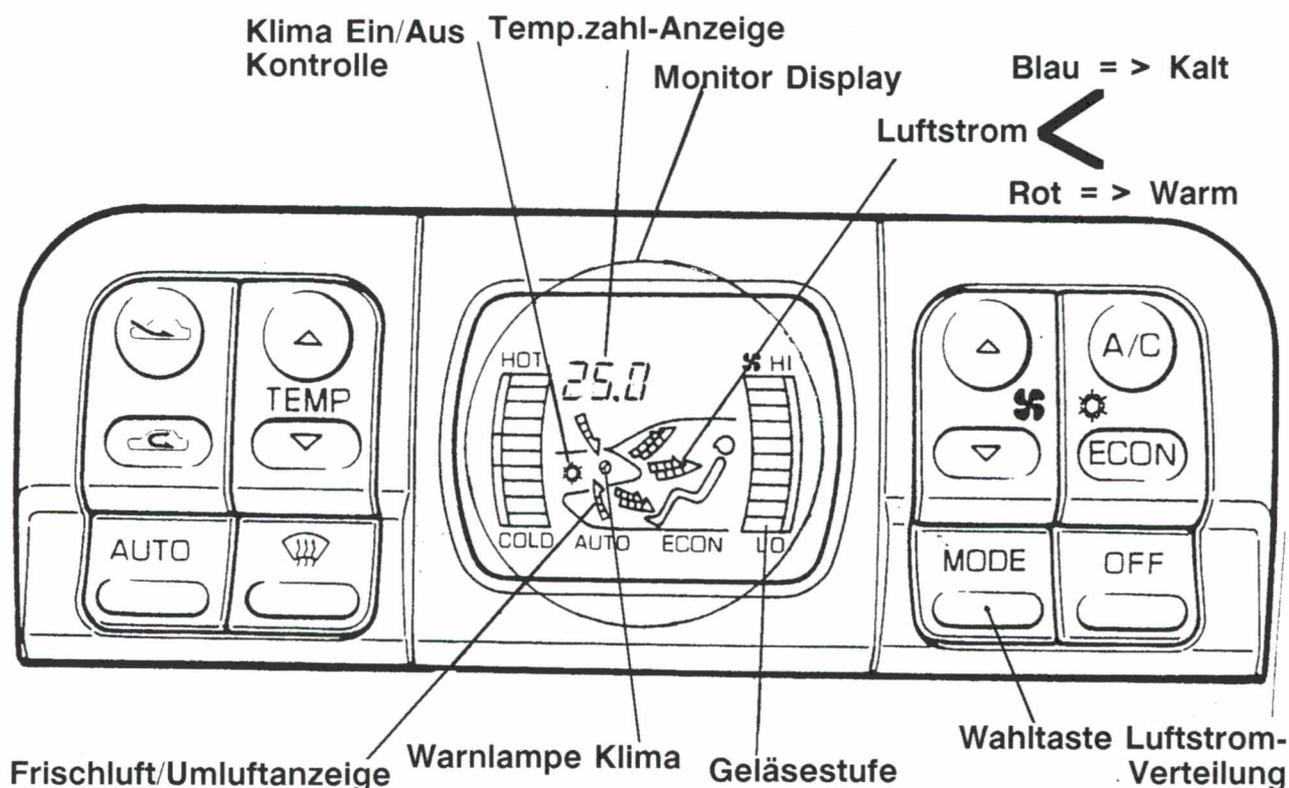
ECU terminal No.	Connected to/measured part	Measurement	Tester connection	Check condition		Standard
30	Driver door switch	Resistance	30 - earth	Driver door	Closed	No continuity
					Open	Continuity
	Passenger door switch	Resistance	30 - earth	Passenger door	Closed	No continuity
					Open	Continuity

Klima- und Heizungsregelung

- o Serienmäßige automatische Klimaregelung
- o Economy-Schaltung
- o übersichtliches Monitor Display zur Verbesserung der visuellen Erkennung
- o Bedienung über Tastenschalter
- o System mit geringer Kältemittelmenge (Umwelt)
- o Riemenschutzfunktion bei losem Riemen oder blockiertem Kompressor
- o Verstärkter Kompressor
- o Diagnose-Code über Multi-Tester
- o Systemprüfung
- o Bauteileprüfung

- o Verwendetes Kühlmittel: R12
- o Füllmenge: 770 - 870 g
- o Reduzierte Blasenbildung im Trockner durch speziellen Aufbau - dadurch geringere Füllmenge möglich

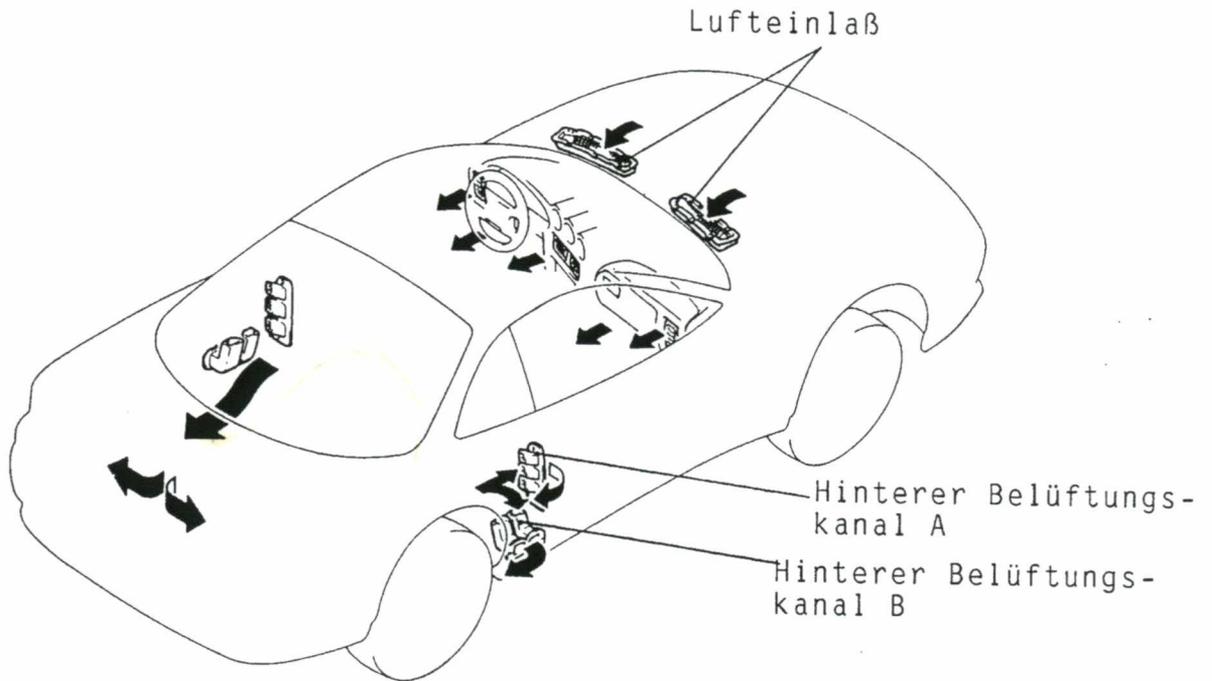
Monitor Display und Bedienungskonsole



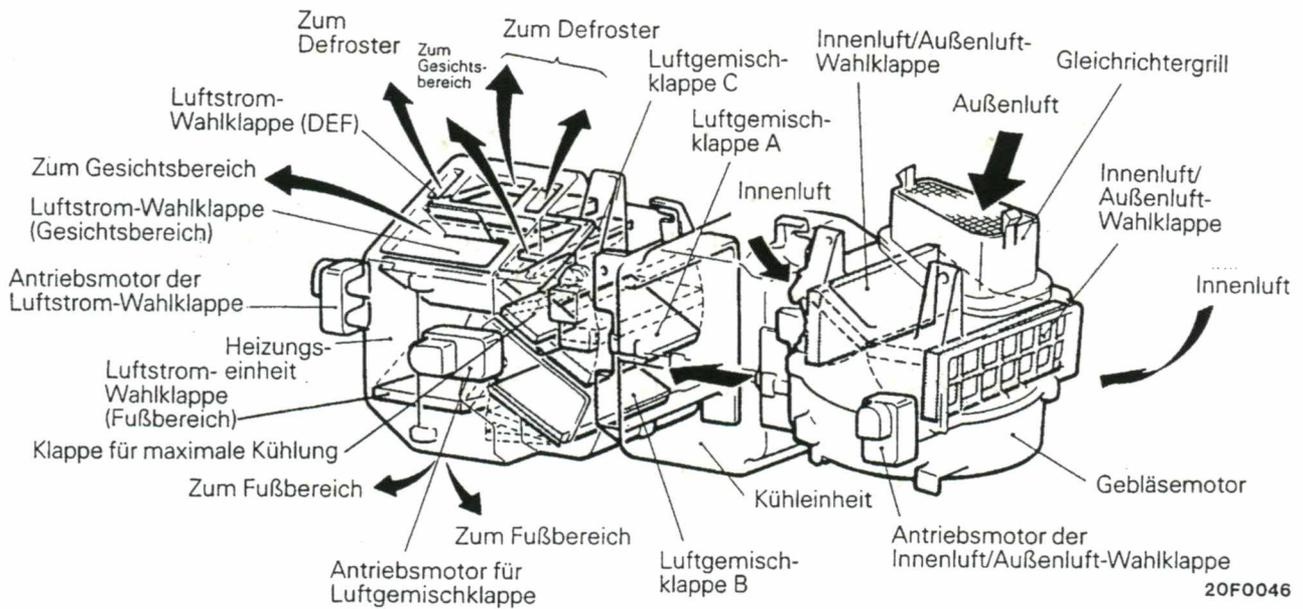
*Auto regelt von 17-32° einstellbar
wenn man auf 17° stellt geht automatisch auf Umluft
und kühlt unter der Erde, (also hier 17,5° einstellen)*

Frischlucht/Umluftschaltung	Anzeige im Display
Temperatur Vorwahl	Ziffernanzeige im Display, Balkenanzeige der Temp.-Differenz, Akustische Mitteilung bei Erreichen der Einstellungs- grenze
10-stufiger Gebläsemotor	Balkenanzeige im Display
Klimaschalter A/C / Econ	Kontrollampe im Display, Schriftzug Econ
Auto-Schalter	Variable computergesteuerte Luftverteilung Anzeige Auto
Def-Schalter	Luftstrom gegen die Scheibe
Mode-Schalter	Umschalten der Luftstromrichtung Anzeige im Display je nach Temp. farbige sichtbar
OFF	Display und alle Funktionen aus

Belüftung - Lufteinlaß und Luftauslaß

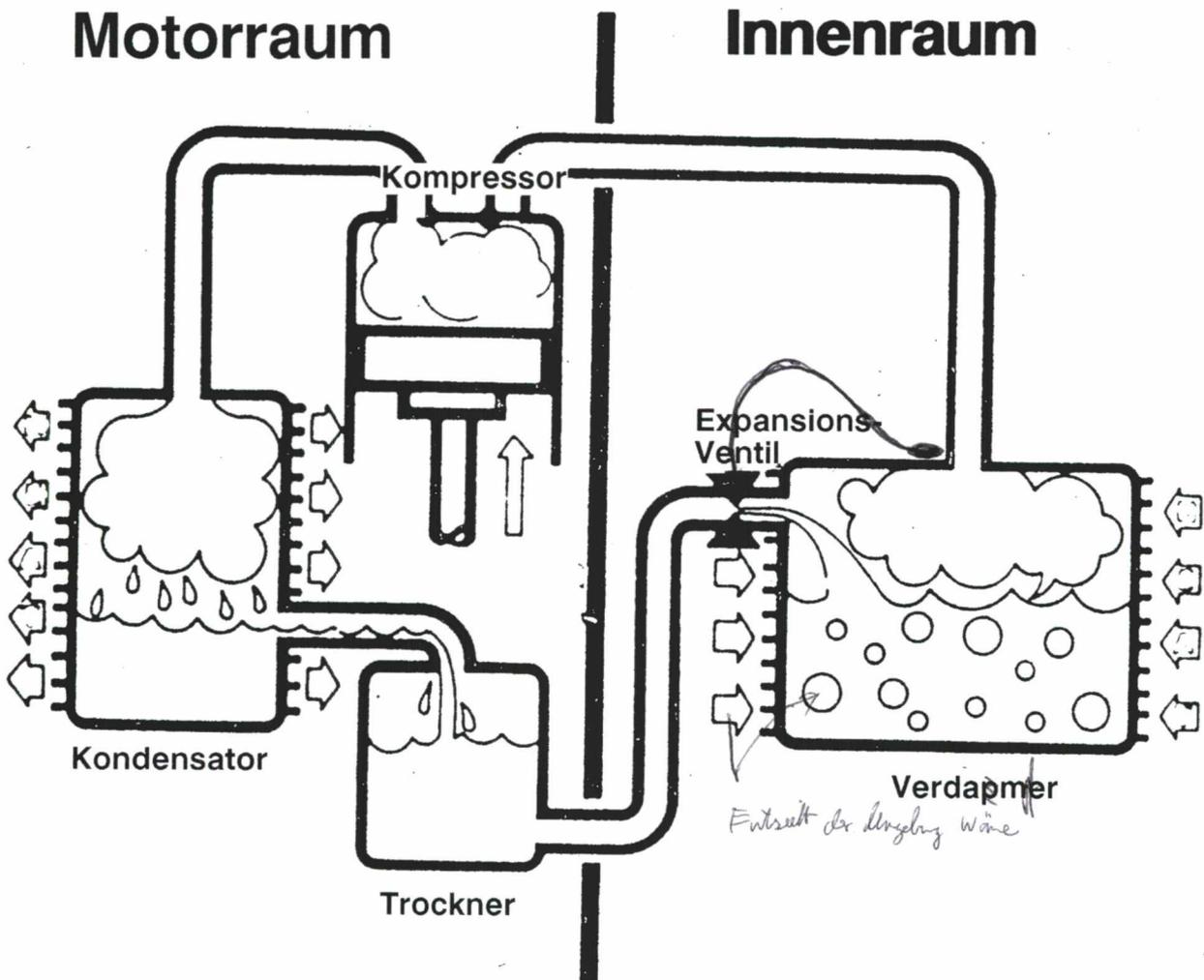


20F0051



20F0046

Funktionsprinzip einer Klimaanlage



Kompressor: Saugt gasförmiges Kältemittel an und verdichtet es
 → erhitzt sich

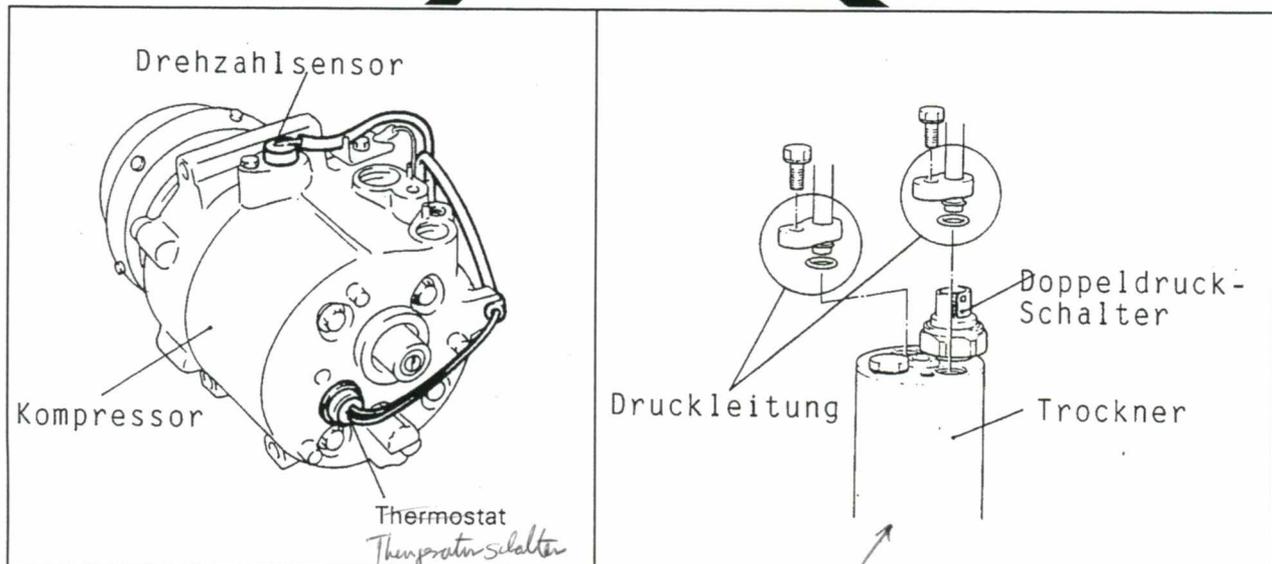
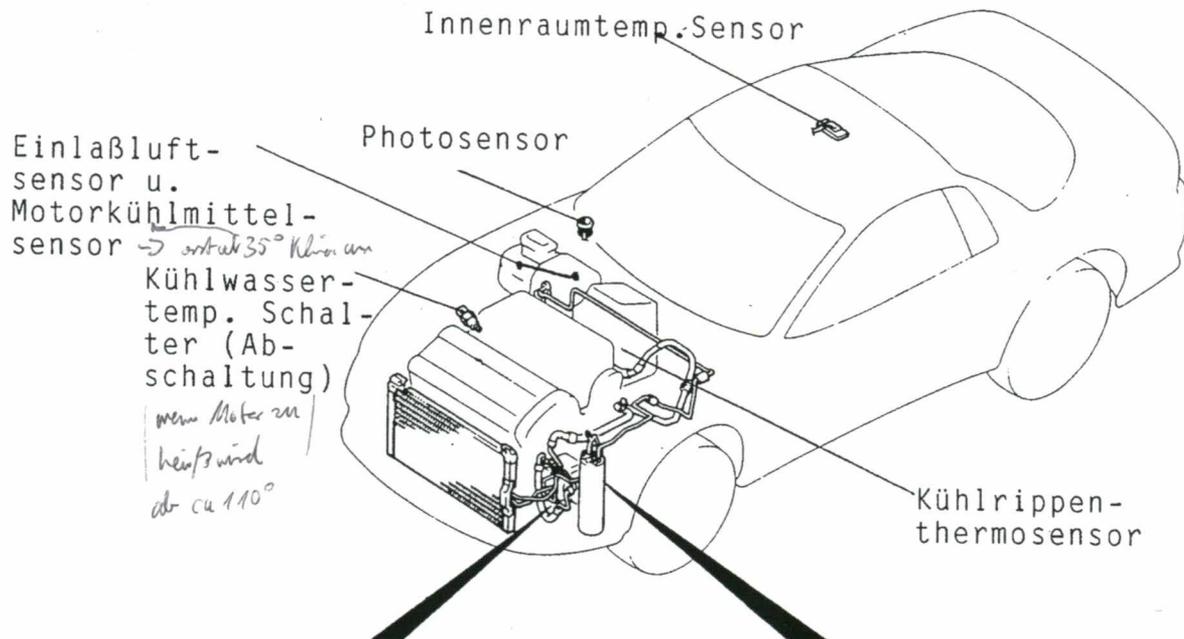
Kondensator: Kühlt das verdichtete und erhitzte Kältemittel ab
 → Kältemittel wird beim Abkühlen flüssig

Trockner: entzieht dem Kältemittel event. vorhandene Feuchtigkeit
 (Vereisungsgefahr am Expansionsventil)

Expansionsventil: Spritzt flüssiges Kältemittel in den Verdampfer

Verdampfer: das flüssige Kältemittel verdunstet und entzieht
 dabei der Umgebung Wärme

Sensoren der Klimaanlage



Dis - Hochdruck
SUCI - Niederdruck

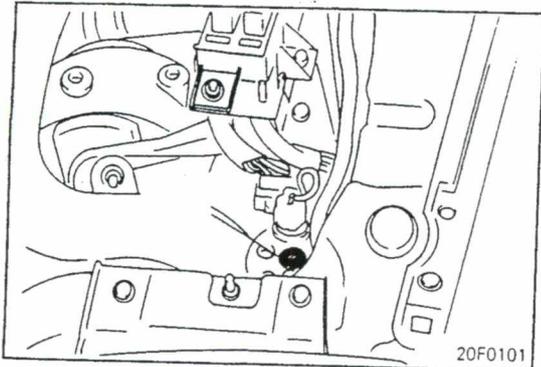
wenn der Kompressor zu heiß wird

Bei Bedarf am besten erneuern oder dicht verschließen

Steuerung bei verriegeltem Kompressor oder losem Antriebsriemen

- o Drehzahlsensor vergleicht Kompressordrehzahl mit der Motordrehzahl
- o 70 % Schlupfverhältnis für 3 Sekunden oder mehr bewirkt ein Anschalten des Kompressors
- o Anzeige über blinkende Kontrollampe im Monitor Display
- o Zusätzliches Abschalten des Kompressors beim Beschleunigen ohne Anzeige im Display

Prüfungsmöglichkeiten



Kältemittel Schauglastest

- o Motor starten
- o Klima ein
- o Gebläsestufe 10
- o Temp. auf kalt stellen
- o nach einigen Minuten Schauglas kontrollieren:
 - a) kein Schaum, keine Blasen, Kompressoraußlaß warm, Kompressoreinlaß kalt => System max. befüllt
 - b) kein Schaum, keine Blase, Kompressoraußlaß und -einlaß gleiche Temperatur => Kältemittel fehlt
 - c) Schaum und Blasen
=> Kältemittel fehlt
 - d) Ein- und Ausgang am Trockner muß gleiche Temperatur haben => sonst Trockner verstopft

Vorgehensweise bei Kältemittelverlust:

1. Undichtigkeit suchen (Leak Tester)
2. Kältemittel absaugen und reinigen
3. Undichtigkeit beseitigen
4. Bei großem Kältemittelverlust Trockner ebenfalls wechseln
5. System spülen und auf Dichtheit prüfen
6. Befüllung vornehmen, und Dichtheit nochmals prüfen

- o Verluste von Kälteöl beim Absaugen müssen wieder ergänzt werden
- o Beim Auswechseln von Bauteilen die entsprechende Menge Kälteöl nachfüllen:

Kondensator	8 cm ³	} 96 cm ³ Werte siehe Wahlstattanleitung
Verdampfer	72 cm ³	
Rohrleitung	9,6 cm ³	
Trockner	6,4 cm ³	
Gesamtölfüllmenge	160 cm³	

- o Bei ^{Austausch} Einbau eines Kompressors ist die Ölmenge wie folgt berechnet:

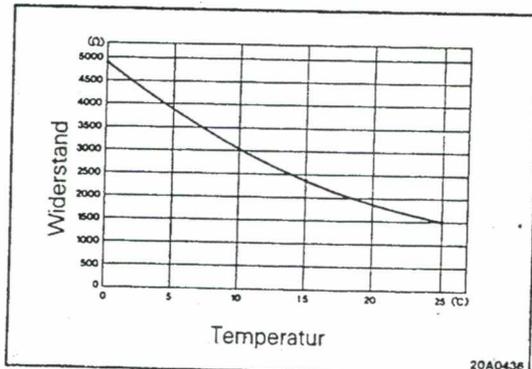
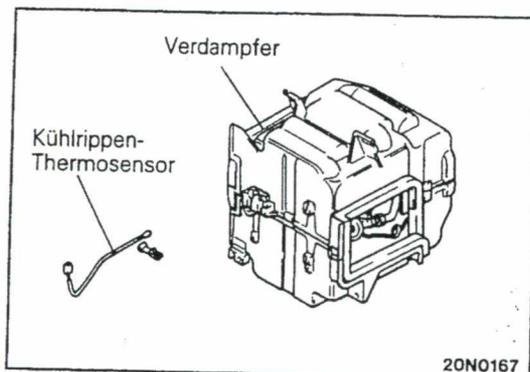
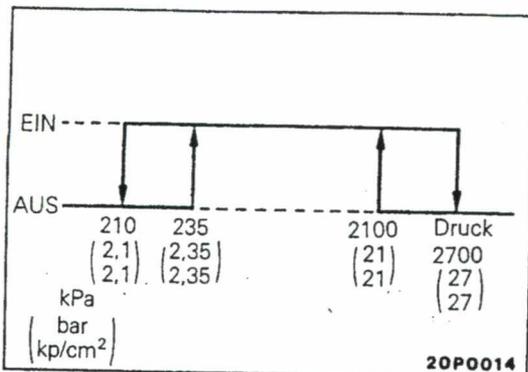
- Ölmenge im alten Kompressor feststellen ($x \text{ cm}^3$)
- Gesamtölmenge $160 \text{ cm}^3 - x \text{ cm}^3 = y \text{ cm}^3$
- $y \text{ cm}^3$ ist die Menge die dem neuen Kompressor entnommen werden muß, da dieser mit 160 cm^3 befüllt ist.

Beispiel: festgestellte Menge $65 \text{ cm}^3 = x \text{ cm}^3$
 $160 \text{ cm}^3 - 65 \text{ cm}^3 = 95 \text{ cm}^3 (y \text{ cm}^3)$

95 cm^3 müssen dem neuen Kompressor entnommen werden

- * Für Öl Kälteöl verdichtet das Kältemittel und es kommt zu undichtigkeiten am Kompressor, und das Ventil erlötet nicht richtig.
 Es kommt auch zu hörbarem Druck,

Prüfung des Doppeldruckschalters und Kühlrippen-Thermosensors



Doppeldruckschalter (Niederdruckschalter)

Stecker am Schalter abziehen

Schalter auf Durchgang prüfen (Ω)

Kein Durchgang → Füllmenge u. Druck prüfen

Füllmenge und Druck in → Schalter erneuern

Druck am Einfüllventile prüfen

Kühlrippen-Thermosensor

- Den Sensor-Stecker am Verdampfergehäuse abziehen und den Widerstand mit einem Ohmmeter messen. Falls der Widerstand innerhalb $\pm 10\%$ des Wertes der Kennlinie ist, funktioniert der Sensor ordnungsgemäß.

Leistungs- und Temperatur-Tabelle

Werkstatt-Temp. °C (°F)	21 (70)	26,8 (80)	32,2 (90)	37,8 (100)	43,3 (110)
Auslaßtemp. <small>am Gelblau gelte</small> °C (°F)	0,0-3,0 (32,0-37,4)	1,0-4,0 (33,8-39,2)	1,0-4,0 (33,8-39,2)	1,0-4,0 (33,8-39,2)	1,0-4,0 (33,8-39,2)
Kompressorauß- druck kPa (kg/cm²,psi)	690-740 (6,8-7,4, 98,1-105,3)	780-830 (7,8-8,3, 110,9-118,1)	870-920 (8,7-9,2, 123,7-130,9)	1.080-1.130 (10,8-11,3, 153,6-160,7)	1.210-1.260 (12,0-12,6, 172,1-179,2)
Verdampfer-Ansaug- druck kPa (kg/cm²,psi)	130-190 (1,3-1,9, 18,5-27,5)	130-190 (1,3-1,9, 18,5-27,5)	130-190 (1,3-1,9, 18,5-27,5)	130-190 (1,3-1,9, 18,5-27,5)	130-190 (1,3-1,9, 18,5-27,5)

Systemprüfung

Programmtaste 1: Selbstdiagnose

Code	Ursache
0	Normal
11	Schaltkreis des Fahrgastraum-Temperatur-Sensors ist offen
12	Kurschluß im Fahrgastraum-Temperatur-Sensor
13	Schaltkreis des Einlaßluftsensors ist offen
14	Kurschluß im Einlaßluftsensor
21	Schaltkreis im Kühlrippen-Thermosensor ist offen <Fahrzeug mit Klimaanlage>
22	Kurschluß im Kühlrippen-Thermosensor <Fahrzeug mit Klimaanlage>
31	Offener Schaltkreis und Kurschluß im Luftmischklappen-Potentiometer
32	Offener Schaltkreis und Kurschluß im Luftstromrichtklappen-Potentiometer
41	Luftmischklappen-Elektromotor ist defekt
42	Luftstromrichtklappen-Elektromotor ist defekt

im Frontschaltung

Gerät

SUN MRC 3.12

Systemprüfung

Programmtaste 2: Wartungsdaten

Code-Nr.	Bauteil . Prüfbedingung	Prüfdaten		
		Soll	Ist	
11	. Fahrgastraum-Temperatur-Sensor - Zündschalter EIN	Raumtemp. (°C)		
13	. Einlaßlufttemp.-Sensor - Zündschalter EIN	Einlaßluft- temp.(°C)		
15	. Motortemperatur-Schalter - Zündschalter EIN Motortemp.	< ca 35 °C	AUS	
		> ca. 35 °C	EIN	
21	. Kühlrippenthermo-Sensor <i>(Vordampfer)</i> - Zündschalter EIN (Klimaanl. seit ca. 5 Min. aus) - Leerlauf - Klimaanlage. EIN - Gebläse EIN	ca. Umgebungs- temperatur Temperatur sinkt bis auf ca. 0°- 7°C		
25	. Photosensor - Zündung EIN	0-200 mV je nach Licht- einfall		
31	. Luftmischklappen-Potentiometer - Leerlauf - Temp.-Regler betätigen von kalt auf warm	von 0,4 % auf 99 % an- steigend		
32	. Luftver- teiler - Leerlauf - Temp. auf 32°C ein- stellen - Reihenfolge einhalten <i>- Klima aus</i>		Anzeige im Monitor Display	
		Def.-Taste drücken	Pfeil auf Scheibe	ca. 99 %
		Mode- " "	- " - Kopf	ca. 0%
		Mode- " "	- " - Kopf-Fuß	ca. 30 %
		Mode- " "	- " - Fuß	ca. 50 %
		Mode- " "	- " - Scheibe-Fuß	ca. 75 %
	Taste Auto "	variabel je nach Temperatur	variabel	

- Gebläse langsam Stufe

*Neon
Völkel
P*

Systemprüfung

Programmtaste 3: Bauteileprüfung

Gegenstand Nr.	Stellantrieb-Prüfgegenstand	Display Anzeige/ Auswirkung	
01	Befehl Gebläsemotor OFF	0 Balken	
02	Befehl Gebläsemotor LO	1 Balken	
03	Befehl Gebläsemotor ME	6 Balken	
04	Befehl Gebläsemotor HI	10 Balken	
05	Antrieb der Luftmischklappen 0 %	keine Anzeige im Display Änderung der ausströmenden Lufttemp. je nach Stellung der Luftklappe (Gebläse an)	
06	Antrieb der Luftmischklappe 50 %		
07	Antrieb der Luftmischklappe 100 %		
08	Luftstromrichtklappe Betriebsstellung FACE	Änderung der Luftstromrichtu ng und Anzeige im Display durch Pfeile	
09	Luftstromrichtklappe Betriebsstellung FOOT		
10	Luftstromrichtklappe Betriebsstellung DEF		
11	Befehl Magnetkupplung AUS <Fahrzeug mit Klimaanlage >	vorher Klima EIN	
12	Befehl Magnetkupplung EIN <Fahrzeug mit Klimaanlage >	vorher Klima AUS	
13	Umluft/Frischluftklappe auf FRESH	Pfeile im Display ändern sich je nach Einstellung	
14	Umluft/Frischluftklappe auf RECIRC		

Notizen

Achtung Multitester

Wenn angezeigt und Diagnosestecker falsch, (mit Gas Düse)

2 (= Bere)

3000 St nur Kimo anschalten 2x Eco durch

Photo sensor nicht schalt beim anschlafen (Regelung geht durch einander)

