



**KLIMASYSTEME**

# **CITYSPHERE S**

## **Betriebs- und Serviceanweisung**

Rev. 08/2020  
Id.No. 11117332C-003

**SPHEROS**

**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

## 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 Spheros. 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 (Armreifen, 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.

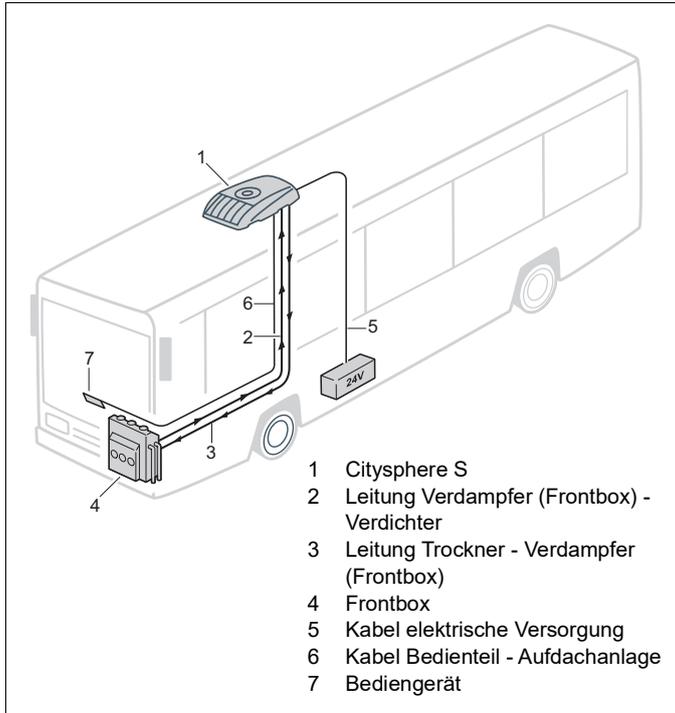


Abb. 2.1

### 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

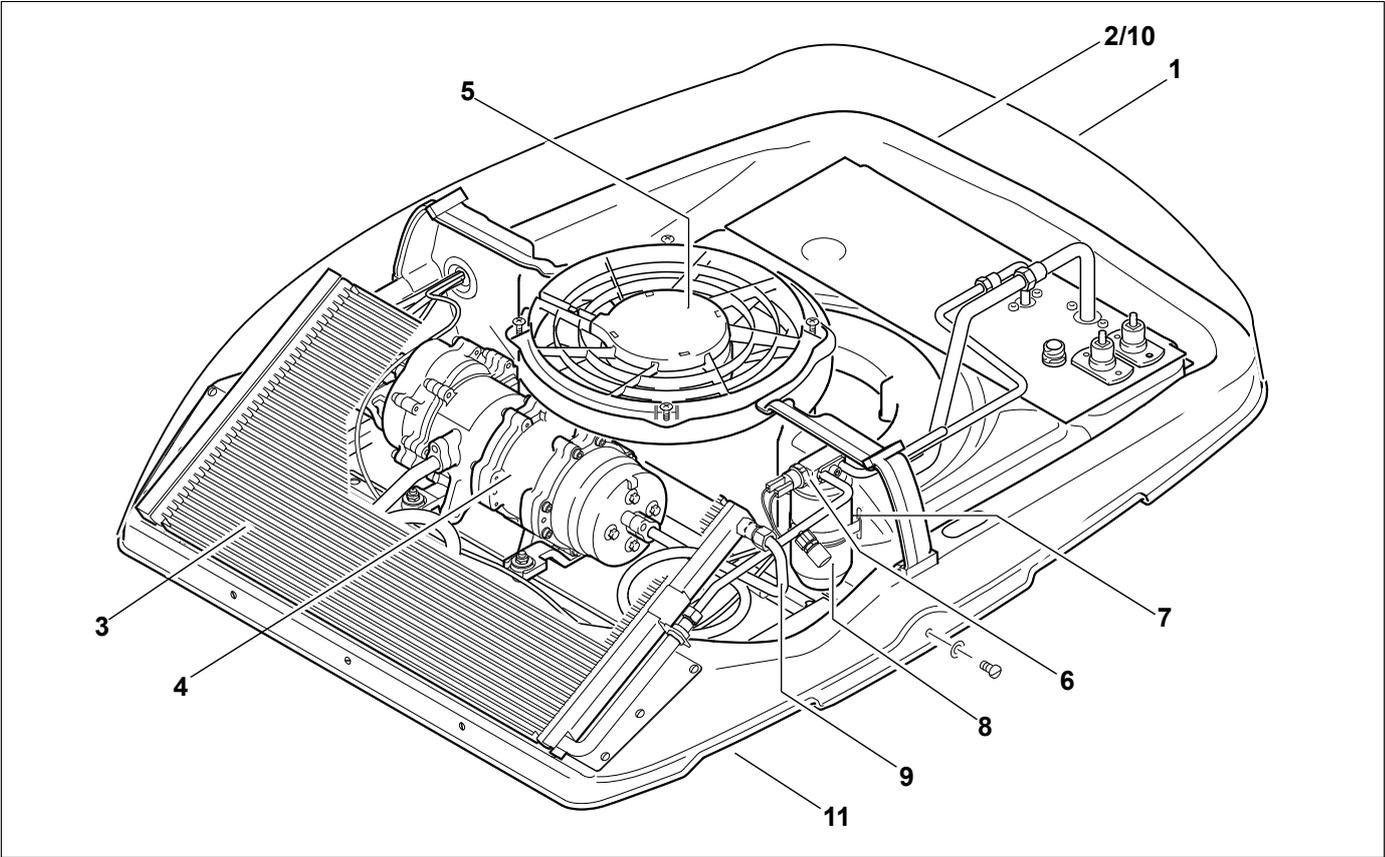


Abb. 2.2 Citysphere S



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 halbhermetisches 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

<b>Benennung</b>	<b>Citysphere S</b>
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. Verletzungsgefahr 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
<b>Kältemittelkreislauf</b> – 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
<b>Verdichter</b> – Verdichter – Befestigungselemente – elektr. Anschlüsse	Auf abnormale Geräusche während des Laufes prüfen Auf Zustand und Funktion prüfen Auf Oxidation prüfen		X	 X X
<b>Elektr. Anschlüsse</b> – 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 Spheros. 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 vorgezeichneten Füllmenge von Kältemittel und Kältemaschinenöl befüllt ist.

Nach dem Einschalten der Klimafunktion für den Fahrerplatz laufen Verdichter und Verflüssigergebläse an. Die Wahl der Ausblastemperatur 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.





---

Spheros Germany GmbH  
Friedrichshafener Str. 7 | 82205 Gilching | Germany | [www.spheros.com](http://www.spheros.com)