



AIR CONDITIONING

CITYSPHERE S

Betriebs- und Serviceanweisung Operating and service instructions

Rev. 08/2020
Id.No. 11117332B



Betriebs- und Serviceanweisung - Inhalt

1	EINLEITUNG	1
1.1	Bedeutung der Hervorhebungen	1
1.2	Zusätzlich anzuwendende Dokumente	1
1.3	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	1
1.4	Zertifizierung	1
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	2
2.1	Komponenten	2
2.2	Elektrik	4
2.3	Funktionsweise der Klimaanlage	4
2.4	Aufbau, Aufgabe und Funktionsweise der Baugruppen	5
3	TECHNISCHE DATEN	7
3.1	Klimaanlage	7
3.2	Elektrische Sicherungen	7
3.3	Verdichter Scroll 036cc	7
4	INBETRIEBNAHME	8
4.1	Sicherheitshinweise	8
4.2	Bedienerhinweise	8
5	INSTANDHALTUNG	9
5.1	Sicherheitshinweise	9
5.2	Allgemeines	9
5.3	Wartung und Pflege	9
5.4	Checkliste Wartung und Pflege	10
5.5	Prüfungen vor Instandsetzung	10
5.6	Fehlersuche und Maßnahmen zur Beseitigung	11
5.7	Instandsetzungsarbeiten	12
5.8	Prüfungen und Arbeiten nach Instandsetzung	12
6	GARANTIEABWICKLUNG	13

Betriebsanweisung - Inhalt

1	WARTUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE	14
2	ALLGEMEINES	16
3	BEDIENUNG	17
4	MASSNAHMEN BEI STÖRUNGEN	18
4.1	Störungen im Klimasystem	18
4.2	Störungen im Kältemittelkreislauf	18

Operation and service instructions - content

1	INTRODUCTION	19
1.1	Meaning of emphases	19
1.2	Additional applicable documentation	19
1.3	General safety regulations	19
1.4	Certification	19
2	GENERAL DESCRIPTION	20
2.1	Components	20
2.2	Electrical system	22
2.3	Principle of operation of the air conditioning system	22
2.4	Design, purpose and principle of operation of the assemblies	23
3	TECHNICAL DATA	25
3.1	Air conditioning system	25
3.2	Electrical fuses	25
3.3	Compressor Scroll 036cc	25
4	STARTUP	26
4.1	Safety instructions	26
4.2	Operator instructions	26
5	MAINTENANCE	27
5.1	Safety instructions	27
5.2	General	27
5.3	Maintenance and service	27
5.4	Maintenance and service checklist	28
5.5	Inspections before repair	28
5.6	Troubleshooting	29
5.7	Repairs	30

5.8	Post-repair procedures and testing	30
6	WARRANTY CLAIMS PROCESSING	31

Operating instructions - content

1	MAINTENANCE AND SAFETY INFORMATION	32
2	GENERAL	34
3	OPERATION	35
4	TROUBLESHOOTING	36
4.1	Air-conditioning system malfunction	36
4.2	Refrigerating circuit malfunction	36

1 EINLEITUNG

Diese Betriebs- und Serviceanweisung enthält zur Unterstützung von eingewiesenem Personal wichtige Informationen für Bedienung, Betrieb und Instandhaltung der Aufdachklimaanlage.

1.1. Bedeutung der Hervorhebungen

In dieser Anleitung haben die Hervorhebungen **VORSICHT**, **ACHTUNG** und **HINWEIS** folgende Bedeutung:

VORSICHT

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.

ACHTUNG

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zur Beschädigung von Bauteilen führen kann.

HINWEIS

Diese Überschrift wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.

1.2. Zusätzlich anzuwendende Dokumente

Einbauanweisung Aufdachklimaanlage Citysphere S

1.3. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Haftungsausschluss seitens Valeo. Gleiches gilt für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen.

Elektrische Leitungen und Bedienelemente der Klimaanlage müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, dass ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann.

Sicherheitshinweise für Instandhaltungsarbeiten

Treten Fehler im Kältemittelkreislauf auf, so muss die Anlage von einem Fachbetrieb geprüft und ordnungsgemäß instand gesetzt werden. Auf keinen Fall darf das Kältemittel in die freie Atmosphäre abgelassen werden.

Kältemittelflaschen auf keinen Fall mit einer offenen Flamme erwärmen! Flüssiges Kältemittel darf nicht mit Körperteilen in Berührung kommen. Das Sicherheitsdatenblatt ist zu beachten.

Beim Umgang mit Kältemittel Schutzbekleidung und eine Schutzbrille tragen.

VORSICHT

Keine Löt- oder Schweißarbeiten direkt an den Teilen des geschlossenen Kältekreislaufs oder in näherer Umgebung ausführen. Durch die starke Erwärmung steigt der Druck in der Anlage. Es besteht Explosionsgefahr.

Vor Beginn von Arbeiten sollte die Anlage vollständig abgekühlt sein. Es besteht Verbrennungsgefahr am Verflüssiger, Verdichter und den Kältemittelrohren.

Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten sind von sachkundigem Personal durchzuführen. Sie dürfen nur bei stehendem Motor und ausgeschalteter Stromversorgung vorgenommen werden.

Vor Arbeiten an der Elektrik ist die Batterie abzuklemmen.

Beim Arbeiten an der Klimaanlage keinen Metallschmuck tragen (Armsreifen, Uhren, Ketten, Ringe abnehmen).

1.4. Zertifizierung

Die elektromagnetische Verträglichkeit wurde geprüft.

Die Standards der ECE-Regelung R10 Rev. 05 werden erfüllt.

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Aufdachklimaanlage ist zur Kühlung/Klimatisierung des Fahrerplatzes von Stadtbussen ausgelegt. Dabei wird der Verdampfer in der Frontbox genutzt.

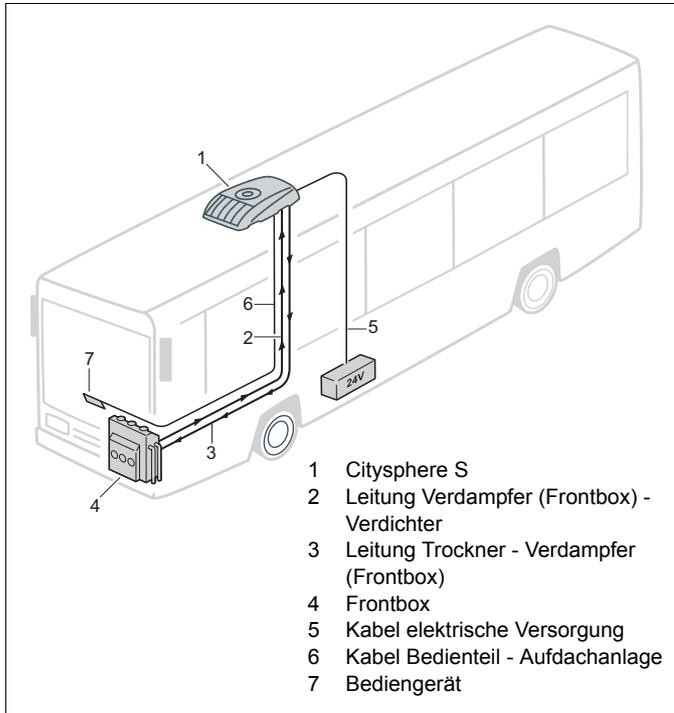


Abb. 2.1

2.1. Komponenten

Die Aufdachklimaanlage ist in Abb. 2.2 dargestellt.

- 1 - Haube (äußeres Konturteil)
- 2 - Grundwanne, als tragendes Strukturteil
- 3 - Verflüssiger
- 4 - Verdichter
- 5 - Verflüssigergebläse
- 6 - Druckschalter
- 7 - Sammler/Trockner/Filter für Kältemittel
- 8 - Füllanschluss HD
- 9 - Füllanschluss ND
- 10 - Wasser-Ablauföffnungen
- 11 - Griffmulden bzw. Flächen für Hebevorrichtung

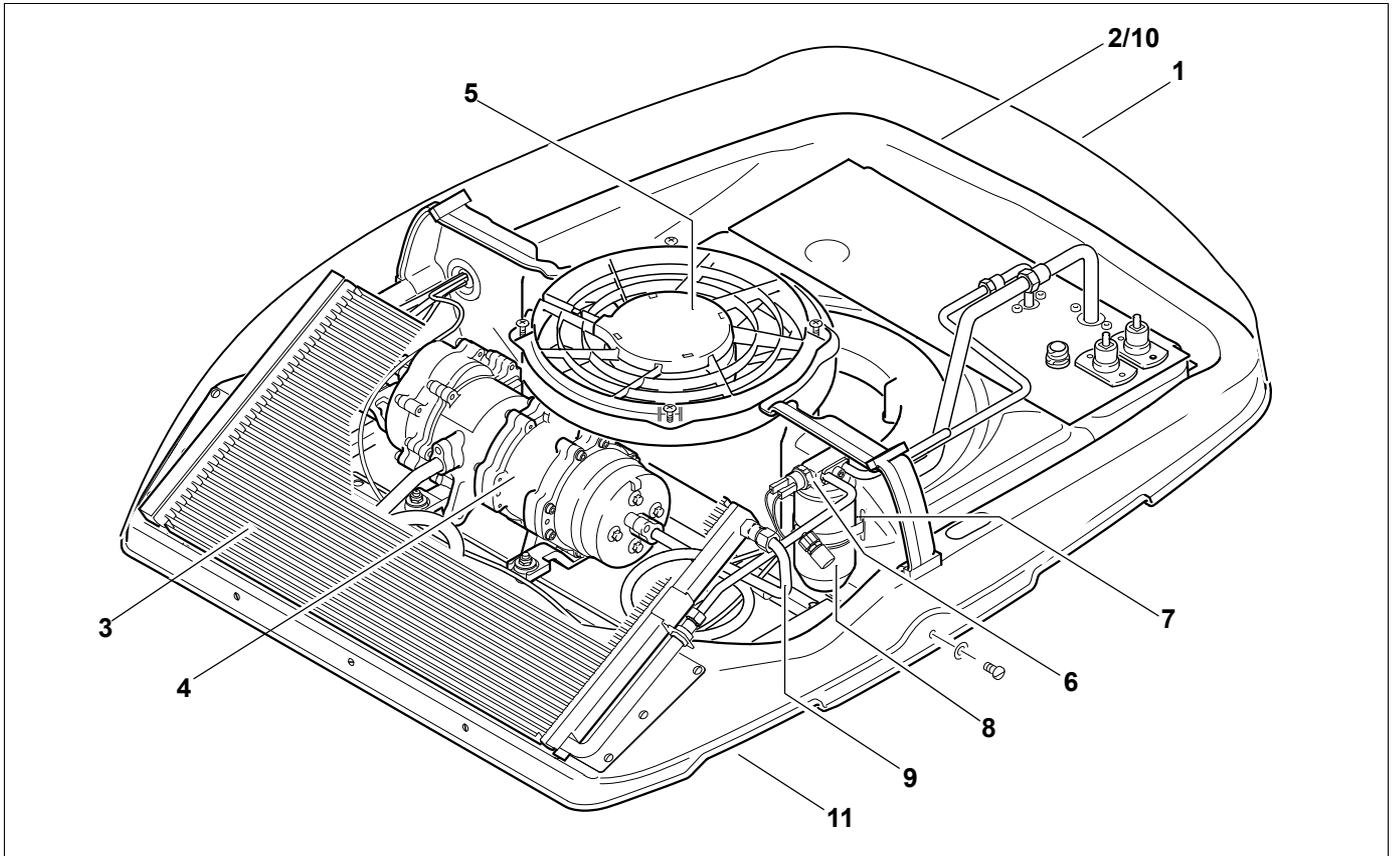


Abb. 2.2 Citysphere S

2.2. Elektrik

Der elektrische Anschluß der Anlage erfolgt gemäß Schaltplan (siehe Einbauanweisung). Die Elektronik des Verdichtermotors verfügt über einen Sanftanlauf zur Vermeidung von Stromspitzen auf das Bordnetz. Weiterhin wird der Elektromotor bei Überlastung (aufgrund eventueller

Beschädigungen der Anlage) automatisch abgeschaltet. Erneute Inbetriebnahme erfolgt durch wiederholtes Einschalten der Anlage.

2.3. Funktionsweise der Klimaanlage

Sobald Klimabetrieb am Bedienteil gewählt wird, läuft die Anlage an.

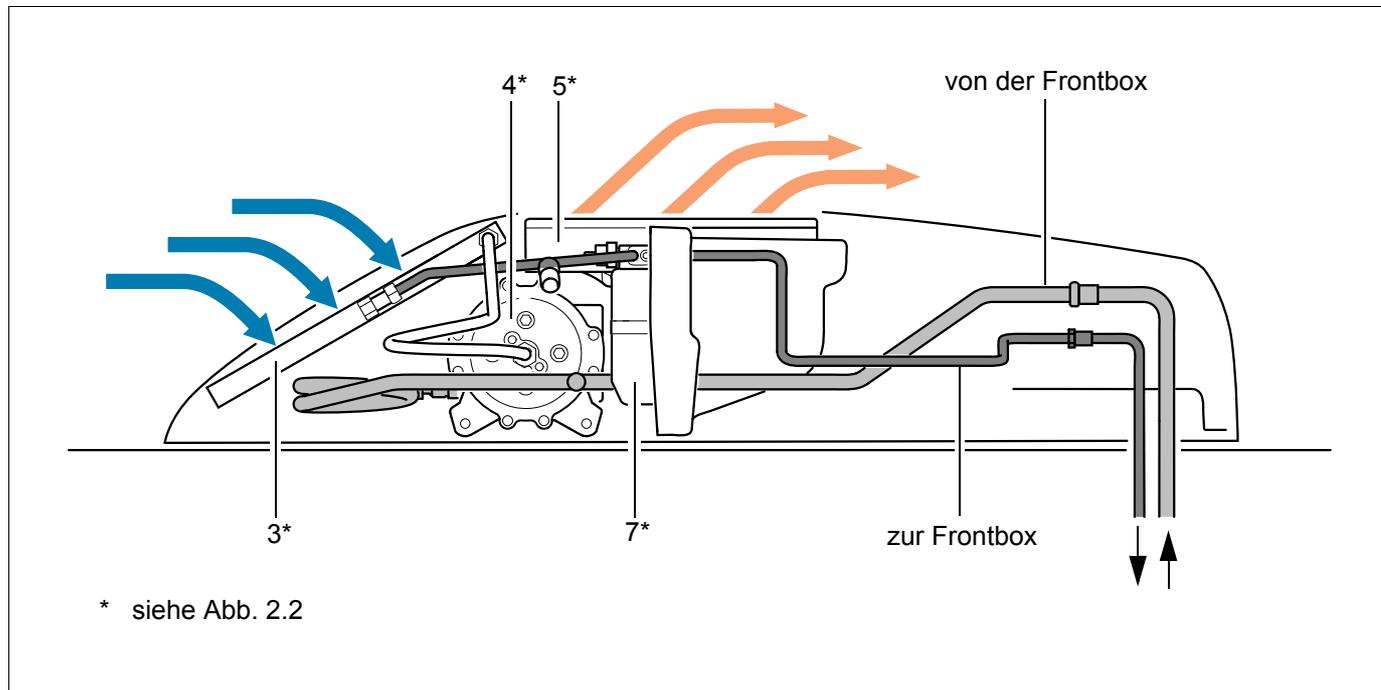


Abb. 2.3 Kühlbetrieb der Anlage

Der Verdichter mit integriertem Elektromotor läuft an. Er komprimiert das Kältemittelgas und fördert es in den Verflüssiger, wo es unter Wärmeabgabe kondensiert.

Die entstehende Kondensationswärme überträgt der Verflüssiger an die durch ihn strömende Außenluft. Dabei sorgt das Axialgebläse auch bei stehendem Fahrzeug für ausreichende Lüftung. Das flüssige Kältemittel strömt durch den Sammler-Trockner zum Expansionsventil an der Frontbox des Fahrzeuges, es entspannt durch geregelten Druckabfall und geht unter starker Wärmeaufnahme im Verdampfer wieder in den gasförmigen Zustand über.

Warmluft wird vom Verdampfergebläse angesaugt, im Verdampfer gekühlt und getrocknet und dann über die Ausblasöffnungen am Armaturenbrett in den Fahrgastraum gefördert. Dabei entstehendes Kondenswasser wird abgeschieden und über die Ablauföffnungen nach außen geleitet.

Im Betrieb wird der Kältekreislauf durch den Druckschalter überwacht. Dieser Schalter kann den Verdichter bei Bedarf abschalten.

2.4. Aufbau, Aufgabe und Funktionsweise der Baugruppen

Verflüssiger

Der Verflüssiger (3, Abb. 2.2) besteht aus Aluminium-Flachrohren und Aluminium-Lamellen, die zu einer großen Wärmetauscherfläche miteinander verbunden sind.

Er kühlt das heiße Kältemittelgas so ab, dass es verflüssigt und unterkühlt, und er überträgt die Kondensationswärme über die Lamellen an die ihn durchströmende Außenluft.

Sammler-Trockner

Der Sammler-Trockner (7, Abb. 2.2) ist ein Ausgleichs- und Vorratsbehälter für Kältemittel. Er enthält im mittleren Bereich ein Trockner-Granulat, das dem Kältemittel geringe Mengen Wasser entzieht und chemisch bindet. Außerdem filtert er Schmutzpartikel aus dem Kälte-

reislauf, die ansonsten zu Störungen führen könnten.

Thermostatisches Expansionsventil (der Frontbox)

Das thermostatische Expansionsventil mit äußerem Druckausgleich reguliert den Kältemittelfluss zum Verdampfer, entsprechend dem Kältemittelbedarf bzw. der Temperatur im Verdampfer. Das thermostatische Expansionsventil ist das Regelement zwischen Hoch- und Niederdruckteil des Kältemittelkreises.

Verdampfer (in der Frontbox)

Der Verdampfer besteht aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen die zu einer großen Wärmetauscherfläche miteinander verbunden sind. In ihm geht das vom Expansionsventil durch die Rohrleitung strömende Kältemittel vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über und wird überhitzt. Die dazu erforderliche Verdampfungswärme wird über die Lamellen der durchströmenden Luft entzogen und über die Rohrwandung auf das Kältemittel übertragen. Dabei wird die erkaltende Luft getrocknet und entstehendes Kondenswasser nach außen abgeleitet.

Druckschalter

Der Druckschalter (6, Abb. 2.2) enthält einen Hoch- und Niederdruckschalter. Er misst den Druck im Hochdruckteil des Kältemittelkreises und schaltet bei zu geringem Druck (durch Kältemittelmangel) oder zu hohem Druck (z. B. durch Überhitzung des Verflüssigers) den E-Motor und somit den Verdichter aus.

Verflüssigergebläse

Das Verflüssigergebläse (5, Abb. 2.2) besteht aus einem bürstenlosen EC-Motor, Lüfterrad, Gehäuse und Schutzgitter. Sobald die Kühlfunktion aktiv ist, wird das Gebläse über Pin 3 (gelbe Leitung) von der Regelung aktiviert und versorgt den Verflüssiger mit der erforderlichen Außenluft (keine Drehzahlregelung - nur Ein/Aus).

Verdichter

Der Verdichter (4, Abb. 2.2) besteht aus einem halbhermetischen Gehäuse mit integriertem Scrollverdichter, bürstenlosen EC-Motor und

Elektronik. Sobald die Kühlfunktion aktiv ist, wird der Verdichter über Pin 1 des Verdichterkabels aktiviert. Dabei verdichtet er das Kältemittel auf den zur Verflüssigung erforderlichen Druck.

Der integrierte Elektromotor verfügt über einen Sanftanlauf zur Vermeidung von Stromspitzen auf das Bordnetz, einer Spannungsüberwachung (16 V bis 32 V), einen Überlastschutz und eine Temperaturüberwachung der Elektronik (bis 93°C). Außerhalb der Grenzen wird der Verdichter abgeschaltet. Erneute Inbetriebnahme erfolgt durch wiederholtes Einschalten der Anlage.

HINWEIS

Die Funktion des Verdichters ist gesperrt, wenn an Pin 3 des Verdichterkabels keine Bordspannung anliegt (Sicherheitskette Druckschalter).

3 TECHNISCHE DATEN

3.1. Klimaanlage

Benennung	Citysphere S
Abmessungen (Aufdachklimaeneinheit)	
Länge x Breite x Höhe	1200 mm x 860 mm x 250 mm
Gewicht	ca. 37 kg
Betriebsspannung (entspr. Fahrzeug-Bordnetz)	24 V DC
Stromaufnahme	
Gesamte Stromaufnahme	65 A (max.)
– Verdichtermotor	55 A
– Verflüssigergebläse	10 A
Schaltpunkte Niederdruckschalter	
– Ein	2,1 ± 0,3 bar
– Aus	2,0 ± 0,2 bar
Schaltpunkte Hochdruckschalter	
– Aus	26,5 ± 2 bar
– Ein	20 ± 2 bar
Nennleistung bei Innentemperatur 25°C und Außentemperatur 29°C	3,8 kW
Kältemittel	R134a, 1100g (bereits vorbefüllt)

3.2. Elektrische Sicherungen

Abgesicherte Bauteile	Sicherung Kurzzeichen	Sicherungswert
Verflüssigergebläse	F1	15A
Verdichter	F5	60A

3.3. Verdichter Scroll 036cc

Kältemaschinenöl (Typ / Menge)	POE RL68H / 220 ml
Drehzahl (feste Drehzahl über EIN-Signal)	2800 U/min

HINWEIS

Schaltplan siehe Einbauanweisung

4 INBETRIEBNAHME

4.1. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise gemäß Kap. 1.3 sind zu beachten.

VORSICHT

Inbetriebnahme der Anlage nur mit montierter Haube. Verletzungs-
gefahr durch das Gebläse!

4.2. Bedienerhinweise

ACHTUNG

Die Klimaanlage kann nur bei laufendem Fahrzeugmotor in Betrieb
genommen werden.

5 INSTANDHALTUNG

5.1. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise und –vorschriften gemäß Abschnitt 1.3 sind zu beachten.

5.2. Allgemeines

- a) Alle Arbeiten am Kältemittelkreislauf sind nur von sachkundigem Personal autorisierter Fachwerkstätten auszuführen.
- b) Zu Instandhaltungsarbeiten am Klimakreislauf sind spezielle Betriebsmittel, Sonderwerkzeuge sowie Zubehörteile erforderlich und einzusetzen.
- c) Wie alle Teile eines Fahrzeuges ist auch die Klimaanlage einer ständigen Belastung ausgesetzt. Um einen einwandfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten und um Beschädigungen von Teilen zu vermeiden, müssen regelmäßig die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
- d) Die richtige Behandlung der Anlage mit Nachweis über die Durchführung aller vorgeschriebenen Wartungsarbeiten sind Voraussetzung für die Anerkennung eventueller Gewährleistungsansprüche bei Schäden an Teilen, die der Wartung unterliegen.
- e) Um das Festsetzen beweglicher Teile innerhalb des Kältemittel-Kreislaufes infolge Ölverharzung zu vermeiden, ist bei Betriebspausen mindestens einmal im Monat die Klimaanlage für einen Zeitraum von ca. 10 Minuten einzuschalten. Voraussetzung: (Mindest-Außentemperatur > 12°C oder beheizte Halle)

5.3. Wartung und Pflege

- a) Unabhängig von nachfolgendem Zeitplan sind innerhalb der ersten 4 Wochen nach erstmaliger Inbetriebnahme der Aufdachklimaanlage alle Gerätebefestigungen auf festen Sitz zu

prüfen.

- b) Auch wenn die Klimaanlage nicht betrieben wird, kann ein Verschleiß von einzelnen Komponenten durch normale Alterung oder Beanspruchung durch den Fahrbetrieb auftreten. Daher sind die im Wartungs- und Serviceplan aufgeführten Kontrollen unabhängig von der Betriebszeit der Anlage durchzuführen.
- c) Unabhängig von der Betriebszeit der Anlage ist auch ein Verlust an Kältemittel trotz dichter Leitungsanschlüsse möglich. Bei relativ großem Kältemittelverlust kann jedoch eine Undichtigkeit in der Anlage angenommen werden.
- d) Das Reinigen der Verflüssiger- oder Verdampferlamellen erfolgt bei geringer Verschmutzung mit Pressluft gegen die normale Luftströmungsrichtung. Bei starker Verschmutzung oder fettigem Belag ist erst mit Seifenlauge oder geeigneter Reinigungslösung (nicht aggressiv gegen Kupfer oder Aluminium) zu reinigen und mit Pressluft oder Wasserstrahl nachzubehandeln.
- e) Bei Arbeiten am Kältemittelkreislauf ist der Sammler-Trockner grundsätzlich zu wechseln.
- f) Die Ablauföffnungen für Regenwasser in der Grundwanne sind freizuhalten.

ACHTUNG

Das Kältemittel darf nie in die freie Atmosphäre abgelassen werden.

5.4. Checkliste Wartung und Pflege

Anlagenteil	Wartungsarbeiten	Häufigkeit		
		m	6m	a
Kältemittelkreislauf – Anschlüsse – Verflüssiger – Kondenswasserablauf – Aufdachklimateinheit	Dichtigkeitsprüfung mit Lecksuchgerät durchführen Lamellen auf Zustand prüfen (bei Verschmutzung reinigen) Öffnungen prüfen und ggf. reinigen Gesamtzustand und Anschlußstellen auf festen Sitz prüfen		X X	X X
Verdichter – Verdichter – Befestigungselemente – elektr. Anschlüsse	Auf abnormale Geräusche während des Laufes prüfen Auf Zustand und Funktion prüfen Auf Oxidation prüfen		X	X X
Elektr. Anschlüsse – Anschlussleitungen – Steckverbindungen	Auf einwandfreien Zustand prüfen Auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen		X X	

Legende: m - monatlich, a – jährlich (6m – bei ganzjährigem Betrieb halbjährlich durchführen)

5.5. Prüfungen vor Instandsetzung

Zur Vermeidung von unnötigen Demontage- bzw. Doppelarbeiten ist die Klimaanlage vor Beginn von Instandsetzungsarbeiten auf Gesamtzustand zu prüfen.

Sichtprüfung

a) Äußerer Zustand Aufdachklimateinheit:

- Haube keine Risse, Lackschäden
- Luftein- und -auslässe sauber und unbeschädigt

- Befestigungspunkte auf festen Sitz, keine Korrosion
 - Kabelanschlüsse einwandfrei
 - Blechdurchführungen einwandfrei.
- b) Verdichter auf Zustand
- Rohranschlüsse unbeschädigt, fester Sitz
 - Befestigungselemente/-schrauben auf festen Sitz
 - Elektrischer Anschluss unbeschädigt.

5.6. Fehlersuche und Maßnahmen zur Beseitigung

5.6.1. Allgemeines

- a) Bei der Fehlersuche und deren Beseitigung ist eine systematische Vorgehensweise zweckmäßig. Entsprechende Maßnahmen bei Störungen allgemeiner Art oder Abweichungen von Sollzuständen bei der Druckprüfung sind wie unten beschrieben durchzuführen.
- b) Bestimmte Fehler können nur durch sachkundiges Personal mit Spezialwerkzeug festgestellt und behoben werden.

5.6.2. Ursachen bei Störungen an der Elektrik

Hierbei sind systematisch die einzelnen Stromkreise anhand des Schaltplans (siehe Einbauanweisung) zu überprüfen und der Fehler einzukeisen. Vorzugsweise sind dabei die Steckanschlüsse, Schalter, Relais etc. auf Durchgang zu überprüfen.

Folgende Störungsursachen sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus diesem Grunde ausgeschlossen werden:

- Defekte Sicherungen
- Korrosion an Steckerkontakten
- Wackelkontakt an Steckern
- Crimpfehler an Steckern
- Korrosion an Leitungen und Sicherungen
- Korrosion an Batteriepolen

5.6.3. Ursachen bei Störungen im Klimasystem

- defektes Verdampfer- oder Verflüssigergebläse
- verschmutzter oder verstopfter Luftfilter, verschmutzte Verflüssiger- oder Verdampferlamellen
- zu geringe Kältemittelmengen in der Anlage

Erfolgt eine kontinuierliche Abschaltung, empfehlen wir, die Anlage von einem autorisierten Fachbetrieb prüfen zu lassen.

5.6.4. Maßnahmen bei Störungen im Kältemittelkreislauf

Treten Fehler im Kältemittelkreislauf auf, so muss die Anlage von einem autorisierten Fachbetrieb geprüft und ordnungsgemäß instand gesetzt werden. Auf keinen Fall darf das Kältemittel in die freie Atmosphäre abgelassen werden.

5.6.5. Ursachen, wenn Sollzustände während der Druckprüfung nicht erreicht werden

Werden bei der Druckprüfung (Kap. 6.8) Abweichungen zum Sollzustand festgestellt, können folgende Ursachen dazu geführt haben. Diese Ursachen prüfen, lokalisieren, defekte Teile ggf. instand setzen oder austauschen.

Druck am Hochdruckmanometer zu hoch

- zu geringer Luftdurchsatz am Verflüssiger
- Kältemittelmengen zu hoch

Druck am Hochdruckmanometer zu gering

- Kältemittelmengen zu gering
- Verdichterdrehzahl zu niedrig
- Verdichter defekt

Druck am Niederdruckmanometer zu hoch

- Expansionsventil fehlerhaft
- Verdichterdrehzahl zu niedrig
- Verdichter defekt

Druck am Niederdruckmanometer zu gering

- Drosselung in der Saug- oder Druckleitung z.B. durch Leitungsknicke
- Expansionsventil fehlerhaft
- Kältemittelmengen zu gering

- zu geringer Luftdurchsatz am Verdampfer
- Sammler-Trockner verstopft

5.7. Instandsetzungsarbeiten

ACHTUNG

Kältemittel darf nie in die freie Atmosphäre abgelassen werden.

HINWEIS

Die Sicherheitshinweise und -vorschriften gemäß Kapitel 1.3 und Vorgaben gemäß Kapitel 6.2 sind zu beachten.

- Zur Instandsetzung sind grundsätzlich Originalersatzteile bzw. Normteile zu verwenden.
- Bei der Durchführung von Arbeiten ist der Originalzustand der Anlage wieder herzustellen.
- Vor dem Öffnen / Zerlegen von Teilen aus dem Kältemittelkreislauf ist das Kältemittel in die dafür vorgesehene Recyclingstation abzufüllen und vorschriftsmäßig zu entsorgen bzw. wieder zu verwenden.
- Nach Abschluss von Arbeiten am Kältemittelkreislauf die Anlage
 - evakuieren,
 - mit Kältemittel über die Druckseite befüllen (bei stehender Anlage)

5.8. Prüfungen und Arbeiten nach Instandsetzung

5.8.1. Prüfung der Kältemitteldrücke

Allgemeines

Grundsätzlich steht jede mit Kältemittel gefüllte Klimaanlage unter Druck, der im gesamten Kreislauf gleich und dessen Höhe von der Umgebungstemperatur abhängig ist.

Bei Betrieb der Anlage ist der Arbeitsdruck unterschiedlich auf der Saugseite und der Druckseite des Verdichters. Die Drücke differieren und werden beeinflusst durch die Drehzahl des Verdichters, die Innentemperatur im Fahrzeug, die Außentemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Arbeitsdrücke, die von der Regel abweichen, geben Hinweis auf Fehler in der Anlage.

Die Arbeitsdrücke sollten bei einer Fahrzeugbordnetzspannung von 25-26 V und bei Lufttemperaturen von 17°C bis maximal 35°C geprüft werden. Die Haube muss zur Druckprüfung aufgebaut sein, da die Luftbeaufschlagung der Wärmetauscher für das Erreichen der Betriebsdrücke entscheidenden Einfluss hat.

Es müssen sich folgende ca. Werte ergeben:

Außentemperatur = Innentemperatur	Niederdruck- manometer	Hochdruck- manometer
17°C	2,7 ± 0,2 bar	8,4 ± 2 bar
20°C	2,9 ± 0,2 bar	9,0 ± 2 bar
25°C	3,3 ± 0,2 bar	10,3 ± 2 bar
30°C	4,1 ± 0,2 bar	11,4 ± 2 bar
35°C	4,7 ± 0,2 bar	12,8 ± 2 bar

Bei Abweichung der gemessenen Drücke von diesen Werten ist eine Fachwerkstatt mit der Überprüfung der Ursachen zu beauftragen. Nach Beendigung der Druckprüfung die Prüfmanometer demontieren und Dichtkappen aufschrauben.

5.8.2. Sichtprüfung

Nach erfolgter Instandsetzung ist eine Sichtprüfung gemäß Kapitel 6.5 durchzuführen.

6 GARANTIEABWICKLUNG

Im Garantiefall an die zuständige Handelsorganisation wenden.

1 WARTUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE

1. Der Einbau der Anlagen hat nach der Einbau- und Serviceanweisung zu erfolgen.

2. Wird das in den Fahrzeugpapieren angegebene Höhenmaß durch den Einbau der Aufdachklimaanlage überschritten, so ist dies durch eine Abnahme nach § 19 StVZO zu legalisieren.

3. Treten Fehler im Kältemittelkreislauf auf, so muss die Anlage von einem Fachbetrieb geprüft und ordnungsgemäß instand gesetzt werden. Auf keinen Fall darf das Kältemittel in die freie Atmosphäre abgelassen werden.

4. Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie alle Arbeiten am Kältemittelkreislauf sind von sachkundigem Personal autorisierter Fachwerkstätten durchzuführen. Sie dürfen nur bei stehendem Motor und ausgeschalteter Stromversorgung vorgenommen werden. Bei Arbeiten an der elektrischen Verkabelung ist die Batterie abzuklemmen.

5. Beim Umgang mit Kältemittel ist Schutzbekleidung und eine Schutzbrille zu tragen.

6. Unabhängig von der Betriebszeit der Anlage ist auch ein Verlust an Kältemittel trotz dichter Leitungsanschlüsse möglich. Bei relativ großen Kältemittelverlusten in kurzen Intervallen ist jedoch eine Undichtigkeit in der Anlage anzunehmen.

7. Für Instandhaltungsarbeiten am Klimakreislauf sind nur die in der Einbau- und Serviceanleitung aufgeführten speziellen Betriebsmittel, Sonderwerkzeuge sowie Zubehörteile einzusetzen.

8. Wie alle Teile eines Fahrzeuges ist auch die Klimaanlage einer ständigen Belastung ausgesetzt. Um einen einwandfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten und um Beschädigungen von Teilen zu vermeiden, müssen regelmäßig die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

9. Die richtige Behandlung der Anlage mit Nachweis über die Durchführung aller vorgeschriebenen Wartungsarbeiten sind Voraussetzung für die Anerkennung eventueller Gewährleistungsansprüche bei Schäden an Teilen, die der Wartung unterliegen.

10. Unabhängig vom Zeitplan in der Einbau- und Serviceanleitung sind innerhalb der ersten 4 Wochen nach erstmaliger Inbetriebnahme der Aufdachklimaanlage alle Gerätebefestigungen und die Anschlüsse der Kältemittelleitungen auf festen Sitz zu prüfen.

11. Auch wenn die Klimaanlage nicht betrieben wird, kann ein Verschleiß von einzelnen Komponenten durch normale Alterung oder Beanspruchung durch den Fahrbetrieb auftreten. Daher sind die im Wartungs- und Serviceplan der Einbau- und Serviceanleitung aufgeführten Kontrollen unabhängig von der Betriebszeit der Anlage durchzuführen.

12. Bei Arbeiten am Kältemittelkreislauf ist der Sammler-Trockner grundsätzlich zu wechseln.

13. Es ist immer darauf zu achten, dass die in der Klimaanlage enthaltene Ölmenge den Angaben in der Einbau- und Serviceanweisung entspricht.

14. Das Reinigen der Verflüssiger- und Verdampferlamellen erfolgt bei geringer Verschmutzung mit Pressluft gegen die normale Luftströmungsrichtung. Bei starker Verschmutzung oder fettigem Belag ist erst mit Seifenlauge oder geeigneter Reinigungslösung (nicht aggressiv gegen Kupfer oder Aluminium) zu reinigen und mit Pressluft oder Wasserstrahl nachzubehandeln.

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung bei starkem Wasser- oder Luftstrahl.

15. Bei Fahrzeugreinigung mit direktem Wasserstrahl auf die Klimaanlage oder bei Reinigung in der Waschstraße ist die Fahrzeughöhe inklusive Aufdachklimaanlage zu beachten.

16. Die Nichtbeachtung der Einbau- und Serviceanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Haftungsausschluss seitens Valeo. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen.

2 ALLGEMEINES

Der Betrieb der elektrisch angetriebenen Fahrerplatzklimatisierung Citysphere S ist nur bei laufendem Fahrzeugmotor möglich.

Die Klimaanlage ist nur funktionsfähig, wenn sie mit der in der Einbau- und Serviceanweisung vorgegebenen Füllmenge von Kältemittel und Kältemaschinenöl befüllt ist.

Nach dem Einschalten der Klimafunktion für den Fahrerplatz laufen Verdichter und Verflüssigergebläse an. Die Wahl der Ausblasttemperatur und der Gebläsestufe erfolgen am Bedienteil der Frontbox. Es ist darauf zu achten, dass für die Gebläsedrehzahl mindestens Stufe 2 bzw. 50% gewählt wird.

3 BEDIENUNG

Die Bedienung erfolgt fahrzeugabhängig am Bedienteil der Frontbox für den Fahrerplatz.

4 MASSNAHMEN BEI STÖRUNGEN

Bei Auftreten einer Störung sind die Sicherungen auf Funktion und Steckverbindungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz zu prüfen.

4.1. Störungen im Klimasystem

Mögliche Ursachen:

- defektes Verdampfer- oder Verflüssigergebläse
- verschmutzte oder verstopfte Luftfilter, Verflüssiger-, oder Verdampferlamellen
- Kältemittelverlust bzw. zu geringe Kältemittelmenge in der Anlage

Erfolgt eine kontinuierliche Abschaltung, ist die Anlage von einem autorisierten Fachbetrieb zu prüfen.

4.2. Störungen im Kältemittelkreislauf

Treten Fehler im Kältemittelkreislauf auf, so muss die Anlage von einem autorisierten Fachbetrieb geprüft und ordnungsgemäß instand gesetzt werden. Auf keinen Fall darf das Kältemittel in die freie Atmosphäre abgelassen werden.

1 INTRODUCTION

This operation and service instructions contains important information to assist trained personnel in the operation and maintenance of the rooftop air-conditioning system.

1.1. Meaning of emphases

WARNINGS, CAUTIONS and **NOTES** in this manual have the following meaning:

WARNING

This heading is used to highlight that improper compliance or non-compliance with instructions or procedures may cause injuries or fatal accidents.

IMPORTANT

This heading is used to highlight that improper compliance or non-compliance with instructions or procedures may cause damage to components.

NOTE

This heading is used to draw specific attention to information.

1.2. Additional applicable documentation

Installation instructions for the rooftop air-conditioning system Citysphere S

1.3. General safety regulations

Non-compliance with the installation manual and its included notes will lead to liability exclusion by Valeo. The same applies to unskilled repairs or repairs not using original spare parts.

Electrical wiring and operating elements of the air conditioning system

must be arranged in the vehicle in such a way that their correct functioning cannot be impaired under normal operating conditions.

Safety instructions for maintenance

If faults develop in the refrigerant circuit, the system must be tested and repaired by an authorized specialist repair shop according to the rules. Under no circumstances may refrigerant be discharged into the atmosphere.

Never heat refrigerant cylinders with a naked flame. Liquid refrigerant must never be allowed to come into contact with body parts. The safety data sheet must be observed. Always wear protective clothing and goggles when handling refrigerant.

WARNING

Do not perform soldering or welding directly on components of the closed refrigerant circuit or in its vicinity. The heating will cause a rise in the circuit pressure. There is a danger of explosion.

Before performing any work allow the system to cool down completely. Risk of injury due to burns on the condenser, compressor and refrigerant hoses.

Installation, maintenance and repair work must be carried out by duly qualified personnel. Such work may only be undertaken with the engine off and the power supply switched off.

The battery must be disconnected before starting the work.

Do not wear metal jewellery (bracelets, watches, necklaces, rings) when working on the air conditioning system.

1.4. Certification

The electro-magnetic compatibility (EMC) has been checked. The standards of the ECE Regulation R10 Rev. 05 are complied.

2 GENERAL DESCRIPTION

The rooftop air-conditioning system is designed for the cooling / air conditioning of the driver seat in city buses. For that the evaporator in the frontbox is used.

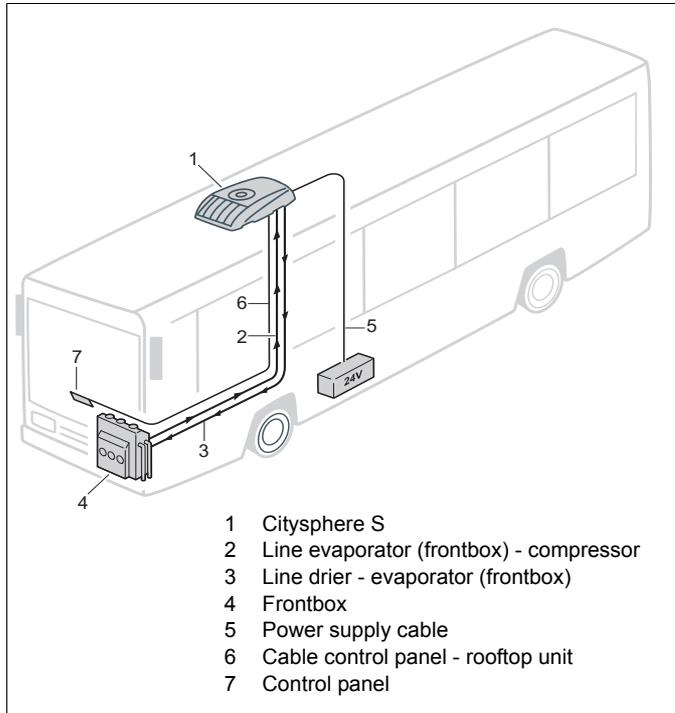


Fig. 2.1

2.1. Components

The rooftop air-conditioning unit is shown in Fig. 2.2.

- 1 - Hood (external contour element)
- 2 - Baseplate as the load-bearing structural element
- 3 - Condenser
- 4 - Compressor
- 5 - Condenser fan
- 6 - Pressure switch
- 7 - Collector/Drier/Filter for refrigerant
- 8 - Filling port HP
- 9 - Filling port LP
- 10 - Drain holes
- 11 - Recessed grips and surfaces for lifting appliances, respectively.

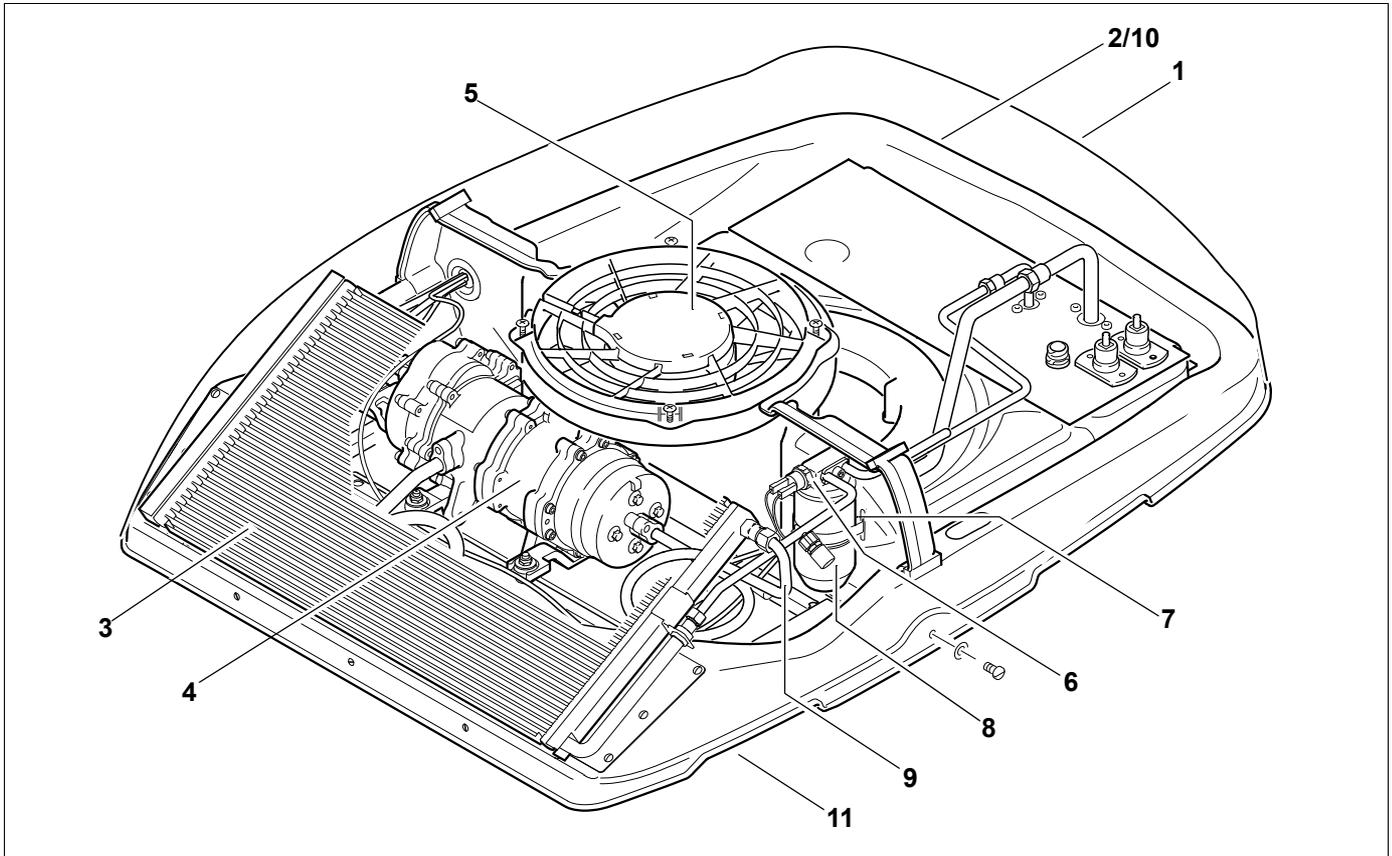


Fig. 2.2 Citysphere S

2.2. Electrical system

The hook-up of the unit shall be accomplished according to the circuit diagram (see Installation Instruction). The electronic system of the compressor motor includes a soft-start function to prevent current peaks in the vehicle electrical system. In addition, the electric motor is switched off automatically in the event of overloads (due to possible system

damages). Restarting is effected by repeatedly switching on the system.

2.3. Principle of operation of the air conditioning system

Once air conditioning mode is selected on the control panel, the unit starts operation. The compressor with integrated electric motor runs up. It compresses the refrigerant gas and delivers it to the condenser where

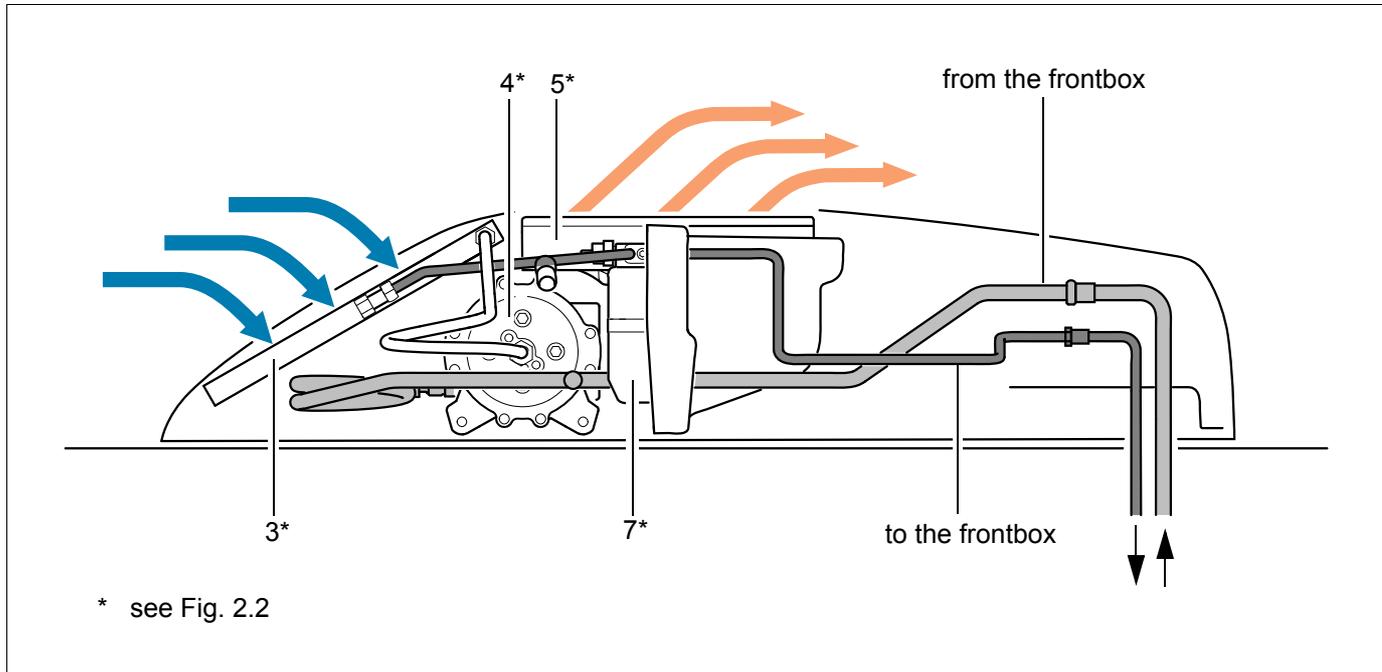


Fig. 2.3 Air conditioning mode of the unit

it condenses and gives off heat.

The resultant condensation heat is transferred to the outside air flowing through the condenser. In this process the axial fan maintains a sufficient ventilation even when the vehicle is stationary. The liquid refrigerant flows through the receiver-drier to the expansion valve at the frontbox of the vehicle, where it expands as a result of the controlled pressure drop and then reverts to the gaseous state in the evaporator. Warm air is drawn in by the evaporator fan, cooled in the evaporator, dried and then fed through air outlets in the instrument panel into the passenger compartment. Resulting condensation water is discharged via drains.

During operation, the refrigerant circuit is monitored by the pressure switch. This switch may switch off the compressor if required.

2.4. Design, purpose and principle of operation of the assemblies

Condenser

The condenser (3, Fig. 2.2) consists of aluminium flat pipes and fins interconnected to form a large heat exchanger surface. It cools the hot refrigerant gas so that the latter liquefies and undercools. And transfers the condensation heat to the outside air flowing through it via the fins, at the same time.

Receiver-drier

The receiver-drier (7, Fig. 2.2) is an expansion and storage reservoir for refrigerant. Its lower part contains a granulated desiccant, which extracts and chemically binds small amounts of water from the refrigerant. In addition it filters out particles of dirt from the refrigerant circuit which otherwise could lead to faults.

Thermostatic expansion valve (at the frontbox)

The thermostatic expansion valve with outer pressure compensation regulates the flow of refrigerant to the evaporator in accordance with the need for refrigerant resp. the temperature in the evaporator. The ther-

mostatic expansion valve represents the control element between high and low-pressure part of the refrigerant circuit.

Evaporator (in the frontbox)

The evaporator consists of copper pipes and aluminium fins interconnected to form a large heat exchanger surface. The refrigerant flowing through the pipe from the expansion valve changes from the liquid to the gaseous state and superheats. The required evaporation heat is extracted from the cabin air flowing through the fins and is transmitted through the pipe to the refrigerant. The air dries as it cools and condensation water is drained overboard.

Pressure switch

The pressure switch (6, Fig. 2.2) includes a high-pressure and a low-pressure switch. It measures the pressure in the high-pressure part of the refrigerant circuit and switches off both the electric motor and the compressor if the pressure is too low (e.g. due to loss of refrigerant) or too high (e.g. due to overheating in the condenser).

Condenser fan

The axial fan (5, Fig. 2.2) comprises a brushless DC motor, a fan wheel, a housing and a protective grille. Once the air conditioning system is switched on, the fan will be activated by the control system via pin 3 (yellow wire) and will supply the condenser with the required outside air (no speed regulation - On/Off only).

Compressor

The compressor (4, Fig. 2.2) comprises a semi-hermetic housing with integrated scroll compressor, brushless DC motor, and electronics. Once the air conditioning system is switched on, the compressor will be activated via pin 1 of the compressor's cable harness. When in operation, it compresses the refrigerant to the required condensation pressure. The integrated electric motor includes a soft-start function to prevent current peaks being transmitted to the on-board supply, a voltage monitoring (16 V to 32 V), an overload protection, and a temperature monitoring of electronics (to 93°C). If the limits are

exceeded, the compressor is switched off. Restarting is effected by repeatedly switching on the system.

NOTE

The function of the compressor is blocked, if there is no power supply from the on-board power system at pin 3 of the compressor's cable harness (safety chain pressure switch).

3 TECHNICAL DATA

3.1. Air conditioning system

Designation	Citysphere S
Dimensions (rooftop air-conditioning unit)	
Length x width x height	1200 mm x 860 mm x 250 mm
Weight	ca. 37 kg
Operating voltage (acc. to vehicle's electr. system)	24 V DC
Current consumption	
Total current consumption	65 A (max.)
– Compressor motor	55 A
– Condenser fan	10 A
Switching points, low-pressure switch	
– On	2.1 ± 0.3 bar
– Off	2.0 ± 0.2 bar
Switching points, high-pressure switch	
– Off	26.5 ± 2 bar
– On	20 ± 2 bar
Rated power at temperature inside 25°C and at temperature outside 29°C	3.8 kW
Refrigerant	R134a, 1100g (already prefilled)

3.2. Electrical fuses

Protected components	Fuse Letter symbol	Fuse ratings
Condenser fan	F1	15A
Compressor	F5	60A

3.3. Compressor Scroll 036cc

Lubricating oil for refrigerating compressors (type / quantity)	POE RL68H / 220 ml
Speed (const. speed via ON-signal)	2800 U/min

NOTE

For wiring diagram, refer to Installation Instructions.

4 STARTUP

4.1. Safety instructions

The safety instructions in chapter 1.3 must be observed.

WARNING

The system may only be started when the hood has been fitted. Risk of injury due to the fan.

4.2. Operator instructions

IMPORTANT

The air conditioning system can only be put into operation with the vehicle engine running.

5 MAINTENANCE

5.1. Safety instructions

The safety instructions and regulations in chapter 1.3 must be observed.

5.2. General

- a) All work on the refrigerant circuit may only be carried out by qualified personnel from duly authorized specialist repair shops.
- b) For maintenance work on the refrigerant circuit special equipment, tools and accessories are required and must be used.
- c) Like all parts of the vehicle, the air conditioning system is subject to constant stresses. The specified maintenance work must be carried out regularly in order to ensure trouble free operation of the system and avoid damage to the components.
- d) Proper handling of the system and a complete record of all the required scheduled maintenance are essential for acceptance of possible warranty claims concerning damaged components subject to maintenance.
- e) To prevent moving parts in the refrigerant circuit from seizing up due to resinification of the oil, the air conditioning system must be switched on for approx. 10 minutes at least once per month when it is not in regular use. Requirement:
(Minimum outside temperature > 12 °C or heated hall)

5.3. Maintenance and service

- a) Regardless of the following schedule, all screw connections securing the rooftop air-conditioning system must be checked within four weeks of using the system for the first time in order to ensure that they are secure.
- b) Even if the air conditioning system is not operated, individual components are subject to wear due to normal ageing or stress due to

vehicle operation. All checks listed in the maintenance and servicing plan must therefore be performed regardless of the system operating hours.

- c) Even if hose connections do not leak, refrigerant may be lost regardless of operating hours. However, a leak must be assumed to exist somewhere in the system if relatively large quantities of refrigerant are lost.
- d) Slight contamination of evaporator and condenser fins is removed with compressed air applied against normal direction of airflow. Major contamination or greasy deposits must first be removed with soapy water or a suitable cleaning solvent (not aggressive for copper or aluminium) before cleaning with compressed air or a water jet.
- e) The receiver-drier must be replaced principally whenever work has been performed on the refrigerant circuit.
- f) The drain holes for rain water in the baseplate must be unobstructed.

IMPORTANT

Under no circumstances may refrigerant be discharged into the atmosphere.

5.4. Maintenance and service checklist

System component	Maintenance tasks	Frequency		
		m	6m	a
Refrigerant circuit – Connections – Condenser – Condensation water drain – rooftop air-conditioning unit	Test for leaks with leak tester Check condition of fins (must be cleaned if soiled) Check openings and clean if necessary Check overall condition and secure attachment of connections		X X	X X
Compressor – Compressor – supports – elec. connections	Check for abnormal noises during operation Check condition and function Check for signs of oxydation		X	 X X
Electrical connections – Power supply wires – Connectors	Check for unobjectionable condition Check for unobjectionable condition and secure attachment		X X	

Abbreviations: m – monthly, a – yearly (a – every six months if operated throughout the year)

5.5. Inspections before repair

In order to avoid unnecessary disassembly or duplication of work, the overall condition of the airconditioning system must be checked before starting any repairs.

Visual inspection

- a) Outer condition of rooftop air conditioning unit:
 - Hood without cracks and no damage to paint finish
 - Air inlets and outlets clean and undamaged

- Attachment points secure and without corrosion
- Wiring connections serviceable
- Openings in metal undamaged
- b) Condition of compressor
 - Hose connections undamaged and secure
 - Attachment parts / screws secure
 - Electrical connection undamaged

5.6. Troubleshooting

5.6.1. General

- a) A systematic approach is advisable for troubleshooting. Appropriate action must be undertaken as described below for faults of a general nature or when normal conditions are not obtained during the pressure test.
- b) Certain faults can only be located and remedied by skilled personnel using special tools.

5.6.2. Cause of faults in the electrical system

The individual circuits must be systematically checked with the aid of the circuit diagram (see Installation Instructions) and the fault localized. Above all plug connections, switches, relays, etc., should be checked for continuity.

The following possibilities must always be checked and excluded as a possible cause of the malfunction:

- Defective fuses
- Corrosion of plug contacts
- Loose contact in plug connectors
- Wrong crimping on connector
- Corrosion on wiring and fuses
- Corrosion on battery poles

5.6.3. Cause of faults in the air conditioning system

- defective evaporator or condenser fan
- contaminated or clogged air filter, soiled evaporator or condenser fins
- shortage of refrigerant in the system

If the system is deactivated continuously, we recommend that it be checked by an authorized workshop.

5.6.4. Dealing with problems in the refrigerant circuit

If faults develop in the refrigerant circuit, the system must be tested and repaired by an authorized specialist repair shop according to the rules. Refrigerant must never be discharged into the atmosphere.

5.6.5. Cause of faults making it impossible to reach the required states during pressure tests

Divergences from the required state during pressure tests (chapter 6.8) may be due to the following causes. These causes must be checked, the trouble located and defective components repaired or replaced.

High pressure gauge reading too high

- Condenser air flow restricted
- Too much refrigerant
-

High pressure gauge reading too low

- Not enough refrigerant
- Compressor speed too low
- Compressor defective

Low pressure gauge reading too high

- Expansion valve defective
- Compressor speed too low
- Compressor defective

Low pressure gauge reading too low

- Intake or delivery line restricted, e.g. by kinks
- Expansion valve defective
- Not enough refrigerant
- Evaporator air flow restricted
- Collector/drier clogged

5.7. Repairs

IMPORTANT

Under no circumstances may refrigerant be discharged into the atmosphere.

NOTE

The safety precautions and regulations contained in chapter 1.3 and 6.2 must be observed.

- a) Always use genuine spare parts or standard parts for repairs.
- b) The system's original condition must always be restored when performing repairs.
- c) Before opening / disassembling components in the refrigerant circuit, the refrigerant must be drained into the recycling station provided and disposed of properly or reused.
- d) After completing repairs on the refrigerant circuit, the system must be
 - evacuated,
 - filled with refrigerant on the high pressure side (with the system at rest)

5.8. Post-repair procedures and testing

5.8.1. Check refrigerant pressures

General

As a rule, every air conditioning system filled with refrigerant is a pressurized system. The pressure is the same throughout the system circuit and depends on ambient temperature.

During operation of the system, the working pressure on the intake side differs from that on the delivery side of the compressor. The pressures differ and are influenced by the compressor operating speed, the

temperature inside the vehicle, the outside air temperature and relative humidity. Abnormal working pressures indicate that there is a fault in the system.

The working pressure should be tested with an on-board power supply of 24-26 V and at air temperatures between 17°C and max. 35°C. The hood must be fitted for the pressure test since the air pressure of the heat exchangers has a decisive influence on whether or not the operating pressure is reached.

The following approx. values must be obtained:

Outside air temperature =Indoor temperature	Low pressure gauge	High pressure gauge
17°C	2.7 ± 0.2 bar	8.4 ± 2 bar
20°C	2.9 ± 0.2 bar	9.0 ± 2 bar
25°C	3.3 ± 0.2 bar	10.3 ± 2 bar
30°C	4.1 ± 0.2 bar	11.4 ± 2 bar
35°C	4.7 ± 0.2 bar	12.8 ± 2 bar

If different pressure values are obtained, an authorized repair shop must be consulted to investigate the reasons.

When the pressure test is complete, disconnect the pressure gauges and refit the sealing caps.

5.8.2. Visual inspection

The system must be inspected visually as described in chapter 6.5 when the repairs are complete.

6 WARRANTY CLAIMS PROCESSING

In the event that a warranty claim arises, contact your local distributor.

1 MAINTENANCE AND SAFETY INFORMATION

1. Installation of the system must be performed according to the installation and service instructions.

2. If the height of the vehicle specified in the vehicle licensing documents is exceeded by the installation of the rooftop air-conditioning system, the installation must be legalized by an acceptance inspection according to §19 StVZO (German Road Traffic Licensing Regulations).

3. In case of a refrigerating circuit malfunction the system must be checked by an authorized repair shop and repaired properly. By no means must refrigerant be drained to free atmosphere.

4. Installation, maintenance and repairs as well as any other work on the refrigerating circuit must be performed by skilled personnel and authorized repair shops with the engine off and the electrical power supply switched off. When working on the electrical wiring the battery must be disconnected.

5. When handling refrigerant protective clothing and goggles must be worn.

6. Regardless of the operating hours of the system a loss of refrigerant is possible even with no leaks in the system. Considerable loss of refrigerant in short time intervals are however an indication for a leak in the system.

7. For servicing and repairs of the refrigerating circuit the special operating materials, special tools and accessories detailed in the installation and servicing instructions manual must be used.

8. Like all components of the vehicle also the air-conditioning system is exposed to continuous stress. In order to ensure system serviceability and avoid damage of components, the scheduled maintenance tasks must be carried out.

9. Proper handling of the system and a complete record of the completion of scheduled maintenance is a basic requirement for the acceptance of possible warranty claims on components subject to maintenance.

10. Regardless of the timetable in the installation and service instructions, within 4 weeks of first operation of the rooftop air-conditioning system all attachments and coolant line connections must be checked for security.

11. Even with the air-conditioning system not in use, components may wear due to normal ageing or stress caused by vehicle operation. Therefore all scheduled maintenance and servicing tasks detailed in the installation and service instructions must be performed regardless of the system operating hours.

12. Work on the refrigerating circuit always requires the replacement of the collector/drier.

13. It must always be ensured that the quantity of refrigerating oil in the system is at the level specified in the installation and service instructions.

14. Cleaning of slightly contaminated condenser and evaporator fins is performed with pressurized air blown against the normal direction of air flow. Heavy contamination or greasy film must first be removed with soapy water or a suitable cleaning solvent (non-aggressive for copper or aluminum) and subsequently cleaned with pressurized air or water jet.

IMPORTANT

Excessive water jet or air pressure might cause damage.

15. When exposing the air-conditioning system to direct water jet during vehicle cleaning or when running the vehicle through a car wash, be aware of the overall height of the vehicle including the rooftop air-conditioning system.

16. Non-compliance with the installation and service instructions and the information contained therein will void the Valeo warranty. The same applies to unskilled repairs or repairs not using original spare parts.

2 GENERAL

The driver's place electrical air condition system can only be operated when the engine is running.

The air-conditioning system is ready for operation only when filled with the refrigerant and refrigerating oil quantities specified in the installation and servicing instructions manual.

Once the climatization function at the driver's place is turned on, the compressor and the condenser fan will start. The selection of the air outlet temperature and the fan speed level is done on the control panel at the frontbox. It is important to ensure that the fan speed has at least level 2 or 50%.

3 OPERATION

The operation is done via the control panel of the frontbox for the driver place depending on vehicle.

4 TROUBLESHOOTING

In case of a malfunction check the fuses and the electrical connections for proper condition and security.

4.1. Air-conditioning system malfunction

Possible causes:

- defective evaporator or condenser fan
- contaminated or clogged air filter, condenser or evaporator fins
- loss of refrigerant, system level too low

In case of a continuous deactivation, the system must be checked by an authorized repair shop.

4.2. Refrigerating circuit malfunction

In case of refrigerating circuit malfunction the system must be checked by an authorized repair shop and repaired properly. By no means must refrigerant be drained to free atmosphere.

Notizen/Notes:

Notizen/Notes:



Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH
Friedrichshafener Str. 7 - 82205 Gilching - Germany - Tel. +49 8105 7721-0 - Fax +49 8105 7721-889
www.valeo-thermalbus.com - service-valeobus@valeo.com