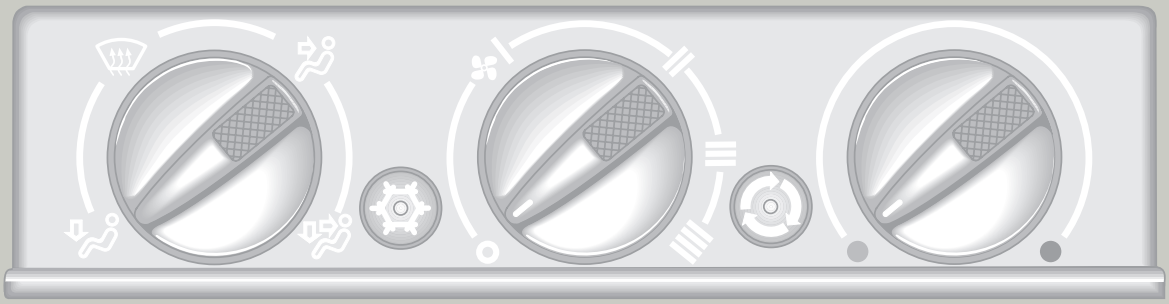
Klimaanlage Škoda Felicia

Konstruktion und Funktion



Selbststudienprogramm

Klimaanlage

Neu!

Der SKODA FELICIA ist auf Wunsch mit einer Klimaanlage ausgestattet.

- Klimaanlage – ein weiterer Faktor zur aktiven Sicherheit durch Reduzierung der körperlichen Belastung des Fahrers.
- Immer angenehmes Innenraumklima, auch bei extremen Witterungsverhältnissen.
- Umluftbetrieb möglich, z.B. bei üblen Gerüchen oder staubiger Außenluft.

Und dies alles mit umweltfreundlicher, FCKW-freier Anlage.



SP11-1

Inhalt

	Seite
Schema der Klimaanlage	4
Einbaulage der Bauteile	5
Bedienung	6
Heizungs-/Klimagerät	
Gesamtaufbau	8
Luftführung/Luftmischung	10
Umluftbetrieb	12
Kompressor	13
Kompressorsteuerung	14
Stromversorgung	15
Kühlerlüfterschaltung	16
Funktionsplan	
Fahrzeuge mit Einspritzmotor	18
Fahrzeuge mit Vergasermotor	20
Prüfen Sie Ihr Wissen	22

Hinweise zu Inspektion und Wartung, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie im Reparaturleitfaden FELICIA Heizung, Klimaanlage.



Schema der Klimaanlage

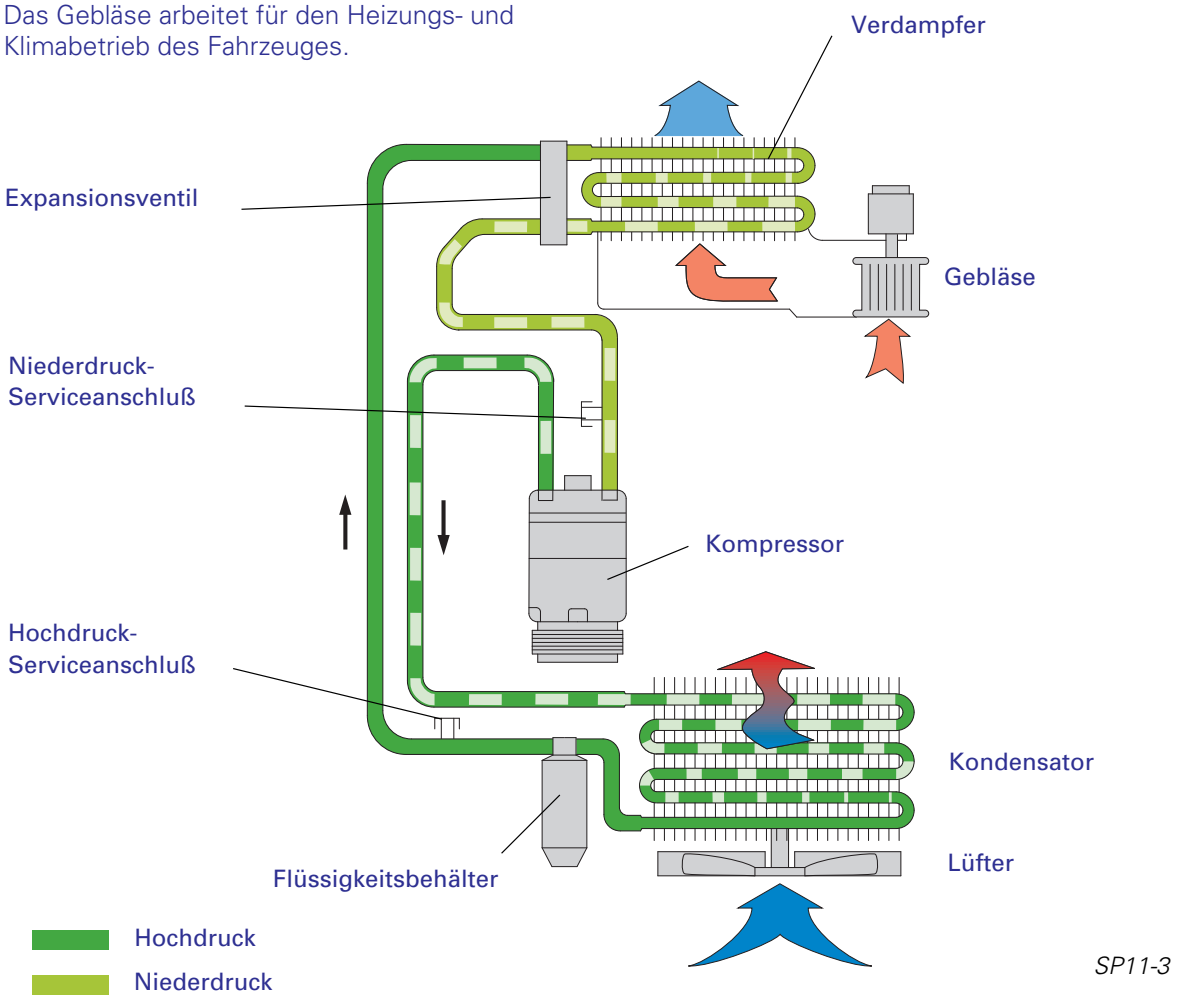
Schema des Kältekreislaufes beim SKODA FELICIA

Die prinzipielle Arbeitsweise einer Klimaanlage ist im Selbststudienprogramm 10 beschrieben. Im SKODA FELICIA ist eine manuell regulierbare Klimaanlage realisiert nach dem Arbeitsprinzip:

- Kompressor, nicht selbstregelnd
- Flüssigkeitsbehälter
- Expansionsventil
- Kondensator
- Verdampfer
- je 1 Serviceanschluß im Hochdruck- und Niederdruckteil des Kältekreislaufes

Der Lüfter dient der Kühlung des Fahrzeugkühlkreislaufes und der Kondensatorkühlung.

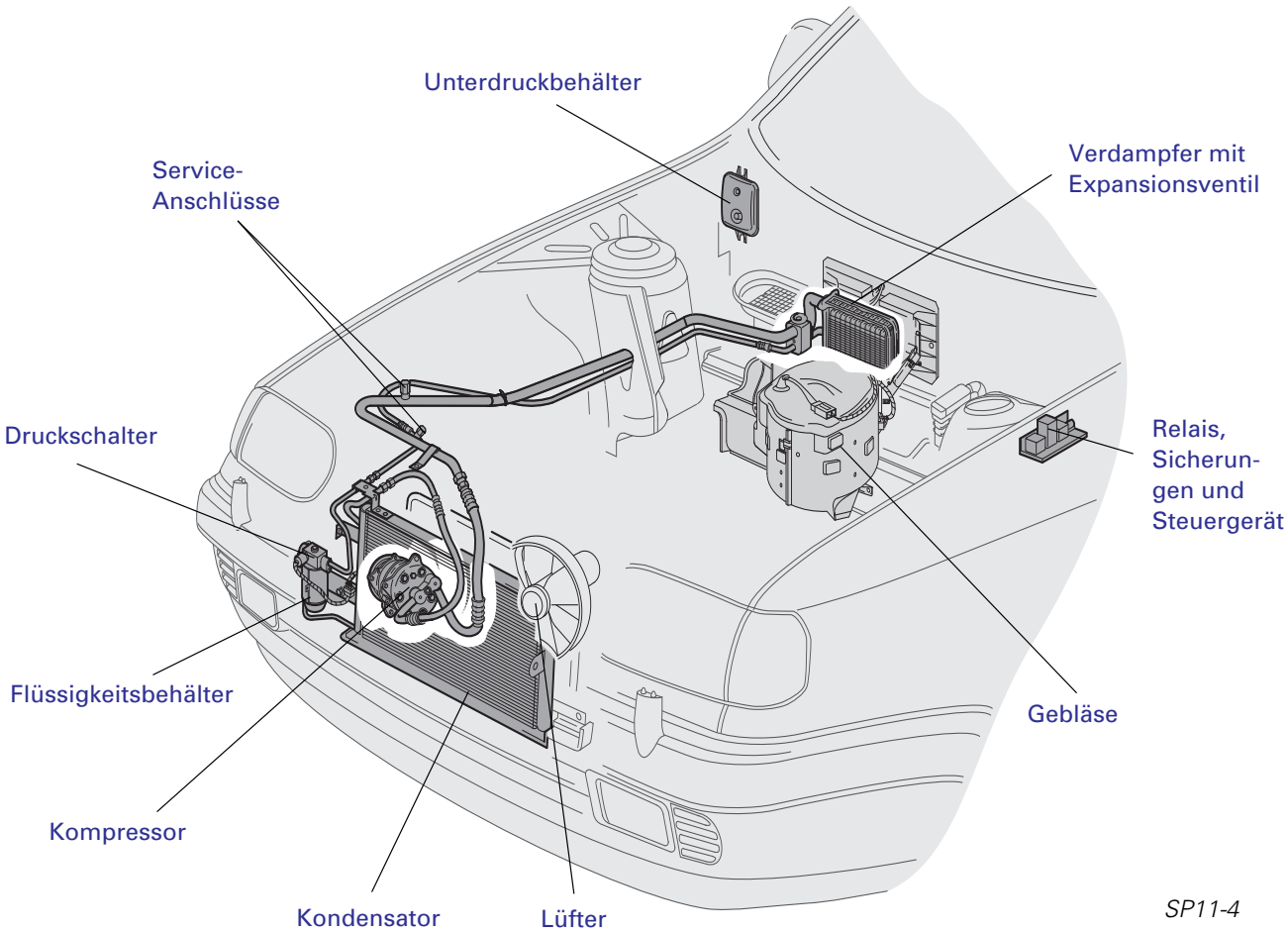
Das Gebläse arbeitet für den Heizungs- und Klimabetrieb des Fahrzeuges.



SP11-3

Schutzschaltungen (mechanisch/elektrisch) dienen der Sicherung der Gesamtfunktion der Klimaanlage und des Fahrzeugmotors.

Einbaulage der Bauteile



Die Klimaanlage im SKODA FELICIA ist eine Generation der Klimaanlagen, die mit dem umweltfreundlichen Kältemittel R 134a arbeitet.

Alle Bauteile sind auf dieses Kältemittel abgestimmt.
Die Verwendung eines anderen Kältemittels aus der Vielfalt der auf dem Markt vorhandenen Kältemittel ist nicht statthaft.

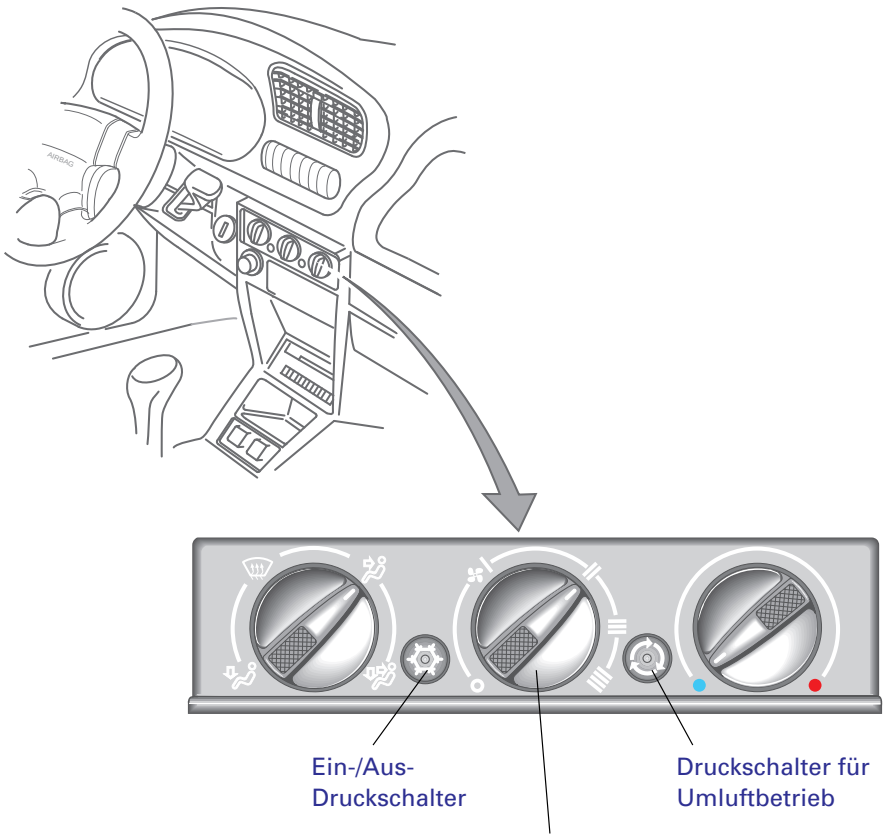
Auch das frühere Kältemittel R 12 für Fahrzeugklimaanlagen darf **nicht** verwendet werden.



Achtung!

**Freiwerdendes Kältemittel wird -26 °C kalt.
Das Öffnen und Arbeiten am Kältemittelkreislauf einer Klimaanlage bedarf spezieller Kenntnisse und Werkzeuge und ist nur von autorisierten Klima-Stützpunktwerkstätten durchzuführen.**

Bedienung



SP11-5

Die Bedienung der Klimaanlage ist einfach.

Mit dem Druckschalter erfolgt das Einschalten des Klimakompressors, der Kreislauf des Kältemittels in der Klimaanlage beginnt.

Gleichzeitig ist mit dem Gebläsedrehknopf eine Gebläsedrehzahl einzustellen, z.B. Stufe II.

Mit dem Druckschalter für Umluftbetrieb wird die Luftumwälzung auf die Luft des Fahrzeuginnenraumes begrenzt.
Beim Befahren eines Tunnels oder im Stau wird damit das Eindringen von Abgasen oder verunreinigter Außenluft vermieden.

Jeder Druckschalter besitzt eine Kontrolleuchte.

Sie leuchten beim Einschalten der Zündung auf. Bei gedrücktem Schalter – also in Funktionsstellung der gewünschten Betriebsart – leuchten sie kräftig.

Die Bedienung der Drehknöpfe für Lüftung/Heizung ist lediglich in der Schalterstellung für Lüfterbetrieb und Luftverteilung geändert, die Funktionen sind unverändert wie bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage.

Hinweise zur Bedienung –
wenn Sie mit dem Kunden sprechen!



Zur Klimaanlage

– Die Klimaanlage wird optimal eingesetzt, wenn der Luftstrom über die Düsen in der Armaturentafel geleitet wird und der Fußraum abgeschaltet ist.

– Bei maximaler Leistung der Klimaanlage von ca. 4,8 kW wird es im Fahrzeug zu kühl werden. Die Heizung ist dann zusätzlich einzuschalten, z.B. Temperaturschalter leicht in Richtung warm und Gebläsestufe II und eine individuelle Temperatur einzuregeln.

– Es ist bei aufgeheiztem Fahrzeug günstig, die Innenraumkühlung im Umluftbetrieb zu beginnen. Die Luft wird so schnell auf Behaglichkeitstemperatur gebracht.

– Die Klimaanlage wird durch eine Schutzschaltung vor Vereisung geschützt, bei 1,5 ± 1 °C wird der Kompressor abgeschaltet.
Wenn die Außentemperatur niedriger, z.B. unter 1 °C ist und das Fahrzeug diese angenommen hat, springt deshalb die Klimaanlage nicht an. Es liegt kein Systemfehler vor.

Zum Umluftbetrieb

– Umluftbetrieb ist nicht nur mit Klimaanlage nutzbar. Auch im Fahrbetrieb mit Heizung/Lüftung kann bei Bedarf – z.B.Tunneldurchfahrt, staubige Straße – auf Umluftbetrieb (natürlich mit Gebläseunterstützung) geschaltet werden.

– Umluftbetrieb nicht zu lange einschalten, da nur vorhandene Luft umgewälzt und keine Frischluft zugeführt wird.

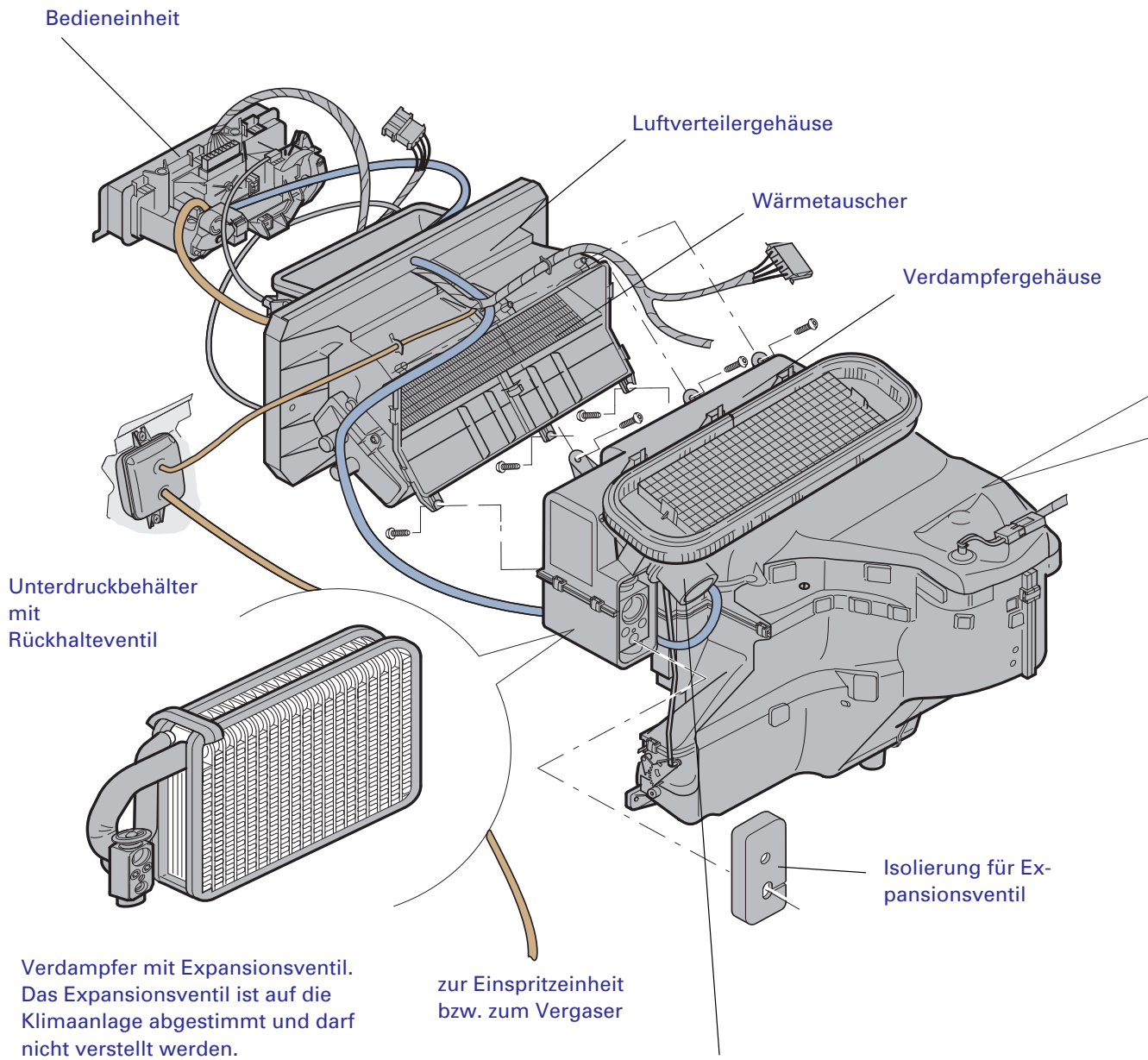
Zum Entfeuchten

– Zum Entfeuchten der Scheiben bei feucht-kalter Witterung ist kombinierter Heizungs-Klimabetrieb günstig. Die Luft wird zunächst gekühlt und getrocknet, anschließend durch den Wärmetauscher erwärmt.

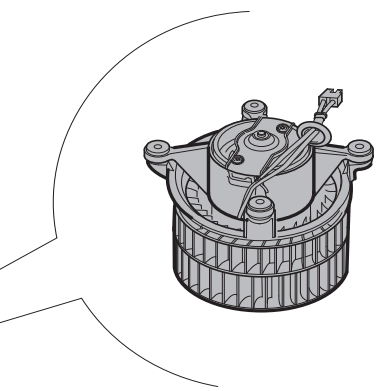
– Voraussetzung für das Freiwerden beschlagener Scheiben ist eine perfekt saubere Innenseite der Scheibe. Schmutzbelag, z.B. durch Rauch, mindert die Wirkung erheblich.

– Das bei der Entfeuchtung der Luft am Verdampfer entstehende Kondenswasser wird gezielt unter das Fahrzeug abgeleitet. Es deutet auf keinen Mangel, wenn bei abgestelltem Fahrzeug Wassertropfen am Boden sichtbar sind.

Der Gesamtaufbau



Das **Heizungs-/Klimagerät** ist im System der Klimaanlage eine kompakte Baueinheit.



Gebläse mit Elektromotor. Es fördert sowohl für die Heizung als auch für die Klimaanlage.

Es beinhaltet:

– die Komponenten des Kältemittelkreislaufes im **Verdampfergehäuse**

  - Verdampfer
  - Expansionsventil
  - Gebläse mit Elektromotor
  - Umluftklappe/Frischluftklappe,
  - Isolierung für Expansionsventil

– das **Luftverteilergehäuse** mit

  - dem Wärmetauscher für die Heizung
  - den Luftführungskanälen für Heizung/Belüftung einschließlich dem Klappenmechanismus,

– die **Bedieneinheit** für den Fahrer.

Das Luftverteilergehäuse entspricht im wesentlichen dem ohne Klimaanlage.

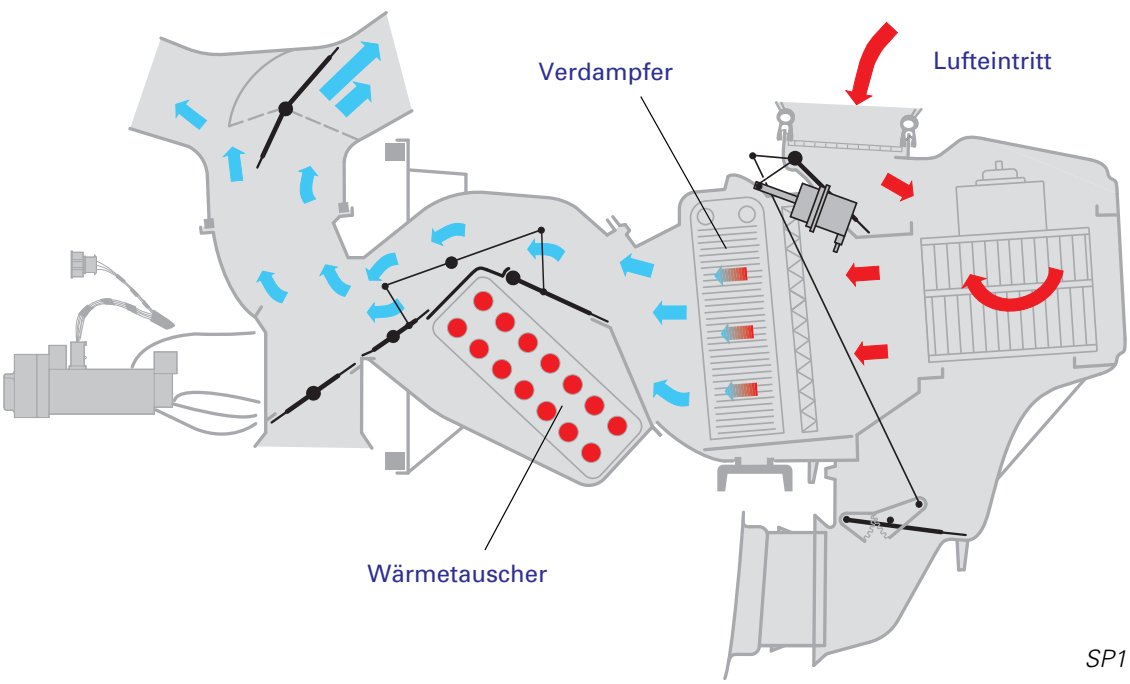
Nur die obere Regelklappe für die Luftverteilung ist entfallen.
Dafür ist eine neue Defrostklappe im Schalttafel-Luftkanal vorhanden.
Diese wird über den Klappenverstellmechanismus mit betätigt.

SP11-6

Anstelle der Hauptabsperrklappe ist beim Heizungs-/Klimagerät die Umluftschaltung vorhanden.

Die Luftführung – die Luftmischung

Die SKODA Heizungs-/Klimaanlage arbeitet nach dem Mischluftprinzip. Sie ist eine manuell regulierbare Klimaanlage.
Die Luft wird stufenlos über den Verdampfer und Wärmetauscher geführt.
Je nach Funktion Klimaanlage aus/ein bzw. Heizung aus/ein und der gewählten Klappenstellung erfolgt Klimabetrieb oder Heizungs-/Lüftungsbetrieb.
Die Luftverteilung erfolgt wie bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage.



SP11-7

Klappenstellung bei Funktion Klimaanlage ein/Heizung geschlossen



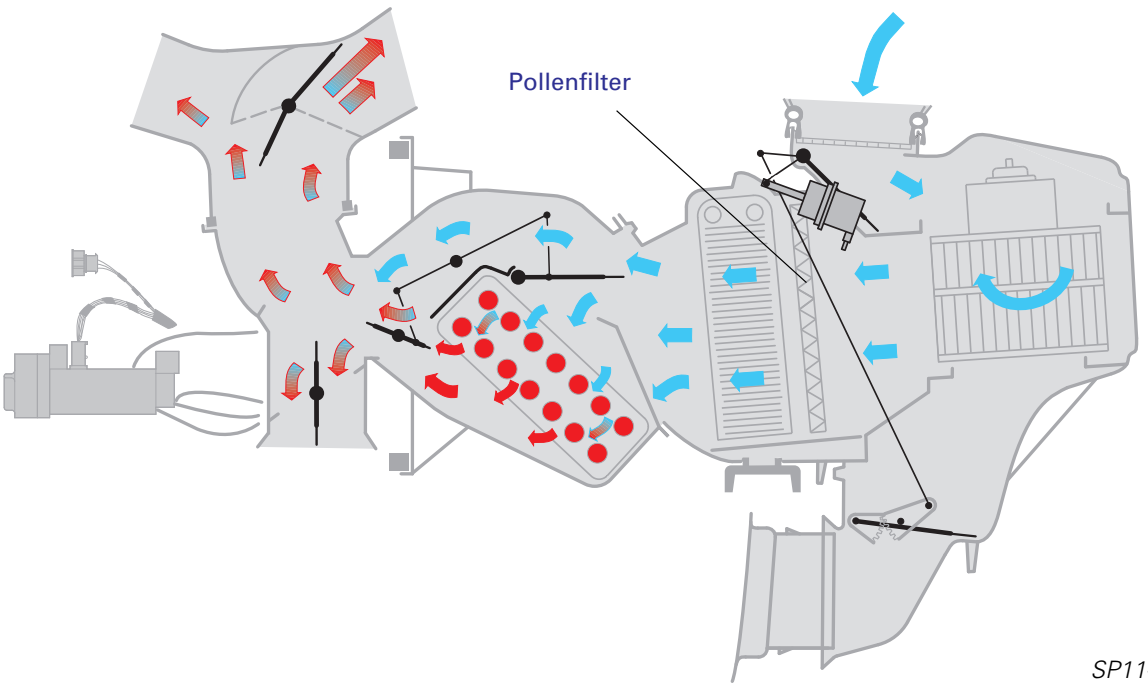
SP11-8

Es ist auch kombinierter Klima- und Heizungsbetrieb möglich. Bei feucht-kalter Witterung wird die eintretende Frischluft dabei zunächst gekühlt und getrocknet.
Anschließend wird sie durch den Wärmetauscher erwärmt.
Beschlagene Scheiben werden bei dieser Kombination in kürzester Zeit frei.

Auch bei zu hoher Kühlleistung kann durch Zuschaltung der Heizung (z.B. Gebläsestufe II und Klappenstellung leicht in Richtung warm) individuelle Kühlung gewählt werden.

Es können die Lufttemperaturen im Fahrzeug nach persönlichem Empfinden manuell einreguliert werden.

Hinweis:
Es ist immer günstiger, die Innenraumkühlung im Umluftbetrieb zu beginnen. Die abgekühlte und entfeuchtete Luft wird so schnell auf „Behaglichkeitstemperatur“ gebracht.



SP11-9

Klappenstellung bei Funktion Heizung halb geöffnet/Klimaanlage aus



SP11-10

Auf Wunsch ist ein Pollenfilter lieferbar.
Die Frischluft wird dann über diesen Pollenfilter geführt.
Dieser ist bei den üblichen Inspektionen zu wechseln.
Zeigt sich ein reduzierter Luftdurchsatz, deutet das auf einen verschmutzten Filter. Er sollte dann vorzeitig gewechselt werden.

Umluftbetrieb



SP11-11

Nach Betätigung des Umluftschalters erfolgt die Umschaltung von Frischluft- auf Umluftbetrieb und umgekehrt.

Bei Umluftbetrieb wird nur noch die Luft im Fahrzeug umgewälzt.

Die Schaltvorgänge erfolgen über eine Unterdruckdose.
Diese ist am Frischluftgehäuse befestigt.

Der Unterdruck wird an der Einspritzeinheit bzw. am Vergaser abgenommen und im Unterdruckbehälter (hinter der Batterie) gespeichert.

Der Unterdruckbehälter stellt sicher, daß bei allen Betriebszuständen und unterschiedlichen Unterdruckverhältnissen des Motors – selbst bei abgestelltem Motor – eine einwandfreie Funktion der Klappenbetätigung erreicht wird.

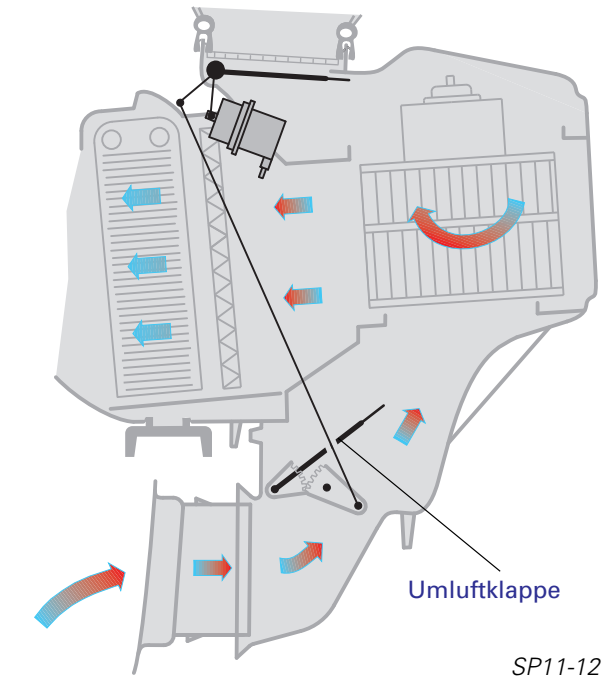
Frischluft- und Umluftklappe sind durch ein Gestänge miteinander verbunden.
Wird der Umluftschalter betätigt, werden die Frischluftklappe/Umluftklappe durch die Unterdruckdose umgestellt.

- Frischluftklappe geschlossen
  = Umluftklappe offen
- Frischluftklappe offen
  = Umluftklappe geschlossen



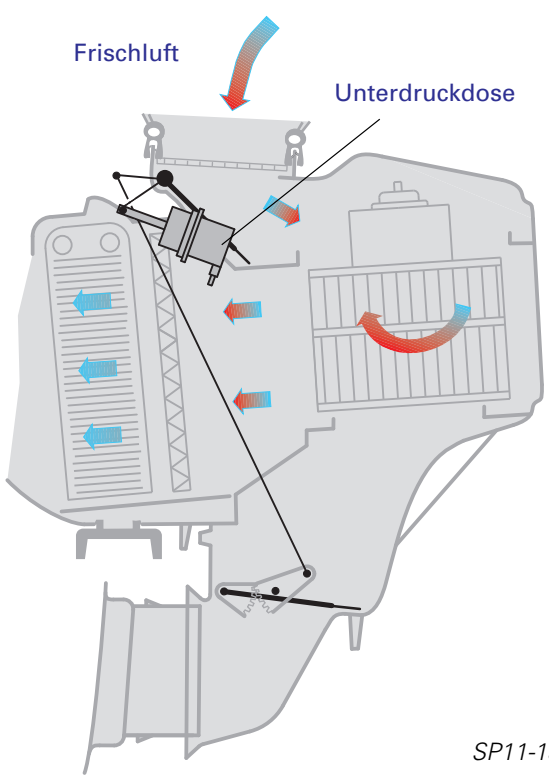
Hinweis:
Im Umluftbetrieb wird der Innenraum am schnellsten gekühlt.
Es findet aber kein Luftaustausch statt.
Die Luft wird „verbraucht".
Es sollte nicht länger als notwendig im Umluftbetrieb gefahren werden.

Umluftbetrieb



SP11-12

Frischluftbetrieb

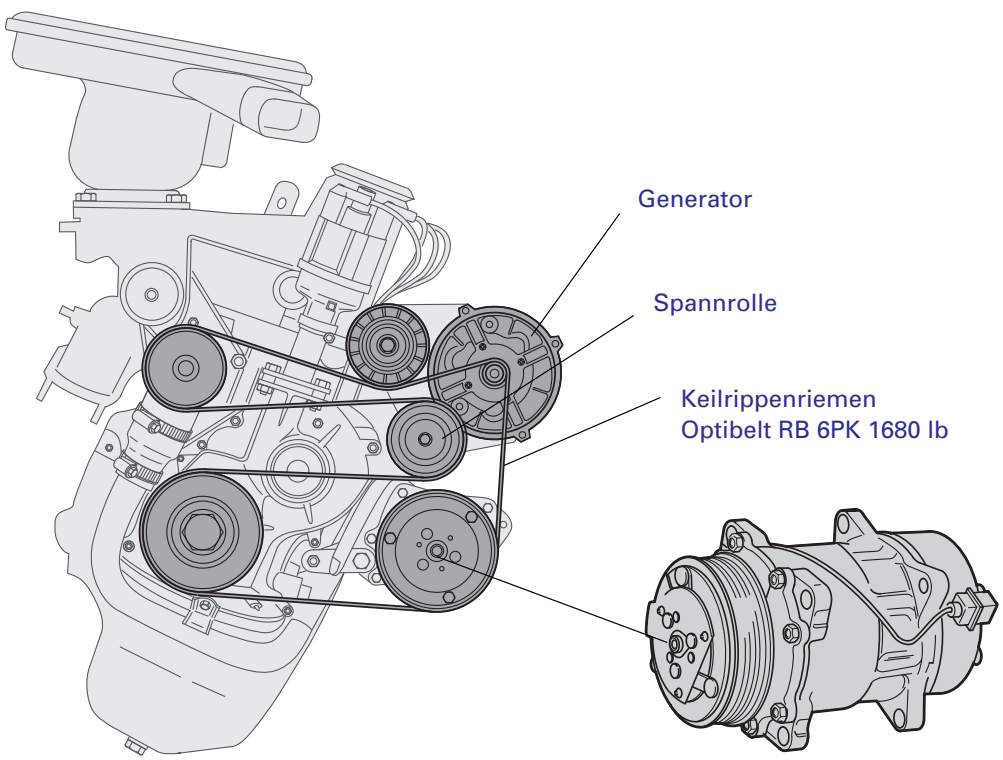


SP11-13

Der Kompressor

Der Kompressor hat 7 Kolben, die kreisförmig angeordnet sind und von einer Taumelscheibe angetrieben werden. Er arbeitet nicht selbstregelnd.

Der Kompressor wird vom Motor über die Magnetkupplung durch einen Keilrippenriemen angetrieben. Im Riementrieb laufen gleichzeitig der Generator und die Kühlmittelpumpe mit. Mit einer Spannrolle ist die Riemenspannung automatisch optimal eingestellt.
Die Riemenscheibe der Magnetkupplung läuft im Riementrieb ständig mit, der Kompressor selbst wird erst beim „Einschalten der Klimaanlage" durch die Wirkung der Magnetkupplung in Betrieb genommen.



SP11-14



Hinweis:
Vor dem Ausbauen des Keilrippenriemens ist die Laufrichtung zu kennzeichnen.
Die Umkehr der Laufrichtung kann zur Zerstörung des Keilrippenriemens führen.

Der Kompressor hat ein Überdruckventil.
Der Öffnungsdruck beträgt 40 ± 4 bar,
der Schließdruck 32,5 bar.

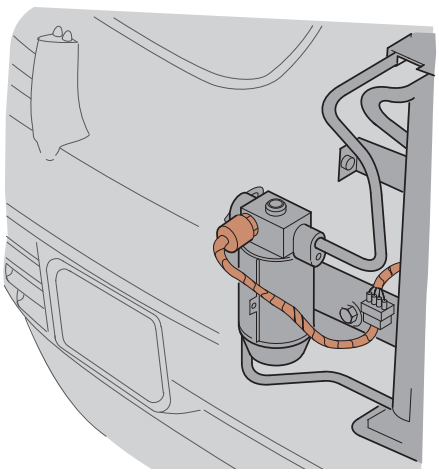


Hinweis:
Ob das Überdruckventil geöffnet war, ist daran zu erkennen, daß ein aufgeklebtes Plättchen abgedrückt ist. In diesem Falle ist die Ursache für den Überdruck im System zu ermitteln.
Instandsetzungen am Kompressor sind Eingriffe in den Kältemittelkreislauf, die nur in Klima-Stützpunktwerkstätten vorgenommen werden dürfen.

Kompressorsteuerung

Zum Schutz der Klimaanlage und des Motors (Auswirkung auf Motorkühlung) sind folgende Komponenten in die Überwachung eingebunden:

- Überdruckabblasventil im Kompressor (siehe Kompressor)
- Druckschalter im Kältemittelkreislauf
- Geber für Verdampfertemperatur
- Geber für Kühlmitteltemperatur Motor.

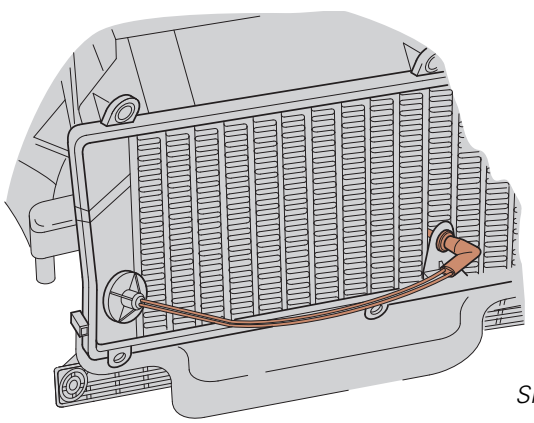


SP11-15

Der Druckschalter F129 ist am Flüssigkeitsbehälter des Kältemittelkreislaufes eingebaut.

Aufgaben

- Schaltet bei Überdruck von 32 bar über das Steuergerät Klimaanlage die Magnetkupplung (Kompressor) ab.
- Schaltet bei zu geringem Druck (2 bar) über das Steuergerät Klimaanlage die Magnetkupplung (Kompressor) ab.
- Schaltet bei 16 bar über das Relais J101 den Lüfter für Kühlmittel in die 2. Stufe. Damit wird optimale Kondensatorleistung erreicht.



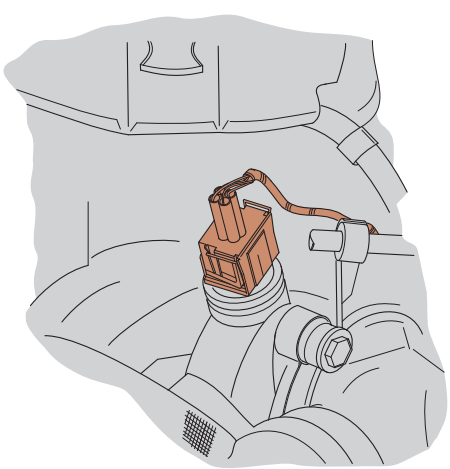
SP11-16

Der Geber für Verdampfertemperatur G153 ist direkt in die Verdampferrippen eingesteckt.

Aufgaben

- Über Steuergerät Klimaanlage wird Magnetkupplung (Kompressor) bei zu niedrigen Verdampfertemperaturen abgeschaltet (Vereisungsschutz).

  Ausschalten bei 1,5 ± 1 °C
  Einschalten bei 2,5 ± 1 °C



SP11-17

Der Geber für Kühlmitteltemperatur G62 ist im Kühlmittelreglergehäuse eingebaut.

Aufgaben

- Er schaltet die Magnetkupplung (Kompressor) ab, wenn die Motorkühlmitteltemperatur über 114 °C steigt und schaltet wieder ein, wenn die Temperatur unter 110 °C sinkt.

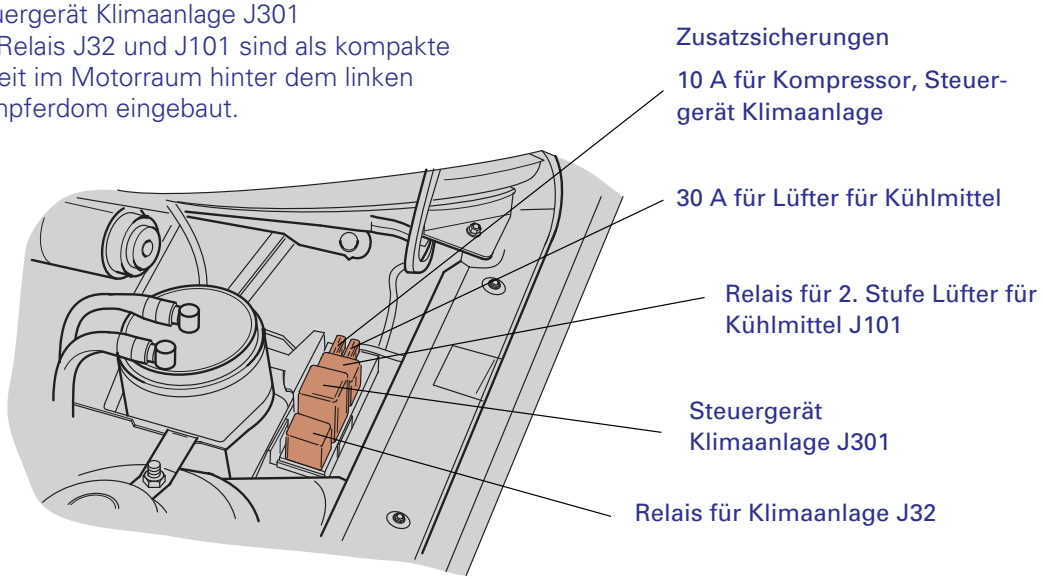
  Bei Mono-Motronic über Motor- und Klimasteuergerät, bei Vergasermotor über Klimasteuergerät.

Stromversorgung

Die Klimaanlage ist über die Klemme 15 an die Stromversorgung angeschlossen, arbeitet also nur bei eingeschalteter Zündung.

Die Stromversorgung des Kompressors, des Steuergerätes Klimaanlage und des Lüfters erfolgt über gesonderte Sicherungen.

Diese Sicherungen,
das Steuergerät Klimaanlage J301
und die Relais J32 und J101 sind als kompakte Baueinheit im Motorraum hinter dem linken Stoßdämpferdom eingebaut.



SP11-18

Funktion der Bauteile

Relais für Klimaanlage J32

- Schaltet das Steuergerät für Klimaanlage ein und aus, sobald der Ein-/Ausschalter für Klimaanlage betätigt wird.
- Schaltet den Lüfter für Kühlmittel sofort in die 1. Stufe bzw. wieder aus, unabhängig von der Kühlmitteltemperatur des Motors (siehe auch Kühlerlüfterschaltung).

Steuergerät Klimaanlage J301

- Gibt an das Motorsteuergerät (beim Einspritzmotor) bzw. an das Ventil für Leerlaufdrehzahlanhebung (beim Vergasermotor) die Information "Klimaanlage". Es erfolgt dadurch eine Leerlaufdrehzahlanhebung, damit die zusätzliche Motorlast, hervorgerufen durch den Kompressor, ausgeglichen wird.
- Schaltet die Magnetkupplung ein/aus.

Relais für 2. Stufe Lüfter für Kühlmittel J101

- Schaltet nach dem Signal des Druckschalters bei Überdruck größer 16 bar den Lüfter in die 2. Stufe (siehe auch Kühlerlüfterschaltung).

Kühlerlüfterschaltung

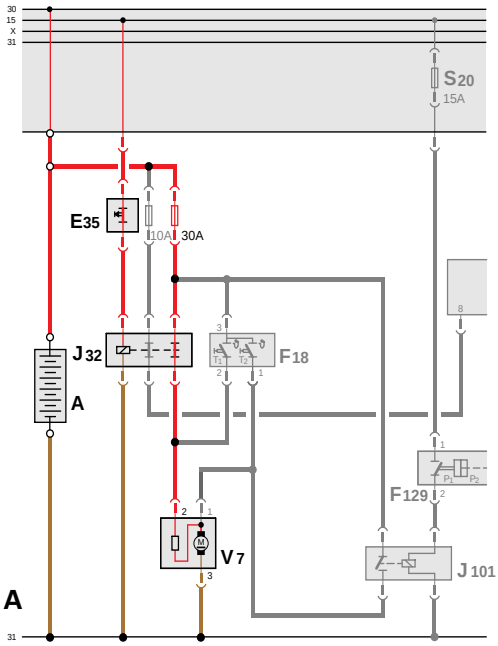
Steuerung des Lüfters für die Motor-/Kondensatorkühlung

Der Lüfter für die Motorkühlung sorgt für den erforderlichen Luftdurchsatz am Kühler und am Kondensator.

Zur Erhöhung der Kühlleistung wurde der Lüfter auf 280 mm Ø vergrößert, hat ein entsprechend großes Kühlluftleitblech und zwei Schaltstufen erhalten.

Die Kühlerlüfterschaltung wird über die Temperatur des Kühlmittels und über den Druck des Kältemittels geregelt.

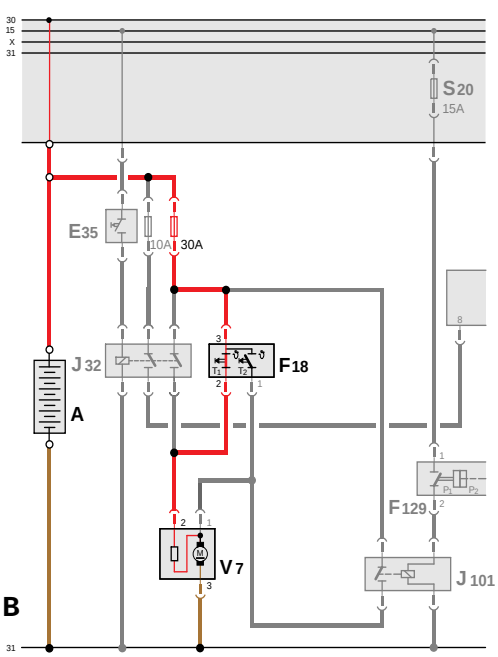
Der Kühlmittelthermoschalter F18 befindet sich am Kühler, der Druckschalter F129 für die Klimaanlage im Flüssigkeitsbehälter. Zur einwandfreien Funktion von Motor und Klimaanlage sind folgende Schaltbedingungen vorhanden, wobei für den Lüfterbetrieb wichtig ist, daß er auch bei stehendem Fahrzeug fördert (Stop - and - go - Betrieb).



SP11-19

A – Lüfter wird in Stufe 1 geschaltet sofort beim Einschalten der Klimaanlage.

B – Lüfter wird in Stufe 1 geschaltet im Normalfahrbetrieb bei einer Kühlmitteltemperatur von 95 °C.

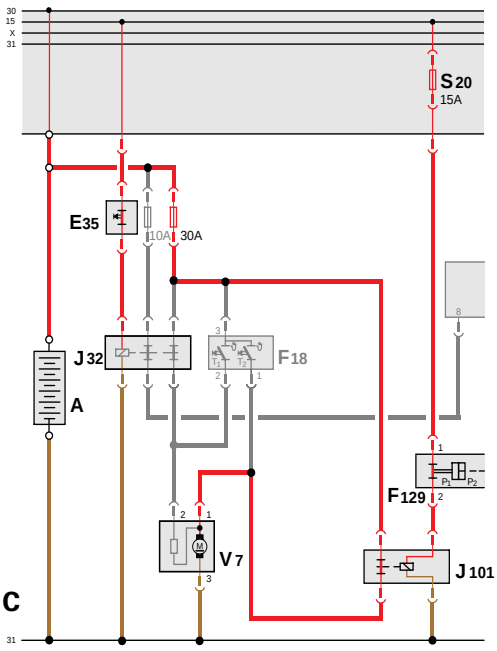


SP11-20



Legende zu den Bauteilen siehe Funktionsplan Seite 18.

C – Lüfter wird in Stufe 2 geschaltet
bei Betrieb der Klimaanlage bei einem Kältemitteldruck von 16 bar oder
bei einer Kühlmitteltemperatur von 103 °C.

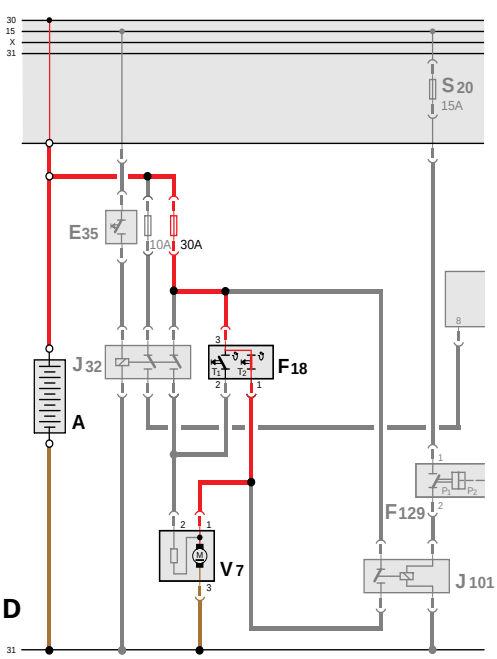


SP11-21



Hinweis:
Der Druckschalter F129 ist nicht auf einem Ventil verschraubt. Wird er gelöst, wird der Hochdruckteil der Klimaanlage geöffnet.
Dies darf nur in einer Klima-Stützpunktwerkstatt vorgenommen werden.

D – Lüfter wird in Stufe 2 geschaltet
im Normalfahrbetrieb bei einer Kühlmitteltemperatur von 103 °C.



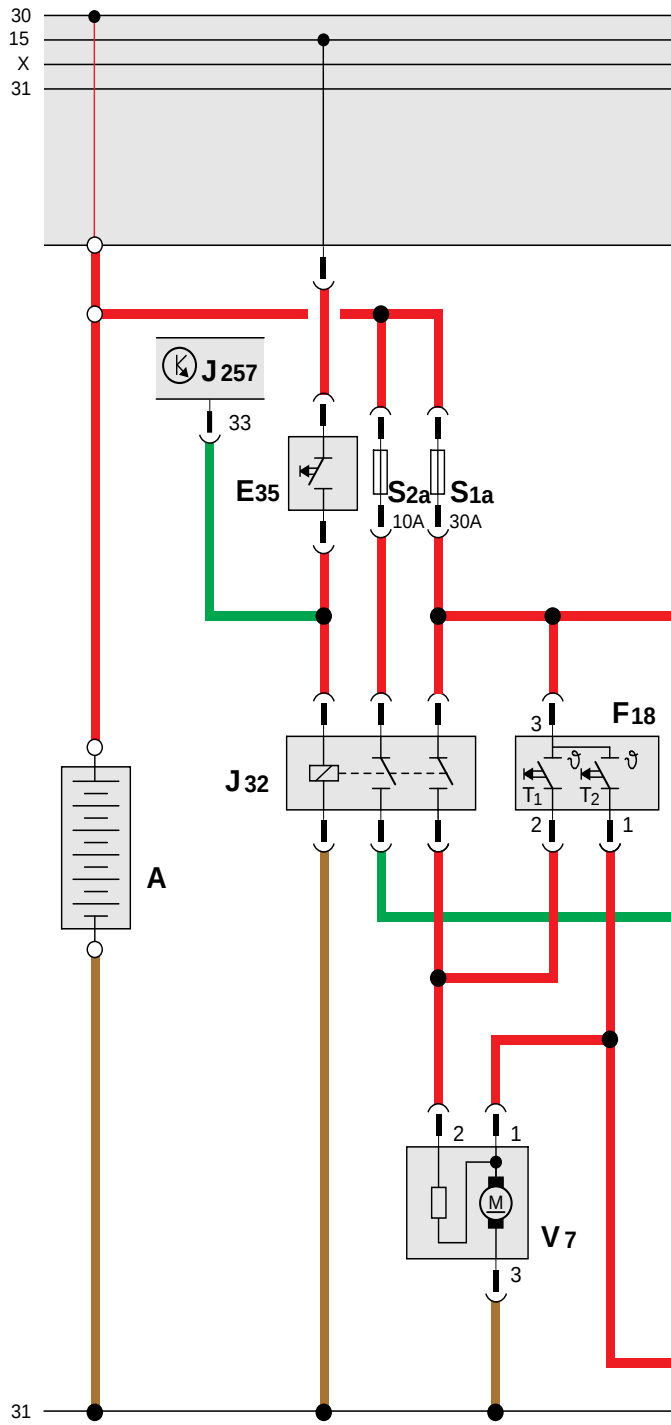
SP11-22

Funktionsplan

Klimaanlage in Fahrzeugen mit Einspritzmotor

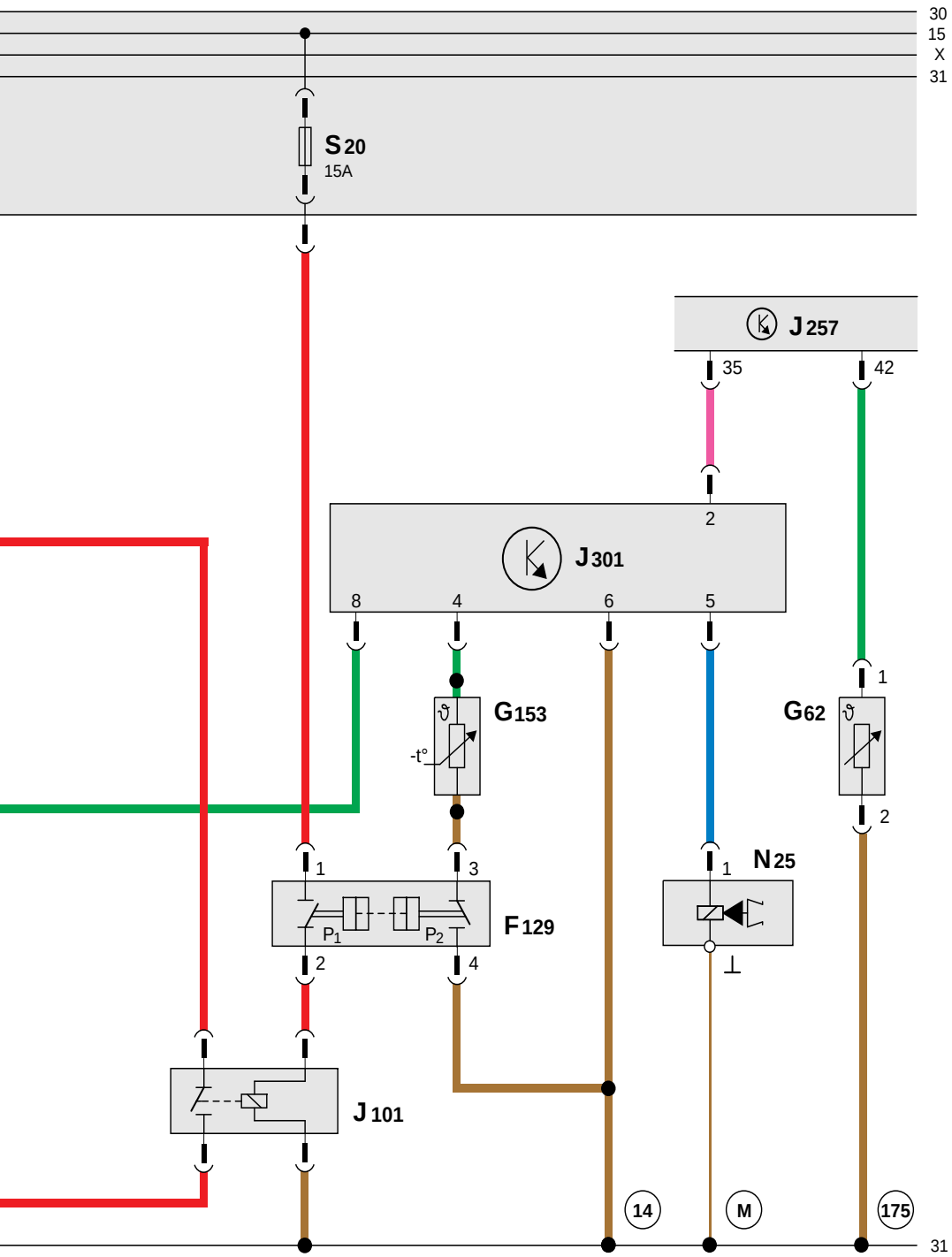
Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung aller Systembauteile Klimaanlage (Stand 08/95).

A	Fahrzeugbatterie
E35	Schalter für Klimaanlage
F18	Thermoschalter für Lüfter für Kühlmittel T 1 = 95 °C T 2 = 103 °C
F129	Druckschalter für Klimaanlage P 1 = 16 bar P 2 = 2/32 bar
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G153	Geber für Verdampfertemperatur
J32	Relais für Klimaanlage
J101	Relais für 2. Stufe Lüfter für Kühlmittel
J257	Steuergerät Mono-Motronic
J301	Steuergerät Klimaanlage
N25	Magnetkupplung Klimakompressor
V7	Lüfter für Kühlmittel
S20	Sicherung in der Zentralelektrik
S1a	Zusatzsicherung im Motorraum links (Lüfter für Kühlmittel)
S2a	Zusatzsicherung im Motorraum links (Kompressor, Steuergerät Klimaanlage)
(M)	Masseverbindung durch die Befestigungsschrauben
(175)	Masseverbindung im Leitungsstrang Mono-Motronic
(14)	Massepunkt am Getriebe



Farbcodierung

- Eingangssignal
- Ausgangssignal
- Signal in beiden Richtungen
- Plus
- Minus



SP11-23



Hinweis:
Der dargestellte Funktionsplan ersetzt nicht den zutreffenden Stromlaufplan!

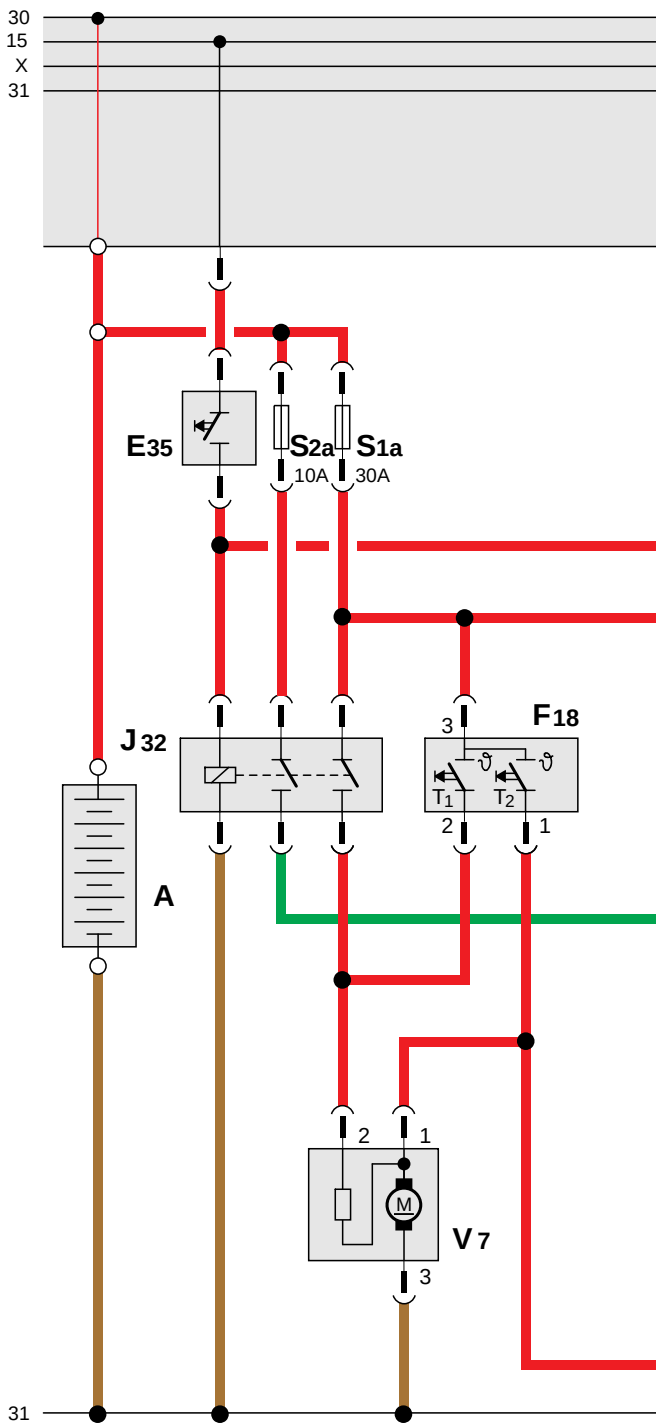
Funktionsplan

Klimaanlage in Fahrzeugen mit Vergasermotor

Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung aller Systembauteile Klimaanlage (Stand 08/95).

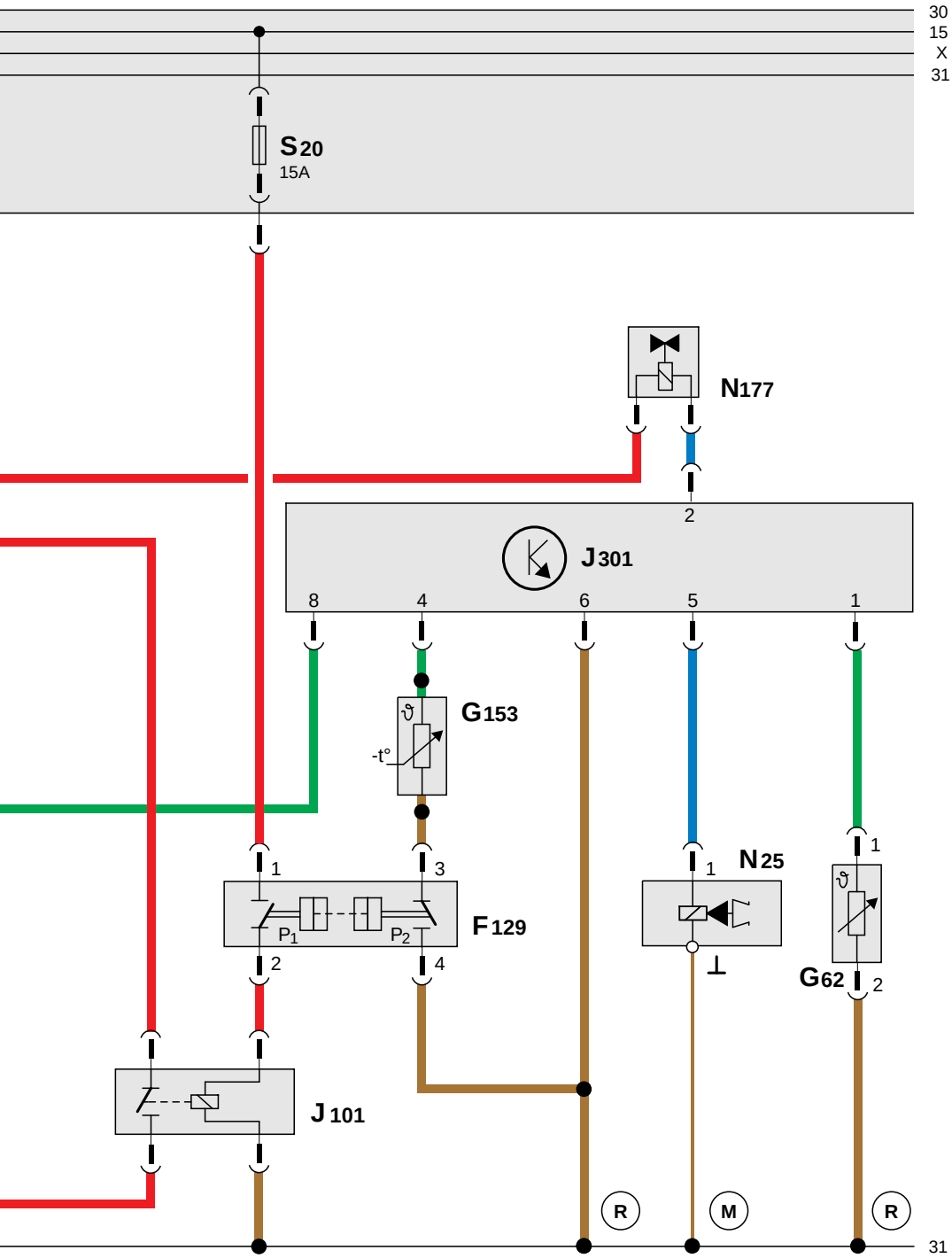
Hinweis:
Beim Vergasermotor wird die Leerlaufdrehzahlanhebung und die Kompressorabschaltung bei erhöhter Kühlmitteltemperatur über die Komponenten G62 und N177 gesteuert.

A	Fahrzeugbatterie
E35	Schalter für Klimaanlage
F18	Thermoschalter für Lüfter für Kühlmittel T 1 = 95 °C T 2 = 103 °C
F129	Druckschalter für Klimaanlage P 1 = 16 bar P 2 = 2/32 bar
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G153	Geber für Verdampfertemperatur
J32	Relais für Klimaanlage
J101	Relais für 2. Stufe Lüfter für Kühlmittel
J301	Steuergerät Klimaanlage
N25	Magnetkupplung Klimakompressor
N177	Ventil für Leerlaufanhebung
V7	Lüfter für Kühlmittel
S20	Sicherung in der Zentralelektrik
S1a	Zusatzsicherung im Motorraum links (Lüfter für Kühlmittel)
S2a	Zusatzsicherung im Motorraum links (Kompressor, Steuergerät Klimaanlage)
(M)	Masseverbindung durch die Befestigungsschrauben
(R)	Massepunkt am Getriebe



Farbcodierung

Eingangssignal
Ausgangssignal
Plus
Minus



SP11-24



Hinweis:
Der dargestellte Funktionsplan ersetzt nicht den zutreffenden Stromlaufplan!

Prüfen Sie Ihr Wissen

Es können auch mehr als eine Antwort richtig sein!



1) Die Klimaanlage im FELICIA

A ist eine manuell regulierbare Klimaanlage,

B ist eine sich selbst regelnde Klimaanlage,

C ist nicht regelbar.



2) Der Betrieb der Klimaanlage bedeutet für den Motor eine zusätzliche Belastung. Dieser Belastung wird Rechnung getragen

A durch eine erhöhte Kühlerlüfterdrehzahl,

B durch Erhöhung der Gebläsedrehzahl,

C durch Anhebung der Motorleerlaufdrehzahl.



3) Die Sicherung für die Stromversorgung des Lüfters ist

A in der Zentralelektrik integriert,

B eine Sondersicherung im Motorraum,

C nicht gesondert vorgenommen.



4) Der Kältekreislauf ist

A über einen Sicherheitsschalter (Hochdruckkreis) abgesichert,

B über ein Überdruckabblasventil abgesichert,

C nicht abgesichert.

5) Der Kühlerlüfter nimmt Einfluß auf die Kühlleistung der Klimaanlage.

A Er wird automatisch zugeschaltet, sobald die Kühlmittel-temperatur des Motors Betriebstemperatur erreicht.

B Er läuft sofort an, wenn die Klimaanlage eingeschaltet wird.

C Er läuft an, sobald der Kompressor mehr als 2 bar Überdruck erzeugt.



6) Zum Schutz des Kältemittelkreislaufes bei kritischen Betriebs-bedingungen wird

A die Kompressorleistung auf 50% abgeregelt,

B eine zusätzliche Kondensatorlüftung in Betrieb genommen,

C der Kompressor durch die Magnetkupplung abgeschaltet.



7) Woran ist ein tätig gewesenes Überdruckabblasventil zu erkennen?

A Die Klimaanlage arbeitet nicht mehr.

B Ein aufgeklebtes Plättchen wurde abgedrückt.

C Die Austrittsstelle am Überdruckabblasventil hat sich verfärbt.



8) Hinweise zu Arbeitsschritten und Hilfsmitteln zur Klimaanlage FELICIA enthält

A der Ordner Service-Technik

B der Reparaturleitfaden FELICIA Heizung/Klimaanlage

C das Selbststudienprogramm Klimaanlage-Grundlagen.



Lösungen: 1A; 2C; 3B; 4A,B; 5B; 6C; 7B; 8B,

Nur für den internen Gebrauch in der Škoda-Organisation.
© ***ŠKODA AUTO a.s.***
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
S00.2003.70.00 Techn. Stand 08/95