

HEIZUNG UND KLIMAANLAGE

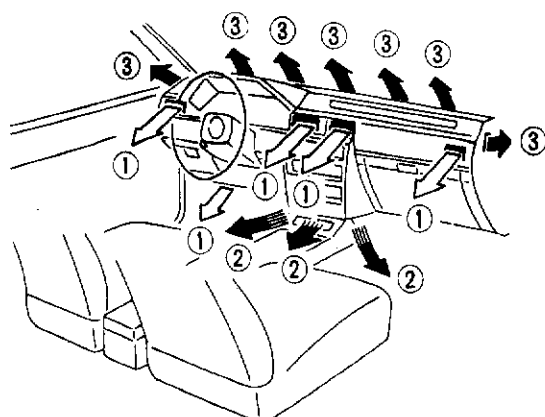
ABSCHNITT **HA**

INHALT

LUFTVERLAUF UND ANORDNUNG DER BAUTEILE	HA- 2
LUFTKLAPPENBETÄTIGUNG	HA- 4
ELEKTRISCHER STROMKREIS DER HEIZUNG	HA- 6
VORSICHTSMASSNAHMEN	HA- 8
BEIM ANSCHLIESSEN VON LEITUNGEN DER KLIMAANLAGE ZU BEACHTENDE	
HINWEISE UND MASSNAHMEN	HA-10
VORBEREITUNG	HA-11
EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAANLAGE	HA-19
BESCHREIBUNG DER KLIMAANLAGE	HA-34
WARTUNGSARBEITEN	HA-35
ROHRLEITUNGEN, KOMPRESSORBEFESTIGUNG UND F.I.C.D.	HA-36
LEISTUNGSPRÜFUNG DER KLIMAANLAGE	HA-41
KOMPRESSOR-ÖL — Für NVR 140S (ATSUGI-Erzeugnis) für	
Klimaanlagen-Satz	HA-44
KOMPRESSOR — Vorsichtsmaßnahmen	HA-46
KOMPRESSOR — Typ NVR 140S (ATSUGI-Erzeugnis) für	
Klimaanlagen-Satz	HA-47
ELEKTRISCHER STROMKREIS DER KLIMAANLAGE	HA-50
BAUTEILE DER KLIMAANLAGE	HA-52
ANORDNUNG DER BAUTEILE DER KLIMAANLAGE	HA-54
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)	HA-55

LUFTVERLAUF UND ANORDNUNG DER BAUTEILE

Luftverlauf



Belüftung

Schalter der Klimaanlage
Luftverteilungs-Schieberegler
Gebälse-Schieberegler
Temperatur-Schieberegler

*Klimaanlage

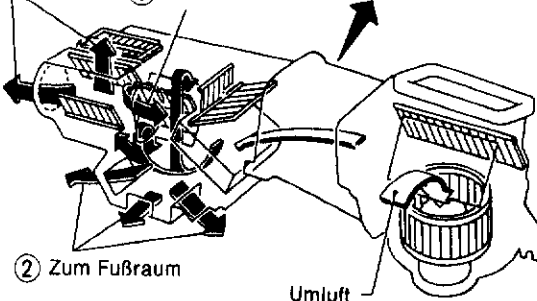


Fußraum



① Zum Luftaustritt

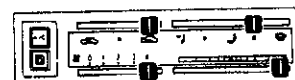
① Zum Luftaustritt



② Zum Fußraum

Umluft

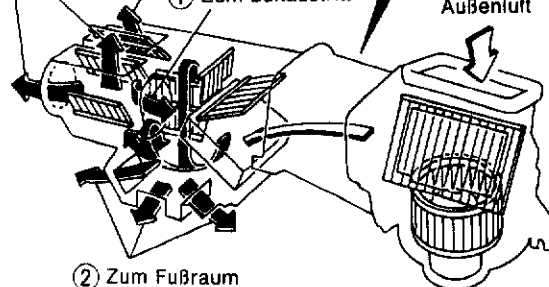
Fußraum und Defroster



① Zum Luftaustritt

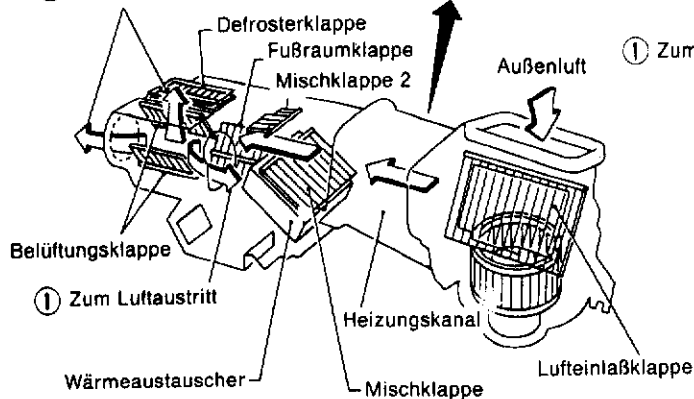
③ Zum Defroster

① Zum Luftaustritt



② Zum Fußraum

Außenluft

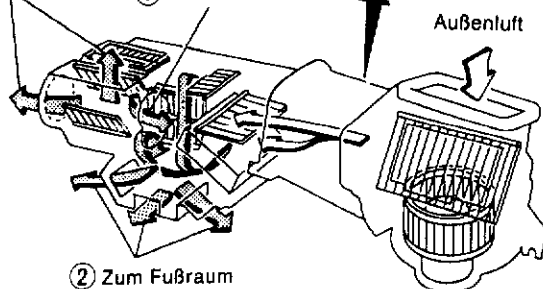


BI-Level (Fußraum/Kopfhöhe)



① Zum Luftaustritt

① Zum Luftaustritt



② Zum Fußraum

Außenluft

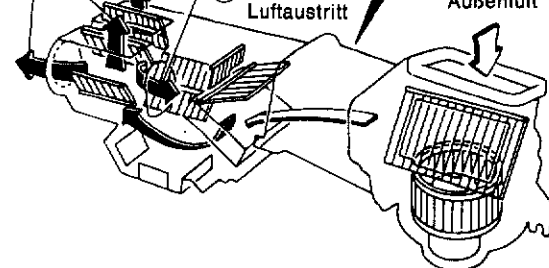
Defroster



① Zum Luftaustritt

③ Zum Defroster

① Zum Luftaustritt



Außenluft

➡ : Durch den Wärmeaustauscher geleitete Luft

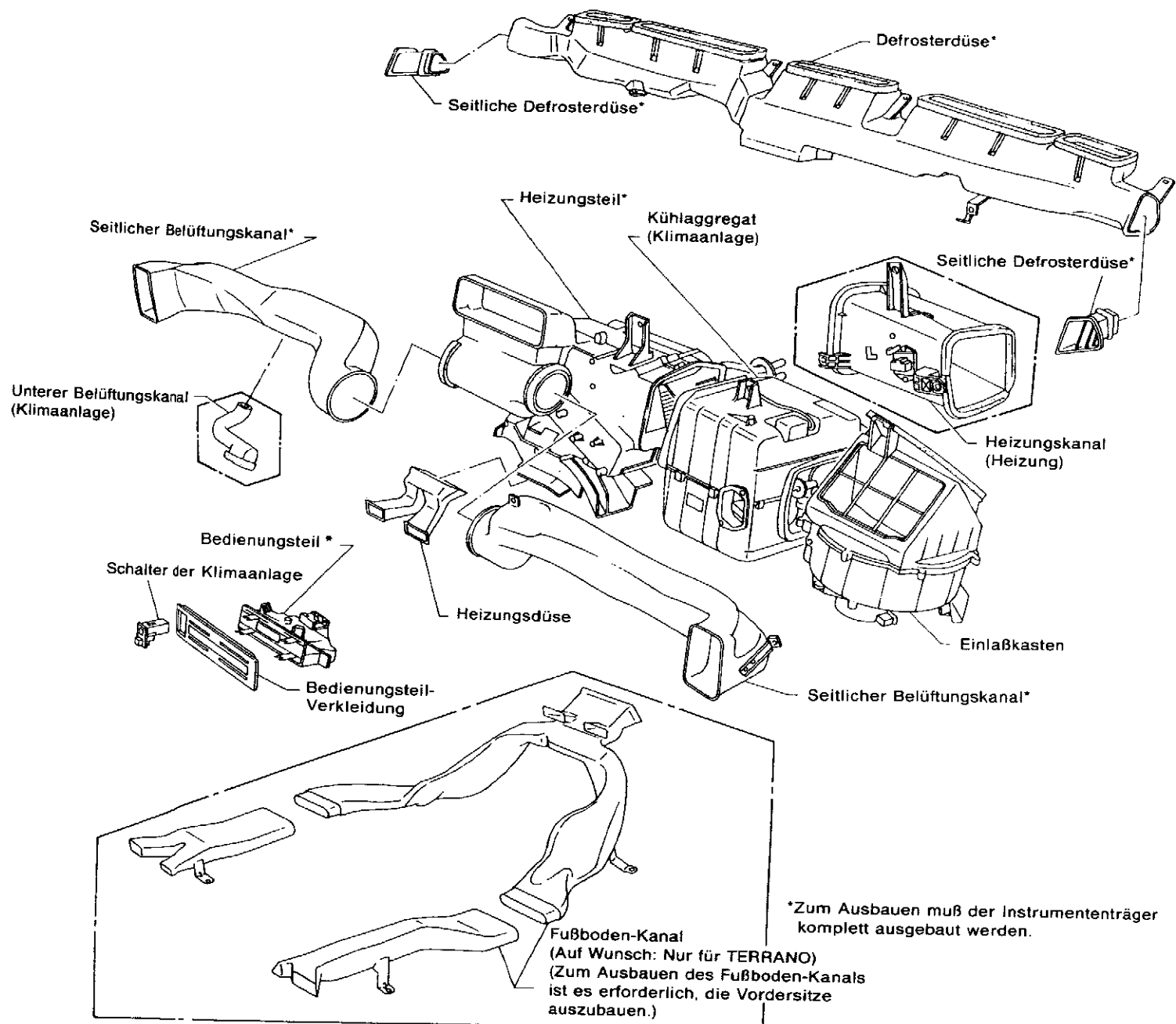
➡ : Nicht durch den Wärmeaustauscher geleitete Luft

➡ : Mischluft (➡ + ➡)

*: Für Klimaanlage-Satz

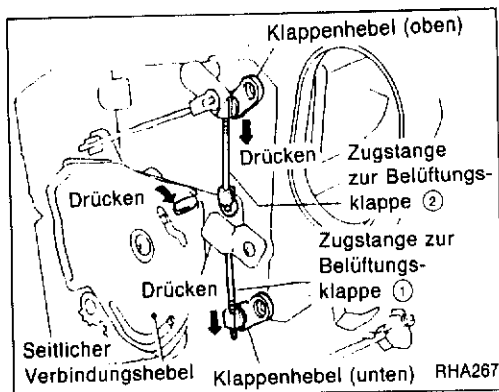
LUFTVERLAUF UND ANORDNUNG DER BAUTEILE

Anordnung der Bauteile



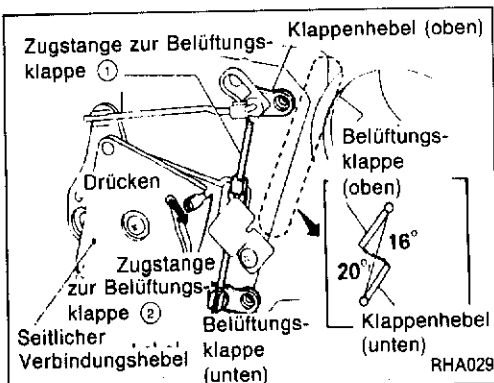
Einstellung der Zugdrähte und -stangen

- Bevor die Zugstange zur Belüftungsklappe und die Zugstange zur Defrosterklappe eingestellt werden können, muß zunächst der Zugdraht des Luftverteilungs-Schiebereglers aus dem seitlichen Verbindungshebel ausgehängt werden. Danach die Zugstangen zu den genannten Klappen einstellen. Anschließend den Zugdraht des Luftverteilungs-Schiebereglers wieder einhängen und einstellen.



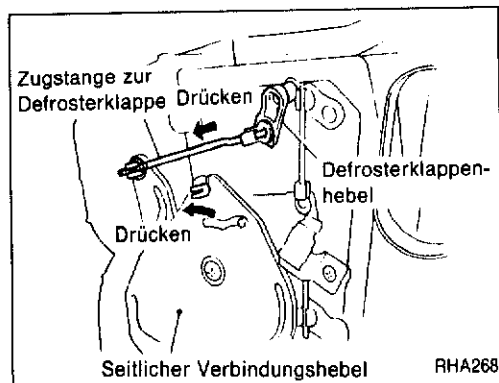
ZUGSTANGE ZUR BELÜFTUNGSKLAPPE

1. Seitlichen Verbindungshebel in Pfeilrichtung bewegen.
2. Während die obere und die untere Belüftungsklappe im jeweils vorgeschriebenen Winkel geöffnet gehalten werden, die Zugstangen ① und ② in der genannten Reihenfolge in die Hebel der entsprechenden Belüftungsklappe einhängen.



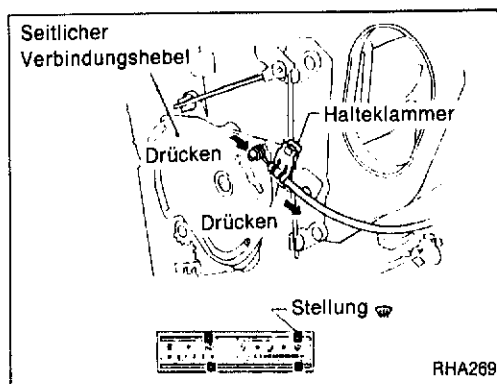
ZUGSTANGE ZUR DEFROSTERKLAPPE

1. Seitlichen Verbindungshebel in Pfeilrichtung bewegen.
2. Die Zugstange unter gleichzeitigem Drücken des Defrosterklappenhebels in Pfeilrichtung in den seitlichen Verbindungshebel einhängen.



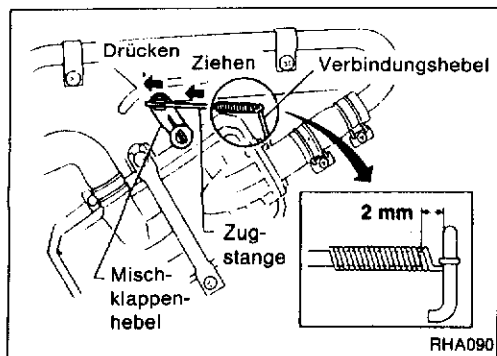
ZUGDRAHT DES LUFTVERTEILUNGSSCHIEBEREGLERS

- Den Zugdraht unter gleichzeitigem Drücken der Zugdraht-Außenhülle und des seitlichen Verbindungshebels in Pfeilrichtung in die Halteklammer hineindrücken.



ZUGSTANGE ZUM KÜHLFLÜSSIGKEITS-ABSPERRVENTIL

- Bevor die Zugstange zum Kühlflüssigkeits-Absperrventil eingestellt werden kann, muß zunächst der Zugdraht des Temperatur-Schiebereglers aus dem Mischklappenhebel ausgehängt werden. Anschließend kann die Zugstange zum Kühlflüssigkeits-Absperrventil eingestellt werden. Den Zugdraht zum Temperatur-Schieberegler wieder einhängen und einstellen.
1. Den Mischklappenhebel in Pfeilrichtung drücken.
 2. Die Zugstange des Kühlflüssigkeits-Absperrventils in Pfeilrichtung schieben, bis das Spiel zwischen dem Ende der Zugstange und dem Verbindungshebel ungefähr 2 mm beträgt. Danach die Zugstange in den Mischklappenhebel einhängen.

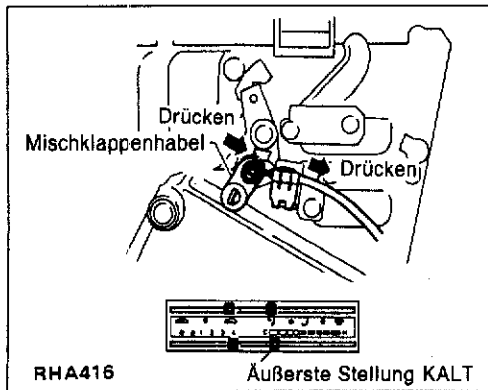


LUFTKLAPPENBETÄTIGUNG

Einstellung der Zugdrähte und -stangen (Forts.)

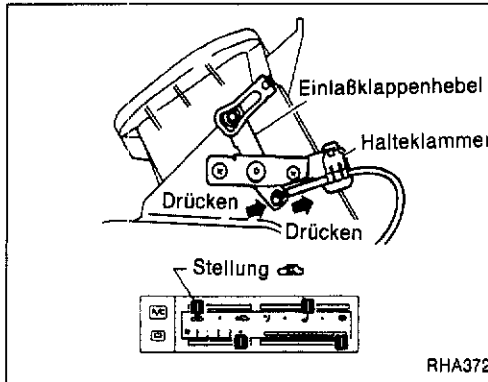
ZUGDRAHT DES TEMPERATUR-SCHIEBEREGGLERS

- Den Zugdraht unter gleichzeitigem Drücken der Zugdraht-Außenhülle und des Mischklappenhebels in Pfeilrichtung in die Halteklammer hineindrücken.



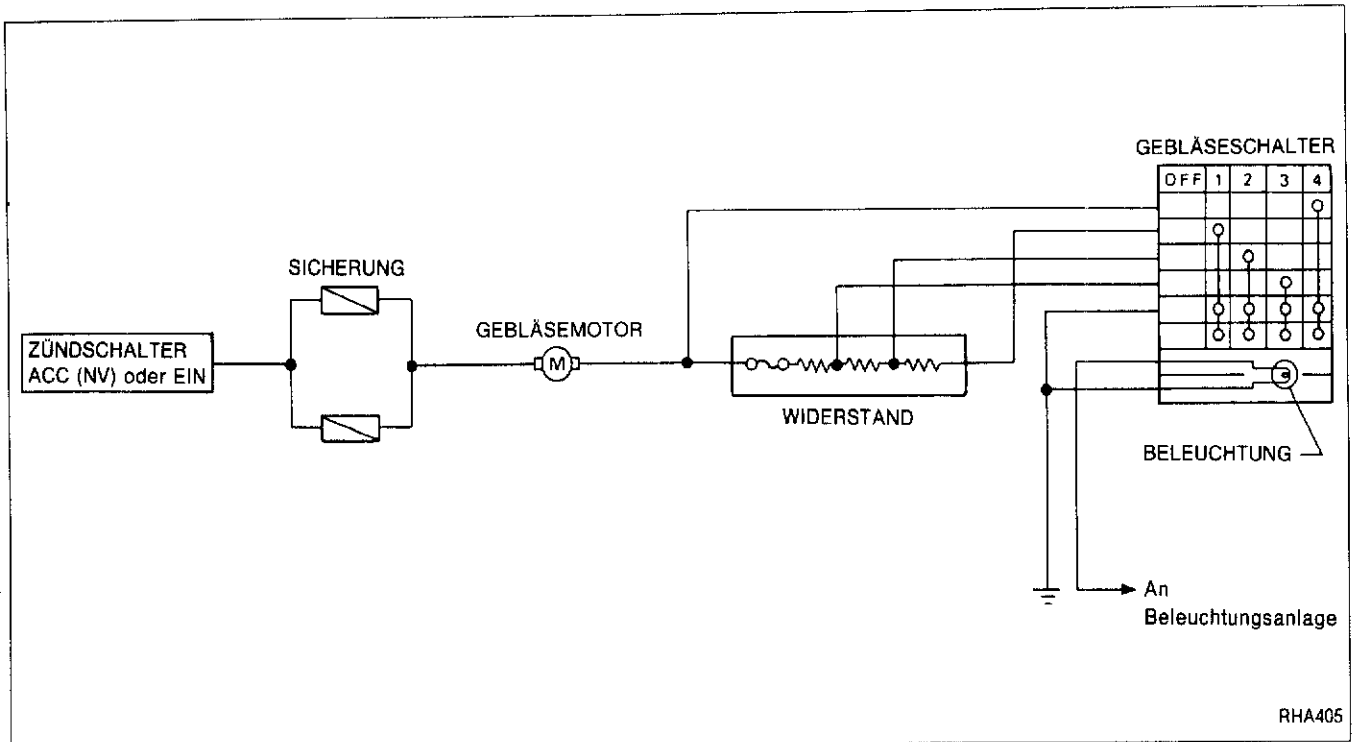
ZUGDRAHT ZUR LUFTEINLASSKLAPPE

- Den Zugdraht unter gleichzeitigem Drücken der Zugdraht-Außenhülle und des Lufteinlaßklappen-Hebels in Pfeilrichtung in die Halteklammer hineindrücken.

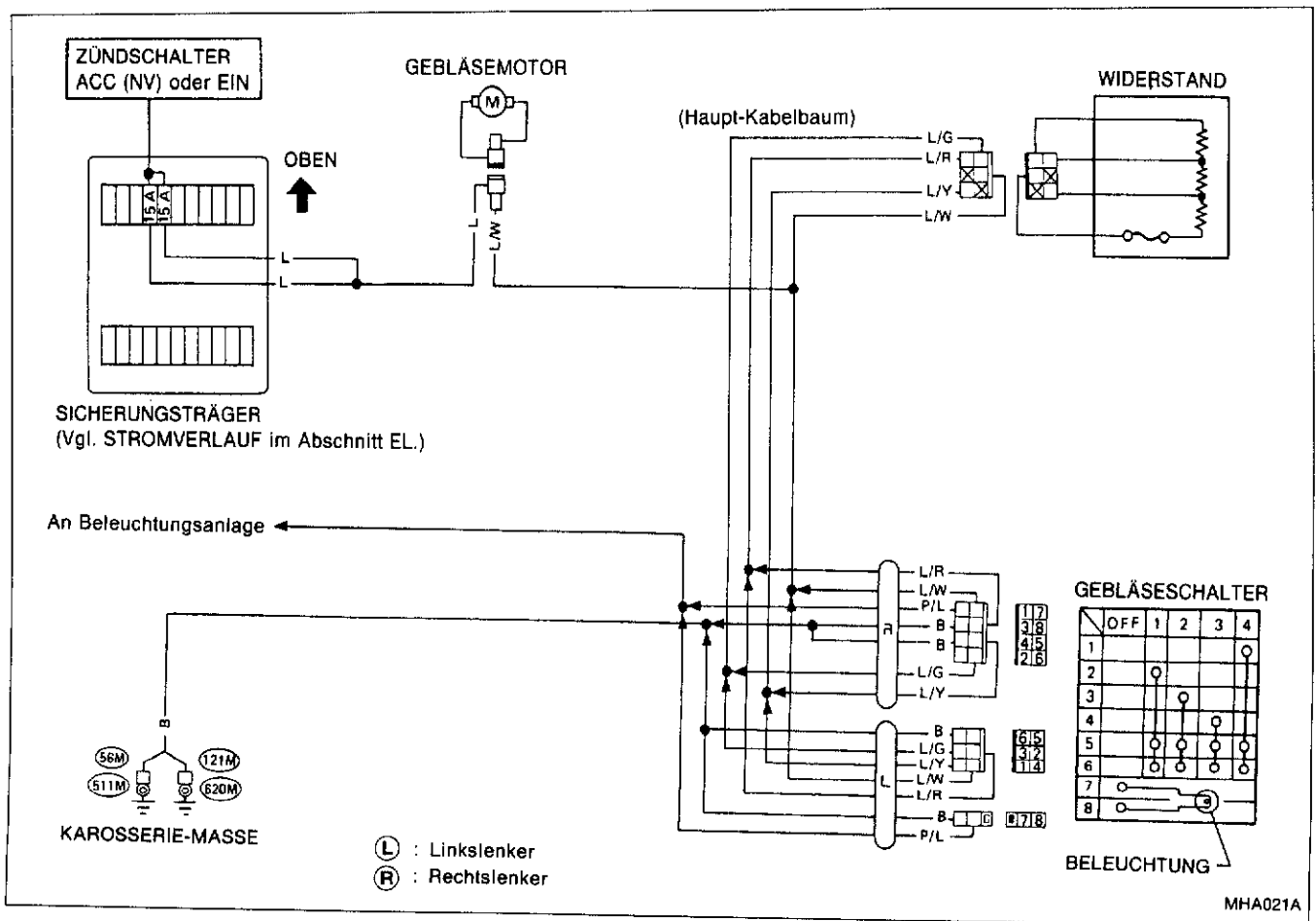


ELEKTRISCHER STROMKREIS DER HEIZUNG

Schaltbild



Schaltplan



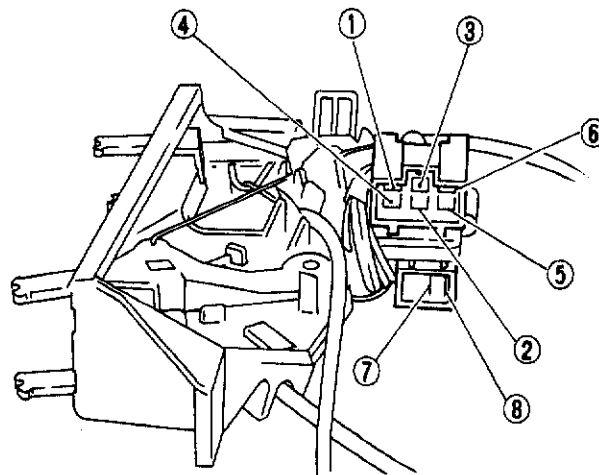
ELEKTRISCHER STROMKREIS DER HEIZUNG

Kontrolle des Gebläseschalters

Gebläseschalter

Hebelstellung Klemme	OFF	1	2	3	4
1					○
2		○			
3			○		
4				○	
5		○	○	○	○
6		○	○	○	○
7		○			
8		○			

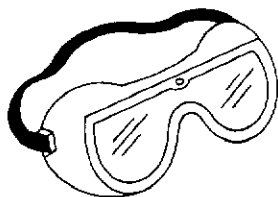
Beleuchtung



RHA374

VORSICHTSMASSNAHMEN

Schutzbrille



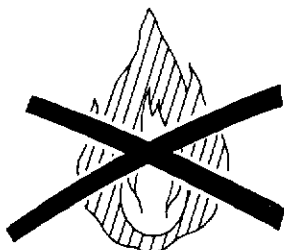
RHA260B

Schutzhandschuhe



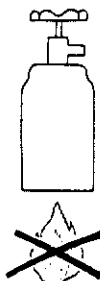
RHA261B

Keine offenen Flammen!

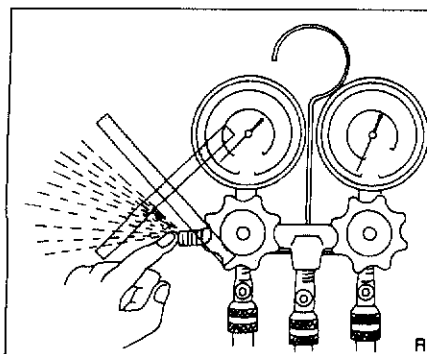


RHA262B

Behälter nicht über
offenen Flammen erwärmen!



RHA263B



RHA676B

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM UMGANG MIT KÄLTEMITTEL

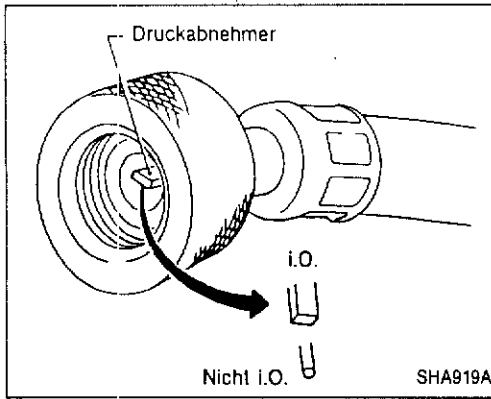
- Beim Arbeiten an der Klimaanlage ist grundsätzlich eine Schutzbrille zu tragen.
- Jede Berührung des Kältemittels mit der Haut vermeiden.
- Kältemittel-Behälter müssen bei einer unter 40°C liegenden Temperatur gelagert werden und dürfen keinesfalls aus größerer Höhe herunterfallen.
- Da das Kältemittel rasch verdampft und das Atmen infolge des Mangels an Sauerstoff erschwert werden kann, muß an einem gutbelüfteten Ort gearbeitet werden.
- Das Kältemittel darf nicht mit offenen Flammen in Berührung kommen, da brennendes Kältemittel ein giftiges Gas erzeugt.
- Beim Einfüllen des Kältemittels darf die Temperatur des Kältemittel-Behälters 40 °C nicht überschreiten.
- Kältemittelbehälter dürfen nicht über offenen Flammen erwärmt werden. Es besteht Explosionsgefahr!

ACHTUNG:

- Zum Reinigen der Kondensator- oder Verdampferflächen darf kein Dampf verwendet werden. Es ist darauf zu achten, daß nur mit kaltem Wasser oder mit Druckluft gearbeitet wird.
- Zum Reinigen einer verschmutzten Leitung darf Druckluft in keinem Falle benutzt werden.

- Kältemittel nicht in die Atmosphäre entweichen lassen.

VORSICHTSMASSNAHMEN

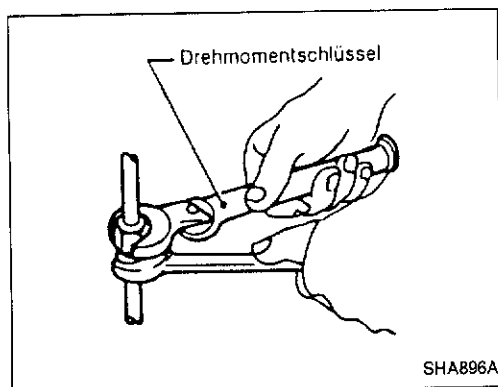


VORSICHT:

- Kein kombiniertes Druckprüfgerät (Kombi-Druckprüfer) mit anders als im Bild gezeigt geformtem Druckabnehmer benutzen, da es sonst zu unzureichendem Evakuieren (Erzeugen von Unterdruck, "Entlüften") kommen kann.

- Den Anschlußventildeckel nicht zu fest anziehen.
- Darauf achten, daß das Kältemittel nicht plötzlich ausströmt, da sonst das Kompressor-Öl gemeinsam mit dem Kältemittel abgelassen wird.

BEIM ANSCHLIESSEN VON LEITUNGEN DER KLIMAANLAGE ZU BEACHTENDE HINWEISE UND MASSNAHMEN

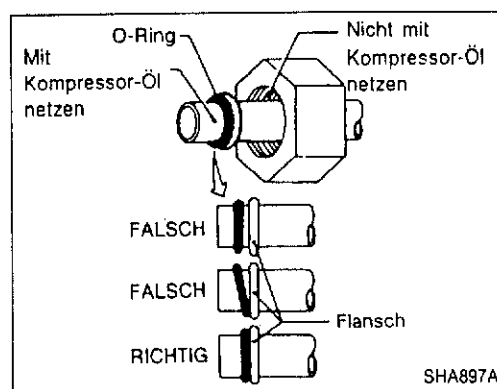
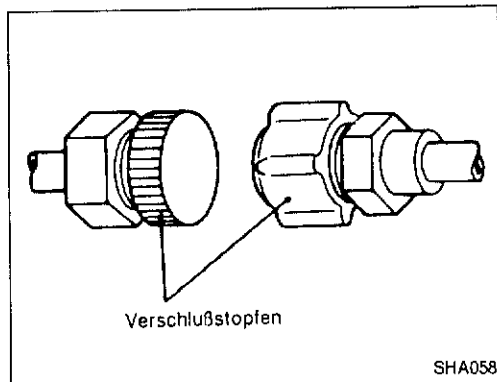


VORSICHT:

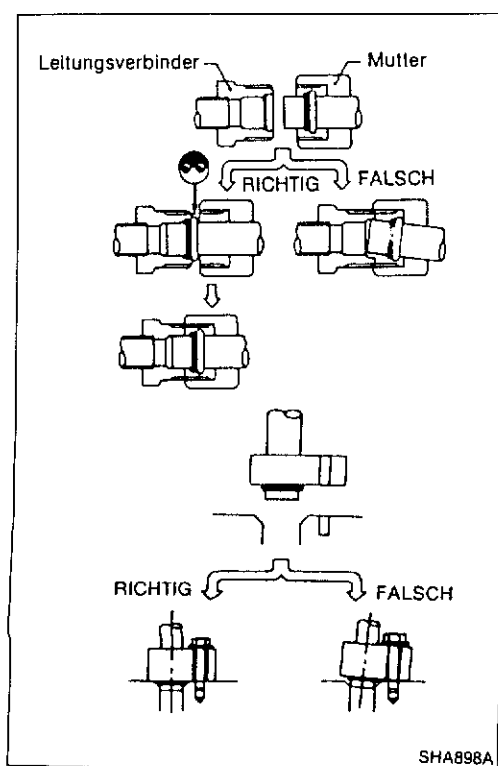
Den Schlauchanschluß der Auslaßseite allmählich lösen und erst dann vollständig trennen, wenn der Restdruck vollständig abgelassen worden ist.

Beim Auswechseln oder Reinigen von zum Kältemittelkreislauf gehörenden Teilen sind folgende Punkte zu beachten:

- Den Kompressor nicht länger als 10 Minuten lang auf der Seite oder mit der Oberseite nach unten ablegen, da das Kompressor-Öl sonst in die Niederdruck-Kammer eindringt.
- Zum Anschließen bzw. Verbinden von Rohrleitungen ist ein Drehmomentschlüssel zu benutzen.
- Nach dem Trennen von Rohrleitungen müssen sämtliche Öffnungen zur Verhinderung des Eindringens von Schmutz und Feuchtigkeit sofort verschlossen werden.



- Einmal ausgebaute O-Ringe nicht wiederverwenden.
- Beim Anschließen einer Rohrleitung müssen die im Bild gezeigten Bereiche mit Kompressor-Öl genetzt werden. Es ist darauf zu achten, daß der Gewindeteil nicht mit Öl in Berührung kommt.
- Der O-Ring muß dicht an den aufgeweiteten Bereich (Flansch) des betreffenden Rohres angelegt werden.




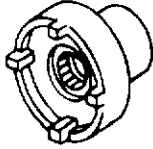

- Nach Einführen des Rohres in den Verbinder, bis der O-Ring nicht mehr sichtbar ist, wird die Mutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festgezogen.
- Nach dem Anschließen der Leitung eine Dichtigkeitsprüfung durchführen und überprüfen, ob an den Anschluß- bzw. Verbindungsstellen keine Undichtigkeiten vorliegen. Wurde die Stelle, an der es zu Gas-Undichtigkeiten kommt, ermittelt, ist die betreffende Leitung zu trennen und der O-Ring auszuwechseln. Die betreffende Verbindung mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

VORBEREITUNG

SONDERWERKZEUGE

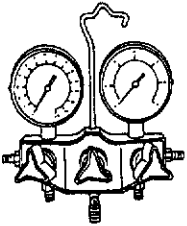
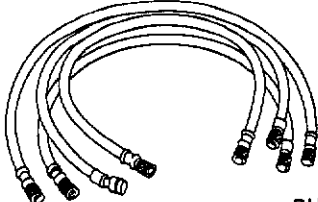
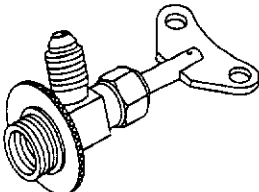

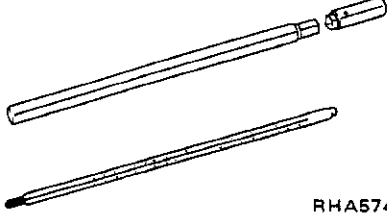
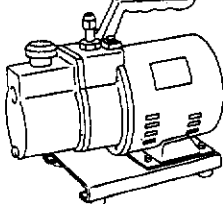
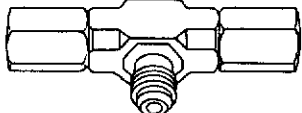
Typ NVF 140S

*: Sonderwerkzeug oder ein handelsübliches gleichwertiges Werkzeug

Werkzeugnummer Werkzeugbezeichnung	Beschreibung	
KV99231010* Schlüssel für Kupplungsscheibe		Abdrehen/Ausbauen von Wellenmutter und Kupplungsscheibe
KV99235160* Sicherungsmuttern-Steckschlüssel		Abdrehen von Sicherungsmutter
KV998VR001 Abzieher für Kupplungsscheibe		Ausbauen der Kupplungsscheibe

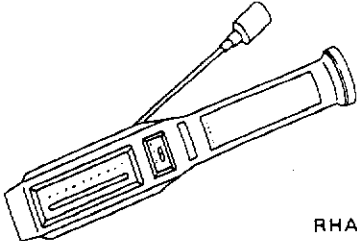


VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge

Werkzeugbezeichnung	Beschreibung
Kombi-Druckprüfer (mit 3 Ventilen)	 <p>RHA570B</p> <p>Ablassen, Evakuieren und Befüllen der Anlage mit Kältemittel</p>
Füllschlauch (vier)	 <p>RHA571B</p> <p>Ablassen, Evakuieren und Befüllen der Anlage mit Kältemittel</p>
Füllventil	 <p>RHA572B</p> <p>Ablassen und Befüllen der Anlage mit Kältemittel</p>
Adapterventil	 <p>Zwei Stück, jeweils für Hoch- und Niederdruckleitung</p> <p>RHA573B</p> <p>Evakuieren und Befüllen der Anlage</p>
Thermometer	 <p>RHA574B</p> <p>Kontrolle der Temperatur</p>
Unterdruckpumpe	 <p>RHA575B</p> <p>Evakuieren der Anlage</p>
Anschlußadapter (T-Stück)	 <p>RHA576B</p> <p>Befüllen der Anlage mit Kältemittel</p>

VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge (Forts.)

Werkzeugbezeichnung	Beschreibung
Gas-Lecksuchgerät	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"></div> <div style="width: 35%; text-align: center;">  <p>RHA577B</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;">Auffinden von Kältemittel-Leckstellen</div> </div>
Füllflasche	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"></div> <div style="width: 35%; text-align: center;">  <p>RHA578B</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;">Kontrolle der Kältemittelmenge und Befüllen der Anlage</div> </div>
Genaue Waage	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"></div> <div style="width: 35%; text-align: center;">  <p>RHA579B</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;">Kontrolle der Kältemittelmenge</div> </div>

Einzelheiten zur Handhabung der aufgeführten Hilfsmittel und Werkzeuge sind den dazugehörigen Bedienungsanweisungen zu entnehmen.

VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge (Forts.)

UMGANG UND ARBEIT MIT DER WERKSTATTAUSRÜSTUNG FÜR DIE KLIMAANLAGE

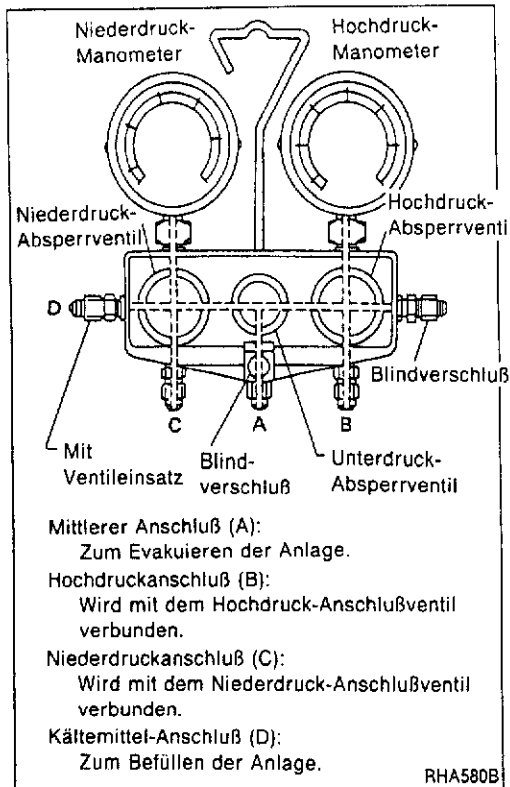
Kombi-Druckprüfer

Der Kombi-Druckprüfer dient zur genauen Messung des Arbeitsdrucks in den Hochdruck- und Niederdruckleitungen des Kältemittelkreislaufs.

Der Meßbereich des Hochdruck-Manometers reicht von $-101,3 \text{ kPa}$ (-1.013 mbar , -760 mmHg) bis 2.942 kPa ($29,4 \text{ bar}$, 30 kg/cm^2). Der Meßbereich des Niederdruck-Manometers reicht von $-101,3 \text{ kPa}$ (-1.013 mbar , -760 mmHg) bis 1.471 kPa ($14,7 \text{ bar}$, 15 kg/cm^2).

ACHTUNG:

- Beim Anschließen des Kombi-Druckprüfers an die Kältemittelanlage muß äußerst sorgfältig darauf geachtet werden, daß die Hochdruck- und Niederdruckanschlüsse nicht vertauscht werden. (Falsches Anschließen führt zur Beschädigung des Kombi-Druckprüfers.)
- Vor dem Evakuieren der Anlage überprüfen, ob der Kombi-Druckprüfer eine negative Druckskala besitzt. (Ist dies nicht der Fall, wird der Prüfer beschädigt.)

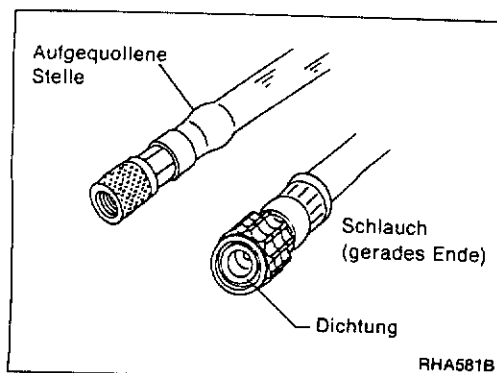


Füllschläuche

1. Die folgenden Ventile ganz schließen: Hochdruck-Absperrventil, Niederdruck-Absperrventil und das Absperrventil für den Anschluß der Unterdruckpumpe am Kombi-Druckprüfer.
2. Füllschläuche an die Hochdruck- und Niederdruckleitungen anschließen.
3. Den mit einem Ventileinsatz versehenen Füllschlauch an den Kältemittel-Behälter anschließen.
4. Füllschlauch an Unterdruckpumpe anschließen.

Hochdruck- und Niederdruckschlauch sind mit Kennfarbe versehen, um Verwechslungen zu vermeiden.

Hochdruckseitiger Schlauch	Rot
Niederdruckseitiger Schlauch	Gelb
Anschlußschlauch für Kältemittel-Behälter	Blau oder grün (mit Ventileinsatz)
Anschlußschlauch für Unterdruckpumpe	Blau oder grün



ACHTUNG:

- Sämtliche Schläuche auf Ribbildung kontrollieren. Rissige Schläuche wegwerfen.
- Keine aufgequollenen Schläuche verwenden.
- Gummidichtungen kontrollieren. Gealterte oder rissige Dichtungen erneuern.

VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge (Forts.)

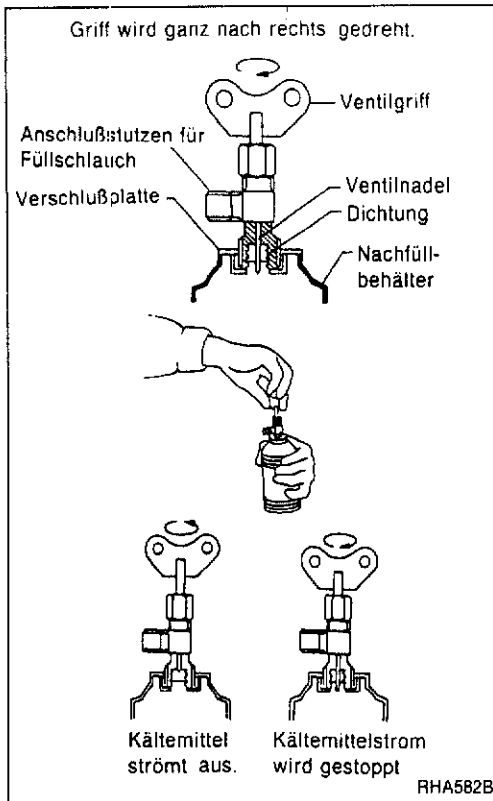
Füllventil

Das Füllventil dient zum Befüllen der Anlage mit Kältemittel aus Nachfüllbehältern. Es wird auf den Nachfüllbehälter geschraubt. Durch Drehen des Ventilgriffs nach rechts wird die Behälterdichtung durchstoßen und Kältemittel kann über den Kombi-Druckprüfer in die Kältemittelanlage einströmen.

ACHTUNG:

Behälterdichtung auf Anzeichen von Alterung oder Rißbildung kontrollieren. Gegebenenfalls die Dichtung erneuern.

1. Den Ventilgriff ganz nach links drehen, damit die Ventilnadel ganz zurückgezogen wird. Dann das Füllventil auf den Nachfüllbehälter setzen. Wenn die Ventilnadel nicht ganz zurückgezogen wird, kann beim Anbringen des Füllventils Kältemittel ins Freie entweichen.
2. Das Füllventil fest auf den Nachfüllbehälter schrauben. Dann den Ventilgriff langsam nach rechts drehen, um die Behälterdichtung mit der Ventilnadel zu durchstechen.
3. Den Ventilgriff wieder nach links drehen, um die Nadel zurückzuziehen. Nun kann Kältemittel durch das entstandene Loch zum Kombi-Druckprüfer strömen. Durch Drehen des Ventilgriffs nach rechts wird der Kältemittelstrom von der Ventilnadel wieder gestoppt.

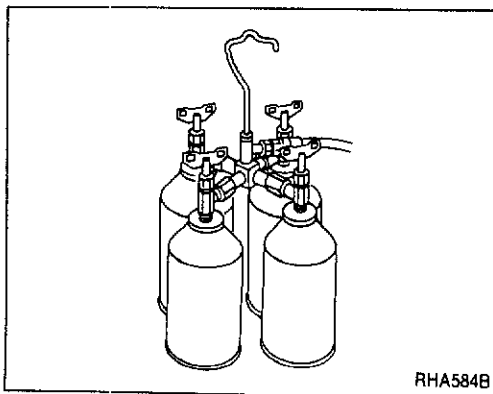
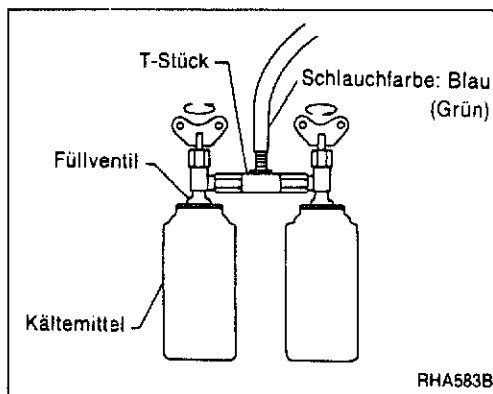


T-Stück anschließen

Mit dem T-Stück können zwei Kältemittelbehälter verbunden werden. Durch diese Anordnung wird vermieden, daß beim Entlüften des Füllschlauches während des Befüllvorgangs Kältemittel in die Atmosphäre entweicht. Dieses T-Stück nicht verwenden, wenn ein Nachfüllbehälter zum Befüllen der Kältemittelanlage ausreicht.

1. Die Griffe beider Füllventile ganz nach links drehen und das Ventil auf einen Kältemittelbehälter schrauben.
2. Zwei Füllventile mit dem T-Stück verbinden, so daß zwei Kältemittel-Nachfüllbehälter gleichzeitig angeschlossen werden können (siehe Abbildung).
3. Füllschlauch (mit Ventileinsatz) an das T-Stück anschließen. Das Schlauchende mit dem Ventileinsatz an den Kombi-Druckprüfer anschließen.

Wenn mehr als drei Nachfüllbehälter zum Befüllen der Anlage benötigt werden, ist ein Kreuzanschlußstück für den gleichzeitigen Anschluß von vier Nachfüllbehältern zu verwenden.



VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge (Forts.)

Adapterventile anschließen

An beide Anschlußventile (Hochdruckseite und Niederdruckseite) der Kältemittelanlage ein Adapterventil anschließen. So kann das Entlüften der Füllschläuche vermieden werden. Außerdem wird verhindert, daß beim Trennen der Schlauchanschlüsse Kältemittel ins Freie entweicht.

1. Die Griffe der Adapterventile müssen vor dem Anschließen an die Anschlußventile des Fahrzeugs ganz nach links gedreht werden, um die Nadeln zurückzuziehen.

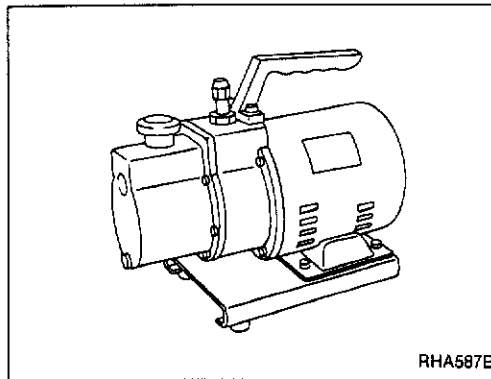
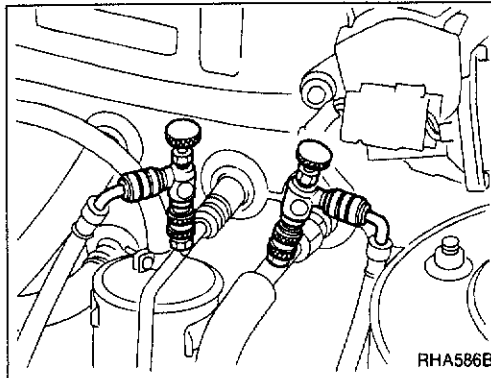
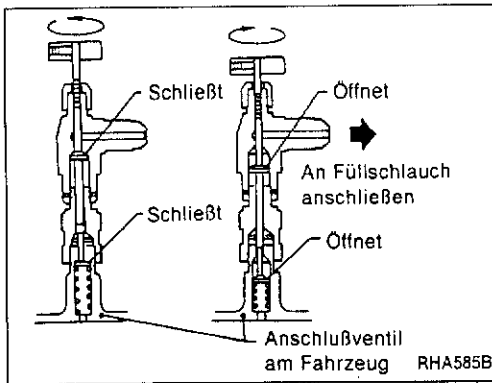
ACHTUNG:

Dichtungen auf Anzeichen von Alterung oder Rißbildung kontrollieren und gegebenenfalls erneuern.

2. Füllschläuche an Adapterventile anschließen.

Bei Rechtsdrehung des Ventilgriffs stößt die Nadel des Adapterventils gegen die Ventillnadel im fahrzeugseitigen Anschlußventil und drückt sie zurück: der Durchflußweg für das Kältemittel wird geöffnet. Bei Linksdrehung des Ventilgriffs wird der Durchflußweg im Anschlußventil gesperrt.

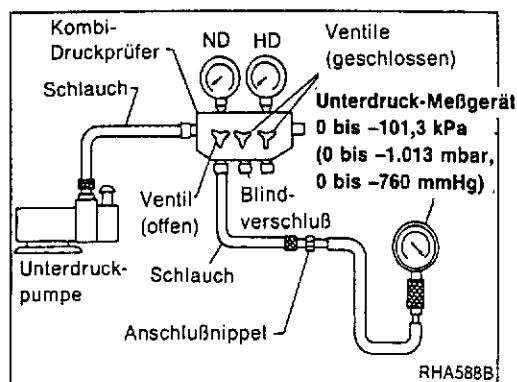
Bevor die Adapterventile wieder von den Anschlußventilen abgenommen werden, müssen die Ventilgriffe wieder ganz nach links gedreht werden, um den Kältemitteldurchgang zu sperren.



Unterdruckpumpe

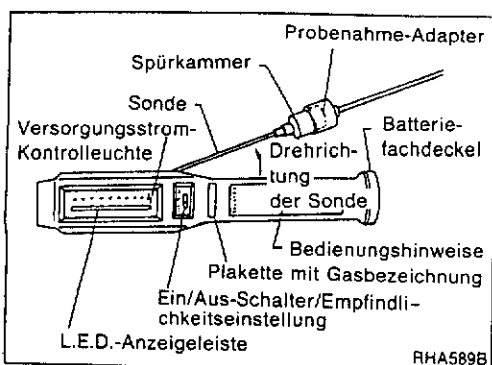
Die Unterdruckpumpe wird zum Evakuieren (Entlüften und Entfeuchten) der Kältemittelanlage verwendet. Durch das Evakuieren wird die einwandfreie Funktion der Klimaanlage gewährleistet.

Prüfen, ob die Unterdruckpumpe einen Unterdruck von mindestens -100,0 kPa (-1.000 mbar, -750 mmHg) erzeugen kann.



Leistungsprüfung der Unterdruckpumpe

1. Unterdruck-Meßgerät an die Anlage anschließen (siehe Abbildung).
2. Unterdruckpumpe betreiben und kontrollieren, ob die Zeiger des Kombi-Druckprüfers und des Unterdruck-Meßgeräts sich gleichmäßig bewegen und ähnliche Werte anzeigen.
3. Nach zwei bis drei Minuten Betriebszeit der Unterdruckpumpe das angeschlossene Unterdruck-Meßgerät ablesen. Der Meßwert gibt Aufschluß über die Leistungsfähigkeit der Unterdruckpumpe.



Gas-Lecksuchgerät

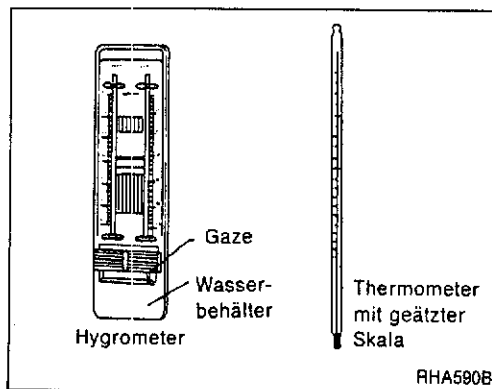
Mit dem Gas-Lecksuchgerät wird geprüft, ob die Kältemittelanlage dicht ist. Es gibt zwei Bauarten von Lecksuchgeräten: Halogenlecksucher und elektrische Lecksucher. Die Merkmale dieser Lecksuchgeräte sind nachstehend in einer Tabelle zusammengefaßt.

VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge (Forts.)

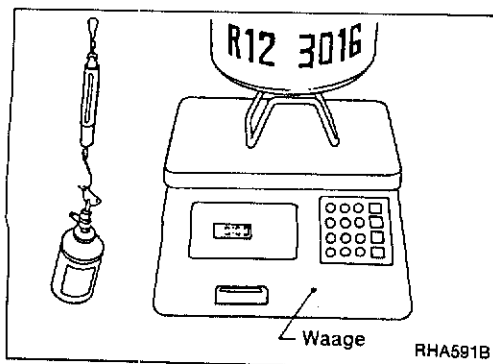
Bauart		Empfindlichkeit	Merkmale
Halogenlecksucher		200 g pro Jahr (blaßgrün)	<ul style="list-style-type: none"> ● Geringer Preis ● Geringe Empfindlichkeit ● Geringe Betriebssicherheit durch die Nachweisflamme.
Elektrischer Lecksucher	Funktionsprinzip: Entladung (Sauggerät)	3 bis 50 g pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> ● Einfache Handhabung ● Mittelmäßige Empfindlichkeit ● An jedem Meßpunkt muß mindestens 2 Sekunden gemessen werden.
	Funktionsprinzip: Aussendung positiver Ionen (Sauggerät)	2 g pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> ● Hohe Empfindlichkeit ● Hoher Preis ● Wegen der Beheizung ist eine Vorwärmzeit erforderlich.
Eine andere, einfache Methode: Kontrolle der Unterdruckänderung beim Evakuieren:		1 kg pro Monat; wenn sich eine Unterdruck-Änderung von 13,3 kPa (133 mbar, 100 mmHg) in 10 Minuten festgestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ● Einfache Anwendung während des Befüllvorgangs. ● Mit Unterdruck-Meßgerät des Kombi-Druckprüfers sehr schlechte Nachweisbarkeit.

- Um Undichtigkeiten in der Kältemittelanlage nachweisen zu können, muß das Lecksuchgerät in der Lage sein, Kältemittelspuren zu erkennen, die einem Kältemittelverlust von weniger als 20 g pro Jahr entsprechen.
- Die tatsächliche Verlustmenge ist fünf- bis zehnmal größer als die nachgewiesene Menge anzusetzen.
- Bei einem Kältemittelverlust von mehr als 150 bis 200 g kann es zu einer spürbaren Minderung der Kühlleistung kommen.



Thermometer

Dient zur Kontrolle der Leistungsfähigkeit der Klimaanlage. Es kann ein Thermometer mit geätzter Skala verwendet werden. Ferner wird ein Hygrometer benötigt, weil die Leistung der Klimaanlage von der Luftfeuchtigkeit abhängt.



Waage

Zum Wiegen der Kältemittelmenge, mit der die Anlage befüllt wird.

VORBEREITUNG

Werkstattwerkzeuge (Forts.)

Füllflasche

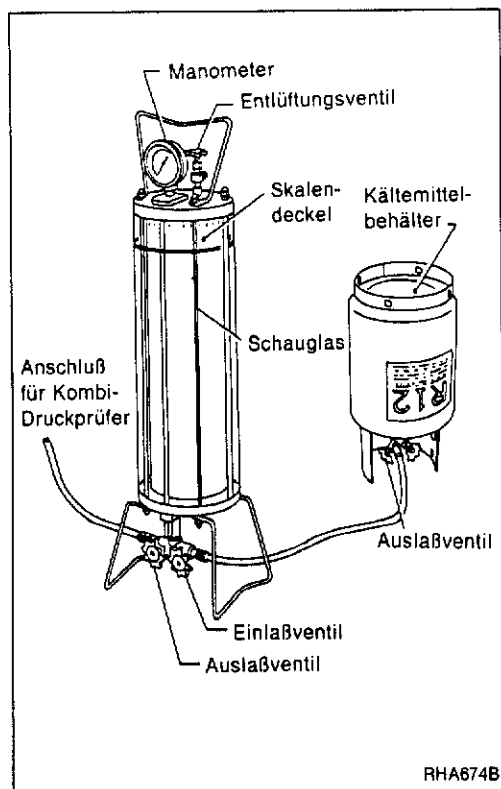
Die Füllflasche dient zur genauen Messung der Kältemittel-Nachfüllmenge, die in die Anlage eingebracht werden soll.

Merkmale

- Die Füllflasche gestattet die genaue Messung der Kältemittelmenge, mit der die Anlage befüllt wird.
- Volumenänderungen des Kältemittels infolge von Temperatur- und Druckänderungen können kompensiert werden. Dadurch wird eine exakte Befüllung gewährleistet.

ACHTUNG:

- Nie versuchen, die Kältemittel enthaltende Füllflasche anzuheben und umherzutragen.
- Die Füllflasche nicht an einem warmen Platz abstellen. Wenn Temperatur und Druck des in der Füllflasche enthaltenen Kältemittels ansteigen, öffnet sich das Sicherheitsventil und Kältemittel entweicht in die Atmosphäre.
- Die Füllflasche nie direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Die Füllflasche nicht überfüllen. Die maximale Füllmenge darf nicht überschritten werden.
- Die Flasche nicht mit mehr Kältemittel befüllen als benötigt wird.

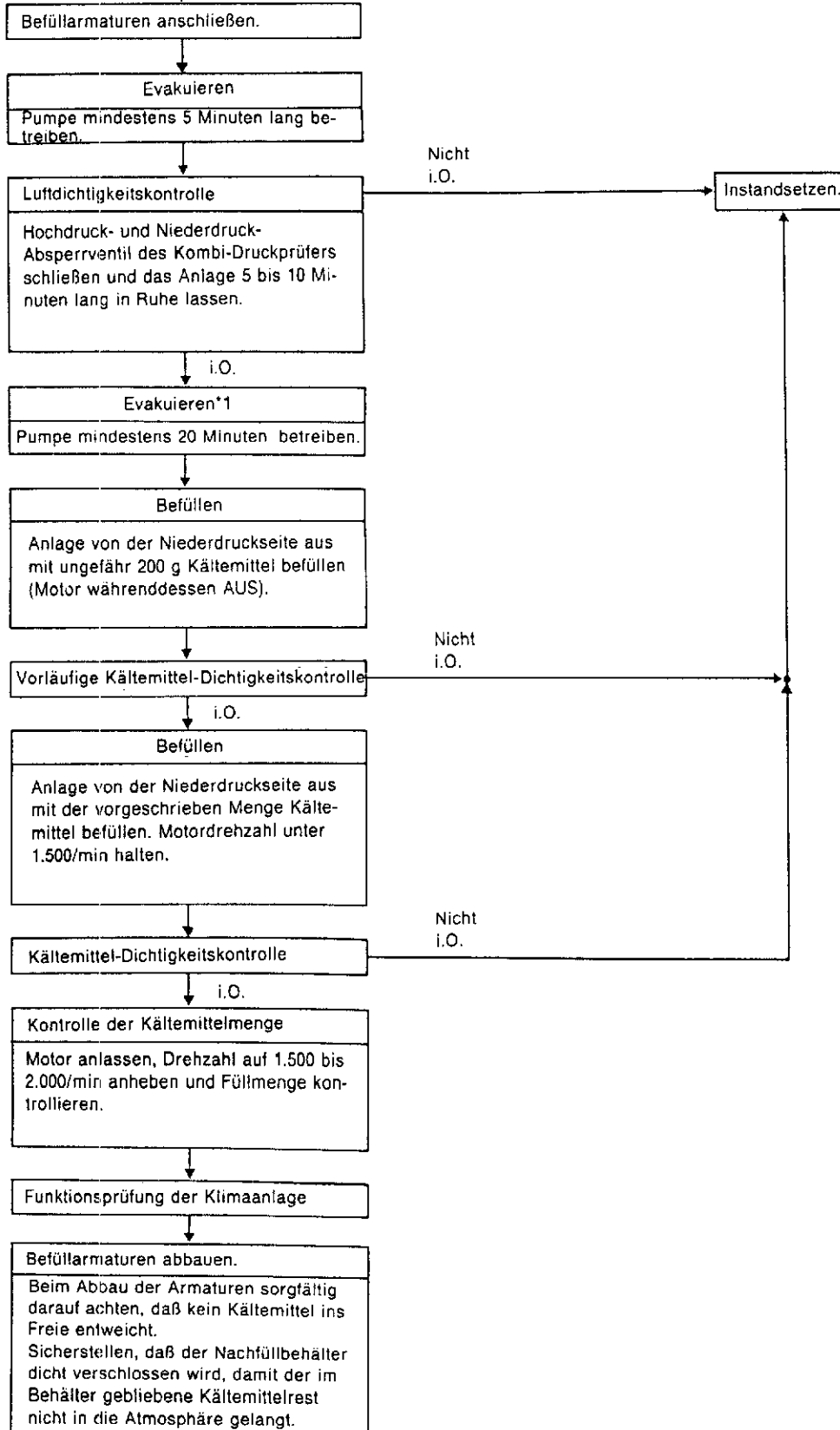


EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAAANLAGE

Kältemittel-Befüllvorgang

ARBEITSABLAUF

Bereits in Betrieb gewesene Klimaanlage	Teile auswechseln oder instandsetzen.
Neue Klimaanlage	Die neue Klimaanlage einbauen.



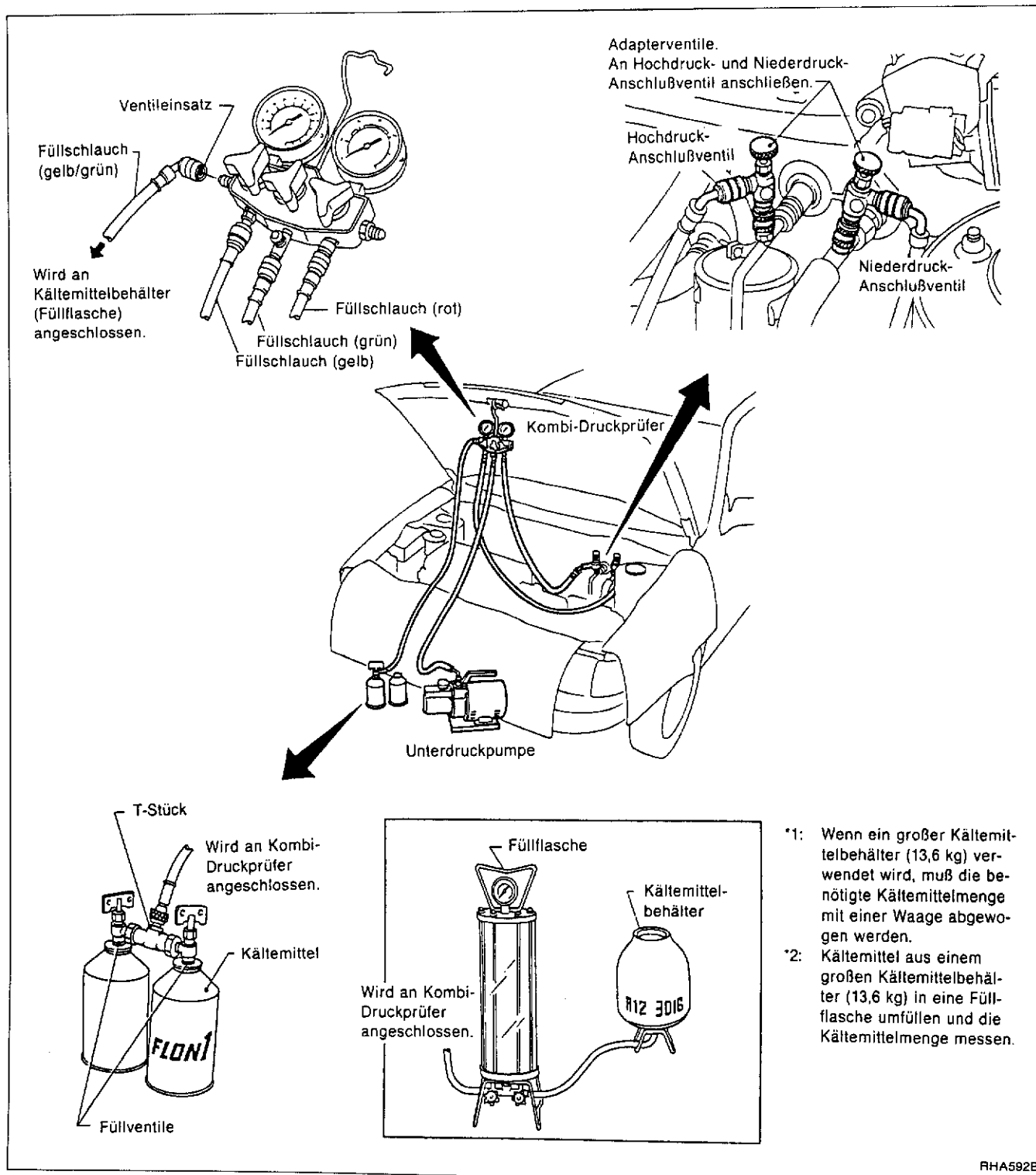
*1: Die Dauer dieses Arbeitsgangs hängt von der Pumpenleistung und vom Wetter ab.

EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAANLAGE

Kältemittel-Befüllvorgang (Forts.)

ANSCHLIESSEN UND EINSTELLEN DER BEFÜLLARMATUREN

Sicherstellen, daß die Armaturen so angeschlossen und eingestellt werden, wie es die folgenden Abbildungen zeigen. Darauf achten, daß kein Kältemittel entweicht.



- *1: Wenn ein großer Kältemittelbehälter (13,6 kg) verwendet wird, muß die benötigte Kältemittelmenge mit einer Waage abgewogen werden.
- *2: Kältemittel aus einem großen Kältemittelbehälter (13,6 kg) in eine Füllflasche umfüllen und die Kältemittelmenge messen.

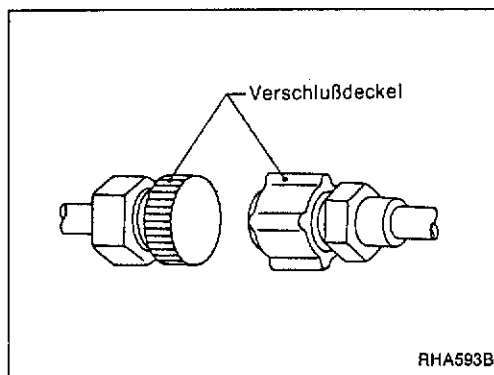
RHA592B

Evakuieren der Anlage

Wozu dient das Evakuieren?

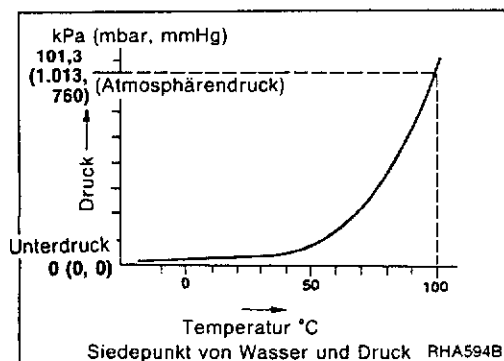
Bevor eine Pkw-Klimaanlage erstmals in Betrieb genommen wird, müssen Luft und Wasser vollständig aus dem Kältemittelkreislauf entfernt werden. Dieser Vorgang wird als Evakuieren bezeichnet. Wenn die Klimaanlage betrieben wird, ohne daß Luft und Wasser vollständig aus dem System entfernt wurden, kann es zu den nachfolgend aufgeführten Betriebsstörungen kommen.

- Schlechte Kühlleistung durch zu geringen Wärmeaustausch im Kondensator.
- Im Kältemittelkreislauf mitgeführte Feuchtigkeit gefriert an der kalten Austrittsöffnung des Expansionsventils. Dadurch wird der Kältemittelstrom behindert und infolgedessen die Kühlleistung beeinträchtigt.
- Das Kältemittel reagiert chemisch mit Wasser. Dadurch kommt es zur Bildung von Salzsäure, die stark korrosiv wirkt und somit die Bauteile der Kältemittelanlage angreift.



ACHTUNG:

- Wenn eine Klimaanlage im Fahrzeug eingebaut wird, dürfen die Rohrleitungen erst zum Schluß verbunden und angeschlossen werden. Vorher dürfen die Verschlussdeckel der Rohrleitungen und der anderen Bauteile nicht entfernt werden.
- Wenn ein Bauteil für die Klimaanlage, die an einem kühlen Ort gelagert wurde, in ein sonnendurchwärmtes Fahrzeug eingebaut werden soll, muß sich dieses Bauteil vor dem Einbau genügend lange "akklimatisieren" können. Verschlussdeckel noch nicht abnehmen und das Bauteil eine Weile im Warmen liegen lassen. Diese Maßnahme ist notwendig, um die Kondensation von Feuchtigkeit im kalten Bauteil zu verhindern.
- Bevor die Anlage mit Kältemittel befüllt werden kann, muß es restlos entfeuchtet werden.



Der Zusammenhang zwischen dem Siedepunkt von Wasser und dem Atmosphärendruck

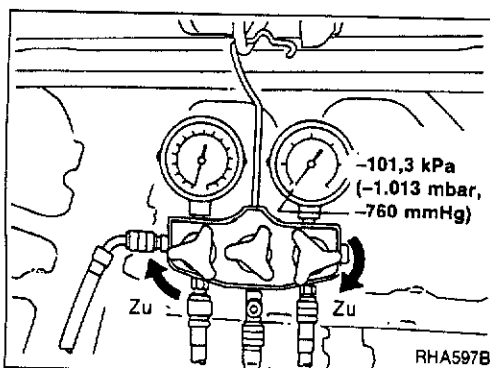
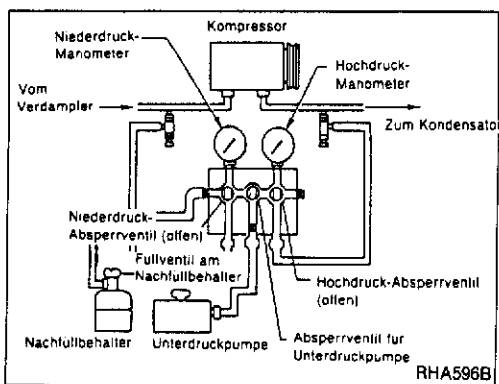
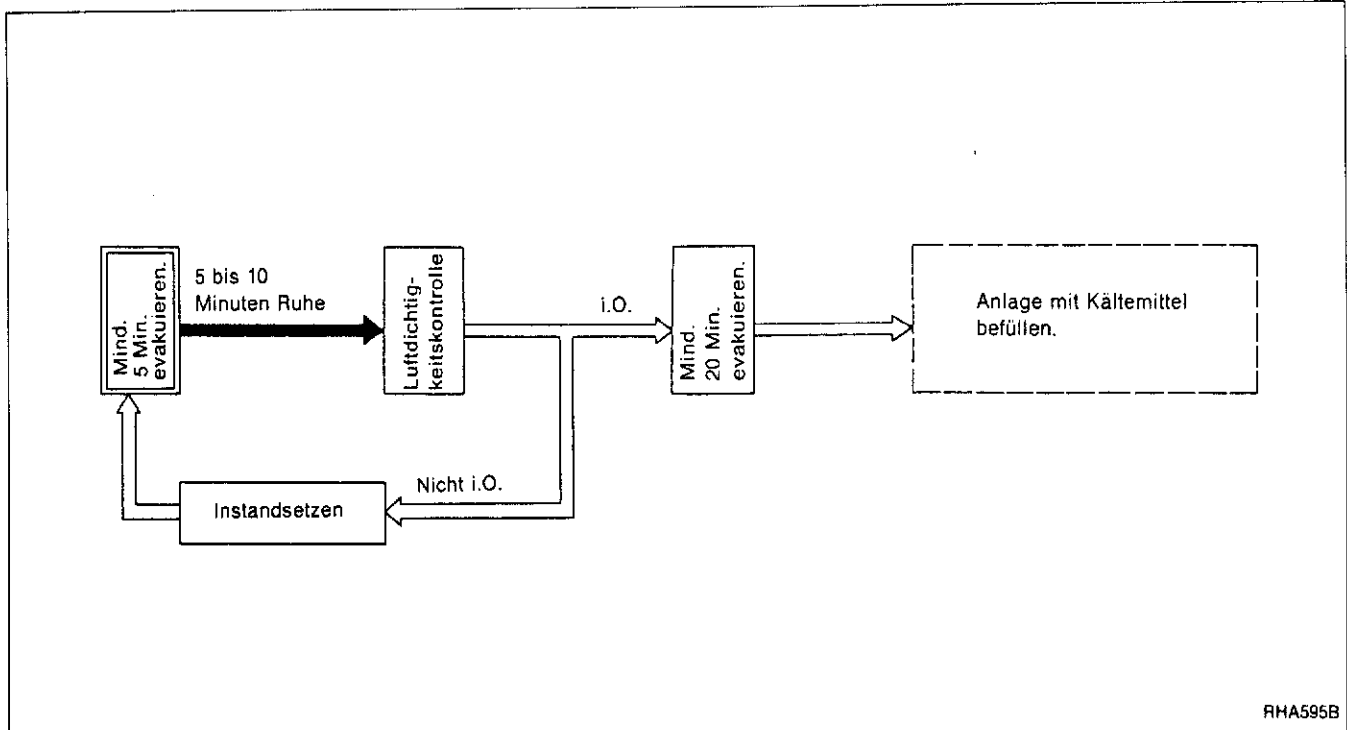
Bei normalem Atmosphärendruck liegt der Siedepunkt von Wasser bei 100°C. Wenn der Atmosphärendruck abnimmt, sinkt auch die Siedetemperatur des Wassers. Diese Eigenschaft des Wassers wird beim Entfeuchten der Kältemittelanlage ausgenutzt. Der Systemdruck wird mit Hilfe einer Unterdruckpumpe soweit abgesenkt, daß das Wasser bei normaler Temperatur verdunstet. Der Wasserdampf kann beim Evakuieren zusammen mit der Luft aus dem System gefördert werden.

Evakuieren der Anlage (Forts.)

Unterdruckpumpe

Der Evakuierungsgrad hat großen Einfluß auf die Kühlleistung der Klimaanlage und die Lebensdauer der Bauteile der Kältemittelanlage. Mit einer zu schwachen Unterdruckpumpe dauert das Evakuieren zu lange. Es ist daher eine genügend leistungsfähige Unterdruckpumpe zu verwenden. Eine gute Unterdruckpumpe muß auch gut gewartet und gepflegt werden, damit sie ihre Leistungsfähigkeit behält.

EVAKUIEREN



1. Die hochdruck- und niederdruckseitigen Adapterventile bis zum Anschlag anziehen. Dadurch werden die Durchflußwege der Anschlußventile geöffnet.
2. Hochdruck- und Niederdruck-Absperrventil sowie das Absperrventil für den Anschluß der Unterdruckpumpe am Kombi-Druckprüfer öffnen.
3. Unterdruckpumpe betreiben.
4. Mindestens fünf Minuten lang evakuieren, um den Unterdruck in der Anlage zu stabilisieren. Überprüfen, ob das Niederdruck-Manometer einen Wert von - 98,6 bis 101,3 kPa (- 986 bis - 1.013 mbar, - 740 bis - 760 mmHg) anzeigt.
5. Sämtliche Ventile am Kombi-Druckprüfer schließen: Hochdruck- und Niederdruck-Absperrventil sowie das Absperrventil für den Anschluß der Unterdruckpumpe.

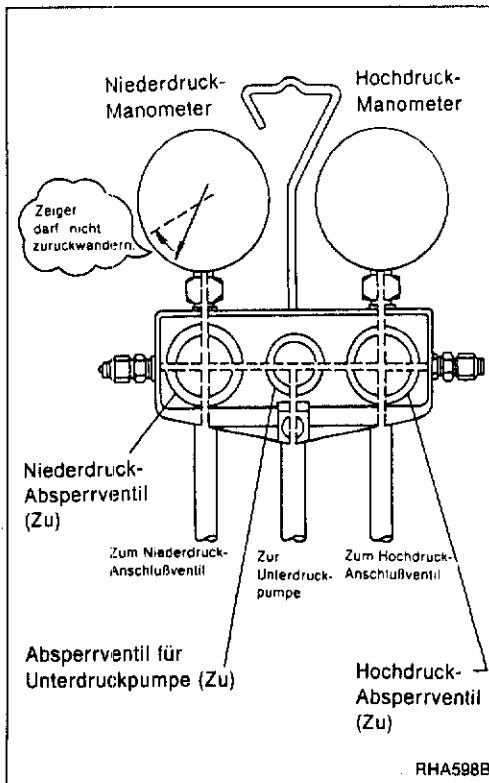
Evakuieren der Anlage (Forts.)

LUFTDICHTHEITSPRÜFUNG

1. Sämtliche Ventile am Kombi-Druckprüfer schließen: Hochdruck- und Niederdruck-Absperrventil sowie das Absperrventil für den Anschluß der Unterdruckpumpe. Das System 5 bis 10 Minuten lang in diesem Zustand belassen.
2. Sicherstellen, daß der Zeiger des Niederdruck-Manometers nicht in Richtung Atmosphärendruck (Ablesewert 0) zurückwandert.

Wenn eine Rückwärtsbewegung des Zeigers (Druckanstieg) festgestellt wird, muß davon ausgegangen werden, daß die Anlage nicht luftdicht ist. In diesem Fall müssen die entsprechenden Instandsetzungsarbeiten ausgeführt werden.

Eine Druckänderung von ungefähr 13,3 kPa (133 mbar, 100 mmHg) innerhalb von 10 Minuten bedeutet, daß sich die Kältemittelfüllung der Anlage in etwa einem Monat verflüchtigt haben wird.



HINWEISE FÜR DIE INSTANDSETZUNG

Wenn die Dichtigkeitsprüfung ergeben hat, daß die Anlage nicht luftdicht ist, sind die folgenden Stellen zu kontrollieren und gegebenenfalls abzudichten:

Undichte Rohrleitungsanschlüsse	Undichter Kombi-Druckprüfer
<ul style="list-style-type: none"> ● O-Ring verschmutzt, beschädigt oder deformiert ● Verbindungsstücke und O-Ringe wurden beim Anschließen nicht eingewölbt ● Anschlußverschraubung zu fest oder zu lose angezogen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Schadhafter Schlauch ● Falscher Anschluß des Kombi-Druckprüfers ● Schadhafte Ventil ● Schadhafte Dichtung

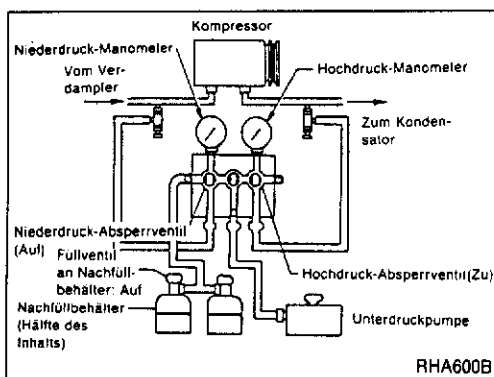
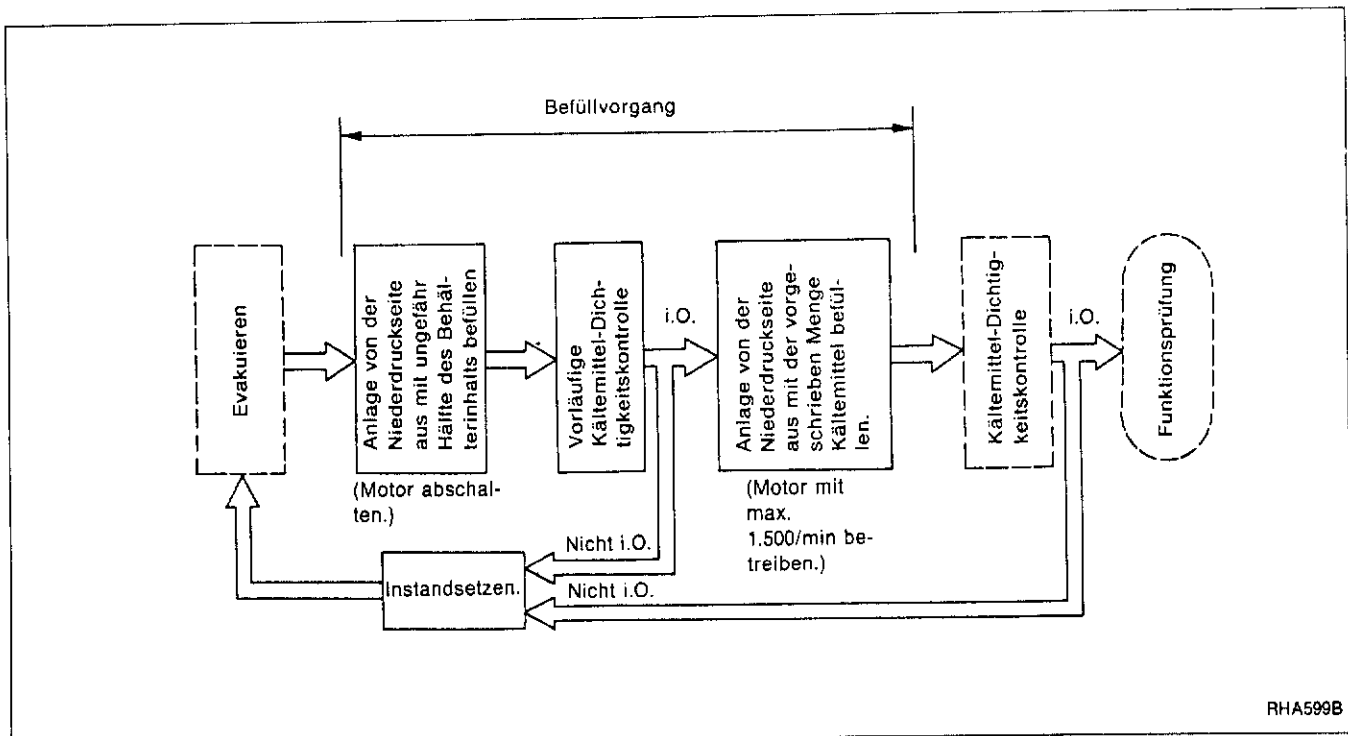
EVAKUIEREN

Wenn bei der Luftdichtigkeitskontrolle keine Mängel festgestellt wurden, ist die Anlage noch mindestens 20 Minuten weiter zu evakuieren.

1. Unterdruckpumpe betreiben.
2. Hochdruck- und Niederdruck-Absperrventil sowie das Absperrventil für den Anschluß der Unterdruckpumpe am Kombi-Druckprüfer öffnen.
3. Mindestens 20 Minuten lang evakuieren.
4. Sämtliche Ventile am Kombi-Druckprüfer schließen: Hochdruck- und Niederdruck-Absperrventil sowie das Absperrventil für den Anschluß der Unterdruckpumpe.

Befüllen der Anlage mit Kältemittel

ARBEITSABLAUF



VORBEFÜLLUNG DER ANLAGE

Dieser Arbeitsgang wird durchgeführt, um Kältemittel-Undichtigkeiten zu erkennen und um den Kompressor zu schützen.

1. Am Griff des Füllventils drehen, um in den Nachfüllbehälter ein Loch zu stechen, durch das das Kältemittel zum Kombi-Druckprüfer strömen kann.
2. Das Niederdruck-Absperrventil des Kombi-Druckprüfers öffnen und die Anlage von der Niederdruckseite aus mit Kältemittel befüllen.
3. Das Niederdruck-Absperrventil wieder schließen, sobald ungefähr 200 g Kältemittel in die Anlage eingeströmt sind.

ACHTUNG:

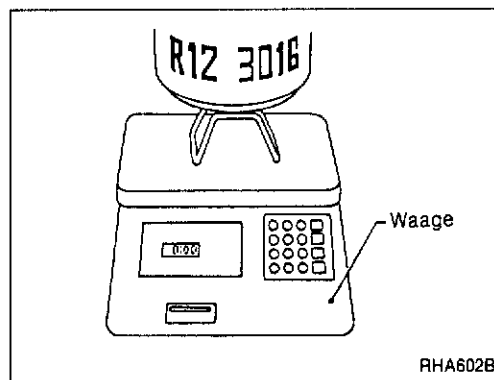
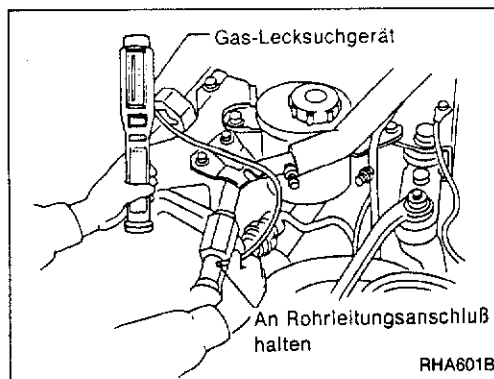
- Vor dem Befüllen muß unbedingt der Motor abgestellt werden. Wenn der Kompressor läuft, solange sich zu wenig Kältemittel in der Anlage befindet, kann es infolge Ölmangels zum Festfressen des Kompressors kommen.
- Kältemittel-Behälter nicht schütteln oder kopfüber halten.

Befüllen der Anlage mit Kältemittel (Forts.)

VORLÄUFIGE KÄLTEMITTEL-DICHTIGKEITSKONTROLLE

1. Sicherstellen, daß die Absperrventile am Kombi-Druckprüfer geschlossen sind.
2. Mit Lecksuchgerät an sämtlichen Anschlüssen nach Kältemittel-Undichtigkeiten suchen.

Zu diesem Zeitpunkt ist der Systemdruck nicht sehr hoch. Es können nur verhältnismäßig große Lecks gefunden werden, z.B. an zu lockeren Rohrleitungsanschlüssen.



ENDBEFÜLLUNG DER ANLAGE

1. Sicherstellen, daß die Absperrventile am Kombi-Druckprüfer geschlossen sind.
2. Motor anlassen und den Kompressor betreiben.
3. Das Niederdruck-Absperrventil am Kombi-Druckprüfer langsam öffnen.
4. Das System mit der vorgeschriebenen Kältemittelmenge befüllen.

Die Kältemittelmenge, mit der die Anlage befüllt wird, kann durch Wiegen des Nachfüllbehälters vor und nach dem Befüllvorgang bestimmt werden. Der Gewichtsunterschied entspricht der Kältemittel-Füllmenge.

VORSICHT:

Wenn der Motor läuft, darf niemals versucht werden, das Hochdruck-Absperrventil zu öffnen. Wenn dieses Ventil geöffnet wird, steigt der Druck im Kältemittel-Behälter schlagartig an und der Behälter explodiert.

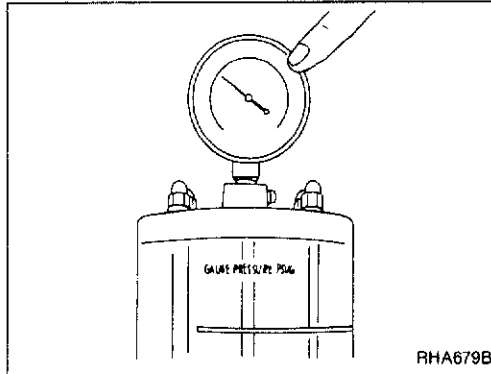
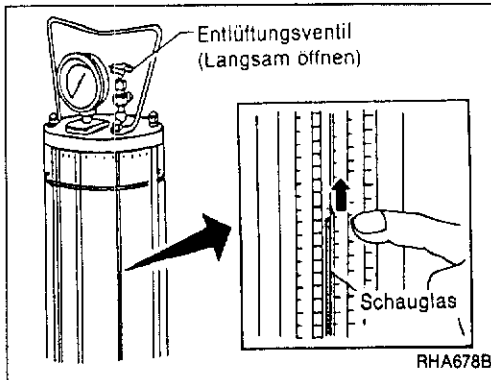
BEFÜLLVORGANG OHNE T-STÜCK

Wenn der zum Befüllen der Anlage verwendete Nachfüllbehälter leer ist, wird einen neuen Nachfüllbehälter wie folgt angeschlossen:

1. Durch Schütteln des Nachfüllbehälters sicherstellen, daß kein Kältemittelrest in dem Nachfüllbehälter zurückbleibt.
2. Sämtliche Absperrventile am Kombi-Druckprüfer schließen.
3. Das Füllventil von dem leeren Nachfüllbehälter abnehmen und auf einen neuen Nachfüllbehälter aufsetzen.
4. Die Unterdruckpumpe einschalten und das Unterdruck-Absperrventil (mittlerer Anschluß) öffnen, um den Füllschlauch zu entlüften.
5. Die Unterdruckpumpe ungefähr 30 Sekunden lang betreiben.
6. Das Unterdruck-Absperrventil (mittlerer Anschluß) schließen und die Unterdruckpumpe ausschalten.
7. Den neuen Nachfüllbehälter anstecken und das Füllventil öffnen.
8. Das Niederdruck-Absperrventil öffnen, damit das Kältemittel in die Anlage einströmen kann.

EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAANLAGE

Befüllen der Anlage mit Kältemittel — Füllflasche (Forts.)



4. Langsam das obere Entlüftungsventil an der Füllflasche öffnen, um den Druck in der Füllflasche entweichen zu lassen. Währenddessen die Füllflasche weiter befüllen, bis sie die benötigte Kältemittelmenge enthält.

Das Volumen des Kältemittels ändert sich mit Temperatur und Druck. Deshalb muß die Anlage mit etwas mehr Kältemittel (vgl. Schauglasanzeige) befüllt werden, als es der vorgeschriebenen Menge entspricht.

Die vorgeschriebene Menge ist auf einem Aufkleber am Fahrzeug oder im Wartungshandbuch angegeben.

5. Einlaßventil und oberes Entlüftungsventil der Füllflasche schließen.

6. Die Beheizung der Füllflasche einschalten.

Der Befüllvorgang kann durch Erwärmen des Kältemittels (dadurch Druckerhöhung) beschleunigt werden. Dabei darf der Druck in der Füllflasche jedoch den Wert 1.030 kPa (10,3 bar, 10,5 kg/cm²) nicht überschreiten. Wenn der Druck zu hoch wird, die Beheizung ausschalten.

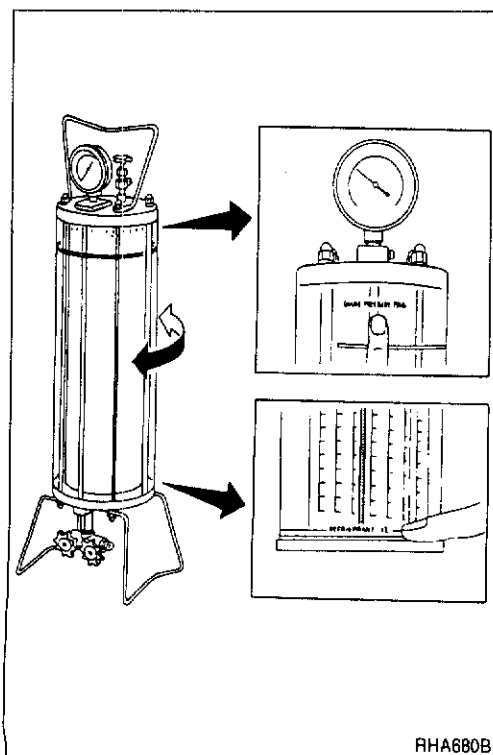
Der Druck kann an dem Manometer abgelesen werden, das oben an der Füllflasche angebracht ist.

EVAKUIEREN UND LUFTDICHTIGKEITSKONTROLLE

Vgl. EVAKUIEREN und LUFTDICHTIGKEITSKONTROLLE unter EVAKUIEREN.

EINSTELLUNG DES DURCHFLUSSMESSERS

1. Den Gehäusehauptteil der Füllflasche verdrehen, bis die R12-Skala in der richtigen Stellung am Schauglas steht.
2. Das Manometer der Füllflasche ablesen.
3. Die Füllflasche so verdrehen, daß die Skala mit dem Druckwert des Manometers übereinstimmt.
4. Das Auslaßventil der Füllflasche öffnen.



Befüllen der Anlage mit Kältemittel — Füllflasche (Forts.)

BERECHNUNG DER KÄLTEMITTEL-FÜLLMENGE

1. Vor dem Befüllen die am Schauglas abgelesene Kältemittelmenge notieren.
2. Die benötigte Kältemittel-Füllmenge (d.h., die für das Fahrzeug vorgeschriebene Füllmenge) von der in Schritt 1 notierten Menge abziehen. Das System mit Kältemittel befüllen, bis der Restwert am Schauglas angezeigt wird

Beispiel:

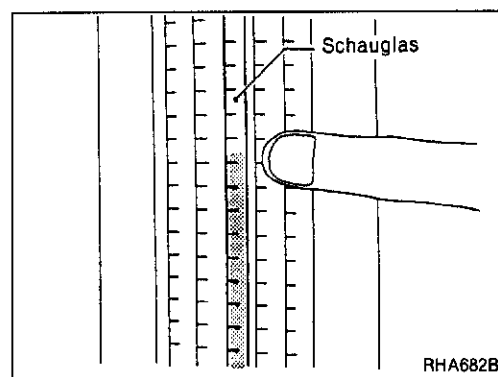
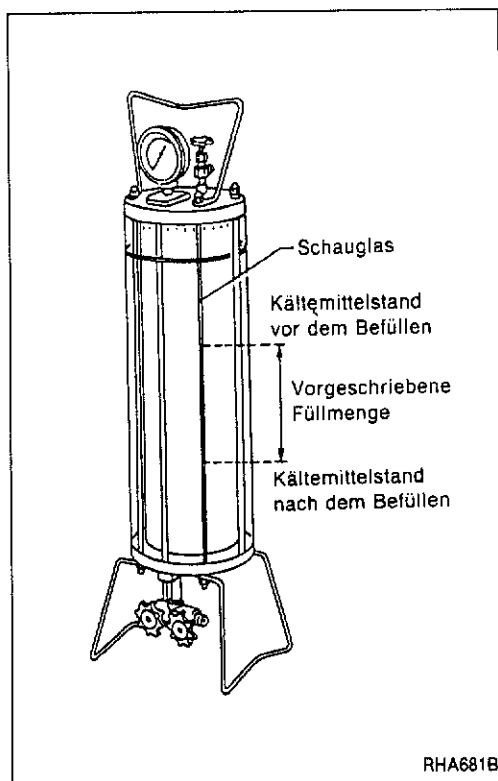
Schauglasanzeige: 3 lb 8 oz (lb = Pfund, oz = Unzen)

Im Wartungshandbuch vorgeschriebene Füllmenge: 2,0 bis 2,4 lb.

Diesen Dezimalwert wie folgt in lb und oz umrechnen: 1 lb = 16 oz und 0,1 lb = 1,6 oz. Daraus folgt: 2,0 lb = 32 oz und 2,4 lb = 32 + (4 x 1,6) = 32 + 6,4 = 38,4 oz. Abgerundet ergibt dies 38 oz. Die in die Anlage einzubringende Kältemittelmenge beträgt also zwischen 32 und 38 Unzen (oder 2 lb 0 oz bis 2 lb 6 oz).

Wenn der Wert 2 lb 6 oz von der Schauglasanzeige (3 lb 8 oz) abgezogen wird, erhält man 1 lb 2 oz.

Wenn dieser Wert angezeigt wird, ist der Befüllvorgang zu beenden.



VORBEFÜLLUNG MIT KÄLTEMITTEL - 2

1. Das Hochdruck-Absperrventil am Kombi-Druckprüfer langsam öffnen, um die Anlage über das Hochdruck-Anschlußventil zu befüllen.
2. Das Hochdruck-Absperrventil am Kombi-Druckprüfer schließen, sobald ungefähr 200 g Kältemittel in die Anlage eingeströmt sind.

ACHTUNG:

Das Kältemittel in der Füllflasche ist flüssig, deshalb muß die Befüllung über das Hochdruck-Anschlußventil erfolgen. Wenn das Hochdruck-Absperrventil geöffnet ist, darf auf keinen Fall der Motor gestartet werden.

VORLÄUFIGE KÄLTEMITTEL-DICHTIGKEITSKONTROLLE

Vgl. VORLÄUFIGE KÄLTEMITTEL-DICHTIGKEITSKONTROLLE unter BEFÜLLEN DER ANLAGE MIT KÄLTEMITTEL.

ENDBEFÜLLUNG DER ANLAGE

1. Das Hochdruck-Absperrventil am Kombi-Druckprüfer langsam öffnen. Das System mit der unter "BERECHNUNG DER KÄLTEMITTEL-FÜLLMENGE" ermittelten Kältemittelmenge befüllen.

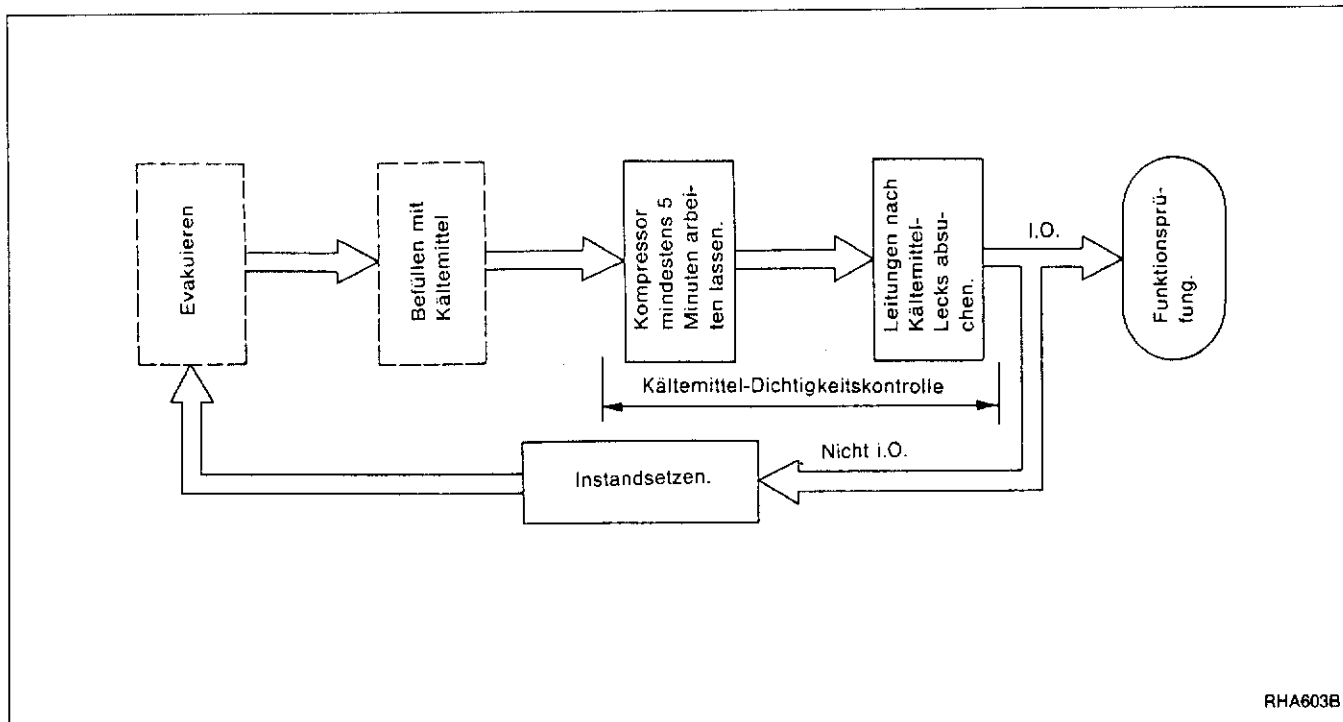
ACHTUNG:

Das Kältemittel in der Füllflasche ist flüssig, deshalb muß die Befüllung über das Hochdruck-Anschlußventil erfolgen. Wenn das Hochdruck-Absperrventil geöffnet ist, darf auf keinen Fall der Motor gestartet werden.

2. Das Hochdruck-Absperrventil am Kombi-Druckprüfer schließen.
3. Sicherstellen, daß die Schauglasanzeige dem errechneten Wert entspricht.
4. Das Auslaßventil der Füllflasche schließen.
5. Falls eingeschaltet, die Beheizung der Füllflasche ausschalten.

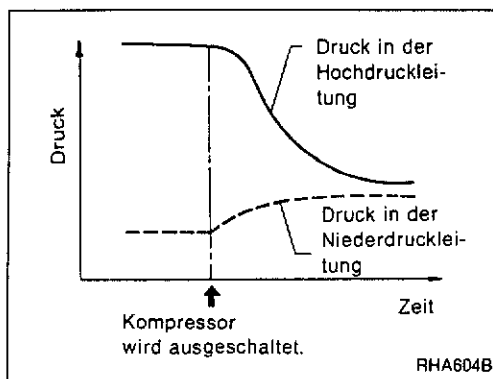
Kältemittel-Dichtigkeitskontrolle

ARBEITSABLAUF



Den folgenden Ausgangszustand herstellen, um die Kältemittel-Dichtigkeitskontrolle zu erleichtern:

- Motor anlassen.
- Klimaanlage einschalten.
- Gebläse auf die höchste Drehzahlstufe stellen.
- Temperaturregler auf volle Kühlleistung stellen.
- Die Klimaanlage mindestens 5 Minuten unter den aufgeführten Bedingungen arbeiten lassen, damit das Kältemittel im gesamten System zirkuliert.

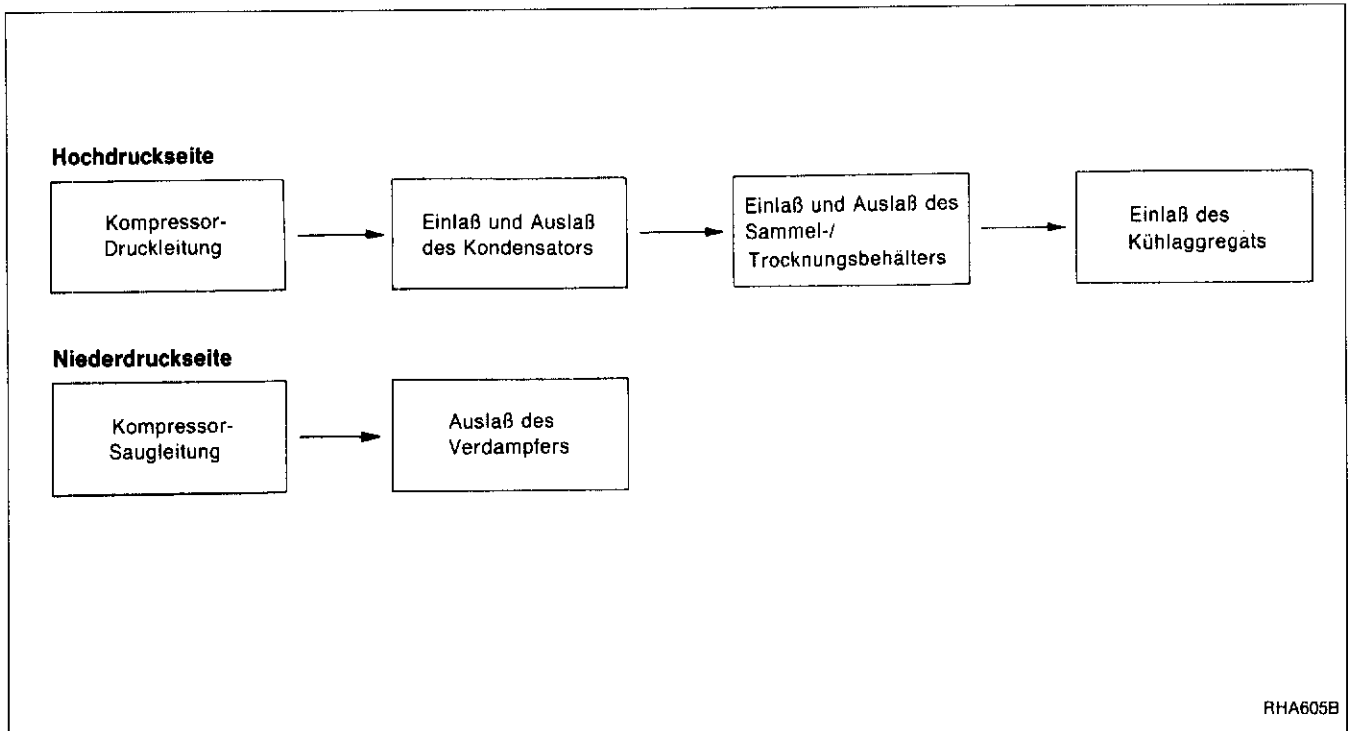


Die Suche nach Kältemittel-Undichtigkeiten muß unmittelbar nach dem Abstellen des Motors erfolgen. Die Suche mit dem Gas-Lecksuchgerät an der Hochdruckleitung beginnen. Der Grund dafür ist, daß der Systemdruck auf der Hochdruckseite bei gestopptem Kältemittelkreislauf allmählich absinkt. Auf der Niederdruckseite dagegen steigt der Systemdruck allmählich an (vgl. die Kurven im nebenstehenden Diagramm). Wenn der Systemdruck hoch ist, können Lecks leicht gefunden werden.

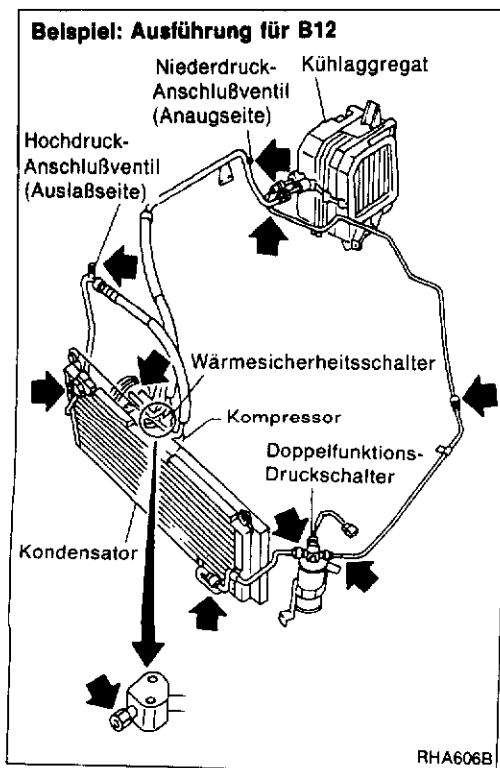
EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAAANLAGE

Kältemittel-Dichtigkeitskontrolle (Forts.)

PRÜFABLAUF



Damit keine Kältemittel-Undichtigkeiten unentdeckt bleiben, darf die Luft in der Umgebung des Fahrzeugs keinen Kältemitteldampf und keinen Tabakrauch enthalten. Die Suche nach Kältemittel-Undichtigkeiten muß an einem zugfreien Arbeitsplatz durchgeführt werden, weil sonst die Kältemittelspuren weggeweht werden.



PRÜFPUNKTE

Sämtliche Leitungsanschlüsse sorgfältig kontrollieren. Hierzu den zu untersuchenden Bereich mit einem Putzlappen sauberwischen und die Prüfsonde ganz um das Verbindungsstück herumführen.

Kompressor

Wellendichtungen und Schraubenlöcher sowie den Bereich um die Magnetkupplung kontrollieren.

Sammel-/Trocknungsbehälter

Die Einfassungen für Druckventil, Drucksicherheitsventil und Schmelzeinsatz kontrollieren.

Anschlußventile (Füllventil)

Rund um das Anschlußventil nach Undichtigkeiten suchen. Kontrollieren, ob sich das Anschlußventil gelockert hat.

Der Schutzdeckel des Anschlußventils muß aufgesetzt sein, um das Austreten von Kältemittel zu verhindern.

Außerdem ist darauf zu achten, daß sich auf der Innenseite des Schutzdeckels keine Fremdkörper befinden.

Innenseite des Kühlaggregats

Zur Kontrolle die Sonde des Lecksuchgeräts unmittelbar nach dem Abschalten des Motors in den Kondenswasser-Ablaufschlauch eingeführt wird (Sonde mindestens 10 Sekunden lang eingeführt lassen).

EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAANLAGE

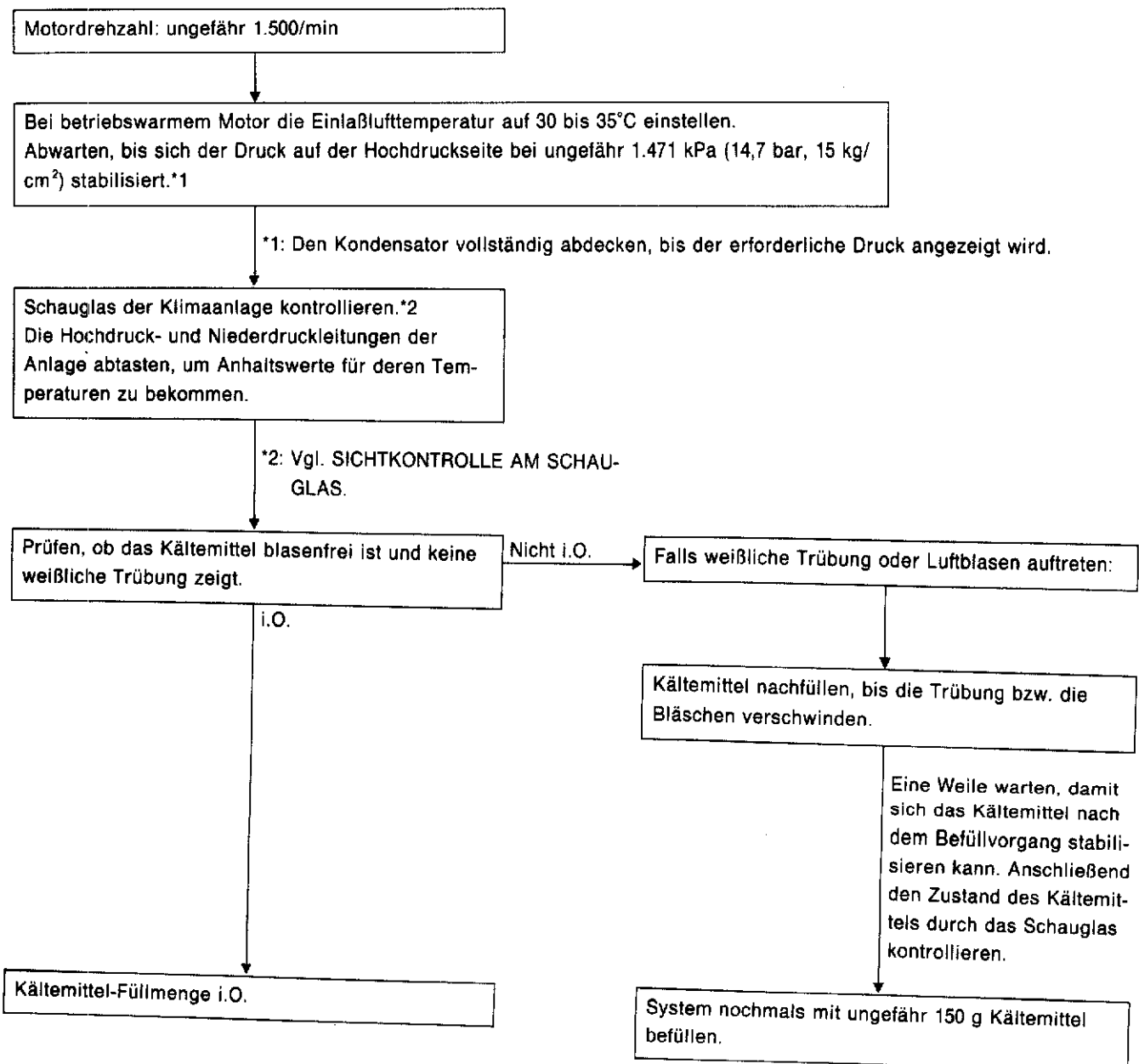
Kontrolle der Kältemittel-Füllmenge

Durch Beobachten des Kältemittelstroms am Schauglas und Ablesen des Hochdruck- und Niederdruck-Manometers des Kombi-Druckprüfers kann auf die Kältemittel-Füllmenge der Anlage geschlossen werden. Dabei gelten die folgenden Prüfbedingungen:

PRÜFBEDINGUNGEN

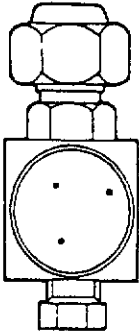
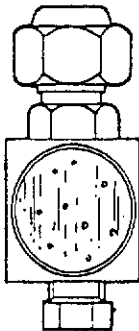
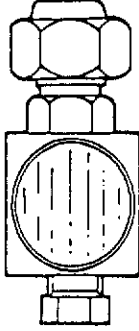
- Türen: Vollständig geschlossen.
- Türscheiben: Vollständig geschlossen.
- Stellung der Lufteinlaßklappe: RECIRC (UMLUFT)
- Stellung der Luftverteilungsklappe: VENT (BELÜFTUNG)
- Gebläsedrehzahl: HI (Schnellste Stufe)
- Temperatureinstellung: So einstellen, daß die Lufteinlaßtemperatur 30 bis 35° beträgt.
- Schalter der Klimaanlage: EIN
- Motordrehzahl: Ungefähr 1.500/min

ARBEITSABLAUF



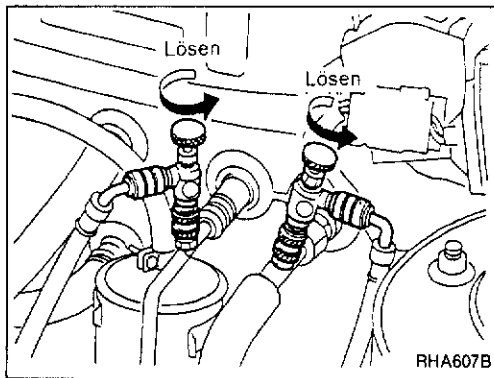
EVAKUIEREN, BEFÜLLEN UND KONTROLLIEREN DER KLIMAANLAGE

Kontrolle der Kältemittel-Füllmenge (Forts.)

<div>Kältemittel- menge</div> <div>Prüfpunkt</div>	Richtig	Zu gering	Fast kein	Anlage überfüllt oder Luft in der Anlage
Temperaturen der Hoch- druck- und Niederdrucklei- tungen	Hochdruckleitung: heiß, Niederdruckleitung: kalt	Hochdruckleitung: warm, Niederdruckleitung: kühl	Kein spürbarer Temperatu- runterschied zwischen Hochdruck- und Nieder- druckseite	Hochdruckleitung ist sehr heiß.
Durch das Schauglas beobachteter Kältemittel- strom	Im großen und ganzen klar. Beim Erhöhen und Verrin- gern der Motordrehzahl manchmal einige Bläschen sichtbar. 	Ständig sind Bläschen sichtbar. Das Kältemittel ist getrübt. 	Nichts ist zu sehen. 	Falls die Anlage überfüllt ist: keine Bläschen sicht- bar. Wenn Luft in der Anlage ist, sind große Bla- sen sichtbar.
Systemdruck	Normaler Hochdruck: 1.373 bis 1.765 kPa (13,7 bis 17,7 bar, 14 bis 18 kg/cm ²) Normaler Niederdruck: 147 bis 294 kPa (1,47 bis 2,94 bar, 1,5 bis 3 kg/cm ²)	Sowohl Hochdruck- als auch Niederdruckwert zu niedrig.	Sehr niedriger Hochdruck- wert.	Sowohl Hochdruck- als auch Niederdruckwert übermäßig.
Zu ergreifende Maßnahme	Zur Bildung von Luftblasen kann es kommen, wenn das Sieb im Sammel-/ Trocknungsbehälter ver- stopft ist oder das Expan- sionsventil übermäßig öff- net.	Nach Dichtigkeitsprüfung Kältemittel nachfüllen	Kältemittelanlage durchprüfen.	Kompressor ausschalten und überschüssiges Kälte- mittel absaugen. Falls Luft in der Anlage festgestellt wird, ist die Anlage zu evakuieren und anschlie- ßend mit der vorgeschrie- benen Kältemittelmenge zu befüllen.

ACHTUNG:

Sowohl die durch das Schauglas sichtbare Blasenbildung als auch die Systemdrücke (Ansaug- und Auslaßdruckseite) unterliegen einer Vielzahl von Einflußgrößen: Umgebungstemperatur, Windgeschwindigkeit, Witterungsbedingungen und Lufttemperatur unmittelbar vor dem Kondensator usw.



Abschluß der Wartungsarbeiten

ABBAU DER BEFÜLLARMATUREN

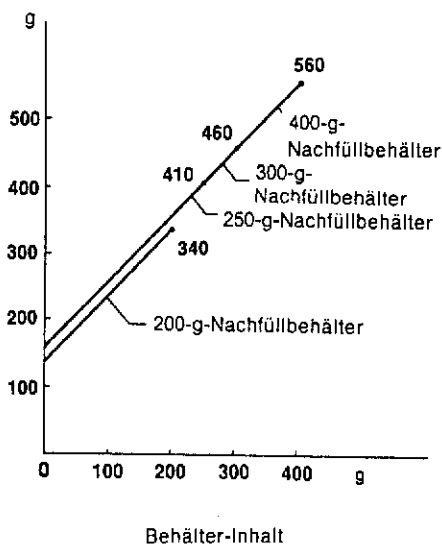
1. Die Adapterventile an den Anschlußventilen (Hochdruck- und Niederdruckseite) bis zum Anschlag nach links drehen, d.h. lösen.
Die Ventileinsätze der Adapterventile verhindern das Entweichen von Kältemittel.
2. Beide Adapterventile von den Anschlußventilen des Fahrzeugs abbauen.

Wenn das Adapterventil nicht zum Befüllen verwendet wird, ist wie folgt vorzugehen, damit möglichst wenig Kältemittel in die Atmosphäre entweicht:

3. Die Mutter am Niederdruck-Füllschlauch lösen und dabei den Schlauch gegen das Anschlußventil drücken, um das Kältemittel am Entweichen zu hindern.
4. Nach dem Lösen der Mutter das Adapterventil schnell vom Anschlußventil abnehmen.
5. Abwarten, bis der Anzeigewert des Hochdruck-Manometers unter 981 kPa (9,8 bar, 10 kg/cm²) abgesunken ist. Dann den Hochdruck-Füllschlauch auf die gleiche Weise trennen.

Anhaltswerte

Gewicht Nachfüllbehälter + Füllventil



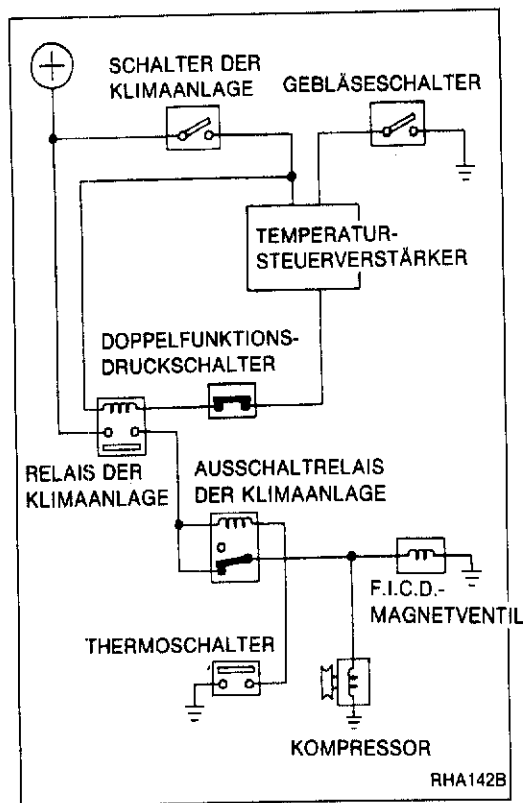
RHA608B

AUFBEWAHRUNG VON KÄLTEMITTELRESTEN

Füllventile, Adapterventile und Absperrventile am Kombi-Druckprüfer fest verschließen, um das Entweichen von Kältemittelresten zu verhindern. Die Ventile bis zum nächsten Befüllen an einem sicheren Ort aufbewahren.

Die Kältemittel-Restmenge in Nachfüllbehältern kann mit Hilfe der nebenstehenden Tabelle abgeschätzt werden. Die Restmenge sollte auf einem Etikett vermerkt werden, mit dem der Nachfüllbehälter gekennzeichnet wird.

BESCHREIBUNG DER KLIMAAANLAGE



Ausschaltssystem für Klimaanlage

Für Motor TD27T

Dieses System überwacht die Kühlflüssigkeitstemperatur des Motors. Wenn der Motor stark überlastet ist, wird der Kompressor durch einen Thermoschalter am oberen Kühlerschlauch ausgeschaltet, um den Motor zu entlasten.

Wenn die Kühlflüssigkeitstemperatur über etwa 107°C ansteigt, schaltet sich der Thermoschalter ein. Daraufhin unterbricht das Ausschaltrelais der Klimaanlage die Stromversorgung des Kompressors.

Kältemittelkreislauf

KÄLTEMITTELVERLAUF

Das Kältemittel fließt durch den Kompressor, den Kondensator, den Sammel-/Trocknungsbehälter, den Verdampfer und zurück zum Kompressor. Die Verdampfung des Kältemittels in der Verdampferschlange wird durch ein im Verdampfergehäuse befindlichen Expansionsventil geregelt, welches von außen angesteuert wird.

GEFRIERSCHUTZ

Der Kompressor schaltet ein und aus, um die Verdampfer-Temperatur in einem bestimmten Bereich zu halten. Fällt die Temperatur in der Verdampferschlange unter einen bestimmten Punkt, wird die Funktion des Kompressors durch den Temperatursteuerungs-Verstärker unterbrochen. Steigt die Temperatur in der Verdampferschlange wieder über den zulässigen Mindestwert, schaltet der Temperatursteuerungs-Verstärker den Kompressor wieder ein.

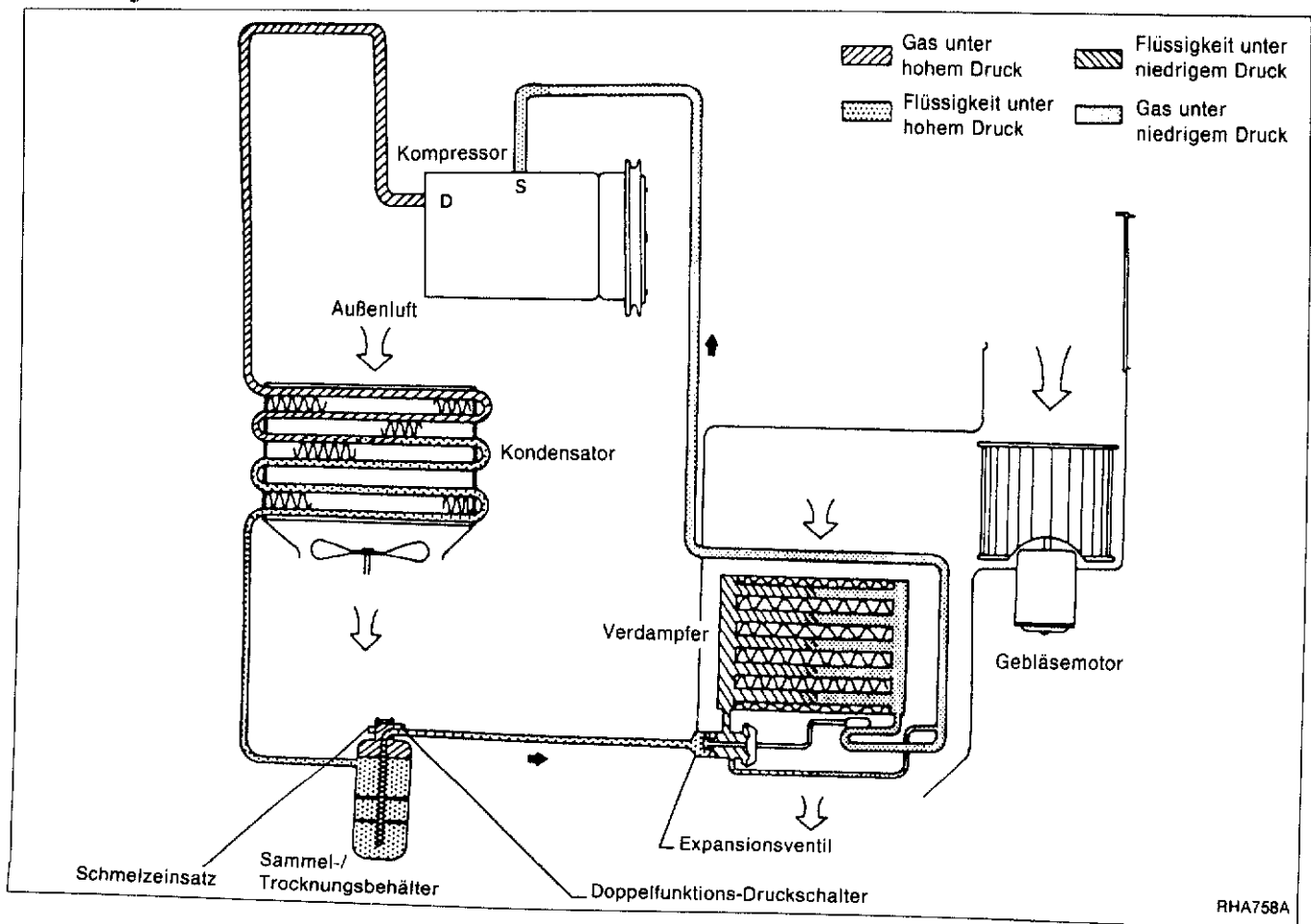
SCHUTZ DER KÄLTEMITTELANLAGE

Doppelfunktions-Druckschalter

Die Kältemittelanlage ist durch den Doppelfunktions-Druckschalter gegen übermäßig hohe oder niedrige Drücke geschützt. Der Doppelfunktions-Druckschalter befindet sich am Sammel-/Trocknungsbehälter. Steigt der Druck in der Anlage über oder fällt er unter den Sollwertbereich, öffnet sich der Doppelfunktions-Druckschalter und unterbricht die Funktion des Kompressors.

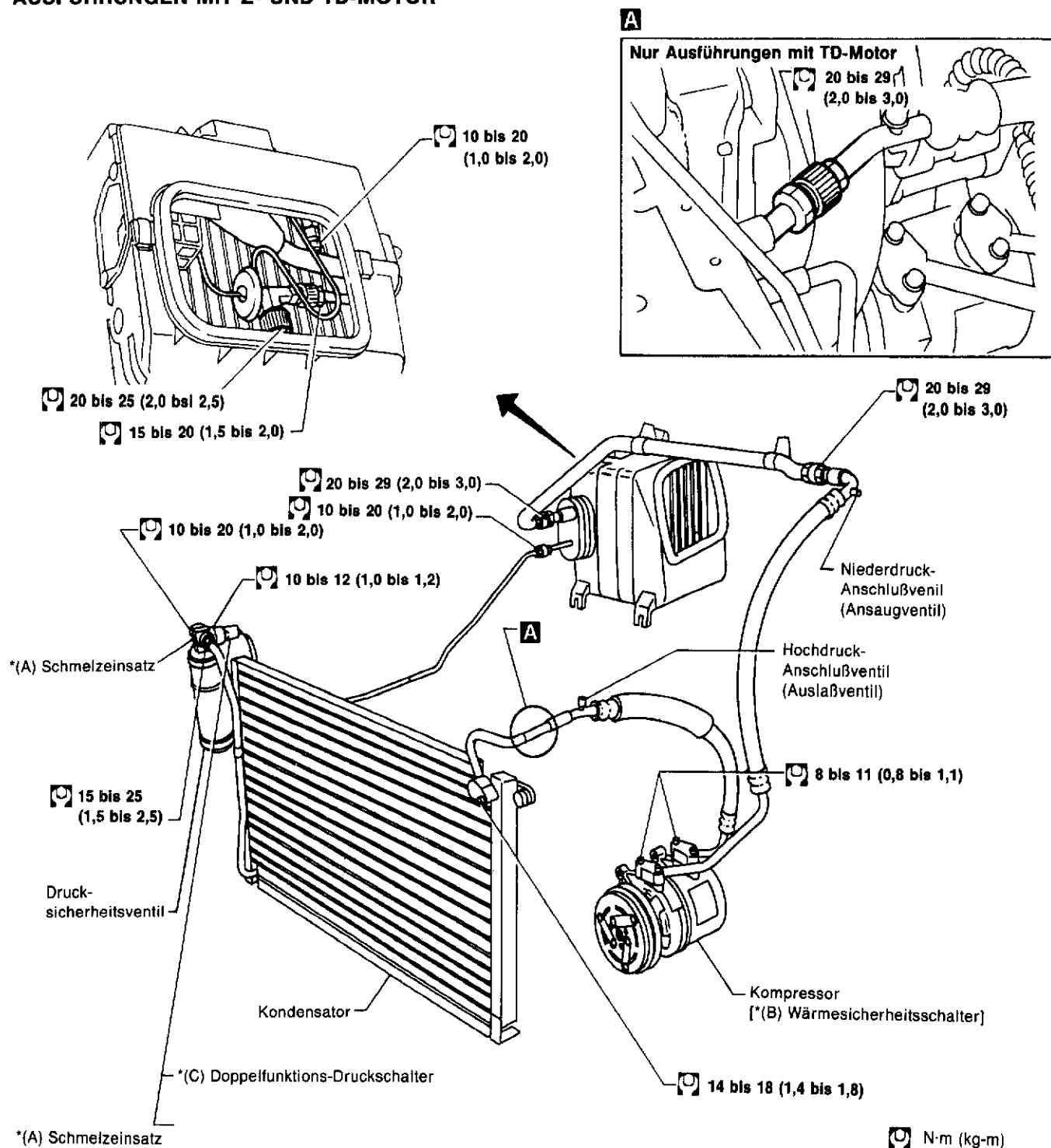
Schmelzeinsatz

Der Schmelzeinsatz öffnet sich bei einer Temperatur von 105 °C und läßt Kältemittel in die Atmosphäre entweichen. Ist der Schmelzeinsatz durchgeschmolzen, Kältemittelleitungen kontrollieren und den Sammel-/Trocknungsbehälter auswechseln.



Kältemittelleitungen (Forts.)

AUSFÜHRUNGEN MIT Z- UND TD-MOTOR



Öffnet sich bei über 105°C liegenden Temperaturen, wodurch Kältemittel an die Umgebungsluft abgegeben wird.

Wenn sich dieses Ventil geöffnet hat, muß die Kältemittelleitung kontrolliert und der Sammel-/Trocknungsbehälter ausgewechselt werden.

*(B) Wärmesicherheitsschalter

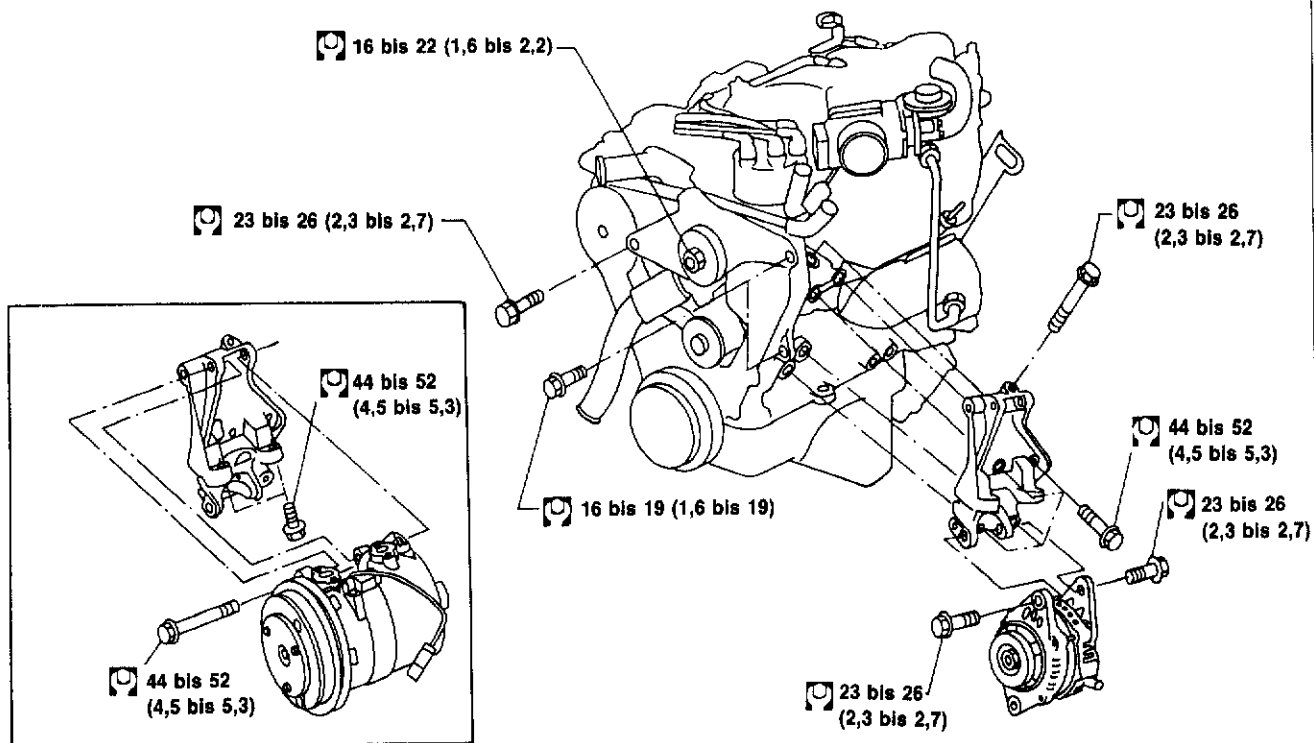
Temperatur im Kompressor	°C	Wirkungsweise
Anstieg auf ungefähr	135 bis 145	Schaltet sich AUS
Abfall auf ungefähr	120 bis 130	Schaltet sich EIN


*(C) Doppelfunktions-Druckschalter

- **Niederdruck-Schalter**
Schaltet sich bei Drücken unter 177 bis 216 kPa (1,77 bis 2,16 bar, 1,8 bis 2,2 kg/cm²) AUS und unterbricht die Stromzufuhr zum Kompressor. Schaltet sich bei Drücken über 177 bis 235 kPa (1,77 bis 2,35 bar, 1,8 bis 2,4 kg/cm²) EIN.
- **Hochdruck-Schalter**
Schaltet sich bei Drücken über 2.452 bis 2.844 kPa (24,5 bis 28,4 bar, 25 bis 29 kg/cm²) AUS und unterbricht die Stromzufuhr zum Kompressor. Schaltet sich bei Drücken unter 1.373 bis 1.667 kPa (13,7 bis 16,7 bar, 14 bis 17 kg/cm²) EIN.

Kompressorbefestigung

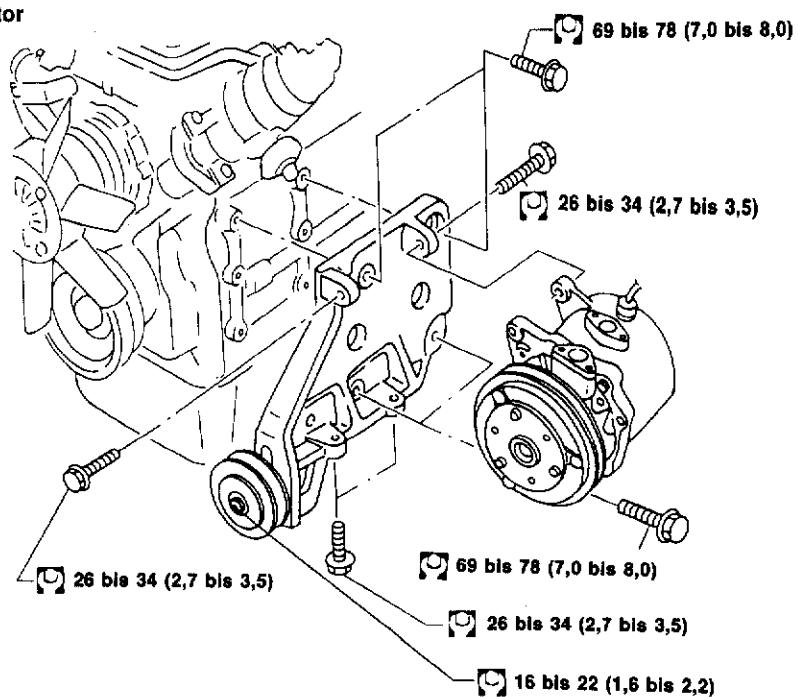
Ausführungen mit VG-Motor



 : N·m (kg·m)

RHA497B

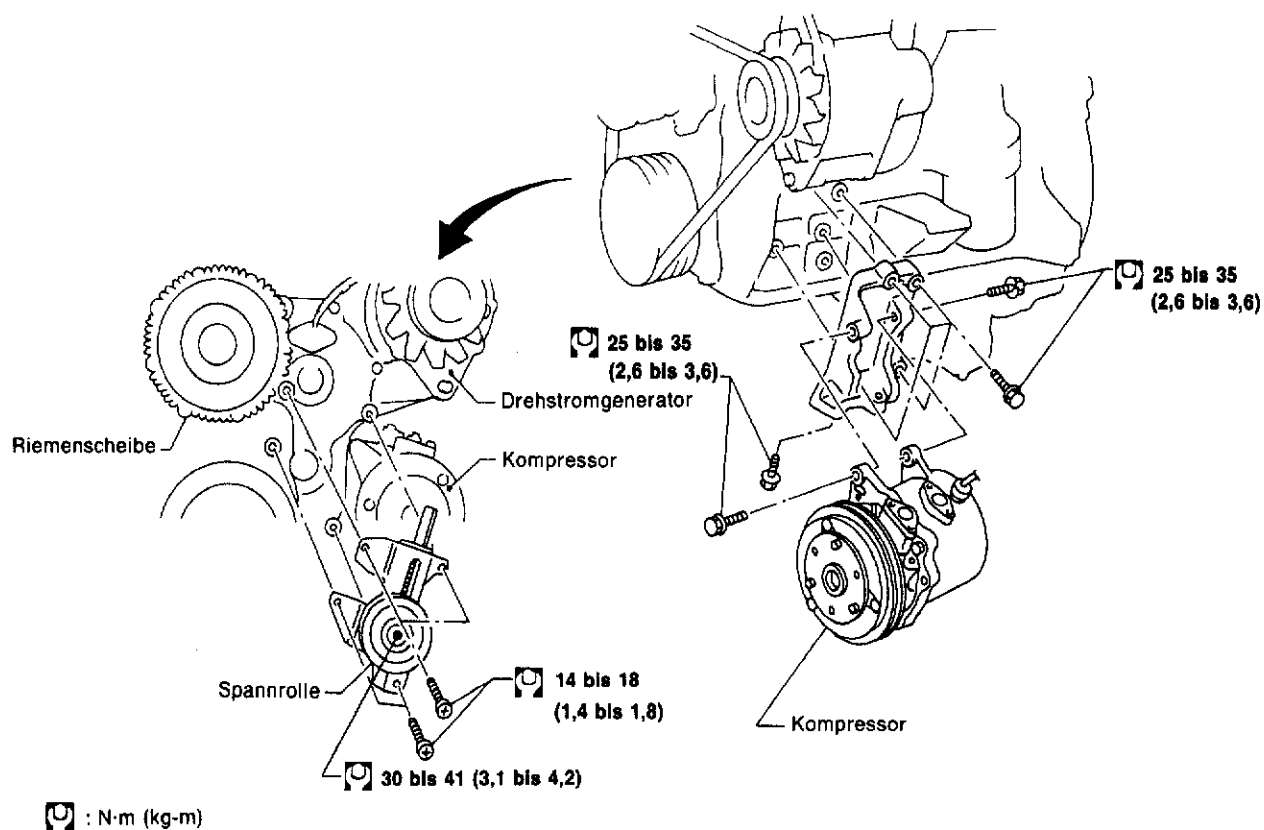
Ausführungen mit Z-Motor



 : N·m (kg·m)

Kompressorbefestigung (Forts.)

Ausführungen mit TD-Motor



RHA782B

Einstellung der Leerlaufdrehzahl

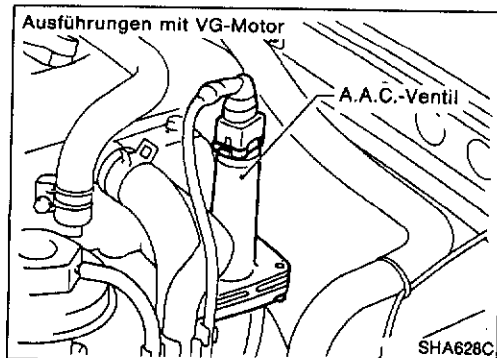
REGELEINRICHTUNG FÜR SCHNELLEN LEERLAUF (F.I.C.D.)

1. Motor auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
2. Sicherstellen, daß der Motor mit der vorschrittmäßigen Leerlaufdrehzahl läuft, wenn die Klimaanlage ausgeschaltet ist.

Leerlaufdrehzahl (Klimaanlage: AUS):

Vgl. S.D.S. (Abschnitt MA).

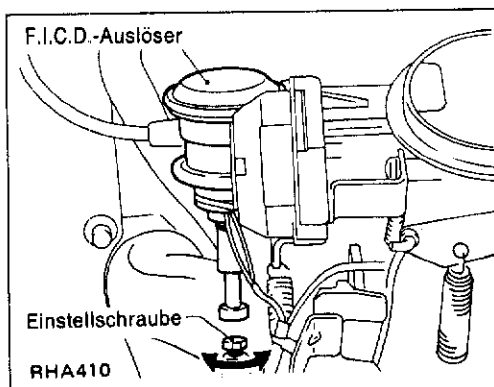
3. Die Motordrehzahl bei eingeschalteter Klimaanlage (wenn der Auslöser betätigt wird) entsprechend der folgenden Beschreibung einstellen.



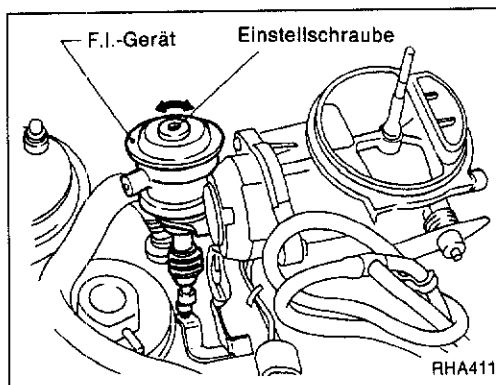
Ausführungen mit Motor VG30E

Einstellung der Leerlaufdrehzahl (Forts.)

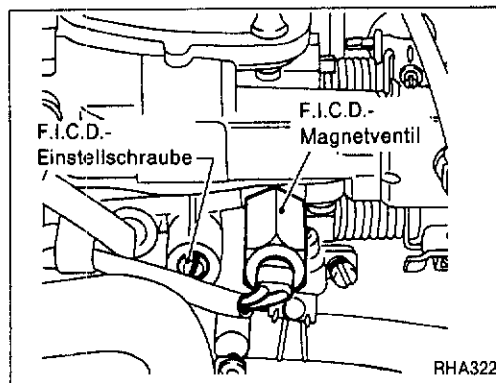
Ausführungen mit Motor Z20S bzw. Z24S
— Ausführungen mit Handschaltgetriebe
(Außer mit Motor Z24i) —



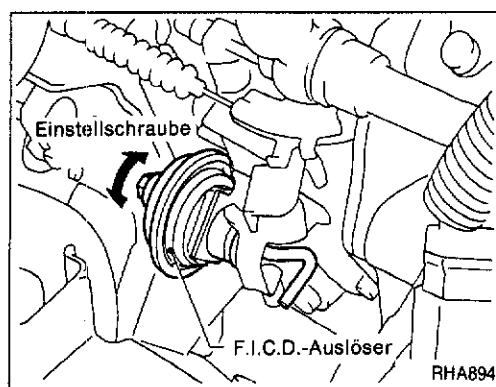
Ausführungen mit Motor Z24S
— Ausführungen mit Automatikgetriebe —
Einstellschraube drehen.



Ausführungen mit Motor-Z24i



Ausführungen mit TD-Motor



Motordrehzahl
(Klimaanlage: EIN):

Maßeinheit: mm



Getriebe	Motortyp			
	Z20, Z24	Z24i	TD	VG30E
Handschaltgetriebe		850 bis 950	800 bis 900	
Automatikgetriebe (im Fahrbereich "N")	800 bis 900	—	—	750 bis 850

LEISTUNGSPRÜFUNG DER KLIMAAANLAGE

Leistungsübersicht

PRÜFBEDINGUNGEN

Zur Durchführung der Leistungsprüfung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Standort des Fahrzeugs:	In einem Gebäude oder im Schatten (an einem gutbelüfteten Ort)
Türen:	Geschlossen
Türscheiben:	Geöffnet
Motorhaube:	Geöffnet
Stellung des Temperatur-Schiebereglers:	Äußerste Stellung KALT
Stellung des Luftverteilungs-Schiebereglers:	 (Belüftung)
Stellung des Lufteinlaß-Schiebereglers:	 (Umluft)
Stellung des Gebläse-Schiebereglers:	4
Drehzahl des Motors:	1.500/min
Betriebsdauer der Klimaanlage vor Einleitung der Leistungsprüfung:	Länger als 10 Minuten

PRÜFWERTE

Ausführungen mit VG-Motor

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umluft- und Auslaßluft-Temperatur

Innenluft (Umgewälzte Innenluft, Umluft) am Gebläseeinlaß		Auslaßluft-Temperatur an der mittleren Luftaustrittsdüse °C
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C	
50 bis 60	20	5,4 bis 7,0
	25	9,4 bis 11,6
	30	13,6 bis 16,4
	35	17,8 bis 21,0
60 bis 70	20	7,0 bis 9,0
	25	11,6 bis 14,2
	30	16,4 bis 19,4
	35	21,0 bis 24,6

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressor-druck

Umgebungs-luft		Hochdruck (Auslaßseite) kPa (bar, kg/cm ²)	Niederdruck (Ansaugseite) kPa (bar, kg/cm ²)
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C		
50 bis 70	20	1.000 bis 1.196 (10,0 bis 11,96, 10,2 bis 12,2)	88 bis 137 (0,88 bis 1,37, 0,9 bis 1,4)
	25	1.216 bis 1.451 (12,16 bis 14,51, 12,4 bis 14,8)	118 bis 177 (1,18 bis 1,77, 1,2 bis 1,8)
	30	1.412 bis 1.706 (14,12 bis 17,06, 14,4 bis 17,4)	157 bis 216 (1,57 bis 2,16, 1,6 bis 2,2)
	35	1.618 bis 1.961 (16,18 bis 19,61, 16,5 bis 20,0)	186 bis 255 (1,86 bis 2,55, 1,9 bis 2,6)
	40	1.824 bis 2.216 (18,24 bis 22,16, 18,6 bis 22,6)	226 bis 294 (2,26 bis 2,94, 2,3 bis 3,0)

LEISTUNGSPRÜFUNG DER KLIMAANLAGE

Leistungsübersicht (Forts.)

Ausführungen mit Z-Motor

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umluft- und Auslaßluft-Temperatur

Innenluft (Umgewälzte Innenluft, Umluft) am Gebläseeinlaß		Auslaßluft-Temperatur an der mittleren Luftaustrittsdüse °C
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C	
50 bis 60	20	7,2 bis 8,6
	25	11,0 bis 12,8
	30	14,6 bis 16,8
	35	18,4 bis 21,0
60 bis 70	20	8,6 bis 10,4
	25	12,8 bis 14,8
	30	16,8 bis 19,2
	35	21,0 bis 23,6

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressordruck

Umgebungsluft		Hochdruck (Auslaßseite) kPa (bar, kg/cm ²)	Niederdruck (Ansaugseite) kPa (bar, kg/cm ²)
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C		
50 bis 70	20	941 bis 1.157 (9,41 bis 11,57, 9,6 bis 11,8)	118 bis 167 (1,18 bis 1,67, 1,2 bis 1,7)
	25	1.118 bis 1.353 (11,18 bis 13,53, 11,4 bis 13,8)	137 bis 196 (1,37 bis 1,96, 1,4 bis 2,0)
	30	1.295 bis 1.569 (12,95 bis 15,69, 13,2 bis 16,0)	157 bis 226 (1,57 bis 2,26, 1,6 bis 2,3)
	35	1.471 bis 1.795 (14,71 bis 17,95, 15,0 bis 18,3)	186 bis 255 (1,86 bis 2,55, 1,9 bis 2,6)
	40	1.628 bis 2.001 (16,28 bis 20,01, 16,6 bis 20,4)	216 bis 284 (2,16 bis 2,84, 2,2 bis 2,9)

LEISTUNGSPRÜFUNG DER KLIMAANLAGE

Leistungsübersicht (Forts.)

Ausführungen mit TD-Motor

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umluft- und Auslaßluft-Temperatur

Innenluft (Umgewälzte Innenluft, Umluft) am Gebläseeinlaß		Auslaßluft-Temperatur an der mittleren Luftaustrittsdüse °C
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C	
50 bis 60	20	6,4 bis 8,6
	25	10,0 bis 12,7
	30	13,6 bis 16,7
	35	17,2 bis 20,7
60 bis 70	20	8,6 bis 11,0
	25	12,7 bis 15,4
	30	16,7 bis 19,7
	35	20,7 bis 24,6

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressordruck

Umgebungsluft		Hochdruck (Auslaßseite) kPa (bar, kg/cm ²)	Niederdruck (Ansaugseite) kPa (bar, kg/cm ²)
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C		
50 bis 70	20	1.040 bis 1.275 (10,40 bis 12,75, 10,6 bis 13,0)	88 bis 137 (0,88 bis 1,37, 0,9 bis 1,4)
	25	1.255 bis 1.520 (12,55 bis 15,20, 12,8 bis 15,5)	127 bis 186 (1,27 bis 1,86, 1,3 bis 1,9)
	30	1.451 bis 1.765 (14,51 bis 17,65, 14,8 bis 18,0)	167 bis 235 (1,67 bis 2,35, 1,7 bis 2,4)
	35	1.648 bis 2.010 (16,48 bis 20,10, 16,8 bis 20,5)	196 bis 275 (1,96 bis 2,75, 2,0 bis 2,8)
	40	1.844 bis 2.256 (18,44 bis 22,56, 18,8 bis 23,0)	235 bis 324 (2,35 bis 3,24, 2,4 bis 3,3)

KOMPRESSOR-ÖL — Für NVR 140S (ATSUGI-Erzeugnis) für Klimaanlage-Satz

Kontrolle und Einstellung

Das zum Schmieren des Kompressors erforderliche Öl (Kompressor-Öl) wird mit Kältemittel in Umlauf gebracht bzw. gehalten. Bei jedem Auswechseln eines Bauteiles der Klimaanlage bzw. bei Auftreten größerer Gas-Undichtigkeiten muß zur Aufrechterhaltung der ursprünglich eingefüllt gewesenen Ölmenge Kompressor-Öl nachgefüllt werden.

ÖL-FÜLLMENGE

Maßeinheit: ml

Gültig für	Alle Ausführungen
Füllmenge	
Gesamt in der Anlage	200
Ölmenge, die abgelassen werden kann	Ungefähr 100*
In den Kompressor (Ersatzteil) einzufüllende Menge	200

*: Nicht alles Öl kann aus der Anlage abgelassen werden.

ZURÜCKFÜHREN VON ÖL IN DEN KOMPRESSOR

Vor der Kontrolle und Einstellung des Ölstandes den Kompressor bei Leerlaufdrehzahl des Motors und auf größte Kühlleistung und höchste Gebläsestufe eingestellter Klimaanlage 20 bis 30 Minuten lang betreiben, um das Öl in den Kompressor zurückzuführen.

KONTROLLE UND EINSTELLUNG BEI GEBRAUCHTEM KOMPRESSOR

1. Nach Zurückführen des Öls in den Kompressor den Motor abstellen und das Kältemittel ablassen. Anschließend den Kompressor aus dem Fahrzeug ausbauen.
2. Das Kompressor-Öl aus dem Kompressor-Auslaßkanal ablassen und die Menge messen.

Wenn der Kompressor abgekühlt ist, ist es gelegentlich schwierig, das Öl herauszubekommen. Daher das Öl ablaufen lassen, solange der Kompressor warm ist (bei Temperaturen von 40 bis 50°C).

3. Beträgt die Ölmenge weniger als 90 ml, liegt möglicherweise eine Kältemittel-Undichtigkeit vor. In diesem Falle um jede Verbindungsstelle der Anlage herum Dichtigkeitskontrolle durchführen und erforderlichenfalls schadhafte Teile instandsetzen bzw. austauschen.

4. Das Öl auf Sauberkeit kontrollieren und anschließend den Ölstand wie folgt einstellen.
(a) Wenn das Öl sauber ist:

Maßeinheit: ml

Abgelassene Ölmenge	Einstellung
Über 90*	Ölstand ist in Ordnung. Die gleiche Menge Öl nachfüllen, wie abgelassen wurde.
Unter 90	Ölstand ist möglicherweise zu niedrig. 90 ml Öl nachfüllen.

*: Ist die abgelassene Ölmenge wesentlich größer als unter normalen Umständen, die Klimaanlage mit Kältemittel spülen. Anschließend 200 ml Öl in die Klimaanlage einfüllen.

- (b) Wenn das Öl Teilchen oder sonstige Fremdkörper enthält:
Nach dem Spülen der Klimaanlage mit Kältemittel den Sammel-/Trocknungsbehälter auswechseln. Anschließend 200 ml Öl in die Klimaanlage einfüllen.

KONTROLLE UND EINSTELLUNG BEI AUSWECHSELN DES KOMPRESSORS

Der Kompressor (Ersatzteil) ist mit 200 ml Öl eingefüllt. Es ist daher erforderlich, aus einem neuen Kompressor die entsprechende Menge Öl abzulassen. Hierbei wie folgt vorgehen.

1. Nach Zurückführen des Öls in den Kompressor das Kompressor-Öl aus dem gebrauchten Kompressor ablaufen lassen und die Menge messen. (Hierbei handelt es sich um denselben Vorgang wie unter KONTROLLE UND EINSTELLUNG BEI GEBRAUCHTEM KOMPRESSOR beschrieben.)

KOMPRESSOR-ÖL — Für NVR 140S (ATSUGI-Erzeugnis) für Klimaanlage-Satz

Kontrolle und Einstellung (Forts.)

2. Das Öl auf Sauberkeit kontrollieren und anschließend wie folgt anpassen.

(a) Wenn das Öl sauber ist.

Maßeinheit: ml

Aus dem gebrauchten Kompressor abgelassene Ölmenge	Ölmenge, die aus dem neuen Kompressor abgelassen werden muß.
Über 90*	200 — (abgelassene Ölmenge + 20)
Unter 90	90

* Ist die abgelassene Ölmenge wesentlich größer als unter normalen Umständen, die Klimaanlage mit Kältemittel spülen. Anschließend den neuen Kompressor einbauen. (Der Ersatzteil-Kompressor ist mit 200 ml Öl eingefüllt.)

Beispiel:

Maßeinheit: ml

Aus dem gebrauchten Kompressor abgelassene Ölmenge	Ölmenge, die aus dem neuen Kompressor abgelassen werden muß.
110	70
70	90

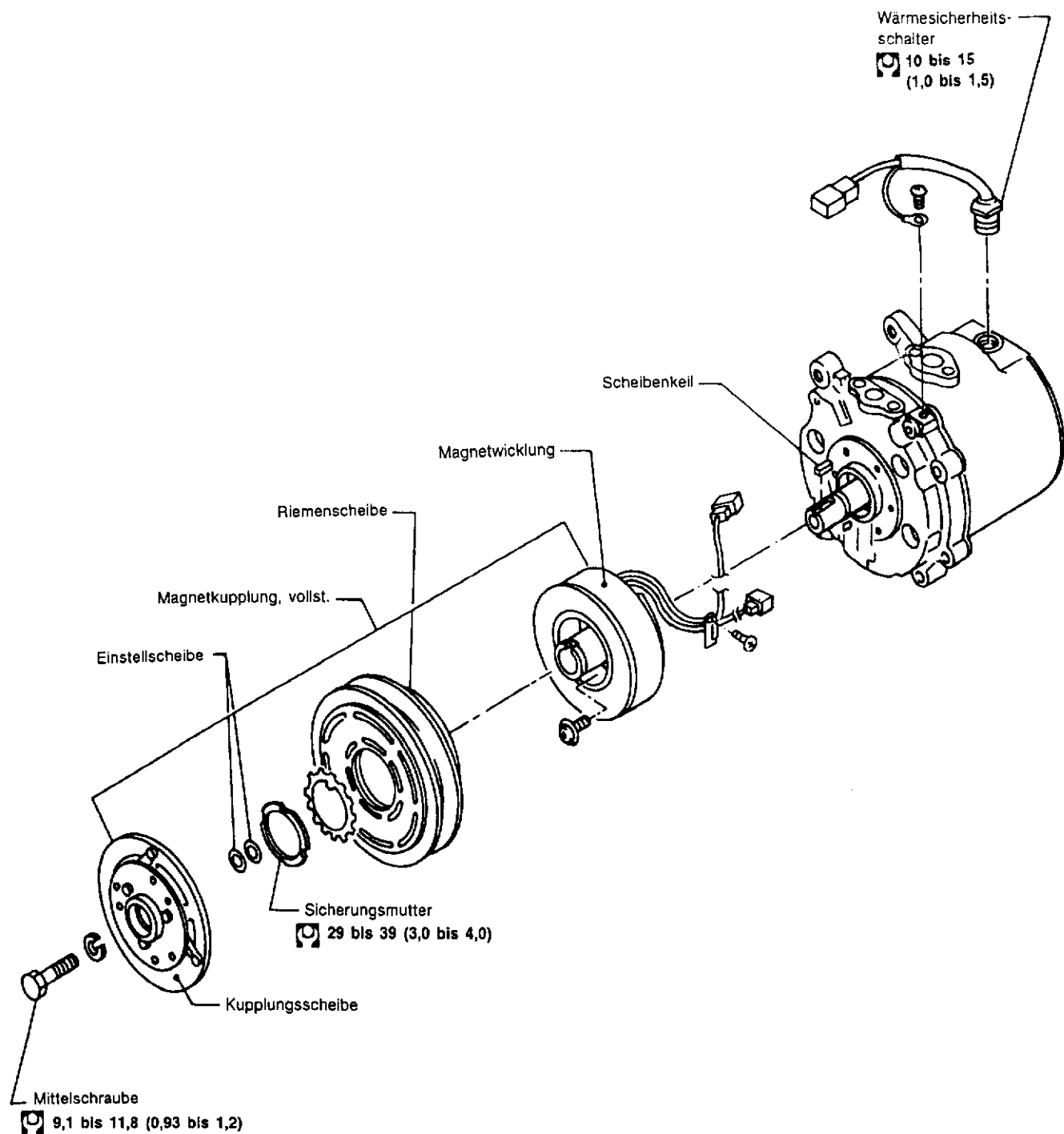
- (b) Wenn das Öl Teilchen oder sonstige Fremdkörper enthält:

Nach dem Spülen der Klimaanlage mit Kältemittel den Sammel/trocknungsbehälter austauschen. Anschließend den neuen Kompressor einbauen. (Der Ersatzteil-Kompressor ist mit 200 ml Öl eingefüllt).

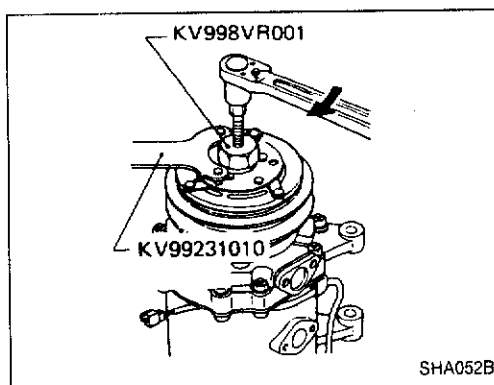
Vorsichtsmaßnahmen

- Sämtliche Öffnungen verschließen, damit das Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdkörpern in den Kompressor vermieden wird.
- Den Kompressor nicht länger als 10 Minuten lang auf der Seite oder mit der Oberseite nach unten ablegen.
- Beim Auswechseln oder Instandsetzen des Kompressors ist der Kompressor-Ölstand in der Anlage zu kontrollieren.
- Wenn der Kompressor gegen ein Neuteil ersetzt wird, muß die vorgeschriebene Ölmenge aus dem neuen Kompressor abgelassen werden. Vgl. KOMPRESSOR-ÖL.
- Darauf achten, daß sich kein Öl oder Schmutz an den Reibflächen von Kupplungsscheibe und Riemenscheibe befindet.
- Beim Auswechseln der Kompressorkupplung vorsichtig vorgehen, damit die Welle nicht zerkratzt oder die Riemenscheibe nicht verzogen wird.
- Beim Auswechseln der vollständigen Kompressorkupplung darf der EINLAUF-VORGANG nicht vergessen werden.
- Wenn der Kompressor gelagert werden soll, ist er grundsätzlich mit Kältemittel einzufüllen. Kältemittel auf der Niederdruck-Seite nachfüllen und die Entlüftung auf der Hochdruck-Seite vornehmen, während die Welle von Hand gedreht wird.
- Wellendichtung, Dichtungssitzring, Wellendichtring und O-Ring als Satz auswechseln.
- Beim Einbau von Wellendichtung, Dichtungssitzring, Wellendichtring und O-Ring die Gleitflächen sparsam mit Kompressoröl einölen. Einmal ausgebaute Dichtelemente nicht wiederverwenden.
- Nach dem Auswechseln von Bauteilen bzw. nach Instandsetzungsarbeiten eine Dichtigkeitskontrolle durchführen.[000c]Seite
- Beim Auswechseln von Bauteilen müssen grundsätzlich neue O-Ringe verwendet werden.

KOMPRESSOR — Typ NVR 140S (ATSUGI-Erzeugnis) für Klimaanlage-Satz



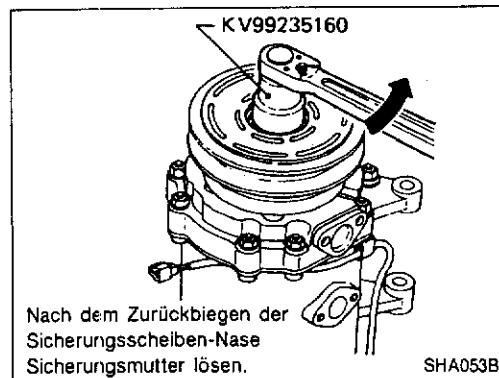
□ : N·m (kg·m)



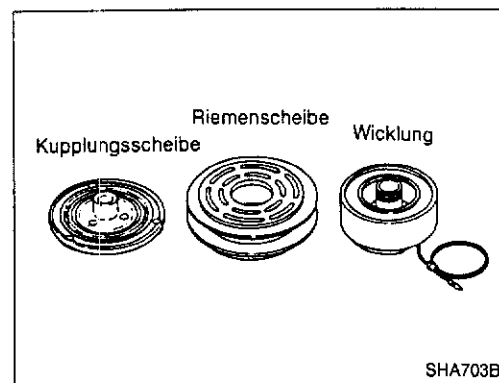
Kompressorkupplung

AUSWECHSELN

- Beim Herausdrehen der Mittelschraube die Kupplungsscheibe mit dem Schlüssel für Kupplungsscheibe festhalten.
- Mit Hilfe des Kupplungsscheiben-Abziehwerkzeugs kann die Kupplungsscheibe ausgebaut werden.



- Die Paßnase der Sicherungsscheibe zurückbiegen.
- Beim Abbauen der Riemenscheibe die Sicherungsmutter mit dem Sicherungsmuttern-Steckschlüssel abdrehen.



KONTROLLE

Kupplungsscheibe

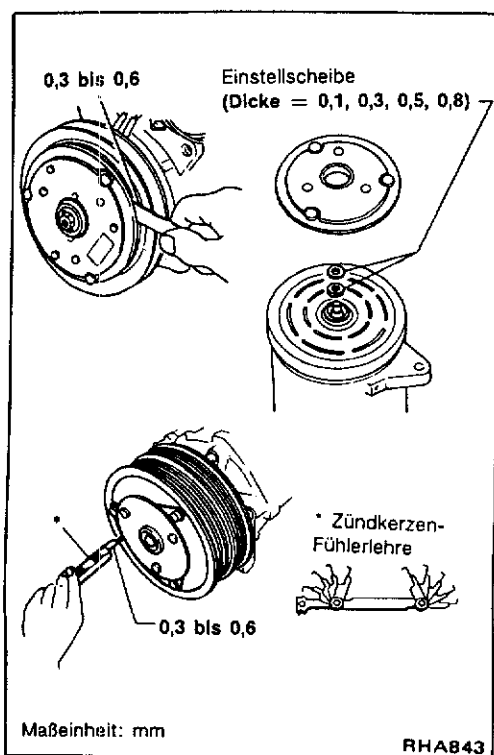
Wenn die Reib-/Kontaktfläche Anzeichen von durch übermäßige Wärme entstandenen Beschädigungen aufweist, müssen die Kupplungsscheibe und die Riemenscheibe ausgewechselt werden.

Riemenscheibe

Das Erscheinungsbild der Riemenscheibe kontrollieren. Wenn die Reib-/Kontaktfläche der Riemenscheibe Anzeichen von infolge des Schlupfs entstandenen übermäßigen Riefenbildung aufweist, müssen sowohl die Riemenscheibe als auch die Kupplungsscheibe ausgewechselt werden. Vor dem Wiedereinbau müssen die Reib-/Kontaktflächen der Riemenscheibe mit einem geeigneten Lösungsmittel gereinigt werden.

Wicklung

Die Wicklung auf Leitungsunterbrechungen oder Kurzschluß kontrollieren.

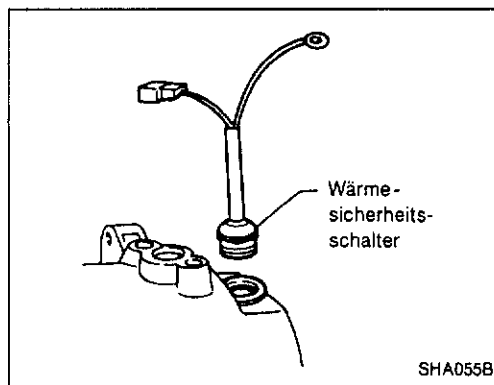


EINSTELLUNG

- Bei der Montage der Kupplungsscheibe das Spiel zwischen Kupplungsscheibe und Riemenscheibe mit Einstellscheiben einstellen.

Einlauf-VORGANG

Beim Auswechseln der vollständigen Kupplung darf der Einlauf-Vorgang nicht vergessen werden. Er besteht darin, daß die Kupplung ungefähr dreißigmal ein- und wieder ausgerückt wird. Durch dieses Einlaufen wird das übertragene Drehmoment erhöht.



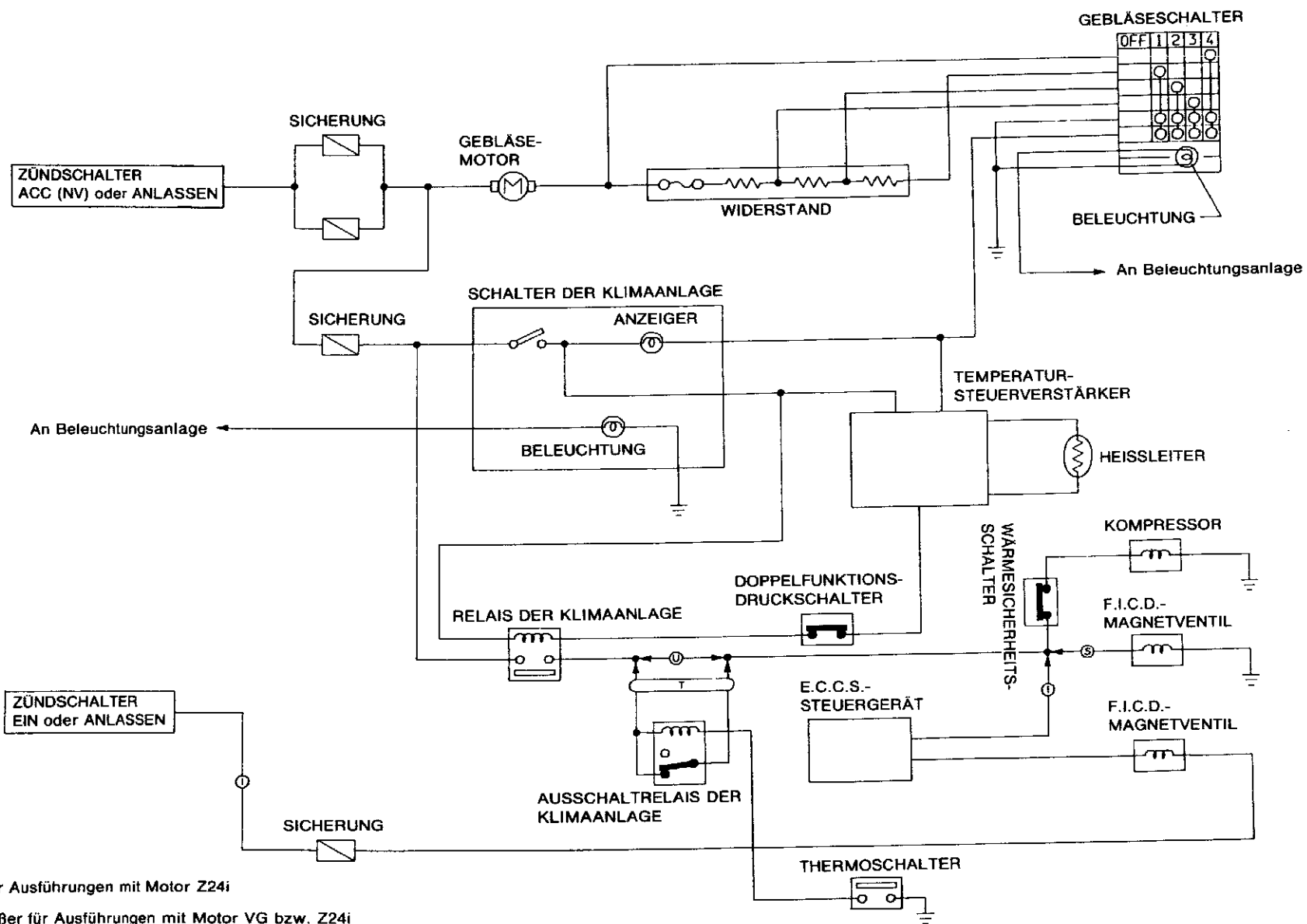
Wärmesicherheitsschalter

- Bei den Wartungsarbeiten darauf achten, daß keine Fremdkörper in den Kompressor gelangen.
- Durchgang zwischen zwei Klemmen prüfen.

ELEKTRISCHER STROMKREIS DER KLIMAANLAGE

Klimaanlagen-Satz

Schaltbild



- ① : Für Ausführungen mit Motor Z24i
- ⑤ : Außer für Ausführungen mit Motor VG bzw. Z24i
- ⑦ : Für Ausführungen mit Motor TD27T
- ⑨ : Außer für Ausführungen mit Motor TD27T

HA-50

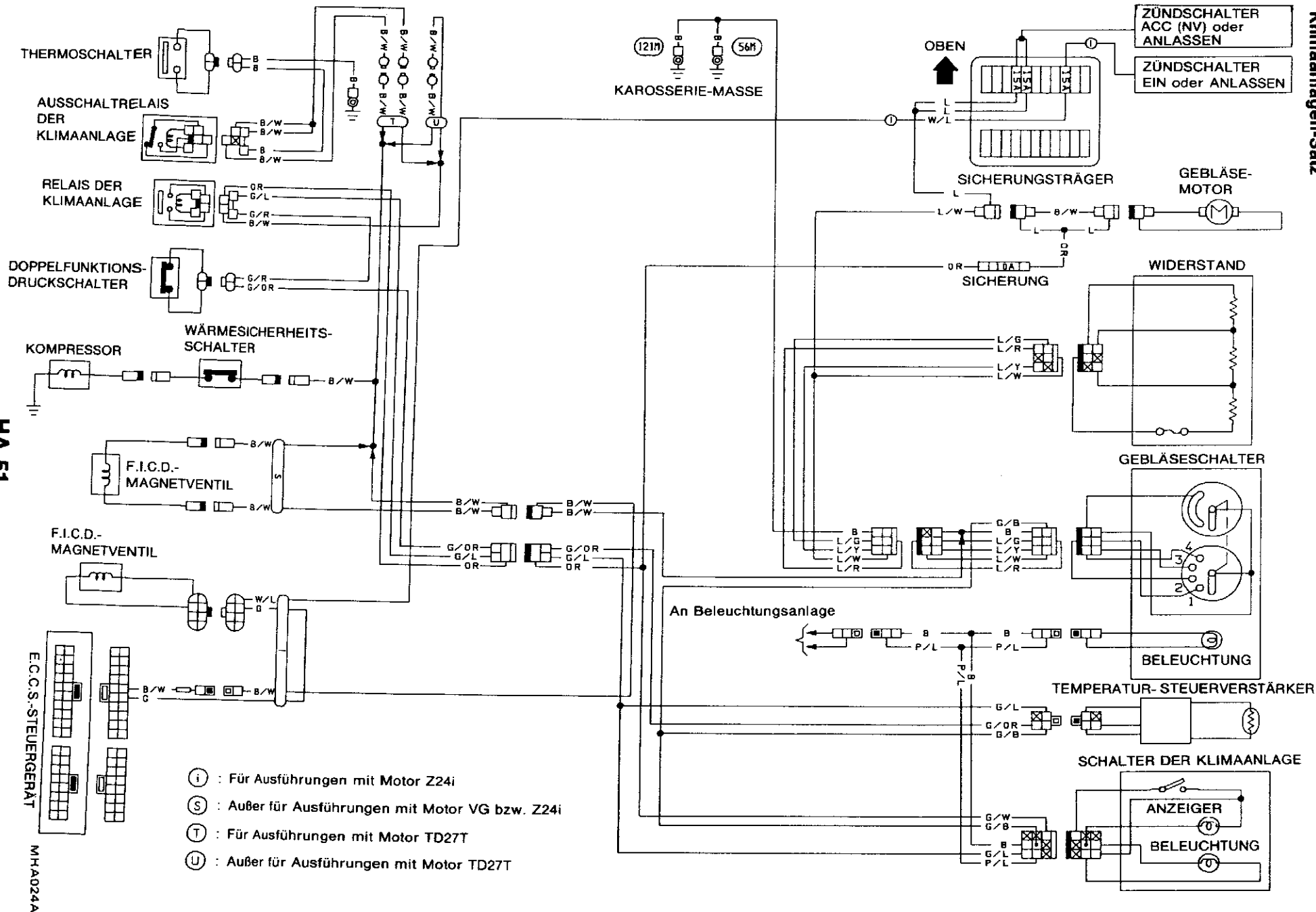
MHA023A

ELEKTRISCHER STROMKREIS DER KLIMAANLAGE

Klimaanlagen-Satz

Schaltplan

HA-51



MHA024A

BAUTEILE DER KLIMAANLAGE

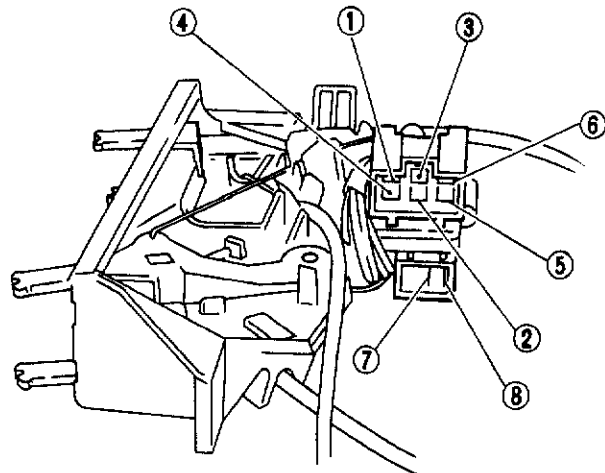
Kontrolle

GEBLÄSESCHALTER UND SCHALTER DER KLIMAANLAGE

Gebäseschalter

Hebelstellung	OFF	1	2	3	4
Klemme					
1					○
2		○			
3			○		
4		○	○	○	○
5		○	○	○	○
6		○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○

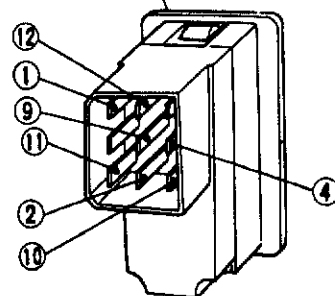
Beleuchtung



RHA374

Schalter der Klimaanlage

Schalter der Klimaanlage



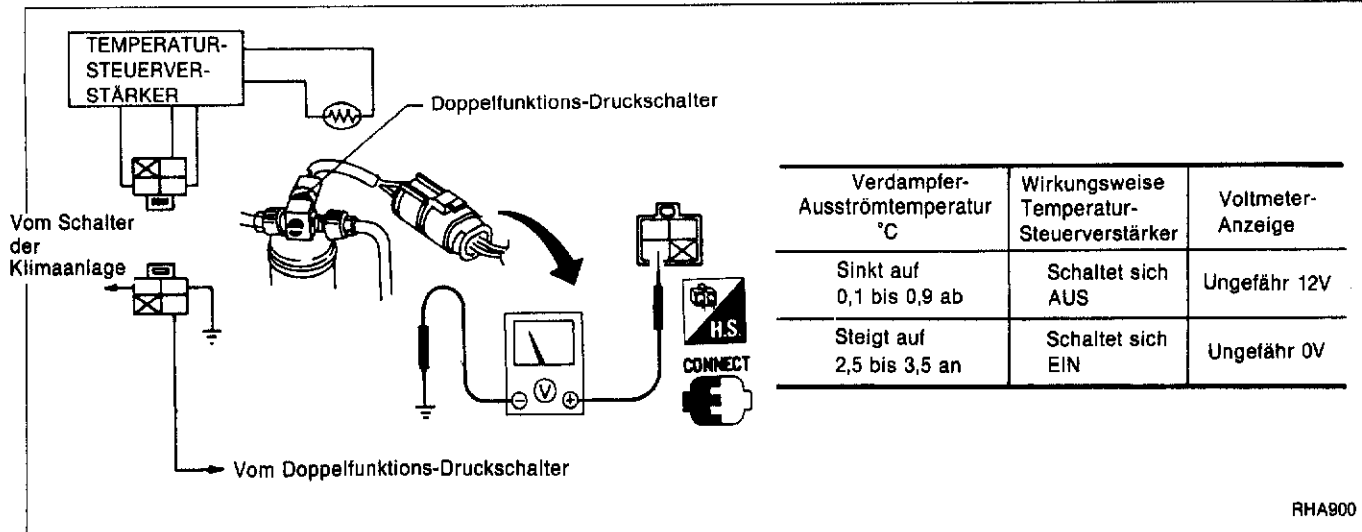
	ON	OFF	
1	○		Kontrolleuchte der Klimaanlage
10	○	○	
9		○	
11	○		
12	○	○	
2	○		Beleuchtung (Klimaanlage)
4	○	○	

RHA274

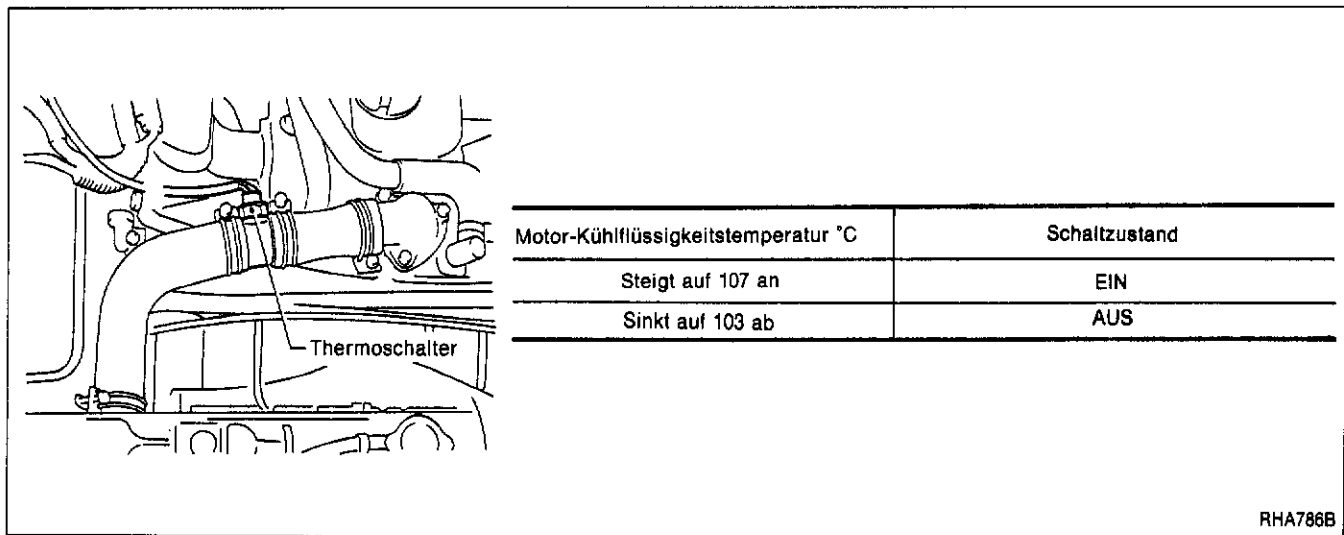
BAUTEILE DER KLIMAANLAGE

Kontrolle (Forts.)

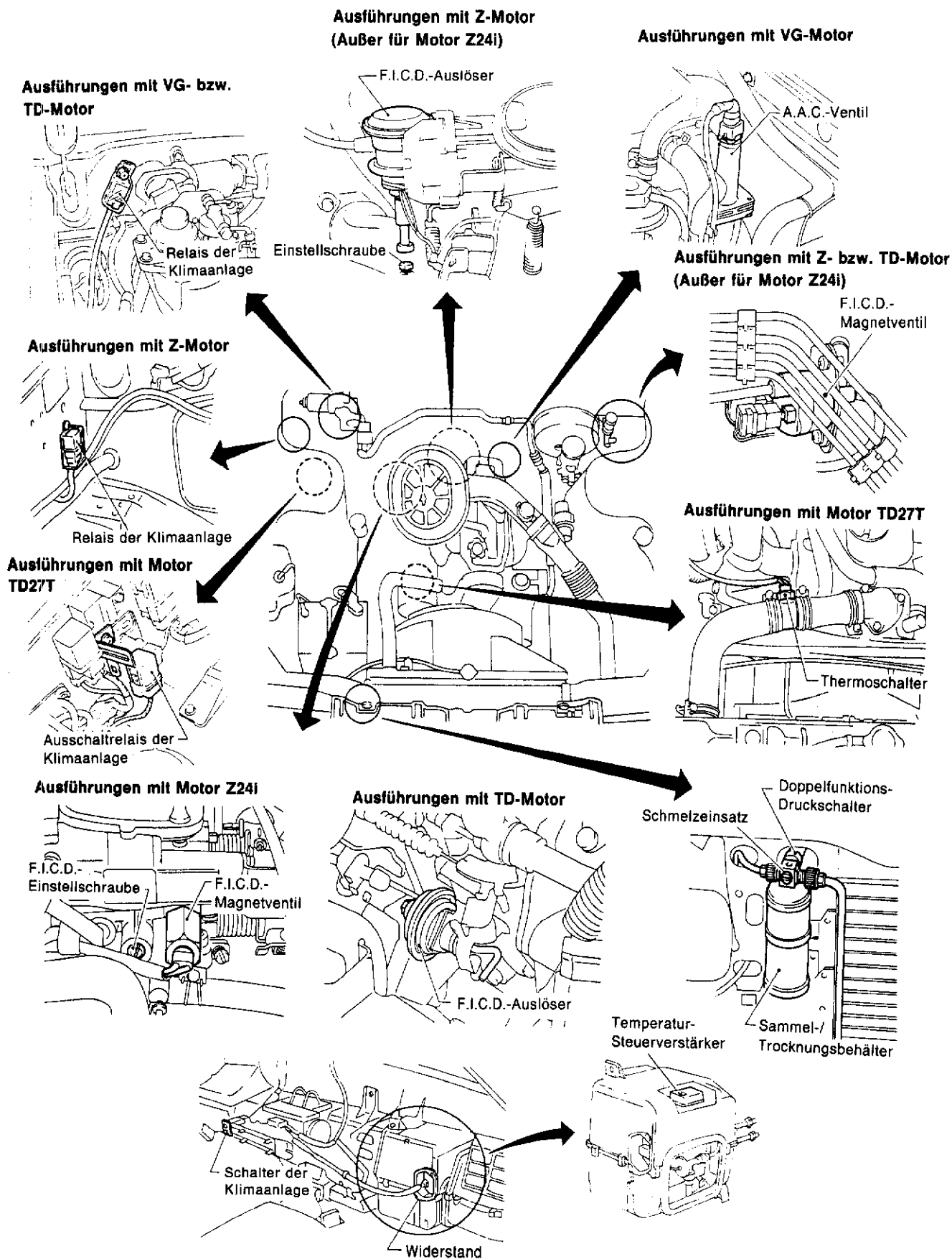
TEMPERATUR-STEUEVERSTÄRKER



THERMOSCHALTER



ANORDNUNG DER BAUTEILE DER KLIMAAANLAGE



Allgemeine Spezifikationen

KOMPRESSOR

Typ	ATSUGI-Erzeugnis NVR 140S für Klimaanlage- Satz	
Bauart	Drehflügel	
Hubraum	cm ³ /Umdrehung	140
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn (Von der Antriebsseite gesehen)	
Antriebsriemen	Typ A	

SCHMIERÖL

Typ	ATSUGI-Erzeugnis NVR 140S für Klimaanlage- Satz	
Art	SUNISO 5GS	
Füllmenge	mℓ	
Gesamt in der Anlage	200	
Ölmenge, die abgelassen werden kann	100	
In den Kompressor (Ersatz- teil) eingefüllte Menge	200	

Kontrolle und Einstellung

LEERLAUFDREHZAHL DES MOTORS (Klimaanlage: EIN)

Maßeinheit: mm

Getriebe	Motortyp			
	Z20, Z24	Z24i	TD	VG30E
Handschalt- getriebe		850 bis 950	800 bis 900	
Automatik- getriebe (im Fahrbe- reich "N")	800 bis 900	—	—	750 bis 850

KÄLTEMITTEL

Sorte	R-12	
Füllmenge	kg	0,8 bis 0,9

KOMPRESSOR

Typ	NVR 140S	
Spiel zwischen Kupplungs- scheibe und Riemenscheibe	mm	0,3 bis 0,6

Anzugsdrehmomente

KOMPRESSOR

	NVR 140S	
	N·m	kg·m
Mittelschraube	9,1 bis 11,8	0,93 bis 1,2
Wärmesicherheits-schalter	10 bis 15	1,0 bis 1,5
Kupplungsriemen-scheiben-Siche-rungsmutter	29 bis 39	3,0 bis 4,0

EINBAU DES KOMPRESSORS

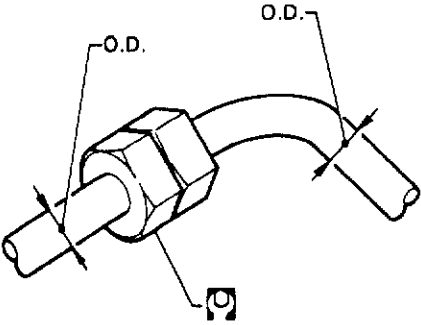
	VG-Motor		Z-Motor		TD-Motor	
	N·m	kg·m	N·m	kg·m	N·m	kg·m
Kompressor-Anbaukonsole/ Anbauhalterung an Zylinderblock	44 bis 52	4,5 bis 5,3	69 bis 78	7,0 bis 8,0	25 bis 35	2,6 bis 3,6
Kompressor an Kompressor- Anbaukonsole/Anbauhalterung	44 bis 52	4,5 bis 5,3	26 bis 34	2,7 bis 3,5	25 bis 35	2,6 bis 3,6
Spannrollen-Anbauhalterung an Kompressor-Anbaukonsole/ Anbauhalterung	16 bis 22	1,6 bis 2,2	16 bis 22	1,6 bis 2,2	30 bis 41	3,1 bis 4,2
Spannrollen-Anbauhalterung an Zylinderblock (links)	16 bis 19	1,6 bis 1,9	—	—	14 bis 18	1,4 bis 1,8
Spannrollen-Anbauhalterung an Zylinderblock (rechts)	23 bis 26	2,3 bis 2,7	—	—	14 bis 18	1,4 bis 1,8

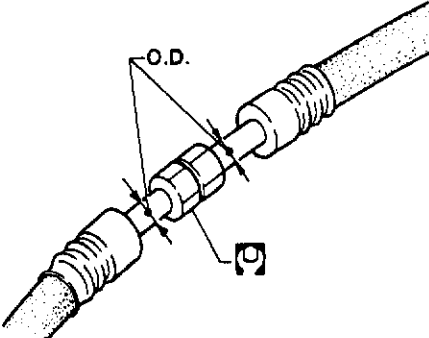
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)

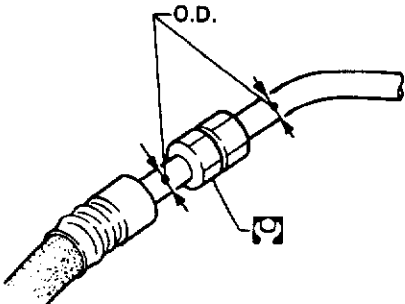
Anzugsdrehmomente (Forts.)

KÄLTEMITTELLEITUNG

Beim Anschließen bzw. Verbinden von aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Leitungen hat das Festziehen grundsätzlich mit dem jeweils geringeren der beiden Anzugsdrehmomente zu erfolgen.

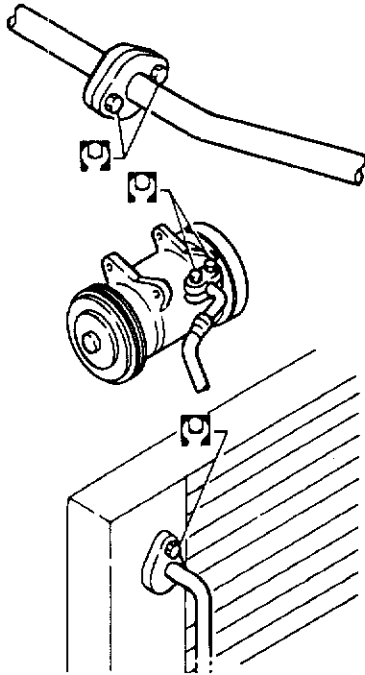
Art der Leitungsverbindung (Rohr/Rohr)	Rohrleitungs- Außendurch- messer mm	Werkstoff			
		Stahl oder Kupfer		Aluminium	
		N·m	kg-m	N·m	kg-m
 SHA669A	6	10 bis 20	1,0 bis 2,0	—	—
	8	15 bis 25	1,5 bis 2,5	10 bis 20	1,0 bis 2,0
	10	15 bis 25	1,5 bis 2,5	10 bis 20	1,0 bis 2,0
	12	20 bis 29	2,0 bis 3,0	15 bis 25	1,5 bis 2,5
	16	25 bis 34	2,5 bis 3,5	20 bis 29	2,0 bis 3,0
	19	25 bis 34	2,5 bis 3,5	20 bis 29	2,0 bis 3,0

Art der Leitungsverbindung (Schlauch/ Schlauch)	Rohrleitungs- Außendurch- messer mm	Werkstoff			
		Stahl oder Kupfer		Aluminium	
		N·m	kg-m	N·m	kg-m
 SHA670A	6	10 bis 20	1,0 bis 2,0	—	—
	8	15 bis 25	1,5 bis 2,5	10 bis 20	1,0 bis 2,0
	10	15 bis 25	1,5 bis 2,5	10 bis 20	1,0 bis 2,0
	12	25 bis 34	2,5 bis 3,5	20 bis 29	2,0 bis 3,0
	16	25 bis 34	2,5 bis 3,5	20 bis 29	2,0 bis 3,0

Art der Leitungsverbindung (Schlauch/Rohr)	<ul style="list-style-type: none"> Das für den Schlauch angegebene Anzugsdrehmoment verwenden.
 SHA671A	

TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)

Anzugsdrehmomente (Forts.)

Art der Leitungsverbindung (Flansch/Flansch)	Schraube, Art				Anzugsdrehmoment	
	Klasse	Nenngröße	Schrauben-Durchmesser mm	Steigung mm	N·m	kg·m
 SHA672A	4T	M6	6,0	1,0	3 bis 4	0,3 bis 0,4
		M8	8,0	1,25	8 bis 11	0,8 bis 1,1
		M10	10,0	1,5	16 bis 22	1,6 bis 2,2
	7T	M6	6,0	1,0	6 bis 7	0,6 bis 0,7
		M8	8,0	1,25	14 bis 18	1,4 bis 1,8
		M10	10,0	1,5	25 bis 35	2,6 bis 3,6

HEIZUNG UND KLIMAAANLAGE

ABSCHNITT **HA**

INHALT

	KA24E	
VORSICHTSMASSNAHMEN		HA- 2
VORBEREITUNG		HA- 5
WARTUNGSVERFAHREN		HA- 9
KOMPRESSOR-ÖL — Kontrolle und Einstellung		HA-11
DIAGNOSE — Gesamtanlage		HA-13
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)		HA-19

HA

Einleitung

Das bisher verwendete Kältemittel CFC-12 (R-12) wurde durch das Kältemittel HFC-134a (R-134a) ersetzt, um die Zerstörung der Ozonschicht in der Erdatmosphäre zu verhindern.

Die neuen Sonderwerkzeuge, das neue Kältemittel, das neue Kompressor-Öl usw. sind nicht mit den alten austauschbar, denn sie besitzen andere physikalische Eigenschaften und Merkmale.

Die mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) befüllte Klimaanlage nur mit den dafür vorgesehenen Sonderwerkzeugen warten und instandsetzen. Es dürfen nur die freigegebenen und Kältemittel- und Kompressor-Ölarten verwendet werden. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise sind stets zu beachten:

Identifizierung und Kennzeichnung KLIMAANLAGEN-AUFKLEBER FÜR DAS FAHRZEUG

AIR CONDITIONER <small>NISSAN</small>	
<small>REFRIGERANT KÜHLMITTEL FLUIDE FRIGORIGÈNE REFRIGÉRANTE REFRIGERANTE</small>	<small>COMPRESSOR LUBRICANT KOMPRESSOR ÖL LUBRIFIANT DU COMPRESSEUR OLEO DO COMPRESSOR LUBRICANTE COMPRESOR</small>
R134a 	

: Kompressorölsorte und Ersatzteilnummer
 : Kompressoröl-Füllmenge
 : Kältemittel-Füllmenge

Scheibenaufkleber
OZONE SAFE
AIR CONDITIONING

SHA566D

PARTS IDENTIFICATION

1. Kompressor-Aufkleber

R-134a-Aufkleber

R134a用
USE FOR R134a

2. Aufkleber auf anderen Bauteilen

R-134a-Aufkleber

R134a用
USE FOR R134a

R134a用
USE FOR R134a

Grundfarbe: Hellblau

Teil	Kennzeichnung
1. Kompressor	R-134a-Aufkleber oder Kompressor-Aufkleber
2. Kuhlaggerat	R-134a-Aufkleber
3. Expansionsventil	Stempel
4. Kondensator	R-134a-Aufkleber
5. Sammel-/Trocknungsbehälter	R-134a-Aufkleber
6. Schläuche und Leitungen	R-134a-Aufkleber

3. Anschlußventile (Ansaug- und Auslaßseite)

(Abdichtdeckel)

Um Verwechslungen zu vermeiden, haben die Anschlußventile für HFC-134a (R-134a)-Anlagen andere Anschlüsse als die für CFC-12 (R-12)-Anlagen. Vgl. "VORBEREITUNG".

RHA254D

Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a)**VORSICHT:**

- Die Kältemittel CFC-12 (R-12) und HFC-134a (R-134a) dürfen keinesfalls, auch nicht in kleinsten Mengen, gemischt werden, weil sie sich nicht miteinander vertragen. Der Betrieb der Klimaanlage mit einer Mischung der beiden Kältemittel führt zur Beschädigung oder zum Totalausfall des Kompressoren.
- Für die Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) nur freigegebenes Kompressor-Öl verwenden. Der Betrieb der Klimaanlage mit anderen Kompressor-Ölsorten führt zur Beschädigung oder zum Totalausfall des Kompressors.
- Das für den Einsatz in Verbindung mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) vorgeschriebene Kompressor-Öl ist stark hygroskopisch, d.h. es zieht Luftfeuchtigkeit an. Deshalb sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen:
 - a: Beim Ausbauen von kältemittelführenden Bauteilen aus dem Fahrzeug alle Öffnungen und Leitungsschlüsse sofort mit Verschlussstopfen abdichten, damit möglichst wenig Luft und damit Feuchtigkeit eindringen kann.
 - b: Die Verschlussstopfen erst unmittelbar vor dem Anschließen des betreffenden Bauteils wieder entfernen. Beim Anschließen von Bauteilen des Kältemittelkreislaufs möglichst schnell vorgehen, um das Eindringen von Luft und damit Feuchtigkeit in das System zu verhindern.
 - c: Das vorgeschriebene Kompressor-Öl darf nur in abgedichteten Behältern aufbewahrt bzw. daraus entnommen werden. Sofort nach dem Entnehmen des Kompressor-Öls ist der Behälter wieder luftdicht zu verschließen. Kompressor-Öl, das in einem nicht richtig abgedichteten Behälter aufbewahrt wird, sättigt sich schnell mit Feuchtigkeit und wird dadurch unbrauchbar.
 - d: Dampf- oder tröpfchenförmiges Kältemittel oder Kompressor-Öl für die Klimaanlage nicht einatmen. Durch den Kontakt mit dampf- oder tröpfchenförmigem Kältemittel oder Kompressor-Öl werden Reizungen der Augen-, Nasen- und Rachenschleimhäute verursacht. Zum Entleeren von Klimaanlagen mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) darf nur die dafür freigegebene Recycling-Ausrüstung verwendet werden. Falls unbeabsichtigt Kältemittel aus einer Klimaanlage entweicht, ist der Arbeitsbereich gut zu lüften. Erst danach darf die Arbeit fortgesetzt werden. Weitere die Gesundheit betreffende Informationen und Hinweise für die Arbeitssicherheit sind von Kältemittel- und Kompressoröl-Herstellern erhältlich.
 - e: Kompressor-Öl (Nissan-Klimakompressoröl Typ S) darf nicht mit Styropor in Kontakt kommen, denn Styropor wird von dieser Ölart angegriffen.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Kältemittel**VORSICHT:**

- Kältemittel niemals in die Atmosphäre entweichen lassen. Zum Auffangen des Kältemittels beim Entleeren der Klimaanlage stets das dafür vorgesehene Recyclinggerät verwenden.
- Beim Umgang mit Kältemittel und bei allen Arbeiten an der Klimaanlage stets Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- Kältemittelbehälter dürfen niemals über 52°C erwärmt werden. Dieser Grenzwert gilt auch für Räume, in denen Kältemittel gelagert wird.
- Kältemittelbehälter dürfen niemals über einer offenen Flamme erwärmt werden. Wenn das Kältemittel erwärmt werden muß, ist der Behälter in ein Warmwasserbad zu stellen.
- Kältemittelbehälter nicht auf den Boden fallen lassen, nicht mit spitzen Gegenständen anstechen und nicht verbrennen.
- Kältemittel von offenem Feuer fernhalten: Wenn Kältemittel verbrennt, entstehen giftige Gase.
- Kältemittel verdrängt Sauerstoff. Deshalb muß in Räumen, in denen mit Kältemittel oder an Klimaanlagen gearbeitet wird, immer ein guter Luftaustausch gewährleistet sein, damit keine Erstickungsgefahr besteht.
- Kältemittelbehälter und kältemittelführende Bauteile dürfen nicht mit Druckluft ausgeblasen werden.

Vorsichtsmaßnahmen beim Anschließen von Kältemittelleitungen

VORSICHT:

Sorgfältig darauf achten, daß die gesamte Kältemittelfüllung der Klimaanlage mit dem Recyclinggerät aufgefangen wird und der Systemdruck in der Klimaanlage nicht höher ist als der Atmosphärendruck. Dann den förderdruckseitigen Schlauchanschluß langsam lockern und lösen.

ACHTUNG:

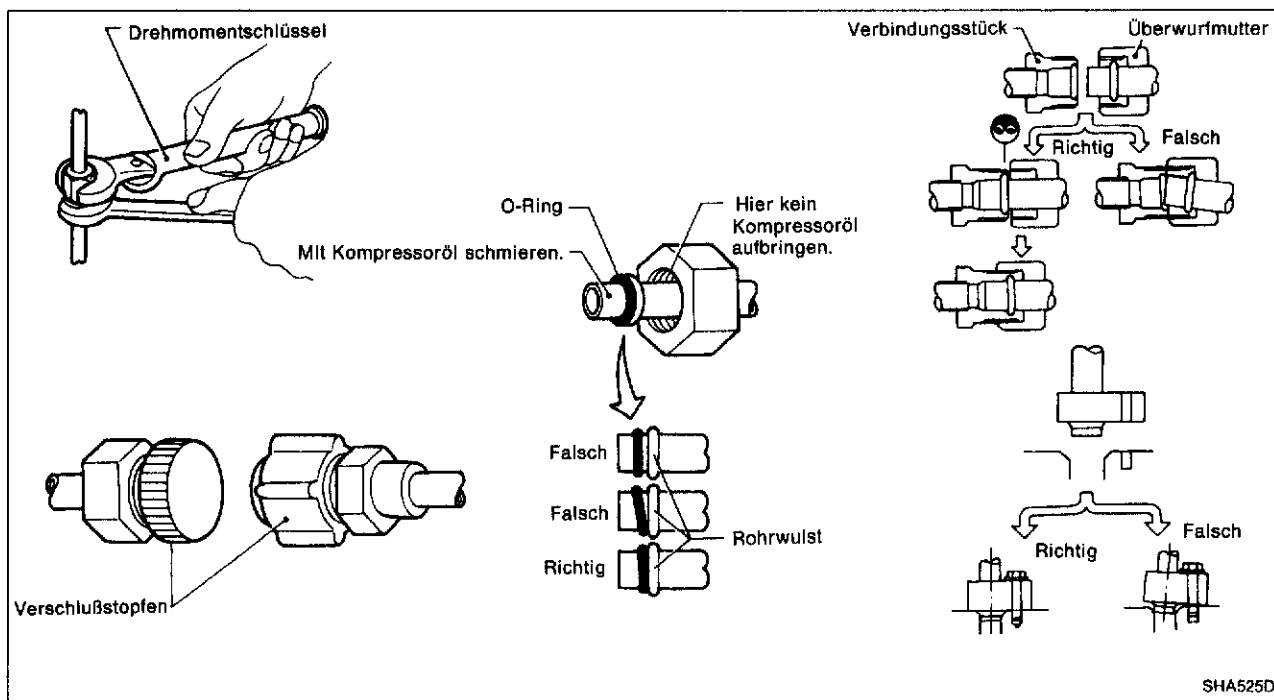
Beim Auswechseln oder Reinigen von zum Kältemittelkreislauf gehörenden Teilen sind folgende Punkte zu beachten:

- Den Kompressor nicht länger als 10 Minuten lang auf der Seite oder mit der Oberseite nach unten ablegen, da das Kompressor-Öl sonst in die Niederdruck-Kammer eindringt.
- Zum Anschließen bzw. Verbinden von Rohrleitungen ist ein Drehmomentschlüssel zu benutzen.
- Nach dem Trennen von Rohrleitungen müssen sämtliche Öffnungen zur Verhinderung des Eindringens von Schmutz und Feuchtigkeit sofort verschlossen werden.
- Wenn eine Klimaanlage im Fahrzeug eingebaut wird, dürfen die Rohrleitungen erst zum Schluß verbunden und angeschlossen werden. Vorher dürfen die Verschlußdeckel der Rohrleitungen und der anderen Bauteile nicht entfernt werden.
- Um das Kondensieren von Feuchtigkeit in der Klimaanlage zu vermeiden, müssen kühl gelagerte Ersatzteile vor dem Einbau erst die im Arbeitsbereich herrschende Temperatur annehmen. Erst dann dürfen die Verschlußdeckel von den Öffnungen und Leitungsanschlüssen abgenommen werden.
- Bevor die Anlage mit Kältemittel befüllt werden kann, muß es restlos entfeuchtet werden.
- Einmal ausgebaute O-Ringe nicht wiederverwenden.
- Beim Anschließen von Kältemittelleitungen ist Kompressor-Öl auf die in der Abbildung gezeigten Stellen aufzubringen. Es ist darauf zu achten, daß der Gewindeteil nicht mit Öl in Berührung kommt.

Ölsorte: Nissan-Klimakompressoröl Typ R

Teil-Nr.: KLH00-PAGRO

- Der O-Ring muß dicht an den aufgewelteten Bereich (Flansch) des betreffenden Rohres angelegt werden.
- Nach Einführen des Rohres in den Verbinder, bis der O-Ring nicht mehr sichtbar ist, wird die Mutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festgezogen.
- Nach dem Anschließen der Leitung eine Dichtigkeitsprüfung durchführen und überprüfen, ob an den Anschluß- bzw. Verbindungsstellen keine Undichtigkeiten vorliegen. Wurde die Stelle, an der es zu Gas-Undichtigkeiten kommt, ermittelt, ist die betreffende Leitung zu trennen und der O-Ring auszuwechseln. Die betreffende Verbindung mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.



SHA525D

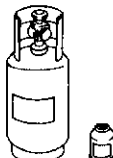

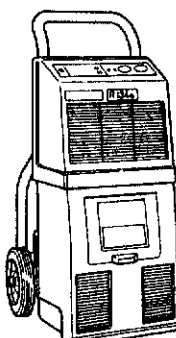
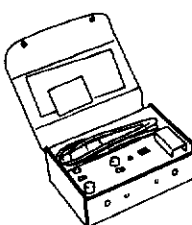
Sonderwerkzeuge und Werkstattausrüstung für das Kältemittel HFC-134a (R-134a)

Das Kältemittel HFC-134a (R-134a) und das in Verbindung mit diesem neuen Kältemittel vorgeschriebene Kompressor-Öl darf keinesfalls mit dem Kältemittel CFC-12 (R-12) und entsprechendem Kompressor-Öl gemischt werden.

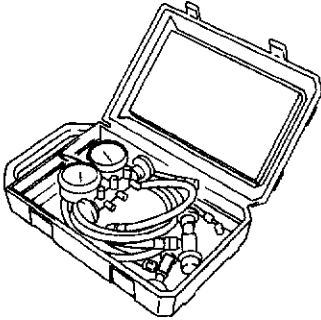
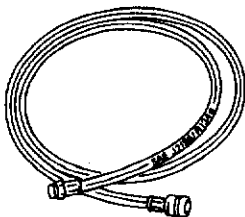
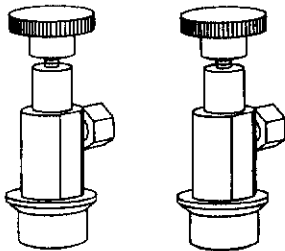

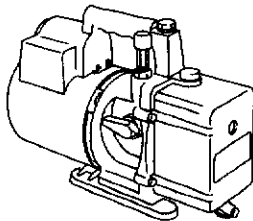
Aus diesem Grund werden für das Arbeiten mit den verschiedenen Kältemitteln und Kompressor-Ölen verschiedene und unverwechselbare Werkstattausrüstungen benötigt.

Um mit Sicherheit auszuschließen, daß die Kältemittel-/Kompressor-Ölsorten CFC-12 (R-12) und HFC-134a (R-134a) unbeabsichtigt vermischt werden, haben Behälter, Schläuche und Geräte für CFC-12 (R-12) andere Anschlüsse als die für HFC-134a (R-134a). Dadurch werden Verwechslungen vermieden.

Niemals dürfen Adapter oder Übergangsstücke zum Anpassen der verschiedenen Anschlüsse angefertigt oder verwendet werden, denn dadurch wird die Verwechslungsgefahr zu groß: Wenn eine Klimaanlage mit dem falschen Kältemittel oder einer Mischung aus altem und neuem Kältemittel befüllt wird, kommt es zur Beschädigung oder zum Totalausfall des Kompressors.

Werkzeugbezeichnung	Beschreibung	Hinweis
Kältemittel HFC-134a (R-134a)		Behälterfarbe: Hellblau Behälteraufschrift: HFC-134a (R-134a) Anschlußgewinde am großen ● Behälter: 1/2"-16 ACME
Nissan-Klimakompressoröl Typ R (Teil-Nr.: KLH00-PAGR0)		Sorte: Polyalkylynglykol (PAG), Typ R Verwendungszweck: Nissan-Flügelzellenkompressoren für HFC-134a (R-134a) Menge: 40 ml
Kältemittel-Recyclinggerät		Zum Auffangen und Wiederaufbereiten von Kältemittel (Recycling) und zum Befüllen der Klimaanlage
Elektrisches Lecksuchgerät		Stromversorgung: ● 12 Volt Gleichstrom (Zigarettenanzünder)

Sonderwerkzeuge und Werkstattausrüstung für das Kältemittel HFC-134a (R-134a) (Forts.)

Werkzeugbezeichnung	Beschreibung	Hinweis
Kombi-Druckprüfer (mit Schläuchen und Adapterventilen)		Kennzeichen: ● Auf der Vorderseite des Druckprüfers steht R-134a. Anschlußgewinde: ● 1/2"-16 ACME
Schläuche ● Hochdruckschlauch ● Niederdruckschlauch ● Entlüftungsschlauch		Schlauchfarben: ● Niederdruckschlauch: Blau mit schwarzem Streifen ● Hochdruckschlauch: Rot mit schwarzem Streifen ● Entlüftungsschlauch: Gelb mit schwarzem Streifen oder grün mit schwarzem Streifen Schlauchanschlüsse am Druckprüfer: ● 1/2"-16 ACME
Wartungsanschlüsse (Adapterventile) ● Wartungsanschluß Hochdruckleitung ● Wartungsanschluß Niederdruckleitung		Schlauchanschlüsse: ● M14 x 1,5 (wahlweise) oder fest verbunden
Kältemittelwaage		Zum Messen der Kältemittelmenge Anschlußgewinde: ● 1/2"-16 ACME
Unterdruckpumpe (mit Isolierventil)		Technische Daten: ● Luftsaugvermögen: 4 CFM ● Mikron-Wert (1/1000 mm Quecksilbersäule): 20 ● Ölfüllmenge: 482 g Anschlußgewinde: ● 1/2"-16 ACME

Vorsichtsmaßnahmen für die Arbeit mit der Werkstattausrüstung

KÄLTEMITTEL-RECYCLINGGERÄT

Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers durchlesen und befolgen. Das Recyclinggerät darf nur für eine einzige Kältemittelsorte verwendet werden.

ELEKTRONISCHES LECKSUCHGERÄT

Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers durchlesen und befolgen.

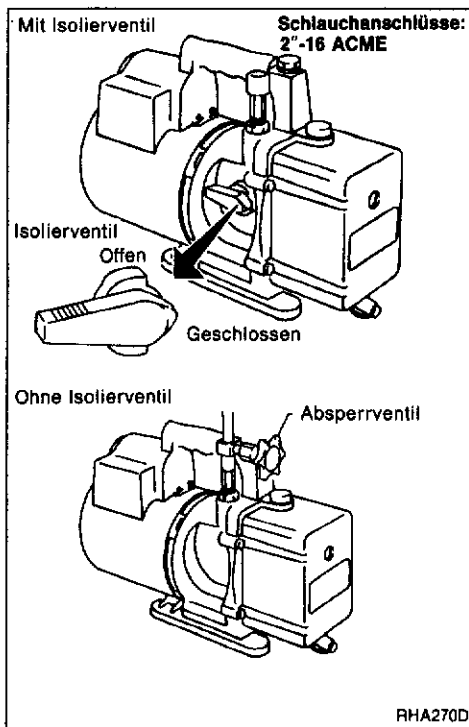
UNTERDRUCKPUMPE

Das Kompressor-Öl in der Unterdruckpumpe verträgt sich nicht mit dem Kompressor-Öl für Klimaanlage, die mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) arbeiten. Da die Förderseite der Unterdruckpumpe mit dem Atmosphärendruck in Verbindung steht, besteht die Gefahr, daß Kompressor-Öl aus der Unterdruckpumpe in den Füllschlauch gedrückt wird, wenn die Pumpe nach dem Evakuieren (Entlüften) der Klimaanlage ausgeschaltet wird.

Um das Eindringen von Kompressor-Öl aus der Unterdruckpumpe in die Füllschläuche zu verhindern, ist ein handbetätigtes Ventil erforderlich, das in der Nähe des Schlauchanschlusses an der Pumpe angeordnet ist.

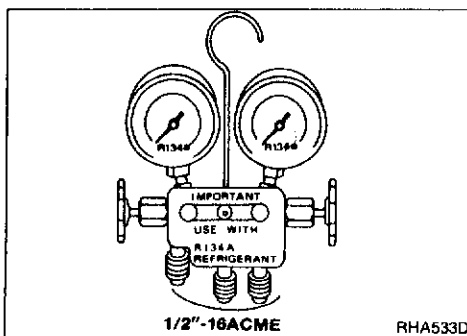
- Wenn die Unterdruckpumpe über ein Isolierventil (normalerweise fest eingebaut) verfügt, kann der Füllschlauch durch Schließen dieses Ventils von der Pumpe isoliert werden.
- Bei einer Pumpe ohne Isolierventil ist darauf zu achten, daß der Füllschlauch mit einem handbetätigten Absperrventil am pumpeseitigen Schlauchende versehen wird.
- Schläuche mit automatischen Absperrventilen in den Kupplungen müssen von der Unterdruckpumpe gelöst werden, um das Eindringen von Pumpenschmiermittel zu verhindern: Solange der Schlauch angeschlossen ist, bleibt das Absperrventil geöffnet. In diesem Fall besteht die Gefahr, daß Pumpenschmiermittel über den Schlauch in die Klimaanlage gelangt.

Rückschlagventile, die sich bei Unterdruckbeaufschlagung öffnen und gegen Überdruck sperren, sind nicht zu empfehlen. Diese Ventile verringern die Pumpenleistung, so daß die Pumpe unter Umständen kein Hochvakuum erzeugt.



KOMBI-DRUCKPRÜFER

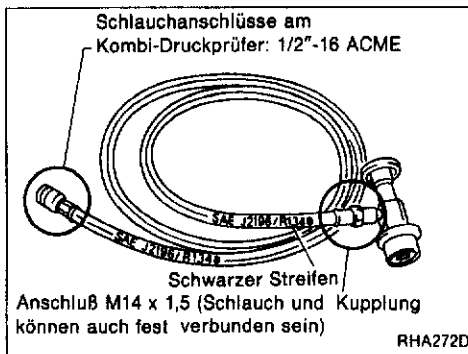
Auf der Vorderseite des Druckprüfers muß die Aufschrift R-134a oder 134a stehen. Kontrollieren, ob der Kombi-Druckprüfer mit 1/2"-16-ACME-Anschlußgewinden für die Füllschläuche versehen ist. Der Druckprüfer darf noch nie mit einem anderen Kältemittel als HFC-134a (R-134a) und entsprechendem Kompressor-Öl verwendet worden sein.



Vorsichtsmaßnahmen für die Arbeit mit der Werkstattausrüstung (Forts.)

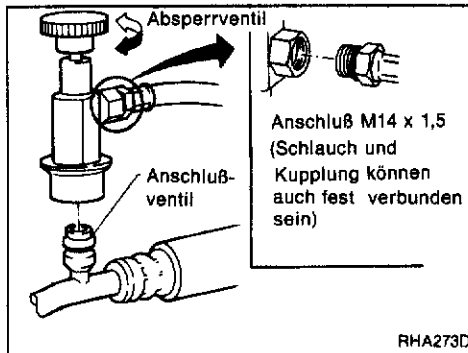
FÜLLSCHLÄUCHE

Die Füllschläuche müssen vorschriftsmäßig gekennzeichnet sein (farbig mit schwarzem Streifen). Darauf achten, daß alle Schläuche über Absperrorgane (entweder handbetätigt oder automatisch) verfügen. Diese müssen an dem Schlauchende angebracht sein, das dem Kombi-Druckprüfer gegenüberliegt.



WARTUNGSANSCHLÜSSE

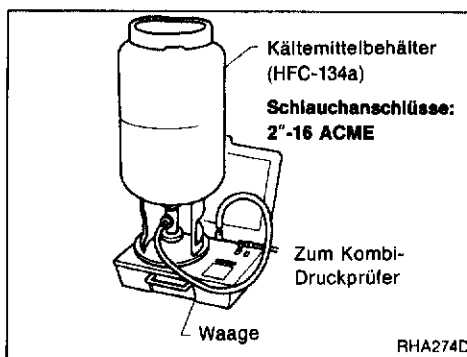
Niemals versuchen, Adapterventile für HFC-134a (R-134a) an die Wartungsanschlüsse einer Klimaanlage anzuschließen, die mit dem Kältemittel CFC-12 (R-12) befüllt ist. Die Adapterventile für HFC-134a (R-134a) passen zwar nicht an R-12-Systeme, doch wenn man trotzdem versucht, die Adapterventile an eine R-12-Anlage anzuschließen, werden die R-134a-Ventile mit R-12-Kältemittel und Kompressor-Öl verseucht.



Drehrichtung des Absperrventils	Wartungsanschluß der Klimaanlage
Im Uhrzeigersinn	Geöffnet
Gegen den Uhrzeigersinn	Geschlossen

KÄLTEMITTELWAAGE

Bei einer elektronischen Durchflußwaage darauf achten, daß die Anschlüsse die Größe 1/2"-16 ACME haben. Die Waage darf vorher noch nie für eine andere Kältemittelsorte als HFC-134a (R-134a) und entsprechendem Kompressor-Öl verwendet worden sein.



FÜLLFLASCHE

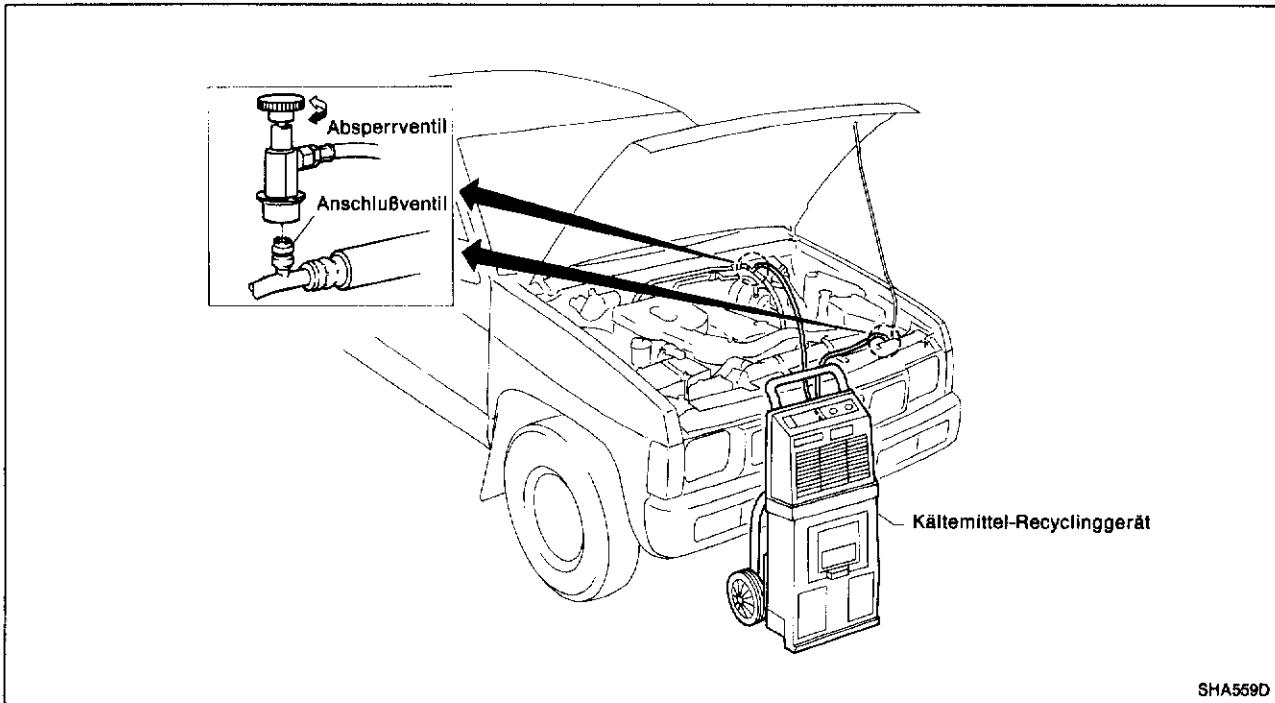
Eine Füllflasche sollte nicht verwendet werden, weil dabei Kältemittel durch das Ventil auf der Oberseite der Flasche in die Atmosphäre entweichen kann, wenn die Flasche mit Kältemittel befüllt wird. Zudem kann das Kältemittel mit einer Füllflasche nicht so genau abgewogen werden wie mit einer elektronischen Durchflußwaage oder einer hochwertigen Recycling-Ausrüstung.

Wartungsarbeiten an der Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a)

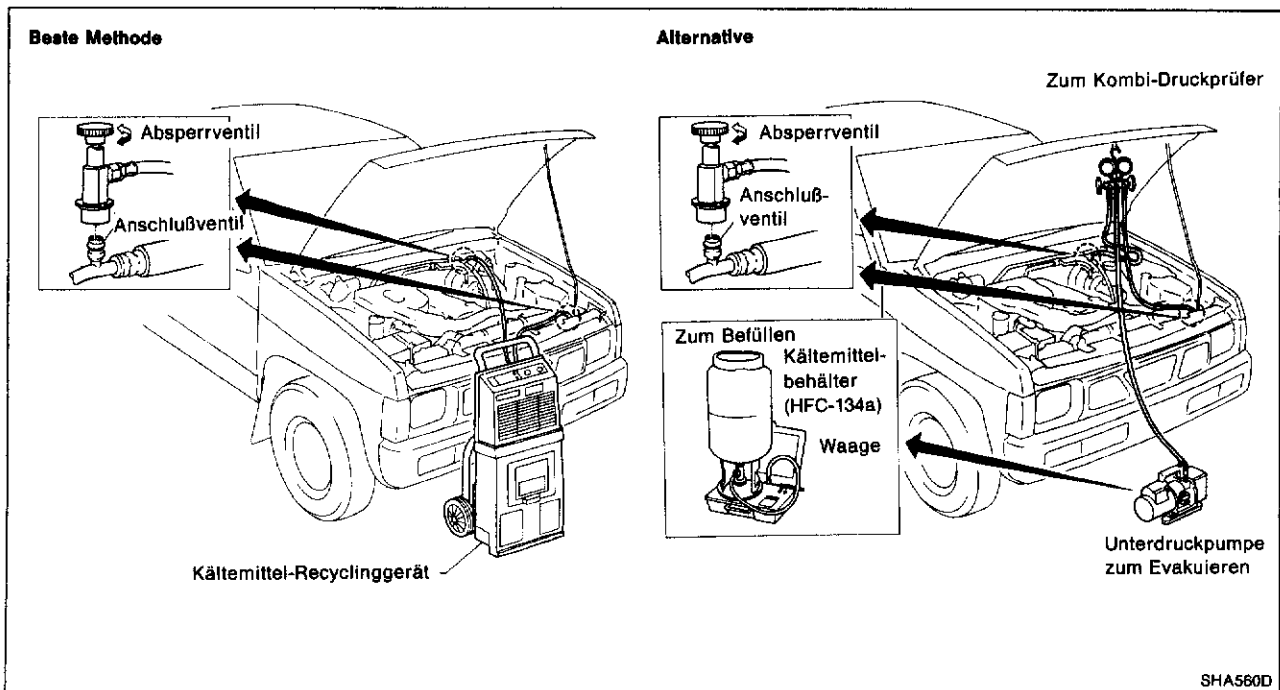
ABLASSEN VON KÄLTEMITTEL

VORSICHT:

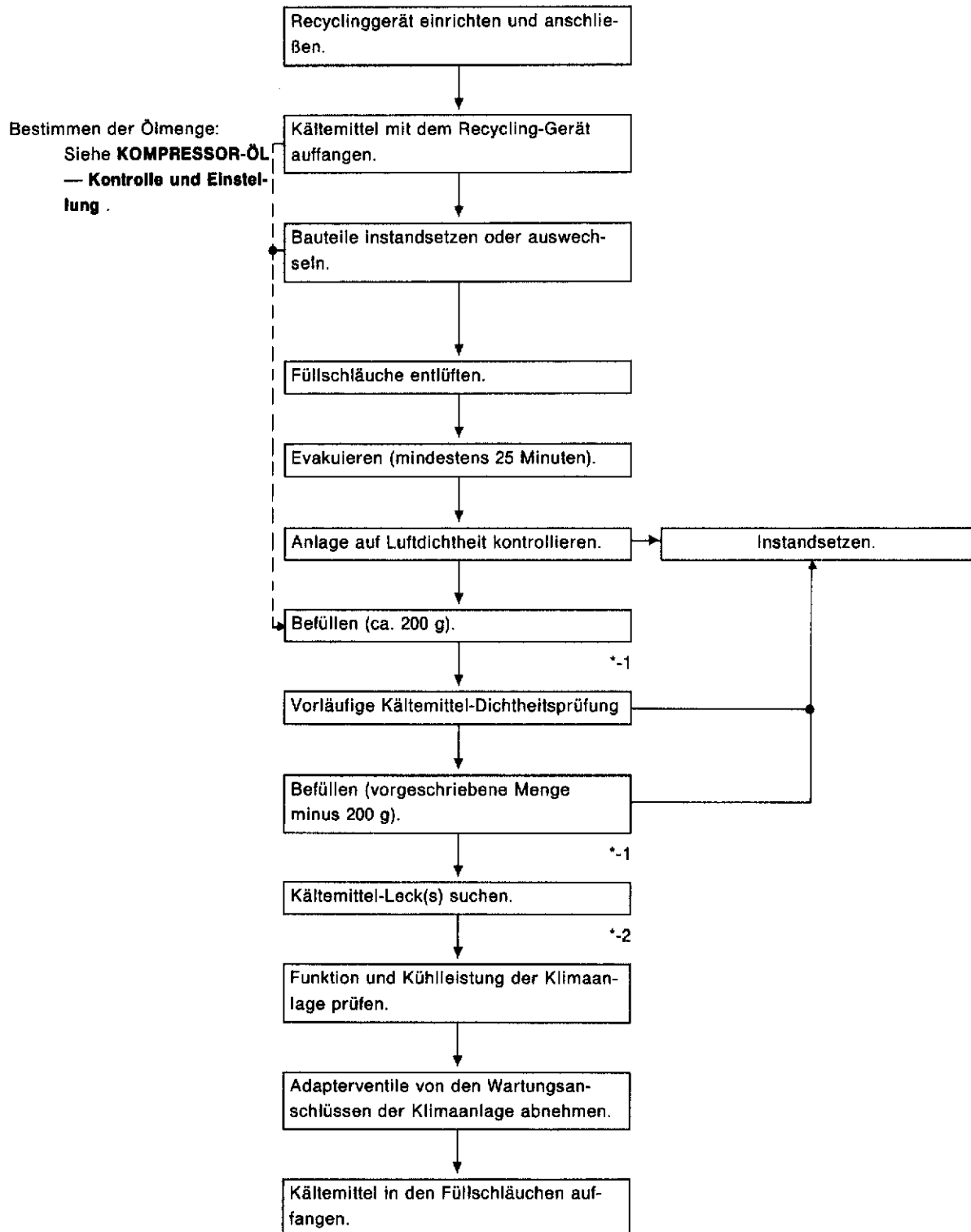
Dampf- oder tröpfchenförmiges Kältemittel oder Kompressor-Öl nicht einatmen. Durch den Kontakt mit Kältemittel oder Kompressor-Öl werden Reizungen der Augen-, Nasen- und Rachenschleimhäute verursacht. Zum Entleeren von Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) darf nur die dafür freigegebene Recycling-Ausrüstung verwendet werden. Falls unbeabsichtigt Kältemittel aus einer Klimaanlage entweicht, ist der Arbeitsbereich gut zu lüften. Erst danach darf die Arbeit fortgesetzt werden. Weitere die Gesundheit betreffende Informationen und Hinweise für die Arbeitssicherheit sind von Kältemittel- und Kompressoröl-Herstellern erhältlich.



EVAKUIEREN UND BEFÜLLEN DER ANLAGE



Wartungsarbeiten an der Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) (Forts.)



Hinweis: *-1 Vor dem Befüllen der Klimaanlage mit Kältemittel ist der Motor abzustellen.

*-2 Vor der Suche nach Undichtigkeiten den Motor anlassen und die Klimaanlage arbeiten lassen, dann abstellen.

Kompressor-Öl

Bezeichnung: Nissan-Klimakompressoröl Typ R

Teil-Nummer: KLH00-PAGR0

Ölmenge im Kompressor überprüfen und berichtigen

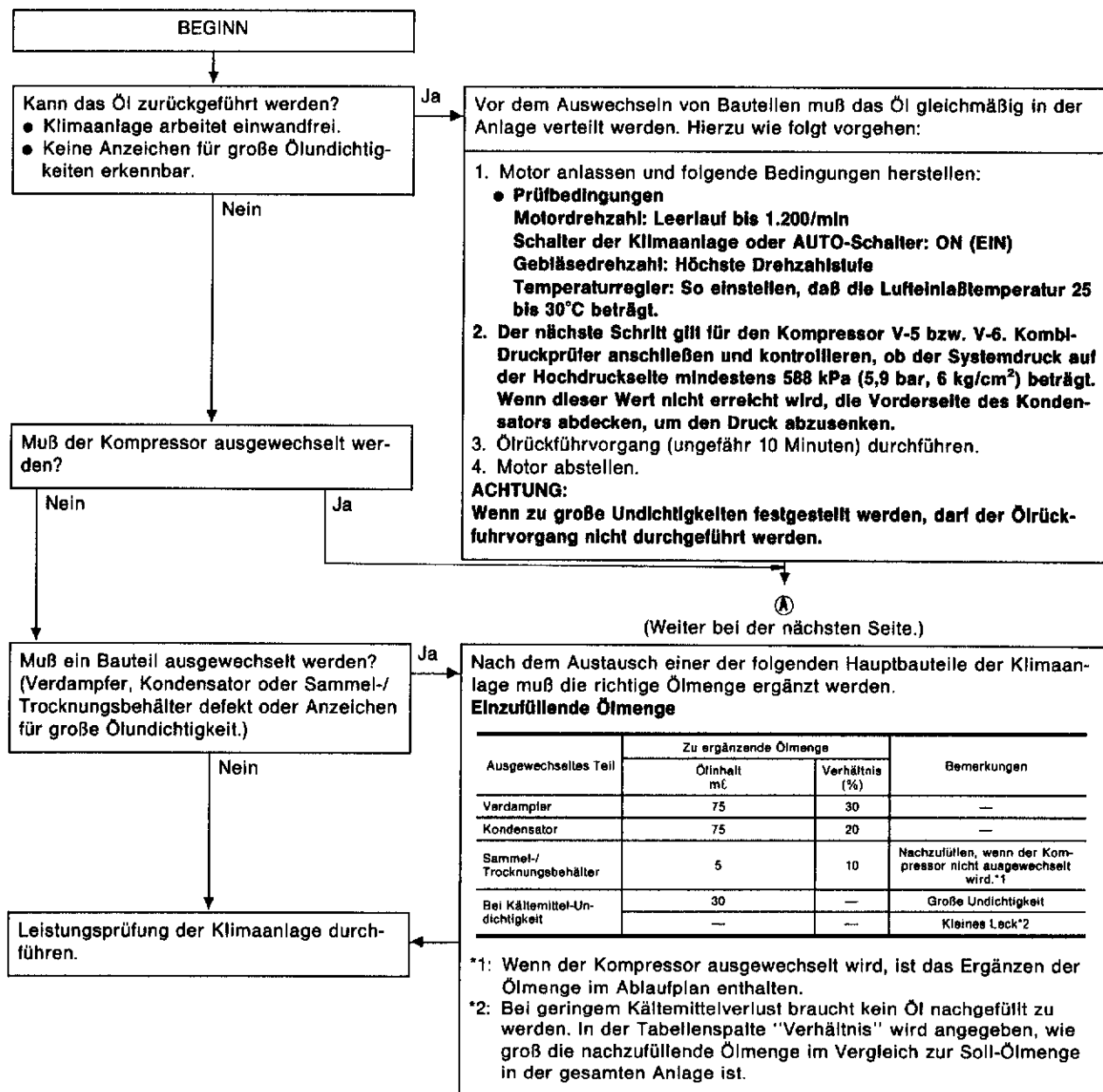
Das Schmieröl für den Kompressor zirkuliert zusammen mit dem Kältemittel in der Anlage. Nach jedem Austausch eines Bauteils der Klimaanlage oder nach jedem größeren Kältemittelverlust infolge von Undichtigkeiten muß Kompressor-Öl aufgefüllt werden, um die Ölmenge zu berichtigen.

Wenn die vorschriftsmäßige Kompressor-Ölmenge nicht eingehalten wird, kann es zu den folgenden Funktionsstörungen kommen:

- Ölmenge: Kompressor kann festfressen.
- Zuviel Öl: Unzureichende Kühlleistung (Wärmeaustausch wird beeinträchtigt)

Kontrolle und Einstellung

Die Ölmenge nach dem folgenden Ablaufplan überprüfen und berichtigen.

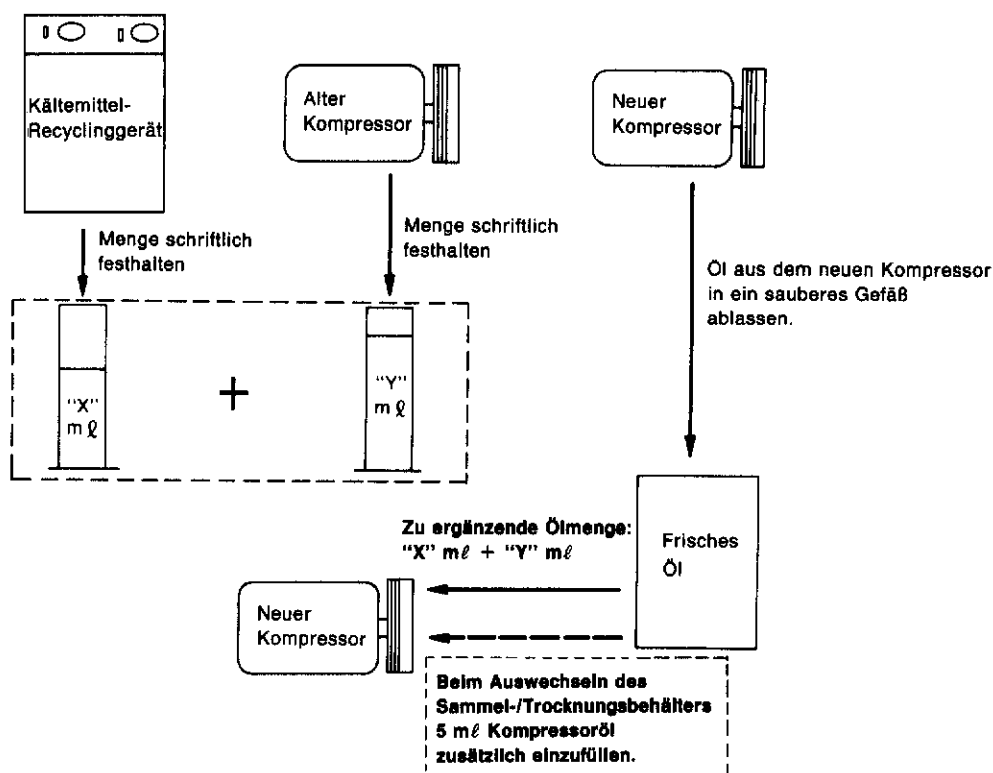


Kontrolle und Einstellung (Forts.)

A

1. Kältemittel mit dem Recycling-Gerät auffangen. Die mit dem Recyclinggerät (zusammen mit dem Kältemittel) aufgefangene Ölmenge bestimmen.
2. Ablassschraube herausdrehen (gilt für Kompressoren V-5, V-6 und DKS-16H) und das Öl aus dem "alten" (ausgebauten) Kompressor in einem Meßbecher auffangen. Die abgelassene Ölmenge schriftlich festhalten.
3. Ablassschraube aus dem "neuen" Kompressor herausdrehen und das Öl in ein anderes, sauberes Gefäß laufen lassen.
4. Soviel frisches Öl abmessen, wie aus dem "alten" Kompressor abgelassen wurde, und diese Ölmenge durch die Bohrung der Ablassschraube oder die Ansaugkanalöffnung in den "neuen" Kompressor füllen.
5. Soviel frisches Öl abmessen, wie sich beim Auffangen des Kältemittels im Recyclinggerät angesammelt hat, und diese Ölmenge ebenfalls durch die Bohrung der Ablassschraube oder die Ansaugkanalöffnung in den "neuen" Kompressor füllen.
6. Ablassschraube eindrehen und mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.
Kompressor V-5 und V-6: 18 bis 19 N·m (1,8 bis 1,9 kg·m)
Kompressor DKS-16H: 14 bis 16 N·m (1,4 bis 1,6 kg·m)
7. Wenn auch der Sammel-/Trocknungsbehälter ausgewechselt werden muß, 5 ml Kompressor-Öl zusätzlich einfüllen.
Wenn nur der Kompressor ausgewechselt wird, die zusätzlichen 5 ml Öl nicht einfüllen.

Vorgehensweise beim Ergänzen der Ölmenge nach dem Auswechseln des Kompressors





SHA563D

Leistungsübersicht

PRÜFBEDINGUNGEN

Zur Durchführung der Leistungsprüfung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Standort des Fahrzeugs:	In einem Gebäude oder im Schatten (an einem gutbelüfteten Ort)
Türen:	Geschlossen
Türscheiben:	Geöffnet
Motorhaube:	Geöffnet
Stellung des Temperatur-Schiebereglers:	Volle Kühlleistung
Stellung des Luftverteilungs-Schiebereglers:	 (Belüftung)
Stellung des Lufteinlaß-Schiebereglers:	 (Umluftbetrieb)
Stellung des Gebläse-Schiebereglers:	4
Motordrehzahl:	1.500/min
Vor der eigentlichen Leistungsprüfung die Klimaanlage mindestens 10 Minuten arbeiten lassen.	

PRÜFWERTE

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umluft- und Auslaßluft-Temperatur

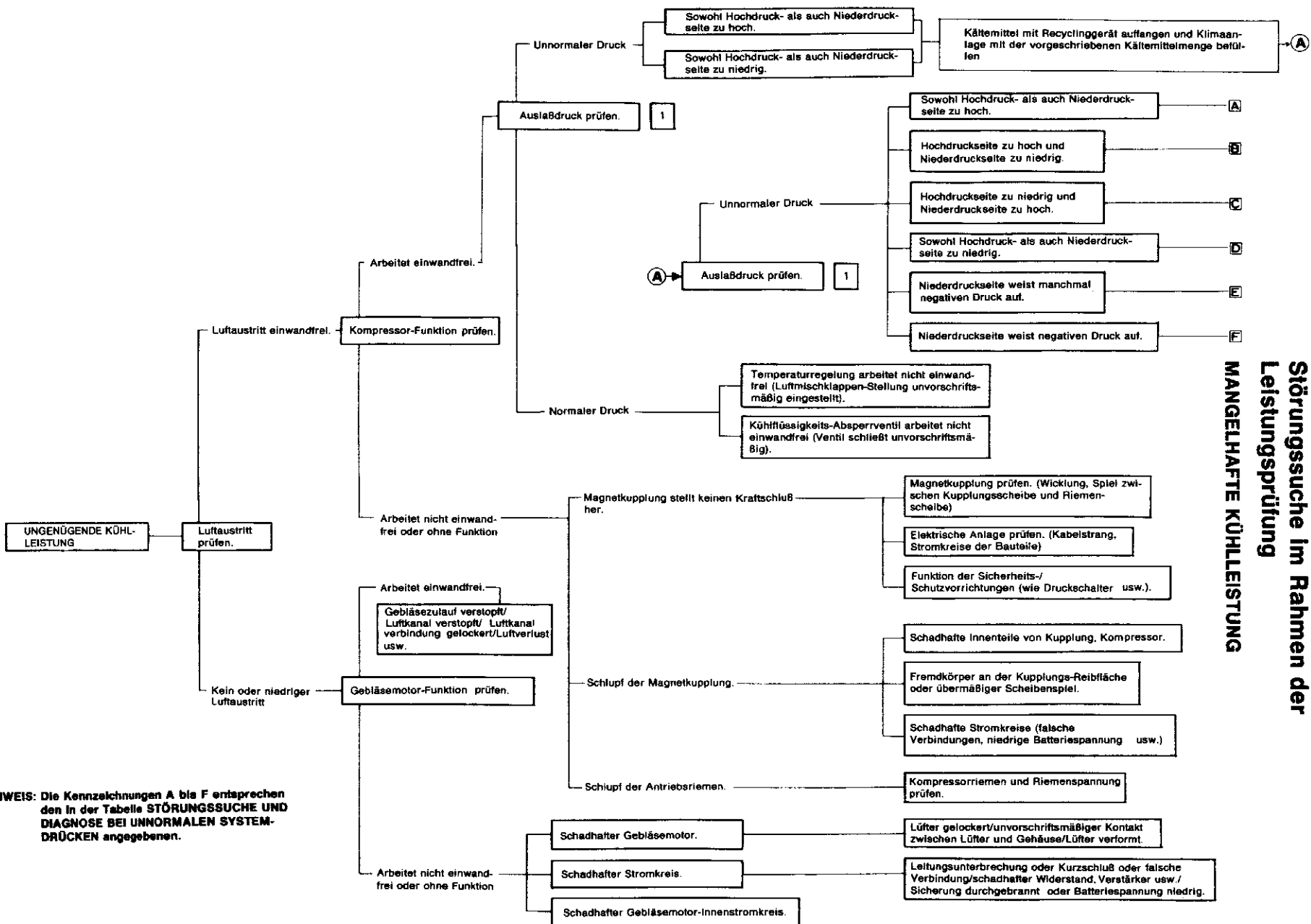
Innenluft (Umgewälzte Innenluft, Umluft) am Gebläseeinlaß		Auslaßluft-Temperatur an der mittleren Luftaustrittsdüse °C
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C	
50 bis 60	20	6,6 bis 8,3
	25	10,4 bis 12,4
	30	14,2 bis 16,7
	35	18,2 bis 21,0
	40	22,0 bis 25,2
60 bis 70	20	8,3 bis 9,8
	25	12,4 bis 14,4
	30	16,7 bis 18,9
	35	21,0 bis 23,6
	40	25,2 bis 28,1

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressor­druck

Umgebungs­luft		Hochdruck (Auslaßseite) kPa (bar, kg/cm²)	Niederdruck (Ansaugseite) kPa (bar, kg/cm²)
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C		
50 bis 70	20	961 bis 1.187 (9,61 bis 11,87, 9,8 bis 12,1)	108 bis 157 (1,08 bis 1,57, 1,1 bis 1,6)
	25	1.295 bis 1.599 (12,95 bis 15,99, 13,2 bis 16,3)	161,8 bis 215,8 (1,618 bis 2,158, 1,65 bis 2,2)
	30	1.285 bis 1.569 (12,85 bis 15,69, 13,1 bis 16)	167 bis 216 (1,67 bis 2,16, 1,7 bis 2,2)
	35	1.520 bis 1.863 (15,20 bis 18,63, 15,5 bis 19)	235 bis 284 (2,35 bis 2,84, 2,4 bis 2,9)
	40	1.765 bis 2.158 (17,7 bis 21,6, 18 bis 22)	289,3 bis 353,1 (2,893 bis 3,531, 2,95 bis 3,6)

Störungssuche im Rahmen der Leistungsprüfung

MANGELHAFT KÜHLEISTUNG



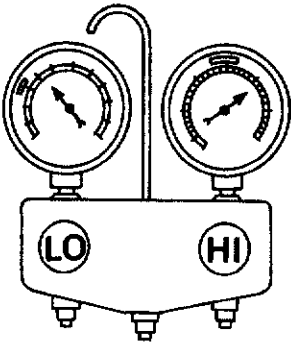
HA-14

HINWEIS: Die Kennzeichnungen A bis F entsprechen den in der Tabelle STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE BEI UNNORMALEN SYSTEM-DRÜCKEN angegebenen.

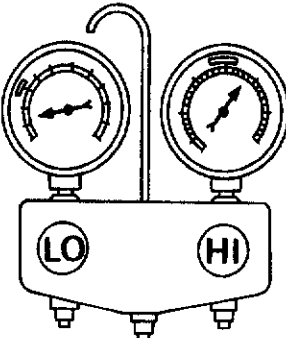
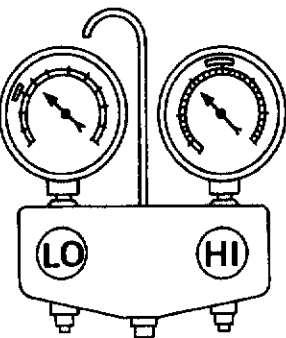
Störungssuche im Rahmen der Leistungsprüfung (Forts.)

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE BEI UNNORMALEN SYSTEMDRÜCKEN

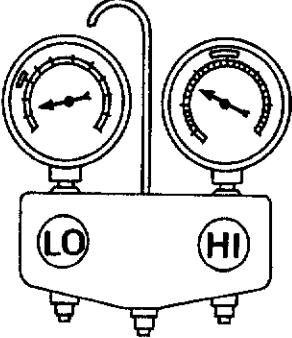
Wenn in der Hochdruck- und/oder Niederdruckleitung des Systems unnormale Druckwerte festgestellt werden, ist mit Hilfe eines Kombi-Druckprüfers eine Diagnose durchzuführen. Die durch Kreisbögen über den Manometerskalen gekennzeichneten Bereiche (siehe Abbildungen) sind die Sollwertbereiche für die Drücke in Hochdruck- und Niederdruckleitung. Da von Fahrzeug zu Fahrzeug verschiedene Sollwerte gelten können, ist auch die Tabelle "Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressor­druck" heranzuziehen.

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Zu hoher Druck sowohl in der Hochdruckleitung als auch in der Niederdruckleitung.</p> <p>A</p>  <p>AC359A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bespritzen des Kondensators mit Wasser bewirkt baldige Druckabnahme. 	<p>Zu viel Kältemittel im Kältemittelkreislauf.</p>	<p>Kältemittelfüllung verringern, bis der vorgeschriebene Druck erreicht ist.</p>
	<p>Kühler- oder Kondensatorlüfter fördern keinen genügend starken Luftstrom.</p>	<p>Mangelhafte Kühlleistung des Kondensators.</p> <p>↓</p> <p>① Kondensatorrippen verstopft. ② Zu geringe Drehzahl von Kühler- oder Kondensatorlüfter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Kondensator reinigen. ● Kühler- bzw. Kondensatorlüfter prüfen und, falls notwendig, instandsetzen.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Niederdruckleitung ist nicht kalt. ● Wenn der Kompressor abgeschaltet wird, sinkt die Hochdruckanzeige schnell um ca. 196 kPa (2,0 bar, 2 kg/cm²) ab. Weitere Druckabnahme erfolgt langsam. 	<p>Ungenügender Wärmeaustausch im Kondensator (Nach dem Abschalten des Kompressors erfolgt die Hochdruckabnahme zu langsam.)</p> <p>↓</p> <p>Luft im Kältemittelkreislauf.</p>	<p>Anlage wiederholt evakuieren und neu befüllen.</p>
	<p>Motor neigt zu Überhitzung.</p>	<p>Störung in der Kühlanlage des Motors.</p>	<p>Motor-Kühlanlage prüfen und, falls notwendig, instandsetzen.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● Umgebung der Niederdruck-Leitungsanschlüsse und Anschlußventil verhältnismäßig kalt im Vergleich zur Umgebung der Expansionsventil-Auslauf und Verdampfer. ● Manchmal Reif auf den Bauteilen. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zu viel flüssiges Kältemittel auf der Niederdruckseite. ● Zu starker Kältemittel-Auslaßstrom. ● Öffnung des Expansionsventils geringer als vorgeschrieben. <p>↓</p> <p>① Thermoventil falsch eingebaut. ② Expansionsventil falsch eingestellt</p>	<p>Expansionsventil auswechseln.</p>

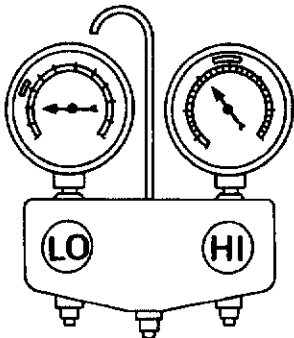
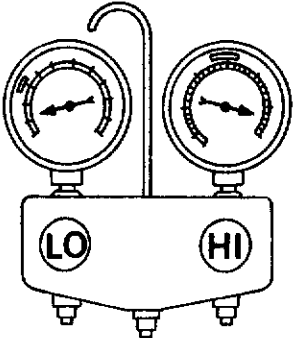
Störungssuche im Rahmen der
Leistungsprüfung (Forts.)

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Zu hoher Druck in der Hochdruckleitung und zu geringer Druck in der Niederdruckleitung.</p> <p>B</p>  <p>AC360A</p>	<p>Obere Zone des Kondensators und Hochdruckleitung sind heiß, Sammel-/Trocknungsbehälter ist jedoch weniger heiß.</p>	<p>Hochdruckleitung oder Bauteile zwischen Kompressor und Kondensator verstopft oder gequetscht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach schadhafte Bauteilen suchen. Falls notwendig, instandsetzen oder austauschen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
<p>Zu niedriger Druck in der Hochdruckleitung und zu hoher Druck in der Niederdruckleitung.</p> <p>C</p>  <p>AC356A</p>	<p>Kurze Zeit nach dem Abschalten des Kompressors gleichen sich die beiden Druckwerte an.</p>	<p>Kompressor ist nicht vorschriftsmäßig.</p> <p>↓</p> <p>Interne Dichtungen/Packungen des Kompressors schadhafte.</p>	<p>Kompressor austauschen.</p>
	<p>Kein Temperaturunterschied zwischen Hochdruck- und Niederdruckleitung.</p>	<p>Fördermenge des Kompressors verändert sich nicht. (Maximale Fördermengen-einstellung.)</p>	<p>Kompressor austauschen.</p>

Störungssuche im Rahmen der Leistungsprüfung (Forts.)

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Zu niedriger Druck sowohl in der Hochdruckleitung als auch in der Niederdruckleitung.</p> <p>☐</p>  <p>AC353A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Großer Temperaturunterschied zwischen Auslauf und Zulauf des Sammel-/Trocknungsbehälters. Temperatur am Auslauf des Sammel-/Trocknungsbehälters extrem niedrig. • Zulauf des Sammel-/Trocknungsbehälters und Expansionsventil mit Reif überzogen. 	<p>Sammel-/Trocknungsbehälter innen leicht verstopft.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sammel-/Trocknungsbehälter austauschen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur am Zulauf des Expansionsventils ist extrem niedrig im Vergleich zur Umgebung des Sammel-/Trocknungsbehälters. • Am Zulauf des Expansionsventils hat sich möglicherweise Reif gebildet. • Temperaturunterschied im Bereich der Hochdruckleitung. 	<p>Hochdruckleitung zwischen Sammel-/Trocknungsbehälter und Expansionsventil verstopft.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach schadhafte Bauteilen suchen und instandsetzen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<p>Großer Temperaturunterschied zwischen Zulauf und Auslauf des Expansionsventils, wobei das Ventil selbst mit Reif überzogen ist.</p>	<p>Öffnung des Expansionsventils etwas geringer als vorgeschrieben.</p> <p>↓</p> <p>① Expansionsventil falsch eingestellt ② Thermostoventil schadhafte ③ Auslauf und Zulauf können verstopft sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdkörper mit Druckluft abblasen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<p>Umgebung der Niederdruckleitungsanschlüsse und -Anschlußventil extrem kalt im Vergleich zur Umgebung vom Auslauf des Expansionsventils und Verdampfer.</p>	<p>Niederdruckleitung verstopft oder gequetscht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach schadhafte Bauteilen suchen und instandsetzen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<p>Luftmenge ist nicht ausreichend oder zu klein.</p>	<p>Verdampfer eingefroren.</p> <p>↓</p> <p>Fördermenge des Kompressors verändert sich nicht. Fördermenge des Kompressors verändert sich nicht (Maximale Fördermengen-einstellung.)</p>	<p>Kompressor austauschen.</p>

Störungssuche im Rahmen der
Leistungsprüfung (Forts.)

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Druck in der Niederdruckleitung wird manchmal negativ.</p> <p>E</p>  <p>AC354A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Klimaanlage funktioniert nicht, Luft im Fahrzeuginnenraum wird nicht periodisch abgekühlt. ● Die Anlage arbeitet eine Zeit lang, nachdem der Kompressor abgeschaltet und etwas später wieder eingeschaltet wurde. 	<p>Keine periodische Kältemittellieferung.</p> <p>↓</p> <p>Auslauf und Zulauf des Expansionsventils eingefroren.</p> <p>↓</p> <p>Wasser im Kältemittelkreislauf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Kältemittelkreislauf entwässern oder Kältemittel wechseln. ● Sammel-/Trocknungsbehälter austauschen.
<p>Druck in der Niederdruckleitung wird negativ.</p> <p>F</p>  <p>AC362A</p>	<p>Sammel-/Trocknungsbehälter oder Vorder-/Rückseite der Expansionsventilleitung mit Reif oder Kondenswassertropfen überzogen.</p>	<p>Hochdruckleitung geschlossen: Kältemittel zirkuliert nicht.</p> <p>↓</p> <p>Expansionsventil oder Sammel-/Trocknungsbehälter mit Reif überzogen.</p>	<p>Nachdem die Anlage eine Weile abgeschaltet war: wieder einschalten, um festzustellen, ob die Störung auf Wasser oder Fremdkörper zurückzuführen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Störung beruht auf Wasser: Kältemittel entwässern oder wechseln. ● Störung beruht auf Fremdkörpern: Expansionsventil ausbauen und mit getrockneter Druckluft freiblasen. ● Wenn keine der genannten Methoden Abhilfe bringt: Expansionsventil austauschen. ● Sammel-/Trocknungsbehälter austauschen. ● Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.

Allgemeine technische Daten
KOMPRESSOR

Typ	DKV-14C
Bauart	Drehflügel
Hubraum	cm ³ pro 1/min 140
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn (Von der Antriebsseite gesehen)
Antriebsriemen	A-Riemen

KOMPRESSOR-ÖL

Typ	ZEXEL-Erzeugnis DKV-14C
Bezeichnung	Nissan-Klimakompressoröl Typ R
Teil-Nummer	KLH00-PAGR0
Füllmenge	ml
Gesamt in der Anlage	200
In den Kompressor (Ersatzteil) eingefüllte Menge	200

KÄLTEMITTEL

Bauart	R-134a
Füllmenge	kg 0,75 bis 0,85

Kontrolle und Einstellung
LEERLAUFDREHZAHL DES MOTORS

Bei eingeschalteter Klimaanlage (F.I.C.D. eingeschaltet).

Vgl. Abschnitt EF & EC.

RIEMENSPANNUNG

Vgl. KONTROLLE DER ANTRIEBSRIEMEN (Abschnitt MA).

KOMPRESSOR

Typ	DKV-14C
Spiel zwischen Mitnehmer- scheibe und Riemenscheibe	0,3 bis 0,6
mm	

HEIZUNG UND KLIMAAANLAGE

ABSCHNITT **HA**

INHALT

VG30E FÜR EUROPA

VORSICHTSMASSNAHMEN	HA- 2
VORBEREITUNG	HA- 5
WARTUNGSVERFAHREN	HA- 9
KOMPRESSOR-ÖL — Kontrolle und Einstellung	HA-12
DIAGNOSE — Gesamtanlage	HA-14
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)	HA-20

HA

Einleitung

Das bisher verwendete Kältemittel CFC-12 (R-12) wurde durch das Kältemittel HFC-134a (R-134a) ersetzt, um die Zerstörung der Ozonschicht in der Erdatmosphäre zu verhindern.

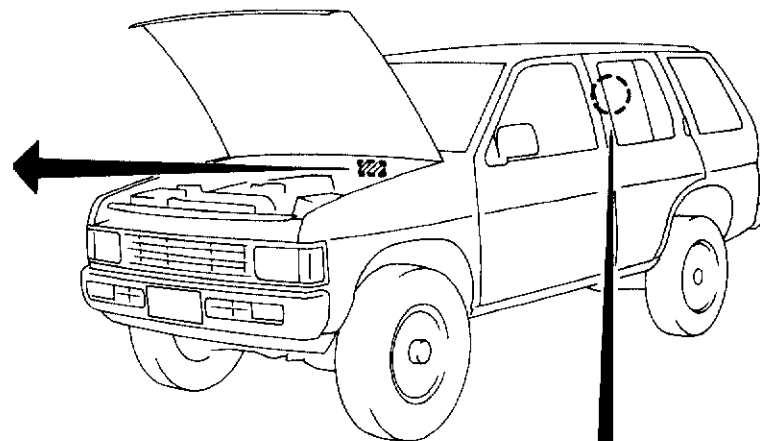
Die neuen Sonderwerkzeuge, das neue Kältemittel, das neue Kompressor-Öl usw. sind nicht mit den alten austauschbar, denn sie besitzen andere physikalische Eigenschaften und Merkmale.

Die mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) befüllte Klimaanlage nur mit den dafür vorgesehenen Sonderwerkzeugen warten und instandsetzen. Es dürfen nur die freigegebenen und Kältemittel- und Kompressor-Ölsorten verwendet werden. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise sind stets zu beachten:

Identifizierung und Kennzeichnung KLIMAANLAGEN-AUFKLEBER FÜR DAS FAHRZEUG

AIR CONDITIONER	
REFRIGERANT KÜHLMITTEL FLUIDE FRIGORIGÈNE REFRIGERANTE REFRIGERANTE	COMPRESSOR LUBRICANT KOMPRESSOR ÖL LUBRIFIANT DU COMPRESSEUR OLEO DO COMPRESSOR LUBRICANTE COMPRESOR
R134a	1 2

- 1 : Kompressorölsorte und Ersatzteilnummer
2 : Kompressoröl-Füllmenge
3 : Kältemittel-Füllmenge



Schleibenaufkleber
OZONE SAFE
AIR CONDITIONING

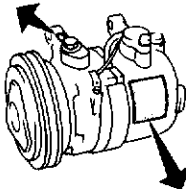
SHA782D

KENNZEICHNUNG DER BAUTEILE

1. Kompressor-Aufkleber

R-134a-Aufkleber

R134a用
USE FOR R134a



CALSONIC	
TYPE DKV-14C	
PART NO.	
SERIAL NO.	
REFRIG. R-134a	
OIL DH-PR	
200cm ³ (200cc)	
(NISSAN PART No. KLH00-PAGRO)	
MIN. TEST PRESSURE	
LOW SIDE 1.6MPa (15kgf/cm ² G)	
HIGH SIDE 3.0MPa (30kgf/cm ² G)	
MFD. ZEXEL CORPORATION	
MADE IN JAPAN	

2. Aufkleber auf anderen Bauteilen

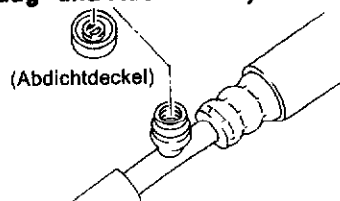
R-134a-Aufkleber

R134a用
USE FOR R134a

R134a用 USE FOR R134a	
----------------------------	--

Grundfarbe: Hellblau

3. Anschlußventile (Ansaug- und Auslaßseite)



Teil	Kennzeichnung
1. Kompressor	R-134a-Aufkleber oder Kompressor-Aufkleber
2. Kühlaggregat	R-134a-Aufkleber
3. Expansionsventil	Stempel
4. Kondensator	R-134a-Aufkleber
5. Sammel-/Trocknungsbehälter	R-134a-Aufkleber
6. Schläuche und Leitungen	R-134a-Aufkleber

Um Verwechslungen zu vermeiden, haben die Anschlußventile für HFC-134a (R-134a)-Anlagen andere Anschlüsse als die für CFC-12 (R-12)-Anlagen. Vgl. "VORBEREITUNG".

RHA254D

Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a)

VORSICHT:

- Die Kältemittel CFC-12 (R-12) und HFC-134a (R-134a) dürfen keinesfalls, auch nicht in kleinsten Mengen, gemischt werden, weil sie sich nicht miteinander vertragen. Der Betrieb der Klimaanlage mit einer Mischung der beiden Kältemittel führt zur Beschädigung oder zum Totalausfall des Kompressoren.
- Für die Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) nur freigegebenes Kompressor-Öl verwenden. Der Betrieb der Klimaanlage mit anderen Kompressor-Ölsorten führt zur Beschädigung oder zum Totalausfall des Kompressors.
- Das für den Einsatz in Verbindung mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) vorgeschriebene Kompressor-Öl ist stark hygroskopisch, d.h. es zieht Luftfeuchtigkeit an. Deshalb sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen:
 - a: Beim Ausbauen von kältemittelführenden Bauteilen aus dem Fahrzeug alle Öffnungen und Leitungsschlüsse sofort mit Verschlussstopfen abdichten, damit möglichst wenig Luft und damit Feuchtigkeit eindringen kann.
 - b: Die Verschlussstopfen erst unmittelbar vor dem Anschließen des betreffenden Bauteils wieder entfernen. Beim Anschließen von Bauteilen des Kältemittelkreislaufs möglichst schnell vorgehen, um das Eindringen von Luft und damit Feuchtigkeit in das System zu verhindern.
 - c: Das vorgeschriebene Kompressor-Öl darf nur in abgedichteten Behältern aufbewahrt bzw. daraus entnommen werden. Sofort nach dem Entnehmen des Kompressor-Öls ist der Behälter wieder luftdicht zu verschließen. Kompressor-Öl, das in einem nicht richtig abgedichteten Behälter aufbewahrt wird, sättigt sich schnell mit Feuchtigkeit und wird dadurch unbrauchbar.
 - d: Dampf- oder tröpfchenförmiges Kältemittel oder Kompressor-Öl für die Klimaanlage nicht einatmen. Durch den Kontakt mit dampf- oder tröpfchenförmigem Kältemittel oder Kompressor-Öl werden Reizungen der Augen-, Nasen- und Rachenschleimhäute verursacht. Zum Entleeren von Klimaanlagen mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) darf nur die dafür freigegebene Recycling-Ausrüstung verwendet werden. Falls unbeabsichtigt Kältemittel aus einer Klimaanlage entweicht, ist der Arbeitsbereich gut zu belüften. Erst danach darf die Arbeit fortgesetzt werden. Weitere die Gesundheit betreffende Informationen und Hinweise für die Arbeitssicherheit sind von Kältemittel- und Kompressoröl-Herstellern erhältlich.
 - e: Kompressor-Öl (Nissan-Klimakompressoröl Typ S) darf nicht mit Styropor in Kontakt kommen, denn Styropor wird von dieser Ölart angegriffen.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Kältemittel

VORSICHT:

- Kältemittel niemals in die Atmosphäre entweichen lassen. Zum Auffangen des Kältemittels beim Entleeren der Klimaanlage stets das dafür vorgesehene Recyclinggerät verwenden.
- Beim Umgang mit Kältemittel und bei allen Arbeiten an der Klimaanlage stets Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- Kältemittelbehälter dürfen niemals über 52°C erwärmt werden. Dieser Grenzwert gilt auch für Räume, in denen Kältemittel gelagert wird.
- Kältemittelbehälter dürfen niemals über einer offenen Flamme erwärmt werden. Wenn das Kältemittel angewärmt werden muß, ist der Behälter in ein Warmwasserbad zu stellen.
- Kältemittelbehälter nicht auf den Boden fallen lassen, nicht mit spitzen Gegenständen anstechen und nicht verbrennen.
- Kältemittel von offenem Feuer fernhalten: Wenn Kältemittel verbrennt, entstehen giftige Gase.
- Kältemittel verdrängt Sauerstoff. Deshalb muß in Räumen, in denen mit Kältemittel oder an Klimaanlagen gearbeitet wird, immer ein guter Luftaustausch gewährleistet sein, damit keine Erstickungsgefahr besteht.
- Kältemittelbehälter und kältemittelführende Bauteile dürfen nicht mit Druckluft ausgeblasen werden.

Vorsichtsmaßnahmen beim Anschließen von Kältemittelleitungen

VORSICHT:

Sorgfältig darauf achten, daß die gesamte Kältemittelfüllung der Klimaanlage mit dem Recyclinggerät aufgefangen wird und der Systemdruck in der Klimaanlage nicht höher ist als der Atmosphärendruck. Dann den förderdruckseitigen Schlauchanschluß langsam lockern und lösen.

ACHTUNG:

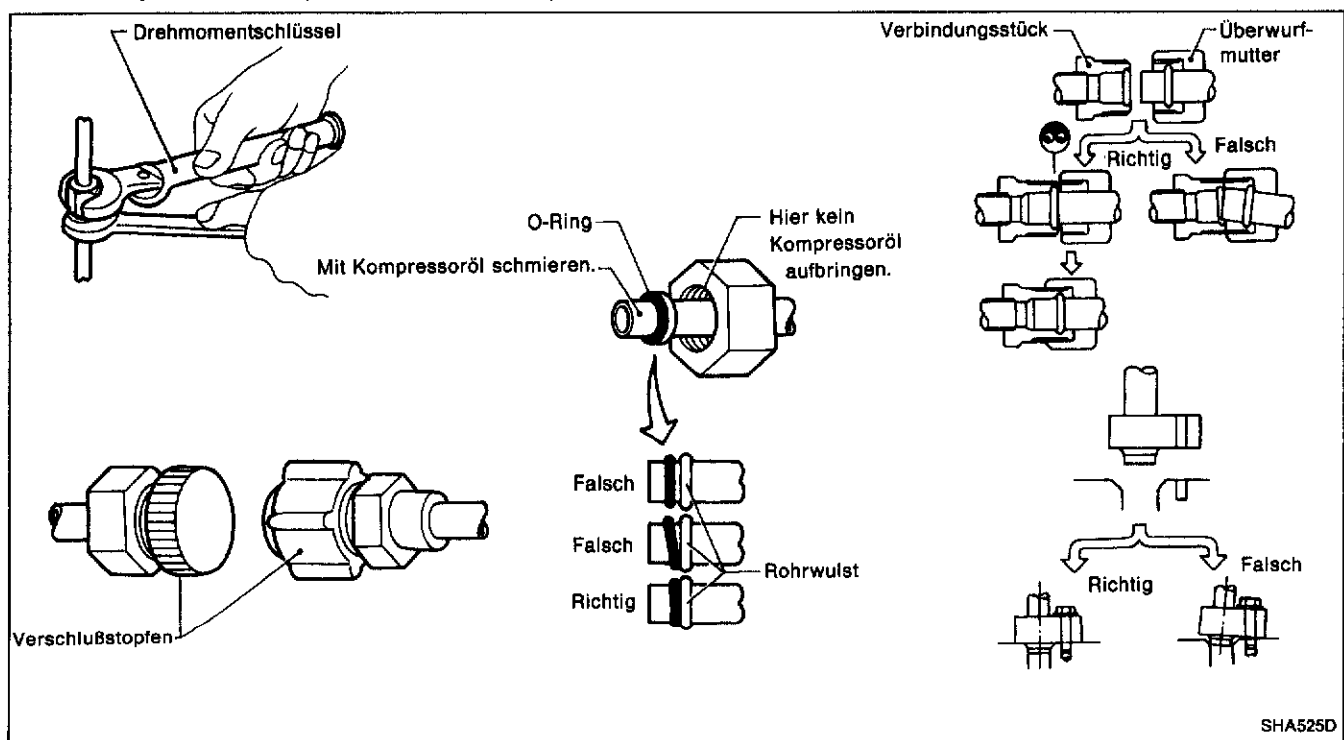
Beim Auswechseln oder Reinigen von zum Kältemittelkreislauf gehörenden Teilen sind folgende Punkte zu beachten:

- Den Kompressor nicht länger als 10 Minuten lang auf der Seite oder mit der Oberseite nach unten ablegen, da das Kompressor-Öl sonst in die Niederdruck-Kammer eindringt.
- Zum Anschließen bzw. Verbinden von Rohrleitungen ist ein Drehmomentschlüssel zu benutzen.
- Nach dem Trennen von Rohrleitungen müssen sämtliche Öffnungen zur Verhinderung des Eindringens von Schmutz und Feuchtigkeit sofort verschlossen werden.
- Wenn eine Klimaanlage im Fahrzeug eingebaut wird, dürfen die Rohrleitungen erst zum Schluß verbunden und angeschlossen werden. Vorher dürfen die Verschlußdeckel der Rohrleitungen und der anderen Bauteile nicht entfernt werden.
- Um das Kondensieren von Feuchtigkeit in der Klimaanlage zu vermeiden, müssen kühl gelagerte Ersatzteile vor dem Einbau erst die im Arbeitsbereich herrschende Temperatur annehmen. Erst dann dürfen die Verschlußdeckel von den Öffnungen und Leitungsanschlüssen abgenommen werden.
- Bevor die Anlage mit Kältemittel befüllt werden kann, muß es restlos entfeuchtet werden.
- Einmal ausgebaute O-Ringe nicht wiederverwenden.
- Beim Anschließen von Kältemittelleitungen ist Kompressor-Öl auf die in der Abbildung gezeigten Stellen aufzubringen. Es ist darauf zu achten, daß der Gewindeteil nicht mit Öl in Berührung kommt.

Ölsorte: Nissan-Klimakompressoröl Typ R

Teil-Nr.: KLH00-PAGRO

- Der O-Ring muß dicht an den aufgewellten Bereich (Flansch) des betreffenden Rohres angelegt werden.
- Nach Einführen des Rohres in den Verbinder, bis der O-Ring nicht mehr sichtbar ist, wird die Mutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festgezogen.
- Nach dem Anschließen der Leitung eine Dichtigkeitsprüfung durchführen und überprüfen, ob an den Anschluß- bzw. Verbindungsstellen keine Undichtigkeiten vorliegen. Wurde die Stelle, an der es zu Gas-Undichtigkeiten kommt, ermittelt, ist die betreffende Leitung zu trennen und der O-Ring auszuwechseln. Die betreffende Verbindung mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.



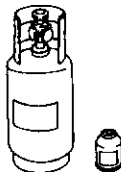

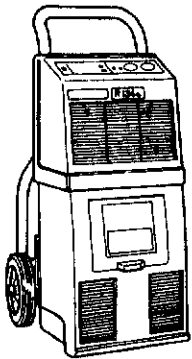
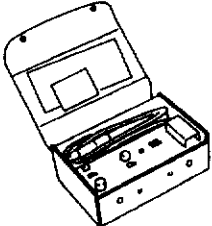
Sonderwerkzeuge und Werkstattausrüstung für das Kältemittel HFC-134a (R-134a)

Das Kältemittel HFC-134a (R-134a) und das in Verbindung mit diesem neuen Kältemittel vorgeschriebene Kompressor-Öl darf keinesfalls mit dem Kältemittel CFC-12 (R-12) und entsprechendem Kompressor-Öl gemischt werden.

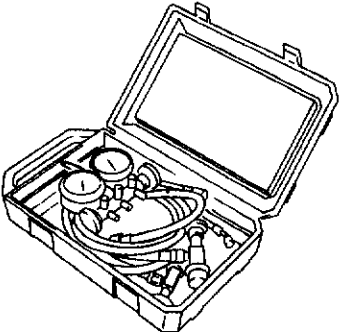
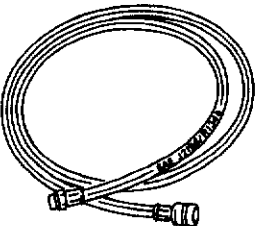
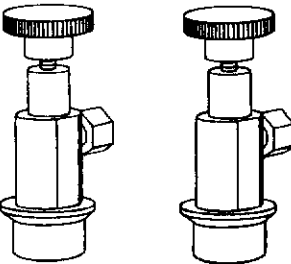

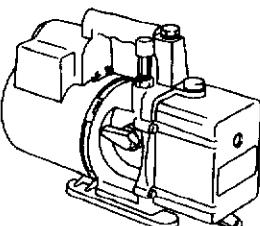
Aus diesem Grund werden für das Arbeiten mit den verschiedenen Kältemitteln und Kompressor-Ölen verschiedene und unverwechselbare Werkstattausrüstungen benötigt.

Um mit Sicherheit auszuschließen, daß die Kältemittel-/Kompressor-Ölsorten CFC-12 (R-12) und HFC-134a (R-134a) unbeabsichtigt vermischt werden, haben Behälter, Schläuche und Geräte für CFC-12 (R-12) andere Anschlüsse als die für HFC-134a (R-134a). Dadurch werden Verwechslungen vermieden.

Niemals dürfen Adapter oder Übergangsstücke zum Anpassen der verschiedenen Anschlüsse angefertigt oder verwendet werden, denn dadurch wird die Verwechslungsgefahr zu groß: Wenn eine Klimaanlage mit dem falschen Kältemittel oder einer Mischung aus altem und neuem Kältemittel befüllt wird, kommt es zur Beschädigung oder zum Totalausfall des Kompressors.

Werkzeugbezeichnung	Beschreibung	Hinweis
Kältemittel HFC-134a (R-134a)		Behälterfarbe: Hellblau Behälteraufschrift: HFC-134a (R-134a) Anschlußgewinde am großen ● Behälter: 1/2"-16 ACME
Nissan-Klimakompressoröl Typ R (Teil-Nr.: KLH00-PAGR0)		Sorte: Polyalkylynglykol (PAG), Typ R Verwendungszweck: Nissan-Flügelzellenkompressoren für HFC-134a (R-134a) Menge: 40 ml
Kältemittel-Recyclinggerät		Zum Auffangen und Wiederaufbereiten von Kältemittel (Recycling) und zum Befüllen der Klimaanlage
Elektrisches Lecksuchgerät		Stromversorgung: ● 12V-Gleichstrom (Zigarettenanzünder)

**Sonderwerkzeuge und Werkstattausrüstung für
das Kältemittel HFC-134a (R-134a) (Forts.)**

Werkzeugbezeichnung	Beschreibung	Hinweis
Kombi-Druckprüfer (mit Schläuchen und Adap- terventilen)		Kennzeichen: <ul style="list-style-type: none"> ● Auf der Vorderseite des Druckprüfers steht R-134a. Anschlußgewinde: <ul style="list-style-type: none"> ● 1/2"-16 ACME
Schläuche <ul style="list-style-type: none"> ● Hochdruckschlauch ● Niederdruckschlauch ● Entlüftungsschlauch 		Schlauchfarben: <ul style="list-style-type: none"> ● Niederdruckschlauch: Blau mit schwarzem Streifen ● Hochdruckschlauch: Rot mit schwarzem Streifen ● Entlüftungsschlauch: Gelb mit schwarzem Streifen oder grün mit schwarzem Streifen Schlauchanschlüsse am Druckprüfer: <ul style="list-style-type: none"> ● 1/2"-16 ACME
Wartungsanschlüsse (Adapterventile) <ul style="list-style-type: none"> ● Wartungsanschluß Hochdruckleitung ● Wartungsanschluß Niederdruckleitung 		Schlauchanschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> ● M14 x 1,5 (wahlweise) oder fest verbunden
Kältemittelwaage		Zum Messen der Kältemittelmenge Anschlußgewinde: <ul style="list-style-type: none"> ● 1/2"-16 ACME
Unterdruckpumpe (mit Isolierventil)		Technische Daten: <ul style="list-style-type: none"> ● Luftsaugvermögen: 4 CFM ● Mikron-Wert (1/1000 mm Quecksilbersäule): 20 ● Ölfüllmenge: 482 g Anschlußgewinde: <ul style="list-style-type: none"> ● 1/2"-16 ACME

Vorsichtsmaßnahmen für die Arbeit mit der Werkstattausrüstung

KÄLTEMITTEL-RECYCLINGGERÄT

Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers durchlesen und befolgen. Das Recyclinggerät darf nur für eine einzige Kältemittelsorte verwendet werden.

ELEKTRONISCHES LECKSUCHGERÄT

Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers durchlesen und befolgen.

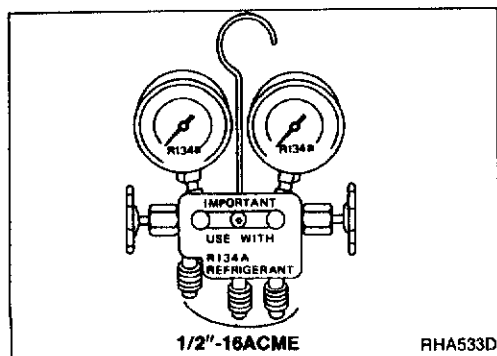
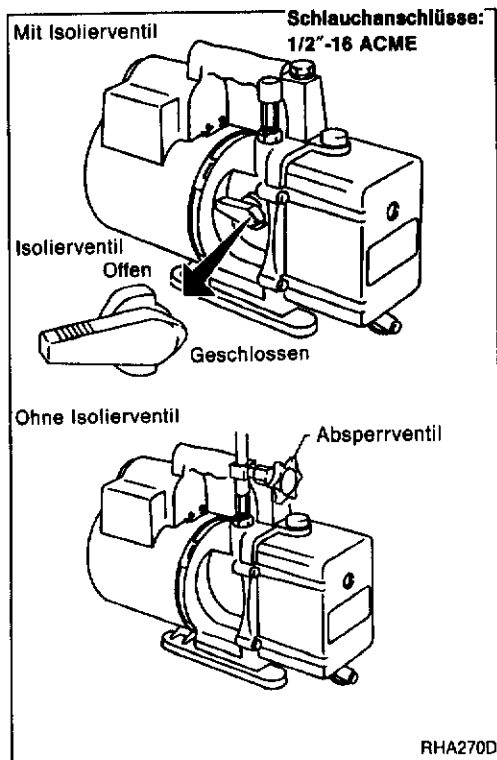
UNTERDRUCKPUMPE

Das Kompressor-Öl in der Unterdruckpumpe verträgt sich nicht mit dem Kompressor-Öl für Klimaanlage, die mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) arbeiten. Da die Förderseite der Unterdruckpumpe mit dem Atmosphärendruck in Verbindung steht, besteht die Gefahr, daß Kompressor-Öl aus der Unterdruckpumpe in den Füllschlauch gedrückt wird, wenn die Pumpe nach dem Evakuieren (Entlüften) der Klimaanlage ausgeschaltet wird.

Um das Eindringen von Kompressor-Öl aus der Unterdruckpumpe in die Füllschläuche zu verhindern, ist ein handbetätigtes Ventil erforderlich, das in der Nähe des Schlauchanschlusses an der Pumpe angeordnet ist.

- Wenn die Unterdruckpumpe über ein Isolierventil (normalerweise fest eingebaut) verfügt, kann der Füllschlauch durch Schließen dieses Ventils von der Pumpe isoliert werden.
- Bei einer Pumpe ohne Isolierventil ist darauf zu achten, daß der Füllschlauch mit einem handbetätigten Absperrventil am pumpenseitigen Schlauchende versehen wird.
- Schläuche mit automatischen Absperrventilen in den Kupplungen müssen von der Unterdruckpumpe gelöst werden, um das Eindringen von Pumpenschmiermittel zu verhindern: Solange der Schlauch angeschlossen ist, bleibt das Absperrventil geöffnet. In diesem Fall besteht die Gefahr, daß Pumpenschmiermittel über den Schlauch in die Klimaanlage gelangt.

Rückschlagventile, die sich bei Unterdruckbeaufschlagung öffnen und gegen Überdruck sperren, sind nicht zu empfehlen. Diese Ventile verringern die Pumpenleistung, so daß die Pumpe unter Umständen kein Hochvakuum erzeugt.



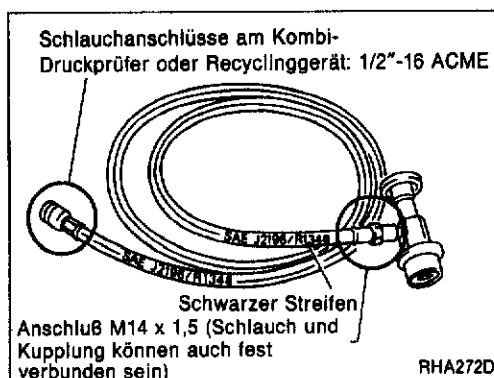
KOMBI-DRUCKPRÜFER

Auf der Vorderseite des Druckprüfers muß die Aufschrift R-134a oder 134a stehen. Kontrollieren, ob der Kombi-Druckprüfer mit 1/2"-16-ACME-Anschlußgewinden für die Füllschläuche versehen ist. Der Druckprüfer darf noch nie mit einem anderen Kältemittel als HFC-134a (R-134a) und entsprechendem Kompressor-Öl verwendet worden sein.

Vorsichtsmaßnahmen für die Arbeit mit der Werkstattausrüstung (Forts.)

FÜLLSCHLÄUCHE

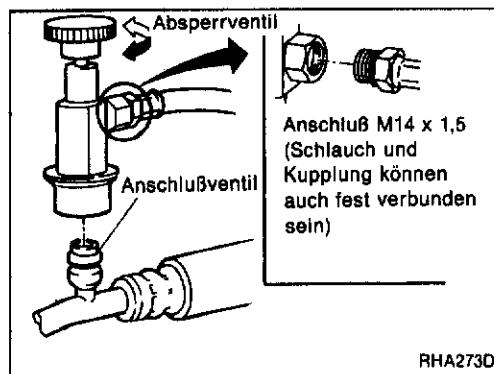
Die Füllschläuche müssen vorschriftsmäßig gekennzeichnet sein (farbig mit schwarzem Streifen). Darauf achten, daß alle Schläuche über Absperrorgane (entweder handbetätigt oder automatisch) verfügen. Diese müssen an dem Schlauchende angebracht sein, das dem Kombi-Druckprüfer gegenüberliegt.



WARTUNGSANSCHLÜSSE

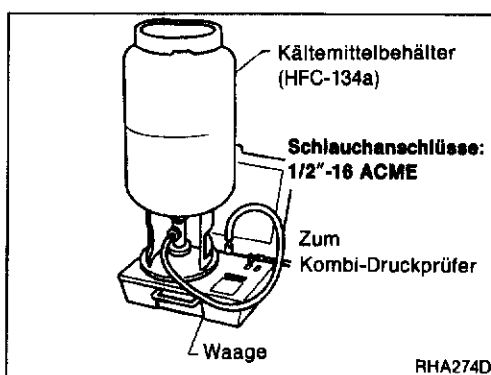
Niemals versuchen, Adapterventile für HFC-134a (R-134a) an die Anschlußventile einer Klimaanlage anzuschließen, die mit dem Kältemittel CFC-12 (R-12) befüllt ist. Die Adapterventile für HFC-134a (R-134a) passen zwar nicht an R-12-Systeme, doch wenn man trotzdem versucht, die Adapterventile an eine R-12-Anlage anzuschließen, werden die R-134a-Ventile mit R-12-Kältemittel und Kompressor-Öl verseucht.

Drehrichtung des Absperrventils	Anschlußventil der Klimaanlage
Im Uhrzeigersinn	Geöffnet
Gegen den Uhrzeigersinn	Geschlossen



KÄLTEMITTELWAAGE

Bei einer elektronischen Durchflußwaage darauf achten, daß die Anschlüsse die Größe 1/2"-16 ACME haben. Die Waage darf vorher noch nie für eine andere Kältemittelsorte als HFC-134a (R-134a) und entsprechendem Kompressor-Öl verwendet worden sein.



FÜLLFLASCHE

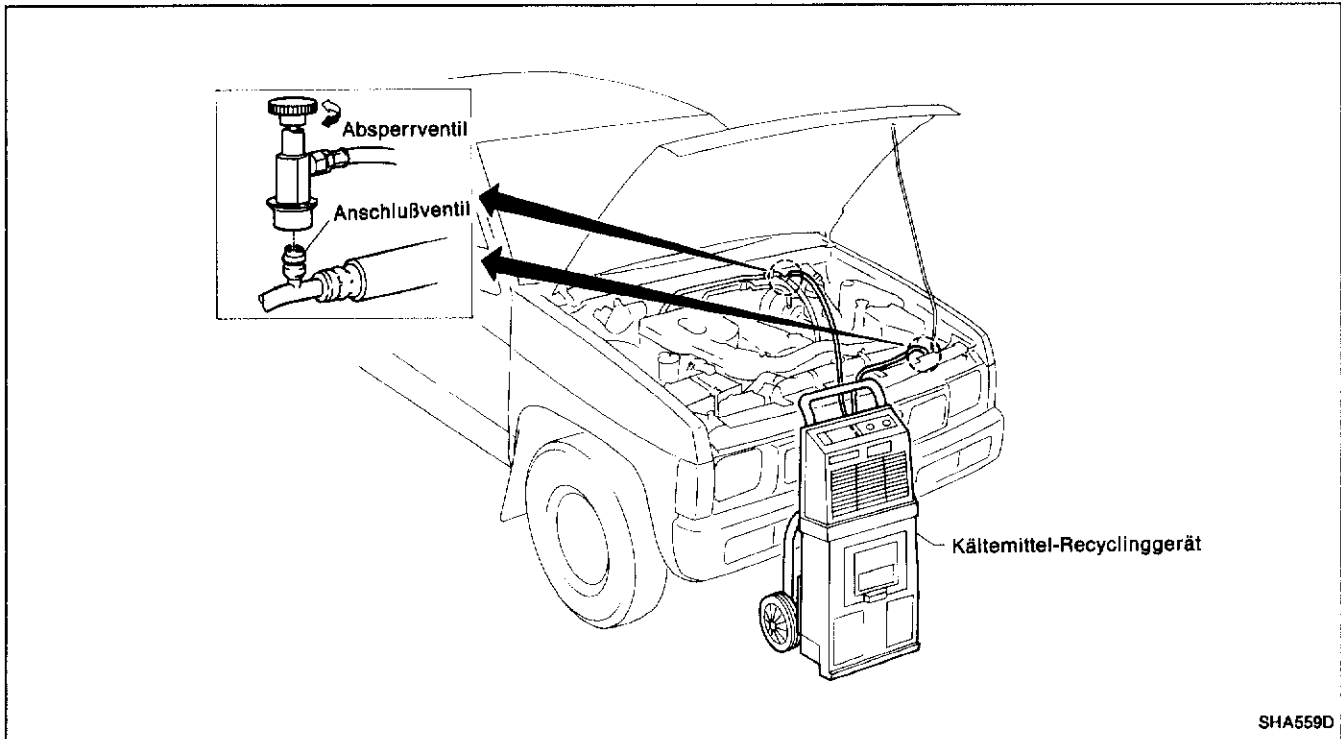
Eine Füllflasche sollte nicht verwendet werden, weil dabei Kältemittel durch das Ventil auf der Oberseite der Flasche in die Atmosphäre entweichen kann, wenn die Flasche mit Kältemittel befüllt wird. Zudem kann das Kältemittel mit einer Füllflasche nicht so genau abgewogen werden wie mit einer elektronischen Durchflußwaage oder einer hochwertigen Recycling-Ausrüstung.

Wartungsarbeiten an der Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a)

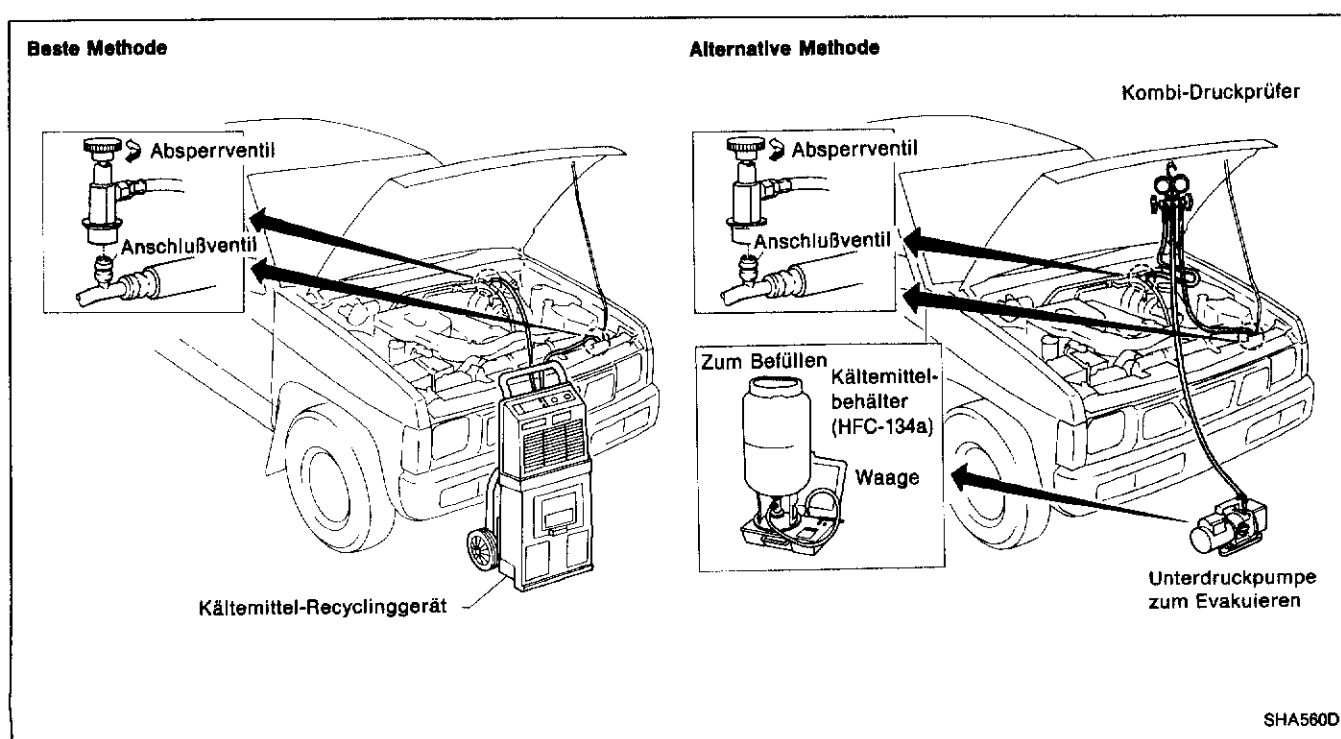
ABLASSEN VON KÄLTEMITTEL

VORSICHT:

Dampf- oder tröpfchenförmiges Kältemittel oder Kompressor-Öl nicht einatmen. Durch den Kontakt mit Kältemittel oder Kompressor-Öl werden Reizungen der Augen-, Nasen- und Rachenschleimhäute verursacht. Zum Entleeren von Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) darf nur die dafür freigegebene Recycling-Ausrüstung verwendet werden. Falls unbeabsichtigt Kältemittel aus einer Klimaanlage entweicht, ist der Arbeitsbereich gut zu belüften. Erst danach darf die Arbeit fortgesetzt werden. Weitere die Gesundheit betreffende Informationen und Hinweise für die Arbeitssicherheit sind von Kältemittel- und Kompressoröl-Herstellern erhältlich.

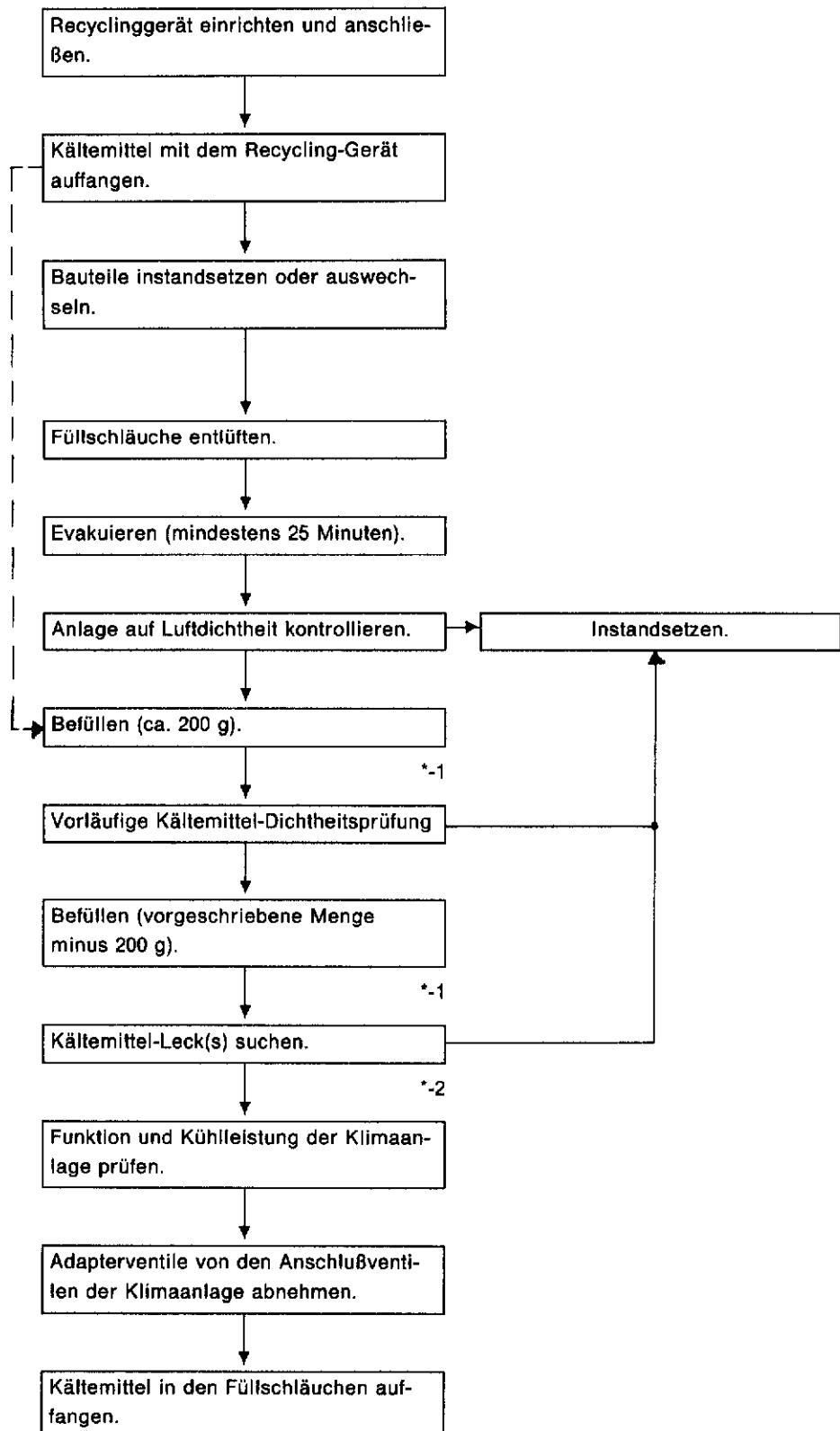


EVAKUIEREN UND BEFÜLLEN DER ANLAGE



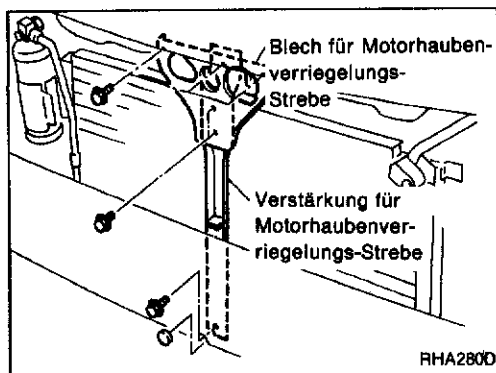
Wartungsarbeiten an der Klimaanlage mit dem Kältemittel HFC-134a (R-134a) (Forts.)

Bestimmen der Ölmenge:
Siehe **KOMPRESSOR-ÖL**
— Kontrolle und Einstellung.



Hinweis: *-1 Vor dem Befüllen der Klimaanlage mit Kältemittel ist der Motor abzustellen.

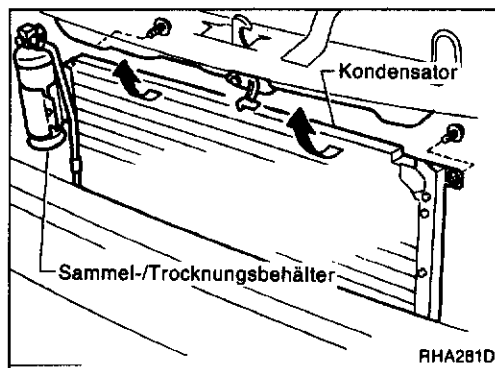
*-2 Vor der Suche nach Undichtigkeiten den Motor anlassen und die Klimaanlage arbeiten lassen, dann abstellen.



Kondensator

AUSBAU

1. Kältemittel mit Hilfe eines Aufbereitungs-/Recyclinggerätes (ACR4) ablassen.
2. Kühlfüssigkeits-Ausgleichbehälter (3 Schrauben) ausbauen.
3. Seitliche Begrenzungsleuchten ausbauen.
4. Kühlergitter (5 Halteklammern) ausbauen.
5. Kabelstranghalter von der Motorhaubenverriegelungs-Strebe ausbauen (falls zur Ausrüstung gehörend) (sorgfältig herausdrücken).
6. Blech (4 Schrauben) und Verstärkung (2 Schrauben) für die Motorhaubenverriegelungs-Strebe abbauen.



7. Halterung für die Hochdruckschlauch-Schelle vom Kühlerträger abbauen.
8. Hochdruckschlauch am Kondensator abziehen.
9. Kabelstrang-Steckverbinder zum Doppelfunktions-Druckschalter abziehen.
10. Hochdruckleitung (von Sammel-/Trocknungsbehälter zum Kühl-aggregat) am Sammel-/Trocknungsbehälter trennen.
11. 2 Kondensator-Anbauschrauben herausdrehen.
12. Kondensator vollständig ausbauen.

ACHTUNG:

Kondensator vorsichtig anheben, damit der Fahrzeugkühler (Kühlrippen und Rohre) nicht beschädigt wird.

Kompressor-Öl

Bezeichnung: Nissan-Klimakompressoröl Typ R

Teil-Nummer: KLH00-PAGR0

Ölmenge im Kompressor überprüfen und berichtigen

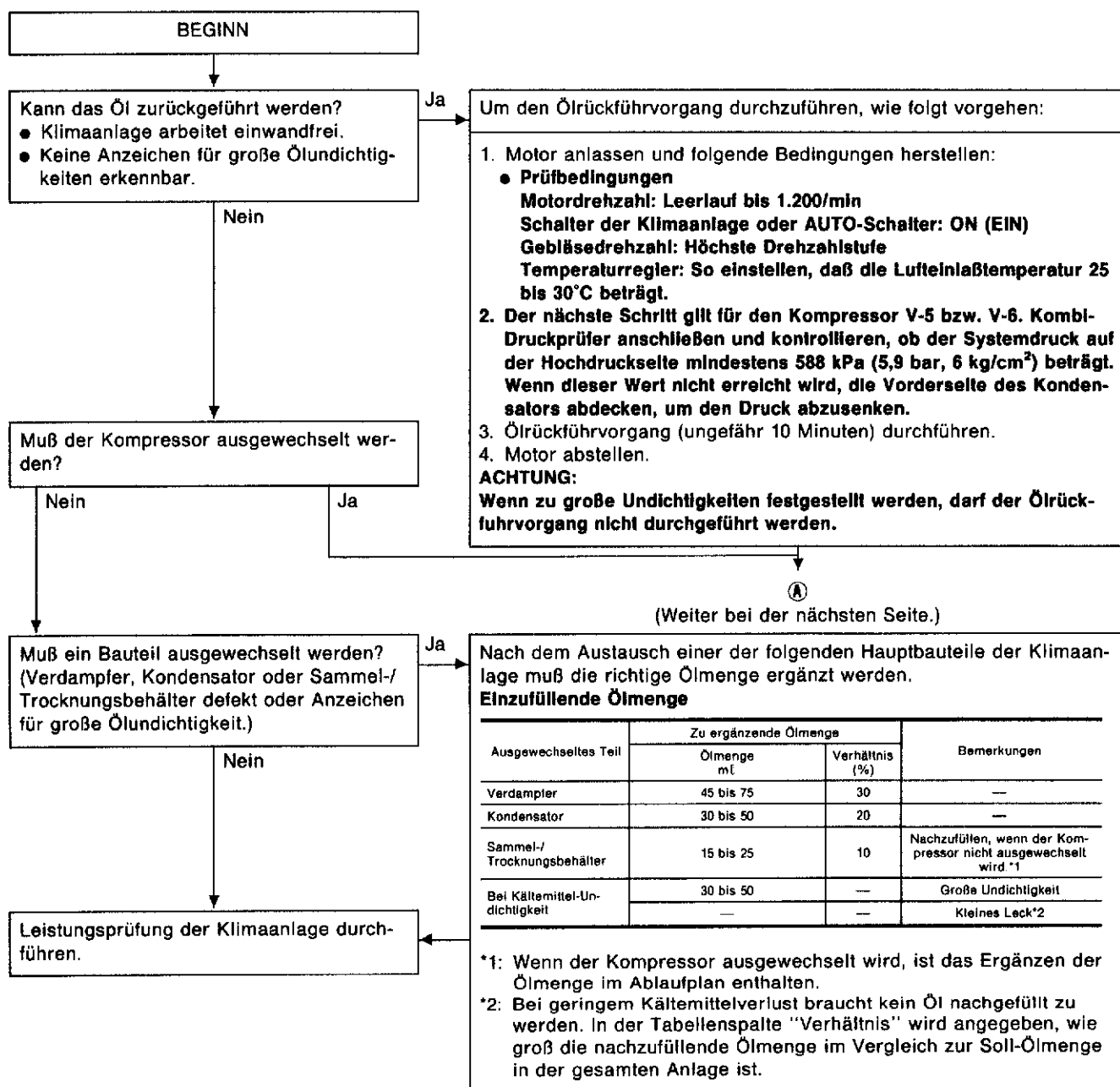
Das Schmieröl für den Kompressor zirkuliert zusammen mit dem Kältemittel in der Anlage. Nach jedem Austausch eines Bauteils der Klimaanlage oder nach jedem größeren Kältemittelverlust infolge von Undichtigkeiten muß Kompressor-Öl aufgefüllt werden, um die Ölmenge zu berichtigen.

Wenn die vorschriftsmäßige Kompressor-Ölmenge nicht eingehalten wird, kann es zu den folgenden Funktionsstörungen kommen:

- Ölmenge: Kompressor kann festfressen.
- Zuviel Öl: Unzureichende Kühlleistung (Wärmeaustausch wird beeinträchtigt)

Kontrolle und Einstellung

Die Ölmenge nach dem folgenden Ablaufplan überprüfen und berichtigen.

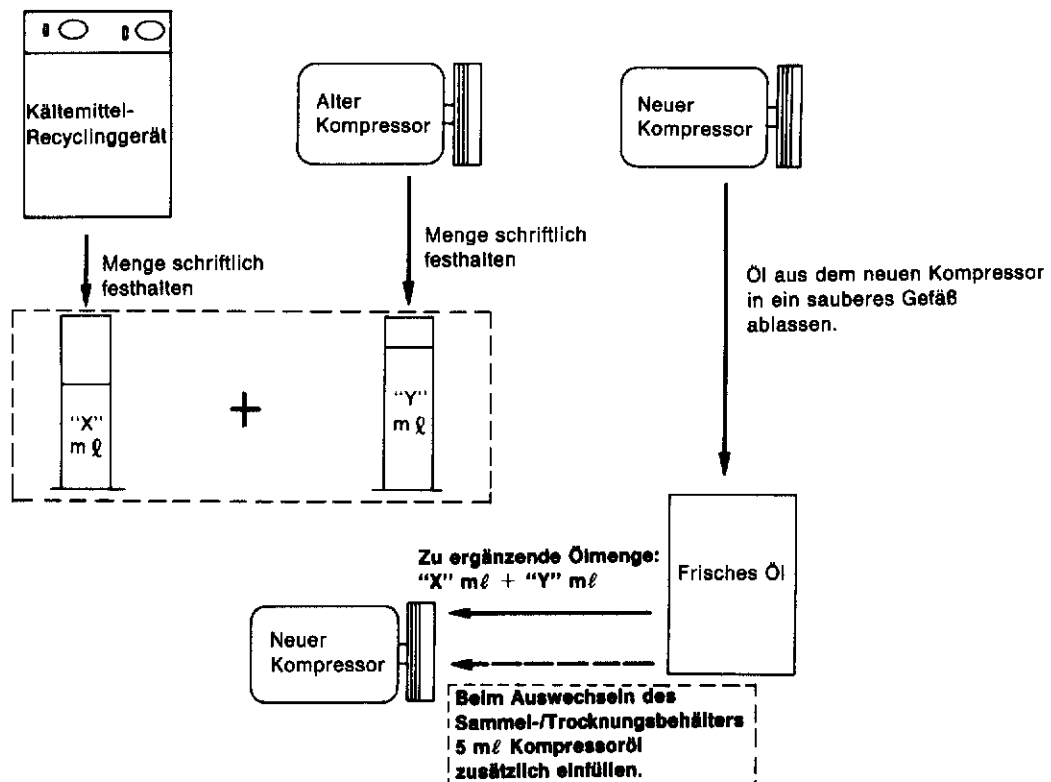


Kontrolle und Einstellung (Forts.)

Ⓐ

1. Kältemittel mit dem Recycling-Gerät auffangen. Die mit dem Recyclinggerät (zusammen mit dem Kältemittel) aufgefangene Ölmenge bestimmen.
2. Ablassschraube herausdrehen (gilt für Kompressoren V-5, V-6 und DKS-16H) und das Öl aus dem "alten" (ausgebauten) Kompressor in einem Meßbecher auffangen. Die abgelassene Ölmenge schriftlich festhalten.
3. Ablassschraube aus dem "neuen" Kompressor herausdrehen und das Öl in ein anderes, sauberes Gefäß laufen lassen.
4. Soviel frisches Öl abmessen, wie aus dem "alten" Kompressor abgelassen wurde, und diese Ölmenge durch die Bohrung der Ablassschraube oder die Ansaugkanalöffnung in den "neuen" Kompressor füllen.
5. Soviel frisches Öl abmessen, wie sich beim Auffangen des Kältemittels im Recyclinggerät angesammelt hat, und diese Ölmenge ebenfalls durch die Bohrung der Ablassschraube oder die Ansaugkanalöffnung in den "neuen" Kompressor füllen.
6. Ablassschraube eindrehen und mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.
Kompressor V-5 und V-6: 18 bis 19 N·m (1,8 bis 1,9 kg·m)
Kompressor DKS-16H: 14 bis 16 N·m (1,4 bis 1,6 kg·m)
7. Wenn auch der Sammel-/Trocknungsbehälter ausgewechselt werden muß, 5 ml Kompressor-Öl zusätzlich einfüllen.
Wenn nur der Kompressor ausgewechselt wird, die zusätzlichen 5 ml Öl nicht einfüllen.

Vorgehensweise beim Ergänzen der Ölmenge nach dem Auswechseln des Kompressors





SHA563D

Leistungsübersicht

PRÜFBEDINGUNGEN

Zur Durchführung der Leistungsprüfung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Standort des Fahrzeugs:	In einem Gebäude oder im Schatten (an einem gutbelüfteten Ort)
Türen:	Geschlossen
Türscheiben:	Geöffnet
Motorhaube:	Geöffnet
Stellung des Temperatur-Schiebereglers:	Volle Kühlleistung
Stellung des Luftverteilungs-Schiebereglers:	 (Belüftung)
Stellung des Lufteinlaß-Schiebereglers:	 (Umluftbetrieb)
Stellung des Gebläse-Schiebereglers:	4
Motordrehzahl:	1.500/min
Vor der eigentlichen Leistungsprüfung die Klimaanlage mindestens 10 Minuten arbeiten lassen.	

PRÜFWERTE

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umluft- und Auslaßluft-Temperatur

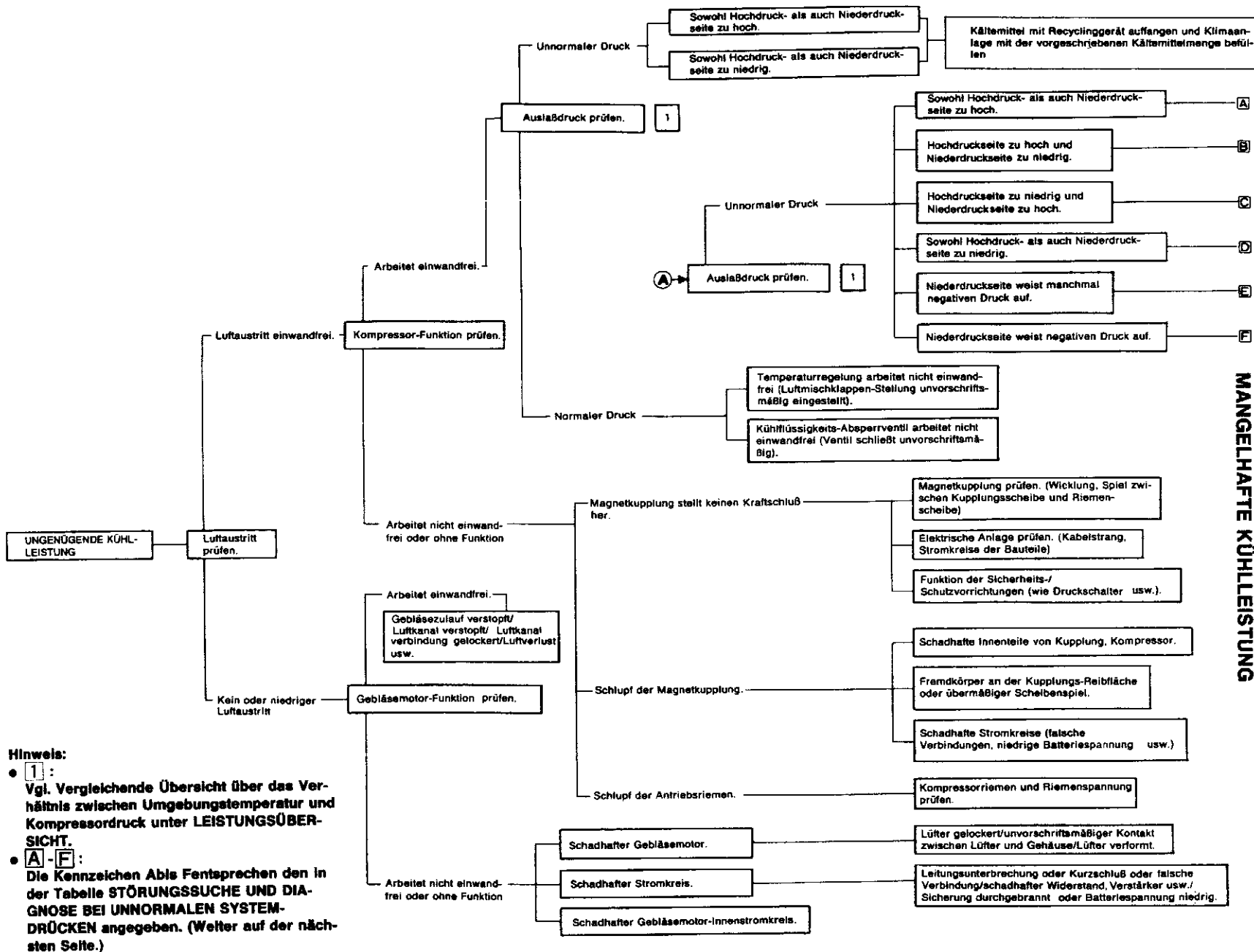
Innenluft (Umgewälzte Innenluft, Umluft) am Gebläseeinlaß		Auslaßluft-Temperatur an der mittleren Luftaustrittsdüse °C
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C	
50 bis 60	20	6,6 bis 8,3
	25	10,4 bis 12,4
	30	14,2 bis 16,7
	35	18,2 bis 21,0
	40	22,0 bis 25,2
60 bis 70	20	8,3 bis 9,8
	25	12,4 bis 14,4
	30	16,7 bis 18,9
	35	21,0 bis 23,6
	40	25,2 bis 28,1

Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressordruck

Umgebungsluft		Hochdruck (Auslaßseite) kPa (bar, kg/cm ²)	Niederdruck (Ansaugseite) kPa (bar, kg/cm ²)
Relative Luftfeuchtigkeit %	Lufttemperatur °C		
50 bis 70	20	961 bis 1.187 (9,61 bis 11,87, 9,8 bis 12,1)	108 bis 157 (1,08 bis 1,57, 1,1 bis 1,6)
	25	1.295 bis 1.599 (12,95 bis 15,99, 13,2 bis 16,3)	161,8 bis 215,8 (1,618 bis 2,158, 1,65 bis 2,2)
	30	1.285 bis 1.569 (12,85 bis 15,69, 13,1 bis 16)	167 bis 216 (1,67 bis 2,16, 1,7 bis 2,2)
	35	1.520 bis 1.863 (15,20 bis 18,63, 15,5 bis 19)	235 bis 284 (2,35 bis 2,84, 2,4 bis 2,9)
	40	1.765 bis 2.158 (17,7 bis 21,6, 18 bis 22)	289,3 bis 353,1 (2,893 bis 3,531, 2,95 bis 3,6)

Störungssuche im Rahmen der Leistungsprüfung

MANGELHAFT KÜHLEISTUNG



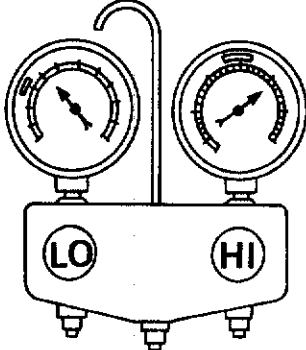
Hinweis:

- 1: Vgl. Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressordruck unter LEISTUNGSÜBERSICHT.
- A - F: Die Kennzeichen A bis F entsprechen den in der Tabelle STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE BEI UNNORMALEN SYSTEMDRÜCKEN angegeben. (Weiter auf der nächsten Seite.)

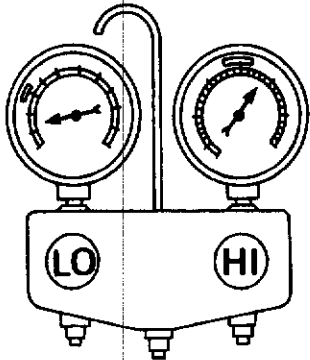
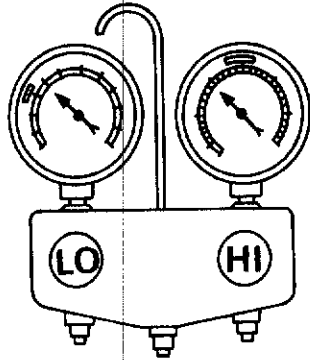
Störungssuche im Rahmen der Leistungsprüfung (Forts.)

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE BEI UNNORMALEN SYSTEMDRÜCKEN

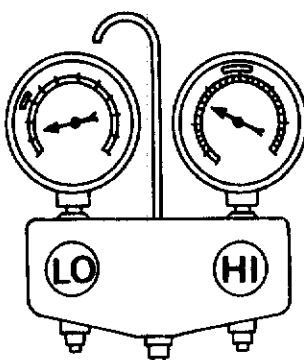
Wenn in der Hochdruck- und/oder Niederdruckleitung des Systems unnormale Druckwerte festgestellt werden, ist mit Hilfe eines Kombi-Druckprüfers eine Diagnose durchzuführen. Die durch Kreisbögen über den Manometerskalen gekennzeichneten Bereiche (siehe Abbildungen) sind die Sollwertbereiche für die Drücke in Hochdruck- und Niederdruckleitung. Da von Fahrzeug zu Fahrzeug verschiedene Sollwerte gelten können, ist auch die Tabelle "Vergleichende Übersicht über das Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und Kompressor-druck" heranzuziehen.

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Zu hoher Druck sowohl in der Hochdruckleitung als auch in der Niederdruckleitung.</p> <p>A</p>  <p style="text-align: right;">AC359A</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bespritzen des Kondensators mit Wasser bewirkt baldige Druckabnahme. 	<p>Zu viel Kältemittel im Kältemittelkreislauf.</p>	<p>Kältemittelfüllung verringern, bis der vorgeschriebene Druck erreicht ist.</p>
	<p>Kühler- oder Kondensatorlüfter fördern keinen genügend starken Luftstrom.</p>	<p>Mangelhafte Kühlleistung des Kondensators.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>① Kondensatorrippen verstopft. ② Zu geringe Drehzahl von Kühler- oder Kondensatorlüfter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kondensator reinigen. Kühler- bzw. Kondensatorlüfter prüfen und, falls notwendig, instandsetzen.
	<ul style="list-style-type: none"> Niederdruckleitung ist nicht kalt. Wenn der Kompressor abgeschaltet wird, sinkt die Hochdruckanzeige schnell um ca. 196 kPa (2,0 bar, 2 kg/cm²) ab. Weitere Druckabnahme erfolgt langsam. 	<p>Ungenügender Wärmeaustausch im Kondensator (Nach dem Abschalten des Kompressors erfolgt die Hochdruckabnahme zu langsam.)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Luft im Kältemittelkreislauf.</p>	<p>Anlage wiederholt evakuieren und neu befüllen.</p>
	<p>Motor neigt zu Überhitzung.</p>	<p>Störung in der Kühlanlage des Motors.</p>	<p>Motor-Kühlanlage prüfen und, falls notwendig, instandsetzen.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Umgebung der Niederdruck-Leitungsanschlüsse und Anschlußventil verhältnismäßig kalt im Vergleich zur Umgebung der Expansionsventil-Auslauf und Verdampfer. Manchmal Reif auf den Bauteilen. 	<ul style="list-style-type: none"> Zu viel flüssiges Kältemittel auf der Niederdruckseite. Zu starker Kältemittel-Auslaßstrom. Öffnung des Expansionsventils geringer als vorgeschrieben. <p style="text-align: center;">↓</p> <p>① Thermoventil falsch eingebaut. ② Expansionsventil falsch eingestellt</p>	<p>Expansionsventil auswechseln.</p>

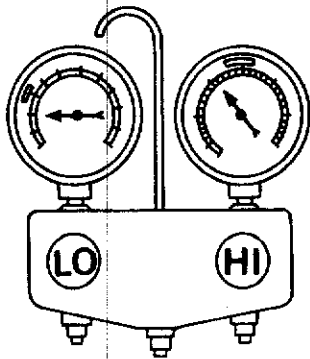
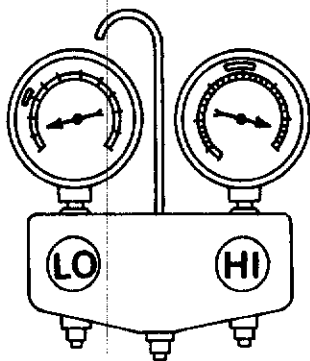
**Störungssuche im Rahmen der
Leistungsprüfung (Forts.)**

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Zu hoher Druck in der Hochdruckleitung und zu geringer Druck in der Niederdruckleitung.</p> <p>B</p>  <p>AC360A</p>	<p>Obere Zone des Kondensators und Hochdruckleitung sind heiß, Sammel-/Trocknungsbehälter ist jedoch weniger heiß.</p>	<p>Hochdruckleitung oder Bauteile zwischen Kompressor und Kondensator verstopft oder gequetscht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach schadhafte Bauteilen suchen. Falls notwendig, instandsetzen oder austauschen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
<p>Zu niedriger Druck in der Hochdruckleitung und zu hoher Druck in der Niederdruckleitung.</p> <p>C</p>  <p>AC356A</p>	<p>Kurze Zeit nach dem Abschalten des Kompressors gleichen sich die beiden Druckwerte an.</p>	<p>Kompressor Druck ist nicht vorschriftsmäßig.</p> <p>↓</p> <p>Interne Dichtungen/Packungen des Kompressors schadhafte.</p>	<p>Kompressor austauschen.</p>
	<p>Kein Temperaturunterschied zwischen Hochdruck- und Niederdruckleitung.</p>	<p>Fördermenge des Kompressors verändert sich nicht. (Maximale Fördermengen-einstellung.)</p>	<p>Kompressor austauschen.</p>

Störungssuche Im Rahmen der Leistungsprüfung (Forts.)

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Zu niedriger Druck sowohl in der Hochdruckleitung als auch in der Niederdruckleitung.</p> <p></p> <p>AC353A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Großer Temperaturunterschied zwischen Auslauf und Zulauf des Sammel-/Trocknungsbehälters. Temperatur am Auslauf des Sammel-/Trocknungsbehälters extrem niedrig. • Zulauf des Sammel-/Trocknungsbehälters und Expansionsventil mit Reif überzogen. 	<p>Sammel-/Trocknungsbehälter innen leicht verstopft.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sammel-/Trocknungsbehälter auswechseln. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur am Zulauf des Expansionsventils ist extrem niedrig im Vergleich zur Umgebung des Sammel-/Trocknungsbehälters. • Am Zulauf des Expansionsventils hat sich möglicherweise Reif gebildet. • Temperaturunterschied im Bereich der Hochdruckleitung. 	<p>Hochdruckleitung zwischen Sammel-/Trocknungsbehälter und Expansionsventil verstopft.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach schadhafte Bauteilen suchen und instandsetzen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<p>Großer Temperaturunterschied zwischen Zulauf und Auslauf des Expansionsventils, wobei das Ventil selbst mit Reif überzogen ist.</p>	<p>Öffnung des Expansionsventils etwas geringer als vorgeschrieben.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>① Expansionsventil falsch eingestellt ② Thermostventil schadhafte ③ Auslauf und Zulauf können verstopft sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdkörper mit Druckluft abblasen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<p>Umgebung der Niederdruckleitungsanschlüsse und -Anschlußventil extrem kalt im Vergleich zur Umgebung vom Auslauf des Expansionsventils und Verdampfer.</p>	<p>Niederdruckleitung verstopft oder gequetscht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach schadhafte Bauteilen suchen und instandsetzen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.
	<p>Luftmenge ist nicht ausreichend oder zu klein.</p>	<p>Verdampfer eingefroren.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Fördermenge des Kompressors verändert sich nicht. Fördermenge des Kompressors verändert sich nicht (Maximale Fördermengen-einstellung.)</p>	<p>Kompressor auswechseln.</p>

Störungssuche im Rahmen der Leistungsprüfung (Forts.)

Manometeranzeige	Kältemittelkreislauf	Vermutliche Ursache	Behebung
<p>Druck in der Niederdruckleitung wird manchmal negativ.</p> <p>E</p>  <p>AC354A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaanlage funktioniert nicht, Luft im Fahrzeuginnenraum wird nicht periodisch abgekühlt. • Die Anlage arbeitet eine Zeit lang, nachdem der Kompressor abgeschaltet und etwas später wieder eingeschaltet wurde. 	<p>Keine periodische Kältemittellieferung.</p> <p>↓</p> <p>Auslauf und Zulauf des Expansionsventils eingefroren.</p> <p>↓</p> <p>Wasser im Kältemittelkreislauf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kältemittelkreislauf entwässern oder Kältemittel wechseln. • Sammel-/Trocknungsbehälter austauschen.
<p>Druck in der Niederdruckleitung wird negativ.</p> <p>F</p>  <p>AC362A</p>	<p>Sammel-/Trocknungsbehälter oder Vorder-/Rückseite der Expansionsventilleitung mit Reif oder Kondenswassertropfen überzogen.</p>	<p>Hochdruckleitung geschlossen: Kältemittel zirkuliert nicht.</p> <p>↓</p> <p>Expansionsventil oder Sammel-/Trocknungsbehälter mit Reif überzogen.</p>	<p>Nachdem die Anlage eine Weile abgeschaltet war: wieder einschalten, um festzustellen, ob die Störung auf Wasser oder Fremdkörper zurückzuführen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Störung beruht auf Wasser: Kältemittel entwässern oder wechseln. • Störung beruht auf Fremdkörpern: Expansionsventil ausbauen und mit getrockneter Druckluft freiblasen. • Wenn keine der genannten Methoden Abhilfe bringt: Expansionsventil austauschen. • Sammel-/Trocknungsbehälter austauschen. • Kompressor-Öl auf Verunreinigungen untersuchen.

Allgemeine technische Daten

KOMPRESSOR

Typ	DKV-14C	
Bauart	Drehflügel	
Hubraum	cm ³ pro Umdr.	140
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn (Von der Antriebsseite gesehen)	
Antriebsriemen	A-Riemen	

KOMPRESSOR-ÖL

Typ	ZEXEL-Erzeugnis DKV-14C	
Bezeichnung	Nissan-Klimakompressoröl Typ R	
Teil-Nummer	KLH00-PAGR0	
Füllmenge	mℓ	
Gesamt in der Anlage		200
In den Kompressor (Ersatz- teil) eingefüllte Menge		200

KÄLTEMITTEL

Bauart	R-134a	
Füllmenge	kg	0,75 bis 0,85

Kontrolle und Einstellung

KOMPRESSOR

Typ	DKV-14C	
Spiel zwischen Kupplungs- scheibe und Riemenscheibe	0,3 bis 0,6	
	mm	

HEIZUNG UND KLIMAANLAGE

ABSCHNITT **HA**

TECHNISCHE ÄNDERUNG

- Eine Klimaautomatik gelangt neu zum Einsatz.
- Der untere Belüftungskanal für den Fahrer wird nicht mehr eingebaut.

INHALT

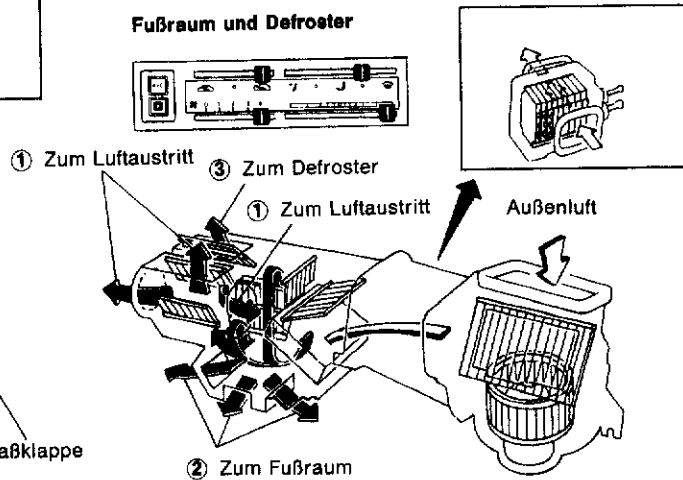
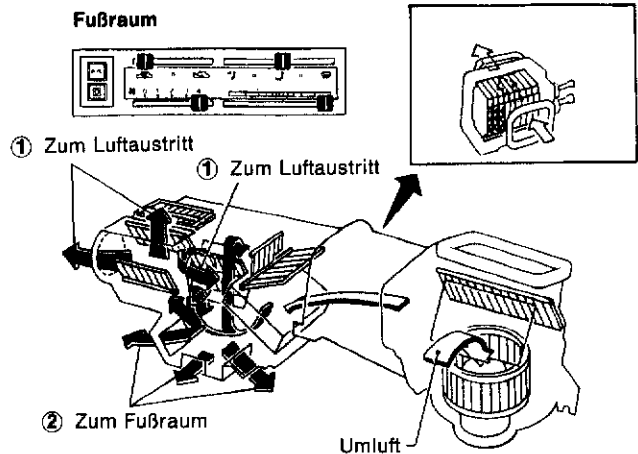
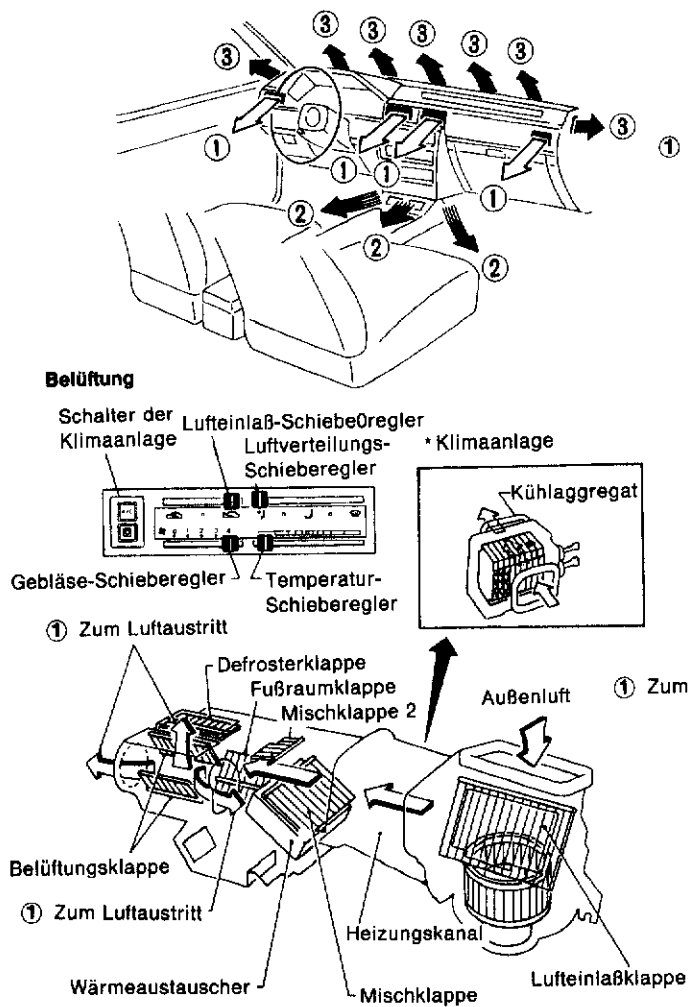
LUFTVERLAUF UND ANORDNUNG DER BAUTEILE	2	DIAGNOSE — Gesamtanlage	13
Luftverlauf.....	2	Funktion.....	13
Anordnung der Bauteile	4	STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE —	
LUFTKLAPPENBETÄTIGUNG	5	Klimaautomatik	16
Einstellung der Zugstangen	5	Inhalt.....	16
ELEKTRISCHER STROMKREIS DER HEIZUNG	7	SYSTEMBESCHREIBUNG — Klimaautomatik	57
Schaltplan.....	7	Drucktasten-Bedienungsteil.....	57
KÄLTEMITTELLEITUNGEN,		Ausbau und Einbau.....	59
KOMPRESSORBEFESTIGUNG UND F.I.C.D.	8	Überholung — Drucktasten-Bedienungsteil	59
Kältemittelleitungen	8	Beschreibung des Regelsystems.....	62
Einstellung der Leerlaufdrehzahl.....	10	Eingangssignal-Geber des Regelsystems.....	62
BESCHREIBUNG — Gesamtanlage	11	Steuergerät der Klimaautomatik	67
Einleitung — Klimaautomatik.....	11	Ausgangssignal-Geber des Regelsystems.....	70
Merkmale — Klimaautomatik.....	11	TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN	
Bedienung und Wirkungsweise.....	12	(S.D.S.)	81
		Kontrolle und Einstellung	81

HA

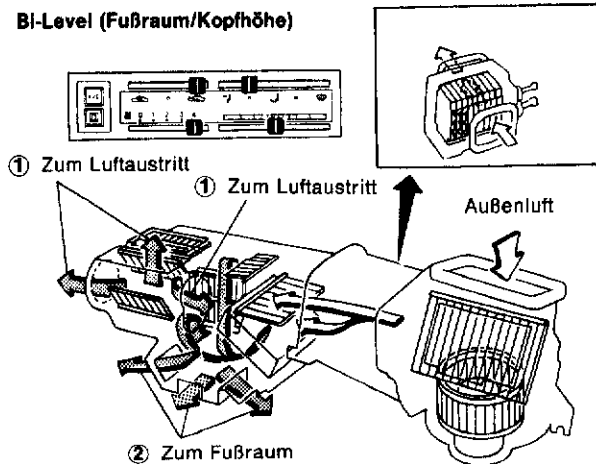
LUFTVERLAUF UND ANORDNUNG DER BAUTEILE

Luftverlauf

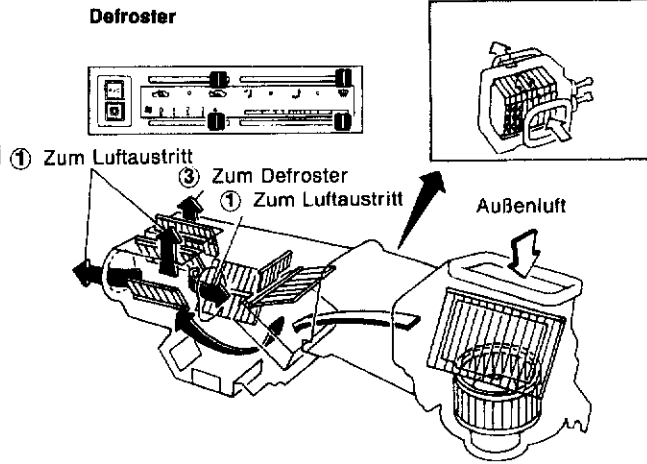
LINKSLENKER



BI-Level (Fußraum/Kopfhöhe)



Defroster



← : Durch den Wärmeaustauscher geleitete Luft

← : Mischluft (← + ←)

*: Für Klimaanlage-Satz

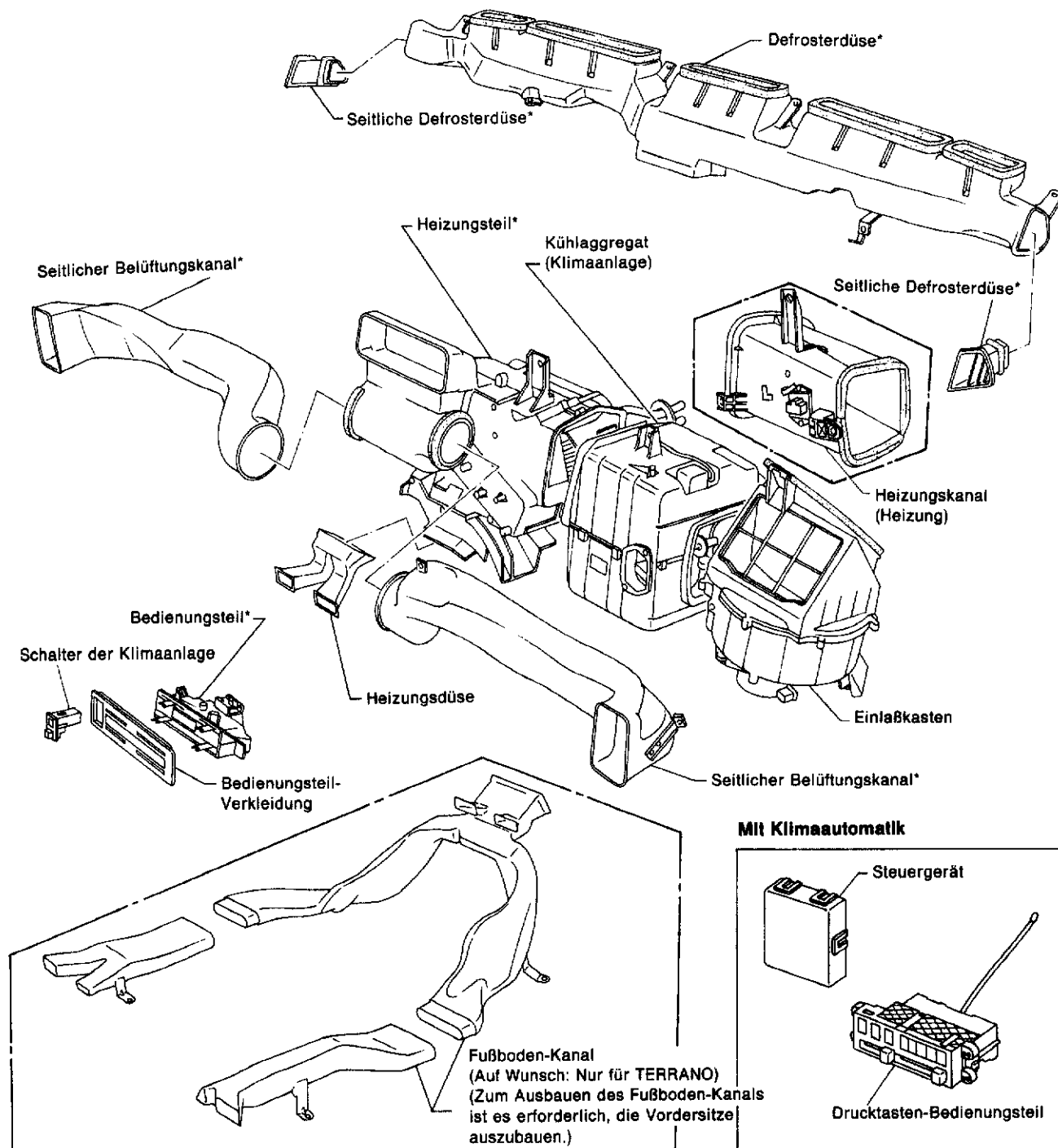
← : Nicht durch den Wärmeaustauscher geleitete Luft

Luftverlauf (Forts.)

Fußraum



Anordnung der Bauteile

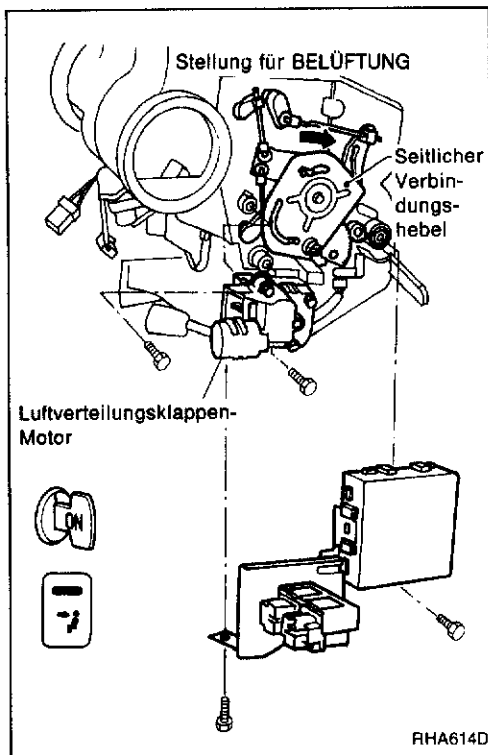


*Zum Ausbauen muß der Instrumententräger komplett ausgebaut werden.

Einstellung der Zugstangen

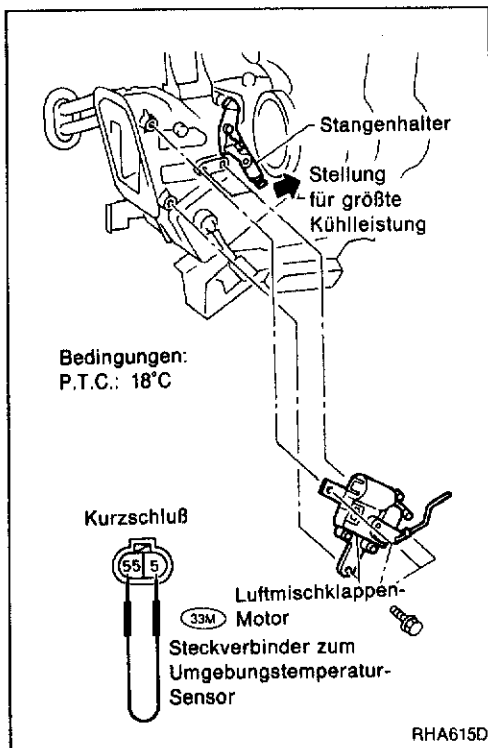
UMSCHALTKLAPPE (Luftverteilungsklappe)

1. Steuergerät und Relais-Halterung ausbauen.
2. Verbindungshebel mit der Hand bewegen und die Umschaltklappe in der Stellung "Belüftung" (VENT) festhalten.
3. Luftverteilungsklappen-Motor am Heizungsteil anbauen und an den Kabelstrang für die Klimaautomatik anschließen.
4. Zündung EINSCHALTEN.
5. Belüftungsschalter (VENT) einschalten.
6. Zugstange des Luftverteilungsklappen-Motors in den dafür vorgesehenen Halter des seitlichen Verbindungshebels einhängen.
7. Defrosterschalter (DEF) einschalten. Kontrollieren, ob der seitliche Verbindungshebel bis zum Anschlag in die geöffnete Stellung fährt. Den Belüftungsschalter (VENT) einschalten und kontrollieren, ob der seitliche Verbindungshebel bis zum Anschlag in die geöffnete Stellung fährt.



LUFTMISCHKLAPPE

1. Luftmischklappen-Motor am Heizungsteil anbauen und an den Klimaanlage-Kabelstrang anschließen.
2. Steckverbinder zum Umgebungstemperatur-Sensor abziehen und die Klemmen ⑤ und ⑤ mit einem Überbrückungskabel kurzschließen.
3. Temperatur-Regelpotentiometer (P.T.C.) auf 18°C einstellen und den Luftmischklappen-Motor auf größte Kühlleistung schalten.
4. Hebel der Luftmischklappe von Hand bewegen und in Stellung für größte Kühlleistung festhalten.
5. Hebel der Luftmischklappe an den Zugstangenhalter befestigen.
6. Prüfen, ob die Luftmischklappe vorschriftsmäßig verstellt wird, wenn das Temperatur-Regelpotentiometer von 18 auf 32°C verstellt wird.

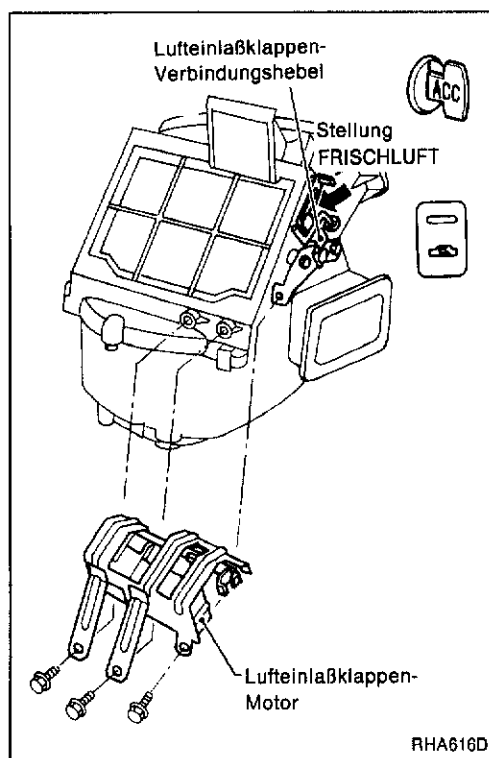


LUFTKLAPPENBETÄTIGUNG

Einstellung der Zugstangen (Forts.)

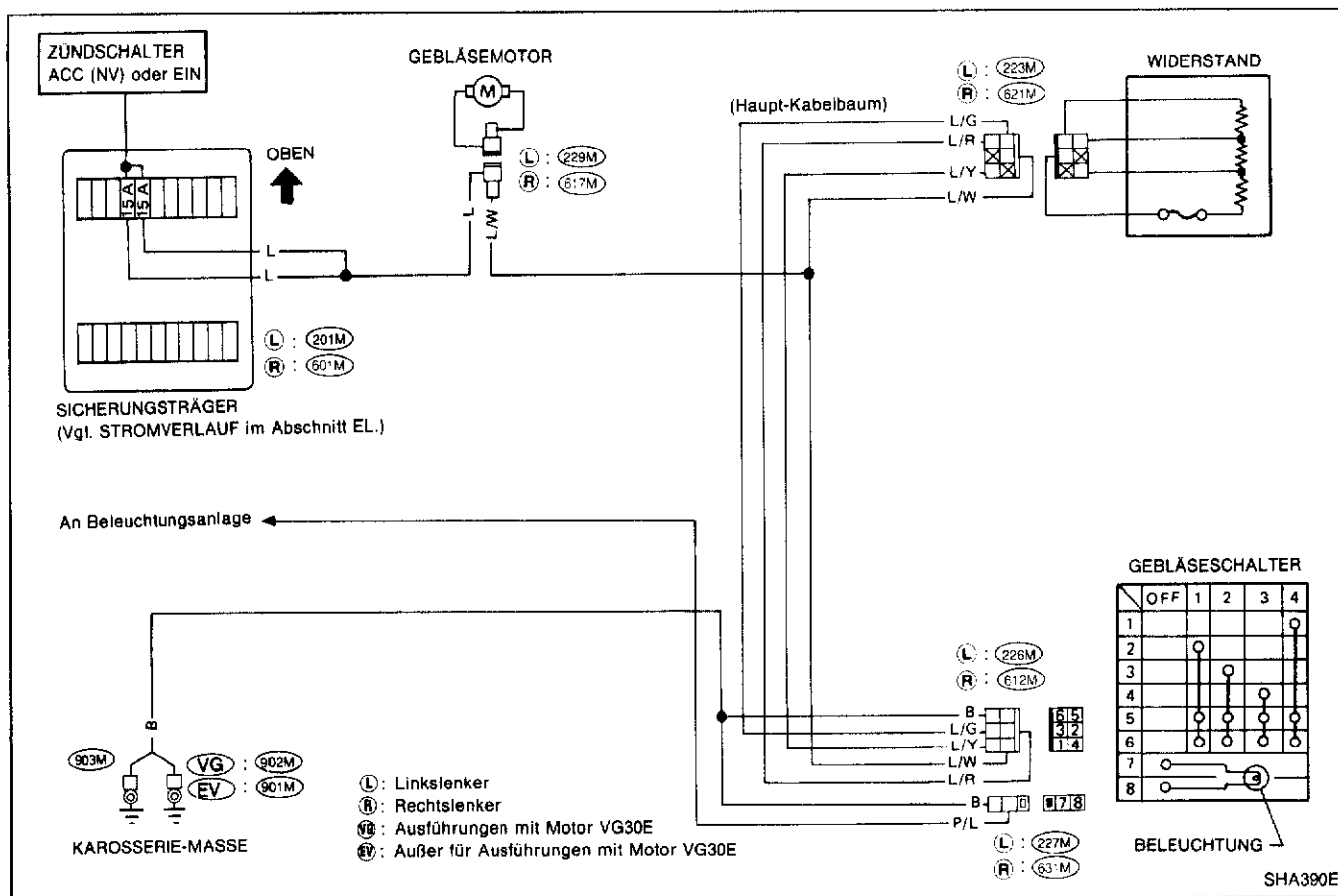
LUFTEINLASSKLAPPE

1. Vor dem Einbau den Steckverbinder zum Lufteinlaßklappen-Motor anschließen.
2. Zündschalter auf ACC (NV) drehen.
3. Umluftschalter (REC) ausschalten.
4. Klappenhebel in Stellung FRE bringen und Lufteinlaßklappen-Motor am Lufteinlaßkasten anbauen.
5. Kontrollieren, ob die Lufteinlaßklappe vorschriftsmäßig arbeitet, wenn der Umluftschalter ein- und ausgeschaltet wird.



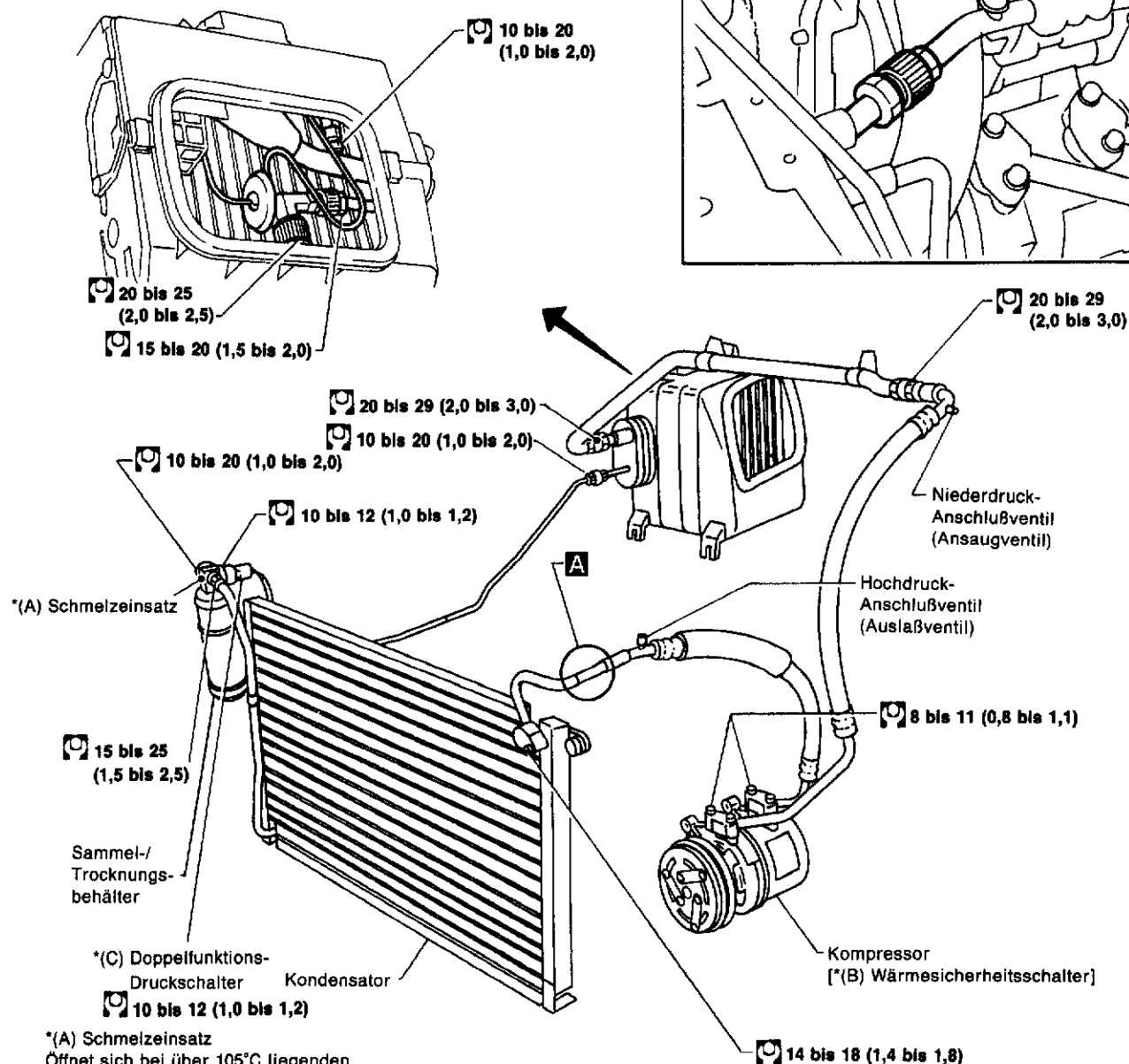
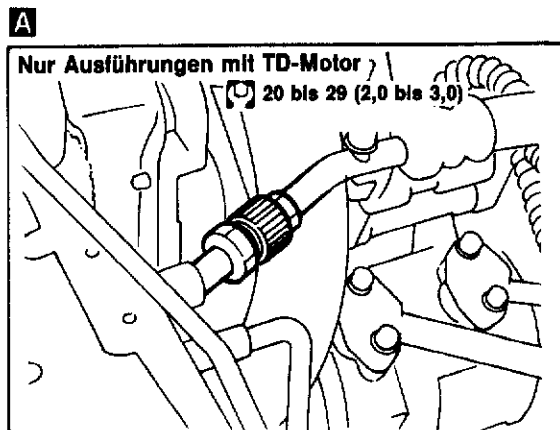
ELEKTRISCHER STROMKREIS DER HEIZUNG

Schaltplan



Kältemittelleitungen

LINKSLENKER MIT Z- ODER TD-MOTOR



* (A) Schmelzeinsatz
Öffnet sich bei über 105°C liegenden Temperaturen, wodurch Kältemittel an die Umgebungsluft abgegeben wird. Wenn sich dieses Ventil geöffnet hat, muß die Kältemittelleitung kontrolliert und der Sammel-/Trocknungsbehälter ausgewechselt werden.

* (B) Wärmesicherheitsschalter

Kompressor	DKV-14C	NVR 140S (Klimaanlagen-Satz)	
Temperatur im Kompressor	°C	°C	Wirkungsweise
Anstieg auf ungefähr	145 bis 155	135 bis 145	Schaltet sich AUS
Abfall auf ungefähr	130 bis 140	120 bis 130	Schaltet sich EIN

* (C) Doppelfunktions-Druckschalter

● Niederdruckschalter

Schaltet sich bei Drücken unter 177 bis 216 kPa (1,77 bis 2,16 bar, 1,8 bis 2,2 kg/cm²) AUS und unterbricht die Stromzufuhr zum Kompressor. Schaltet sich bei Drücken über 177 bis 235 kPa (1,77 bis 2,35 bar, 1,8 bis 2,4 kg/cm²) EIN.

● Hochdruck-Schalter

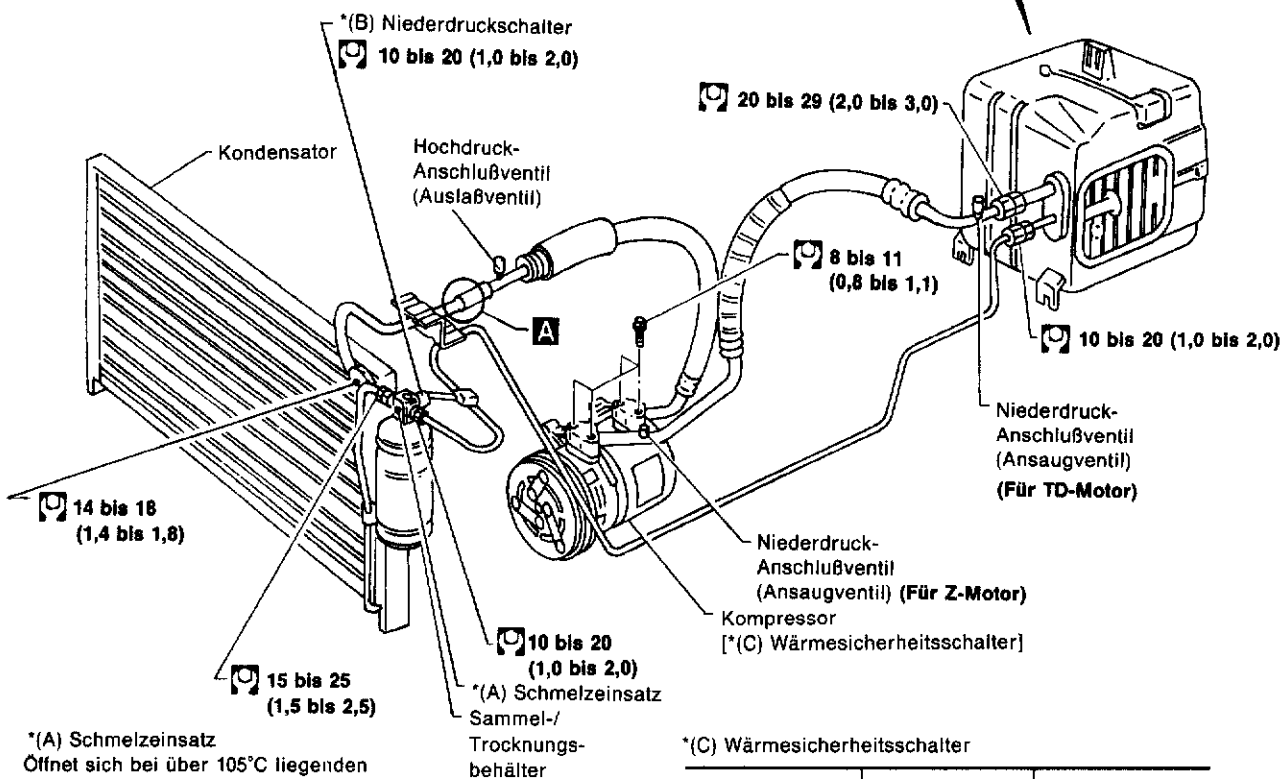
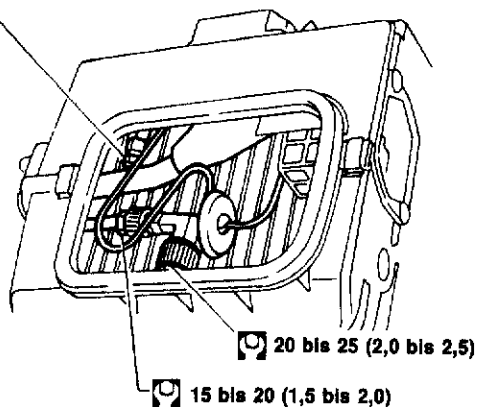
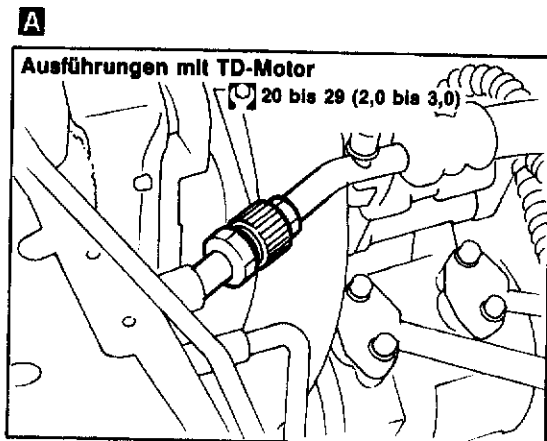
Schaltet sich bei Drücken über 2.452 bis 2.844 kPa (24,5 bis 28,4 bar, 25 bis 29 kg/cm²) AUS und unterbricht die Stromzufuhr zum Kompressor. Schaltet sich bei Drücken unter 1.373 bis 1.867 kPa (13,7 bis 16,7 bar, 14 bis 17 kg/cm²) EIN.

: N·m (kg·m)

KÄLTEMITTELLEITUNGEN, KOMPRESSORBEFESTIGUNG UND F.I.C.D.

Kältemittelleitungen (Forts.)

RECHTSLENKER MIT Z- ODER TD-MOTOR



*** (A) Schmelzeinsatz**
Öffnet sich bei über 105°C liegenden Temperaturen, wodurch Kältemittel an die Umgebungsluft abgegeben wird. Wenn sich dieses Ventil geöffnet hat, muß die Kältemittelleitung kontrolliert und der Sammel-/Trocknungsbehälter ausgewechselt werden.

*** (B) Niederschalter**
Schaltet sich bei Drücken unter 177 bis 216 kPa (1,77 bis 2,16 bar, 1,8 bis 2,2 kg/cm²) AUS und unterbricht die Stromzufuhr zum Kompressor. Schaltet sich bei Drücken über 177 bis 235 kPa (1,77 bis 2,35 bar, 1,8 bis 2,4 kg/cm²) EIN.

*** (C) Wärmesicherheitsschalter**

Temperatur im Kompressor	°C	Wirkungsweise
Anstieg auf ungefähr	145 bis 155	Schaltet sich AUS
Abfall auf ungefähr	130 bis 140	Schaltet sich EIN

: N·m (kg·m)

RHA780B

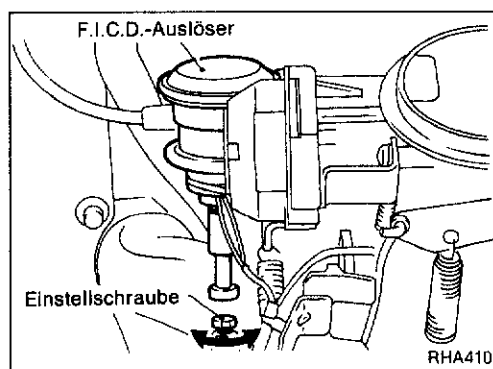
Einstellung der Leerlaufdrehzahl

REGELEINRICHTUNG FÜR SCHNELLEN LEERLAUF (F.I.C.D.)

1. Den Motor warmlaufen lassen.
2. Motor bei ausgeschalteter Klimaanlage auf die vorschrittsmäßige Leerlaufdrehzahl einstellen. Leerlaufdrehzahl (Klimaanlage: AUS):

Vgl. S.D.S. im Abschnitt EF & EC.

3. Motor bei eingeschalteter Klimaanlage (F.I.C.D.-Auslöser betätigt) auf die nachstehend vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl einstellen:



Motordrehzahl (Klimaanlage: EIN):

Vgl. S.D.S. im Abschnitt EF & EC.

Einleitung — Klimaautomatik

Das automatische Temperaturregelsystem (A.T.C.) hält Temperatur und Menge (Gebläsedrehzahl) der in den Fahrzeuginnenraum einströmenden Luft automatisch konstant.

Luftverteilung (Luftverteilungsklappe), Lufteinlaßklappe und Kompressor-Magnetkupplung werden manuell über die jeweiligen Tasten/Schalter gesteuert.

Merkmale — Klimaautomatik

Steuerung der Luftmischklappe (Automatische Temperaturregelung)

Die Stellung der Luftmischklappe wird automatisch so reguliert, daß die vom Fahrer gewählte Innenraumtemperatur ("Zieltemperatur") möglichst schnell erreicht und anschließend gehalten wird. Für eine bestimmte Zieltemperatur richtet sich die Stellung der Luftmischklappe nach folgenden Einflußgrößen: Umgebungstemperatur, Innenraumtemperatur, Stärke der Sonneneinstrahlung sowie Schaltersignalen für Zieltemperatur und Schalter der Klimaanlage.

Regelung der Gebläsedrehzahl

Wenn sich der Gebläseschalter in Stellung "AUTO" befindet, wird die Gebläsedrehzahl in Abhängigkeit von folgenden Einflußgrößen automatisch geregelt: Umgebungstemperatur, Innenraumtemperatur, Stärke der Sonneneinstrahlung, Zieltemperatur und Schaltzustand des Schalters der Klimaanlage. Mit dem Gebläseschalter kann die Gebläsedrehzahl auch manuell gesteuert werden.

Anfangsdrehzahlregelung für das Gebläse

Bei niedriger Kühlflüssigkeitstemperatur wird die Luftverteilung (Stellung der Luftverteilungsklappe) über einen Mikroschalter erfaßt, um in den Betriebsarten B/L (Kopfhöhe/Fußraum), FOOT (Fußraum) oder FOOT/DEF (Fußraum/Defroster) die Gebläsedrehzahl so zu begrenzen, daß nicht zu viel unangenehm kalte Luft in den Fußraum strömt.

Steuerung der Umschaltklappe (Luftverteilungsklappe)

Die Luftverteilungsklappe wird über die Betriebsarten-Wählschalter für die Luftverteilung gesteuert.

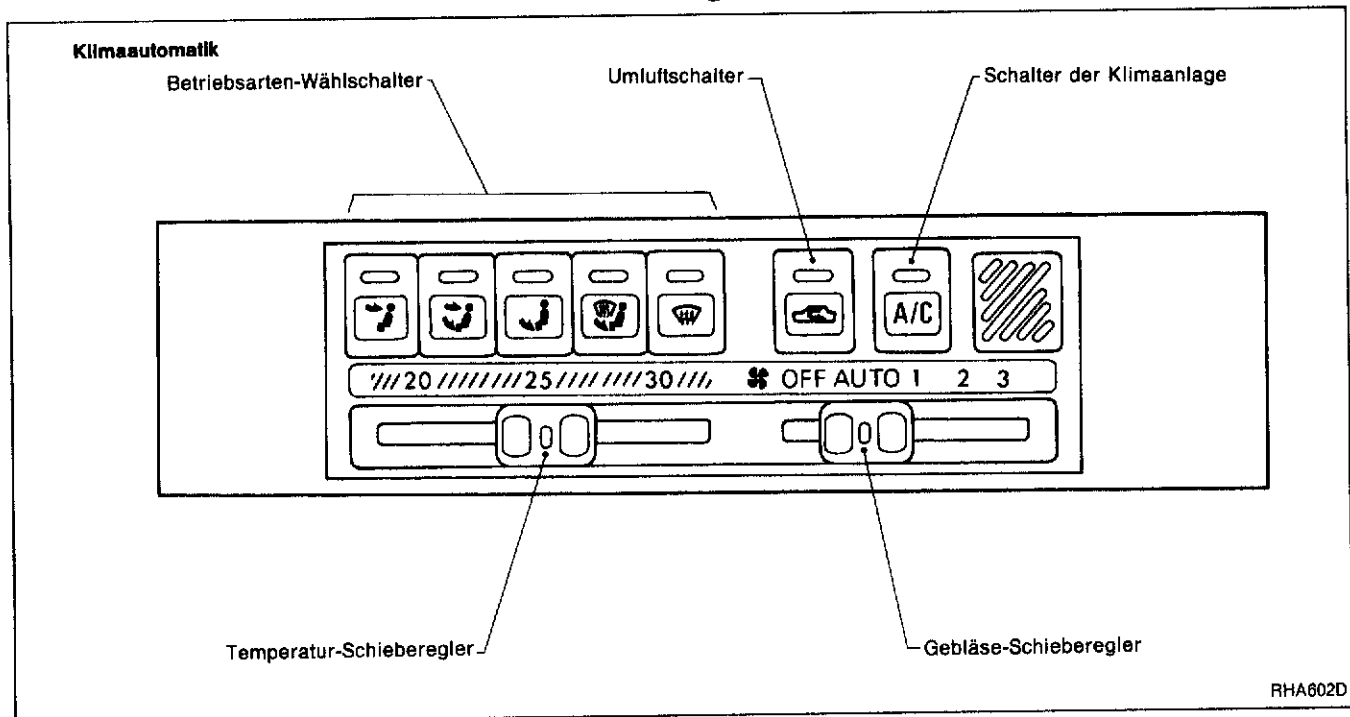
Steuerung der Lufteinlaßklappe

Die Lufteinlaßklappe wird über die REC-Schalter gesteuert.

Steuerung der Kompressorkupplung

Bei eingeschalteter Klimaanlage erfaßt ein Thermowiderstand die Verdampfertemperatur. In Abhängigkeit von der Verdampfertemperatur wird die Magnetkupplung über den Temperatursteuerungs-Verstärker entweder aktiviert und damit kraftschlüssig (Kompressor EIN) oder ist stromlos (Kompressor AUS).

Bedienung und Wirkungsweise



GEBLÄSESCHALTER

Mit diesem Schalter kann das Gebläse ein- und ausgeschaltet sowie die gewünschte Gebläsedrehzahl gewählt werden.

BETRIEBSARTEN-WÄHLSCHALTER

Mit diesen Drucktasten werden die Betriebsarten für die Luftverteilung gewählt. In den Betriebsarten DEF (Defroster) und F/D (Fußraum/Defroster) befindet sich die Lufteinlaßklappe in Stellung "FRE (Frischluff)". In der Betriebsart DEF (Defroster) wird der Kompressor eingeschaltet (nur bei Klimaautomatik).

TEMPERATUR-SCHIEBEREGLER

Dieser Hebel regelt die Temperatur der ausströmenden Luft.

UMLUFT-TASTE

Stellung OFF/AUS:

Außenluft gelangt in den Fahrzeuginnenraum.

Stellung ON/EIN:

Die Luft im Fahrzeuginnenraum wird umgewälzt.

SCHALTER DER KLIMAANLAGE

Motor anlassen, Gebläseschalter in die gewünschte Stellung bringen ("Auto" bis "3") und den Schalter der Klimaanlage drücken, um die Klimaanlage einzuschalten. Daraufhin leuchtet die Anzeigeleuchte auf, um den Schaltzustand EIN zu signalisieren. Durch erneutes Drücken der A/C-Taste wird die Klimaanlage ausgeschaltet.

Die Kühlwirkung der Klimaanlage ist nur bei laufendem Motor vorhanden.

Funktion

Die Funktionsprüfung gibt Aufschluß darüber, ob die Anlage einwandfrei funktioniert. Die Prüfung erstreckt sich auf folgende Bauteile und Funktionen: Gebläse, Luftverteilung, Lufteinlaß, Temperaturabsenkung und -anhebung, Schalter der Klimaanlage.

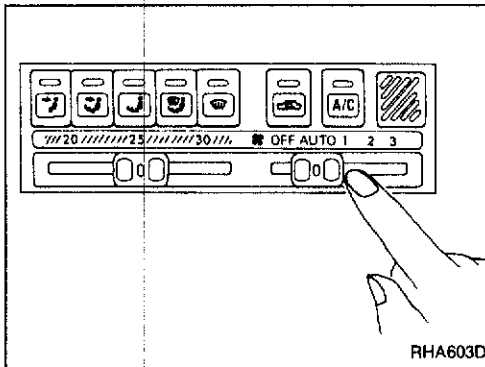
PRÜFBEDINGUNGEN:

Motor läuft mit normaler Betriebstemperatur.






PRÜFABLAUF:

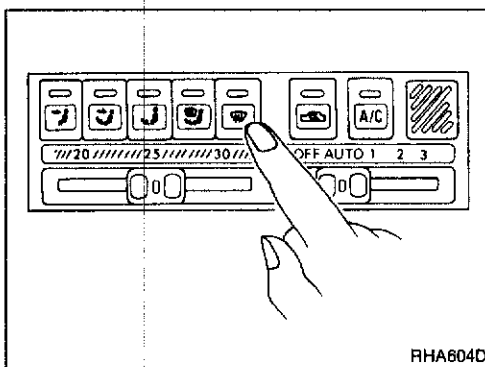
1. Gebläse prüfen.

- 1) Gebläseschieberegler in Stellung AUTO schieben. Daraufhin muß das Gebläse auf AUTO Drehzahlstufe laufen.
- 2) Dann den Regler auf Drehzahlstufe 1 stellen.
- 3) Auf diese Weise sämtliche Gebläsedrehzahlen durchprüfen.
- 4) Gebläse auf Stufe 3 laufen lassen.




2. Verteilung der ausströmenden Luft überprüfen.

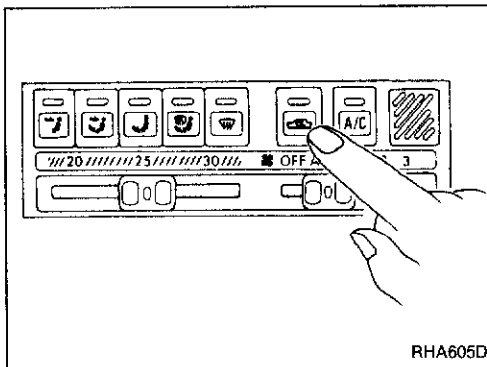
- 1) Die Taste  drücken. VENT-Kontrolleuchte muß aufleuchten (nur Klimaautomatik).
- 2) Überprüfen, ob die gesamte Luft durch die im Kopfraum befindlichen Belüftungsöffnungen ausströmt.
- 3) Die Taste  drücken. B/L-Kontrolleuchte muß aufleuchten (nur Klimaautomatik).
- 4) Überprüfen, ob die Luft sowohl durch die Ausströmöffnungen im Fußraum als auch durch die Belüftungsöffnungen im Kopfraum ausströmt.
- 5) Die Taste  drücken. FOOT-Kontrolleuchte muß aufleuchten (nur Klimaautomatik).
- 6) Jetzt muß warme Luft aus den Fußraumdüsen strömen.
- 7) Die Taste  drücken. F/D-Kontrolleuchte muß aufleuchten (nur Klimaautomatik).
- 8) Überprüfen, ob die Luft hauptsächlich aus den Ausströmöffnungen im Fußraum austritt, wobei nur wenig Luft durch die Defrosteröffnungen austritt.
- 9) Die Taste  drücken. DEF-Kontrolleuchte muß aufleuchten (nur Klimaautomatik).
- 10) Jetzt muß warme Luft aus den Defrosterdüsen strömen.



Funktion (Forts.)

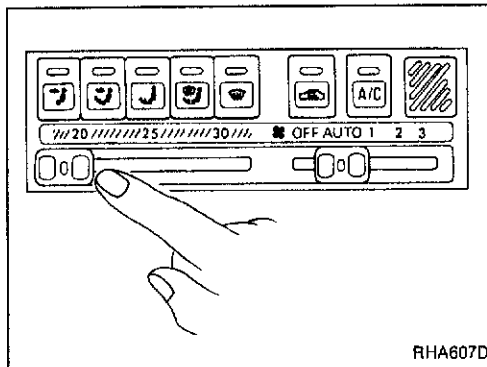
3. Umluftfunktion prüfen

- 1) Die Taste  drücken. RECIRC-Kontrollleuchte muß aufleuchten (nur Klimaautomatik).
- 2) Lauschen, ob die Lufteinlaßklappe verstellt wird (das Geräusch der Luftströmung ändert sich geringfügig).



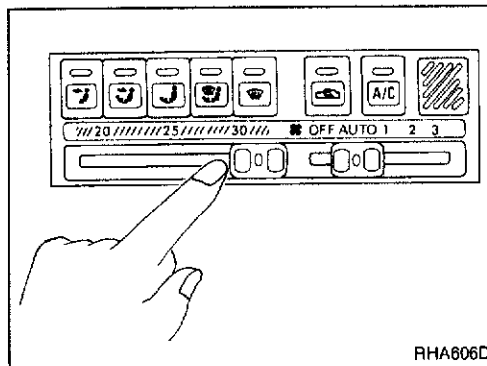
4. Funktion "Temperatur senken" prüfen.

- 1) Temperatur-Regulierhebel in die Stellung für größte Kühlleistung bringen.
- 2) Aus den Ausströmöffnungen muß kalte Luft strömen.



5. Funktion "Temperatur erhöhen" prüfen.

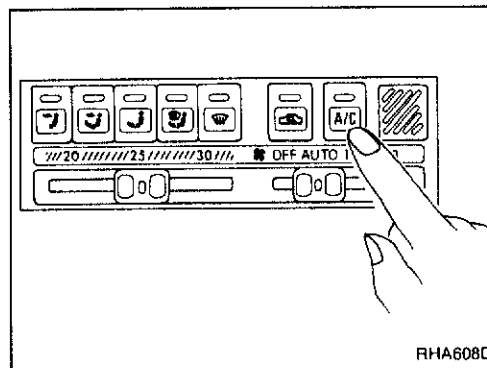
- 1) Temperatur-Regulierhebel in die Stellung für größte Heizleistung bringen.
- 2) Aus den Ausströmöffnungen muß warme Luft strömen.



6. Schalter der Klimaanlage prüfen.

Gebäseschieberegler in Stellung von gewünschter Gebäse-drehzahl (Drehzahlstufe AUTO bis 3) und zum Einschalten der Klimaanlage die A/C-Taste drücken.

Bei eingeschalteter Klimaanlage leuchtet die Kontrollleuchte im Betriebsschalter.



DIAGNOSE — Gesamtanlage

NOTIZEN

Inhalt

Tabelle zur Störungssuche	HA-18
Prüfwiderstand	HA-20
Vorbereitende Kontrollen	HA-21
VORBEREITENDE KONTROLLE 1	
(Luftaustritt verändert sich nicht).....	HA-21
Kabelstränge für die Klimaanlage	HA-22
Schaltplan	HA-24
Schaltbild für die gezielte Schnellkontrolle	HA-26
Kontrolle des Hauptstromversorgungs- und Masseleitungskreises	HA-27
Diagnoseverfahren 1	
SYMPTOM: Gebläsemotor läuft überhaupt nicht. (Gebläseschalterstellungen " AUTO", "1", "2", "3").....	HA-28
Diagnoseverfahren 2	
SYMPTOM: Gebläsemotor läuft nicht in Stellung AUTO des Gebläseschalters (Gebläsemotor läuft nur auf Drehzahlstufe 1, 2 oder 3).....	HA-30
Diagnoseverfahren 3	
SYMPTOM: In Stellung AUTO des Gebläseschalters bleibt die Gebläsedrehzahl konstant. (Gebläsedrehzahl konstant auf Stufe Hi oder MH.)	HA-31
Diagnoseverfahren 4	
SYMPTOM: In Stellung AUTO des Gebläseschalters bleibt die Gebläsedrehzahl konstant. (Gebläsedrehzahl konstant auf Stufe LO.)	HA-33
Diagnoseverfahren 5	
SYMPTOM: Anfangsdrehzahlregelung für Gebläse funktioniert nicht.	HA-34
Diagnoseverfahren 6	
SYMPTOM: Zu großer Unterschied zwischen der mit dem Temperatur-Regelpotentiometer (P.T.C.) eingestellten Zieltemperatur und der Innenraumtemperatur.	HA-35
Diagnoseverfahren 7	
SYMPTOM: Luftmischklappen-Motor funktioniert nicht einwandfrei.	HA-38
Diagnoseverfahren 8	
SYMPTOM: Luftaustritt wird nicht verändert.	HA-39
Diagnoseverfahren 9	
SYMPTOM: Lufteinlaßklappe wird in den Betriebsarten VENT, B/L oder FOOT nicht verstellt.	HA-41
Diagnoseverfahren 10	
SYMPTOM: Kompressorkupplung (Magnetkupplung) stellt keinen Kraftschluß her, wenn Schalter der Klimaanlage und Gebläseschalter eingeschaltet sind.	HA-42
Diagnoseverfahren 11	
SYMPTOM: Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Umgebungstemperatur-Sensors	HA-47
Diagnoseverfahren 12	
SYMPTOM: Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Fahrzeug-Innenraumsensors	HA-48
Diagnoseverfahren 13	
SYMPTOM: Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Sonneneinstrahlungs-Sensors.	HA-49
Diagnoseverfahren 14	
SYMPTOM: Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Kühlfüssigkeitstemperatur-Sensors.....	HA-50
Diagnoseverfahren 15	
SYMPTOM: Beleuchtung oder die Anzeigeleuchten des Drucktasten-Bedienungsteils funktionieren nicht.....	HA-52

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE — Klimaautomatik

Inhalt (Forts.)

Kontrolle der elektrischen Bauteile HA-55

Tabelle zur Störungssuche

DIAGNOSETABELLE

ARBEITSVORGANG	Vorbereitende Kontrollen	Diagnoseverfahren															Kontrolle des Hauptstromversorgungs- und Masseleitungskreises				
SEITENVERWEISE	HA-21	HA-28	HA-30	HA-31	HA-33	HA-34	HA-35	HA-38	HA-39	HA-41	HA-42	HA-47	HA-48	HA-49	HA-50	HA-52	HA-27	HA-27	HA-27	HA-27	HA-27
SYMPTOM	Vorbereitende Kontrolle 1	Diagnoseverfahren 1	Diagnoseverfahren 2	Diagnoseverfahren 3	Diagnoseverfahren 4	Diagnoseverfahren 5	Diagnoseverfahren 6	Diagnoseverfahren 7	Diagnoseverfahren 8	Diagnoseverfahren 9	Diagnoseverfahren 10	Diagnoseverfahren 11	Diagnoseverfahren 12	Diagnoseverfahren 13	Diagnoseverfahren 14	Diagnoseverfahren 15	15A-Sicherungen	10A-Sicherung	10A-Sicherung	Druckasten-Bedienungsteil	Steuergerät
Klimaanlage liefert keine Kaltluft		○									○						○	○	○	○	○
Gebläsemotor läuft überhaupt nicht (Gebläseschalterstellungen [AUTO] [1] [2] [3])		①															○		○		
Gebläsemotor läuft nicht in Stellung AUTO des Gebläseschalters (Gebläsemotor läuft nur auf Drehzahlstufe 1, 2 oder 3).			①														○		○		○
In Stellung AUTO des Gebläseschalters bleibt die Gebläsedrehzahl konstant (Gebläsedrehzahl konstant auf Drehzahlstufe Hi oder MH).				①													○		○		○
In Stellung AUTO des Gebläseschalters bleibt die Gebläsedrehzahl konstant (Gebläsedrehzahl konstant auf Drehzahlstufe LO).					①												○		○		○
Anfangsdrehzahlregelung für Gebläse funktioniert nicht.						①													○		○
Zu großer Unterschied zwischen der mit dem Temperatur-Regelpotentiometer eingestellten Zieltemperatur und Innenraumtemperatur							①											○	○		○
Luftmischklappen-Motor funktioniert nicht einwandfrei.								①											○		○
Luftverteilung wird nicht verändert.	①								②									○			
Lufteinlaßklappe wird in den Betriebsarten VENT, B/L oder FOOT nicht verstellt.										①								○			
Kompressorkupplung (Magnetkupplung) stellt keinen Kraftschluß her, wenn Schalter der Klimaanlage und Gebläseschalter eingeschaltet sind.											①							○	○		
Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Umgebungstemperatur-Sensors												①							○		○
Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Fahrzeug-Innenraumsensors													①						○		○
Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Sonneneinstrahlungs-Sensors														①					○		○
Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Kühlflüssigkeitstemperatur-Sensors															①				○		○
Beleuchtung oder die Anzeigeleuchten des Druckasten-Bedienungsteils funktionieren nicht																○		○	○		

①, ②: Die Zahlen bezeichnen die Reihenfolge der Kontrolle.

○: Bezüglich der Reihenfolge der Kontrolle vgl. Prüfablaufplan. (Von den schadhaften Bereichen abhängig.)

Tabelle zur Störungssuche (Forts.)

Kontrolle der elektrischen Bauteile

[illegible]

Prüfwiderstand

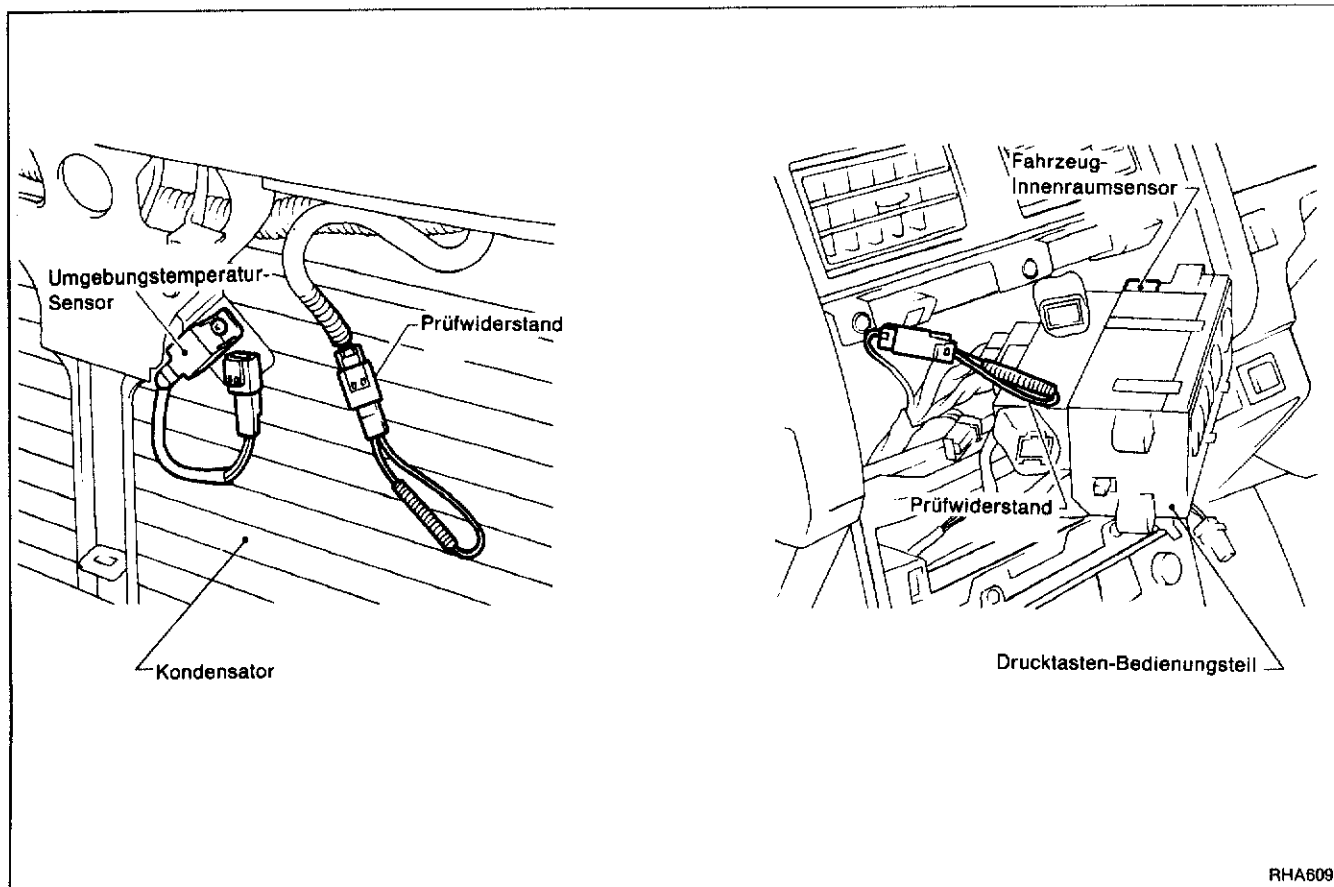
Prüfwiderstände dienen zur Störungssuche an Gebläsemotor und Luftmischklappen-Motor. Die Abkürzungen $\boxed{C/R}^*1$, $\boxed{C/R}^*2$ im Ablaufplan bedeuten, daß ein Prüfwiderstand zu verwenden ist.

ACHTUNG:

Die Widerstandswerte der Prüfwiderstände sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Bei der Diagnose wird der Prüfwiderstand an den betreffenden Sensor angeschlossen.

	Prüfwiderstand	Umgebungstemperatur-Sensor	Innenraum-sensor	Wattzahl
Funktionsprüfung des Gebläsemotors	$\boxed{C/R}^*1$	1.000 Ω	1.500 Ω	1/4W
Funktionsprüfung des Luftmischklappen-Motors	$\boxed{C/R}^*2$		2.490 Ω	

1. Steckverbinder zum Umgebungstemperatur-Sensor und zum Fahrzeug-Innenraumsensor abziehen.
2. Prüfwiderstand wie in der Abbildung gezeigt anschließen.
3. Zündung einschalten.
4. Klimaanlage einschalten.
5. Belüftungsschalter (VENT) einschalten.
6. Sonneneinstrahlungs-Sensor abdecken.



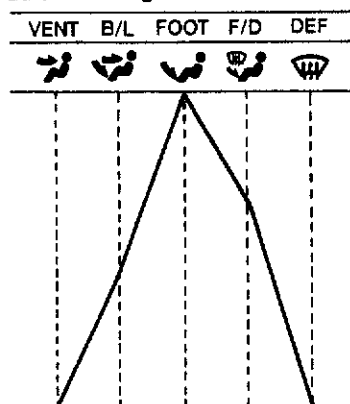
RHA609D

Vorbereitende Kontrollen VORBEREITENDE KONTROLLE 1 Luftverteilung wird nicht verändert.

STRÖMT DIE LUFT EINWANDFREI AUS DER ENTSPRECHENDEN LUFTAUSTRITTS-DÜSE, WENN DIE JEWEILIGEN BETRIEBSARTEN-WÄHLSCHALTER BETÄTIGT WERDEN, WÄHREND DER ZÜNDSCHALTER AUF ON/EIN STEHT?

		Anzeige leuchtet					Luftaus- tritt
Schalter							
Betriebsart		○					VENT
			○				FOOT & VENT
				○			FOOT
					○		FOOT/DEF
						○	DEF

Luftverteilungsverhältnisse



RHA327E

↓ Ja

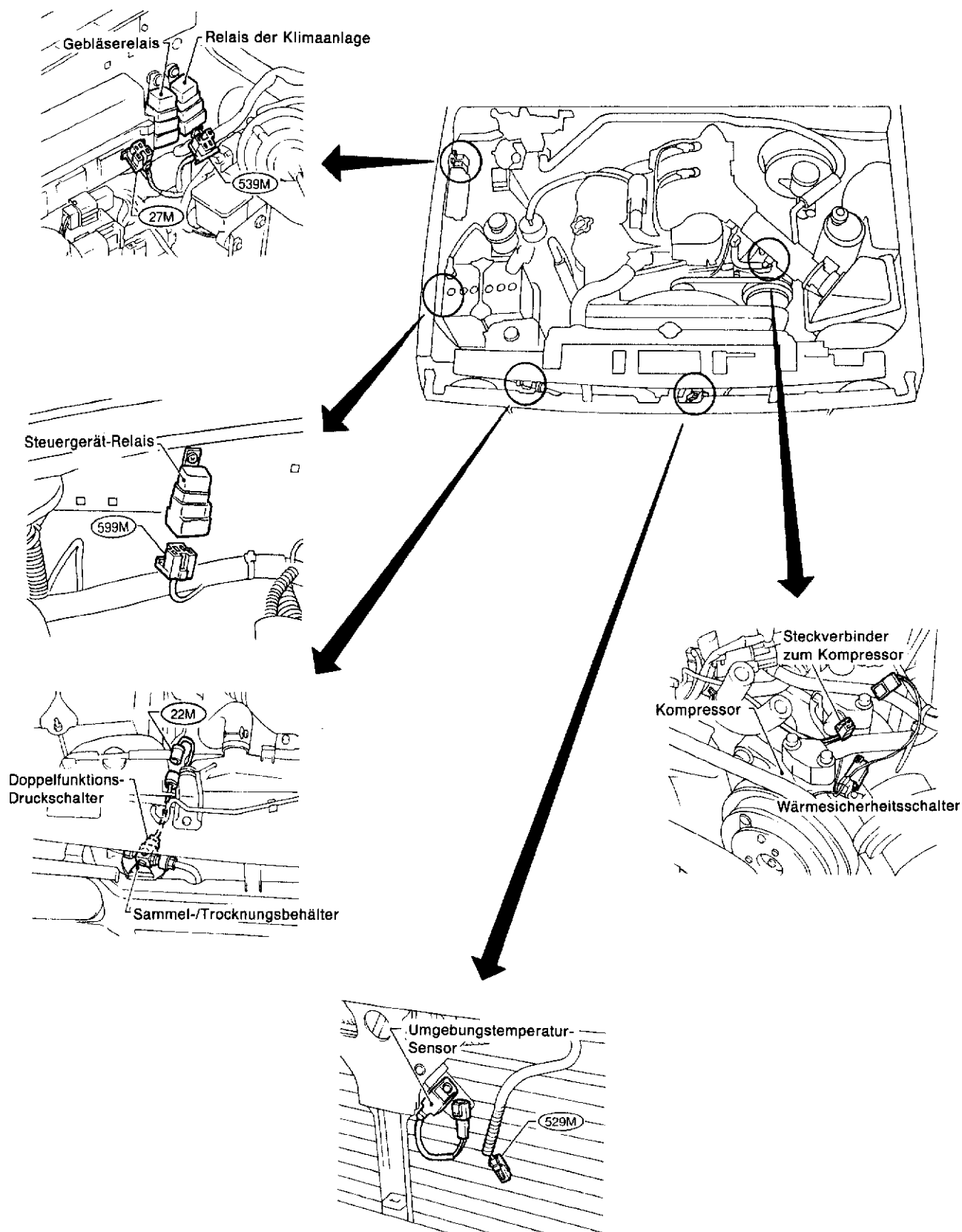
ENDE DER KONTROLLE

↓ Nein

Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN 8. (HA-39)

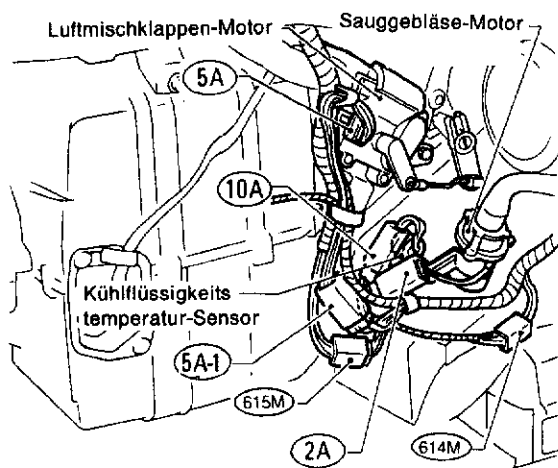
Kabelstränge für die Klimaanlage

Motorraum

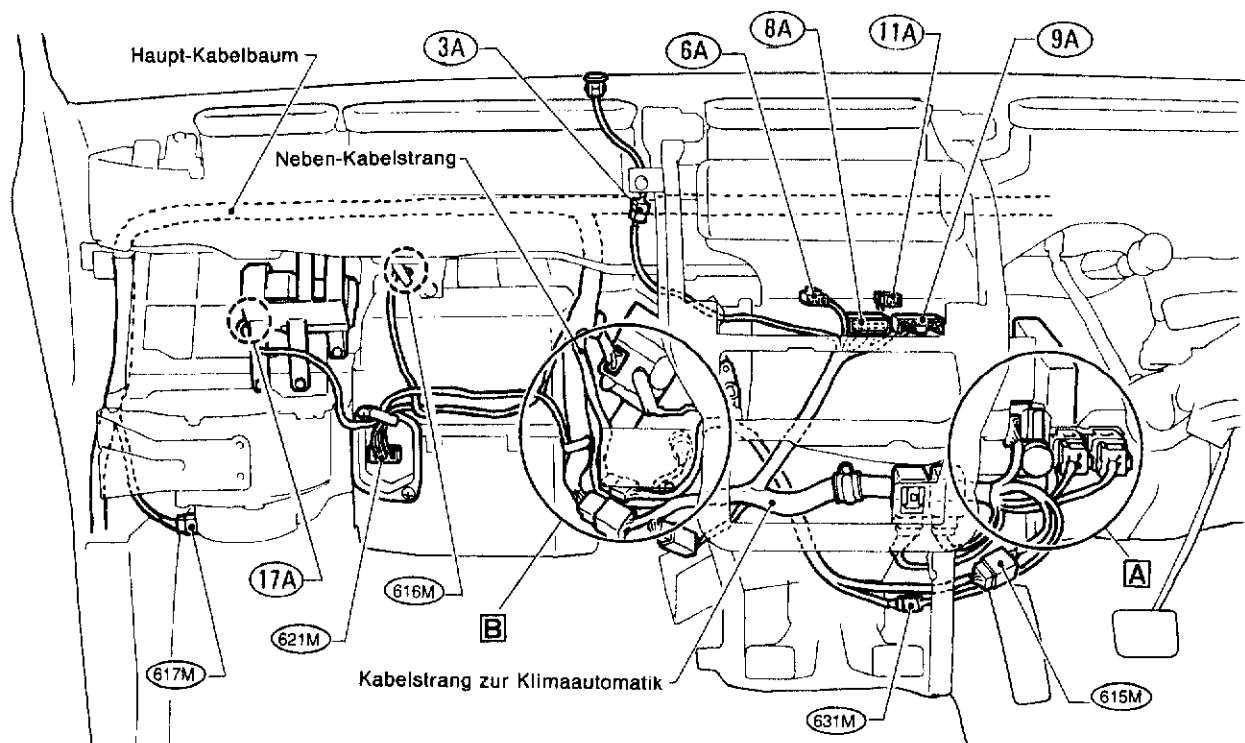
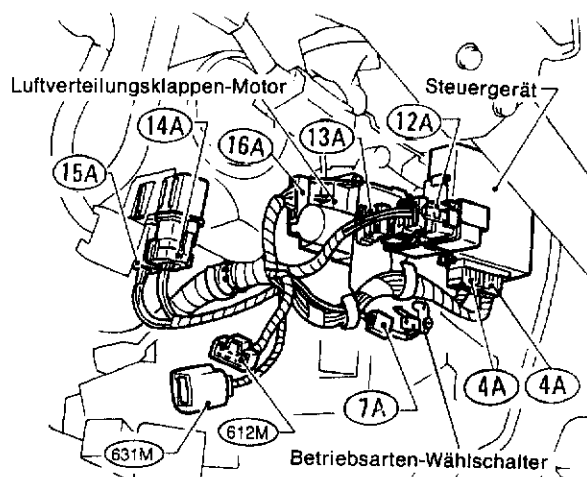


Fahrgastraum

B



A



Haupt-Kabelbaum

- (22M) : Niederdruckschalter
- (27M) : Gebläserelais
- (529M) : Umgebungstempertur-Sensor
- (539M) : Relais der Klimaanlage
- (615M) : Kabelstrang zur Klimaautomatik
- (616M) : Temperatursteuerungs-Verstärker
- (617M) : Gebläsemotor
- (621M) : Widerstand

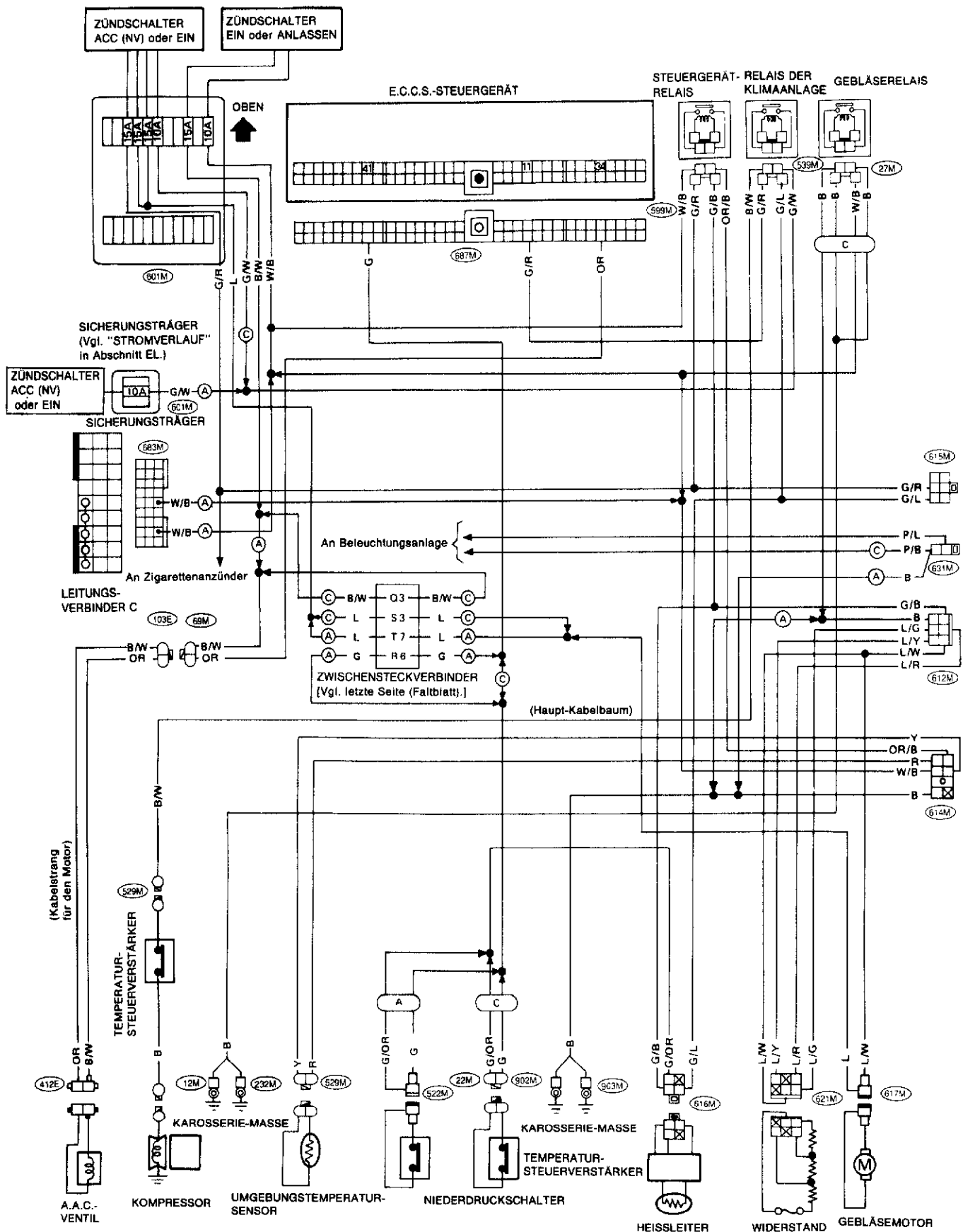
Kabelstrang zur Klimaautomatik

- (2A) : Sauggebläse-Motor
- (3A) : Sonneneinstrahlungs-Sensor
- (4A) : Steuergerät
- (4A) : Steuergerät
- (5A) : Luftmischklappen-Motor
- (6A) : P.T.C.
- (7A) : Mikroschalter
- (8A) : Drucktasten-Bedienungsteil
- (9A) : Gebläseschalter

- (10A) : Kühlfüssigkeitstempertur-Sensor
- (11A) : Fahrzeug-Innenraumsensor
- (12A) : Relais für Drehzahlstufe HI (Kabelfarbe: Gelb)
- (13A) : Relais für Drehzahlstufe MH (Kabelfarbe: Blau)
- (14A) : Relais für Drehzahlstufe ML (Kabelfarbe: Weiß)
- (15A) : Relais für Drehzahlstufe LO
- (16A) : Luftverteilungsklappen-Motor
- (17A) : Lufteinlaßklappen-Motor

RHA610D

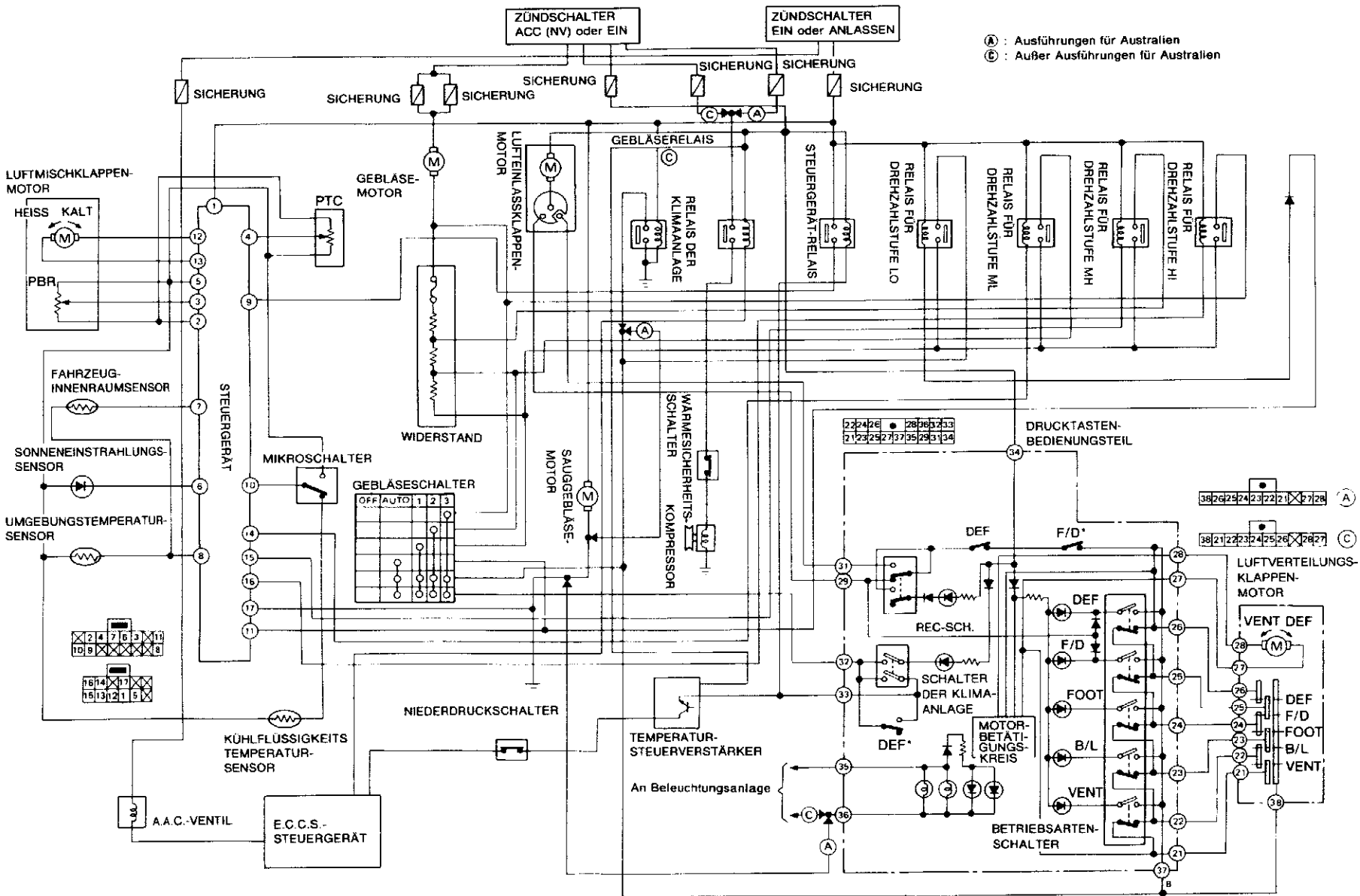
Schaltplan



Schaltplan (Forts.)



Schaltbild für die gezielte Schnellkontrolle



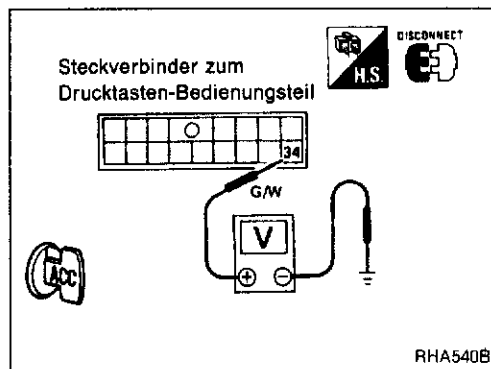
HA-26

SHA337E

Kontrolle des Hauptstromversorgungs- und Masseleitungskreises

KONTROLLE DER STROMVERSORGUNG FÜR DIE KLIMAAUTOMATIK

Stromversorgungskreis der Klimaautomatik prüfen.
Vgl. "STROMVERLAUF" in Abschnitt EL und Schaltplan.

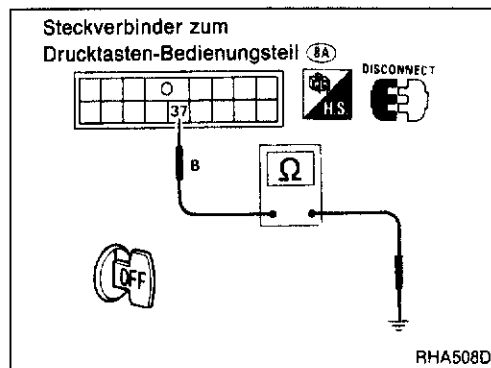


KONTROLLE DES DRUCKTASTEN-BEDIENUNGSTEILS

Zündschalter auf ACC stellen und Stromversorgung des Drucktasten-Bedienungsteils kontrollieren.

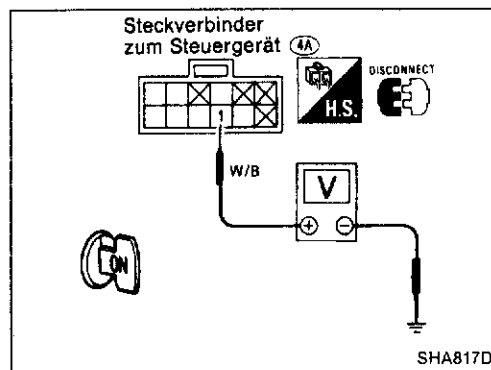
1. Steckverbinder zum Drucktasten-Bedienungsteil abziehen.
2. Voltmeter von der Kabelstrangseite her anschließen.
3. Spannung zwischen Klemme 34 des Steckverbinders und Karosserie-Masse messen.

Voltmeter-Anschlüsse		Spannung
⊕	⊖	
34	Karosserie-Masse	Ungefähr 12V



Masseleitungskreis des Drucktasten-Bedienungsteils bei eingeschalteter Zündung prüfen.

1. Steckverbinder zum Drucktasten-Bedienungsteil abziehen.
2. Ohmmeter von der Kabelstrangseite her anschließen.
3. Kabelverbindung zwischen Klemme 37 und Karosserie-Masse auf Durchgang prüfen.

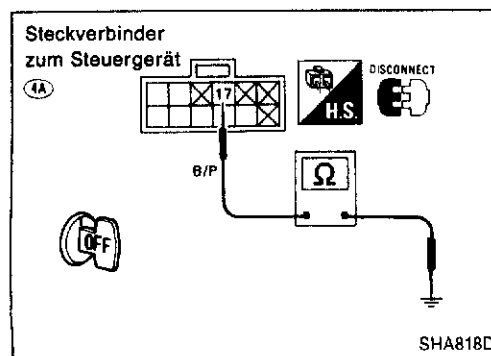


KONTROLLE DES STEUERGERÄTS

Stromversorgungskreis zum Steuergerät bei eingeschalteter Zündung kontrollieren.

1. Kabelstrang-Steckverbinder vom Steuergerät abziehen.
2. Voltmeter von der Kabelstrangseite her anschließen.
3. Spannung zwischen Klemme 1 des Steckverbinders und Karosserie-Masse messen.

Voltmeter-Anschlüsse		Spannung
⊕	⊖	
1	Karosserie-Masse	Ungefähr 12V



Masseleitungskreis des Steuergeräts bei ausgeschalteter Zündung prüfen.

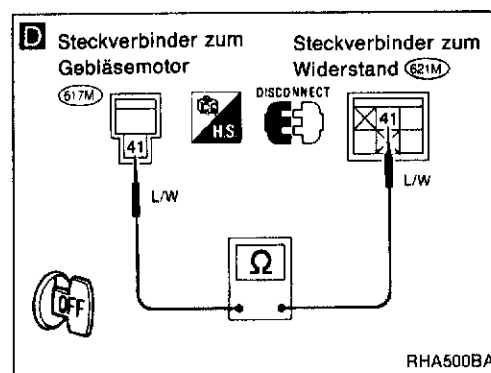
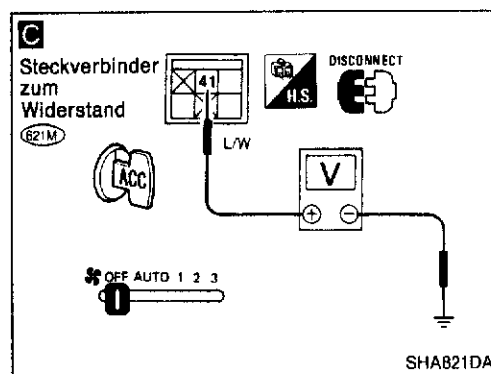
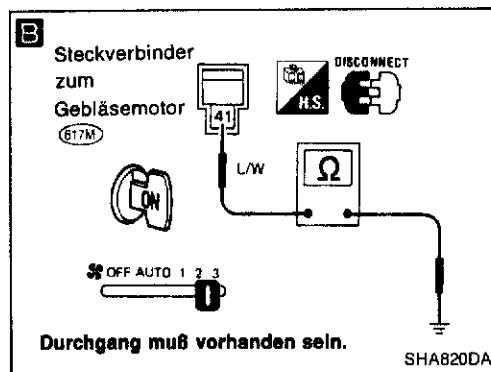
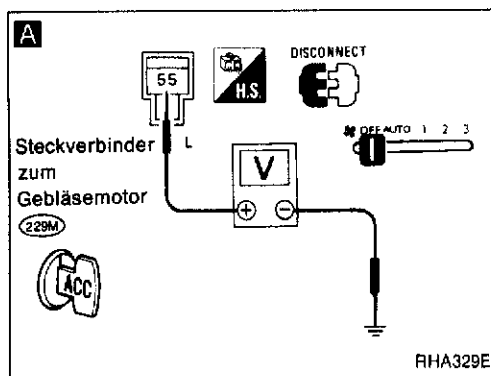
1. Kabelstrang-Steckverbinder vom Steuergerät abziehen.
2. Ohmmeter von der Kabelstrangseite her anschließen.
3. Kabelverbindung zwischen Klemme 17 und Karosserie-Masse auf Durchgang prüfen.

Ohmmeter-Klemme		Durchgang
⊕	⊖	
17	Karosserie-Masse	Ja

Diagnoseverfahren 1

Symptom Gebläsemotor läuft überhaupt nicht (Gebläseschalterstellungen "AUTO", "1", "2", "3")

- **VORBEREITENDE KONTROLLE 2** durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.



A

STROMVERSORGUNG DES GEBLÄSEMOTORS PRÜFEN.

Kabelstrang-Steckverbinder zum Gebläsemotor abziehen.

Liegt zwischen Klemme 55 des Kabelstrangs zum Gebläsemotor und Karosserie-Masse eine Spannung von ungefähr 12V an?

Nicht i.O.

15A-Sicherungen auf dem Sicherungsträger prüfen.
(Vgl. "STROMVERLAUF" im Abschnitt EL und "Schaltplan".)

i.O.

B

Durchgang zwischen Klemme 41 des Kabelstrangs zum Gebläsemotor und Karosserie-Masse prüfen.

Nicht i.O.

Kabelstrang-Steckverbinder zum Gebläsemotor wieder anschließen.

i.O.

GEBLÄSEMOTOR PRÜFEN.

Nicht i.O.

Gebläsemotor auswechseln.

C

GEBLÄSEMOTOR-STROMKREIS ZWISCHEN GEBLÄSEMOTOR UND WIDERSTAND PRÜFEN.

Liegt zwischen Klemme 41 des Kabelstrangs zum Widerstand und Karosserie-Masse eine Spannung von ungefähr 12V an?

Nicht i.O.

Kabelstrang-Steckverbinder zum Gebläsemotor und zum Widerstand abziehen.

i.O.

D

Hinweis

Durchgang zwischen Klemme 41 des Kabelstrangs zum Gebläsemotor und Klemme 41 des Kabelstrangs zum Widerstand prüfen.

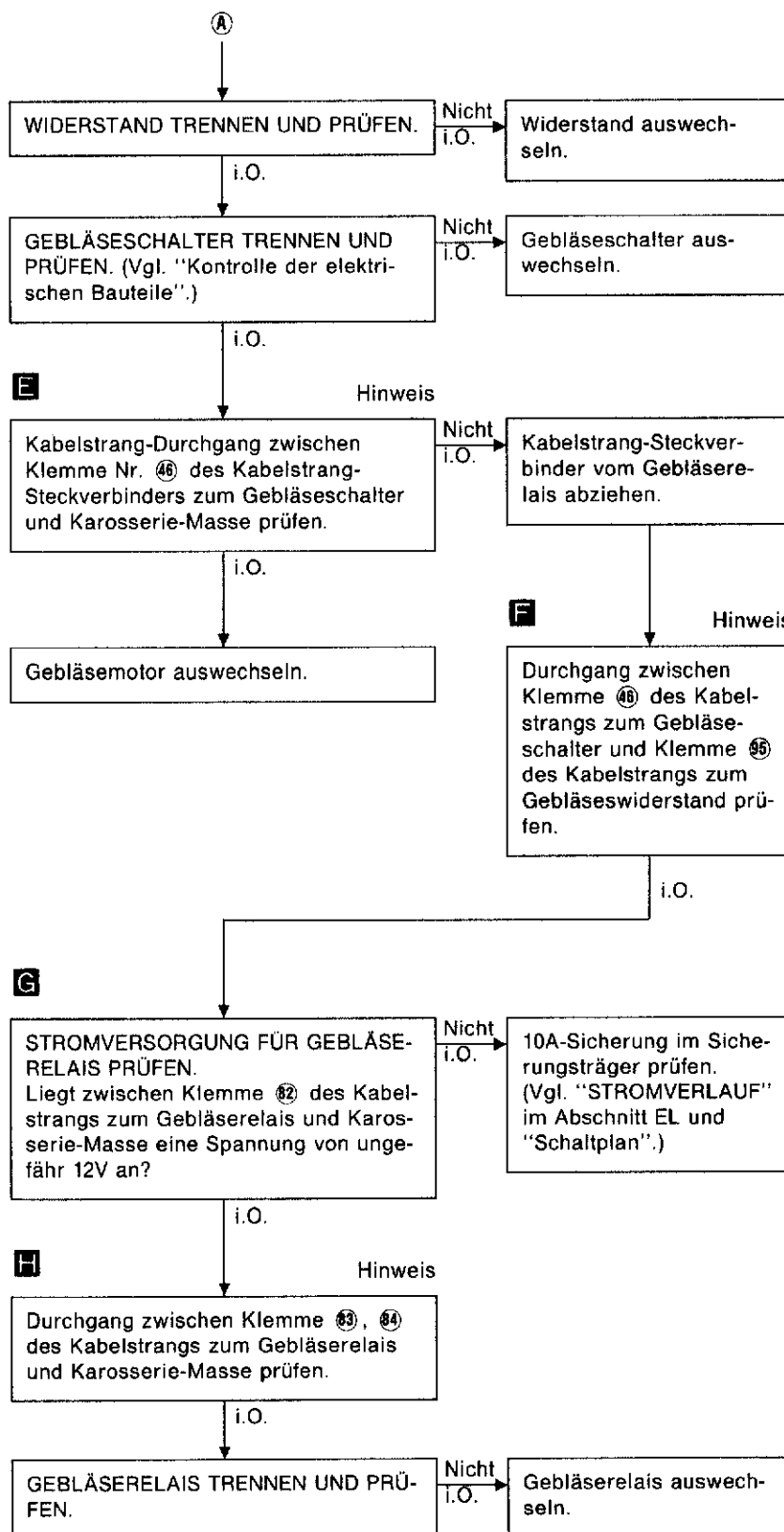
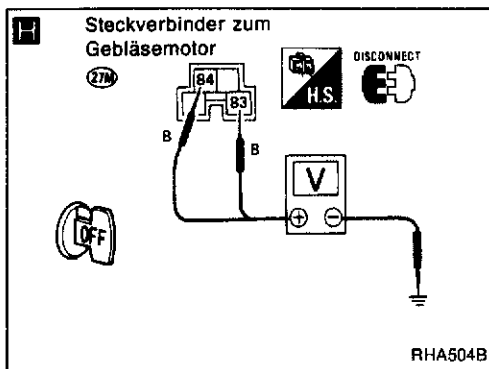
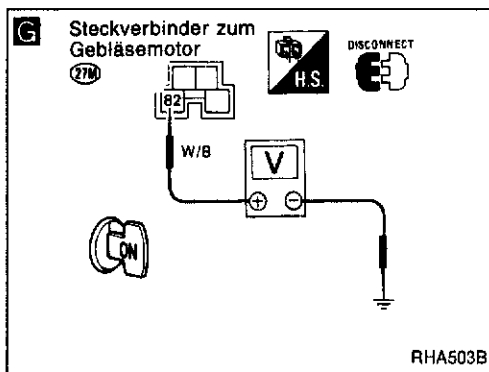
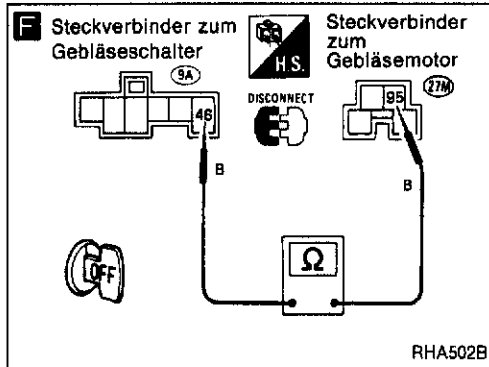
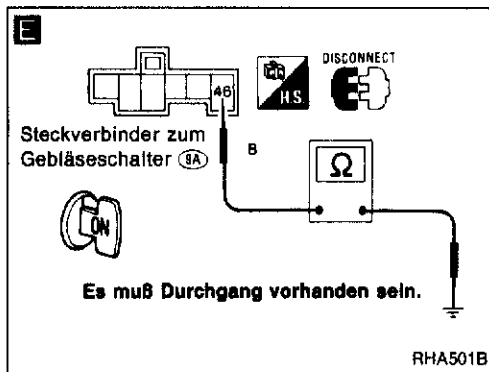
A

(Weiter bei der nächsten Seite.)

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

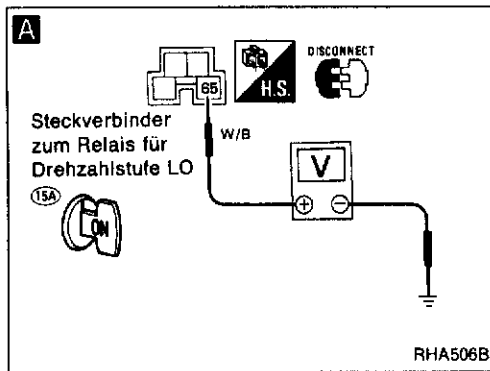
Diagnoseverfahren 1 (Forts.)



Hinweis:
Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 2

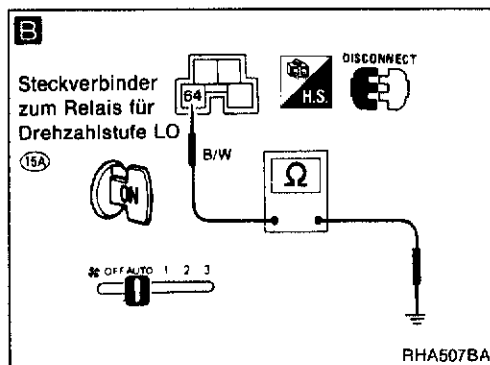
Symptom Gebläsemotor läuft nicht in Stellung AUTO des Gebläseschalters (Gebläsemotor läuft nur auf Drehzahlstufe 1, 2 oder 3).



A

STROMVERSORGUNGSKREIS DES RELAIS FÜR DREHZHALSTUFE LO PRÜFEN.
Steckverbinder zum Relais für Drehzahlstufe LO abziehen.
Liegen zwischen Klemme 65 des Kabelstrangs zum Relais für Drehzahlstufe LO und Karosserie-Masse ca. 12 Volt an?

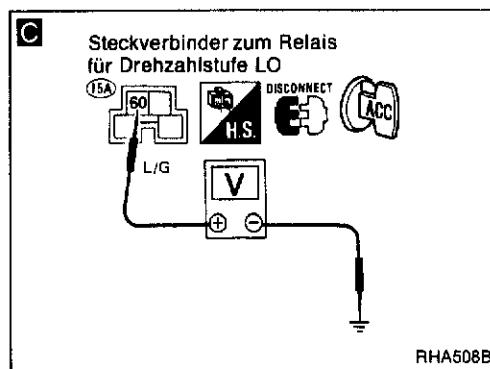
Nicht i.O. → 10A-Sicherung auf dem Sicherungsträger kontrollieren.
(Vgl. "STROMVERLAUF" im Abschnitt EL und "Schaltplan".)



B

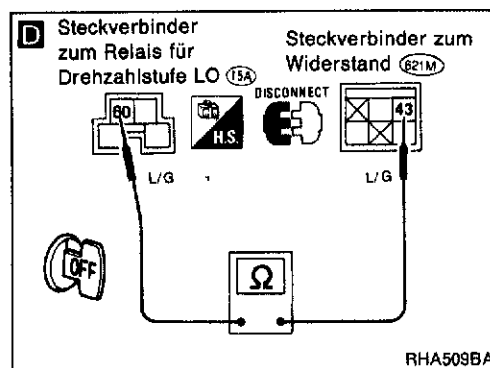
Durchgang zwischen Klemme 64 des Kabelstrangs zum Relais für Drehzahlstufe LO und Karosserie-Masse prüfen.

Nicht i.O. → GEBLÄSESCHALTER TRENNEN UND PRÜFEN.
(Vgl. "Kontrolle der elektrischen Bauteile".)55)



i.O.

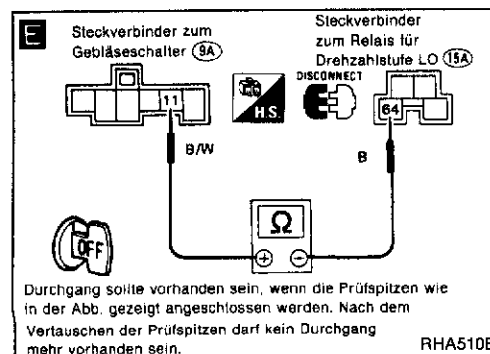
i.O. → Hinweis
Nicht i.O. → Gebläseschalter auswechseln.



C

STROMVERSORGUNGSKREIS DES RELAIS FÜR DREHZHALSTUFE LO PRÜFEN.
Liegen zwischen Klemme 60 des Kabelstrangs zum Relais für Drehzahlstufe LO und Karosserie-Masse ca. 12 Volt an?

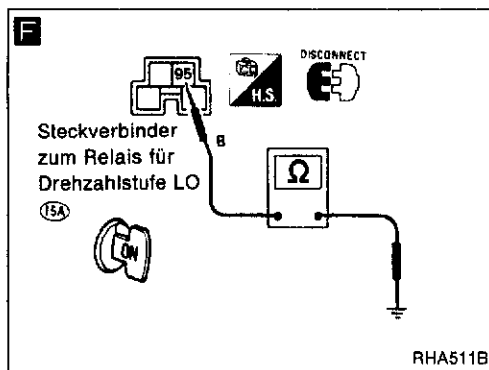
Nicht i.O. → **D** Hinweis
Durchgang zwischen Klemme 43 des Kabelstrangs zum Widerstand und Klemme 60 des Kabelstrangs zum Relais für Drehzahlstufe LO prüfen.



(Weiter bei der nächsten Seite.)

Hinweis:
Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

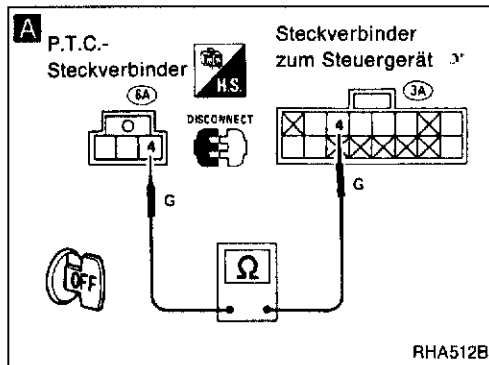
Diagnoseverfahren 2 (Forts.)



F Hinweis
Durchgang zwischen Klemme 95 des Kabelstrangs zum Relais für Drehzahlstufe LO und Karosserie-Masse prüfen.

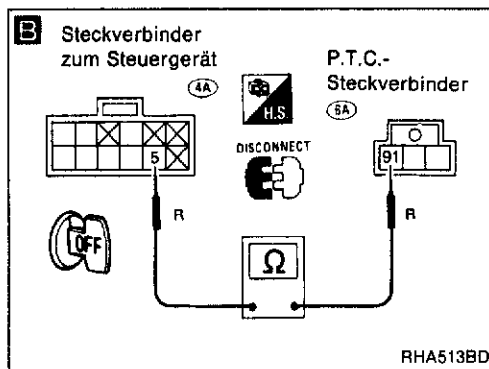
RELAYS FÜR DREHZAHLSSTUFE LO TRENNEN UND PRÜFEN.

Nicht i.O. Relais für Drehzahlstufe LO auswechseln.



Diagnoseverfahren 3

Symptom In Stellung AUTO des Gebläseschalters bleibt die Gebläsedrehzahl konstant (Gebläsedrehzahl konstant auf Drehzahlstufe HI oder MH).



STEUERGERÄT UND TEMPERATUR-REGELPOTENTIOMETER (P.T.C.) PRÜFEN

Prüf Widerstand anschließen.

(Vgl. page HA-20.)
Ändert sich die Gebläsedrehzahl beim Verstellen des Temperatur-Regelpotentiometers von 20°C auf 30°C?

SENSOR-STROMKREISE PRÜFEN.

	Instandsetzung
Stromkreis des Umgebungstemperatur-Sensors	Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN 11.
Stromkreis des Fahrzeug-Innenraumsensors	Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN 12.

Kabelstrang-Steckverbinder zum Temperatur-Regelpotentiometer wieder anschließen.

A Hinweis

P.T.C.-STROMKREIS ZWISCHEN P.T.C. UND STEUERGERÄT PRÜFEN. Steckverbinder zum Temperatur-Regelpotentiometer und zum Steuergerät abziehen. Durchgang zwischen Klemme 4 des Kabelstrangs zum Temperatur-Regelpotentiometer und Klemme 4 des Kabelstrangs zum Steuergerät prüfen.

B Hinweis

Durchgang zwischen Klemme 91 des Kabelstrangs zum Temperatur-Regelpotentiometer und Klemme 5 des Kabelstrangs zum Steuergerät prüfen.

TEMPERATUR-REGELPOTENTIOMETER PRÜFEN. (Vgl. HA-62.)

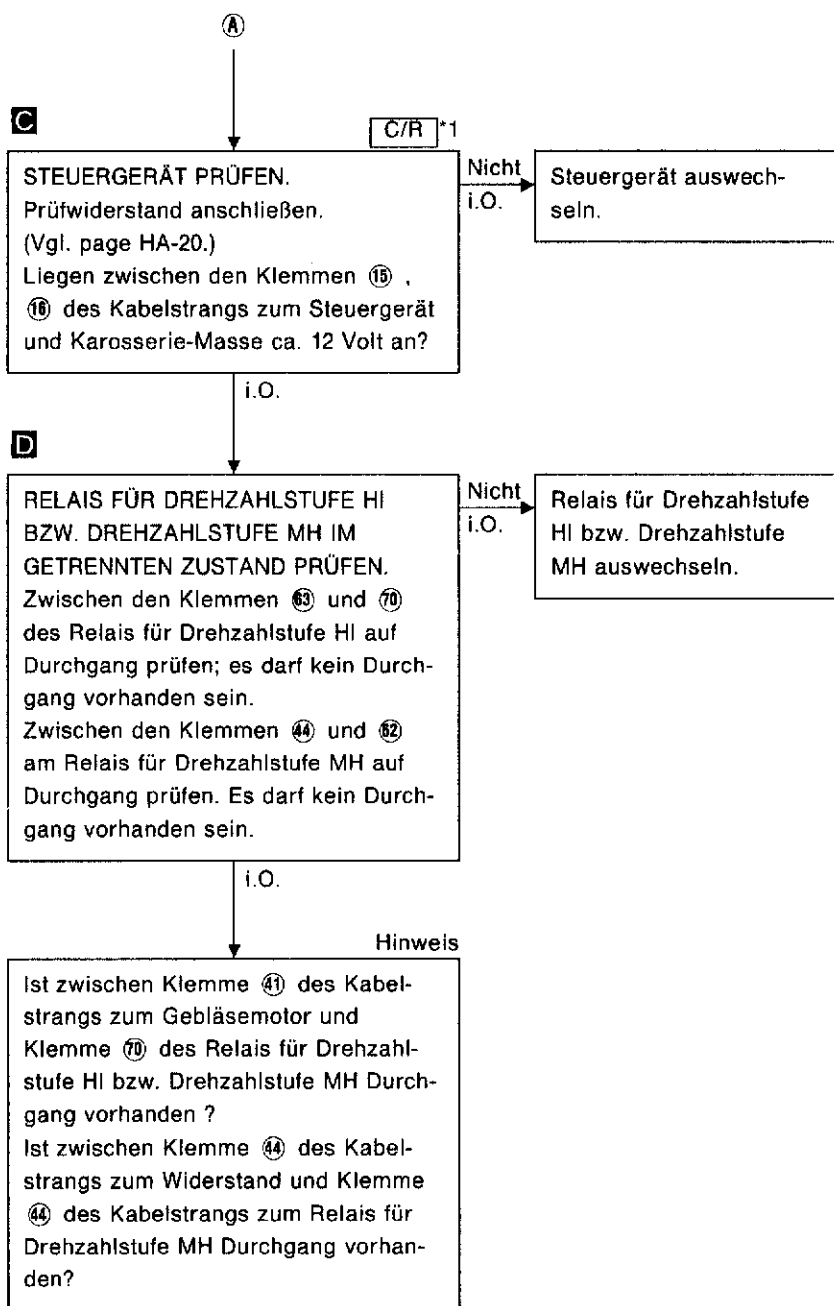
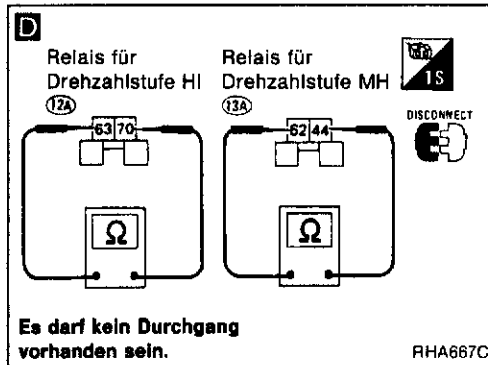
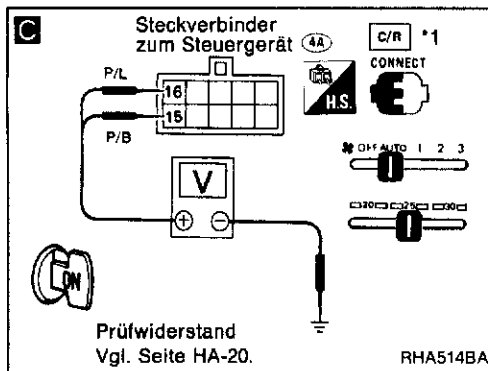
Temperatur-Regelpotentiometer auswechseln.

(Weiter bei der nächsten Seite.)

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 3 (Forts.)

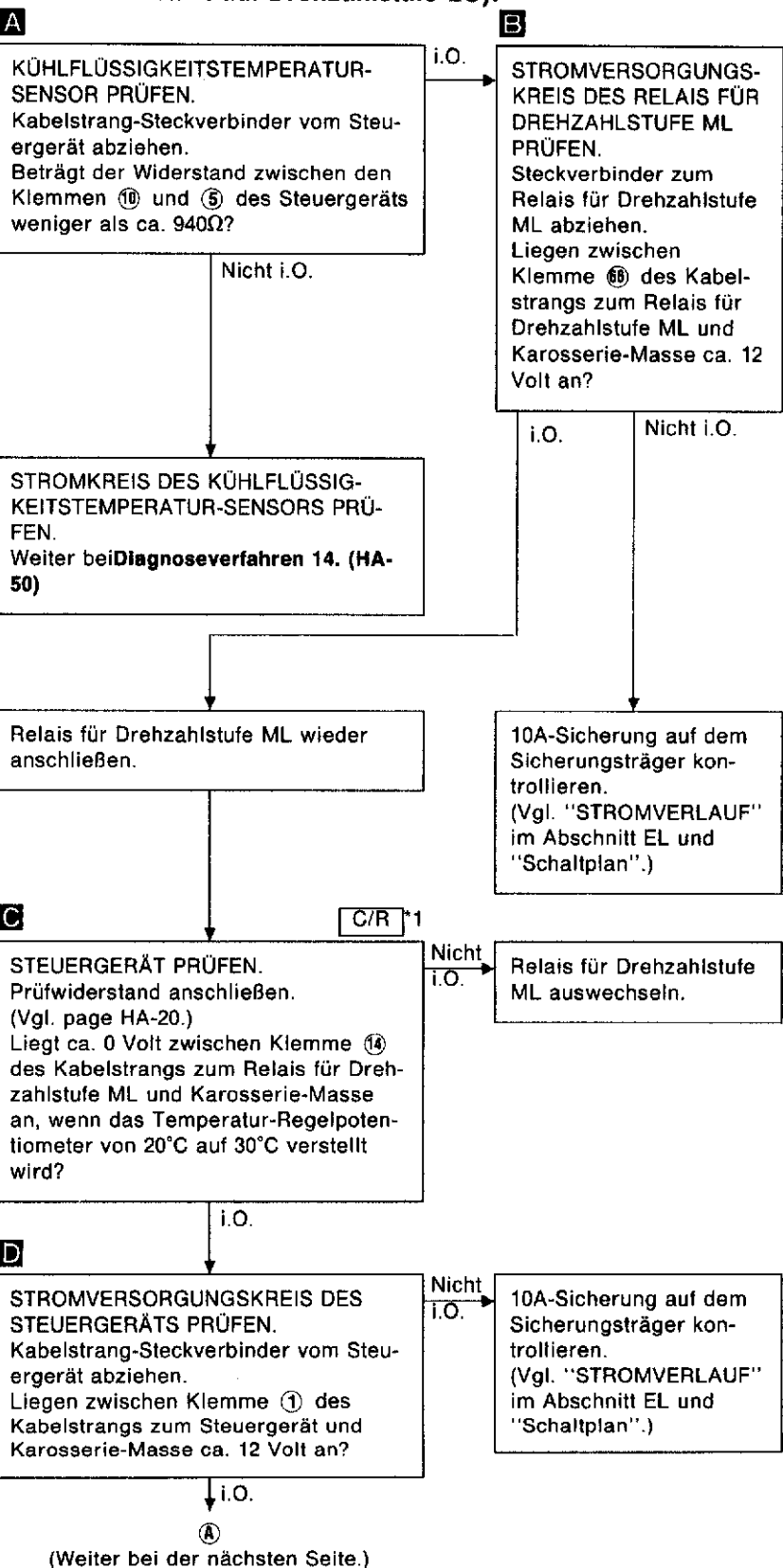
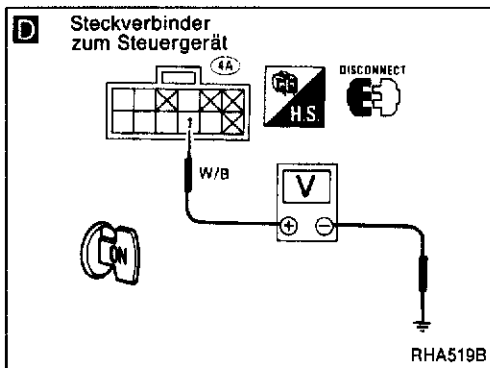
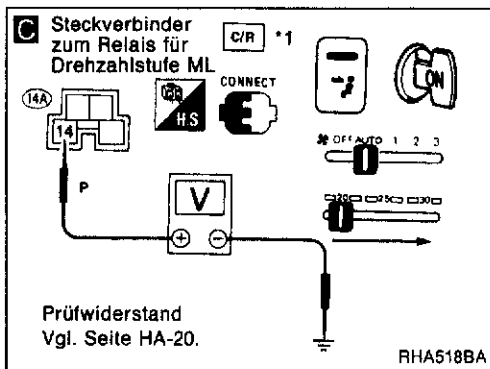
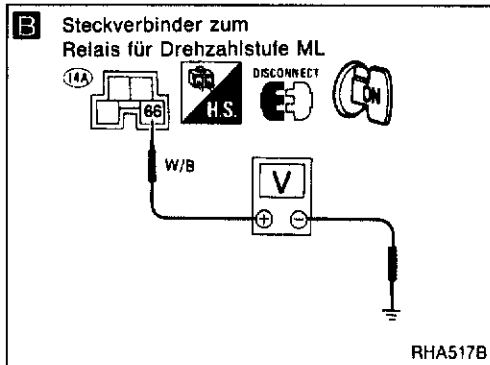
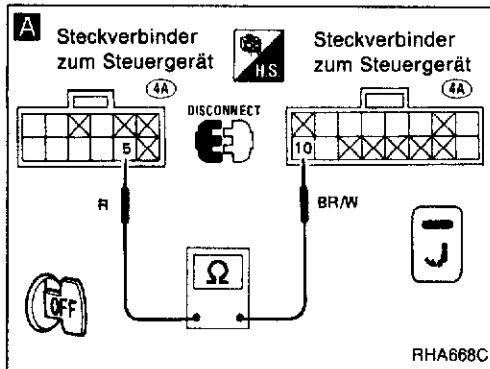


Hinweis:

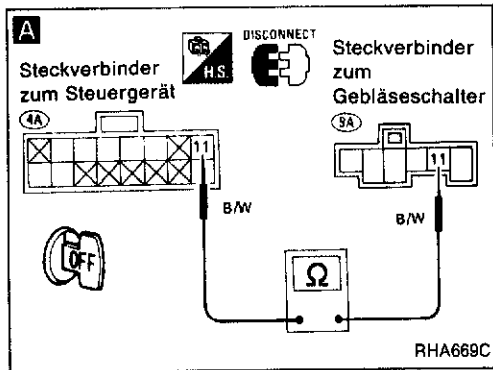
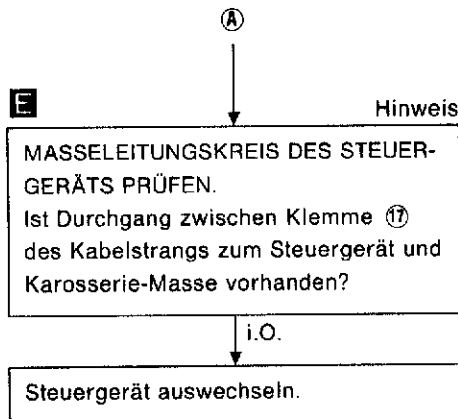
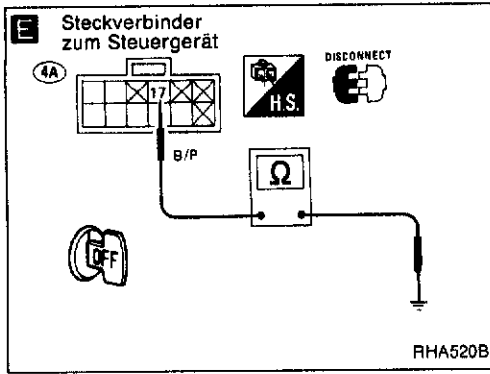
Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 4

Symptom In Stellung AUTO des Gebläseschalters bleibt die Gebläsedrehzahl konstant (Gebläsedrehzahl konstant auf Drehzahlstufe LO).



Diagnoseverfahren 4 (Forts.)



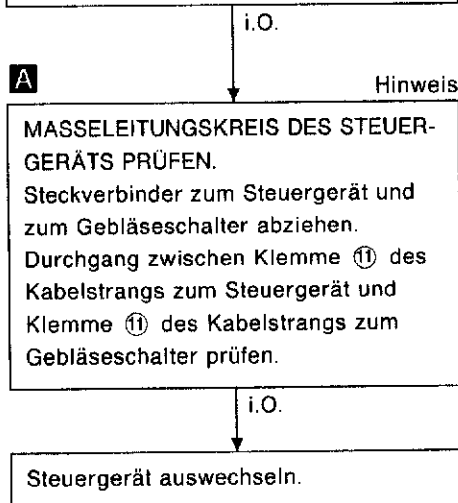
Diagnoseverfahren 5

Symptom Anfangsdrehzahlregelung für Gebläse funktioniert nicht.

STROMKREIS DES KÜHLFLÜSSIGKEITSTEMPERATUR-SENSORS PRÜFEN.
Weiter bei **Diagnoseverfahren 14. (HA-50)**

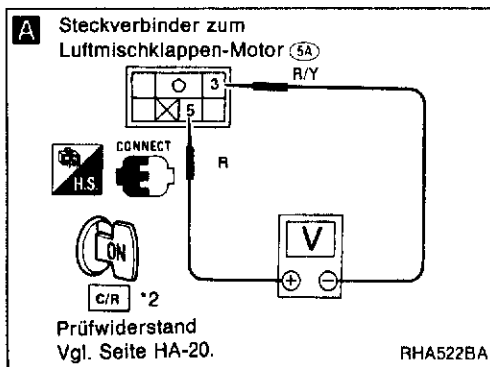
Nicht
i.O.

Steuergerät, Kühlflüssigkeitstemperatur-Sensor oder Mikroschalter auswechseln.



Hinweis:

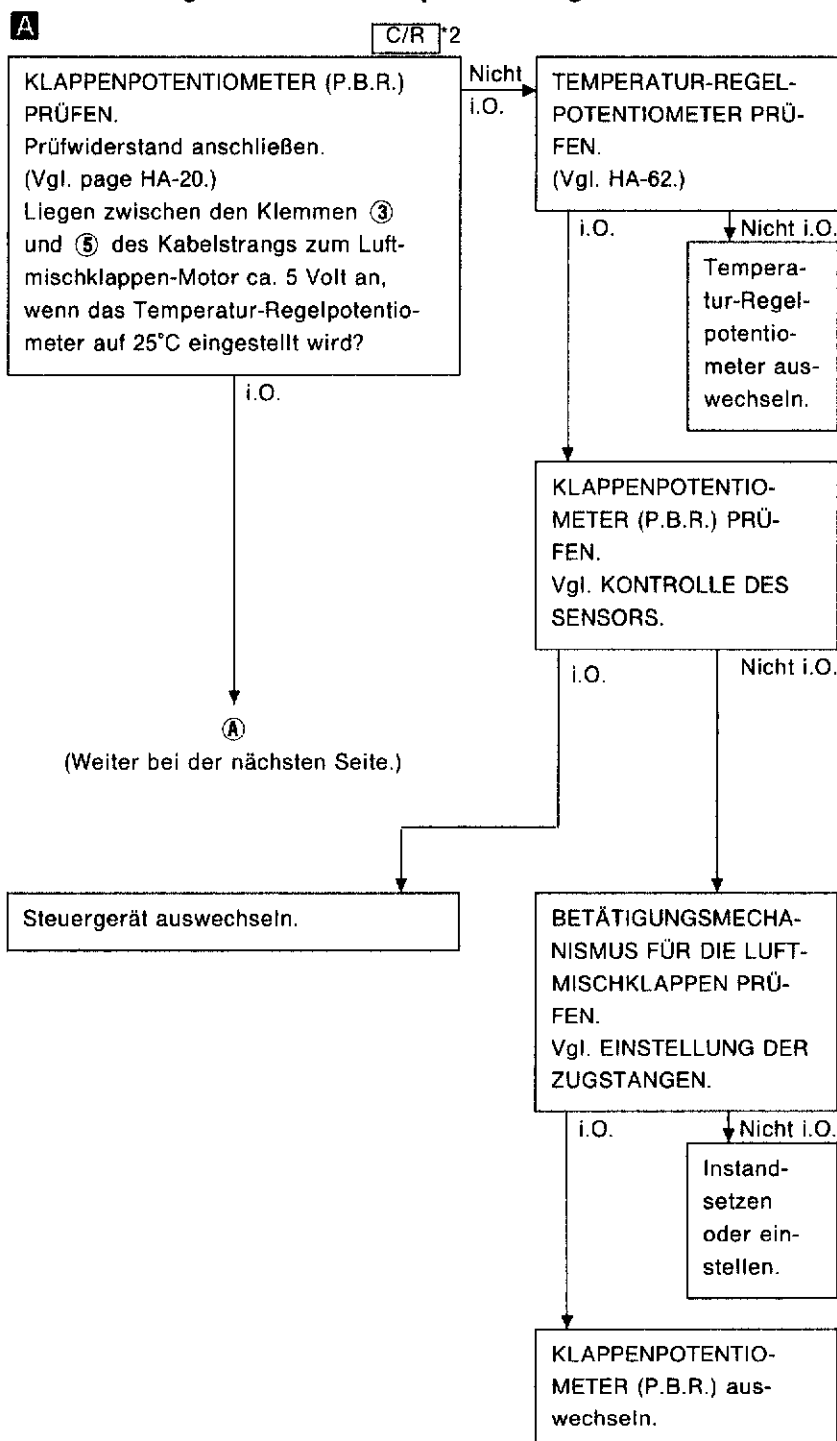
Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.



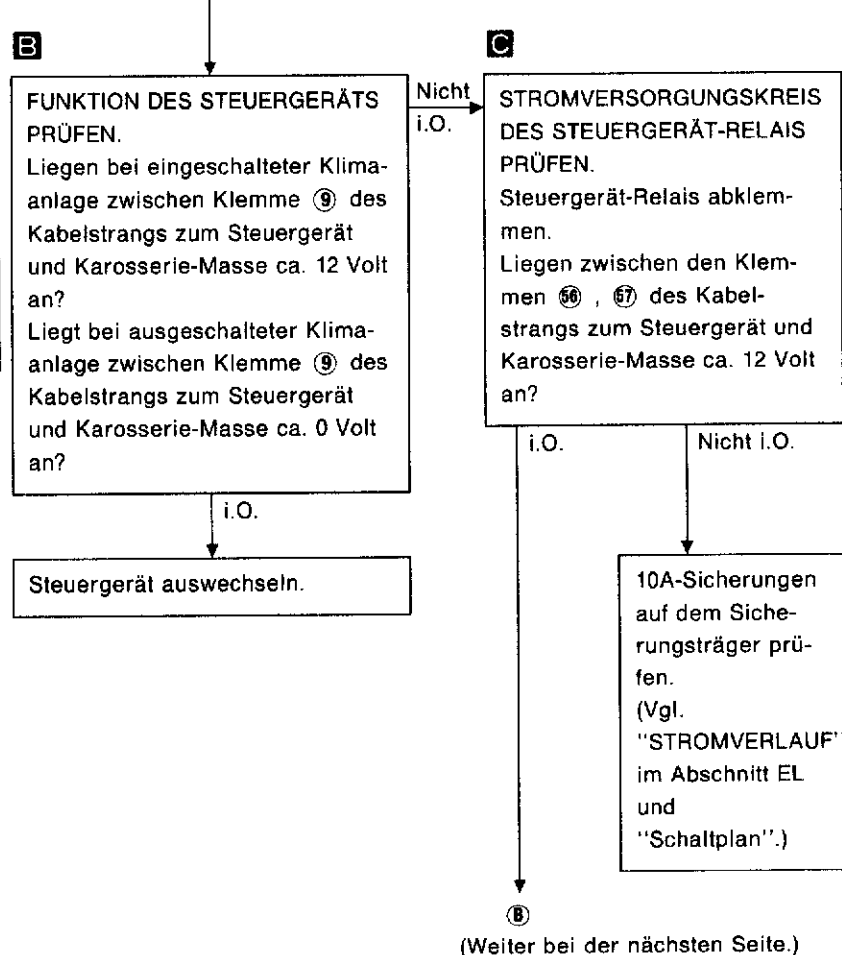
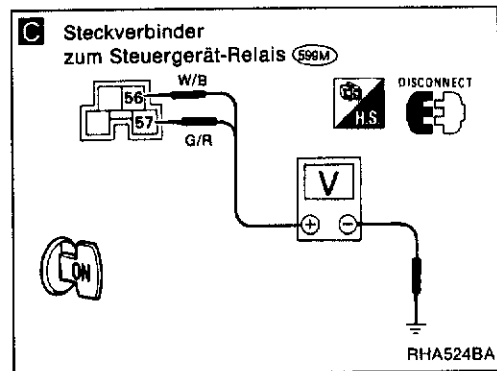
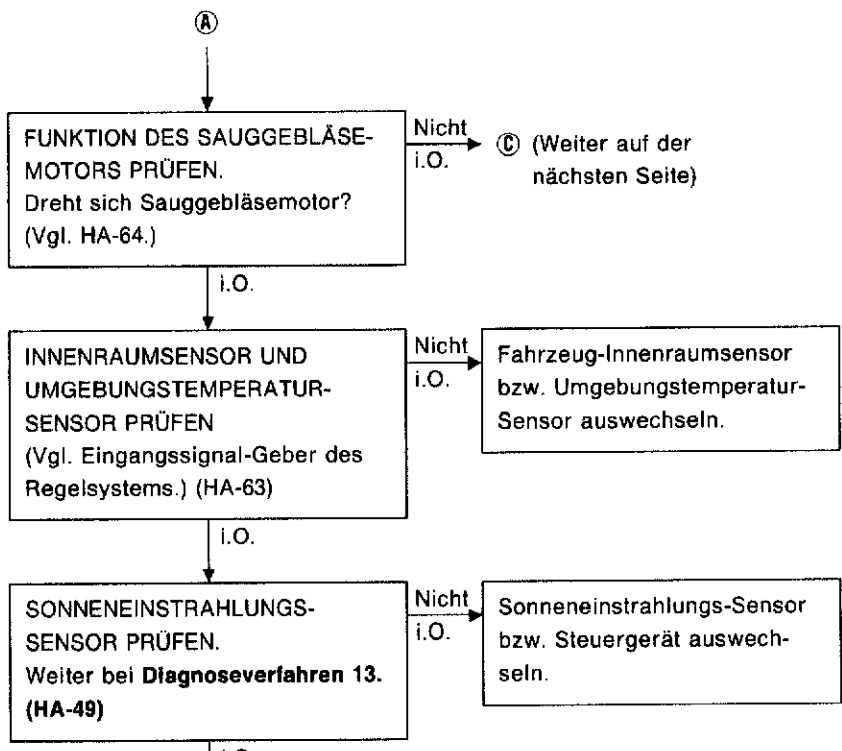
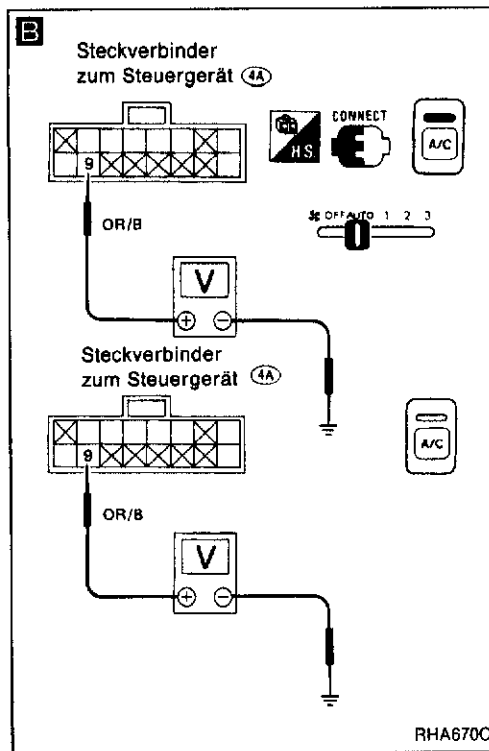
Diagnoseverfahren 6

Symptom Zu großer Unterschied zwischen der mit dem Temperatur-Regelpotentiometer (P.T.C.) eingestellten Zieltemperatur und Innenraumtemperatur

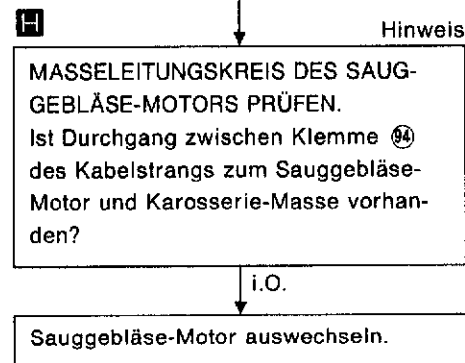
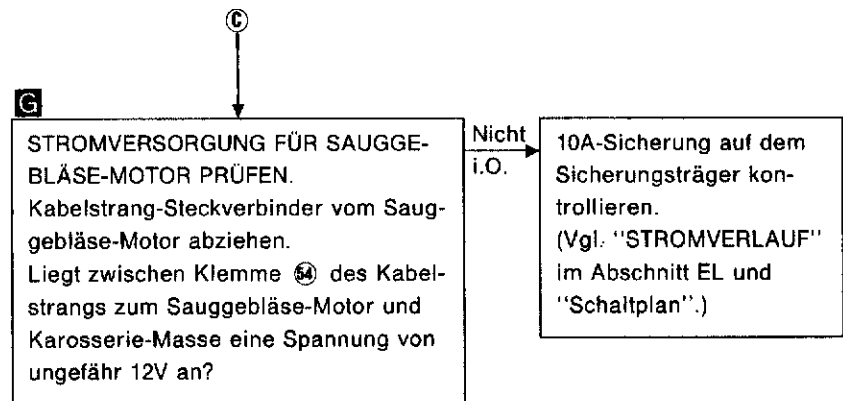
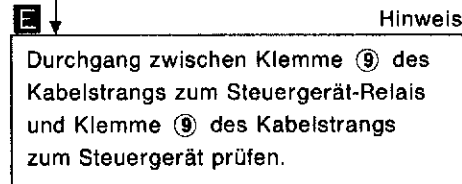
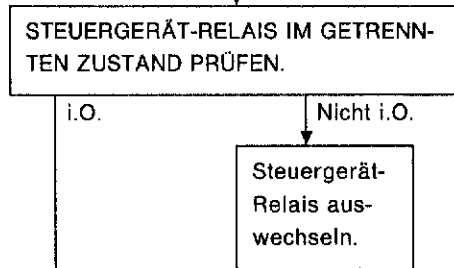
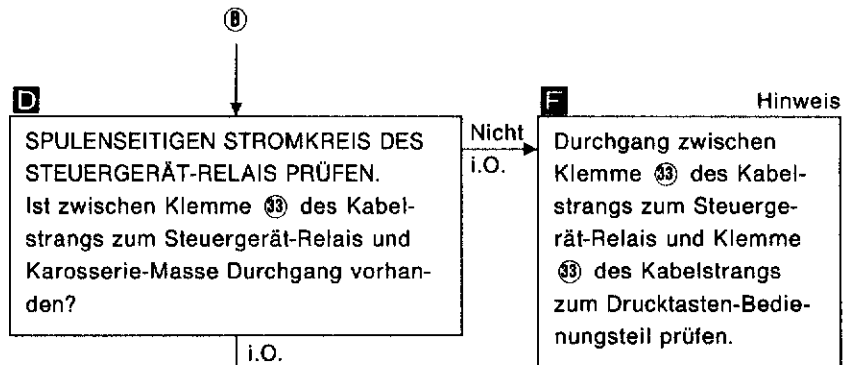
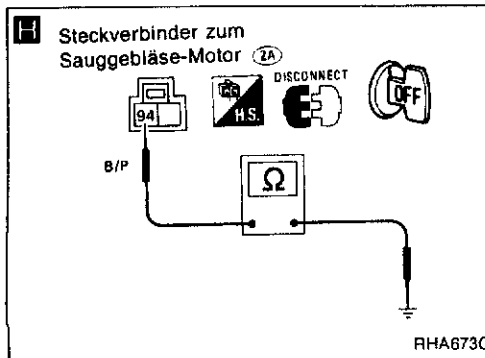
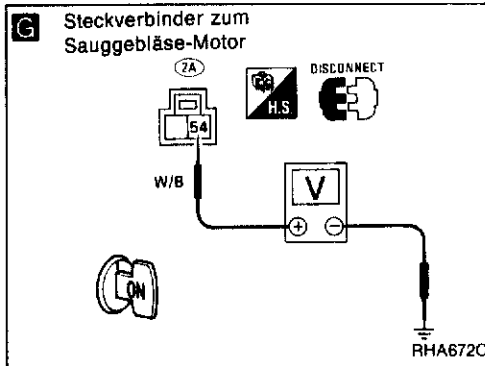
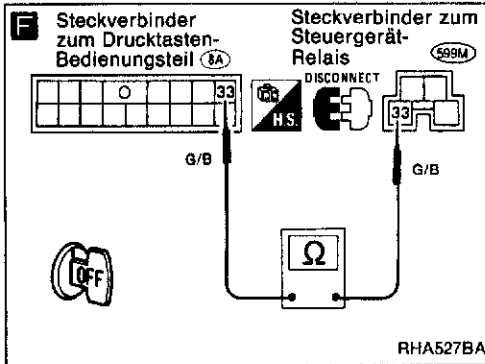
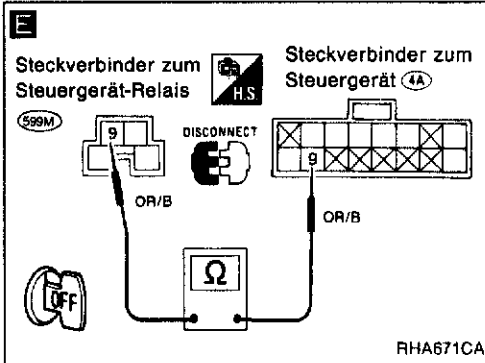
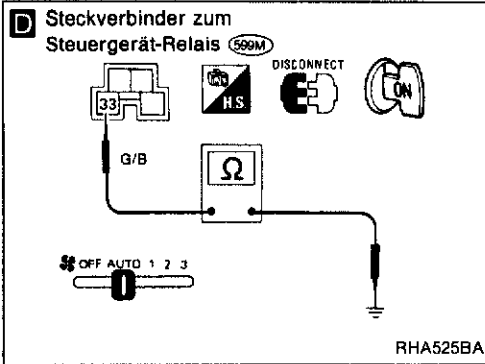
- **VORBEREITENDE KONTROLLE 2** durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.



Diagnoseverfahren 6 (Forts.)



Diagnoseverfahren 6 (Forts.)

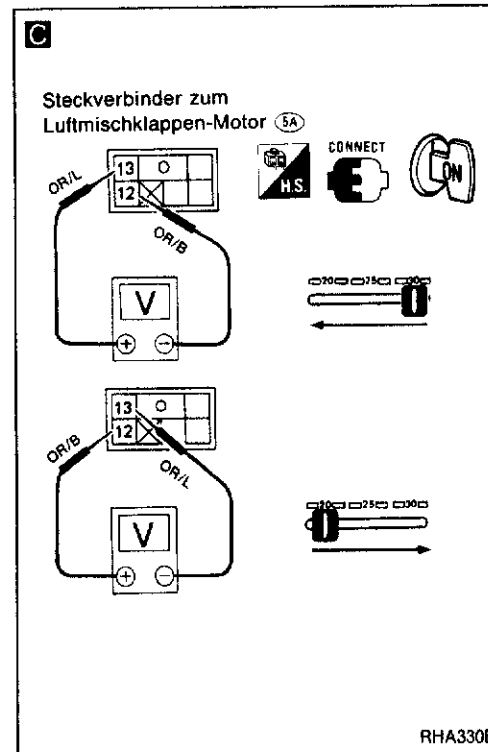
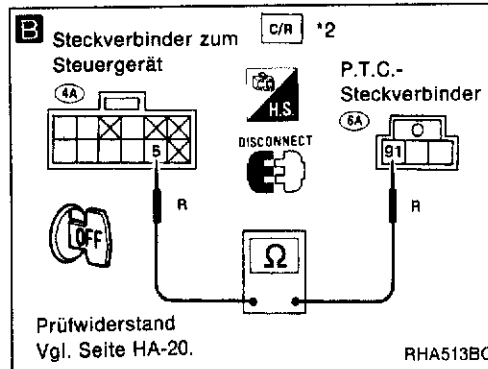
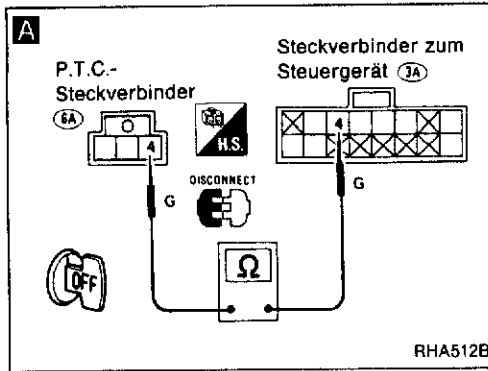


Hinweis: Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 7

Symptom Luftmischklappen-Motor funktioniert nicht einwandfrei.

- **VORBEREITENDE KONTROLLE 2 durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.**



STEUERGERÄT UND TEMPERATUR-REGELPOTENTIOMETER (P.T.C.) PRÜFEN

Prüf Widerstand anschließen.
(Vgl. page HA-20.)
Ändert sich die Temperatur der ausströmenden Luft, wenn das Temperatur-Regelpotentiometer von 20°C auf 30°C verstellt wird?

i.O.

SENSOR-STROMKREISE PRÜFEN.

	Instandsetzung
Stromkreis des Umgebungstemperatur-Sensors	Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN 11.
Stromkreis des Fahrzeug-Innenraumsensors	Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN 12.

i.O.

TEMPERATUR-REGELPOTENTIOMETER PRÜFEN.
(Vgl. page HA-62.)

Nicht i.O.

Temperatur-Regelpotentiometer auswechseln.

STEUERGERÄT-AUSGANG PRÜFEN.
Prüf Widerstand anschließen.
Liegen zwischen den Klemmen (12) und (13) des Kabelstrangs zum Luftmischklappen-Motor ca. 10,5 Volt an, wenn das Temperatur-Regelpotentiometer von 20°C auf 30°C oder von 30°C auf 20°C verstellt wird?

C/R *2

Nicht i.O.

Steckverbinder zum Steuergerät und zum Luftmischklappen-Motor abziehen.

Hinweis

Durchgang zwischen Klemme (12) (13) des Kabelstrangs zum Steuergerät und Klemme (12) (13) des Kabelstrangs zum Luftmischklappen-Motor prüfen.

i.O.

Steuergerät auswechseln.

i.O.

Luftmischklappen-Motor auswechseln.

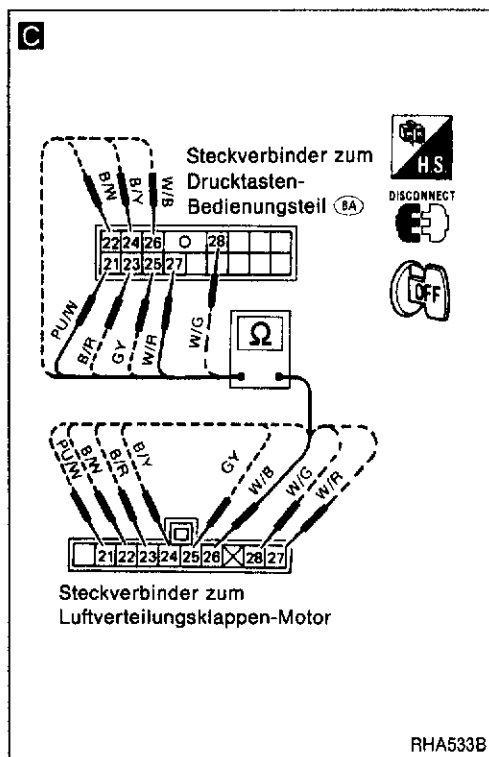
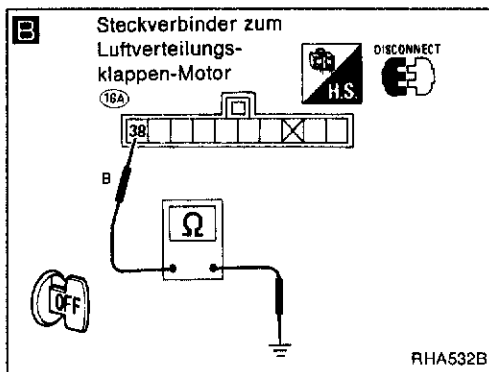
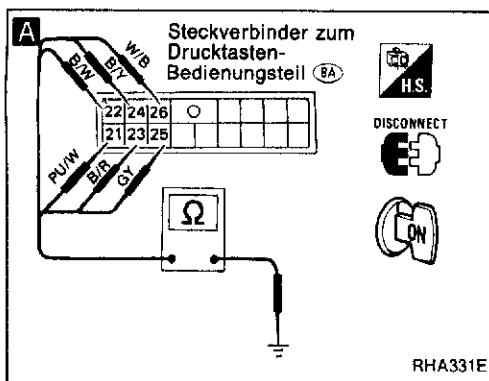
Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 8

Symptom Luftverteilung wird nicht verändert.

- **VORBEREITENDE KONTROLLE 4** sowie Kontrolle des Hauptstromversorgungs- und Masseleitungskreises durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.



A

STELLUNGSSCHALTER DES LUFTVERTEILUNGSKLAPPEN-MOTORS PRÜFEN.

1. Bei eingeschalteter Zündung mit dem Betriebsarten-Wählschalter die Betriebsart VENT wählen.
2. Zündung ausschalten. Steckverbinder zum Drucktasten-Bedienungsteil abziehen.
3. Prüfen, ob zwischen jeder Klemme des Steckverbinders zum Drucktasten-Bedienungsteil und Karosserie-Masse Durchgang vorhanden ist.
4. Die oben aufgeführten Schritte in den anderen Betriebsarten gemäß untenstehender Tabelle wiederholen.

Betriebsarten-Schalter	Klemmen-Nr.		Durchgang
	⊕	⊖	
VENT	21 oder 22	Karosserie-Masse	Ja
B/L	22 oder 23		
FOOT	23 oder 24		
F/D	24 oder 25		
DEF	25 oder 26		

i.O.

SEITLICHEN VERBINDUNGSEBEL KONTROLLIEREN.

Nicht i.O.

Kabelstrang-Steckverbinder zum Luftverteilungs-kappen-Motor abziehen.

B Hinweis

MASSELEITUNGSKREIS DES LUFTVERTEILUNGSKLAPPEN-MOTORS KONTROLLIEREN. Ist zwischen Klemme 28 des Kabelstrangs zum Luftverteilungs-kappen-Motor und Karosserie-Masse Durchgang vorhanden?

i.O.

C Hinweis

Durchgang zwischen jeder Klemme des Drucktasten-Bedienungsteils und des Luftverteilungs-kappen-Motors prüfen.

Klemmen-Nr.		Durchgang
⊕	⊖	
Drucktasten-Bedienungsteil	Luftverteilungs-kappen-Motor	Ja
21	21	
22	22	
23	23	
24	24	
25	25	
26	26	
27	27	
28	28	

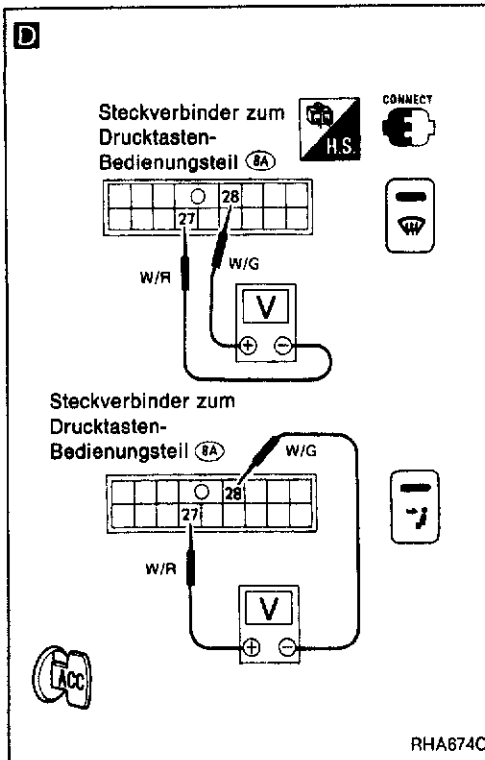
i.O.

(Weiter bei der nächsten Seite.)

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 8 (Forts.)



A

Kabelstrang-Steckverbinder zum Druckasten-Bedienungsteil und zum Gebläsemotor wieder anschließen.

D

AUSGANGSSIGNAL DES DRUCKASTEN-BEDIENUNGSTEILS KONTROLLIEREN.

Liegt zwischen Klemme 27 und Klemme 28 des Kabelstrangs zum Druckasten-Bedienungsteil eine Spannung von ungefähr 12V an, wenn die Betriebsart von "VENT" auf "DEF" oder von "DEF" auf "VENT" umgeschaltet wird?

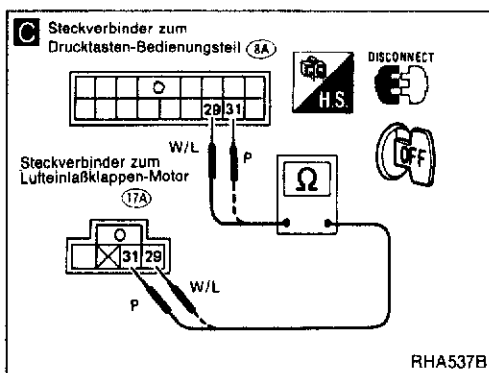
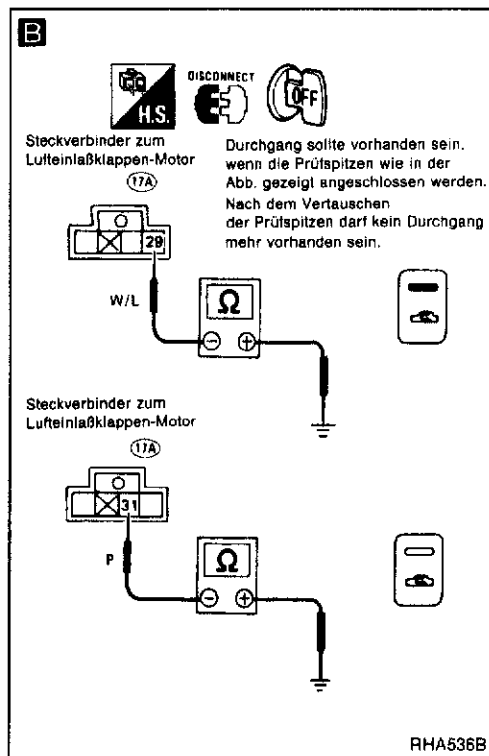
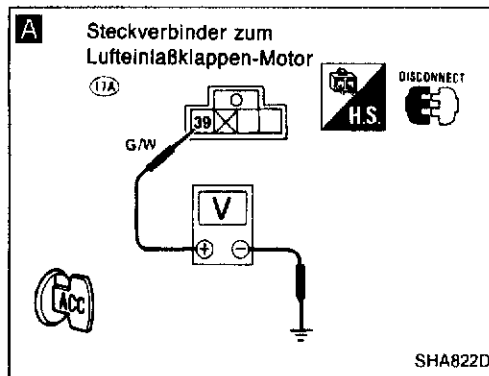
Nicht i.O.

Den im Druckasten-Bedienungsteil integrierten Steuerverstärker austauschen.

Klemmen-Nr.		Luftverteilungsklappen-Motor	
27	28	Bewegung der Luftverteilungs-klappe	Drehrichtung des Gestänges
—	—	Halt	Halt
⊖	⊕	VENT → DEF	Im Uhrzeigersinn
⊕	⊖	DEF → VENT	Gegen den Uhrzeigersinn

i.O.

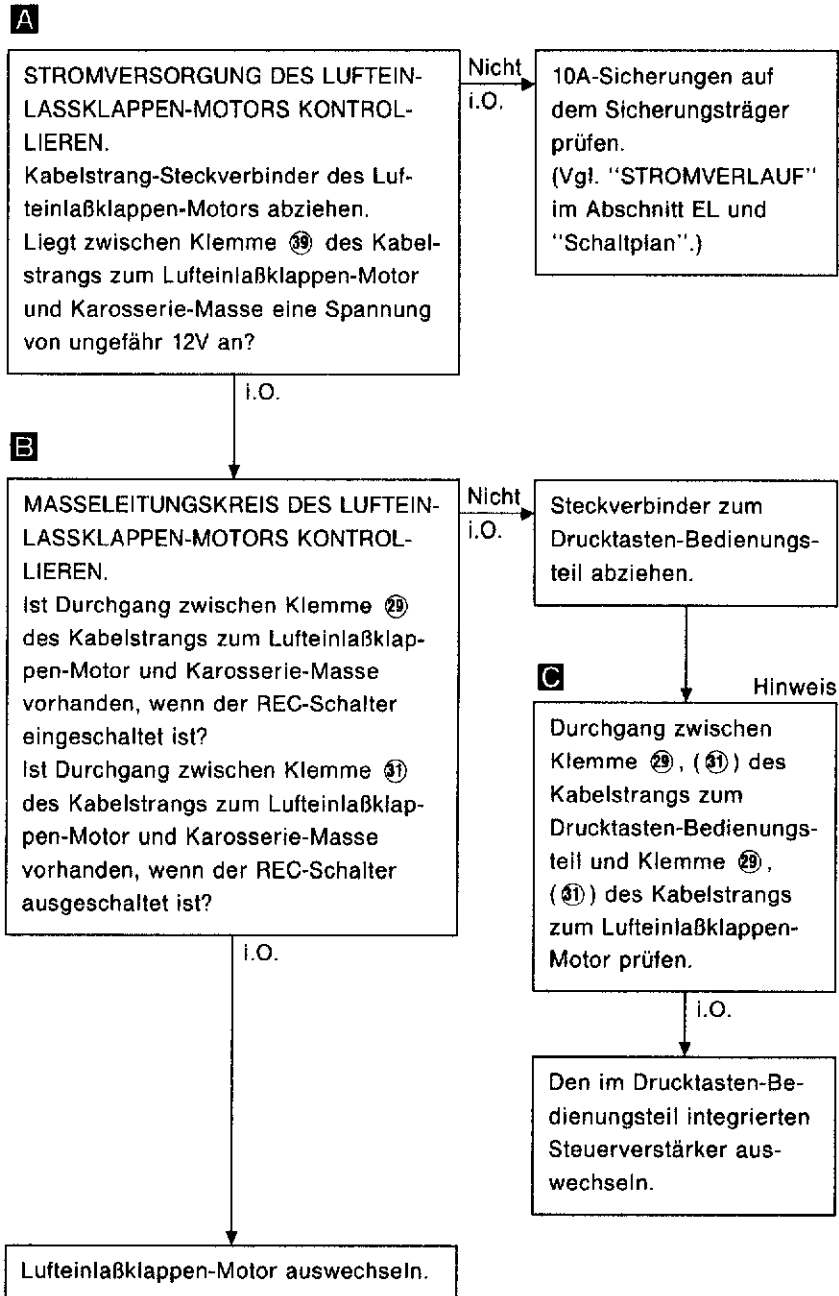
Luftverteilungsklappen-Motor austauschen.



Diagnoseverfahren 9

Symptom Lufteinlaßklappe wird in den Betriebsarten VENT, B/L oder FOOT nicht verstellt.

- **VORBEREITENDE KONTROLLE 1** sowie Kontrolle des Hauptstromversorgungs- und Masseleitungskreises durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.



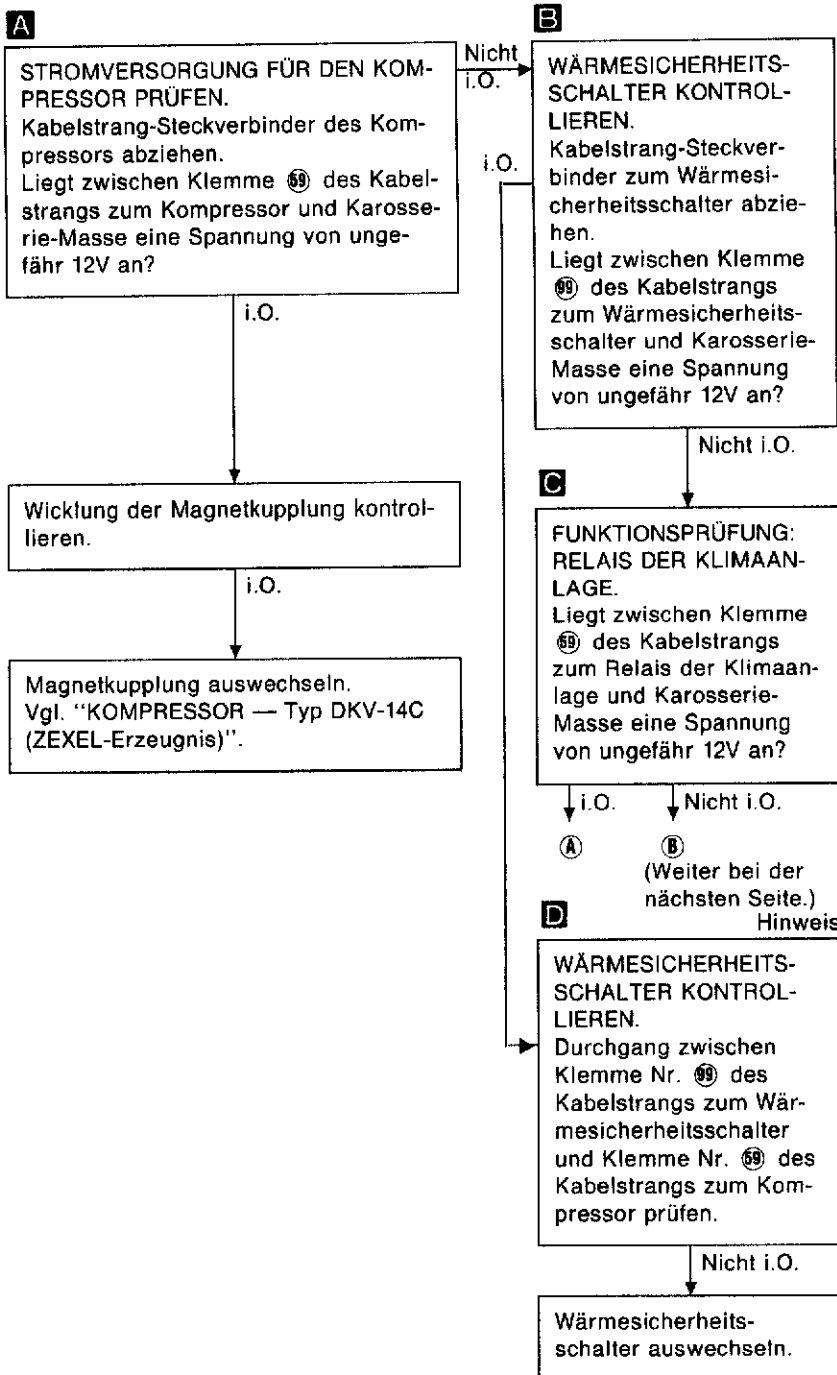
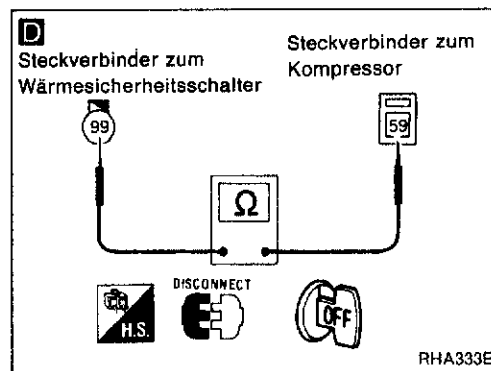
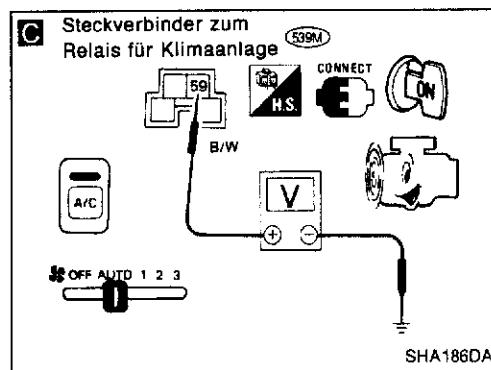
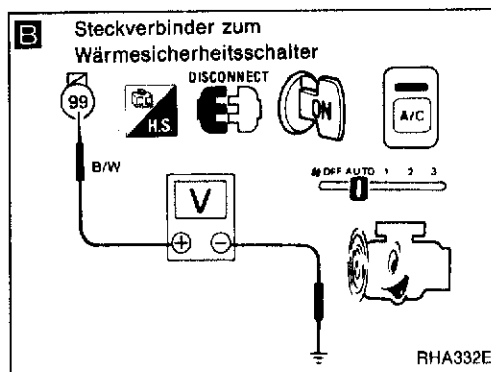
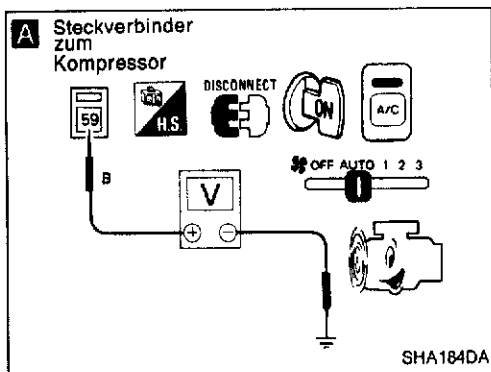
Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 10

Symptom Beim eingeschalteten Schalter der Klimaanlage und Gebläseschalter stellt die Magnetkupplung keinen Kraftschluß her.

- **VORBEREITENDE KONTROLLE 2** durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.

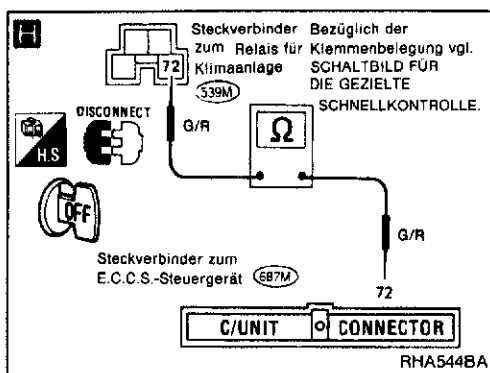
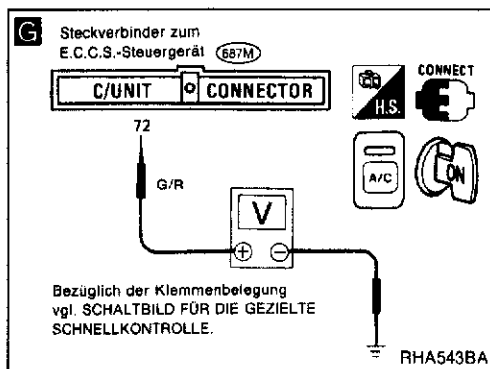
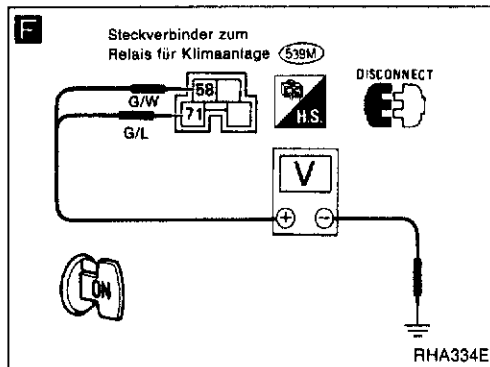
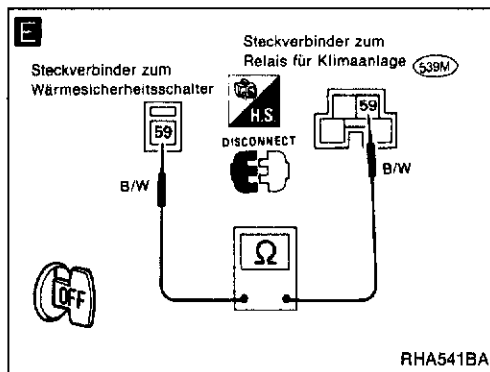


Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE — Klimaautomatik

Diagnoseverfahren 10 (Forts.)



A

Kabelstrang-Steckverbinder vom Relais der Klimaanlage abziehen.

E Hinweis

Stromkreis zwischen Klemme ⑤⑨ im Steckverbinder für das Relais der Klimaanlage und Klemme ⑤⑨ des Steckverbinders zum Wärmesicherheitschalter prüfen.

B

F

STROMVERSORUNG DES RELAIS DER KLIMAANLAGE PRÜFEN. Relais der Klimaanlage trennen. Liegt zwischen Klemmen ⑤⑩, ①① des Kabelstrangs zum Relais der Klimaanlage und Karosserie-Masse eine Spannung von ungefähr 12V an?

i.O. Nicht i.O.

STROMVERSORUNGSKREIS UND 10A-SICHERUNG AUF DEM SICHERUNGSTRÄGER KONTROLLIEREN. (Vgl. "STROMVERLAUF" im Abschnitt EL und "Schaltplan".)

RELAIS DER KLIMAANLAGE NACH TRENNEN DES STECKVERBINDERS KONTROLLIEREN.

Nicht i.O. RELAIS DER KLIMAANLAGE TRENNEN UND PRÜFEN.

i.O.

Relais der Klimaanlage wieder anschließen.

G

WICKLUNGSSEITIGEN STROMKREIS DES RELAIS DER KLIMAANLAGE PRÜFEN. Liegt zwischen Klemme ⑦② des Kabelstrangs zum E.C.C.S.-Steuergerät und Karosserie-Masse eine Spannung von ungefähr 12V an?

H Hinweis

Durchgang zwischen Klemme ⑦② des Kabelstrangs zum Relais der Klimaanlage und Klemme ⑦② des Kabelstrangs zum E.C.C.S.-Steuergeräts prüfen.

i.O.

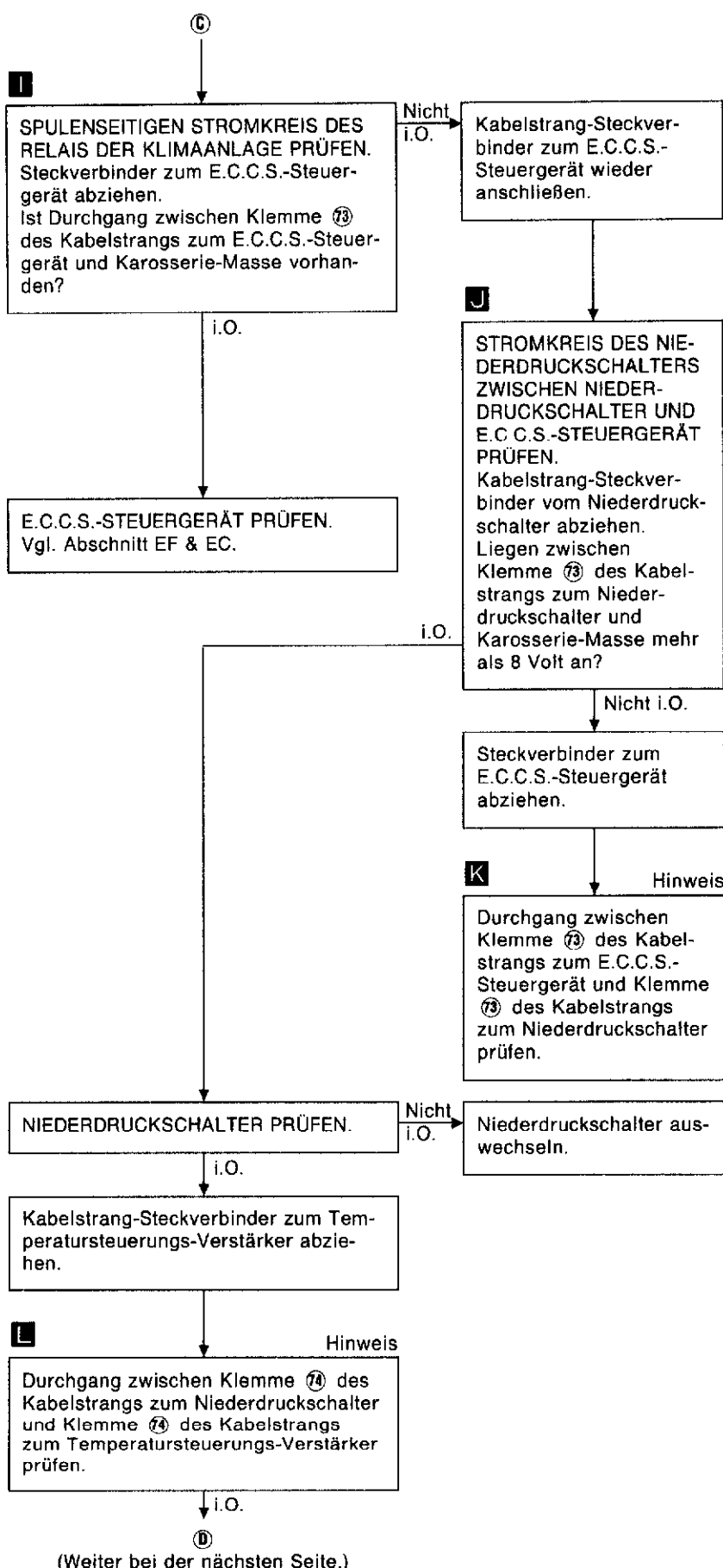
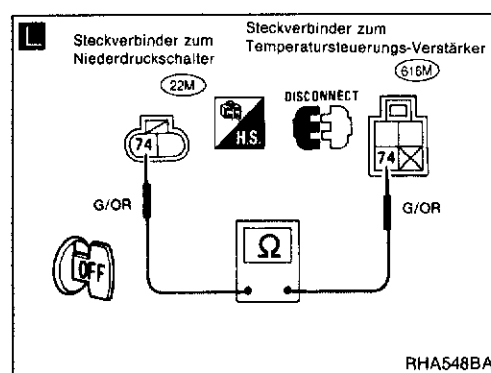
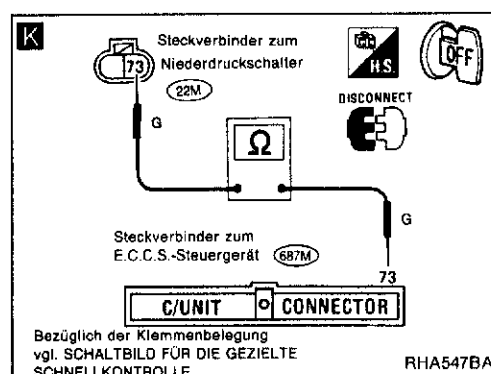
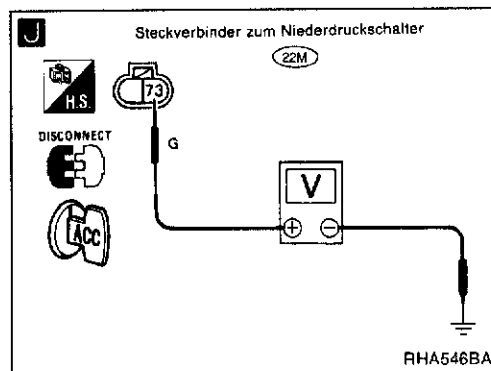
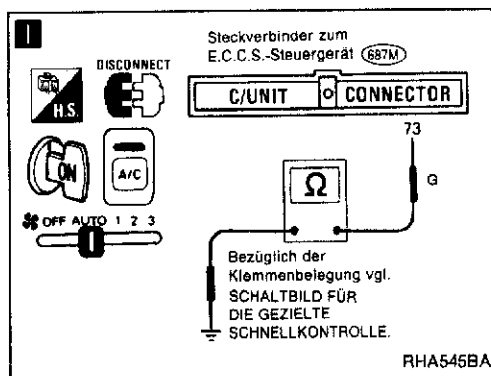
C

(Weiter bei der nächsten Seite.)

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

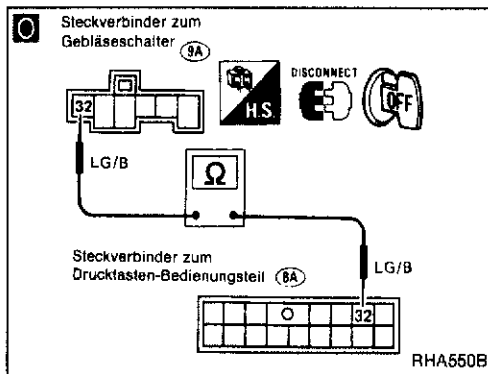
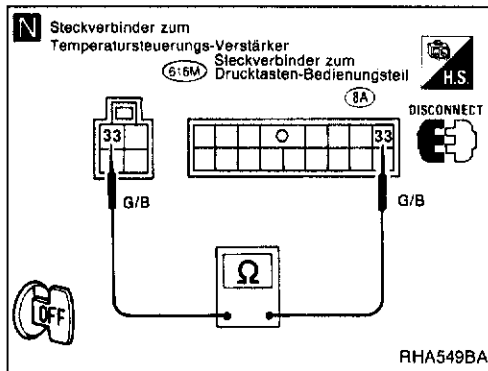
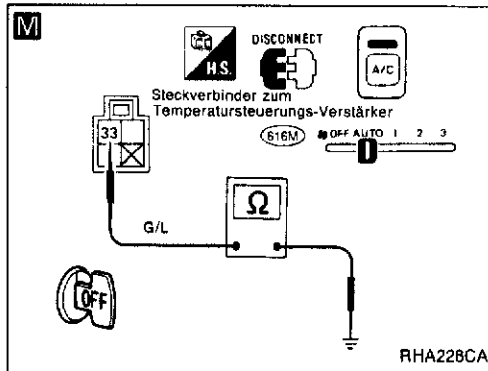
Diagnoseverfahren 10 (Forts.)



Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 10 (Forts.)



①

STROMVERSORGUNG DES TEMPERATURSTEUERUNGS-VERSTÄRKERS KONTROLLIEREN.
(Vgl. Kontrolle des Hauptstromversorgungs- und Masseleitungskreises.) (HA-27)

MASSELEITUNGSKREIS DES TEMPERATURSTEUERUNGS-VERSTÄRKERS KONTROLLIEREN.
Kabelstrang-Steckverbinder zum Temperatursteuerungs-Verstärker abziehen.
Ist Durchgang zwischen Klemme Nr. 33 des Kabelstrangs zum Temperatursteuerungs-Verstärker und Karosserie-Masse vorhanden?

i.O. → Gebläseschalter auswechseln.

Nicht i.O.

Steckverbinder zum Drucktasten-Bedienungsteil abziehen.

N Hinweis

Durchgang zwischen Klemme 33 des Kabelstrangs zum Temperatursteuerungs-Verstärker und Klemme 33 des Kabelstrangs zum Drucktasten-Bedienungsteil prüfen.

i.O.

DRUCKTASTEN-BEDIENUNGSTEIL DER KLIMAANLAGE PRÜFEN.
(Vgl. "Kontrolle der elektrischen Bauteile".) (HA-57)

Nicht i.O. → Den im Drucktasten-Bedienungsteil eingebauten Stellvertärker auswechseln.

i.O.

Kabelstrang-Steckverbinder zum Gebläseschalter abziehen.

O Hinweis

Durchgang zwischen Klemme 32 des Kabelstrangs zum Drucktasten-Bedienungsteil und Klemme 32 des Kabelstrangs zum Gebläseschalter prüfen.

i.O.

②

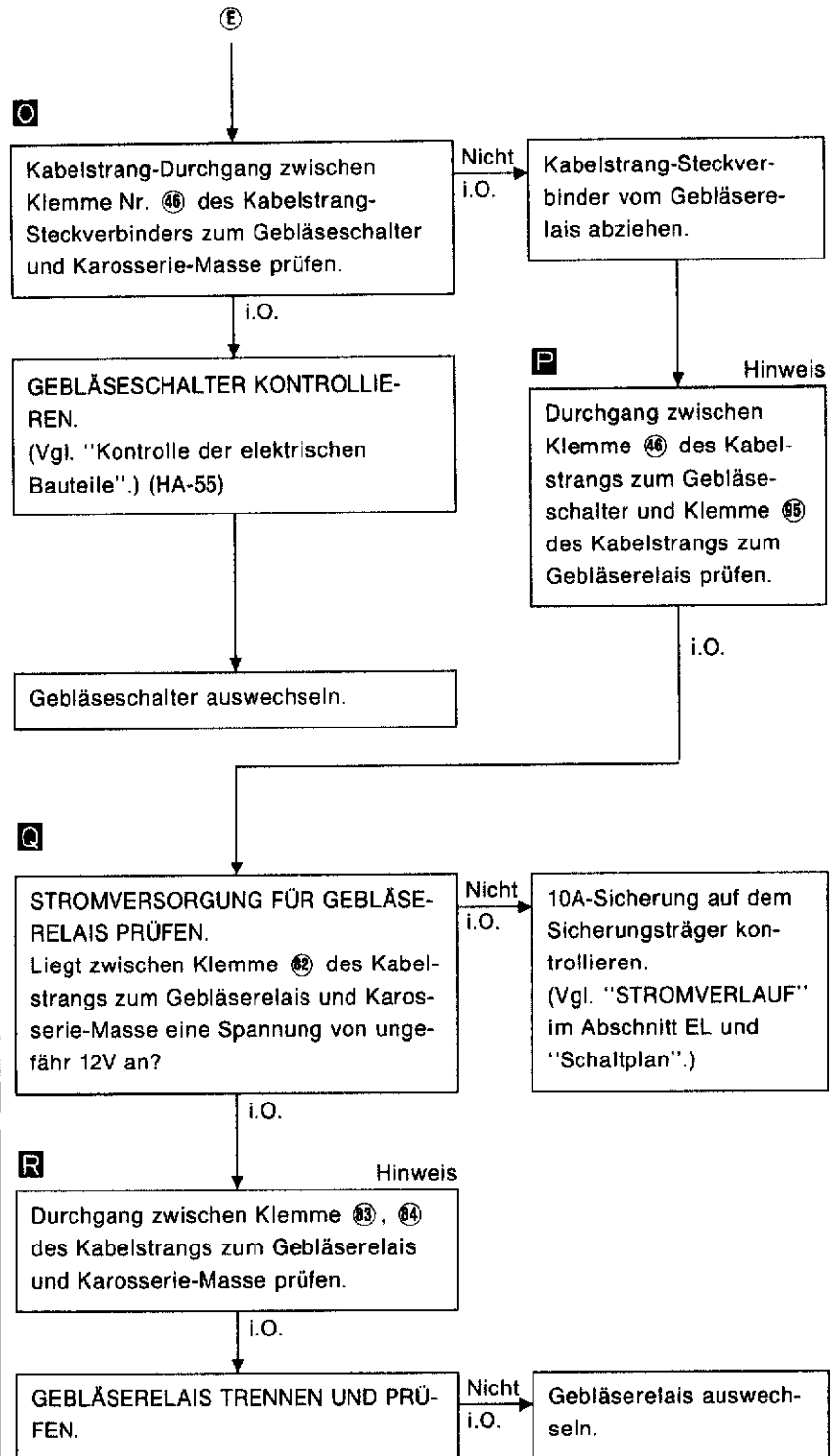
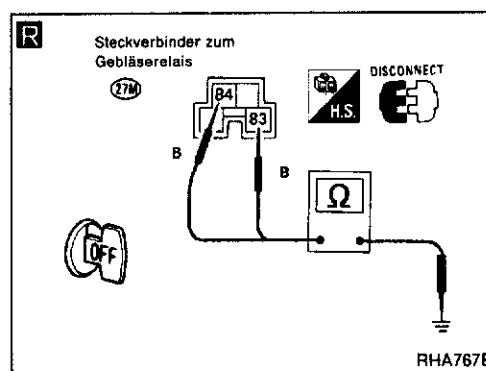
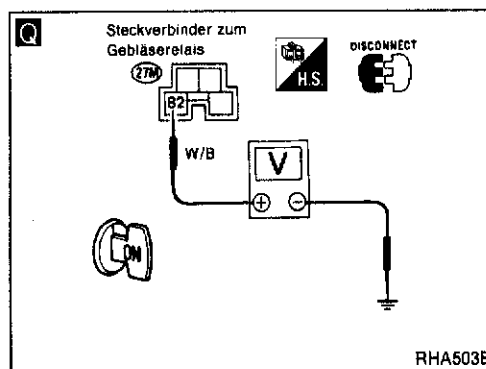
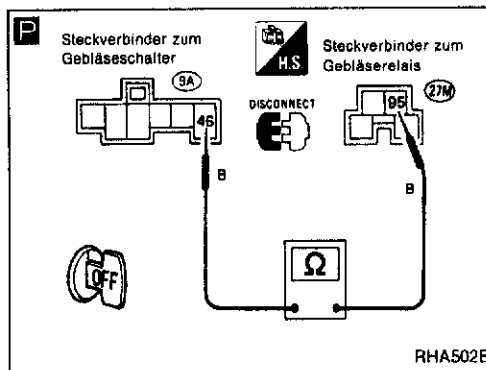
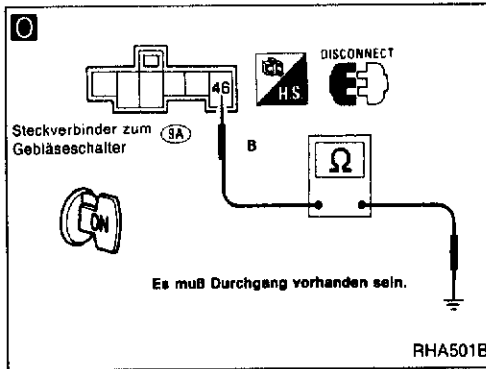
(Weiter bei der nächsten Seite.)

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE — Klimaautomatik

Diagnoseverfahren 10 (Forts.)

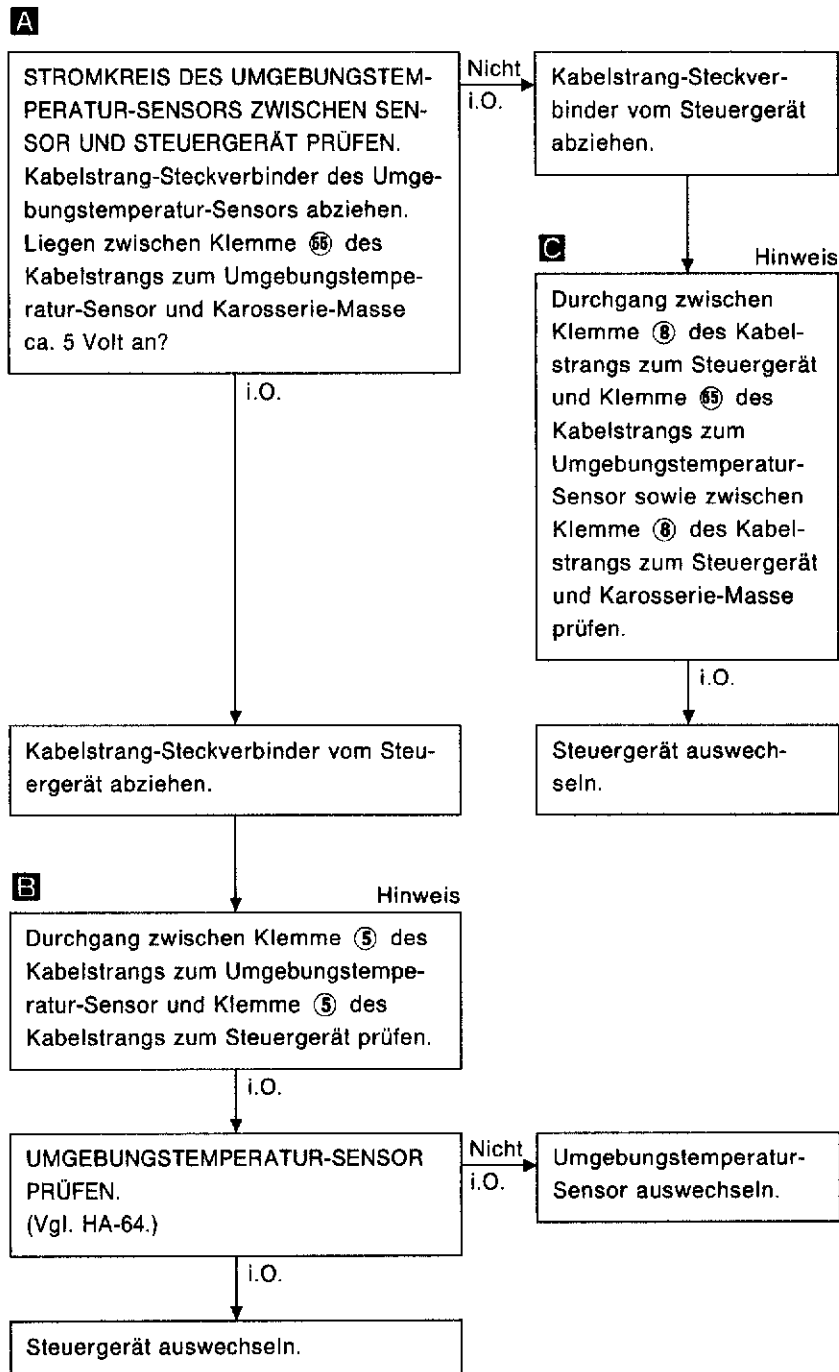
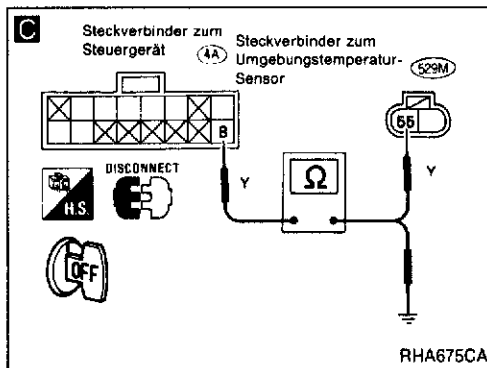
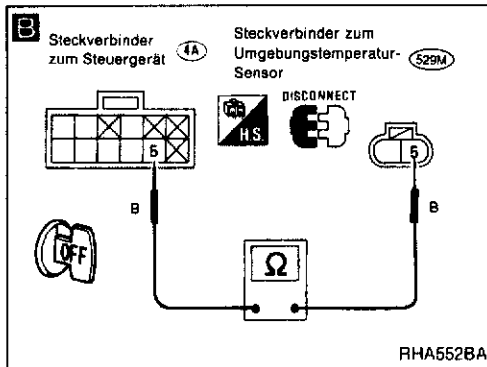
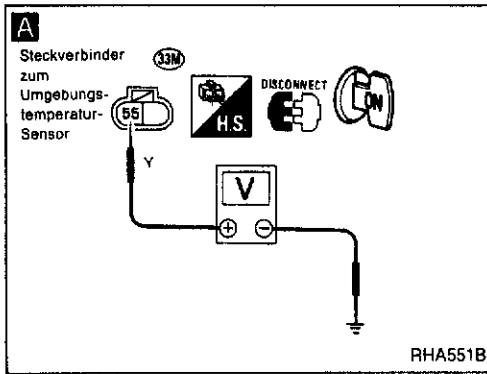


Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 11

Symptom Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Umgebungstemperatur-Sensors

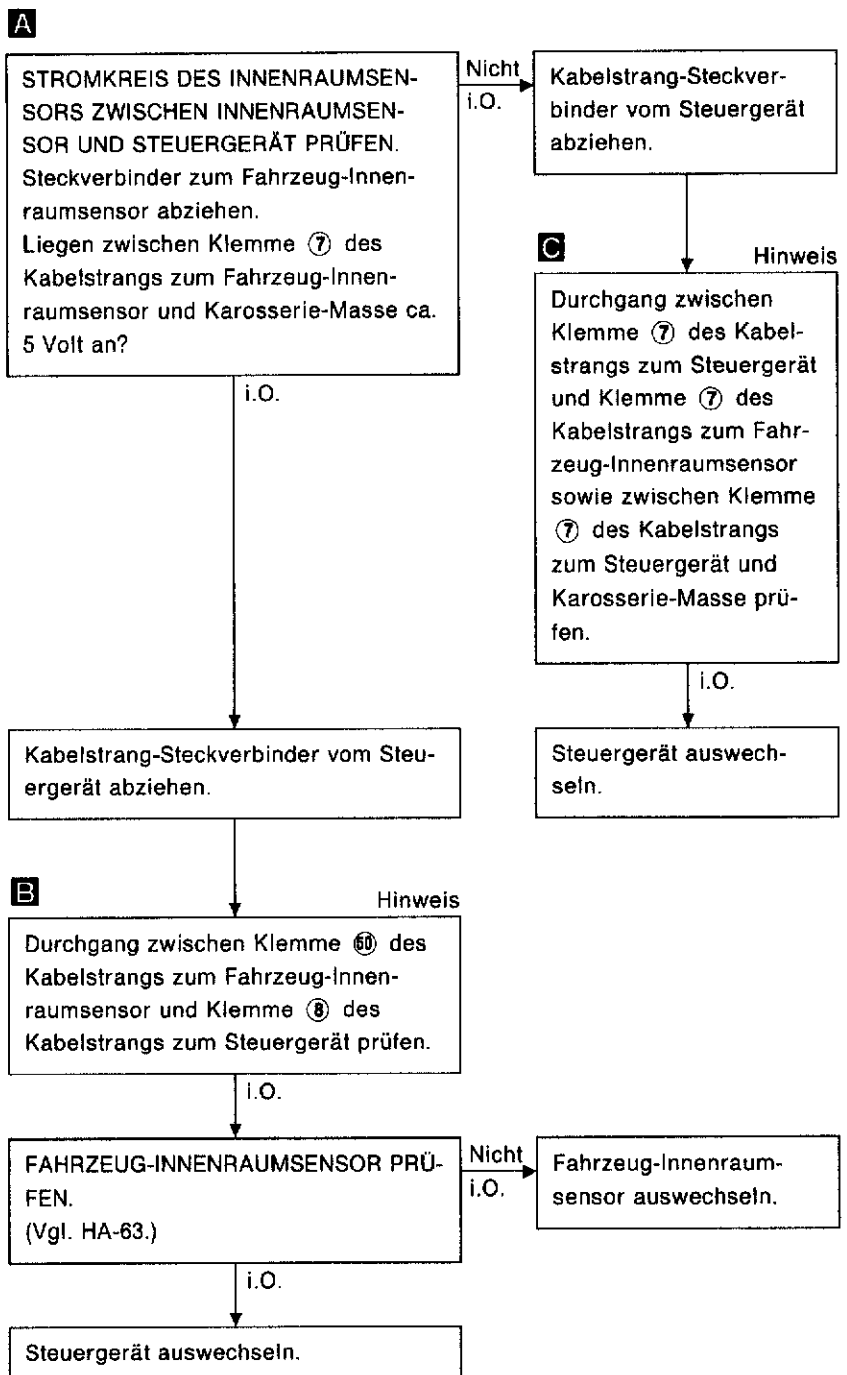
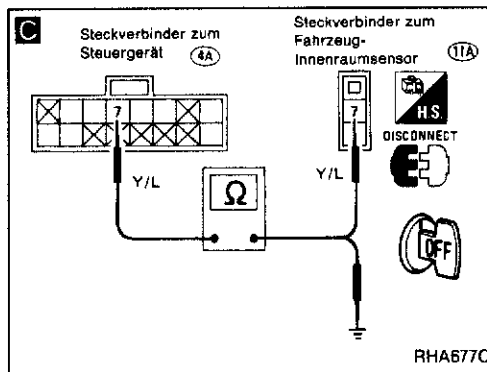
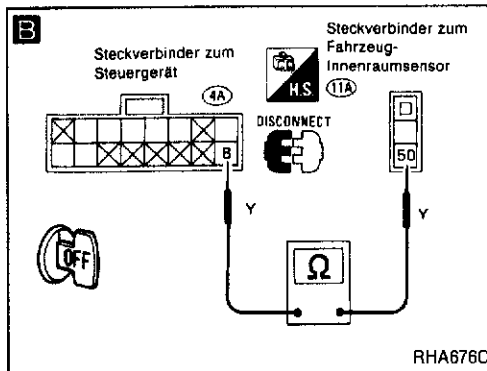
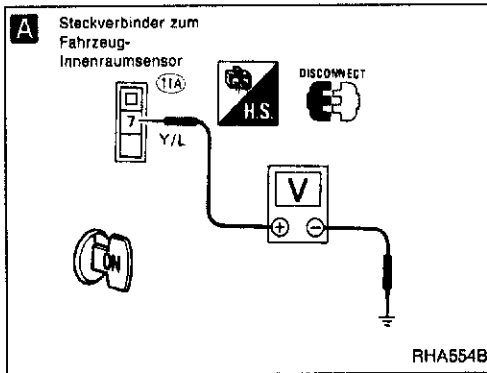


Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 12

Symptom Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Fahrzeug-Innenraumsensors

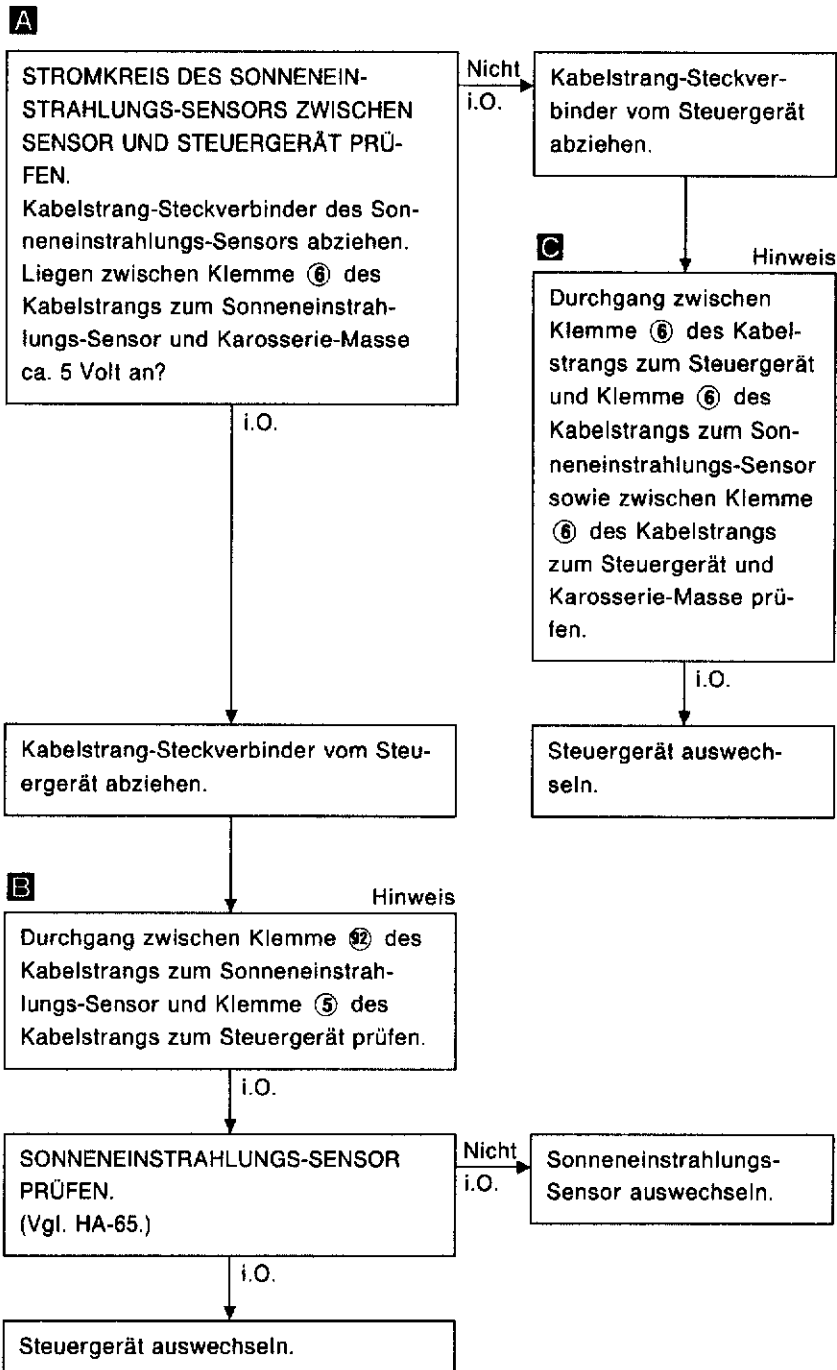
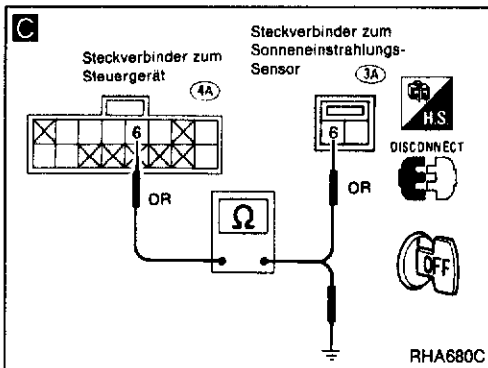
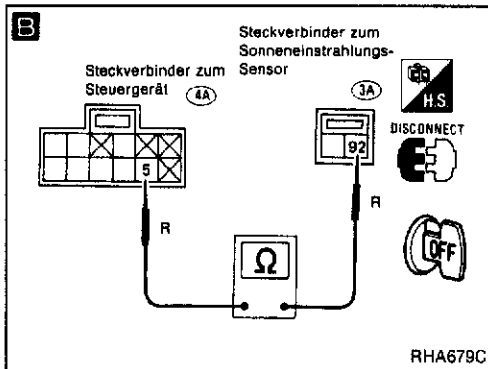
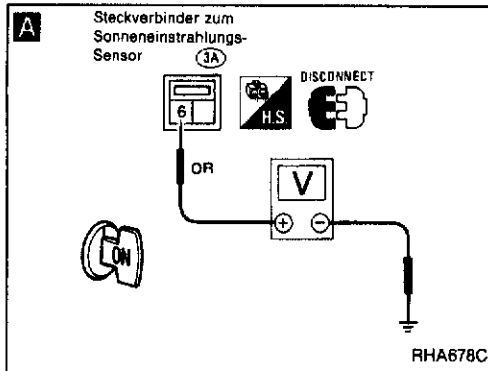


Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 13

Symptom Leitungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Sonneneinstrahlungs-Sensors.

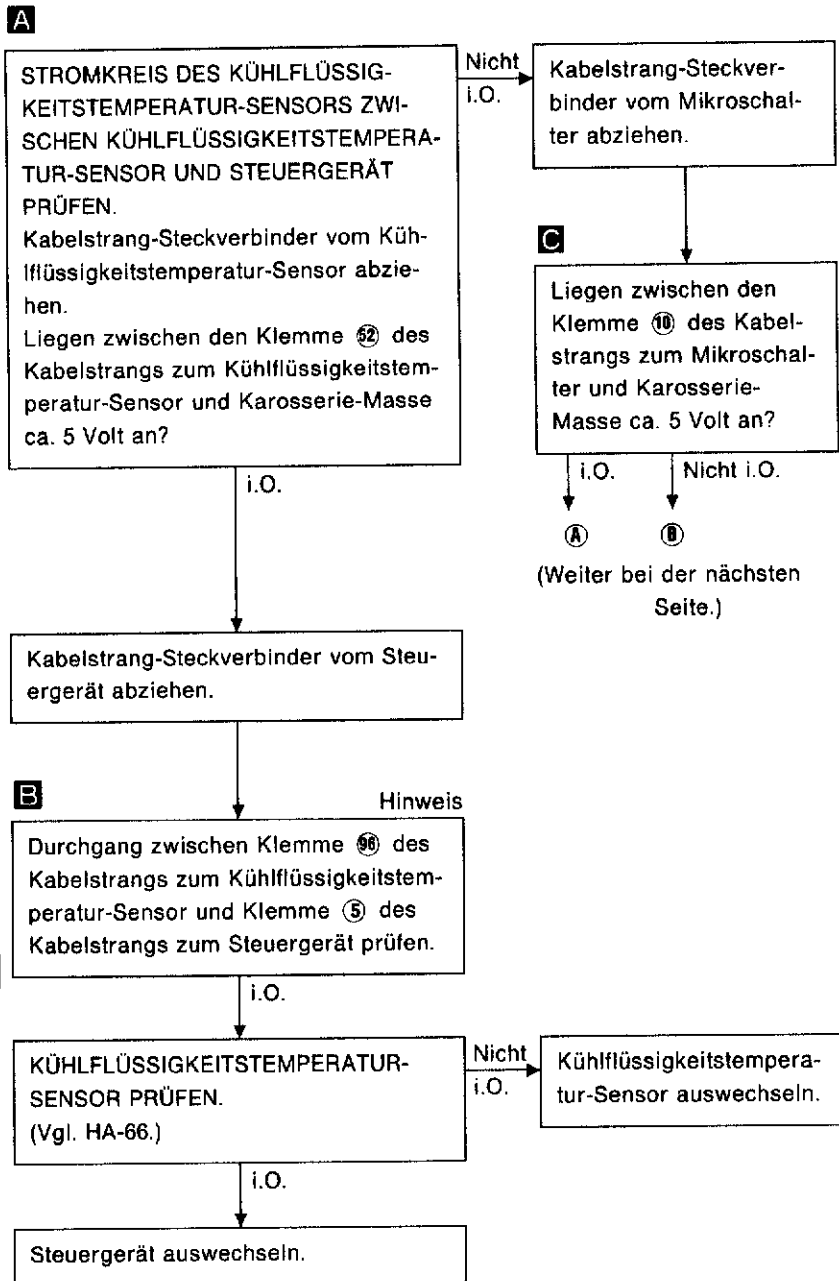
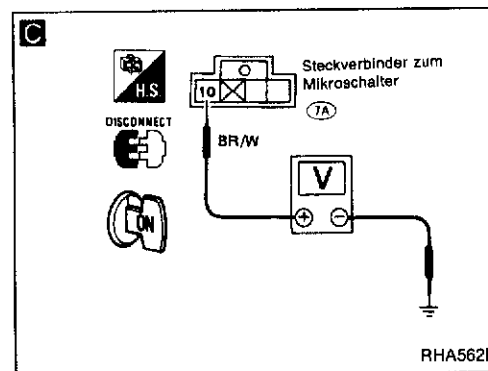
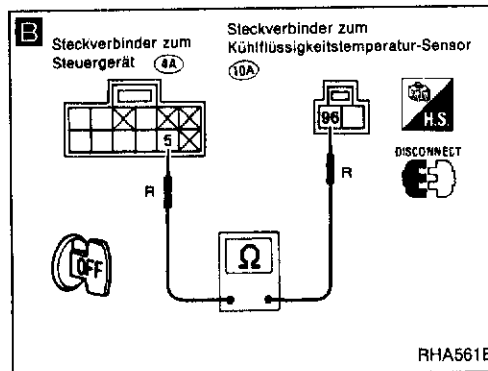
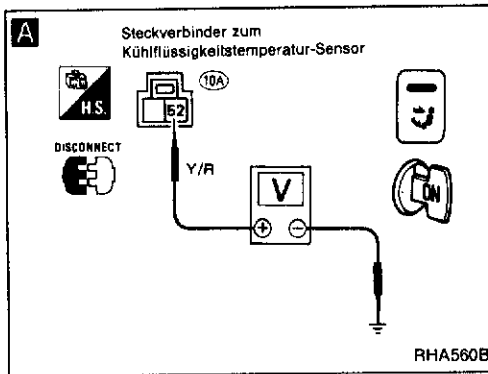


Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 14

Symptom **Leistungsunterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Kühflüssigkeitstempersors.**

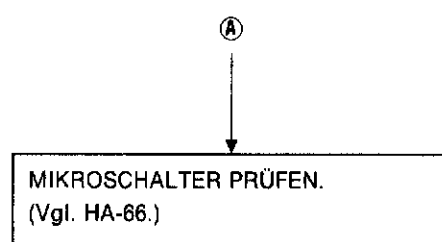
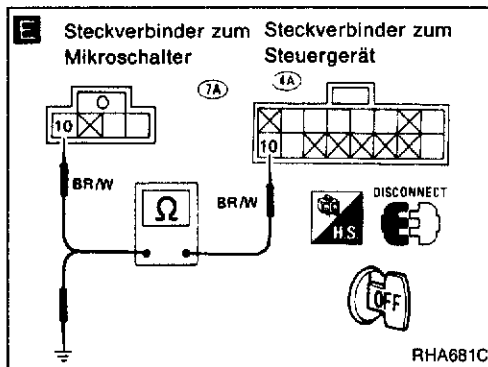
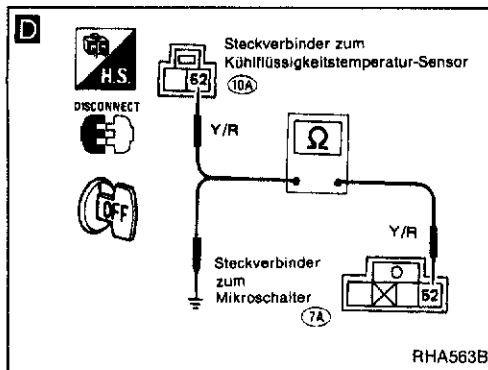


Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE — Klimaautomatik

Diagnoseverfahren 14 (Forts.)



i.O.

Nicht i.O.

Mikroschalter
auswechseln.

D

Hinweis

Durchgang zwischen Klemme 52 des Kabelstrangs zum Kühlflüssigkeitstemp.-Sensor und Klemme 52 des Kabelstrangs zum Mikroschalter bzw. Klemme 52 des Kabelstrangs zum Mikroschalter und Karosserie-Masse prüfen.

B

Hinweis

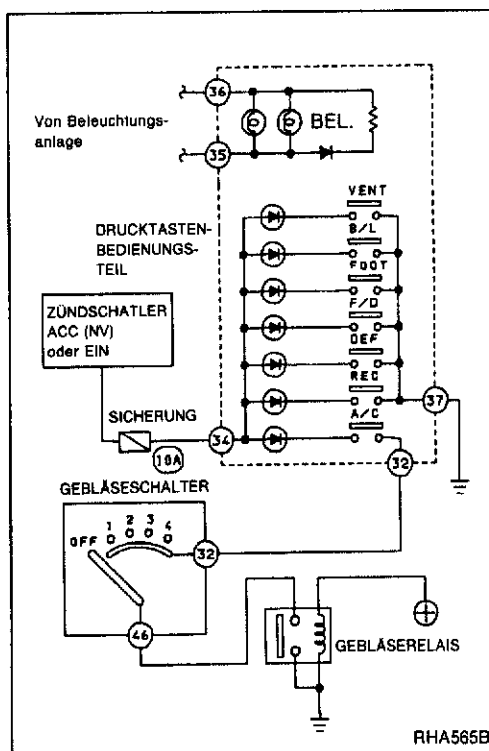
Durchgang zwischen Klemme 10 des Kabelstrangs zum Steuergerät und Klemme 10 des Kabelstrangs zum Mikroschalter sowie Klemme 10 des Kabelstrangs zum Steuergerät und Karosserie-Masse prüfen.

i.O.

Steuergerät auswechseln.

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.



Diagnoseverfahren 15

Symptom Beleuchtung oder die Anzeigeleuchten des Drucktasten-Bedienungsteils funktionieren nicht

- Kontrolle des Stromversorgungs- und Masseleitungskreises durchführen, bevor mit dem folgenden Prüfablaufplan weitergefahren wird.

Zündung und Beleuchtungsschalter EINSCHALTEN.

BELEUCHTUNG UND ANZEIGELEUCHTEN KONTROLLIEREN.

- Schalter der Klimaanlage, REC-Schalter und Gebläseschalter einschalten.
- VENT-Schalter, B/L-Schalter, FOOT-Schalter, F/D-Schalter und DEF-Schalter nacheinander betätigen.
- Zustände gemäß untenstehender Tabelle kontrollieren und die entsprechenden Instandsetzungsverfahren durchführen:

BELEUCHT.	STÖRUNGEN							"Instandsetzungsverfahren"
	VENT	B/L	FOOT	F/D	DEF	REC	A/C	
x	○	○	○	○	○	○		Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN VERFAHREN 15-1.
	○	○	○	○	○	○	x	Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN VERFAHREN 15-2.
○	x	x	x	x	x	x		Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN VERFAHREN 15-3.
	△							Den im Drucktasten-Bedienungsteil eingebauten Steuerverstärker austauschen.
○	x	x	x	x	x	x	○	Den im Drucktasten-Bedienungsteil eingebauten Steuerverstärker austauschen.
	x	x	x	x	x	x	○	Weiter bei DIAGNOSEVERFAHREN VERFAHREN 15-4.

○: Beleuchtung bzw. Anzeigeleuchte funktioniert.

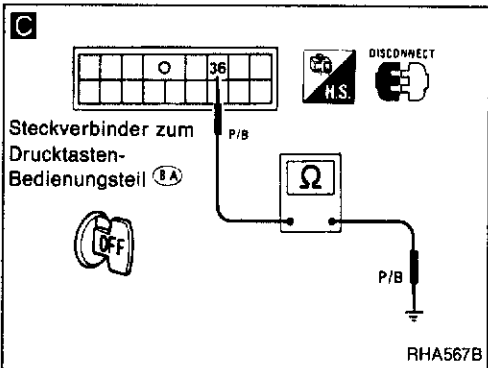
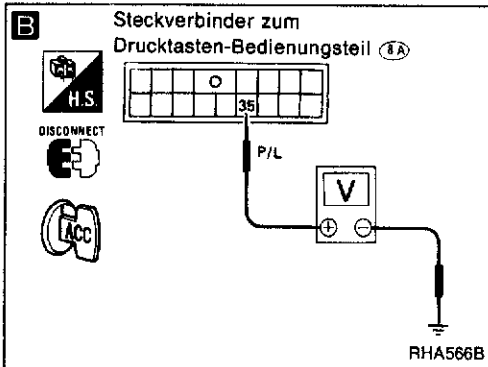
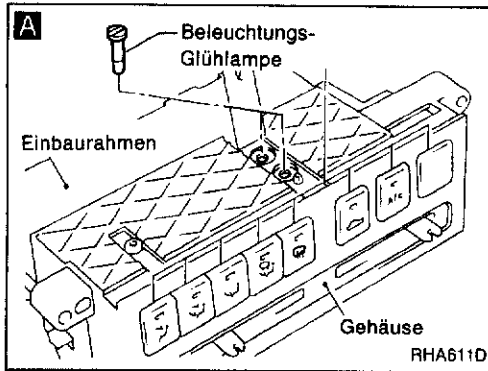
x: Beleuchtung oder Anzeigeleuchte leuchtet nicht.

△: Einige der VENT-, FOOT-, F/D-, DEF- oder REC-Kontrollleuchten leuchten auf.

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE — Klimaautomatik

Diagnoseverfahren 15 (Forts.)

DIAGNOSEVERFAHREN 15-1



DIE ÜBRIGEN BELEUCHTUNGSANLAGEN (AUSGENOMMEN KLIMAANLAGE) PRÜFEN.
Leuchtet die übrige Beleuchtung auf, wenn Zündschalter und Beleuchtungsschalter eingeschaltet werden?

Nicht
i.O.

BELEUCHTUNGSANLAGE KONTROLLIEREN.
Vgl.
INSTRUMENTENTAFEL-BELEUCHTUNG/
Schaltplan im Abschnitt
EL.

i.O.

Zündung AUSSCHALTEN und Beleuchtungsschalter in Stellung AUS bringen.

A

BELEUCHTUNGS-GLÜHLAMPE KONTROLLIEREN.
Druckasten-Bedienungsteil ausbauen und Kabelstrang-Steckverbinder abziehen.
Glühlampen ausbauen und kontrollieren.

Nicht
i.O.

Glühlampe auswechseln.

i.O.

B

BELEUCHTUNGSSCHALTER EINSCHALTEN UND STROMVERSORGUNG DER BELEUCHTUNGSANLAGE KONTROLLIEREN.
Liegt zwischen Klemme 35 des Kabelstrangs zum Druckasten-Bedienungsteil und Karosserie-Masse eine Spannung von ungefähr 12V an?

Nicht
i.O.

STROMVERSORGUNG DER KLIMAANLAGEN-BELEUCHTUNGSANLAGE KONTROLLIEREN.
Vgl.
INSTRUMENTENTAFEL-BELEUCHTUNG/
Schaltplan im Abschnitt
EL.

i.O.

C

Hinweis

MASSELEITUNGSKREIS DER BELEUCHTUNG KONTROLLIEREN.
Ist Durchgang zwischen Klemme 36 des Kabelstrangs zum Druckasten-Bedienungsteil und Karosserie-Masse vorhanden?

i.O.

Den im Druckasten-Bedienungsteil integrierten Steuerverstärker auswechseln.

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 15 (Forts.)

DIAGNOSEVERFAHREN 15-2

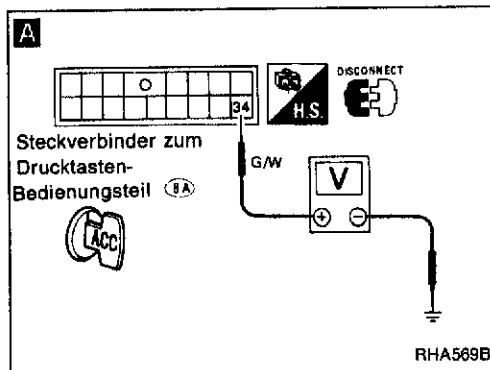
FUNKTION DER MAGNETKUPPLUNG PRÜFEN.
Arbeitet die Magnetkupplung einwandfrei, wenn bei laufendem Motor der Schalter der Klimaanlage und der Gebläseschalter eingeschaltet sind?

Nicht
i.O.

Weiter bei DIAGNOSE-
VERFAHREN 10.

i.O.

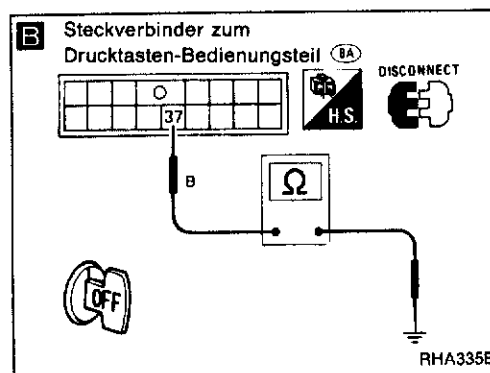
Den im Druckasten-Bedienungsteil integrierten Steuerverstärker auswechseln.



DIAGNOSEVERFAHREN 15-3

Zündung AUSSCHALTEN und Beleuchtungsschalter in Stellung AUS bringen.

Steckverbinder zum Druckasten-Bedienungsteil abziehen.



STROMVERSORGUNG DES DRUCKASTEN-BEDIENUNGSTEILS KONTROLLIEREN.
Liegt zwischen Klemme 34 des Kabelstrangs zum Druckasten-Bedienungsteil und Karosserie-Masse eine Spannung von ungefähr 12V an?

Nicht
i.O.

10A-Sicherung auf dem Sicherungsträger kontrollieren.
(Vgl. "STROMVERLAUF" im Abschnitt EL und "Schaltplan".)

i.O.

MASSELEITUNGSKREIS DES DRUCKASTEN-BEDIENUNGSTEILS KONTROLLIEREN.
Ist Durchgang zwischen Klemme 37 des Kabelstrangs zum Druckasten-Bedienungsteil und Karosserie-Masse vorhanden?

Hinweis

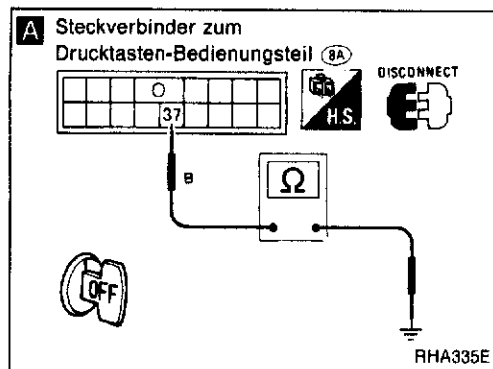
i.O.

Den im Druckasten-Bedienungsteil integrierten Steuerverstärker auswechseln.

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.

Diagnoseverfahren 15 (Forts.)



DIAGNOSEVERFAHREN 15-4

Zündung AUSSCHALTEN und Beleuchtungsschalter in Stellung AUS bringen.

Steckverbinder zum Drucktasten-Bedienungsteil abziehen.

A Hinweis

MASSELEITUNGSKREIS DES DRUCKTASTEN-BEDIENUNGSTEILS KONTROLLIEREN.

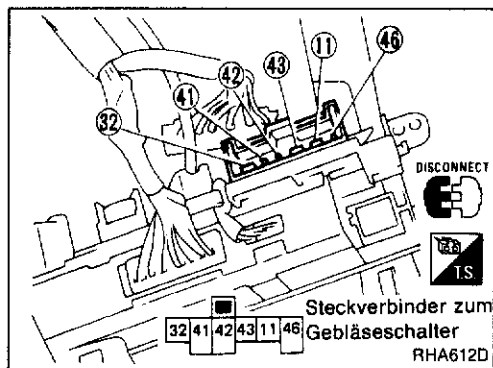
Ist Durchgang zwischen Klemme 37 des Kabelstrangs zum Drucktasten-Bedienungsteil und Karosserie-Masse vorhanden?

i.O.

Den im Drucktasten-Bedienungsteil integrierten Steuerverstärker auswechseln.

Hinweis:

Falls die Durchgangsprüfung ergibt, daß der Stromkreis nicht in Ordnung ist: Kabelstrang bzw. Steckverbinder Instandsetzen.



Kontrolle der elektrischen Bauteile

GEBLÄSESCHALTER

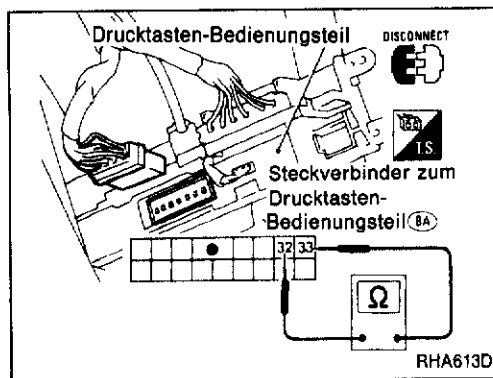
In jeder Schalterstellung Durchgang zwischen den Klemmen prüfen.

SCHIEBEREGLER-STELLUNG	AUS	AUTO	1	2	3
KLEMMEN					
41					○
42				○	○
43			○	○	○
11		○	○	○	○
46		○	○	○	○
32		○	○	○	○

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

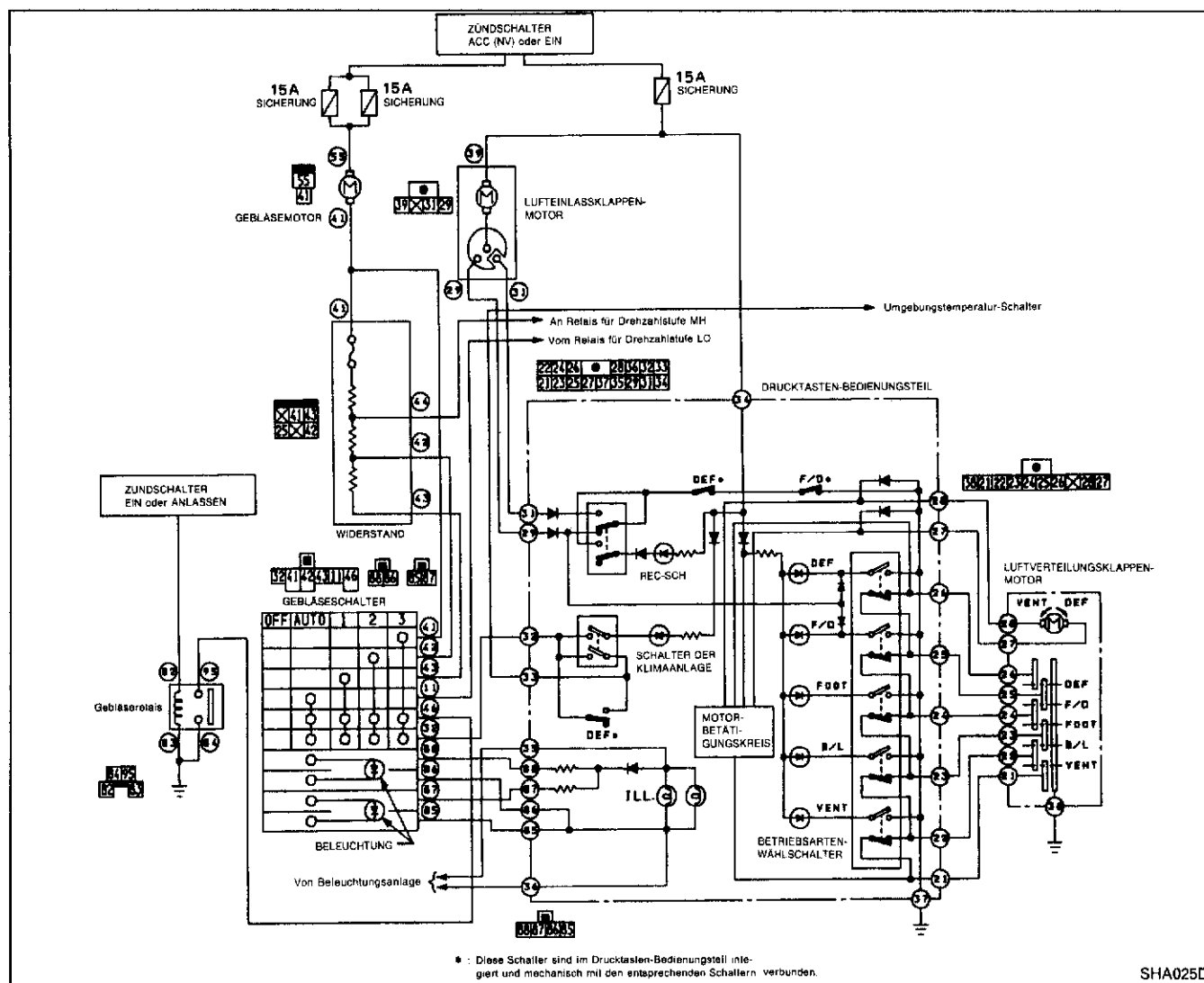
SCHALTER DER KLIMAANLAGE

In jeder Schalterstellung Durchgang zwischen den Klemmen prüfen.



Zustand des Schalters		Klemmen-Nr.		Durchgang
A/C	DEF	⊕	⊖	
EIN	EIN	33	32	Ja
EIN	AUS			
AUS	EIN			

Drucktasten-Bedienungsteil



SHA025D

Dieser Drucktasten-Bedienungsteil betätigt die Motoren der Luftverteilungsklappe und der Lufteinlaßklappe und steuert somit die Stellung der jeweiligen Luftklappen.

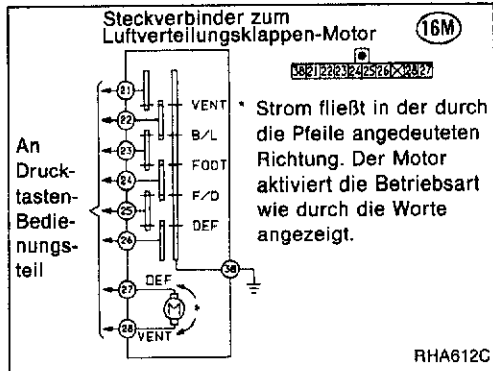
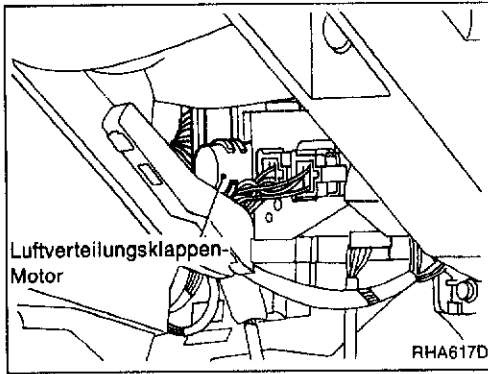
SCHALTER UND DEREN FUNKTIONEN

Schalter	Anzeige leuchtet							Luftaus- tritt	Luf- teinlaß	Kom- pressor
	A/C									
A/C	○									ON*1
Betriebsart		○						VENT		
			○					B/L		
				○				FOOT		
					○			F/D	AUSSEN	
						○		DEF	AUSSEN	
							○		REC	

*1: Kompressor wird über den Temperatursteuerungs-Verstärker betätigt.

Drucktasten-Bedienungsteil (Forts.)

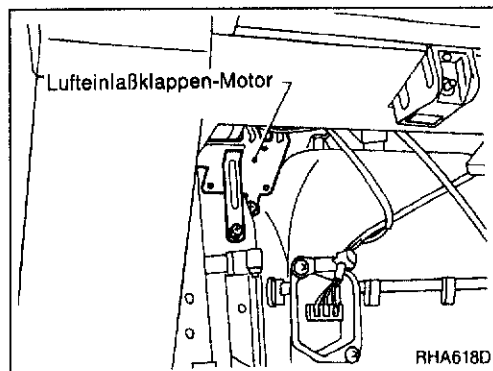
LUFTVERTEILUNGSKLAPPEN-MOTOR



Der Luftverteilungsklappen-Motor befindet sich auf der linken Seite des Heizungsteils. Über den seitlichen Verbindungshebel betätigt er die Belüftungsklappe, die Fußraumklappe und die Defrosterklappe.

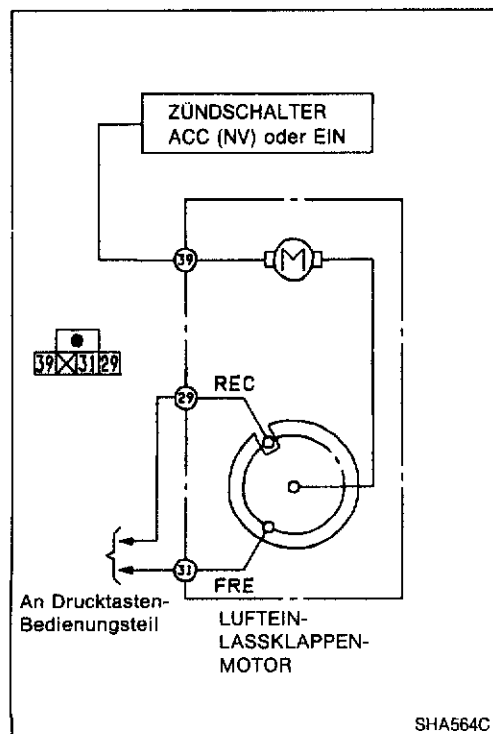
Wird ein Betriebsarten-Wählschalter betätigt, liest der eingebaute Stellungsschalter die entsprechende Betriebsart, um die Drehrichtung des Motors zu bestimmen. Sobald die Stellung für die gewünschte Betriebsart erreicht ist, wird der Motor durch den Stellungsschalter angehalten.

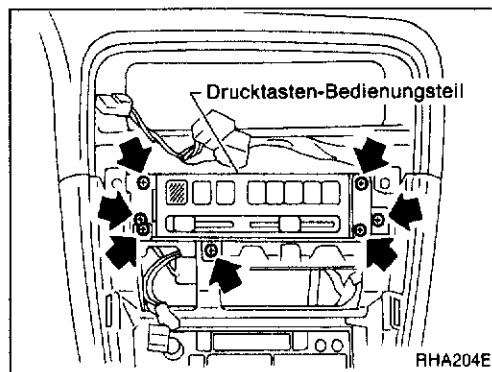
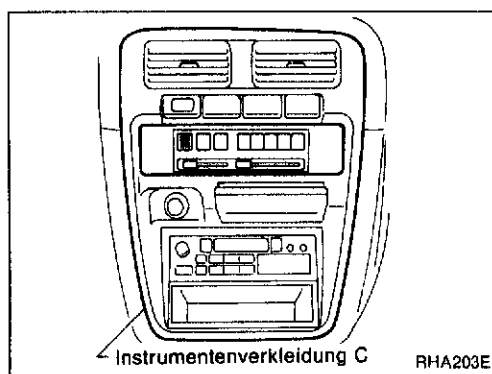
Klemmen-Nr.		Luftverteilungsklappen-Motor	
		Bewegung der Luftverteilungsklappe	Drehrichtung des Gestänges
27	28		
—	—	Halt	Halt
⊖	⊕	VENT → DEF	Im Uhrzeigersinn
⊕	⊖	DEF → VENT	Gegen den Uhrzeigersinn



LUFTEINLASSKLAPPEN-MOTOR

Der Lufteinlaßklappen-Motor ist am Lufteinlaßkasten angebaut. Wenn die "REC"-Taste (Umlufttaste) des Bedienfelds gedrückt wird, dreht sich der Motor und schaltet den Lufteinlaß um.

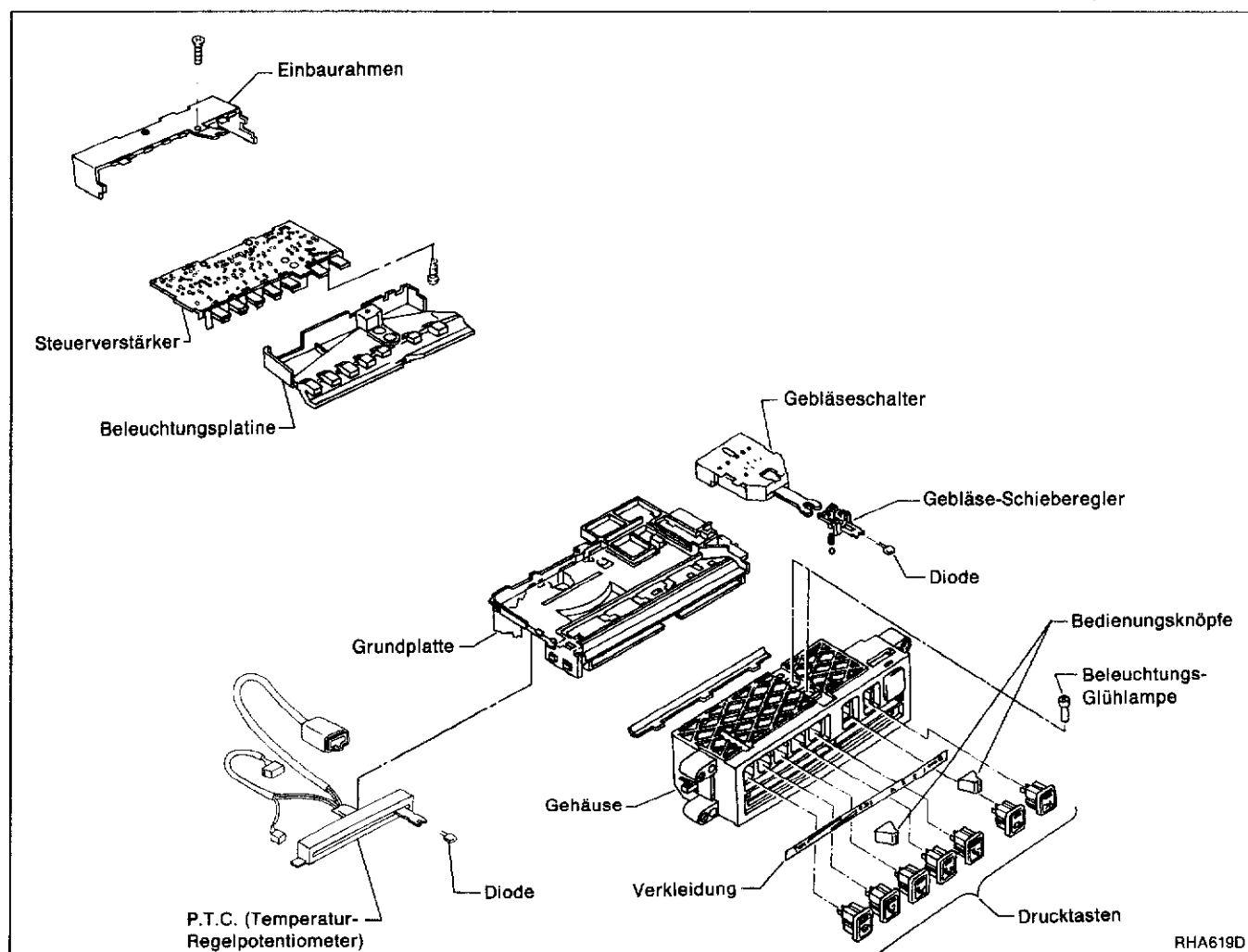




Ausbau und Einbau

1. Instrumenten-Teilverkleidung C abnehmen.
2. Radioanlage ausbauen.
3. Sieben Schrauben herausdrehen, mit denen Drucktasten-Bedienungsteil und Halterung befestigt sind.
4. Die Kabelstrang-Steckverbinder von Drucktasten-Bedienungsteil, Fahrzeug-Innenraumsensor und P.T.C. abziehen.
5. Drucktasten-Bedienungsteil ausbauen.
6. Der Einbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus.

Überholung — Drucktasten-Bedienungsteil

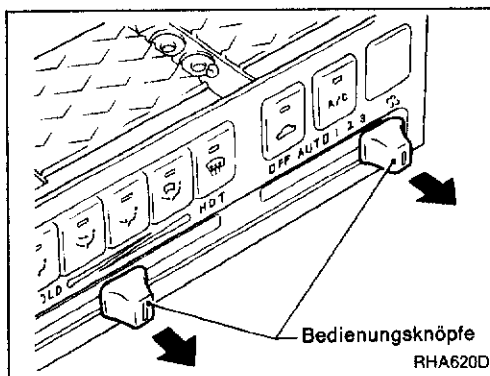


SYSTEMBESCHREIBUNG — Klimaautomatik

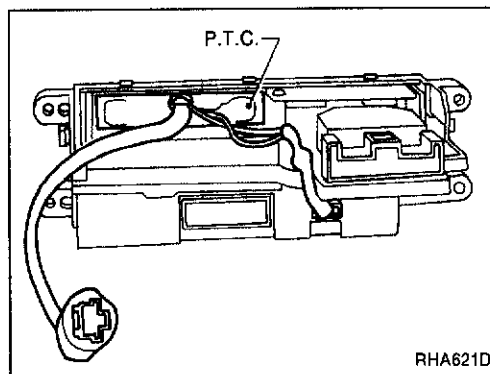
Überholung — Drucktasten-Bedienungsteil (Forts.)

1. Drucktasten abnehmen.

Knöpfe mit einem Lappen umwickeln und in Pfeilrichtung abziehen (siehe Abbildung links). Sorgfältig darauf achten, daß die Knöpfe beim Ausbau nicht zerkratzt werden.

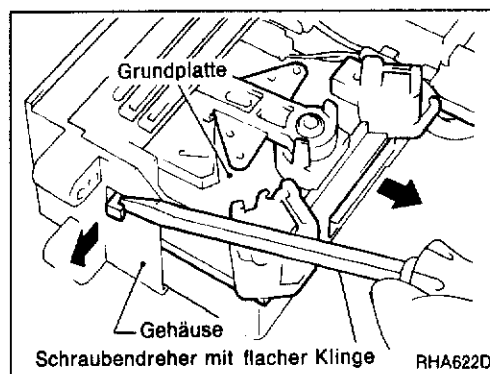


2. Temperatur-Regelpotentiometer ausbauen und den Steckverbinder der Bedienfeldbeleuchtung abziehen.

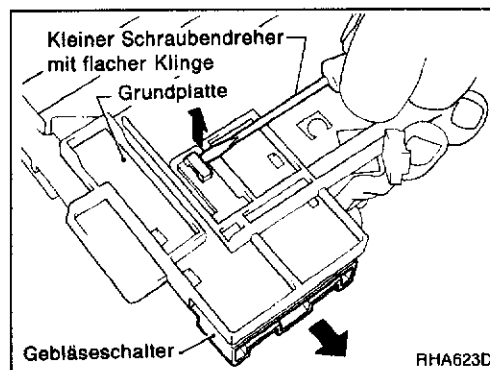


3. Grundplatte ausbauen.

An beiden Seiten des Steuergehäuses des Bedienungsteils die Haken aufbiegen und die Grundplatte in Pfeilrichtung vom Gehäuse wegbewegen.



4. Gebläseschalter ausbauen.

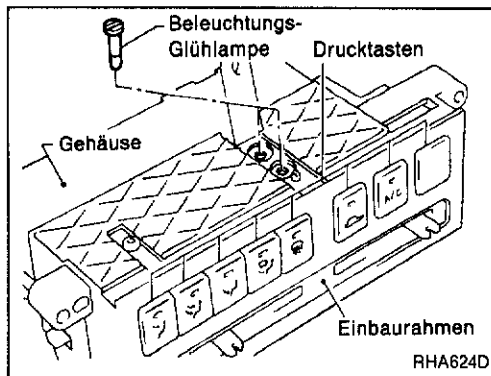


5. Beleuchtungs-Glühlampe herausnehmen.

Blende mit einem Lappen umwickeln und die Drucktasten mit einer Zange oder einem anderen geeigneten Werkzeug entfernen. Sorgfältig darauf achten, daß die Oberfläche der Verkleidung nicht zerkratzt wird.

Überholung — Drucktasten-Bedienungsteil (Forts.)

6. Drucktasten abnehmen.
7. Steuergehäuse abnehmen.



8. Beleuchtungselemente abbauen.

Sorgfältig darauf achten, daß beim Abnehmen der Beleuchtungsplatte nicht der Steuerverstärker beschädigt wird.

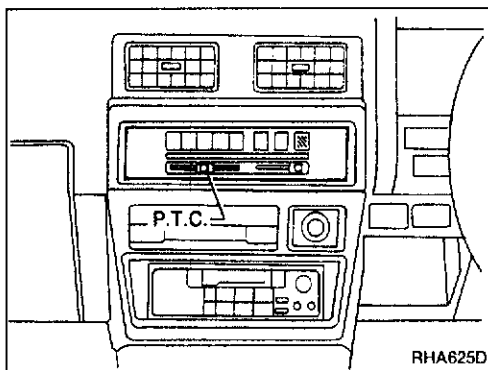
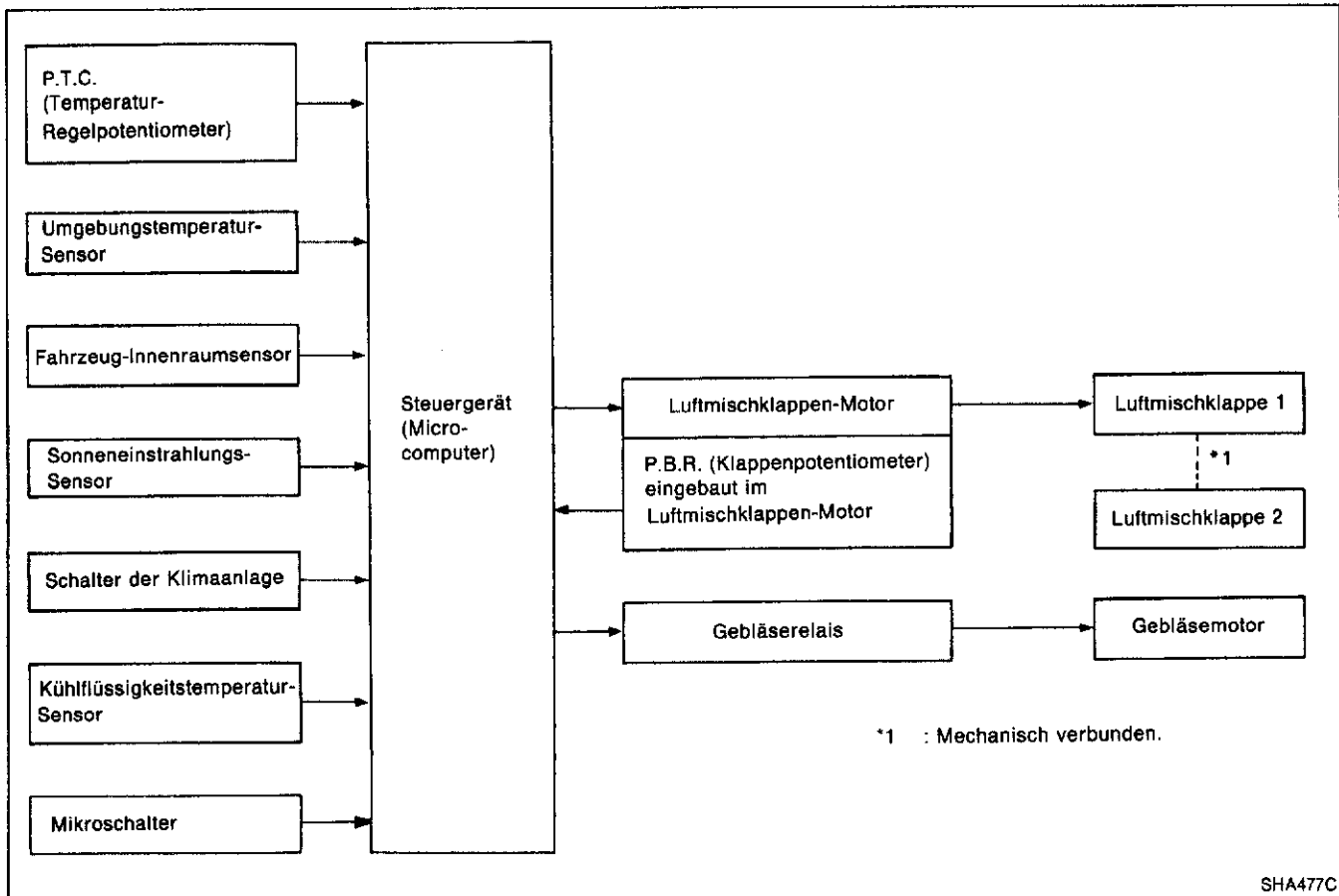
9. Verkleidung abnehmen.
10. Steuerverstärker ausbauen.

Vorsichtig vorgehen, damit die Platten-Oberfläche beim Ausbau nicht beschädigt wird.

11. Zugdraht zum Temperatur-Schieberegler trennen.
12. Der Einbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus.

Beschreibung des Regelsystems

Das Regelsystem der Klimaautomatik umfaßt a) Sensoren und Schalter, die Eingangssignale liefern, b) ein Steuergerät (Mikrocomputer) und c) Auslöser/Stellantriebe, die auf die Ausgangssignale des Steuergeräts reagieren. Die folgende schematische Darstellung verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen den Bestandteilen des Regelsystems.

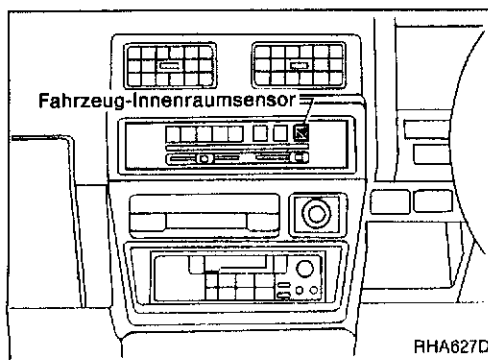
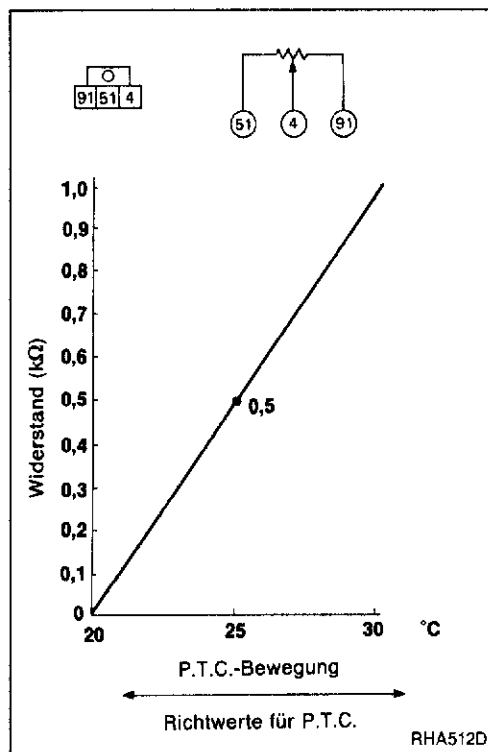
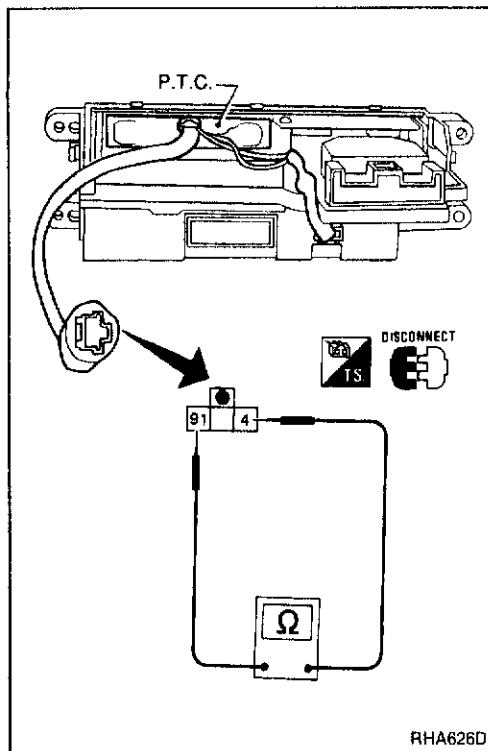


Eingangssignal-Geber des Regelsystems TEMPERATUR-REGELPOTENTIOMETER (P.T.C.)

Das P.T.C. ist im Steuergerät eingebaut. Das Potentiometer ist ein Regelwiderstand, über den die Zieltemperatur reguliert werden kann. Dieser Widerstand ist mit dem Temperatur-Schieberegler verbunden.

Eingangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.) TEMPERATUR-REGELPOTENTIOMETER (P.T.C.)

Steckverbinder zum Temperatur-Regelpotentiometer (P.T.C.) abziehen und den Widerstand zwischen den Klemmen ④ und ⑨ P.T.C.-kabelstrangseitig messen.



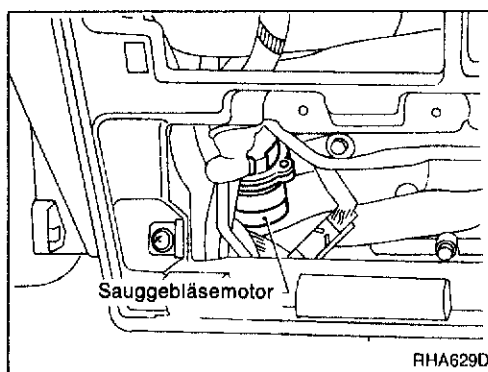
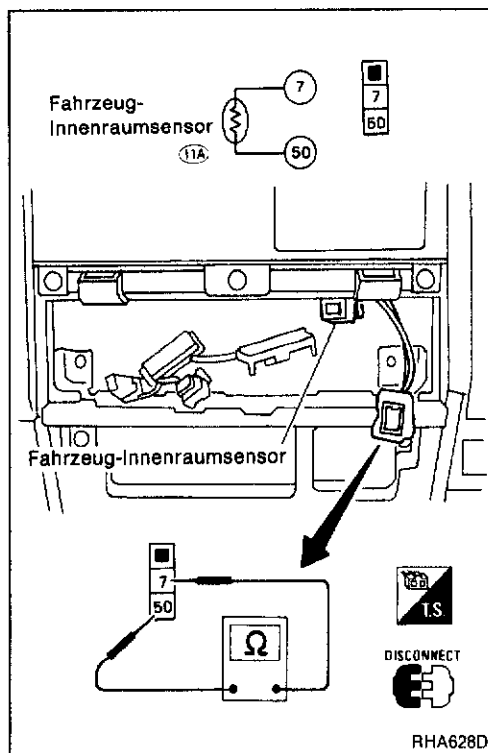
INNENRAUMSENSOR

Das Fahrzeug-Innenraumsensor ist an der linken Seite des Steuergeräts befestigt. Er verwandelt die Temperaturschwankungen der Innenraumluft, die durch ein Sauggebläse angesaugt wird, in einen Widerstandswert, der als Eingangssignal zum Steuergerät geleitet wird.

Eingangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

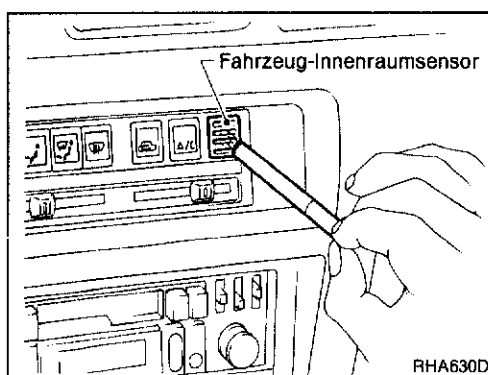
Steckverbinder zum Fahrzeug-Innenraumsensor abziehen und den Widerstand zwischen den Klemmen ⑦ und ⑤⑩ sensor-kabelstrangseitig gemäß folgender Tabelle messen.

Temperatur °C	Widerstand kΩ
0	6,19
5	4,95
10	3,99
15	3,24
20	2,65
25	2,19
30	1,81
35	1,51
40	1,27

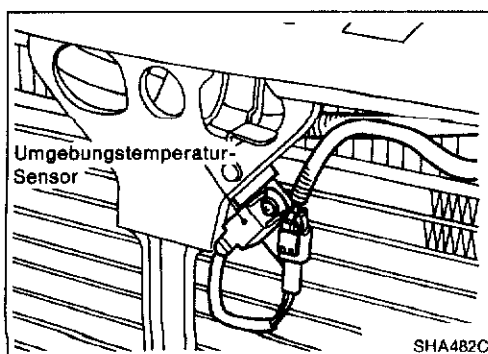


SAUGGEBLÄSEMOTOR

Das Sauggebläsemotor befindet sich vor dem Heizungsteil. Bei eingeschalteter Zündung saugt er ständig Innenraumluft in Fahrzeug-Innenraumsensor an.



Funktionsprüfung: Eine brennende Zigarette vor die Gitterblende des Fahrzeug-Innenraumsensors halten. Der Rauch muß in die Öffnung gezogen werden.



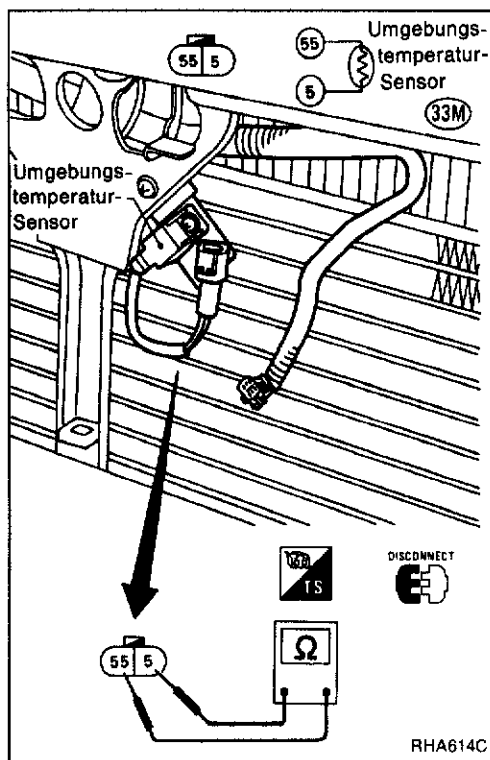
UMGEBUNGSTEMPERATUR-SENSOR

Der Umgebungstemperatur-Sensor befindet sich am Motorhauben-Verriegelungsbügel. Dieser Sensor erfaßt die Umgebungstemperatur und verwandelt sie in einen Widerstandswert, der dem Steuergerät als Eingangssignal zugeführt wird.

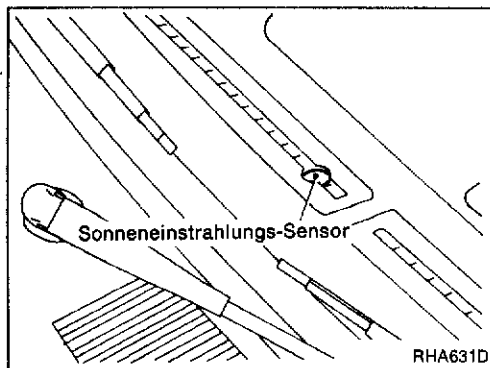
Eingangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

Steckverbinder zum Umgebungstemperatur-Sensor abziehen und anhand der folgenden Tabelle den Widerstand zwischen den Klemmen ⑤ und ⑤⑤ sensorkabelstrangseitig messen.

Temperatur °C	Widerstand kΩ
-20	9,93
-10	5,57
0	3,26
10	1,98
20	1,25
25	1,00
30	0,81
40	0,54



RHA614C



RHA631D

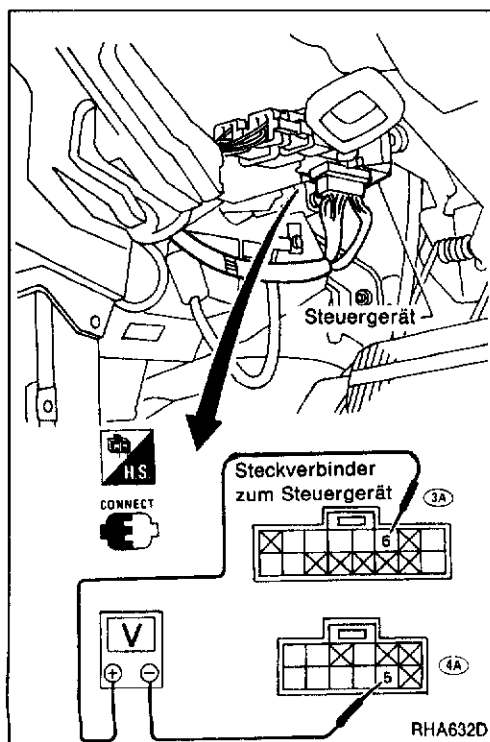
SONNENEINSTRALUNGS-SENSOR

Der Sonneneinstrahlungssensor ist ins mittlere Defrostergitter eingebaut. Dieser Sensor erfaßt über eine Fotodiode die Intensität der Sonneneinstrahlung, die durch die Frontscheibe in den Fahrzeuginnenraum eintritt. Die Stärke der Sonneneinstrahlung wird in ein Stromsignal umgewandelt und an das Steuergerät gemeldet.

Spannung zwischen den Klemmen ⑤ und ⑥ des Kabelstrang zur Klimaautomatik gemäß folgender Tabelle messen.

Eingangsstrom mA	Ausgangsspannung V
0	5,00
0,1	4,09
0,2	3,18
0,3	2,27
0,4	1,36
0,5	0,45

- Beim Prüfen des Sonneneinstrahlungssensors muß der Sensor direkt von der Sonne beschienen werden.



RHA632D

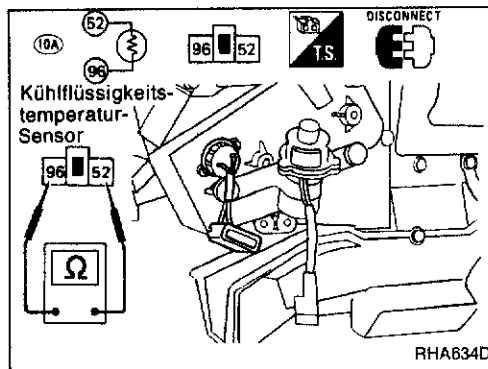
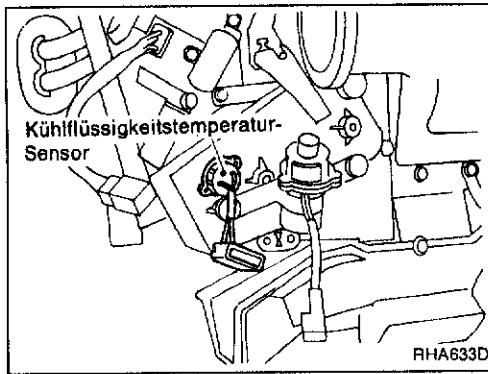
Eingangssignal-Geber des Regelsystems

(Forts.)

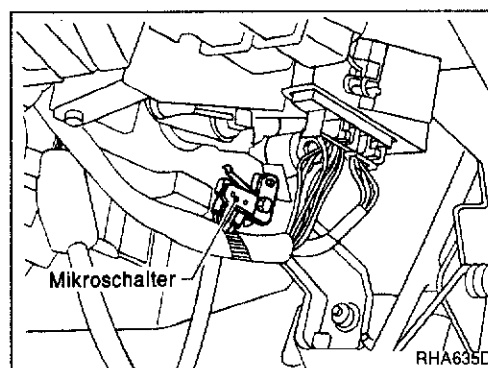
KÜHLFLÜSSIGKEITSTEMPERATUR-SENSOR

Der Kühlflüssigkeitstemperatur-Sensor ist am Heizungsteil angebaut und steht direkt mit dem Wärmeaustauscher in Berührung. Dieser Sensor erfaßt die Temperatur der durch den Wärmeaustauscher strömenden Kühlflüssigkeit und meldet einen entsprechenden Widerstandswert an das Steuergerät. In den Betriebsarten VENT (Belüftung) und DEF (Defroster) wird das Signal des Kühlflüssigkeitstemperatur-Sensors nicht in das Steuergerät eingespeist.

Steckverbinder zum Kühlflüssigkeitstemperatur-Sensor abziehen und den Widerstand zwischen den Klemmen 52 und 96 sensor-kabelstrangseitig gemäß folgender Tabelle messen.



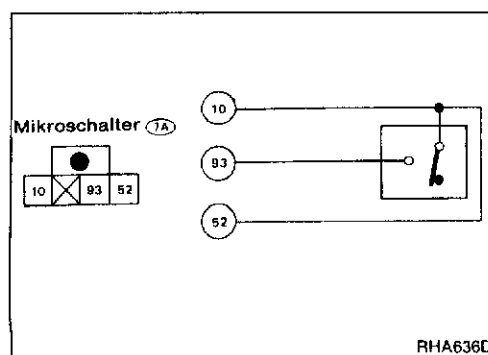
Temperatur °C	Widerstand kΩ
0	3,99
10	2,54
20	1,67
30	1,12
40	0,78
50	0,55
60	0,40
70	0,29
80	0,22



MIKROSCHALTER

Der Mikroschalter ist am seitlichen Verbindungshebel des Heizungsteils montiert und sorgt dafür, daß die Luftklappen in die vorschrittmäßigen Stellungen für die verschiedenen Betriebsarten gebracht werden.

Der Mikroschalter funktioniert wie folgt:



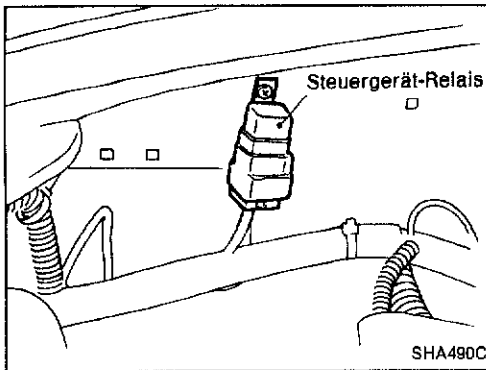
Schaltzustände des Mikroschalters

BETRIEBSART	VENT	B/L	FOOT	FOOT/DEF	DEF
Klemmen-Nr.					
10	○	○	○	○	○
93	○	○	○	○	○
52		○	○	○	

Eingangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

STEUERGERÄT-RELAIS

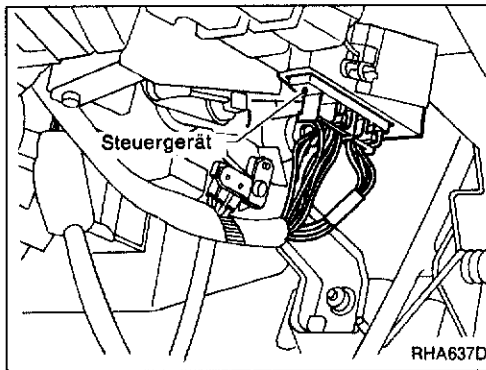
Das Steuergerät-Relais befindet sich links im Motorraum. Beim Einschalten von Klimaanlage und Gebläse übermittelt das Steuergerät-Relais dem Steuergerät der Klimaanlage die entsprechenden Einschaltsignale.



Steuergerät der Klimaautomatik

Das Steuergerät verfügt über einen eingebauten Mikrocomputer, der die von verschiedenen Sensoren übermittelten Informationen verarbeitet. Ausgangssignale, z.B. an Luftmischklappen-Motor und Gebläsemotor, bewirken dann eine optimale Klimatisierung des Innenraums.

Signale von verschiedenen Schaltern und vom P.T.C. werden direkt in das Steuergerät eingespeist.



AUFBEREITUNG DES SONNENEINSTRALUNGS-SIGNALS

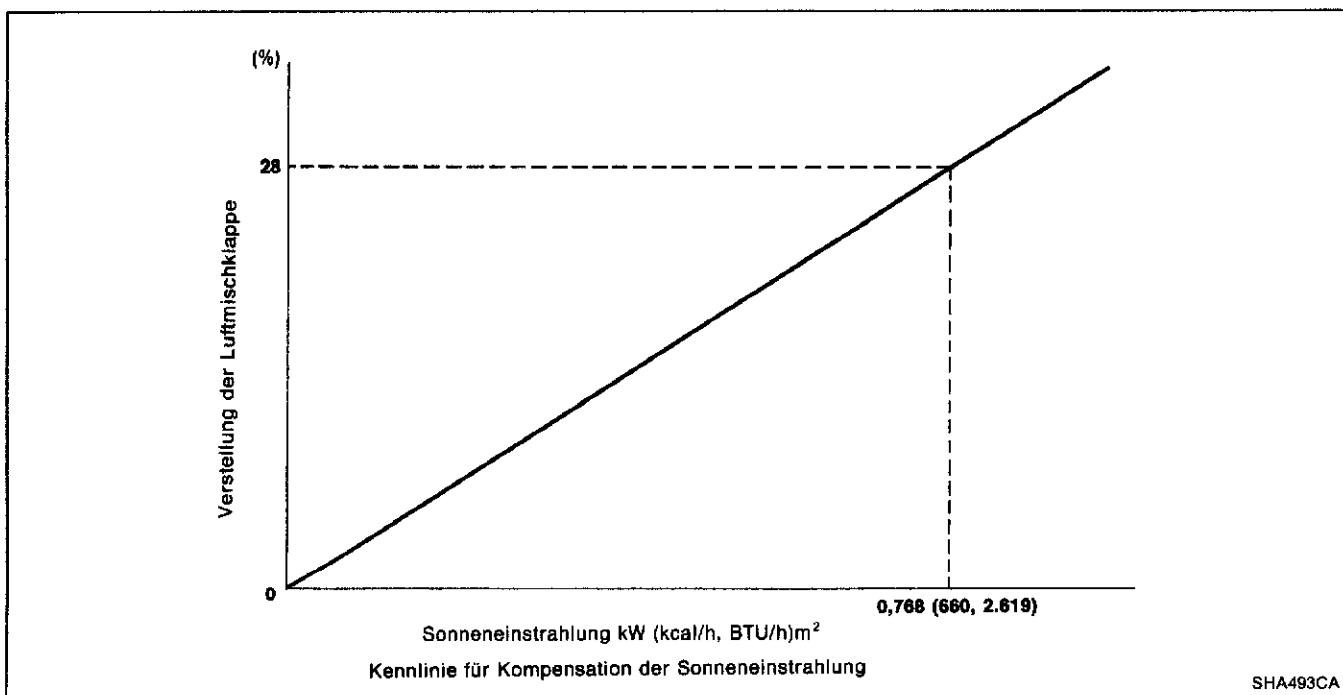
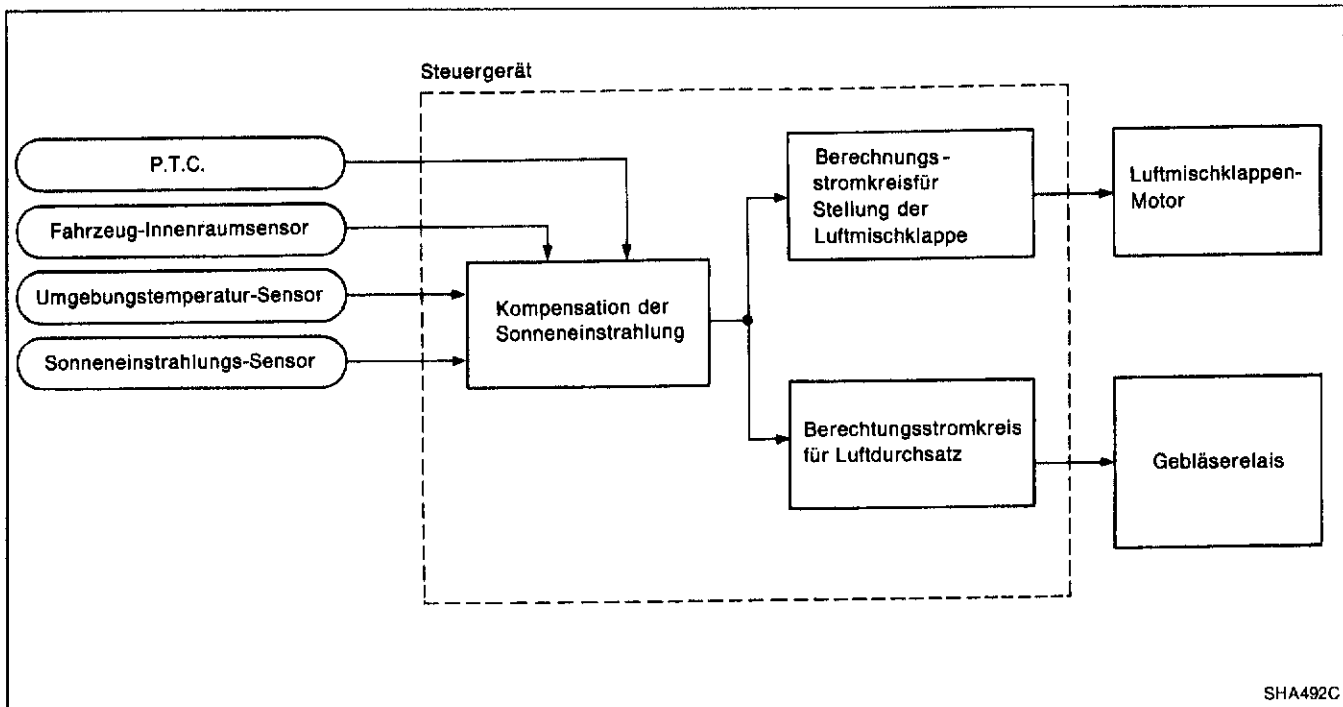
Das Signal des Sonneneinstrahlungs-Sensors wird im Steuergerät nicht direkt verarbeitet, sondern zunächst in einen Durchschnittswert für einen bestimmten Zeitraum umgerechnet. Dieses Aufbereitungssystem verhindert unerwünschte, "hektische" Reaktionen des Temperaturregelsystems, wenn sich die Intensität der Sonneneinstrahlung geringfügig oder kurzfristig ändert.

Beispiel: Sie fahren bei sonnigem Wetter auf einer Straße, die ab und zu von einer Gruppe hoher Bäume beschattet wird. Beim Durchfahren der Baumschatten ändert sich jedesmal das Signal des Sonneneinstrahlungs-Sensors. Da das Signalverarbeitungssystem die Sonneneinstrahlung längerfristig beurteilt, ruft der (unbedeutende) Effekt der Bäume, d.h. die kurzen Unterbrechungen der Sonneneinstrahlung, keine Reaktion des Temperaturregelsystems hervor. Wenn die Sonneneinstrahlung aber länger ausbleibt, z.B. beim Durchfahren eines langen Tunnels, reagiert die Anlage mit dem entsprechenden Regeleingriff.

Steuergerät der Klimaautomatik (Forts.)

KOMPENSATION DER SONNENEINSTRALUNG

In Abhängigkeit von der Intensität der Sonneneinstrahlung gibt das Steuergerät Signale zum Verstellen der Luftmischklappe und zum Ändern der in den Fahrzeuginnenraum geförderten Luftmenge aus. Bei starker Sonneneinstrahlung wird die Luftmischklappe in Richtung "KALT" verstellt. Mit der Bewegung der Luftmischklappe wird auch das Gebläse angesteuert, um die in den Innenraum geförderte Luftmenge anzupassen.

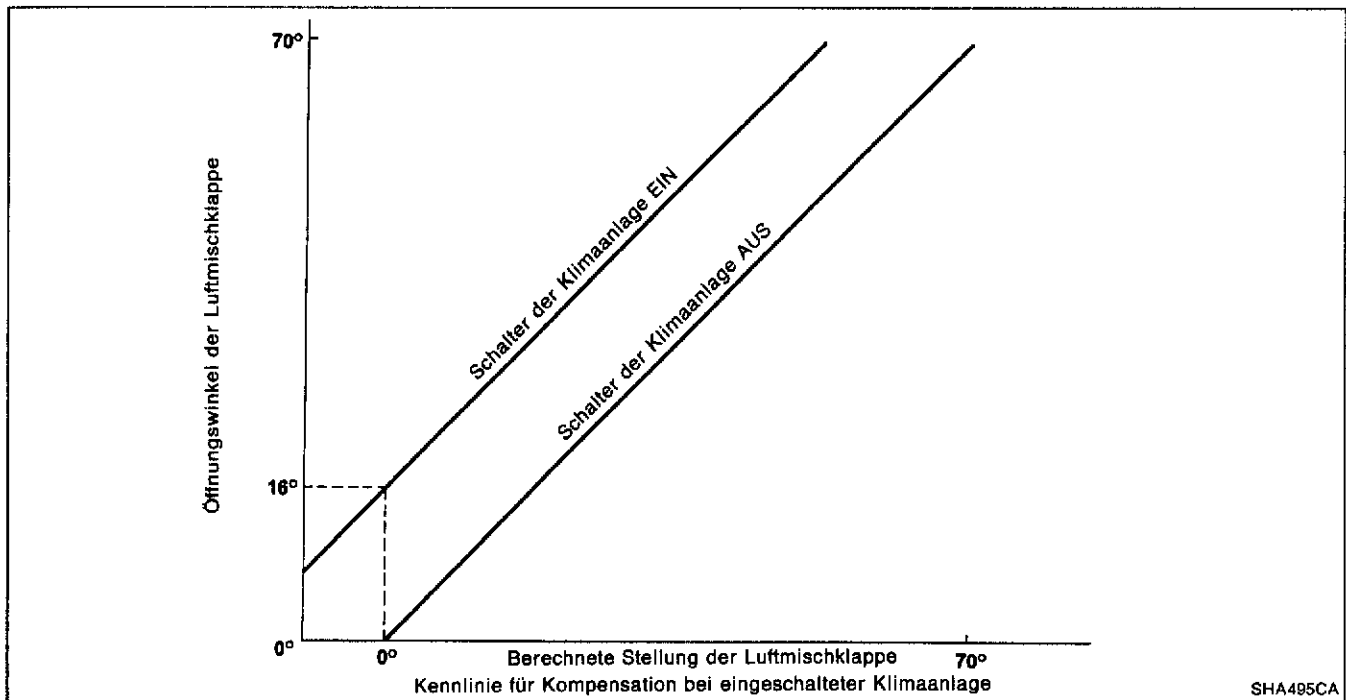
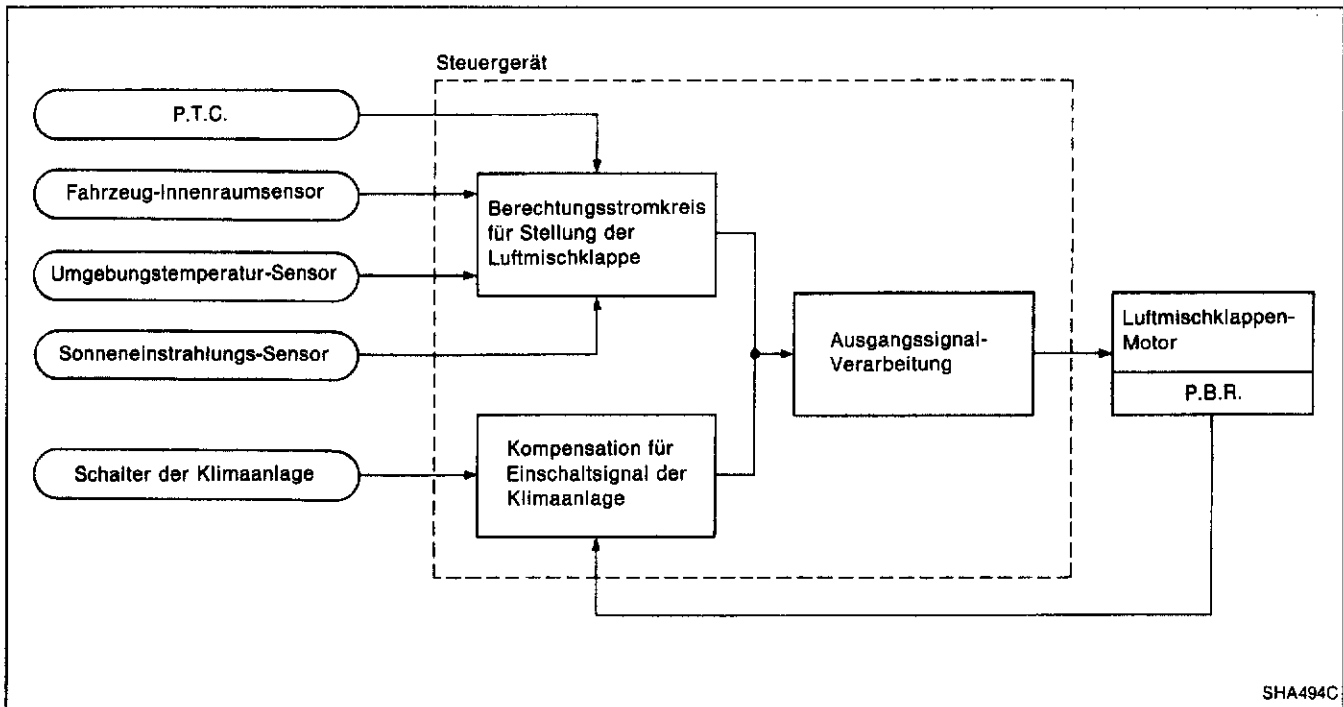


Steuergerät der Klimaautomatik (Forts.)

KOMPENSATION FÜR EINSCHALT-SIGNAL DER KLIMAANLAGE

Entsprechend dem Signal vom Schalter der Klimaanlage verstellt das Steuergerät die Stellung der Luftmischklappe und die in den Fahrgastraum geförderte Luftmenge.

Im Schaltzustand "EIN" des Schalters der Klimaanlage wird das Rückführsignal vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) so kompensiert, daß die Luftmischklappe in Richtung "WARM" verstellt wird.



Ausgangssignal-Geber des Regelsystems

STEUERUNG DER LUFTMISCHKLAPPE (Automatische Temperaturregelung)

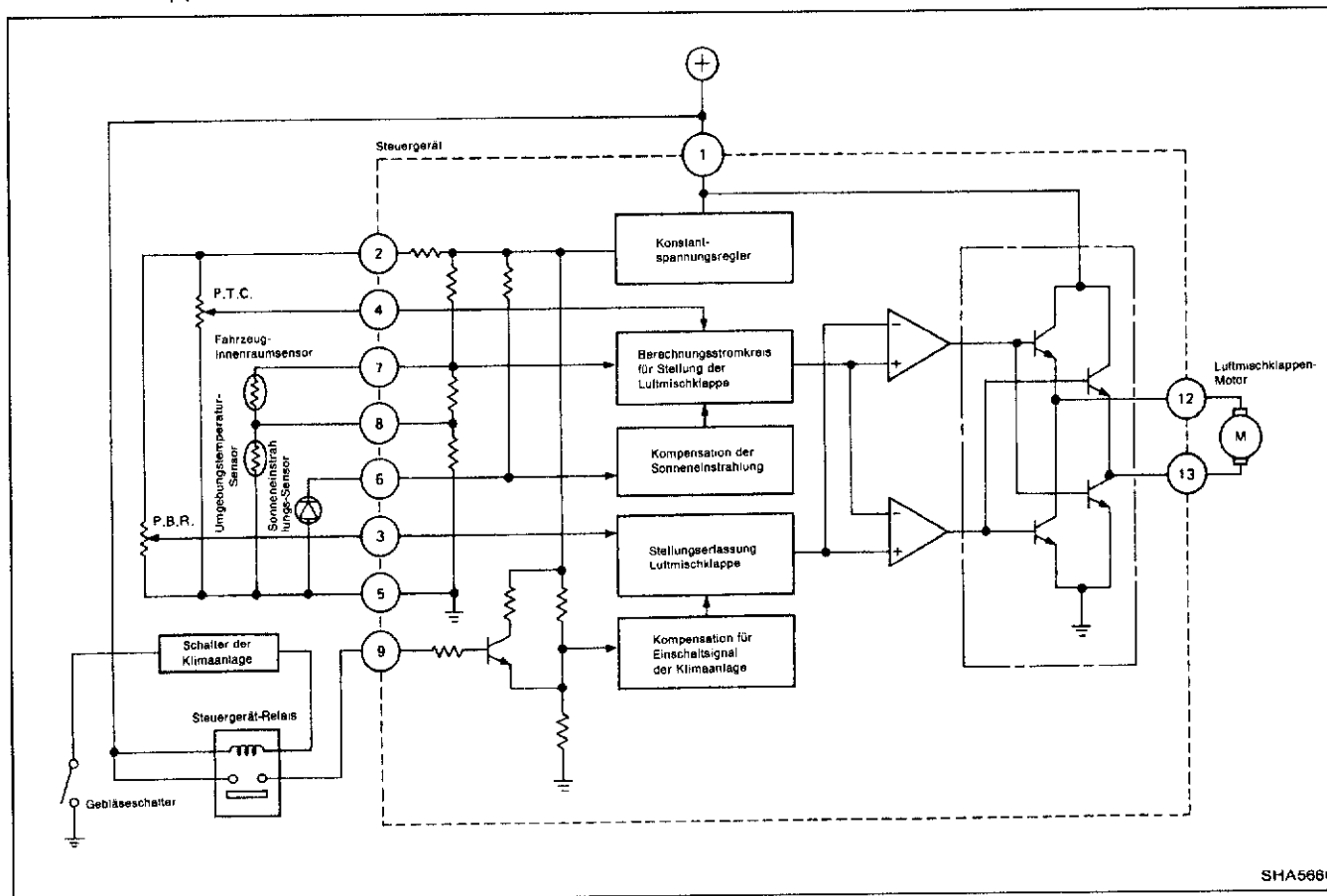
Bauteile

Bei der Steuerung der Luftmischklappe wirken folgende Bauteile mit:

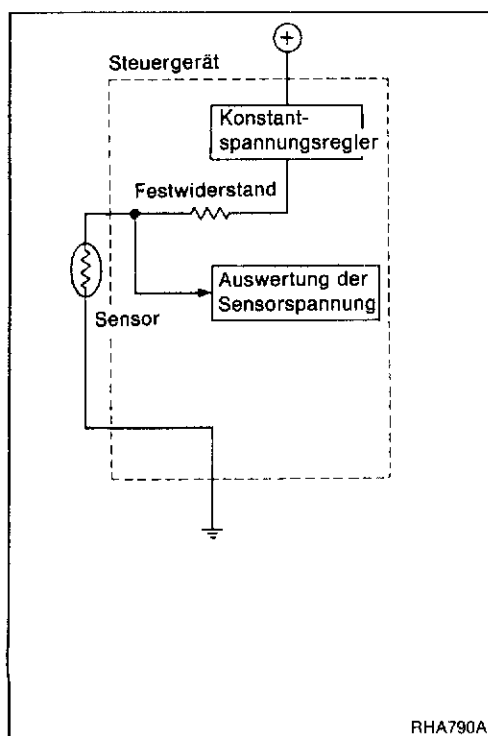
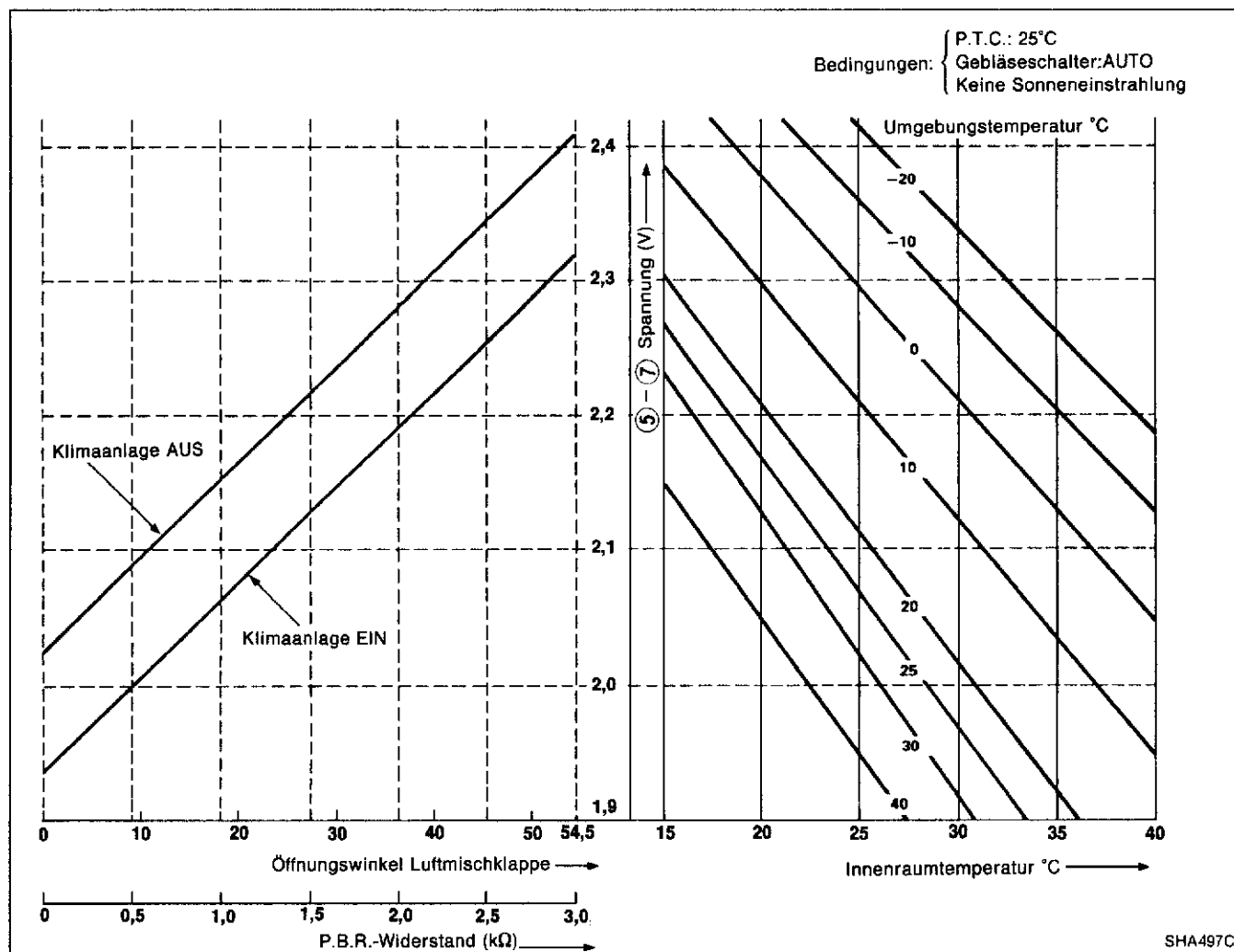
- 1) Steuergerät
- 2) Umgebungstemperatur-Sensor
- 3) Innenraumsensor
- 4) Sonneneinstrahlungs-Sensor
- 5) Luftmischklappen-Motor (P.B.R.)
- 6) Schalter der Klimaanlage

Wirkungsweise des Systems

Die Stellung der Luftmischklappe wird automatisch so reguliert, daß die vom Fahrer gewählte Innenraumtemperatur ("Zieltemperatur") möglichst schnell erreicht und anschließend gehalten wird. Die mit dem P.T.C. eingestellte Temperatur sowie die von Fahrzeug-Innenraumsensor und Umgebungstemperatur-Sensor erfaßten Temperaturwerte werden unter Verwendung des Signals vom Sonneneinstrahlungs-Sensor angepaßt. Das Steuergerät bestimmt daraufhin die Stellung der Luftmischklappe. Das Signal für die vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) gemeldete Stellung der Luftmischklappe wird in Abhängigkeit vom Ein-/Ausschaltsignal des Schalters der Klimaanlage angepaßt. Die vom Steuergerät bestimmte Soll-Stellung der Luftmischklappe wird mit der vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) gemeldeten Ist-Stellung verglichen. Daraufhin erzeugt das Steuergerät ein Ausgangssignal zur Aktivierung des Luftmischklappen-Motors.



Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.) Steuerung der Luftmischklappe

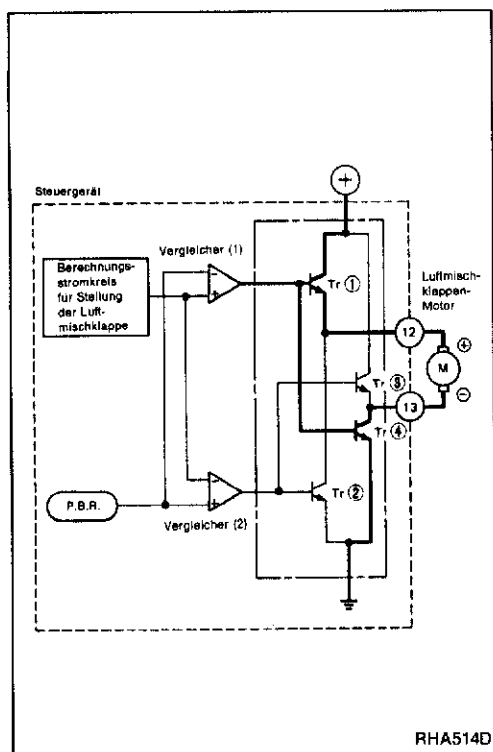


AUFBEREITUNG DER TEMPERATURSIGNALLE

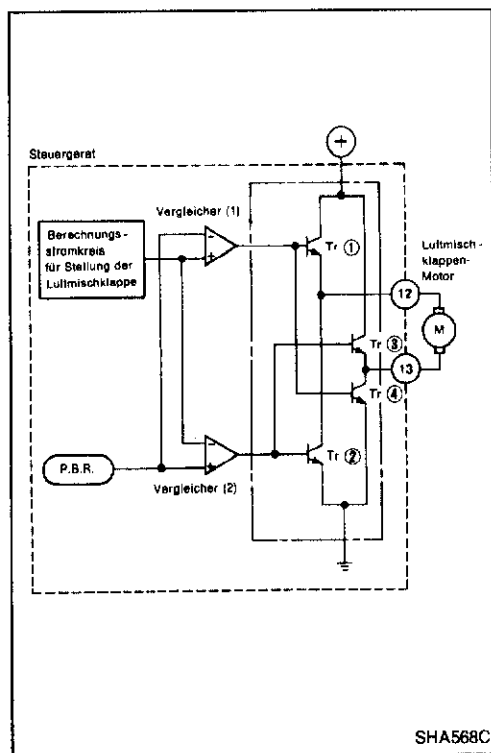
Das Steuergerät bezieht Spannungssignale von den Temperatursensoren, vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) und vom Festwiderstand. Der Festwiderstand ist im Steuergerät eingebaut. Die Versorgungsspannung von 12 Volt wird zunächst von einem Konstantspannungsregler auf eine Bezugsspannung von ca. 5 Volt heruntergeregelt und dann über den Festwiderstand und die Sensoren an Steuergerät-Masse gelegt. Spannungsschwankungen in den auf diese Weise gebildeten Stromkreisen von Festwiderstand, Temperatursensoren und Klappenpotentiometer (P.B.R.) können jetzt als Eingangssignale ausgewertet werden.

Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.) FUNKTION DES LUFTMISCHKLAPPEN-MOTORS

- Beispiel ①
Temperatur im Fahrzeuginnenraum niedriger als Zieltemperatur
Bei niedrigen Temperaturen im Fahrzeuginnenraum weist der Fahrzeug-Innenraumsensor einen großen Widerstand auf: am Steuergerät liegt eine hohe Eingangsspannung an. Infolgedessen nimmt auch die vom Berechnungsstromkreis für die Stellung der Luftmischklappe ausgegebene Spannung einen hohen Wert an. Wenn diese Spannung den Wert des Spannungssignals vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) überschreitet, werden der Vergleich (1) sowie Tr ① und Tr ④ eingeschaltet. Dadurch erhält Klemme ⑫ die Polarität \oplus und Klemme ⑬ die Polarität \ominus . Der Luftmischklappen-Motor dreht sich im Uhrzeigersinn und die Luftmischklappe wird in Richtung "WARM" verstellt.



Beim Verstellen der Luftmischklappe in Richtung "WARM" wird das Spannungssignal vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) stärker, bis es den gleichen Wert erreicht wie der Ausgang des Berechnungsstromkreises für die Stellung der Luftmischklappe. Als Folge schaltet der Vergleich (1) aus, d.h. der Luftmischklappen-Motor wird stromlos und hält an.



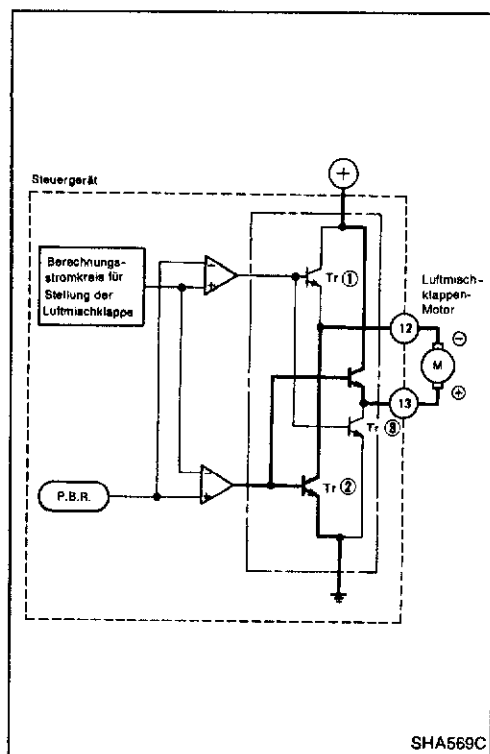
Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

• Beispiel ②

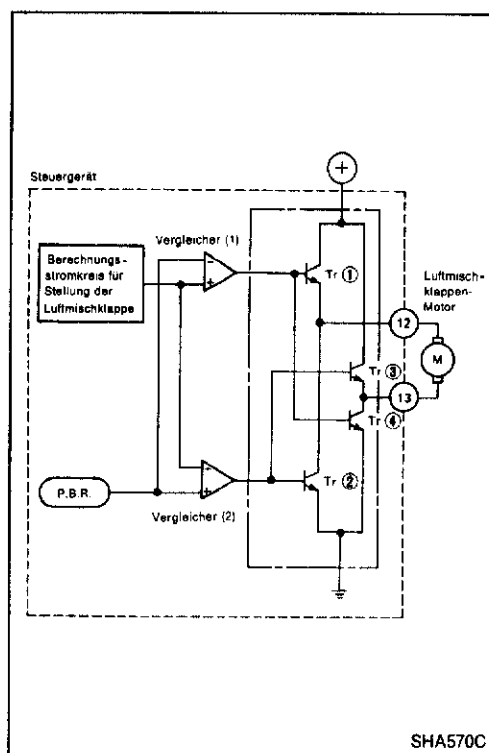
Temperatur im Fahrzeuginnenraum höher als Zieltemperatur

Bei hohen Temperaturen im Fahrzeuginnenraum weist der Fahrzeug-Innenraumsensor einen kleinen Widerstand auf: am Steuergerät liegt eine kleine Eingangsspannung an. Infolgedessen nimmt auch die vom Berechnungsstromkreis für die Stellung der Luftmischklappe ausgegebene Spannung einen kleinen Wert an.

Wenn diese Spannung den Wert des Spannungssignals vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) unterschreitet, werden der Vergleich (2) sowie Tr ② und Tr ③ eingeschaltet. Dadurch erhält Klemme ⑬ die Polarität \oplus und Klemme ⑫ die Polarität \ominus . Der Luftmischklappen-Motor dreht sich gegen den Uhrzeigersinn und die Luftmischklappe wird in Richtung "KALT" verstellt.

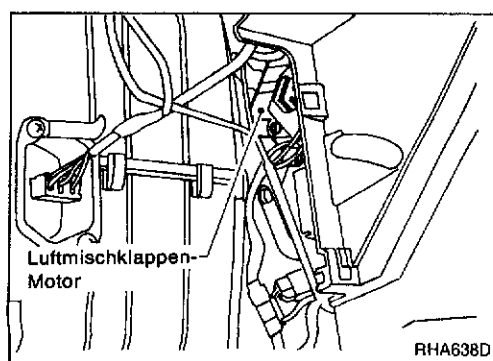


Beim Verstellen der Luftmischklappe in Richtung "KALT" wird das Spannungssignal vom Klappenpotentiometer (P.B.R.) schwächer, bis es den gleichen Wert erreicht wie der Ausgang des Berechnungsstromkreises für die Stellung der Luftmischklappe. Als Folge schaltet der Vergleich (2) aus, d.h. der Luftmischklappen-Motor wird stromlos und hält an.

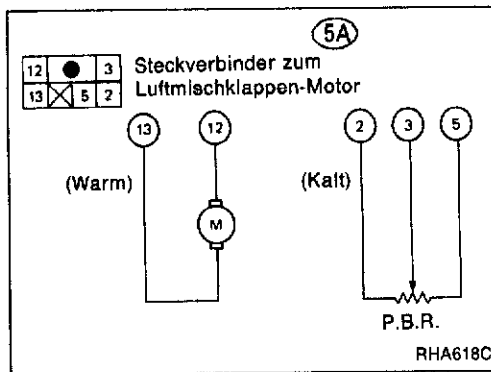


LUFTMISCHKLAPPEN-MOTOR

Der Luftmischklappen-Motor ist am Heizungsteil angebaut. Durch die Drehung des Motors wird die Luftmischklappe in die vom Steuergerät festgelegte Stellung gebracht. Die Motordrehung wird über eine Welle übertragen. Die jeweilige Stellung der Luftmischklappe wird über das im Antrieb der Luftmischklappe eingebaute Klappenpotentiometer (P.B.R.) an das Steuergerät zurückgemeldet.

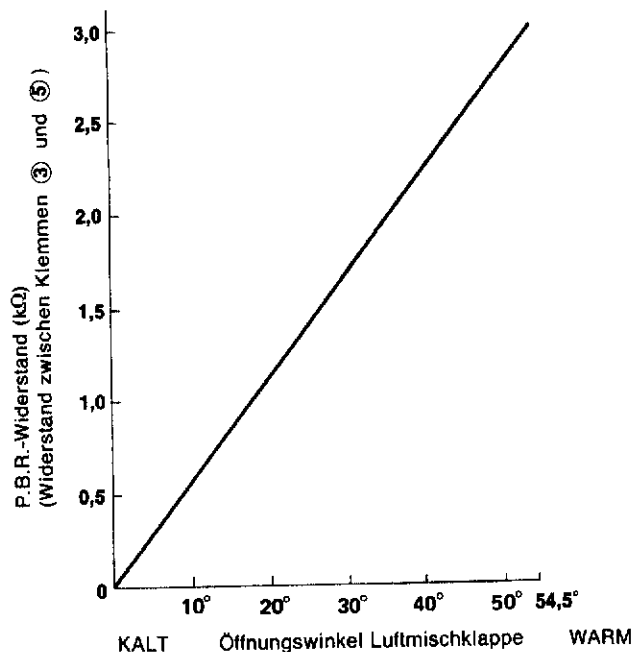


Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

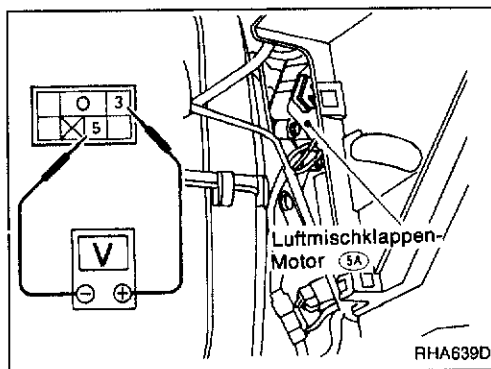


12	13	Verstellung der Luftmischklappe	Bewegungsrichtung des Hebels
⊕	⊖	KALT → WARM	Im Uhrzeigersinn (in Richtung Fahrgastraum)
—	—	STOP	STOP
⊖	⊕	WARM → KALT	Gegen den Uhrzeigersinn (in Richtung Motorraum)

P.B.R.-Kennlinie

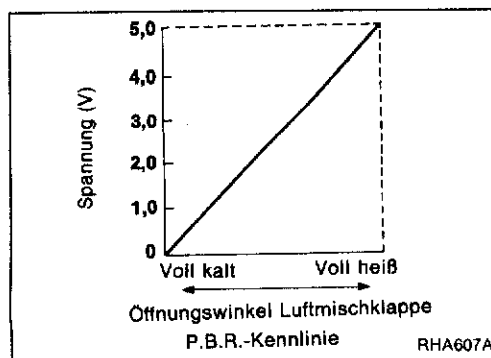


SHA504C



KLAPPENPOTENTIOMETER (P.B.R.)

Spannung zwischen den Klemmen ③ und ⑤ fahrzeugkabelstrangseitig messen.



Zündung: EIN

- Der Meßgerätezeiger muß beim Verstellen des Temperatur-Regelpotentiometers von 18°C auf 32°C und umgekehrt gleichmäßig ausschlagen.

Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

GEBLÄSE-DREHZAHLREGELUNG

Bauteile

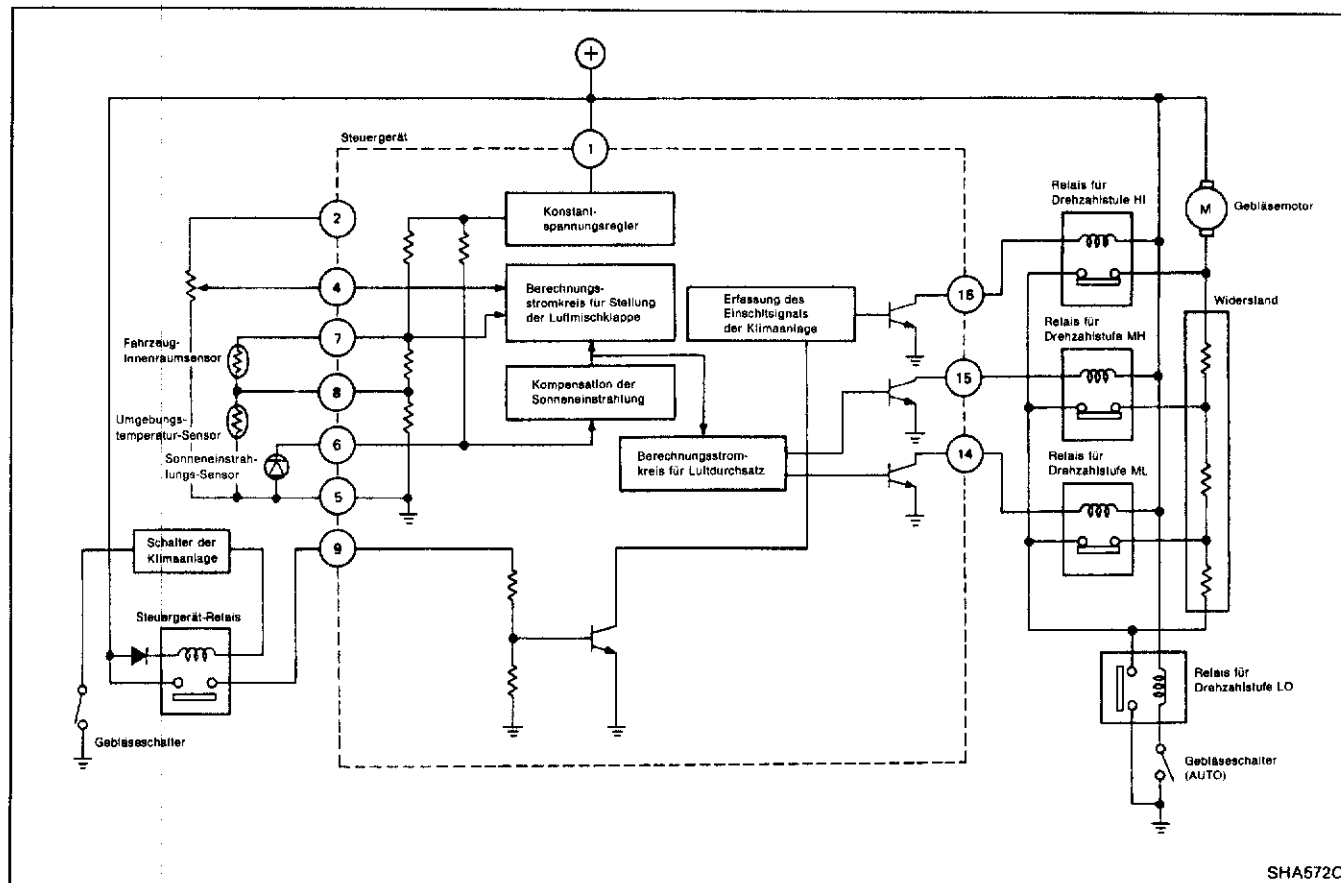
Zum Steuerungssystem für die Gebläsedrehzahl gehören folgende Bauteile:

- 1) Steuergerät
- 2) Innenraumsensor
- 3) Umgebungstemperatur-Sensor
- 4) Sonneneinstrahlungs-Sensor
- 5) Steuergerät-Relais
- 6) Schalter der Klimaanlage
- 7) Gebläseschalter
- 8) Gebläsemotor
- 9) Widerstand

Wirkungsweise des Systems

Die Gebläsedrehzahl wird automatisch so geregelt, daß die Innenraumtemperatur konstant auf dem Wert der Zieltemperatur gehalten wird.

Die mit dem P.T.C. eingestellte Temperatur sowie die von Fahrzeug-Innenraumsensor und Umgebungstemperatur-Sensor erfaßten Temperaturwerte werden unter Verwendung des Signals vom Sonneneinstrahlungs-Sensor angepaßt. Je nach Schaltzustand (EIN oder AUS) des Schalters der Klimaanlage bestimmt das Steuergerät die Drehzahl des Gebläses. Mit dem Gebläsedrehzahlausgang des Steuergeräts werden die Gebläse Relais zum Einschalten des Gebläsemotors aktiviert. Bei eingeschalteter Klimaanlage wird das Gebläse in vier Stufen aktiviert: Drehzahlstufe HI, Drehzahlstufe MH, Drehzahlstufe ML und Drehzahlstufe LO. Bei ausgeschalteter Klimaanlage wird die Gebläsedrehzahl dreistufig geregelt: Drehzahlstufe MH, Drehzahlstufe ML und Drehzahlstufe LO.



SHA572C

Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

Bedingungen:

P.T.C.: 25°C

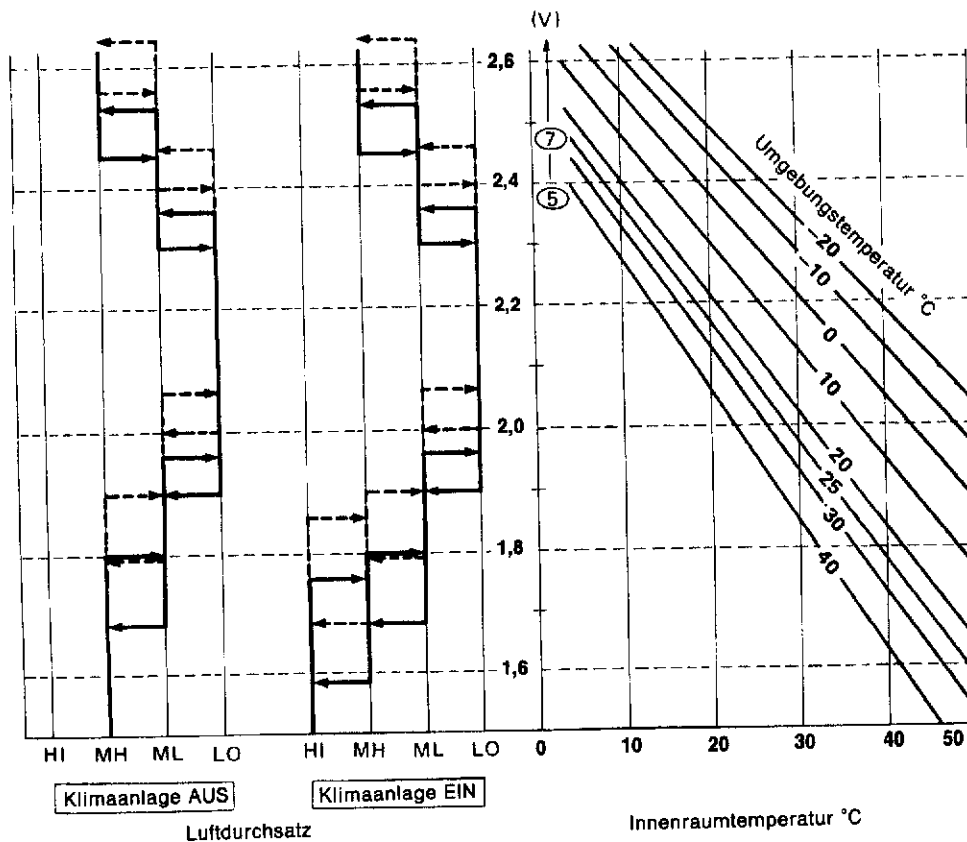
Gebläseschalter (AUTO)

— : Keine Sonneneinstrahlung

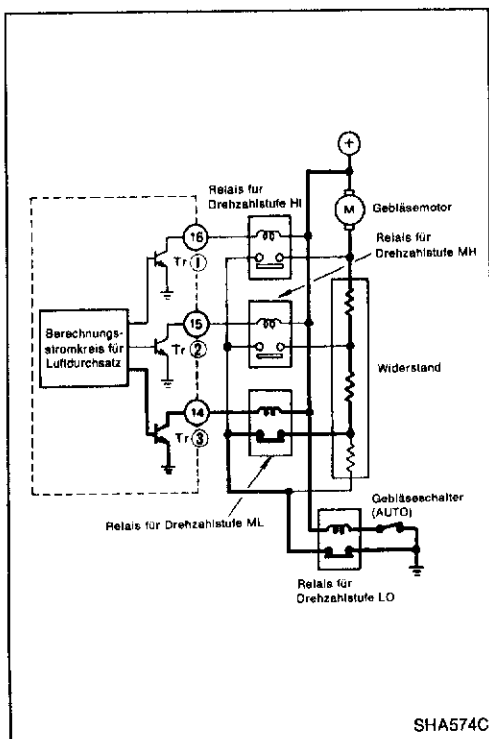
- - - : Sonneneinstrahlung

0,768 kW (660 kcal/h,

2.619 BTU/h)m²



SHA573C



SHA574C

Die Signale von den Temperatursensoren, vom P.T.C., vom Schalter der Klimaanlage usw. werden dem im Steuergerät eingebauten Luftmengen-Berechnungsstromkreis zugeführt. Dieser Stromkreis bestimmt die Luftmenge (Gebläsedrehzahl).

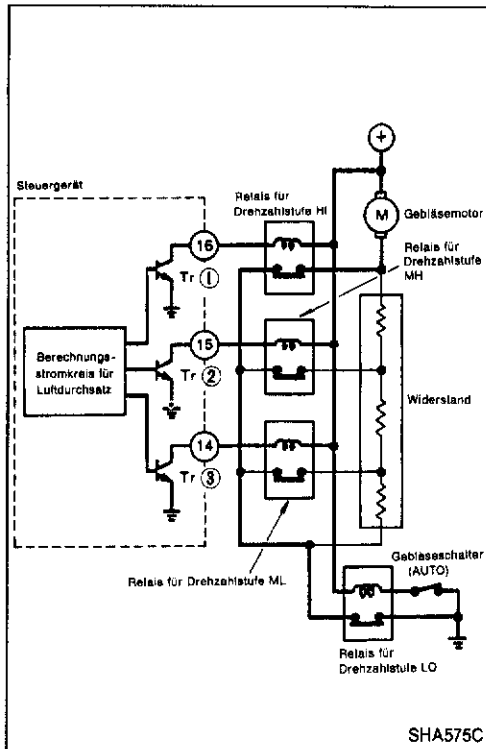
(1) Drehzahlstufe ML

Der Luftmengen-Berechnungsstromkreis leitet Strom zu Tr ③, der das Relais für Drehzahlstufe ML aktiviert. Daraufhin läuft der Gebläsemotor auf Drehzahlstufe ML.

Ausgängssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

(2) Drehzahlstufe HI

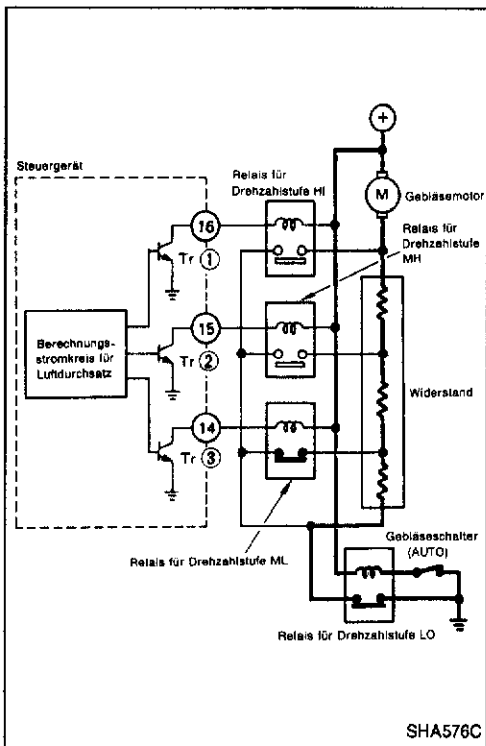
Der Luftmengen-Berechnungsstromkreis leitet Strom zu Tr ①, der das Relais für Drehzahlstufe HI aktiviert. Daraufhin läuft der Gebläsemotor auf Drehzahlstufe HI. Auch Tr ② und Tr ③ stehen unter Strom und aktivieren die Relais für Drehzahlstufe ML und Drehzahlstufe MH.



(3) Drehzahlstufe LO

Der Luftmengen-Berechnungsstromkreis leitet keinen Strom zu Tr ①, ② oder ③.

Nur das Relais für Drehzahlstufe LO wird aktiviert, d.h. der Gebläsemotor läuft auf Drehzahlstufe LO.



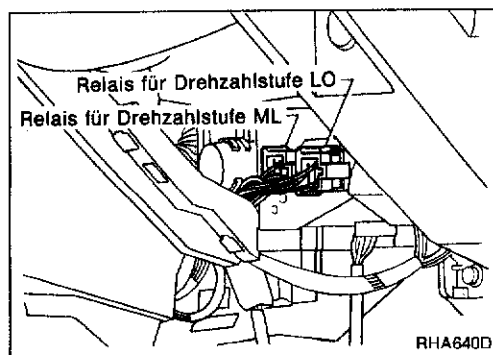
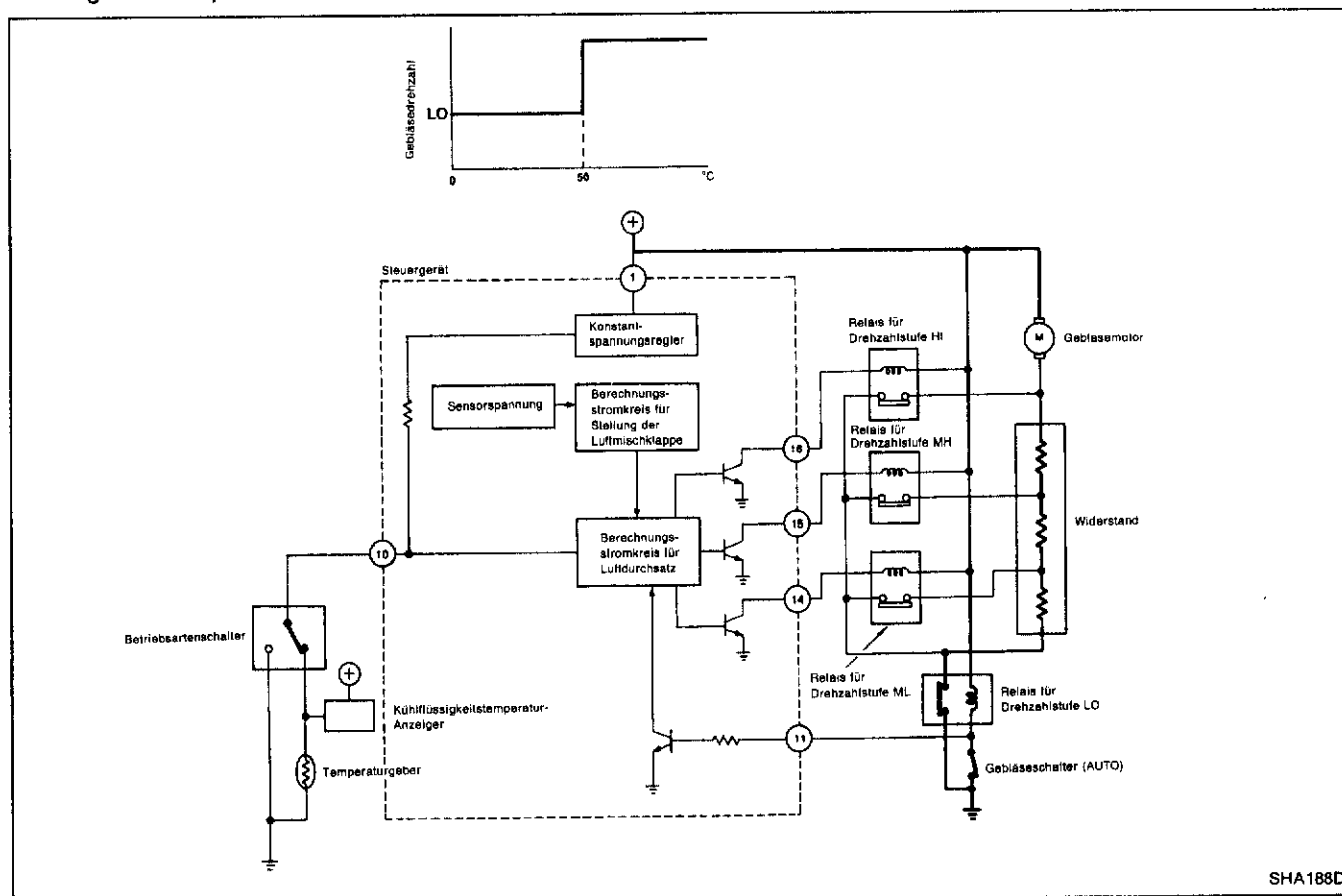
Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)

ANFANGSDREHZAHLREGELUNG FÜR DAS GEBLÄSE

Die Anfangsdrehzahlregelung für das Gebläse ist so ausgelegt, daß nach dem Kaltstart, solange die Motor-Kühlflüssigkeit noch kalt ist, nicht zu viel ungeheizte Luft in den Innenraum gefördert wird.

Zu diesem System gehören folgende Bauteile: Kühlflüssigkeittemperatur-Sensor, Mikroschalter, Gebläserelais, Gebläsemotor, Widerstand und Steuergerät.

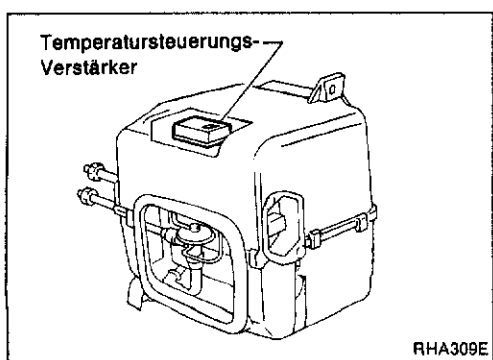
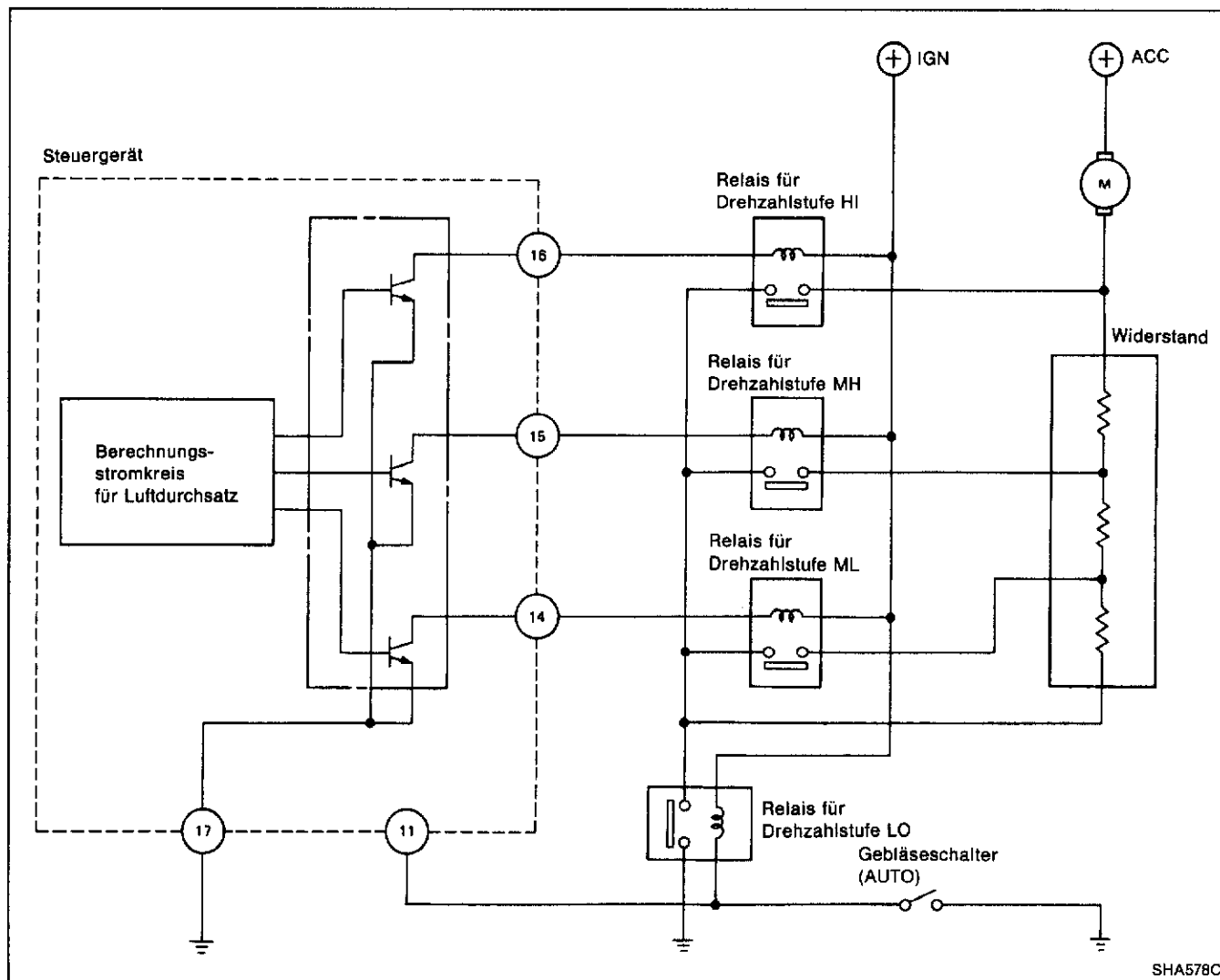
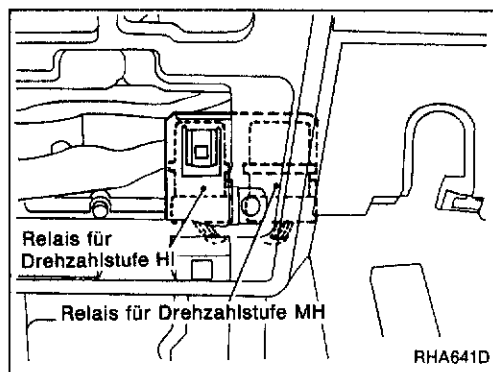
Unter folgenden Bedingungen wird die Gebläsedrehzahl auf Drehzahlstufe LO begrenzt: Gebläseschalter in Stellung AUTO, Mikroschalter im Schaltzustand EIN (Betriebsart B/L, FOOT oder F/D) und Kühlflüssigkeittemperatur unter 50°C.



GEBLÄSERELAIS

Das Relais für Drehzahlstufe LO und das Relais für Drehzahlstufe ML sind an der Steuergerät-Halterung befestigt. Das Relais für Drehzahlstufe MH und das Relais für Drehzahlstufe HI befinden sich an der Rückseite des Radiogeräts. Die einzelnen Gebläserelais werden entsprechend der vom Steuergerät festgelegten Luftmenge aktiviert. Daraufhin läuft der Gebläsemotor mit der entsprechenden Drehzahl.

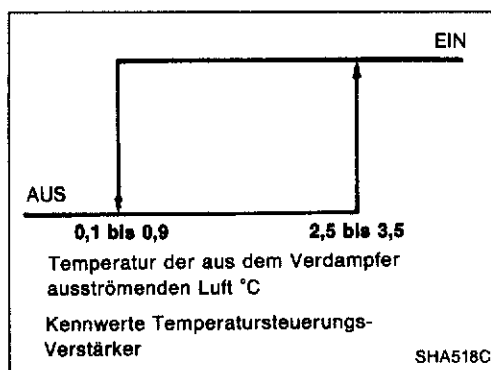
Ausgängssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)



TEMPERATURSTEUERUNGS-VERSTÄRKER

Der Temperatursteuerungs-Verstärker ist auf dem Kühlaggregat eingebaut. Er erfaßt über einen Heißleiter die Verdampfer-Temperatur und schaltet den Kompressor entsprechend EIN und AUS.

Ausgangssignal-Geber des Regelsystems (Forts.)



TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)

Kontrolle und Einstellung

LEERLAUFDREHZAHL DES MOTORS (Klimaanlage: EIN)

Vgl. S.D.S. im Abschnitt EF & EC.

KÄLTEMITTEL

Bauart		R-12
Füllmenge	kg	0,8 bis 0,9