

KLIMA-ANLAGE 34B

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Allgemeines	2
Funktion	4
Fehlersuchtafel	6
Prüfung und Einstellung	9
Sicherheitsbestimmungen bei Arbeiten an der Klima-Anlage	11
Fehlerdiagnose	12
Spezialwerkzeug	20
Inhalt-Arbeitspositionen	20
Arbeitspositionen	21
Technische Daten	40



ALLGEMEINES

Auf Wunsch können alle V6-Granada mit einer Klima-Anlage ausgerüstet werden.
Die Klima-Anlage schafft für die Fahrzeuginsassen unabhängig von der Außentemperatur ein behagliches Klima.

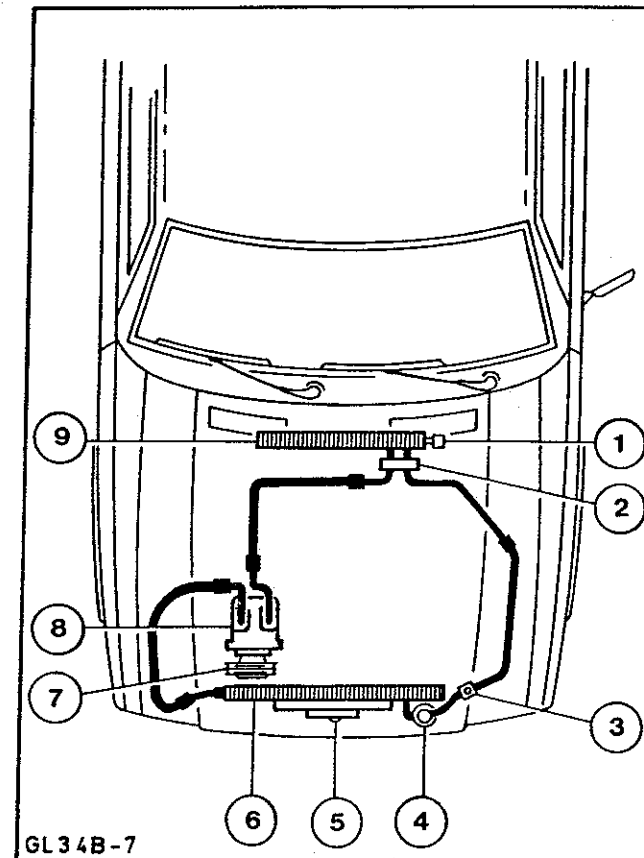
Bei der FORD-Klimaanlage wird als Kältemittel "R 12" verwendet, das allen auftretenden Temperaturen und Drücken ohne Explosionsgefahr und anderen Sicherheitsrisiken standhält. Das Kältemittel "R 12" hat einen Siedepunkt von -30°C bei normalem atmosphärischem Druck. Der Siedepunkt steigt mit höher werdendem Druck.

Die Klima-Anlage besteht aus:

Aggregat	Aufgabe
1 De-Ice-Thermostat (Enteisungsthermostat)	Mißt die Verdampfertemperatur und steuert dadurch das Ein- und Ausschalten des Kompressors.
2 Thermisch gesteuertes Ausdehnungsventil (Expansionsventil)	Gibt dosiertes Kältemittel in den Verdampfer (Niederdruckbereich) ab. Wird vom internen Temperaturdruckschalter gesteuert.
3 Schauglas	Dient zur Überprüfung, ob Anlage richtig befüllt ist.
4 Trockner (Sammler)	Speichert das vom Kondensator kommende Kältemittel. Absorbiert evtl. vorhandenes Wasser und filtert das Kältemittel.
5 Kondensator	Kondensiert das vom Kompressor kommende gasförmige Kältemittel durch Abkühlung auf Kondensations-Temperatur in flüssigen Zustand.
6 Elektromagnetische Kompressorkupplung	Bewerkstelligt das "Aus- und Einschalten" des Kompressors, gesteuert über das De-Ice-Thermostat und Zugknopf - Gebläsedrehschalter.
7 Kompressor	Arbeitet als "Pumpe" und hat folgende Aufgaben: Gasförmiges Kältemittel vom Verdampfer abzusaugen (Niederdruckbereich) und zum Kondensator (Hochdruckbereich) unter Druck zu "pumpen".
8 Verdampfer	Arbeitet als Wärmetauscher; die durch den Rippen streichende Luft wird gekühlt, gereinigt und Feuchtigkeit entzogen.
Heizungsabsperrventil	in Hebelstellung "Kalt" sperrt es den Warmwasserzufluß zum Heizungswärme- tauscher
Elektromagnetventil	Ausbalancieren der zusätzlichen Motorbelastung durch den Kompressor im Leerlauf (Zündvorverstellung durch Unterdruck)
Vakuumsystem, bestehend aus Vorratsbehälter, Vakuumlei- tungen und Ventilen	Steuert a) die Umluftklappe b) das Heizungsabsperrventil
Gehäuse - Umluftverdampfer mit Umluftklappe und Vakuum- motor	a) Aufnahme des Verdampfers und Abdichtung gegen Falschlucht b) Steuert Außenluft/Umluft
Zusatzlüfter für Kondensator bei allen Fahrzeugen mit Au- tomatik und 2,8 Ltr.-Motor	Schaltet sich durch einen Thermoschalter im Kühlwasser bei 105°C ein und bei 95°C aus.
Kältemittelleitungen Gummischlauch mit Textil - gasförmiger Zustand Kunststoffschlauch mit Nylon gewebe - flüssiger Zustand	Verbinden: Verdampfer - Kompressor (Niederdruck) Kompressor - Kondensator (Hochdruck) Kondensator - Trockner (Hochdruck) Trockner - Ausdehnungsventil (Hochdruck) Ausdehnungsventil - Verdampfer (Niederdruck)

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

- Abb.1
- 1 = De-Ice-(Enteisungs)-Thermostat
 - 2 = Ausdehnungsventil
 - 3 = Schauglas
 - 4 = Trockner
 - 5 = Zusatzgebläse
 - 6 = Kondensator
 - 7 = Elektromagnetische Kompressorkupplung
 - 8 = Kompressor
 - 9 = Verdampfer



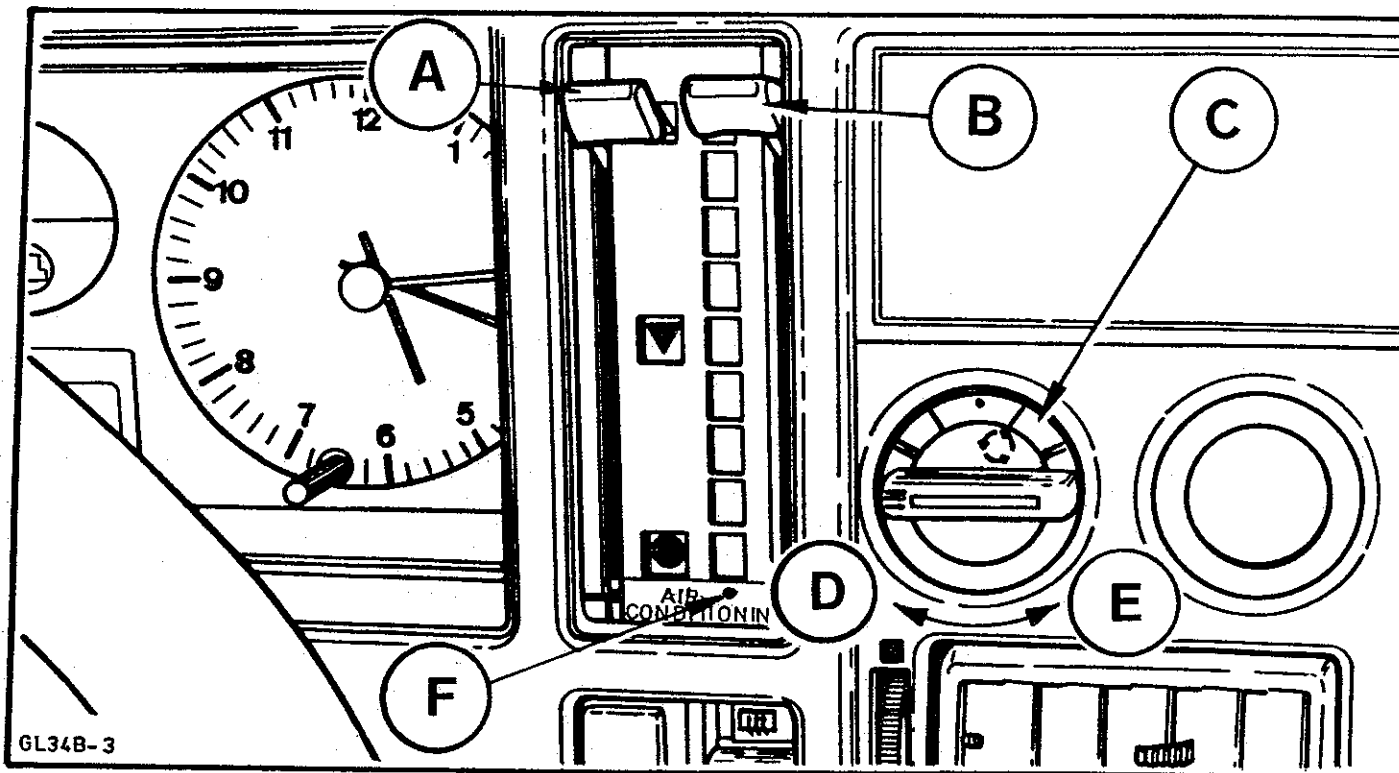
Bedienungselemente der Klima-Anlage, Abb.2.

Die Klima-Anlage wird durch Herausziehen und Drehen des Gebläseschalters in Betrieb genommen.

Drehen im Uhrzeigersinn = Außenluftbetrieb (gekühlte Außenluft gelangt in den Innenraum)

Drehen gegen Uhrzeigersinn = Umluftbetrieb (Nur die Luft des Fahrgastraumes wird umgewälzt)

Bei eingeschalteter Klima-Anlage brennt in der Blende - Bedienungsschalter eine blaue Kontrollampe.



- Abb.2
- A = Luftverteiler-Hebel
 - B = Temperaturregulier-Hebel
 - C = Gebläse-Drehschalter

- D = Drehrichtung - Außenluft
- E = Drehrichtung - Umluft
- F = Kontrollampe - Klima-Anlage

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Unterschiede an Fahrzeugen mit Klima-Anlage:

Die Kurbelwellenriemenscheibe hat, im Gegensatz zu der normal gebräuchlichen, drei Rillen, (4 bei Einspritzermotoren).
Um eine höhere Pumpendrehzahl, und damit höheren Kühlwasserdurchsatz, zu erreichen, hat die Wasserpumpe eine kleinere Riemenscheibe.

Alle Ausführungen mit Klima-Anlage besitzen außerdem einen Thermo-Viskolüfter, Abb.3.

Dieser Lüfter befindet sich zwischen Motor und Kühler und schaltet sich bei einer Lufttemperatur von ca. 70° C ein.

Die Lichtmaschine ist gegenüber den Fahrzeugen ohne Klima-Anlage in einem kombinierten Kompressor-Lichtmaschinenhalter gelagert.

Außerdem haben die 2,0 l- und 2,3 l-Motoren einen vorderen Kurbelwellenzapfen mit einem Durchmesser von 28 mm wie der 2,8 l-Motor, um die durch den Kompressor auftretenden höheren Kräfte aufzunehmen.

Die Gebläseabdeckung ist bei der Klima-Anlage dicker als bei der normalen Heizung.

FUNKTION

Als Kühlmittel wird im geschlossenen Leitungskreis der Klima-Anlage eine Flüssigkeit mit sehr niedrigem Siedepunkt verwendet.

Der Kompressor versetzt das Kältemittel in folgenden Kreislauf:

Flüssiges unter Druck stehendes Kältemittel gelangt in vom Ausdehnungsventil, Abb.4, dosierten Mengen in den Verdampfer, wo es sich vom flüssigen in den gasförmigen Zustand verwandelt, d.h. es verdampft. Die Menge des in den Verdampfer gelangenden Kältemittels wird über einen im Ventil enthaltenen Temperatur-Druckgeber gesteuert, der Temperatur und Druck des aus dem Verdampfer ausströmenden Kältemittels mißt. Beim Verdampfen des Kältemittels kühlt sich der Verdampfer ab. Die zum Verdampfen benötigte Wärme wird der für den Fahrgastraum bestimmten, an den Kühlrippen vorbeistreichenden Luft entzogen, die somit gekühlt wird.

Der Kompressor saugt nun das verdampfte, gasförmige Kältemittel aus dem Verdampfer ab, verdichtet es (dabei erhitzt es sich auf ca. 70°C bis 110°C je nach Menge und Drehzahl) und leitet es zum vor dem Wasserkühler liegenden Kondensator. Dort wird die gespeicherte Wärme an den Fahrtwind abgegeben, wodurch das Kältemittel sich vom gasförmigen wieder in den flüssigen Zustand verwandelt, d. h. es kondensiert.

Das flüssige unter Druck stehende Kältemittel fließt nun zum Trockner. Dieses Aggregat dient als Vorratsbehälter und entzieht dem Kältemittel eventuell in den Kreislauf gelangtes Wasser.

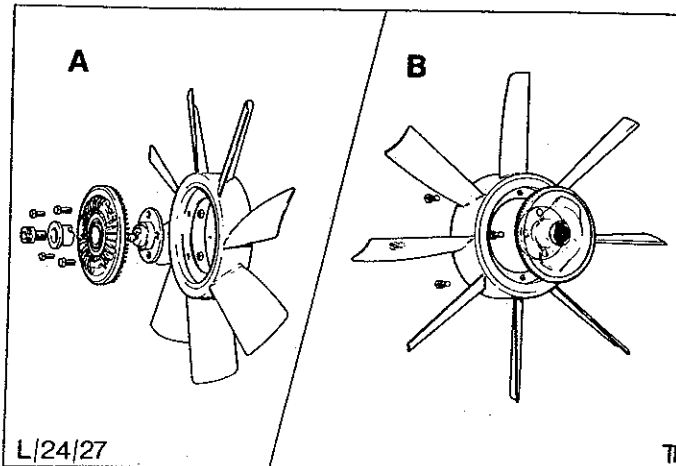


Abb.3 Thermo-Visco-Lüfter
A = Einzelteile
B = Rückansicht

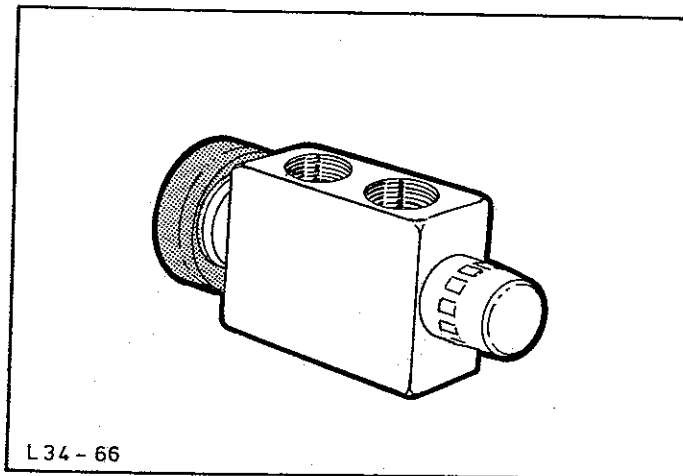


Abb.4 Ausdehnungsventil

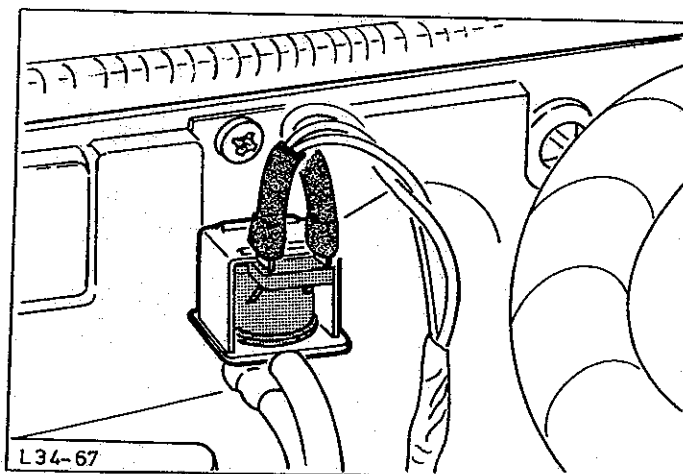


Abb.5 Vakuum-Magnetventil

FUNKTION (Fortsetzung)

Steigt die Temperatur im Verdampfer an, läßt das Ventil eine größere Menge Kältemittel in den Verdampfer. Dadurch fällt die Temperatur ab, der Druck steigt, das Ausdehnungsventil reduziert die Durchflußmenge. Um ein Vereisen zu verhindern, ist am Verdampfer der De-Ice-Thermostat angebracht. Dieser mißt mit einem Temperaturfühler die Oberflächentemperatur der Verdampfer-Kühlrippen. Fällt die gemessene Temperatur unter -1°C ab, trennt der Thermostat die elektromagnetische Kupplung des Kompressors. Bei einem Anstieg über $+2,5^{\circ}\text{C}$ wird der Kompressor wieder eingeschaltet.

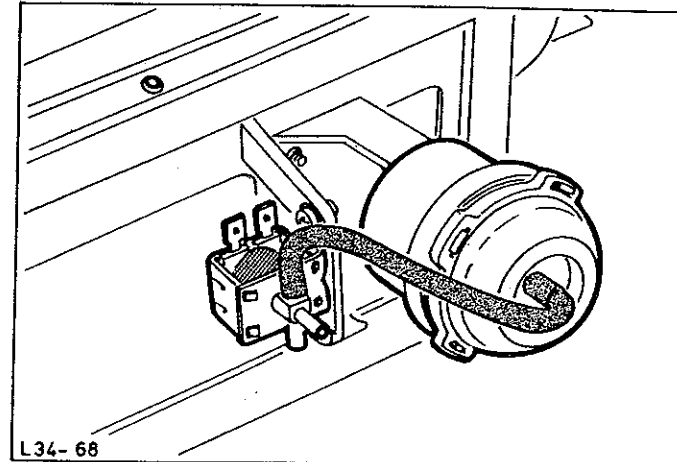


Abb.6 Vakuummotor (Umluftklappe) mit Elektromagnetventil

Da der Kompressorantrieb die Motorleistung reduziert, würde beim Einschalten der Klima-Anlage die Leerlaufdrehzahl abfallen. Um dies auszugleichen, wird vom De-Ice-Thermostat ein elektrisches Vakuum-Magnetventil, Abb.5, gesteuert. Dieses Ventil stellt über die Vakuum-Membran den Zündverteiler auf Frühzündung und hebt dadurch die Leerlaufdrehzahl an. Mit Einschalten der Klimaanlage (durch Herausziehen und Drehen des Bedienungsschalters auf eine der Gebläsestufen) schließt der De-Ice-Thermostat, wenn die Rippentemperatur höher als $2,5^{\circ}\text{C}$ ist, den Stromkreis von Kompressorkupplung und Elektromagnetventil (zur Zündverstellung).

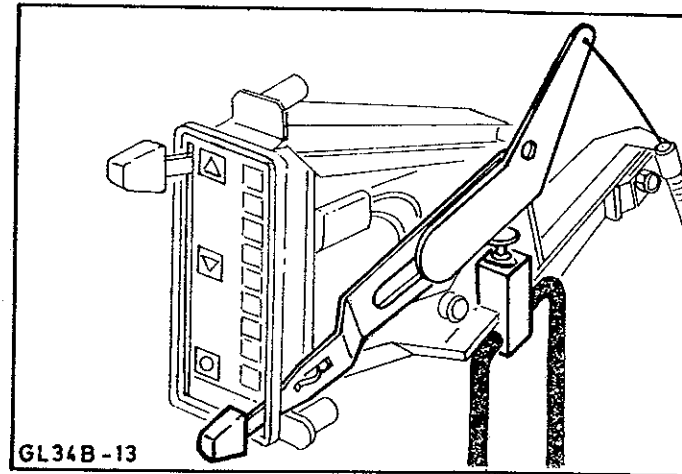


Abb.7 Vakuumschalter - Heizungsabsperrentil

Wird die Anlage auf Umluft geschaltet (dies geschieht durch Herausziehen des Bedienungsschalters und Drehen gegen Uhrzeigersinn), schließt der Vakuum-Motor (mit einem Elektromagnetventil gekoppelt), Abb.6, die Umluftklappe und sperrt damit die Außenluftzufuhr. Ab dann wird nur noch die im Fahrgastraum befindliche Luft umgewälzt und gekühlt, dabei sollten natürlich alle Scheiben und ggf. auch das Schiebedach geschlossen sein.

Wenn der Temperaturregulierhebel auf "Kalt" also am unteren Anschlag steht, wird, über ein ebenfalls vakuumgesteuertes Ventil, Abb.7 und 8, der Heißwasser-Zulauf zum Heizungs-Wärmetauscher unterbrochen. Jetzt tritt nur noch von der Klima-Anlage gekühlte Luft in den Innenraum.

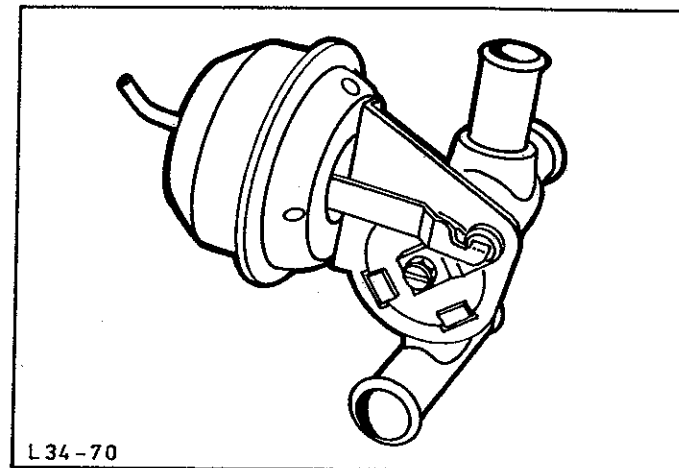


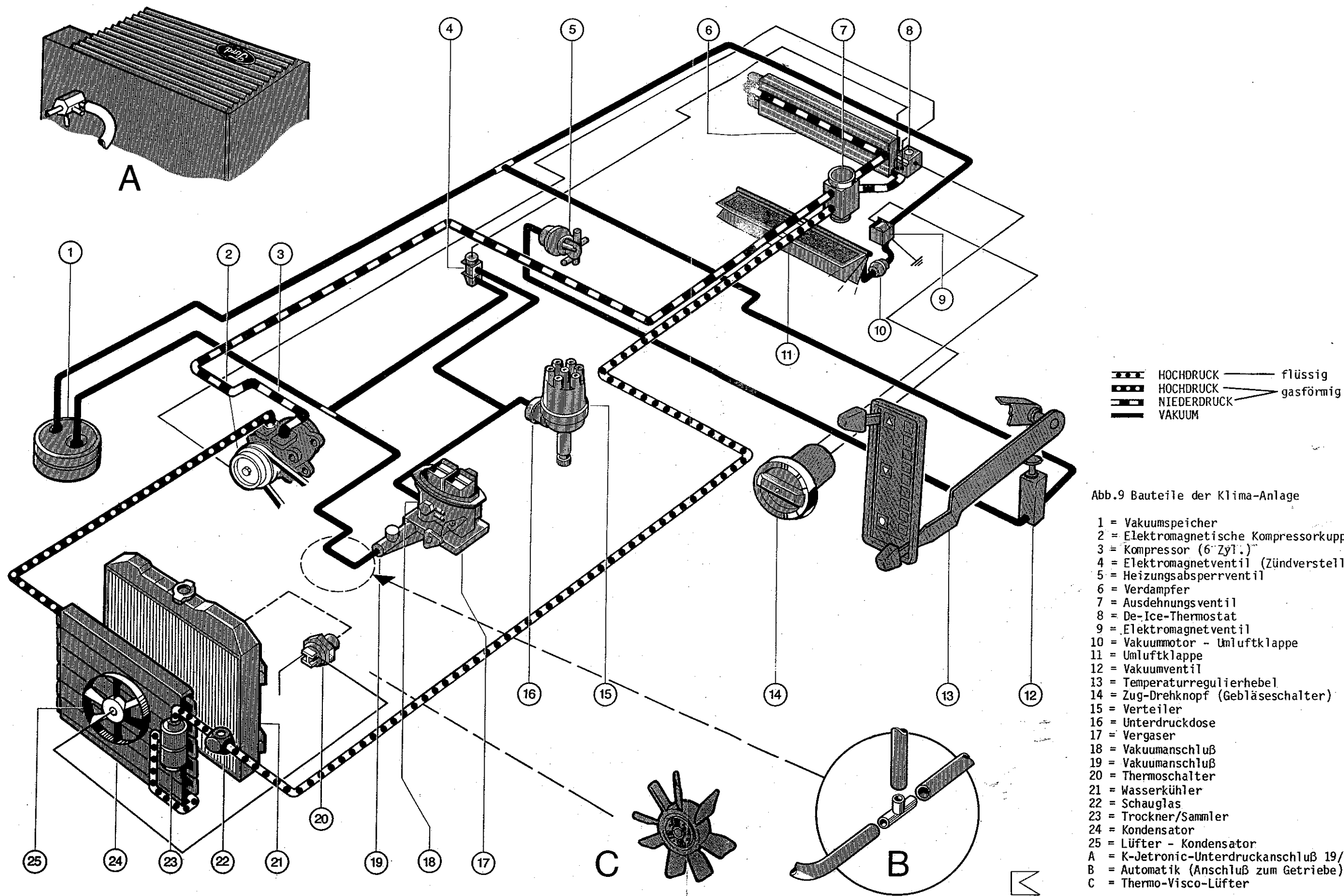
Abb.8 Heizungsabsperrentil



FEHLERSUCHTABELLE:

Beanstandungen:

														Ursachen	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.		
Keine Kühlung	Unzureichende Kühlung	Kompressor vibriert und macht Geräusche	Zu hoher Verschleiß des Keilriemens	Kompressor arbeitet nicht	Kupplung rutscht	Lüftermotor am Verdampfer arbeitet nicht	Wasser gelangt in den Innenraum	zu hoher Druck im Kompressor (Druckseite)	zu niedriger Druck im Kompressor (Druckseite)	zu hoher Ansaugdruck	zu niedriger Ansaugdruck des Kompressors	Fahrzeugmotor wird zu warm	Blasenbildung im Schauglas nach 5 - 10 sec Leerlauf		
X	X													X	1. Kältemittelverlust
X	X	X	X							X		X		X	2. Keilriemen ist zu lose oder verschlissen
X		X	X	X	X					X					3. Kupplung am Kompressor defekt, lose, fluchtet nicht
X	X														4. Thermostatsteuerung defekt
X					X										5. Bedienungsschalter arbeitet nicht
X	X													X	6. Kompressor arbeitet nicht
X	X								X					X	7. Zu wenig Kältemittelförderung
X	X								X					X	8. Kondensator oder Verdampfer verschmutzt bzw. vereist
X	X	X													9. Gebläse am Verdampfer arbeitet nicht
X	X	X							X						10. Fremdkörper oder beschädigte Teile im Kompressor
		X	X												11. Kompressor/Lichtmaschinenhalter gebrochen oder lose
	X	X							X			X		X	12. Kältemittelförderung zu hoch/Ausdehnungsventil defekt
		X							X			X		X	13. Keilriemen rutscht wegen hoher Kältemittelförderung
		X													14. Keilriemenscheibe beschädigt
		X	X												15. Keilriemen verölt
X			X	X					X	X					16. Sicherung durchgebrannt
X			X	X					X	X					17. Kabelverbindung lose oder Kabel gebrochen
X			X						X	X					18. Feldwicklung defekt
X	X		X												19. De-Ice-Thermostat arbeitet nicht (Stecker lose)
		X		X											20. Zu hoher Kompressor Druck
	X	X		X											21. Keilriemenscheibe lose
					X										22. Lüftermotorwelle klemmt
						X									23. Verstopfter oder geknickter Abfluß
X	X						X				X			X	24. Luft oder Feuchtigkeit im System
	X						X					X	X		25. Kondensatorluftstrom behindert
	X						X	X							26. Verdampfer vereist
X	X	X					X	X							27. Ventile am Zylinderkopf des Kompressors defekt
	X						X		X						28. Kompressor-Saugleitung verstopft
	X						X		X	X			X		29. Ausdehnungsventil defekt
	X						X		X	X					30. Verengung im Trockner
											X				31. Zu niedriger Motor-Kältemittelstand
											X				32. Motorkühlsystem verstopft
											X				33. Wasserpumpe defekt
											X				34. Kühlwasserthermostat defekt
		X	X								X				35. Kühlerschläuche verformt oder eingefallen
	X	X													36. Spannrolle defekt
															37. Befestigungsschrauben-Feldwicklung - Kompressor lose



GL 34B-8

PROFUNG UND EINSTELLUNG

Die Wirksamkeit der Klima-Anlage ist, wie auch die der Heizung und Belüftung, zum Teil von der richtigen Montage der Bowdenzüge abhängig. Prüfung wie in Gruppe 34A beschrieben. Einstellung der Bowdenzüge bzw. Regulierklappen wie in Arbeitsposition 34 313, Gruppe 34A beschrieben. Insbesondere ist der sichere und richtige Sitz aller Unterdruckleitungen zu überprüfen. Weiterhin die Dichtigkeit des Vakuumspeichers durch Anschluß einer Vakuumpumpe an die Ausgangsseite des Speichers, Abb.10. Eingangsseite muß dabei verschlossen werden! Am Schauglas ist der Füllstand der Klima-Anlage zu überprüfen. Dazu Klima-Anlage mindestens 10 Sekunden laufen lassen (Lüfter in Stufe III). Sind von Anfang an keine Blasen da, ist die Anlage leer. Leck suchen und abstellen. Sollte nach dieser Zeit noch Blasenbildung im Schauglas zu sehen sein, muß Kältemittel nachgefüllt werden, (Füllmenge siehe Technische Daten).

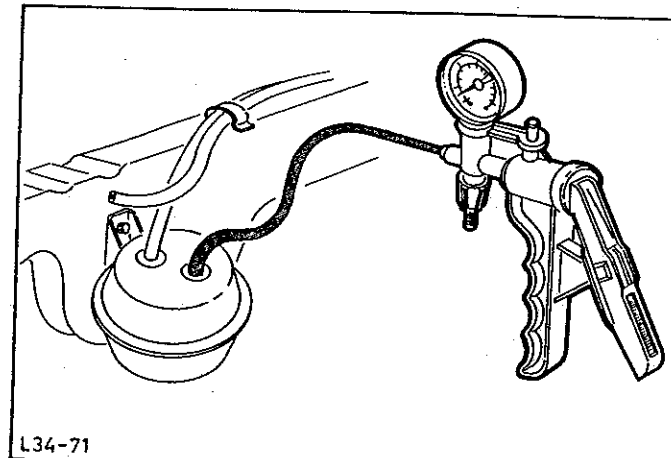


Abb.10 Vakuumpumpe an Vakuumspeicher (Ausgangsseite) anschließen

Weiterhin ist die Keilriemenspannung regelmäßig zu prüfen, und der Kondensator auf Verunreinigungen (Verstopfungen durch Schmutz, Insekten usw.) zu kontrollieren und ggf. mit Wasser oder Preßluft zu reinigen.

In den Wintermonaten ist die Klima-Anlage einmal im Monat für ca. 10 Minuten einzuschalten, um die Abdichtung der Anlage intakt zu halten (eine undichte Kompressorwellen-Abdichtung nicht sofort wechseln. Meistens ist sie nach einer Laufzeit von ca. einer Viertel Stunde wieder dicht). Dabei Temperaturhebel auf "Warm" und AC-Schalter auf "Umluft" stellen, da die Anlage sonst nicht anspringt.

Funktionstest: Bei einer Außentemperatur von ca. 18-24° C muß die Austrittstemperatur an den Miteldüsen nach 3-5 min. ca. 6° C betragen. Ventilator auf Stufe II Umluft. Jährlich, möglichst vor Sommerbeginn, jedoch mindestens bei der 1. Inspektion oder alle 20 000 km ist der Füllungsgrad der Klima-Anlage am Schauglas zu überprüfen. Nur mit Lecksuchgerät prüfen, Abb.11, wenn hohe Leckmengen zur Reklamation führen, oder die Sichtprüfung am Schauglas einen Fehler anzeigt. Kältemittelverlust von ca. 100 g/Jahr sind normal. Außerdem sind die Kältemittelschläuche und Schlauchschellen auf Zustand insbesondere auf Scheuerstellen zu prüfen. Das Lecksuchgerät ist ca. 30 Sekunden nach dem Einschalten betriebsbereit.

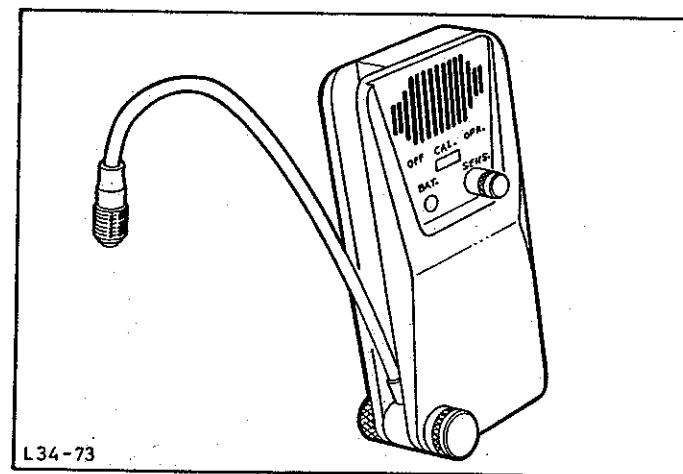


Abb.11 Elektronisches Lecksuchgerät

Allgemeine Voraussetzungen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an Klima-Anlagen

Eine der wichtigsten Voraussetzung beim Befüllen der Anlage ist die Verwendung von sauberem Kältemittel. Jegliche Fremdkörper - dazu gehören Luft, Feuchtigkeit und Schmutz - im Kreislauf der Klima-Anlage wirken sich auf die Temperaturen und Drücke aus. Die Funktion der Anlage wird dadurch beeinträchtigt.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind von größter Wichtigkeit!

- Sicherstellen, daß Werkzeuge, Meßgeräte und Austauschteile sauber und trocken sind.
- Vor dem Lösen von Kältemittelschläuchen, Verbindungen und Anschlußstücken sind diese von Schmutz, Wasser, Öl etc. zu reinigen, um eine Verschmutzung des Systems zu verhindern. Dann sofort alle offenen Anschlüsse durch Kappen oder Stopfen gegen Staub- und Feuchtigkeits-Eintritt verschließen. (Offene Anschlüsse nicht mit Klebeband verschließen).
- O-Dichtringe sind grundsätzlich nach dem Lösen von Verbindungen zu erneuern und vor dem einsetzen mit Kältemittel-Öl zu benetzen.

Merke: Luft enthält Feuchtigkeit - und die schadet der Anlage.

- Alle erforderlichen Geräte und Werkzeuge in Reichweite halten, um die Anlage nicht länger als notwendig geöffnet zu lassen.
- Beim Nachfüllen von Kompressoröl ist zu beachten, daß die Einfüllgeräte (Schlauch, Behälter) sauber und trocken sind. Der Ölbehälter ist nach der Entnahme sofort zu verschließen.
- Bei Austausch von A/C-Komponenten ist der Ölstand wie folgt zu korrigieren.
 - 1. Kompressor 100 ccm abziehen
 - 2. Verdampfer 50 ccm nachfüllen
 - 3. Kondensator 60 ccm nachfüllen
 - 4. Trockner 20 ccm nachfüllen
 - 5. Kältemittelleitung sowie Expansionsventil keine Korrektur erforderlich

Beachte: Das Kompressor-Öl hat einen sehr niedrigen Feuchtigkeitsgehalt. Deshalb nimmt es sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft auf.

- Um eine einwandfreie Funktion der Anlage zu erzielen, muß die Anlage vor dem Befüllen leergesaugt (evakuiert) werden. Damit wird eventuelle Feuchtigkeit aus dem System herausgezogen.
- Nach Reparaturen müssen alle gelösten Verbindungen mit dem Lecksuchgerät "abgeschnüffelt" werden.

SICHERHEITSBESTIMMUNGEN BEI ARBEITEN AN DER KLIMA-ANLAGE

- Für den Monteur, der an der Klima-Anlage arbeitet, sind die Hinweise im FKW-Merkblatt der Berufsgenossenschaften verbindlich.
Zu beziehen durch: Carl Heymanns Verlag KG, Gereonstraße 18 - 32, 5000 Köln 1, Best.-Nr. ZH 1/409.
- Bei Arbeiten an der Klima-Anlage (Befüllen/Entleeren) sind unbedingt Schutzbrille und Handschuhe zu tragen, um Erfrierungen der Haut durch Kältemittel zu vermeiden.
- Kältemittel langsam aus dem Druckventil am Kompressor ablassen, da bei zu schnellem Ablassen Kompressor-Schmieröl durch das Kältemittel mit herausgerissen wird.
- Beachte: Auch in einer entleerten Klima-Anlage baut sich durch im Kompressorschmieröl enthaltene Kältemittelreste wieder ein Druck auf, wenn die Anlage verschlossen wird.
- Beim Befüllen und Evakuieren der Klima-Anlage sind unbedingt die Angaben der Kältemittel- und der Geräte-Hersteller zu beachten.
- Befüllen der Klima-Anlage nur von der Saugseite aus.
- Der Arbeitsraum muß gut belüftet sein.
- Jeden Kontakt von flüssigem Kältemittel mit der Haut und den Augen vermeiden, da es schwere Frostschäden hervorruft. Handschuhe und Schutzbrille tragen! Sollte jedoch flüssiges Kältemittel an Haut oder Augen gekommen sein, sind die betroffenen Stellen sofort mit Wasser zu spülen. Augen zusätzlich mit Borwasser spülen und nicht reiben! BEGEBEN SIE SICH SOFORT IN ARZTLICHE BEHANDLUNG!
- Füllflaschen nicht der Sonne, Wärme oder Heizung aussetzen.
- Füllflasche aufrecht stellen. Beim Befüllen Ventil nach unten halten.
- Füllflasche vor Frost schützen; nicht fallen lassen; immer gut verschließen.
- Offene Flamme vermeiden. Kältemittel R-12 in Berührung mit offener Flamme ergibt giftiges Fluorgas. Beim Entleeren einer Klima-Anlage Dämpfe ins Freie leiten - niemals in eine Montagegrube. R-12-Dämpfe sind schwerer als Luft - Erstickungsgefahr!
- Nach Lackierarbeiten mit anschließendem Trocknen im Trockenofen bei Temperaturen über 90° C ist die Klima-Anlage vorher zu entleeren. Grundsätzlich sind die einschlägigen Vorschriften der Gewerbeaufsicht zu beachten.
- Beim Entkonservieren der Fahrzeuge, bei Motorreinigung mit einem Dampfstrahlgerät oder Schweißarbeiten in der Nähe der Anlage ist größte Vorsicht geboten. Es ist darauf zu achten, daß dabei Teile der Klima-Anlage nicht der Hitze ausgesetzt werden. Gefährlicher Druckanstieg und Explosionsgefahr könnten die Folge sein.

FEHLERDIAGNOSE - KÄLTEMITTEL-KREISLAUF

Ungenügende, aussetzende oder gar keine Kühlung sind die häufigsten Beanstandungen an Klima-Anlagen. Auf den folgenden Seiten werden diese Beanstandungen und deren Abstellmaßnahmen beschrieben.

Um eine Fehlerquelle richtig zu bestimmen, ist -

1. eine Manometer-Garnitur anzuschließen;
2. die Klima-Anlage zu stabilisieren, dazu:
 - a) Beide Handventile der Manometer-Garnitur schließen.
 - b) Klima-Anlage auf maximale Kälteleistung und Gebläse auf niedrigste Stufe "Umluft" stellen. Thermometer an der mittlere Belüftungsdüse anbringen.
 - c) Handbremse anziehen, Fenster und Türen am Fahrzeug schließen, Motor ca. 3 Minuten mit 1500/min laufen lassen.
 - d) Temperaturen an der Thermometer-Anzeige ablesen. Sie variiert mit der Luftfeuchtigkeit und Außentemperatur. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit und einer Außentemperatur von 21° C soll das Thermometer zwischen 4° C und 7° C anzeigen. Ist die Luftfeuchtigkeit hoch und die Außentemperatur weit über 21° C, darf das Thermometer bis max. 10° C anzeigen.
3. ein Vergleich der Manometer-Anzeigen mit den angegebenen Werten vorzunehmen.

Arbeitsdrücke der Klima-Anlage an Kompressor Saug- und Druckseite

Test-Druckbereiche		Test-Druckbereiche	
Umgebungstemperatur °C	Niederdruckseite bar	Umgebungstemperatur °C	Hochdruckseite bar
15	* 0,6 - 1,3	15	8,0 - 10,0
20	* 0,6 - 1,5	20	8,0 - 12,0
26	* 0,6 - 1,7	26	10,0 - 12,5
32	* 0,6 - 2,0	32	14,5 - 18,0
37	1,2 - 2,2	37	16,5 - 20,5

- * - Minimal Druck bei Abschalten der Kupplung durch den De-Ice-Schalter.
- Maximal Druck bei Einschalten der Kupplung durch den De-Ice-Schalter 2,4 - 3,0 bar.
- Der Druck vor Abschalten der Kupplung durch den De-Ice-Schalter (0,6 - 1,2 bar) ist unabhängig von der Außenlufttemperatur.

Temperatur-Vergleichstabelle

Umgebungstemperatur °C	Temperatur an den mittleren Belüftungsdüsen °C
15	4 - 6
20	4 - 6
26	4 - 7
32	5 - 8
37	7 - 10

Vor Durchführung der folgenden Tests:

- die Keilriemenspannung prüfen
- das Schauglas beobachten und den Füll-Zustand der Anlage feststellen
- die Anlage auf Undichtigkeiten überprüfen
- die Kondensatorrippen von Schmutz befreien

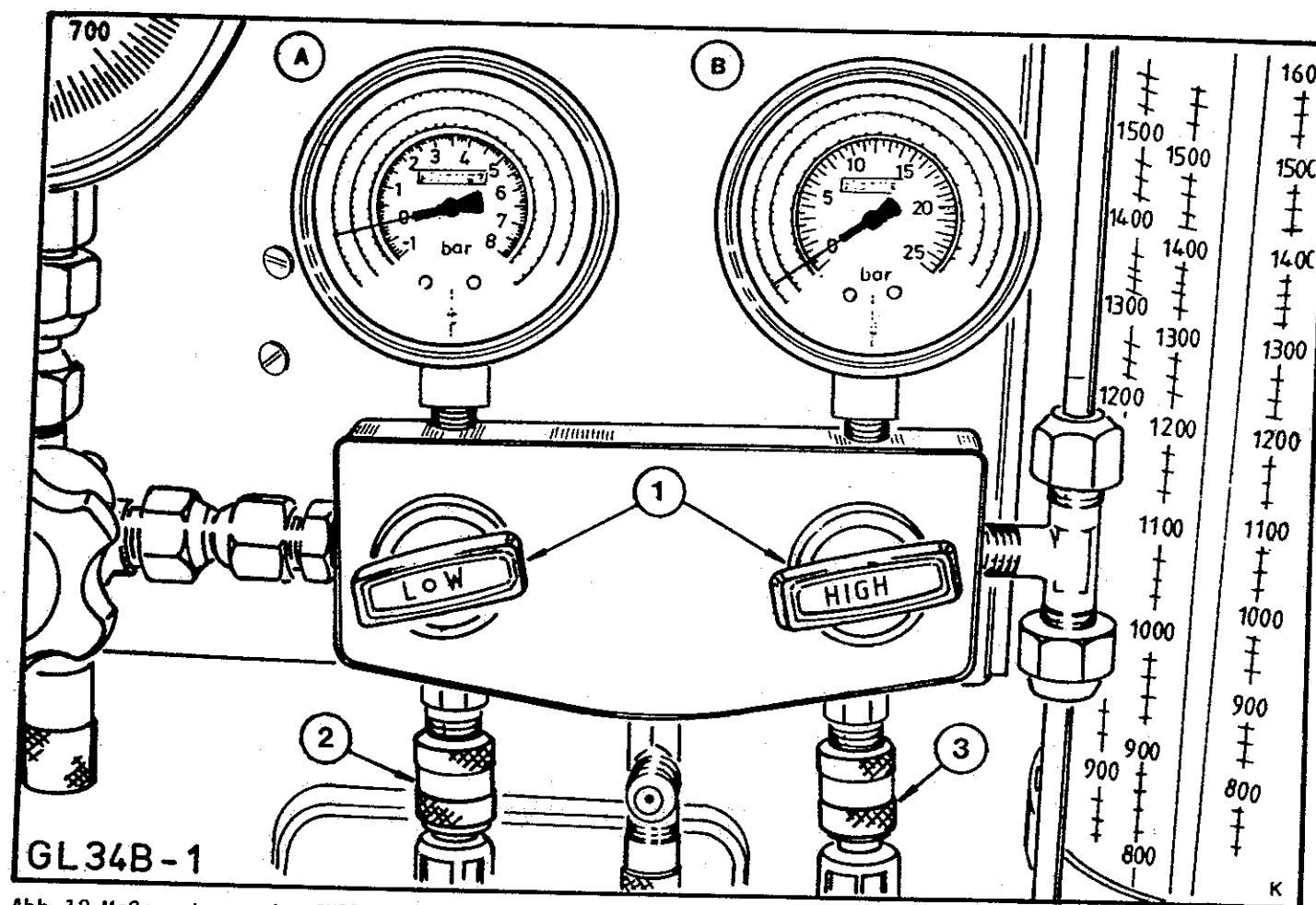


Abb.12 Meßarmaturen der Füllstation

- | | |
|-----------------------------|--|
| A = Niederdruckseite | 2 = Verbindungsschlauch an Kompressor - Niederdruckseite |
| B = Hochdruckseite | 3 = Verbindungsschlauch an Kompressor - Hochdruckseite |
| 1 = Handventile geschlossen | |



TESTFOLGE 1

Beanstandung KAUM ODER KEINE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu niedrig. Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu niedrig. Sollwert siehe Tabelle.
3. Luftblasen im Schauglas sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur zu hoch. Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

Zu wenig Kältemittel in der Anlage, verursacht durch geringfügige Undichtigkeit.

Abstellmaßnahmen

1. Undichtigkeits-Test durchführen.
2. Undichte Stelle(n) durch Nachziehen der Anschlüsse abdichten. Evtl. O-Ringe oder Teile austauschen.
Dazu vorher Klima-Anlage entleeren.
3. Klima-Anlage evakuieren.
4. Klima-Anlage auffüllen.
5. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 2

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige sehr niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
3. Kein Kältemittel oder Luftblasen im Schauglas sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur zu hoch, Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

Extrem wenig Kältemittel in der Anlage, verursacht durch große Undichtigkeit.

Abstellmaßnahmen

1. Undichtkeits-Test durchführen, speziell am Kompressor.
2. Klima-Anlage völlig entleeren.
3. Undichtigkeit(en) beseitigen.
4. Klima-Anlage absaugen.
5. Klima-Anlage auffüllen.
6. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 3

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige gleichbleibend, wenn Anlage schaltet; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige etwas höher oder etwas niedriger; Sollwert siehe Tabelle.
3. Luftblasen im Schauglas dauernd sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

Luft in der Anlage. Zu wenig Kältemittel in der Anlage.

Abstellmaßnahmen

1. Undichtigkeits-Test durchführen, speziell am Kompressor.
2. Klima-Anlage entleeren.
3. Undichtigkeit(en) beseitigen.
4. Sammler/Trockner eventuell erneuern.
5. Klima-Anlage evakuieren.
6. Klima-Anlage auffüllen.
8. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 4

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
3. Keine Luftblasen im Schauglas sichtbar nach 5 - 10 sec.
4. Mitteldüsen-Temperatur zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

1. Loser Kompressor-Keilriemen.
2. Interne Undichtigkeiten im Kompressor durch verschlissene Kolben, Ringe oder Zylinderwände.

Abstellmaßnahmen

1. Kompressor-Keilriemen nachspannen oder erneuern.
2. Kompressor erneuern.

TESTFOLGE 5

Beanstandung UNZUREICHENDE ODER KEINE KOHLUNG (Motor überhitzt zeitweise)

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
3. Ab und zu sichtbare Luftblasen im Schauglas während des Betriebes.
4. Leitung vom Sammler/Trockner zum Ausdehnungsventil sehr heiß.
5. Mitteldüsen-Temperatur zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

Unzureichende Kühlung; hervorgerufen durch zu hohen Druck auf der Hochdruckseite, durch defekten Kondensator oder Sammler/Trockner. Anlage normal oder überfüllt.

Abstellmaßnahmen

1. Keilriemenspannung prüfen (lose oder verschlissene Keilriemen erzeugen einen zu hohen Druck im Kompressor-Zylinderkopf.
2. Kondensator-Netz durch Sichtinspektion prüfen. Schmutz, Insekten und Fremdkörper entfernen.
3. Bei Motor-Überhitzung das Kühlsystem überprüfen (Lüfter, Kühler, Kühlerverschluß usw.)
4. Prüfen, ob Anlage überfüllt ist. Wie folgt vorgehen:
 - a) Anlage entleeren, bis Luftblasen im Schauglas sichtbar und beide Manometer-Anzeigewerte unter Sollwert sind.
 - b) Anlage auffüllen, bis keine Luftblasen sichtbar und Manometer-Anzeigewerte den Sollwert erreichen. Dann zusätzlich 100 bis 150 Gramm Kältemittel nachfüllen.
 - c) Funktionstest durchführen. Wenn die Manometer-Anzeigewerte immer noch über dem Sollwert stehen, wie folgt vorgehen:
5. Anlage entleeren.
6. Kondensator ausbauen und erneuern.
7. Sammler/Trockner erneuern.
8. Anlage evakuieren und auffüllen.
9. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 6

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG BEI HOHEN AUSSENTEMPERATUREN

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige ist normal, zeigt aber während des Tests Vakuum.
2. Hochdruckanzeige normal, siehe Tabelle. Fällt aber wenn Niederdruckanzeige Vakuum anzeigt.
3. Mitteldüsen-Temperatur ist kalt, bis Niederdruckanzeige Vakuum anzeigt; dann wird sie warm

Diagnose

Hohe Anteile von Feuchtigkeit in der Anlage. Trockenelement im Trockner mit Feuchtigkeit übersättigt; entläßt diese bei hohen Außentemperaturen in die Anlage. Diese friert im Ausdehnungsventil, verstopft es und unterbricht den Kältemittelfluß zum Verdampfer.

TESTFOLGE 6 (Fortsetzung)

Abstellmaßnahmen

1. Klima-Anlage entleeren.
2. Sammler/Trockner erneuern.
3. Klima-Anlage evakuieren.
4. Klima-Anlage füllen.
5. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 7

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu hoch oder normal; Sollwert siehe Tabelle.
3. Mitteldüsen-Temperatur zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
4. Unruhiger Kompressorlauf; Kompressor schüttelt.
5. Kältemittelschlauch vom Verdampfer zum Kompressor zeigt am Kompressoranschlußrohr Frostbildung.

Diagnose

Ausdehnungsventil immer geöffnet. Dadurch gelangt zu viel Kältemittel in den Verdampfer.

Abstellmaßnahmen

1. Ausdehnungsventil prüfen.
 - a) Klima-Anlage mit max. Kühlleistung laufen lassen.
 - b) Ausdehnungsventil mit Kältemittel (Sprühdose) besprühen.
 - c) Niederdruckanzeige beobachten; soll Vakuum anzeigen.
2. Ist das nicht der Fall, wie folgt vorgehen:
3. Klima-Anlage entleeren.
4. Ausdehnungsventil erneuern.
5. Klima-Anlage evakuieren.
6. Klima-Anlage auffüllen.
7. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 8

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu niedrig (0 oder Vakuum). Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige normal oder zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
3. Mitteldüsen-Temperatur kühl, aber nicht genügend kalt; Sollwert siehe Tabelle.
4. Eingangsleitung vom Ausdehnungsventil zeigt extreme Feuchtigkeit oder Frostbildung.

Diagnose

Ausdehnungsventil hemmt Kältemittelfluß in dem Verdampfer. Ausdehnungsventil defekt.

Abstellmaßnahmen

1. Ausdehnungsventil anfassen. Ist es zu kalt, wie folgt vorgehen:
 - a) Klima-Anlage mit max. Kühlleistung laufen lassen.
 - b) Ausdehnungsventil mit Kältemittel (Sprühdose) besprühen.
 - c) Dabei Niederdruckanzeige beobachten; es muß mehr Vakuum angezeigt werden.
2. Zeigt das Ausdehnungsventil an der Eingangsseite starke Feuchtigkeit oder Frostbildung, wie folgt vorgehen:
 - a) Klima-Anlage entleeren.
 - b) Ausdehnungsventil erneuern.
3. Klima-Anlage evakuieren.
4. Klima-Anlage auffüllen.
5. Funktionstest.

TESTFOLGE 9

Beanstandung UNZUREICHENDE KOHLUNG

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige normal oder zu niedrig; Sollwert siehe Tabelle.

Beachte: Eine normale oder zu hohe Hochdruckanzeige unter diesen Umständen zeigt an, daß die Anlage überfüllt oder Kondensator, Sammler/Trockner nicht funktionsfähig sind.
3. Mitteldüsen-Temperatur nur gering kühl.
4. Sammler/Trockner sowie Kältemittel-Leitung zum Verdampfer zeigen starke Feuchtigkeit und Frostbildung (beim Berühren besteht Verletzungsgefahr).

Diagnose

Hochdruckseite der Klima-Anlage verstopft. In der Kältemittelleitung oder im Sammler/Trockner liegt eine Verengung/Verstopfung vor; der Verdampfer erhält kein Kältemittel (der Kompressor saugt Vakuum).

TESTFOLGE 9 (Fortsetzung)

Abstellmaßnahmen

1. Klima-Anlage entleeren.
2. Kondensator, Sammler/Trockner oder Kältemittel-Leitungen zwischen Kompressor und Kondensator und Verdampfer verstopft. Defekte Teile erneuern.
3. Klima-Anlage evakuieren.
4. Klima-Anlage auffüllen.
5. Funktionstest.

TESTFOLGE 10

Beanstandung: Kompressor schaltet zu schnell aus und ein. Frequenz wesentlich unter 15-20 Sekunden.

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch im Moment des Kompressor-Ein- und Ausschaltens und bei Betrieb.

Sollwert:	Einschalt-Druck	2,4 - 3,0 bar (max)	bei einer
	Ausschalt-Druck	0,6 - 1,2 bar (min)	Motordrehzahl von
	Bei Betrieb	0,6 - 1,8 bar je nach Außenluft	1500/min

2. Hochdruckanzeige normal; Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

De-Ice-Thermostat ist defekt.

Abstellmaßnahmen

1. Motor abschalten; Klima-Anlage ausschalten.
2. Batterie abklemmen, um Kurzschluß zu vermeiden.
3. De-Ice-Thermostat erneuern; dazu Verdampfer ausbauen. Vor dem Anschließen der Batterie sicherstellen, daß alle Kabel richtig verlegt sind, um Kurzschluß zu vermeiden.
4. Sicherstellen, daß der Fühler des De-Ice-Thermostats genauso weit eingesetzt wird, wie beim original eingebauten Thermostat.

Beachte: Der Fühler steht mit Kältemittel unter Druck. Rohr nicht knicken. Scharfe Biegungen vermeiden.

5. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 11

Beanstandung Mitteldüsen-Temperatur vom Verdampfer her erwärmt sich mehr als 5° C im Moment des Kompressor-Ausschaltens

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch im Moment des Kompressor Ein-und Ausschaltens. Werte bei Kompressor-Betrieb in Ordnung.

Sollwerte: siehe Testfolge 10



TESTFOLGE 11 (Fortsetzung)

2. Hochdruckanzeige normal; Sollwert siehe Tabelle.

Diagnose

Falsch eingestellter De-Ice-Thermostat.

Abstellmaßnahmen

1. Motor abstellen, Klima-Anlage ausschalten.
2. Batterie abklemmen, um Kurzschluß zu vermeiden.
3. De-Ice-Thermostat erneuern.
4. Vor dem Anschließen der Batterie sicherstellen, daß alle Kabel richtig verlegt sind, um Kurzschluß zu vermeiden.
5. Motor mit ca. 1500 1/min laufen lassen; Bedienungshebel auf maximale Kühlung stellen.
6. Funktionstest durchführen.

SPEZIALWERKZEUG

Kein Spezialwerkzeug erforderlich

ERFORDERLICHES HANDELSÖBLICHE SPEZIALGERÄT

Füllstation, Lecksuchgerät, Temperaturmeßgerät, Schutzbrille, Handschuhe.

Die aufgeführten oder gezeigten Geräte sind keine Fabrikats- oder Modellempfehlungen!

INHALT - ARBEITSPPOSITIONEN

<u>Klima-Anlage</u>	beschrieben	enthalten in Position
34 611 Keilriemen - Kompressor spannen	-	34 612
34 612 Keilriemen - Kompressor auswechseln	X	
34 620 Klima-Anlage mit Kältemittel füllen	X	
34 622 Verdampfer - Klima-Anlage aus- und einbauen	X	
34 623 Ausdehnungsventil - Klima-Anlage aus- und einbauen	X	
34 626 Kompressor - Klima-Anlage aus- und einbauen	X	
34 630 Trockenfilter - Klima-Anlage auswechseln	X	
34 632 Kondensator - Klima-Anlage aus- und einbauen	X	
34 641 Schlauch - Kompressor/Kondensator auswechseln	X	
34 650 Lüfter-Motor - Klima-Anlage aus- und einbauen	X	

ARBEITSPPOSITIONEN

34 612 KEILRIEMEN - KOMPRESSOR AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Abbauen

1. Batterie abklemmen.
2. Keilriemen vom Kompressor abbauen, dazu 3 Schrauben, Abb.13, lösen.

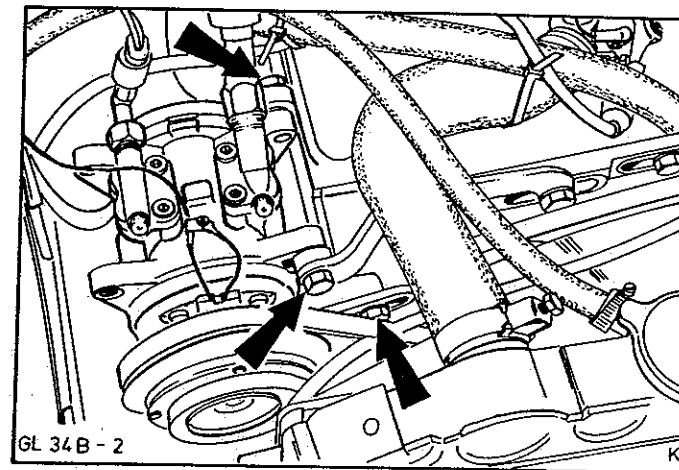


Abb.13 Befestigungsschrauben (3) am Kompressor lösen

Anbauen

3. Keilriemen auflegen.
4. Keilriemen spannen.
Beachte: Das Gesamtspiel des Riemens muß in der Mitte zwischen den Riemenscheiben bei normalem Fingerdruck 10 mm betragen.
5. Befestigungsschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) festziehen.
6. Batterie anklemmen.

34 620 KLIMA-ANLAGE MIT KÄLTEMITTEL BEFÜLLEN

ERFORDERLICHES SPEZIALGERÄT:

Füllstation, Lecksuchgerät

Die beschriebene und gezeigte Ausrüstung ist keine Fabrikats- oder Modellempfehlung.

Aufbau und Verwendungszweck der Füllstation

Das tragbare Wartungsgerät, Abb.14, dient zum Prüfen, Evakuieren, gasförmigen Zwischenspülen und Füllen von Auto-Klima-Anlagen.

Die Anlage besteht im wesentlichen aus Vakuumpumpe, Füllzylinder (mit elektrischer Beheizung), Meßinstrument und Ventilbatterie.

Die Anordnung der Absperrungen und Verbindungsleitungen ermöglicht die Ausführung sämtlicher notwendiger Arbeitsgänge zum Füllen der Anlage, ohne daß ein Anschlußschlauch gewechselt werden muß.

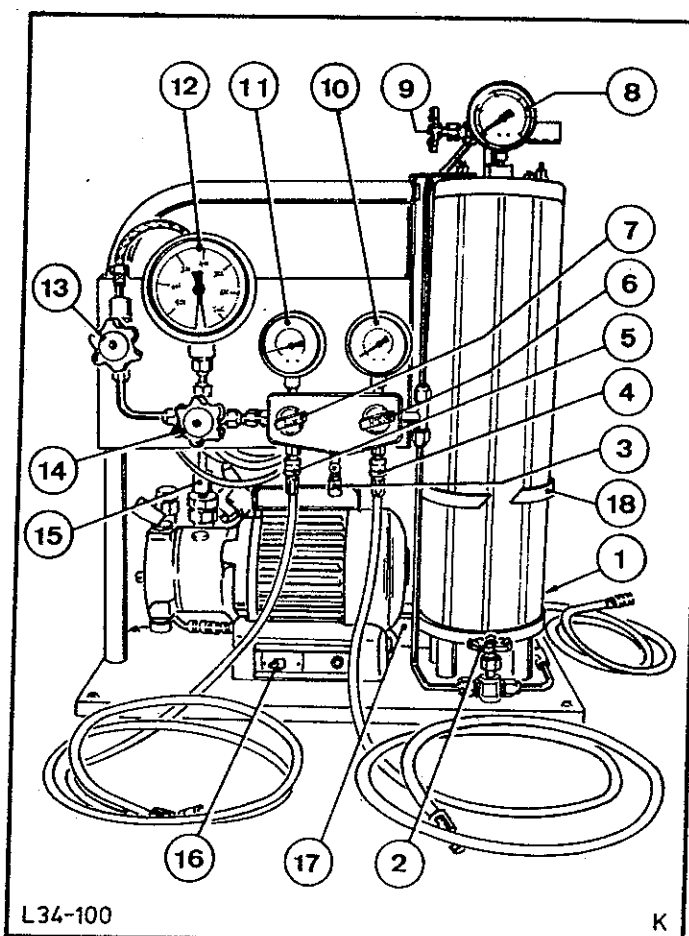
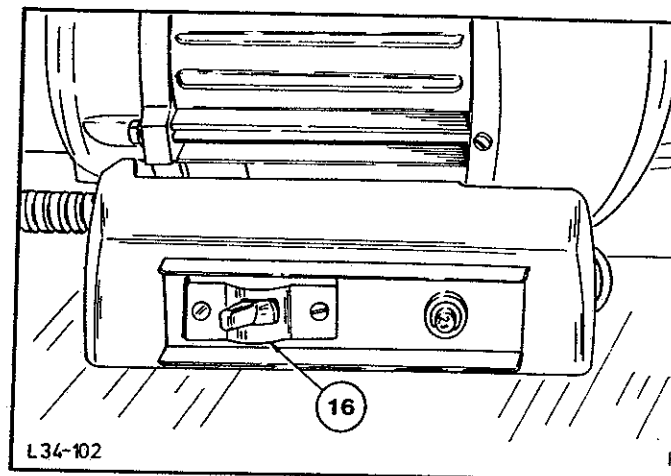


Abb.14 Bedienelemente der Füllstation

- 1 = Flaschenanschlußventil
- 2 = Füllventil (flüssig)
- 3 = Belüftungsstutzen
- 4 = Anschlußstutzen (Hochdruck)
- 5 = Anschlußstutzen (Niederdruck)
- 6 = Absperrventil (Hochdruck)
- 7 = Absperrventil (Niederdruck)
- 8 = Manometer
- 9 = Füllventil (gasförmig)
- 10 = Druckmanometer
- 11 = Saugmanometer
- 12 = Torrmet
- 13 = Evakuierventil
- 14 = Manometer-Absperrventil
- 15 = Schnellverschraubung
- 16 = Pumpenschalter
- 17 = Heizungsschalter mit Kontroll-Lampe
- 18 = Markierungsring

34 620

1. Gerätestecker in Netzsteckdose (220 V; 50 Hz) einstecken. Pumpenschalter (16), Abb.15 und Heizungsschalter (17), sind ausgeschaltet, alle Ventile geschlossen.

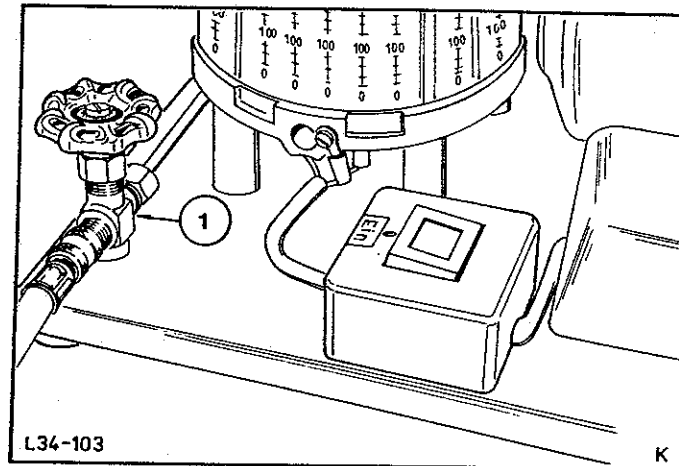


L34-102

K

Abb.15 Pumpenschalter (16)

2. Kältemittelflasche über Füllschlauch mit Flaschenanschlußventil (1) verbinden. Das Flaschenventil bleibt geschlossen.



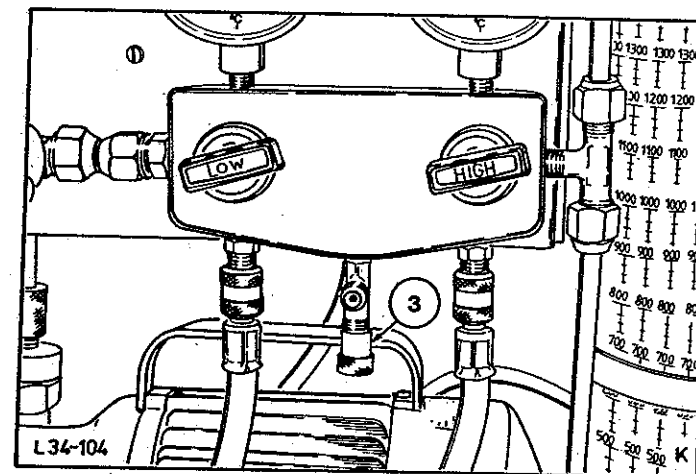
L34-103

K

Abb.16 Flaschenanschlußventil (1)

3. Flaschenanschlußventil (1), Abb.16, sowie die beiden Füllventile (2) und (9) öffnen.

4. Belüftungstutzen (3), Abb.17, kurz öffnen, um eventuellen Überdruck abzulassen.



L34-104

K

Abb.17 Belüftungstutzen (3)

5. Evakuierventil (13) und Torrmeter-Absperrventil (14) öffnen, Vakuumpumpe einschalten (Schalter 16).

Bei einer Umgebungstemperatur unter 0° C vor dem Einschalten Schnellverschraubung (15), Abb.18, am Ansaugstutzen abschrauben, damit die Pumpe warmlaufen kann, ohne Vakuum zu ziehen.

Nach ein bis zwei Minuten Schnellverschraubung wieder aufschrauben.

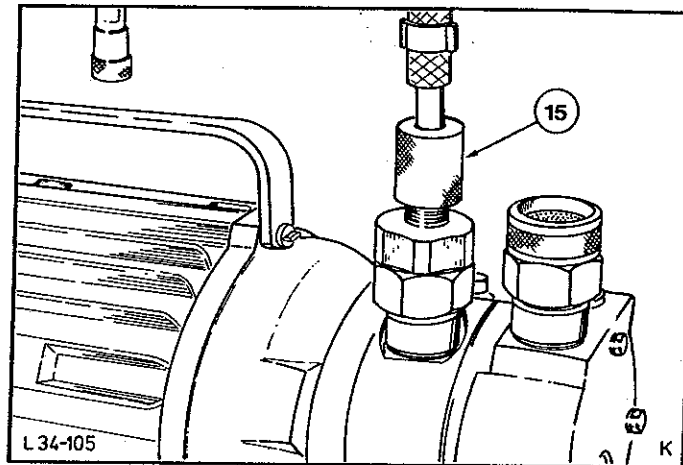


Abb.18 Schnellverschraubung am Ansaugstutzen (15)

6. Evakuieren bis das maximale Endvakuum erreicht ist. Roten Markenzeiger des Torrmetrics auf diese Anzeige stellen.

Das erreichbare Vakuum hängt vom jeweiligen Außenluftdruck ab und kann von Tag zu Tag variieren.

7. Ventil (13), Abb.19, schließen. Der Zeiger am Torrmetric muß jetzt stehenbleiben, andernfalls besteht am Gerät oder dem Kältemittelflaschenventil eine Undichtigkeit (gegebenenfalls suchen und beheben).

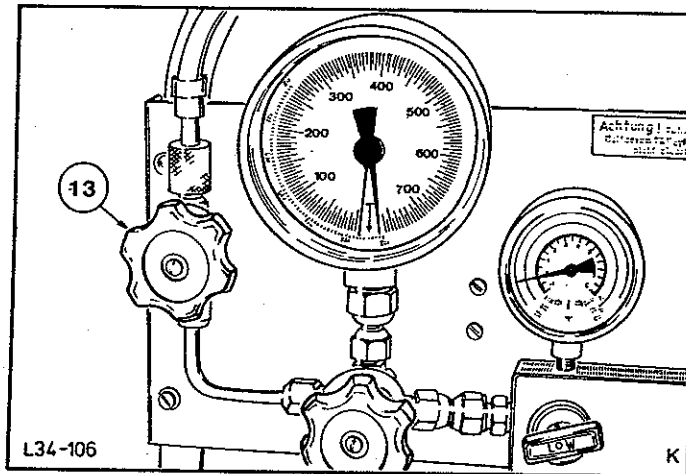


Abb.19 Evakuierventil (13)

8. Pumpe abschalten, Torrmetric-Absperrventil (14), Abb.20, und Ventile (2) und (9) am Füllzylinder schließen.

9. Drehskala des Füllzylinders auf vorgeschriebenes Kältemittel, z.B. R 12, einstellen (siehe unterer Skalenrand).

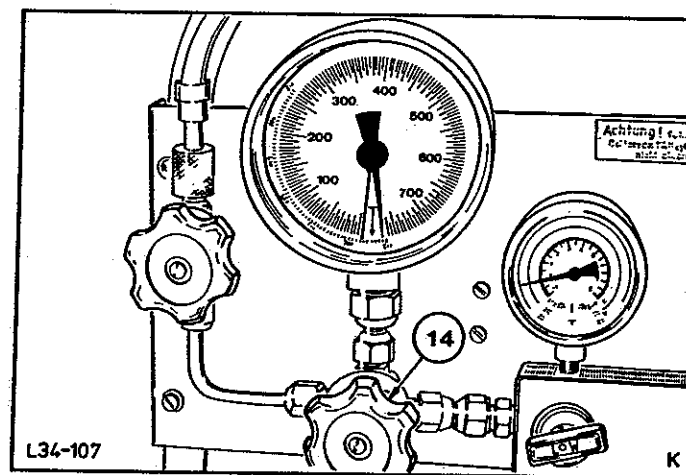


Abb.20 Torrmetric-Absperrventil

10. Kältemittelflasche auf den Kopf stellen, Flaschenventil öffnen und spezifizierte Menge flüssiges Kältemittel in den Füllzylinder einströmen lassen.

Sollte der Flaschendruck zum Füllen des Zylinders nicht ausreichen, kann das sich im Zylinder aufbauende Druckpolster durch Öffnen der Ventile (9), Abb.21, und (6) oder (7) abgelassen werden. Dann strömt weiter flüssiges Kältemittel nach.

Bei Verwendung von Kältemittel aus selbst-schließenden Einwegdosen 403016 das zugehörige Entnahmeventil 403018 einsetzen. Zum Wechsel der Einwegdosen unbedingt Flaschenanschlußventil (1) schließen.

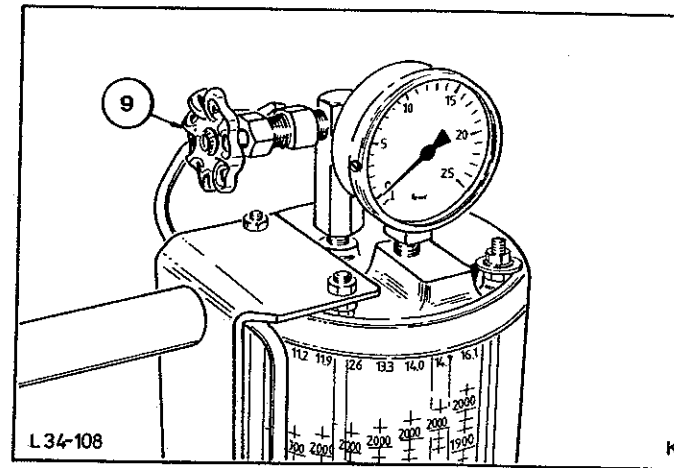


Abb.21 Füllventil (9)

11. Flaschenventil und Ventil (1) schließen.

Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

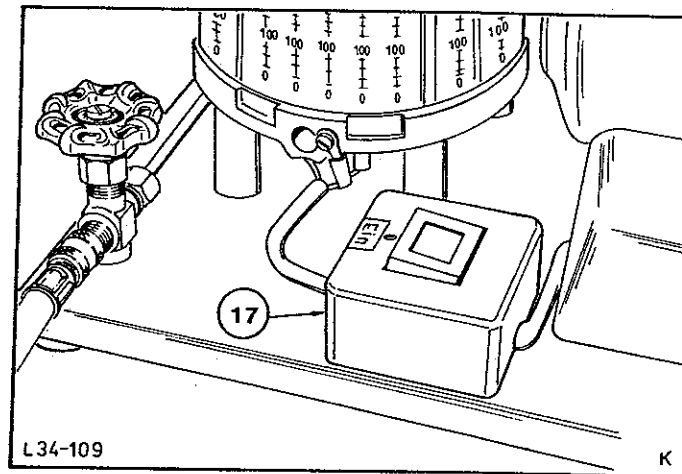


Abb.22 Heizungsschalter (17)

Evakuieren

Achtung! Heizung des Füllzylinders (Schalter 17, Abb.22) bei der folgenden Methode NICHT in Betrieb nehmen!

12. Roten Füllschlauch am Druckanschluß "High" (4), Abb.28, des Gerätes anschrauben und mit der Hochdruckseite der Fahrzeug-Klima-Anlage verbinden, den zweiten blauen Füllschlauch zwischen Niederdruckanschluß "Low" (5) des Gerätes und der Niederdruckseite der Fahrzeuganlage anbringen.

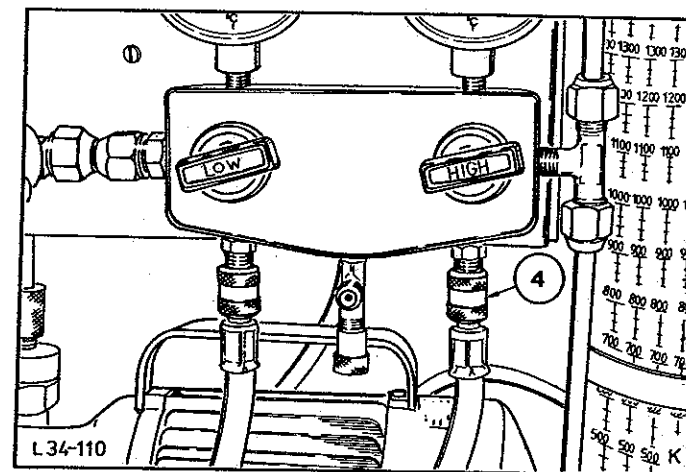


Abb.23 Hochdruckanschluß (4)

Sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

Achtung! Ventile (2) und (9) müssen unbedingt geschlossen sein.

13. Zum Ablassen eines eventuellen Überdrucks in der Fahrzeuganlage Belüftungstutzen (3) sowie Absperrventile (6), Abb.24, und (7), Abb.25, öffnen. Belüftungstutzen (3) wieder schließen.

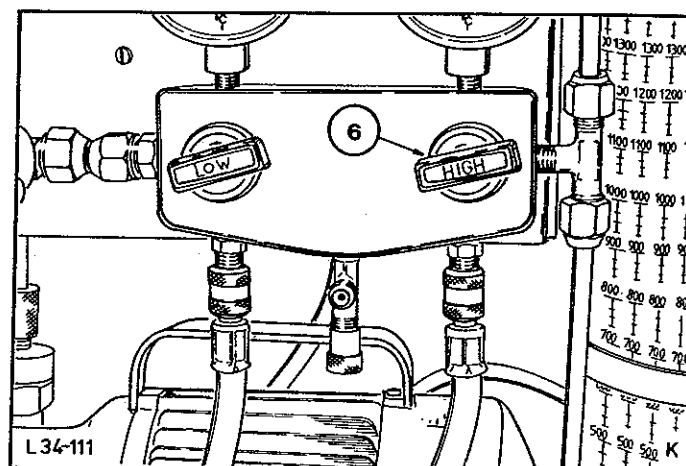


Abb.24 Absperrventil (6)

14. Evakuierventil (13) und Torrmeter-Absperrventil (14) öffnen, Vakuumpumpe einschalten (Schalter 16).

Evakuieren bis maximales Vakuum (Markenzeiger) erreicht ist. Dies entspricht ca. 20 - 30 Minuten.

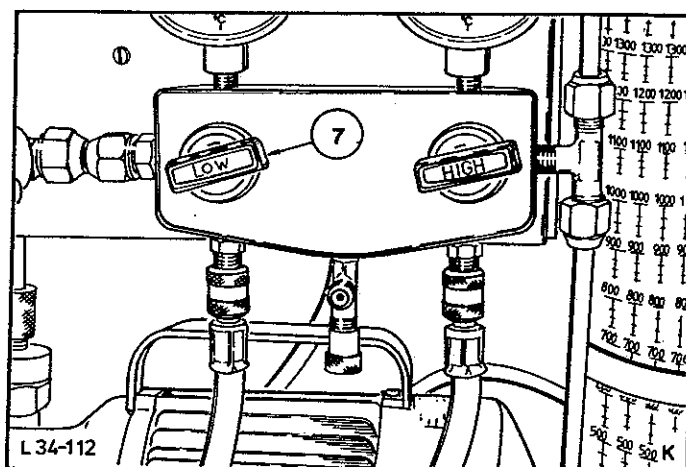


Abb.25 Absperrventil (7)

Dichtheitsprüfung

15. Ventil (13) schließen und Vakuumpumpe abschalten. Ca. 7 - 8 Minuten warten und Torrmeter kontrollieren. Fällt es ab, ist die Anlage undicht und muß überprüft werden.

Beachte: Wird eine Pkw-Klima-Anlage evakuiert, die schon früher mit Kältemittel gefüllt war, ist immer noch etwas Kältemittel im Öl des Kompressors gelöst. Diese Restmenge kann noch verdampfen. Bei der anschließenden Dichtheitsprüfung macht sich ein Nachverdampfen so bemerkbar, daß der Zeiger des Torrmeters, Abb.26, um einen kleinen Wert abfällt, dann aber konstant bleibt.

Die Anlage ist trotz dieses kleinen Abfalls dicht. Um diese Undichtigkeit beispielsweise mit dem Lecksuchgerät lokalisieren zu können, sind durch kurzzeitiges Öffnen des Füllventils (2) ca. 100 bis 150 g Kältemittel in die Anlage einzufüllen. Vor der späteren Neubefüllung der Fahrzeuganlage erneut bis zum Erreichen des Markenzeigers (Torrmeter) evakuieren.

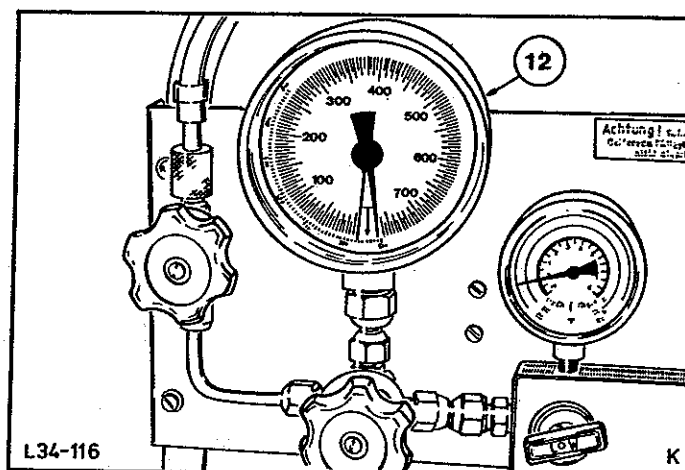
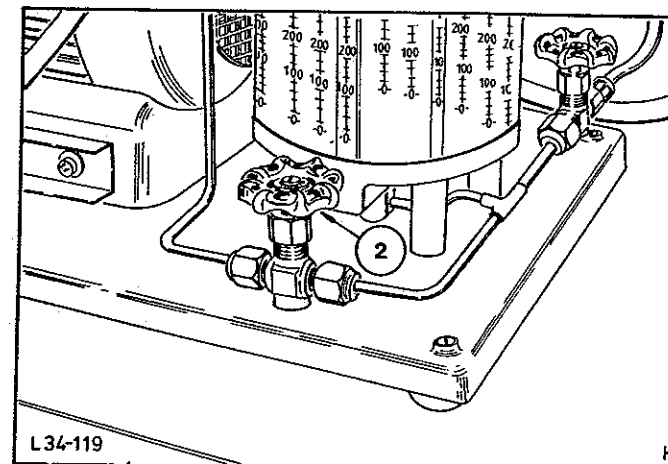


Abb.26 Torrmeter (12)

16. Torrmeter-Absperrventil (14) schließen.

Füllen der Anlage mit Kältemittel

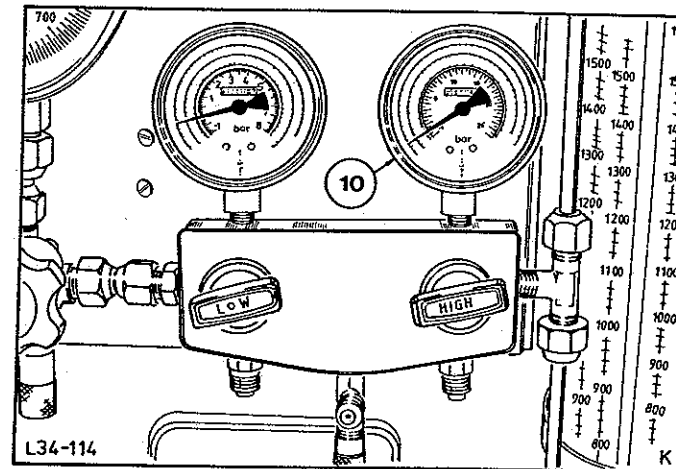
17. Falls Kältemittel zur Lecksuche (ca. 100-150g) benötigt wurde, ist diese Menge wie unter Inbetriebnahme des Gerätes beschrieben, wieder aufzufüllen.
18. Füllventil (2), Abb.27, langsam öffnen. Kältemittel einströmen lassen, bis sich der Stand im Füllzylinder nicht mehr verändert.
19. Dichtheitsprüfung mit dem Lecksuchgerät vornehmen.
20. Ventil "High" bzw. HD (6) unter Druckmanometer (10), Abb.28, schließen, damit der Rest des Kältemittels durch den Kompressor über die Niederdruckseite angesaugt werden kann. Dazu Fahrzeugmotor starten und mit ca. 1200-1500 1/min laufen lassen.
21. Klima-Anlage einschalten (Gebläsestufe III und Drehschalter gezogen).
22. Kältemittel einströmen lassen, bis der Füllzylinder leer ist. Anschließend Füllventil (2) und Ventil "Low" bzw. ND (7) unter Saugmanometer (11), Abb.29, schließen.



L34-119

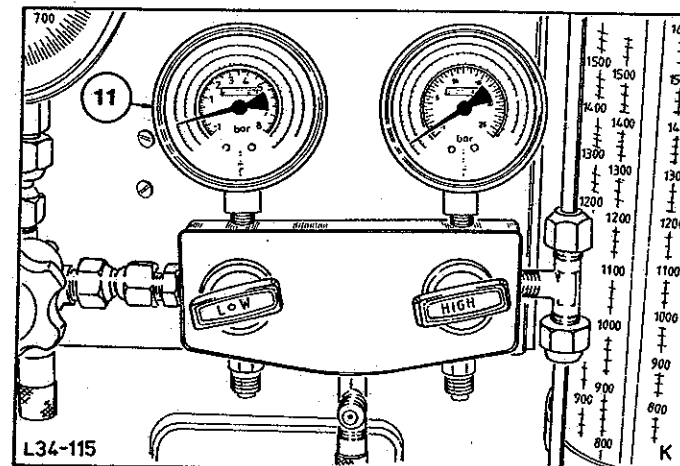
K

Abb.27 Füllventil (2)



L34-114

Abb.28 Druckmanometer (10)



L34-115

Abb.29 Saugmanometer (11)

Anmerkungen

An den Manometern (10) und (11) können auch bei geschlossenen Ventilen (6) und (7) die Arbeitsdrücke auf der Saugseite (ND) und der Druckseite (HD) der Anlage über die Anschlüsse (5), Abb.30, und (4), Abb.31 gemessen werden.

Dieser Zustand ist mit der jetzigen Arbeitsstufe erreicht, so daß die beiden Manometer (10) und (11) die Arbeitsdrücke der Klima-Anlage anzeigen. Die Druckwerte sollen den Angaben der Temperatur/Drucktabelle (siehe Seite 12) entsprechen.

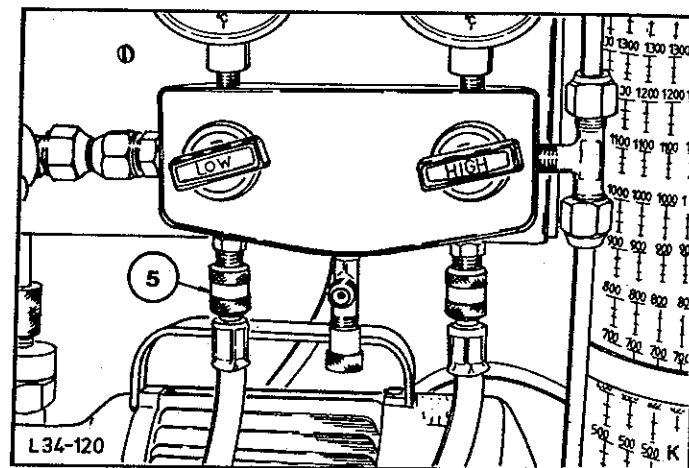


Abb.30 Niederdruckanschluß (5)

23. Schläuche von der Klima-Anlage trennen.

Beachte: Der Niederdruckschlauch ist stets vor dem Hochdruckschlauch zu entfernen. Ferner ist darauf zu achten, daß sich beim Entfernen der Schläuche kein Benzin oder Öl in der Nähe befindet. Auch Schweißarbeiten sind in der näheren Umgebung unbedingt zu vermeiden.

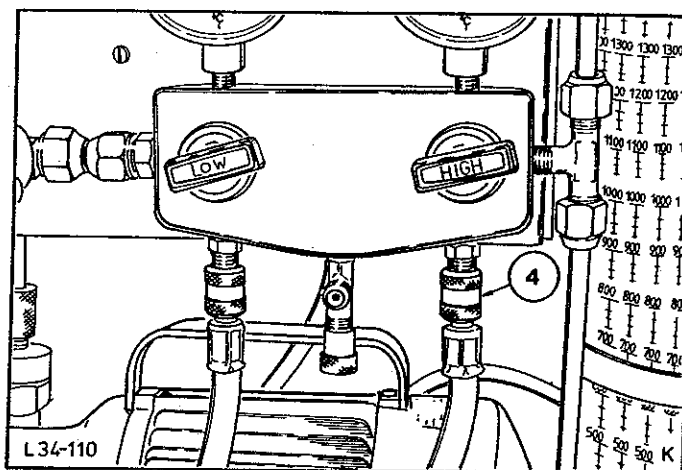


Abb.31 Hochdruckanschluß (4)

24. Zum Füllen oder Entleeren der Anlage Ventilkernentferner 403014, Abb.32, verwenden.

Vorteil: Zeitersparnis und mehr Sicherheit beim Füllen und Entleeren der Anlage.

Kein Kältemittelverlust beim Anbringen bzw. Abnehmen der Füllschläuche.

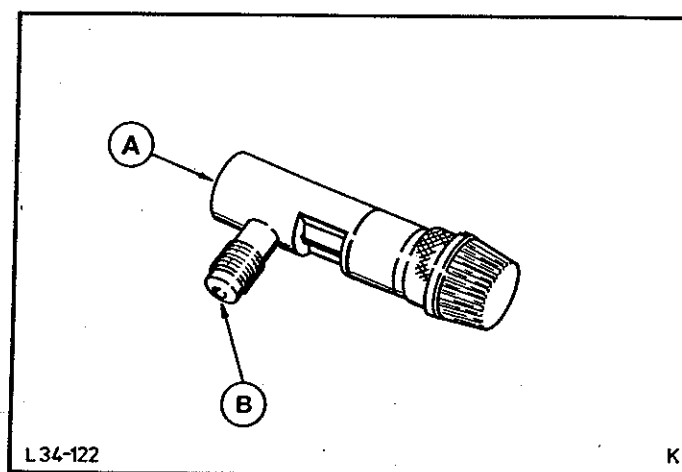


Abb.32 Ventilkernentferner
A = Kompressoranschluß
B = Füllschlauchanschluß

34 622 VERDAMPFER - KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie abklemmen.

2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner langsam ablassen, Abb.33. Sicherheitsbestimmungen bei Arbeiten an der Klima-Anlage beachten (siehe Allgemeintext).

Beachte: Kältemittel muß langsam abgelassen werden, um zu vermeiden, daß das Kompressoröl mit herausgerissen wird.

3. Gebläseabdeckung abbauen (6 Schrauben), Kabelverbindungen trennen und Gebläse komplett ausbauen (2 Muttern).

4. Ausdehnungsventil ausbauen, dazu die 4 Anschlüsse entfernen, Abb.34.

5. Kabel vom De-Ice-Thermostat abziehen und Verdampfer komplett mit Gehäuse ausbauen, dazu kompletten Verdampfer vorziehen, Kabel und Unterdruckschlauch vom Vakuummagnetschalter abziehen.

6. Verdampfer aus dem Gehäuse ausbauen (2 Klammern und 2 Muttern), Abb.35, und De-Ice-Thermostat vom Verdampfer abbauen.

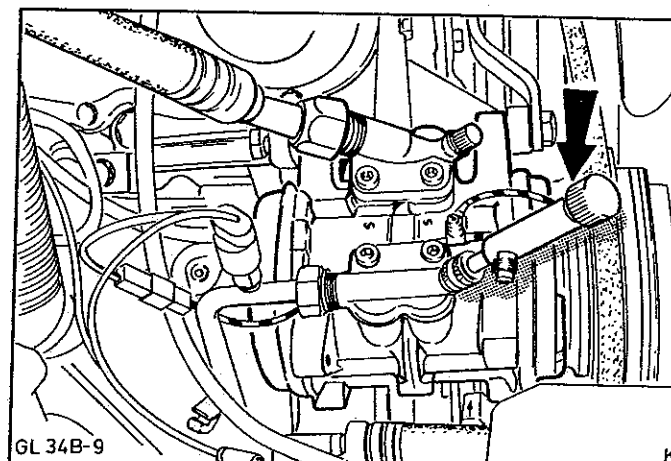


Abb.33 Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner langsam ablassen

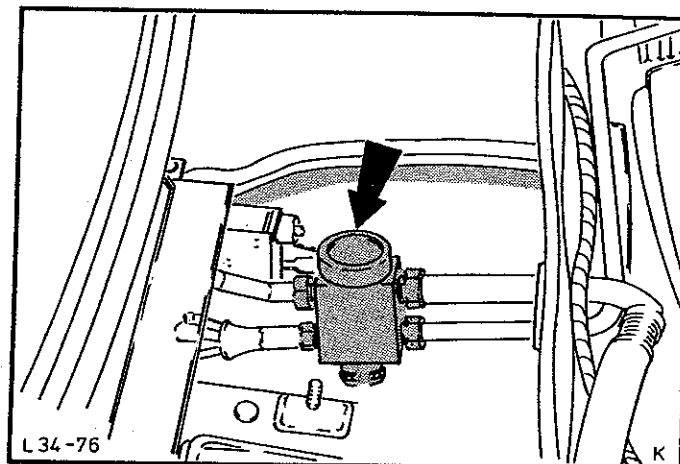


Abb.34 Ausdehnungsventil ausbauen

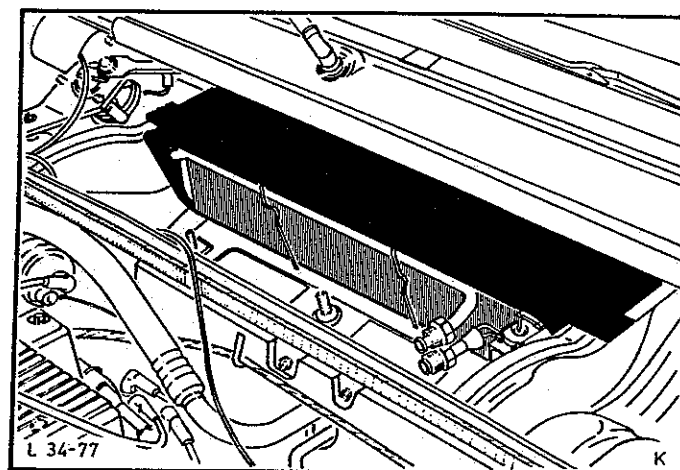


Abb.35 Verdampfer ausbauen

Einbauen

7. Dichtgummi an den Verdampfer ankleben (Abdichtung zum Gehäuse), Abb.36.

Beachte: Den De-Ice-Thermostat vor dem Einbau bei einer Umgebungstemperatur über 3° auf elektrischen Durchgang prüfen.

8. De-Ice-Thermostat an den Verdampfer anbauen, Abb.36, und Verdampfer ins Gehäuse einbauen. Kabel und Unterdruckschlauch wieder am Magnetschalter anschließen, Abb.37. Verdampfer komplett mit Gehäuse einsetzen und befestigen. Kabel an den De-Ice-Thermostat anschließen.
Beachte: Bei Reparaturen müssen alte O-Ringe gegen neue ausgetauscht werden. Neue Ringe vor dem Einsetzen mit Kältemittel-Öl benetzen.

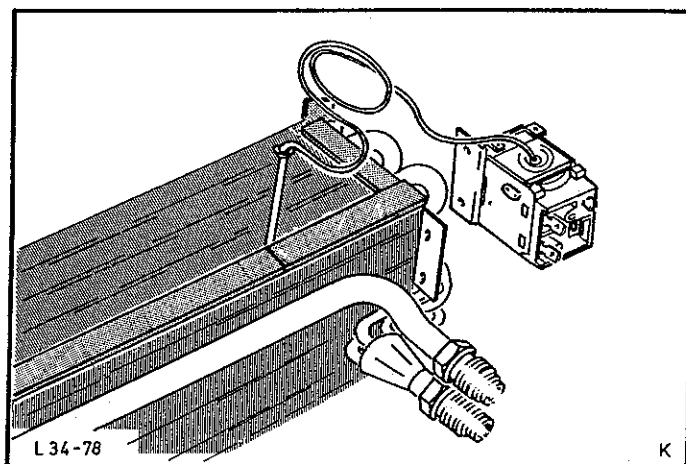


Abb.36 Dichtgummi an den Verdampfer ankleben und De-Ice-Thermostat anbauen

9. Ausdehnungsventil komplett einbauen (4 Anschlüsse).
Beachte: Zuerst untere Anschlüsse anschrauben. Dabei vorgeschriebenes Drehmoment (siehe Technische Daten) beachten.

10. 50 ccm Kompressor-Öl in die Saugseite des Kompressors einfüllen.

11. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.

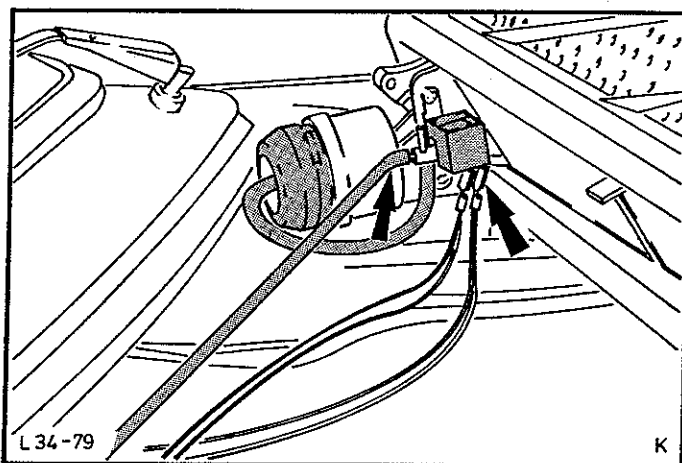


Abb.37 Unterdruckleitung und Kabel an Magnetschalter anschließen

12. Gebläse einbauen (2 Muttern) und Kabel anschließen, Abb.38.

13. Gebläseabdeckung aufsetzen und mit 6 Schrauben befestigen.
Beachte: Beschädigte Dichtung an der Gebläseabdeckung zusätzlich abdichten der durch neue ersetzen. Sollten danach noch Undichtigkeiten zu beobachten sein, mit Kitt oder ähnlichem abdichten.

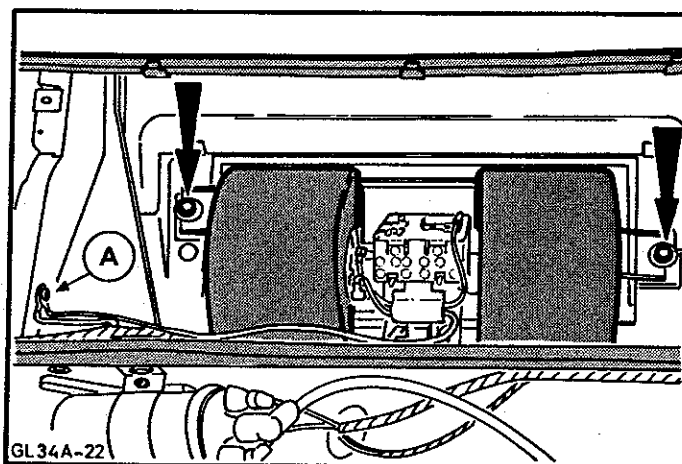


Abb.38 Gebläse einbauen

14. Batterie anklemmen.

34 623 AUSDEHNUNGSVENTIL - KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie abklemmen.
2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner langsam ablassen, Abb.39.
3. Gebläseabdeckung abbauen (6 Schrauben), Gebläse ausbauen (2 Muttern) und Kabel abziehen.

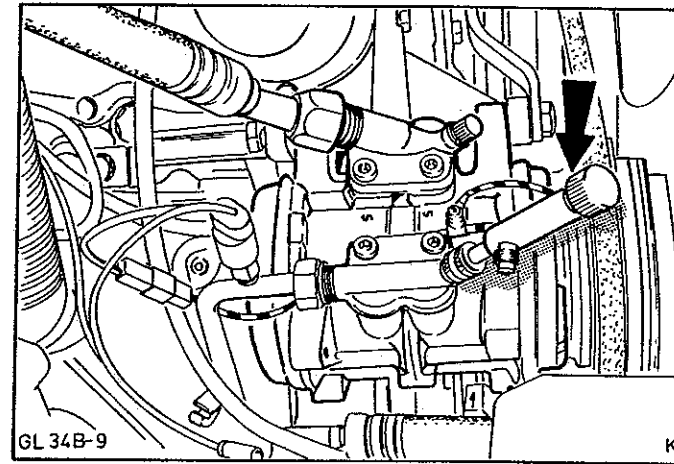


Abb.39 Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner ablassen

4. Ausdehnungsventil komplett ausbauen, (4 Anschlüsse), Abb.40.

Einbauen

5. Ausdehnungsventil komplett einbauen und die 4 Anschlüsse befestigen.

Beachte: Untere Anschlüsse zuerst einbauen.

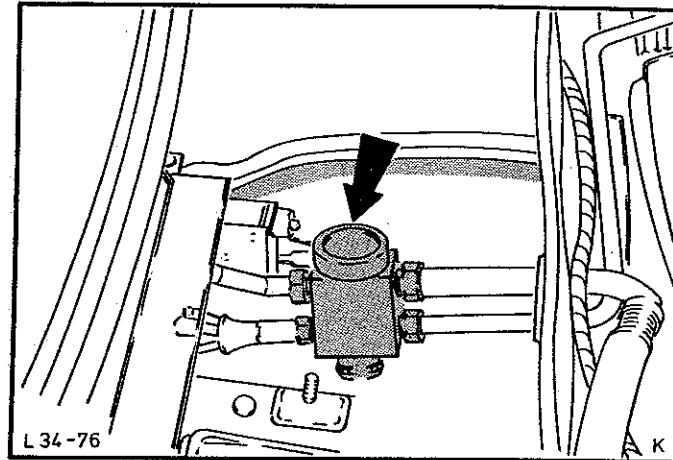


Abb.40 Ausdehnungsventil ausbauen

6. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.
7. Gebläse komplett einbauen, Abb.41, und Kabel anschließen.
8. Abdeckung befestigen (6 Schrauben).
9. Batterie anklemmen.

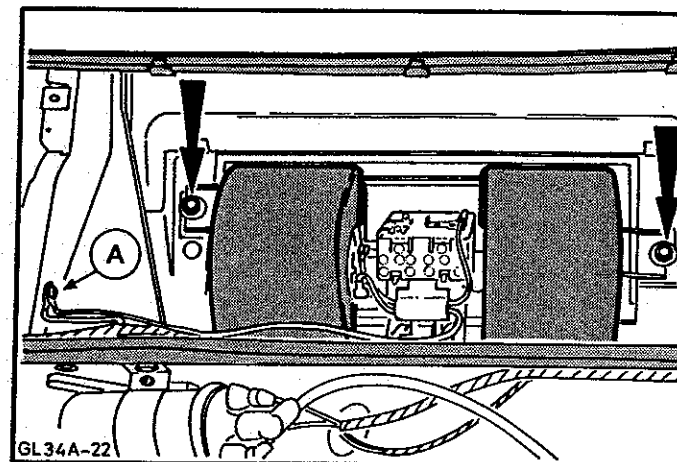


Abb.41 Gebläse einbauen

34 626 KOMPRESSOR - KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie abklemmen.
2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen, Abb.42. Druck- und Saugschlauch abbauen.
3. Kabel von der elektromagnetischen Kompressorkupplung abziehen, Abb.43 und Keilriemen vom Kompressor abnehmen, (3 Schrauben).
4. Kompressor vom Halter abbauen, (3 Schrauben), Abb.44.

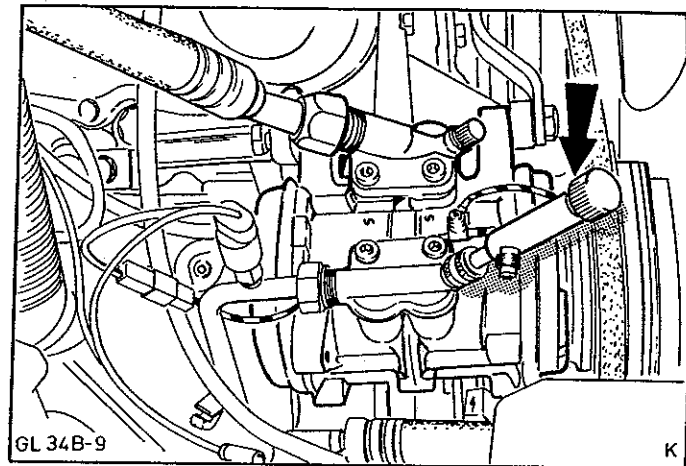


Abb.42 Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner ablassen

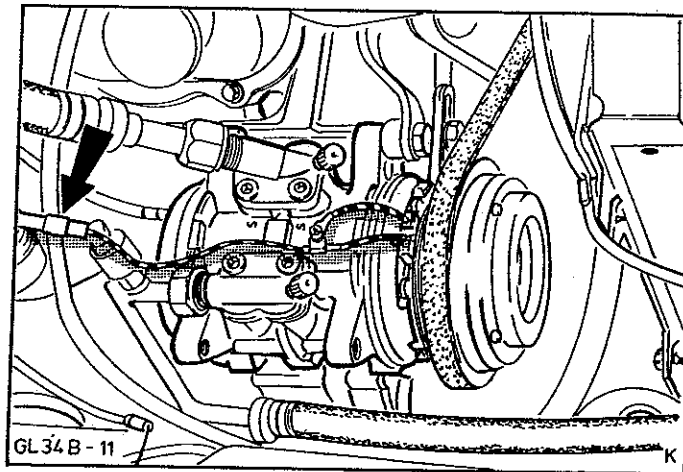


Abb.43 Kabel von der elektrischen Kompressorkupplung abziehen

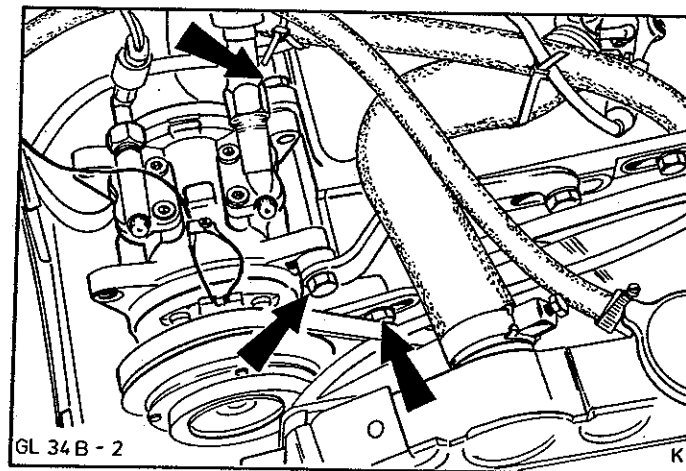


Abb.44 Kompressor vom Halter abbauen

Einbauen

5. Aus einem neuen Kompressor muß vor Einbau 100 ccm Kompressor-Öl abgelassen werden. Dazu Verschlußstopfen auf der Saugseite vorsichtig öffnen, damit der Druck langsam entweichen kann. Dann Kompressor umdrehen und das Öl herauslaufen lassen.
6. Kompressor an Halter anbauen, dabei vorgeschriebene Drehmoment beachten, (siehe Technische Daten).
7. Keilriemen auflegen.
8. Kabel für elektromagnetische Kompressorkupplung anschließen, Druck- und Saugschlauch befestigen. Neue O-Ringe verwenden. Diese vorher mit Kältemittel-Öl benetzen.
9. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.
10. Batterie anklemmen.

34 630 TROCKENFILTER - KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen.
2. Kühlergrill abbauen, Abb.45.

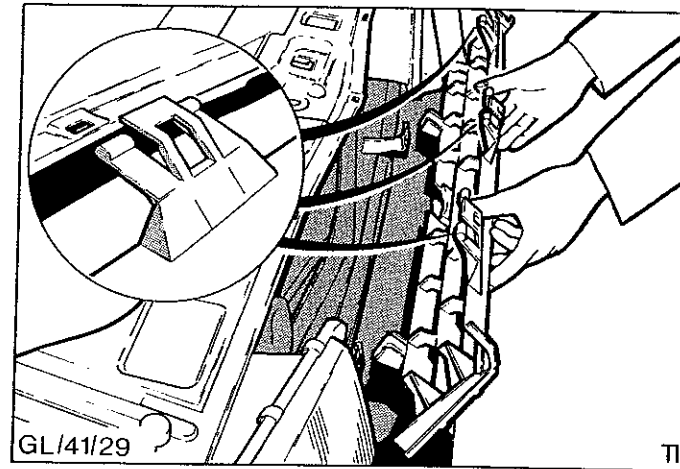


Abb.45 Kühlergrill abbauen

3. Verbindungsleitungen vom Trockenfilter abbauen, Abb.46, und Trockenfilter vom Kondensator abbauen (2 Muttern).

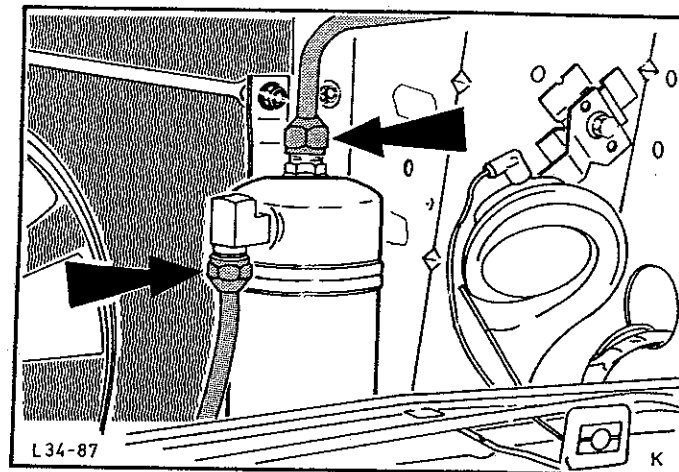


Abb.46 Verbindungsleitungen vom Trockner abbauen

Einbauen

4. Trockenfilter am Kondensator befestigen, Abb.47, Verbindungsleitungen an Trockenfilter befestigen. Neue mit Kältemittel benetzte O-Ringe verwenden.
5. 20 ccm Kompressor-Öl in die Saugseite des Kompressors einfüllen.
6. Klima-Anlage befüllen.
7. Kühlergrill anbauen.

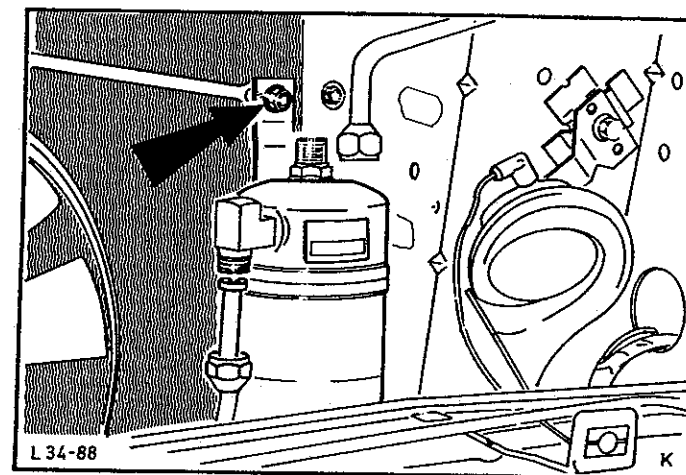


Abb.47 Trockner am Kondensator anbauen

34 632 KONDENSATOR - KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie abklemmen.
2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner langsam ablassen, Abb.48.

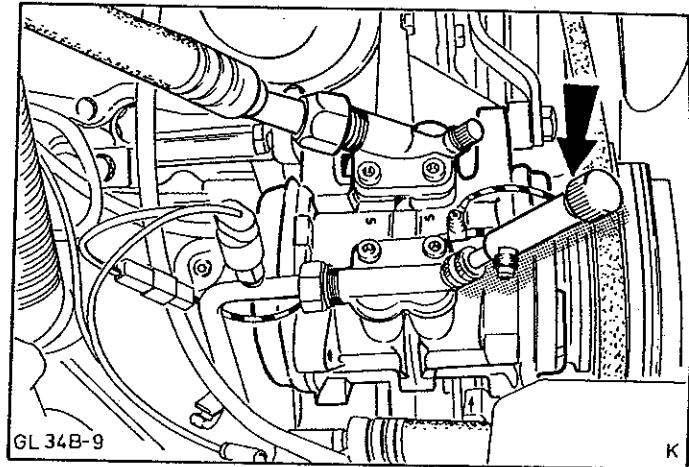


Abb.48 Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner langsam ablassen

3. Motorabdeckung unten (Spritzpappe) abbauen (5 Schrauben) und Kühlmittel ablassen, dazu Kühlerschlauch unten vom Kühler abbauen.

4. Oberen Kühlerschlauch abbauen, Kabel vom Thermoschalter abziehen und von Luftführung abnehmen.

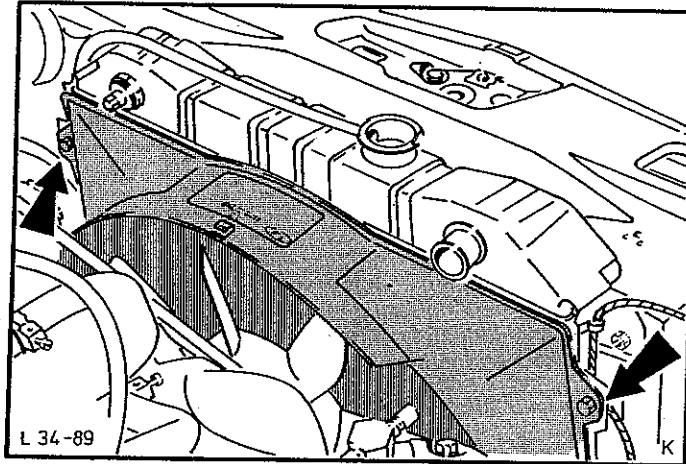


Abb.49 Luftführung vom Kühler abbauen

5. Luftführung vom Kühler abbauen (4 Schrauben), Abb.49.

6. Kühler abschrauben (4 Schrauben), Kühler und Luftführung herausnehmen.

7. Kühlergrill abbauen.

8. Verbindungsleitungen vom Trockner komplett mit Halter vom Kondensator abbauen (2 Muttern), Abb.50, und Kabel vom Lüfter abziehen.

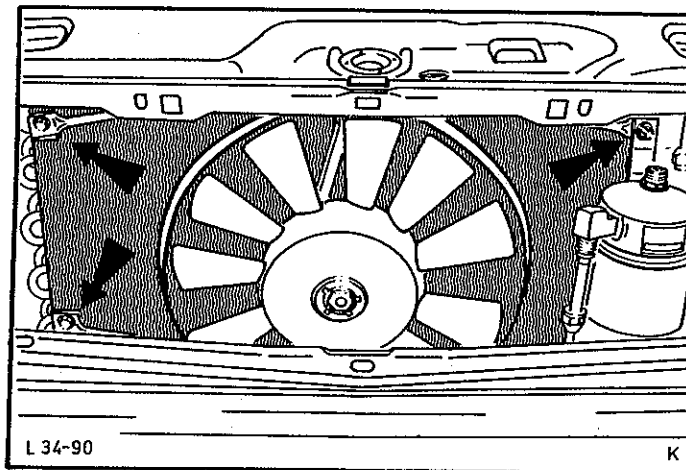


Abb.50 Trockner und Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen

9. Druckschlauch vom Kondensator und Kondensator, Abb.51, von den Kühlerhalteblechen abbauen (4 Schrauben) und nach innen zum Motor herausnehmen.

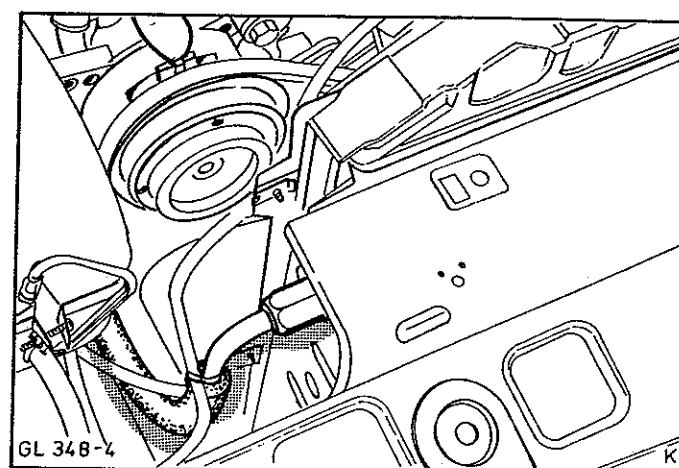


Abb.51 Druckschlauch vom Kondensator abbauen

Einbauen

10. Kondensator von innen einsetzen, an Kühlerhalteblechen mit 4 Schrauben befestigen, Abb.52, und Druckschlauch an Kondensator anbringen.

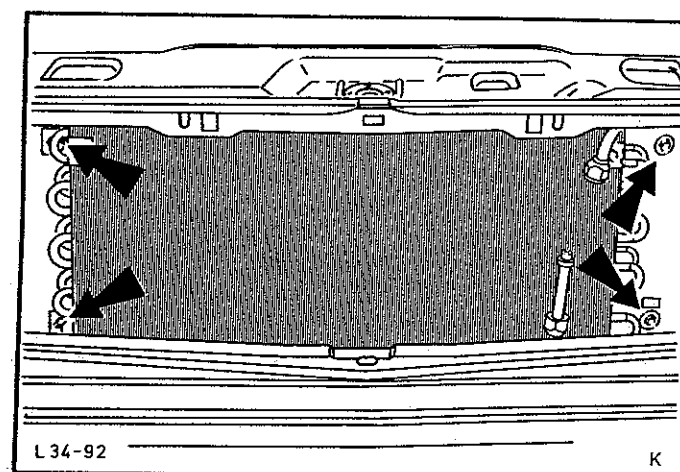


Abb.52 Kondensator am Kühlerhalteblech befestigen

12. Trockner an Kondensator anbauen und Leitungen montieren (2 Anschlüsse).

Beachte: Kältemittelleitungen mit neuen O-Ringen montieren. Diese vorher mit Kältemittel-Öl benetzen.

13. Kühler zusammen mit Luftführung einsetzen und Kühler befestigen, Abb.53.

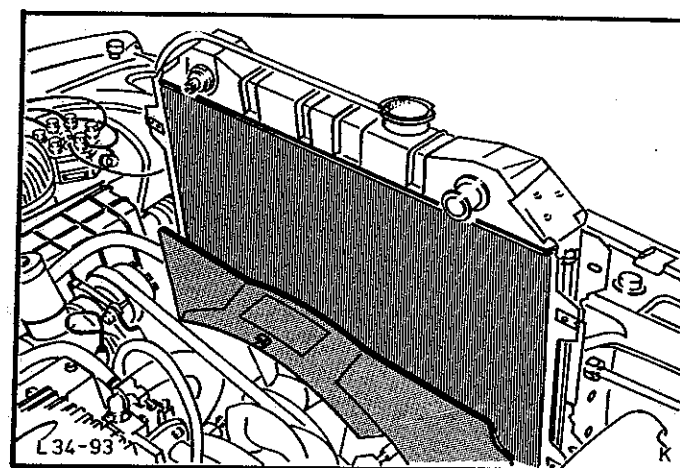


Abb.53 Kühler mit Luftführung einsetzen

14. Luftführung an Kühler anbringen (4 Schrauben).

15. Kabel an Thermoschalter anschließen und an Luftführung verlegen, Abb.54.

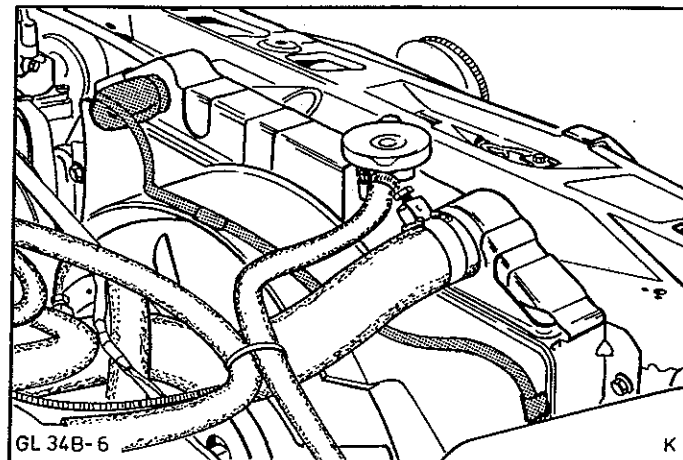


Abb.54 Kabel - Thermoschalter an Luftführung verlegen

16. Kühlerschläuche oben und unten an Kühler befestigen und Kühlmittel auffüllen, Abb.55.

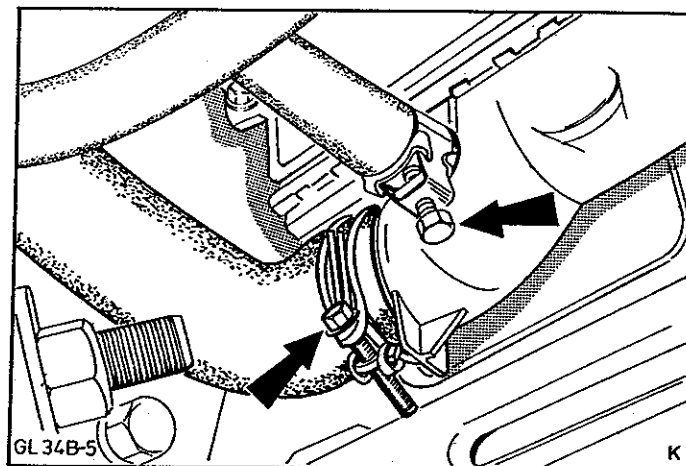


Abb.55 Kühlerschläuche unten befestigen

17. Untere Motorabdeckung (Spritzpappe) anbauen, Abb.56.

18. 60 ccm Kompressor-öl in die Saugseite des Kompressors einfüllen.

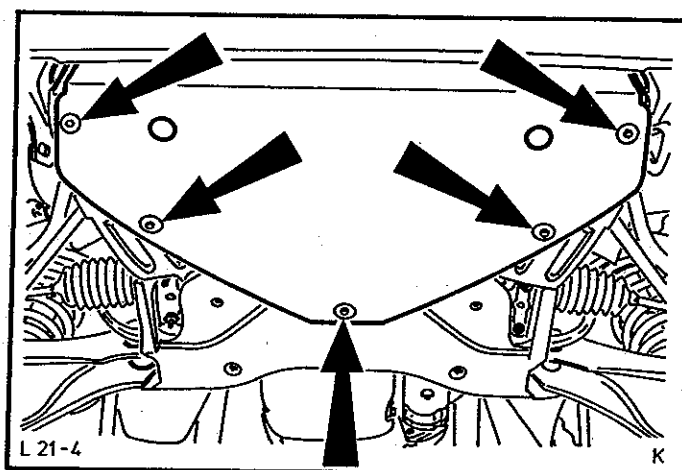


Abb.56 Spritzpappe anbauen

19. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.

20. Kühlergrill anbauen. Batterie anklemmen.

34 641 SCHLAUCH - KOMPRESSOR - KONDENSATOR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner langsam ablassen, Abb.57.
2. Schlauch vom Kompressor und vom Kondensator abbauen.
3. Schlauch vom Stehblech abbauen und herausnehmen.

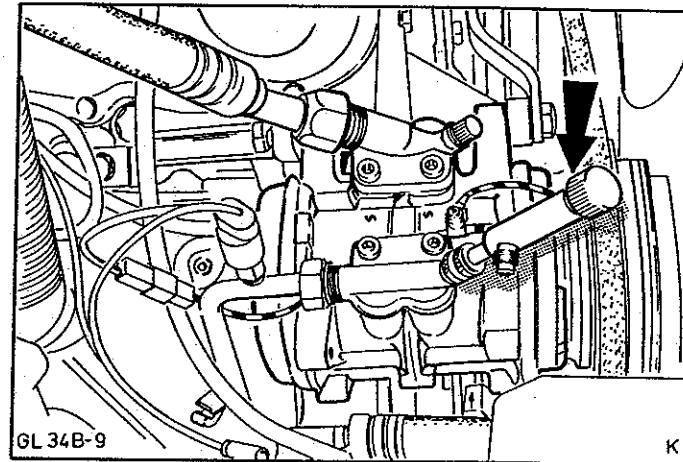


Abb.57 Kältemittel über Druckventil am Kompressor mit Ventilkernentferner ablassen

Einbauen

4. Schlauch am Stehblech befestigen.
5. Schlauch am Kompressor und Kondensator anbauen, Abb.58.
Der Schlauch muß jeweils 20 mm von Längsträger und Lichtmaschine verlegt werden.
6. Anlage mit Kältemittel befüllen.

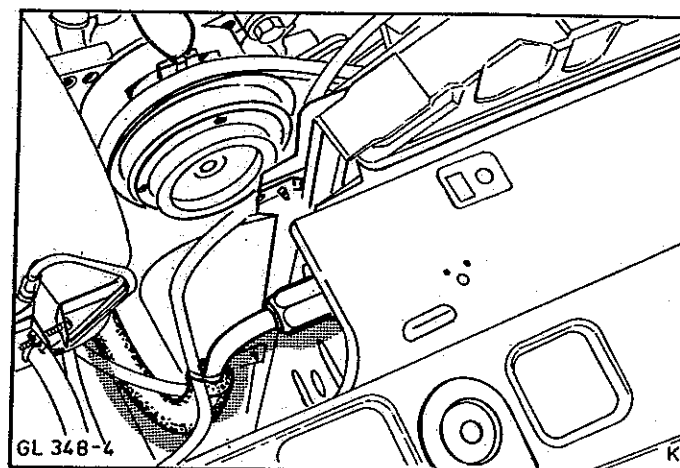


Abb.58 Druck-Schlauch am Kondensator anbauen

34 650 LÜFTER-MOTOR - KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie abklemmen.

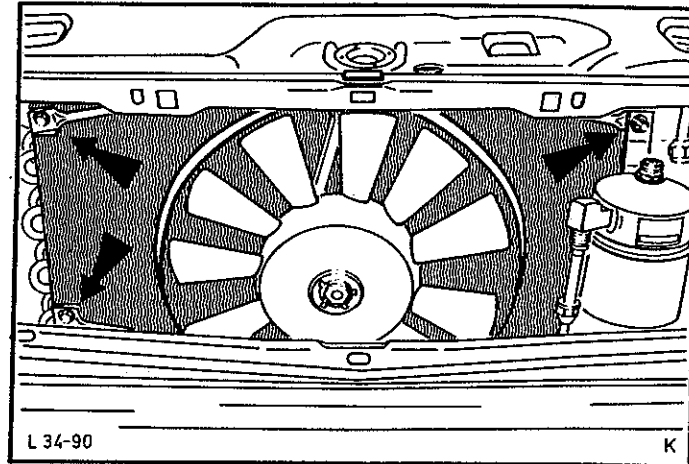


Abb.59 Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen

2. Kühlergrill abbauen (5 Schrauben).

3. Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen, Abb.59, (1 Mutter, 2 Schrauben), und Kabel abziehen.

Dazu Lüfter von oberer Strebe abbauen (1 Schraube). Dann rechte untere Strebe am Trockner lösen und vom Lüfter abbauen und Lüfter komplett nach vorn herausnehmen.

4. Lüfter vom Lüftermotor abbauen, Abb.60, (1 Mutter mit Linksgewinde!), und Motor vom Halter abbauen, (3 Schrauben).

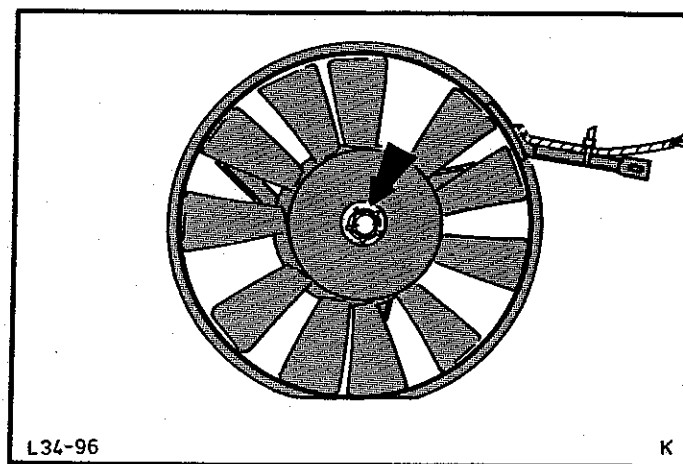


Abb.60 Lüfter vom Lüftermotor abbauen

34 650

Einbauen

5. Lüftermotor an Halter anbauen, Abb.61, (3 Schrauben), und Lüfter an Motor anbauen, (1 Mutter mit Linksgewinde!)

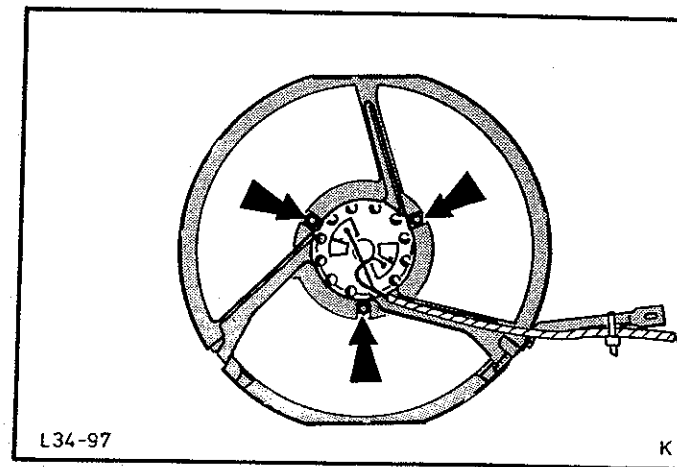


Abb.61 Lüftermotor an Halter anbauen

6. Elektrolüfter komplett mit Halter einbauen und Kabel anschließen.

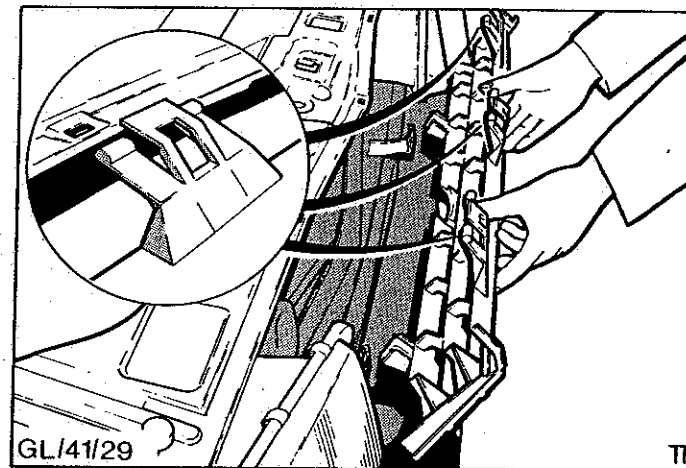


Abb.62 Kühlergrill anbauen

7. Kühlergrill anbauen, Abb.62, Batterie anklemmen.



TECHNISCHE DATEN

Schmiermittel

Ford Spez. Kompressor-Kältemittel-Öl ESA-M2C31-A

Füllmenge

Kältemittel R12 .. 800 - 840 g (Erhältlich im freien Handel, in Stahlflaschen oder in 650 g Einwegdosen)

AnzugsdrehmomenteNm

Schlauchschelle - Heizungsschläuche 2,5 - 3,0

Sechskantschraube - Schlauchhalter an Kompressorhalter 8,0 - 10,0

Muttern - Kondensator an Kühlerhalteblech 7,0 - 10,0

Sechskantschrauben - Kondensator an Kühlerhalteblech 7,0 - 10,0

Sechskantschrauben - Streben an Lüfter - Kondensator 4,0 - 6,0

Kältemittelschläuche

Schlauch vom Kompressor zum Verdampfer (beide Enden) 32 - 38

Schlauch vom Kompressor zum Kondensator (beide Enden) 25 - 32

Schlauch vom Trockner zum Verdampfer (beide Enden) 14 - 19

2 Schrauben M8 - Kompressor-Halter zu Stirnraddeckel 31 - 36

1 Schraube M10 - Kompressor-Halter zu Auspuffkrümmer 58 - 64

1 Schraube M12 - Kompressor-Halter horizontal zu Stirnraddeckel 70 - 90

1 Schraube M10 - Kompressor-Spannlasche zu Kompressor-Halter 40 - 48

3 Schrauben M10 x 1,25 Kompressor zu Halter u. Spannlasche zu Halter 35 - 42

1 Schraube M10 x 1,25 Lufteinlaßtrichter zu Kompressor 5 - 8

Oberdruckventil an Schrader-Ventilnippel 12 - 20

Mittelschraube - Kompressorkupplung 15 - 18

Technische Daten - Füllstation

Elektroanschluß 220V/50Hz

Füllgenauigkeit ± 10 gPumpenleistung 2,1 m³/h

Endvakuum 2 Torr