

**Riscaldatori ad acqua**

**Istruzioni sull'uso**

**Aerosphere**

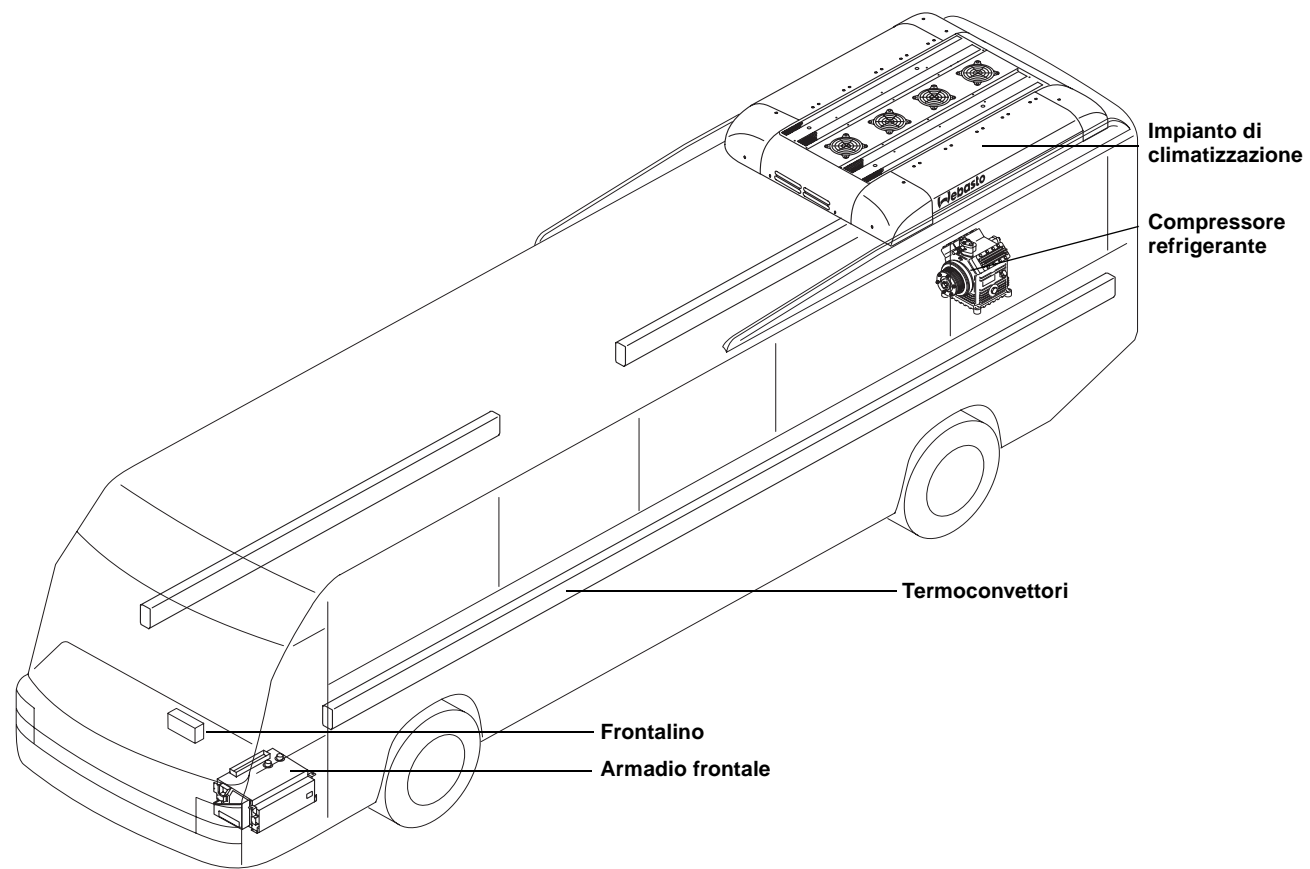
**12/2001**

### Indice

<b>1</b>	<b>Descrizione generale</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Comando</b>	<b>4</b>
2.1.	Regolazione semiautomatica	4
2.2.	Regolazione completamente automatica	6
<b>3</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Misure in caso di guasti</b>	<b>14</b>
4.1.	Generalità	14
4.2.	Misure in caso di guasti	16
4.3.	Guasti nel sistema di climatizzazione	16
4.4.	Guasti nel circuito del refrigerante	16
<b>5</b>	<b>Informazione tecnica</b>	<b>17</b>
5.1.	Caratteristiche tecniche	17
5.2.	Posizionamento dei componenti sull'autobus	18
<b>6</b>	<b>Centri di assistenza tecnica - Rappresentanze estere</b>	<b>21</b>

## Aerosphere

---



### 1 Descrizione generale

L'impianto a compressore frigorifero è composto essenzialmente dai componenti compressore del refrigerante, valvola di espansione ed evaporatore. I componenti dell'impianto sono collegati con delle tubazioni a formare un circuito chiuso il quale è riempito di refrigerante R134a. Il compressore porta il gas refrigerante ad elevata pressione prima che esso condensi nel condensatore. Il refrigerante liquido viene espanso sulla valvola di espansione e ritorna nuovamente nell'evaporatore allo stato gassoso. Durante questo processo viene assorbita energia prelevata sotto forma di calore dall'interno dell'automezzo.

#### 1 Compressore del refrigerante

Il compressore del refrigerante viene azionato tramite una cinghia trapezoidale dal motore dell'automezzo. Sul compressore è predisposto un innesto elettromagnetico che permette di inserire e disinserire il compressore stesso regolando così l'impianto di climatizzazione. Qualora le pressioni del refrigerante siano inferiori o superiori a quelle consentite, l'innesto elettromagnetico viene interrotto da appositi interruttori a pressione. La potenza frigorifera dell'impianto di climatizzazione è direttamente in funzione del numero di giri del motore.

#### 2 Condensatore

Al gas refrigerante caldo, nell'evaporatore viene sottratta energia facendolo condensare. Il condensatore viene raffreddato tramite ventilatori dall'aria esterna.

#### 3 Collettore

Il collettore serve da serbatoio di accumulo per il refrigerante liquido.

#### 4 Essiccatore a filtro

L'essiccatore a filtro sottrae al refrigerante particelle di impurità, acido ed umidità. Il potere assorbente dell'essiccatore a filtro è limitato. Una sua sostituzione periodica (ogni 12 mesi) è pertanto necessaria per evitare danni ai componenti dell'impianto.

#### 5 Valvola di espansione

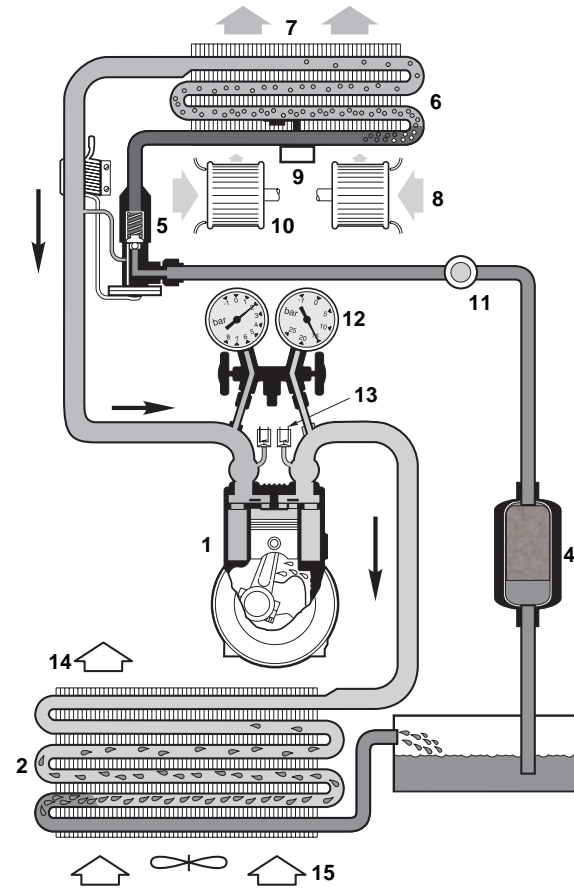
La valvola di espansione espande il refrigerante liquido altamente compresso e lo invia all'evaporatore nella giusta quantità.

#### 6 Evaporatore

Nell'evaporatore, il refrigerante passa allo stato gassoso. L'energia necessaria a questa trasformazione viene prelevata dall'interno sotto forma di calore. L'aria dell'ambiente viene aspirata dai ventilatori, convogliata attraverso l'evaporatore, raffreddata ed erogata nuovamente. Una parte dell'acqua contenuta nell'aria condensa così sull'evaporatore freddo e viene evacuata.

## Circuito del freddo

- 1 Compressore del refrigerante
- 2 Condensatore
- 3 Collettore
- 4 Essiccatore a filtro
- 5 Valvola di espansione
- 6 Evaporatore
- 7 Aria fredda
- 8 Aria calda
- 9 Termostato
- 10 Ventilatore
- 11 Tubo di livello
- 12 Valvola di riempimento, solo per la manutenzione
- 13 Interruttore a pressione
- 14 Aria caldissima
- 15 Aria esterna



## 2 Comando

### 2.1. Regolazione semiautomatica

#### **Ventilazione**

Ventilatore sul tetto posizione 1-2-3 (interruttore 1):

Mediante l'interruttore generale (5) (ON/OFF) è possibile inserire la ventilazione (posizione a sinistra). Tramite l'interruttore del ventilatore (1) si effettua la regolazione dell'intensità della ventilazione.

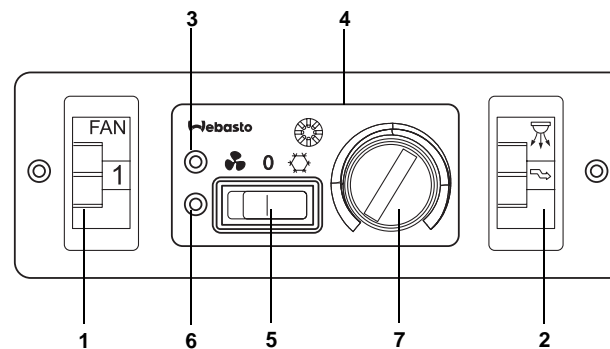
#### **Funzionamento con aria fresca/aria di ricircolo**

(interruttore 2 optional):

Per aumentare l'efficacia dell'impianto di climatizzazione o di riscaldamento, il funzionamento con aria di ricircolo è opportuno per un tempo limitato. Per evitare una cattiva qualità dell'aria nell'automezzo tuttavia si consiglia di tornare nuovamente al funzionamento con aria fresca dopo 10 minuti circa.

#### **Raffreddamento:**

Con l'interruttore generale (ON/OFF) si inserisce l'impianto di climatizzazione (posizione a destra). La spia di controllo (6) (verde) si accende. Impostare l'effetto di raffreddamento desiderato con il selettore della temperatura (7). Il tempo di raggiungimento dell'effetto di raffreddamento impostato è regolabile tramite le posizioni del ventilatore. Il mantenimento della temperatura scelta viene garantito dalla regolazione elettronica (4). La spia di controllo (3) (gialla) si accende con compressore del refrigerante inserito. Durante la climatizzazione la posizione 1 del ventilatore è attivata automaticamente, tuttavia manualmente si può scegliere qualsiasi posizione superiore.

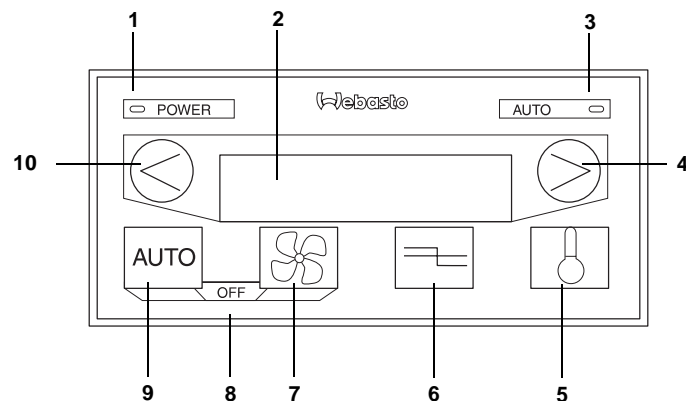


- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Interruttore per ventilatore sul tetto a canali posizione I, II e III</p> | <p><b>4</b> Termostato di regolazione automatica per impianto di climatizzazione</p> |
| <p><b>2</b> Interruttore per funzionamento ad aria fresca/aria di ricircolo</p>       | <p><b>5</b> Interruttore generale ON/OFF impianto di climatizzazione</p>             |
| <p><b>3</b> Spia di controllo (gialla) (segnale compressore inserito)</p>             | <p><b>6</b> Spia di controllo (verde) (climatizzazione inserita)</p>                 |

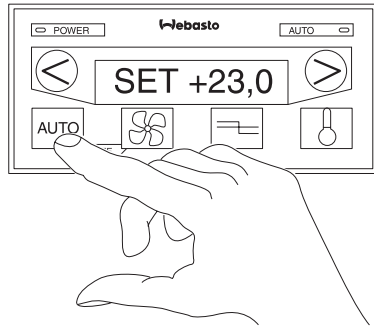
### 2.2. Regolazione completamente automatica

La regolazione completamente automatica (VIPER) controlla l'impianto di climatizzazione e il riscaldamento a canale sul tetto in funzione del valore nominale impostato e della temperatura interna. A richiesta possono essere comandati anche convettori o riscaldatori sotto-sedile esistenti. VIPER regola anche le posizioni dei ventilatori dell'evaporatore nonché la posizione dei deflettori per aria fresca ed aria di ricircolo dell'unità sul tetto. La temperatura interna desiderata (valore nominale) va impostata sul frontalino.

Con l'inserimento dell'accensione viene effettuato, per ca. 5 secondi, un autotest della regolazione automatica. Con l'avviamento del motore inizia la regolazione automatica. Successivamente, sul display appare il valore nominale scelto per ultimo.

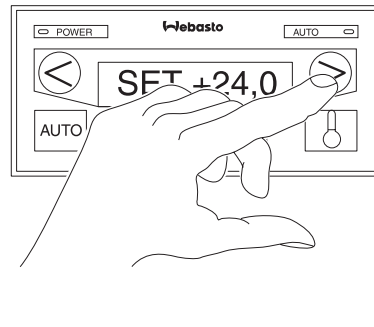


- 1 Indicatore di controllo ON/OFF
- 2 Display
- 3 Indicatore di controllo funzionamento automatico (ON/OFF)
- 4 Tasto freccia per aumentare il valore visualizzato nel display (tasto avanti)
- 5 Tasto per visualizzare la temperatura interna/esterna, temperatura nominale
- 6 Tasto per modo aria fresca/aria di ricircolo
- 7 Tasto per modo posizione ventilatore 1-2-3
- 8 L'azionamento contemporaneo dei due tasti disinserisce la regolazione
- 9 Tasto funzionamento automatico
- 10 Tasto freccia per ridurre il valore visualizzato sul display (tasto indietro)



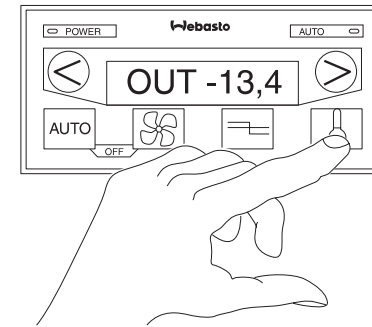
### Inserimento: funzionamento automatico

Con l'avviamento del motore, il sistema funziona sempre in automatico. Se il sistema è disinserito o in funzionamento manuale, azionare il tasto **AUTO** (9) sul pannello di comando per passare al funzionamento in automatico. Sul display appare la temperatura scelta per ultima.



### Regolazione della temperatura

Con i tasti freccia **◀** o **▶** è possibile scegliere la temperatura interna tra +17°C e +28°C.



### Visualizzazione della temperatura nominale, della temperatura interna ed esterna

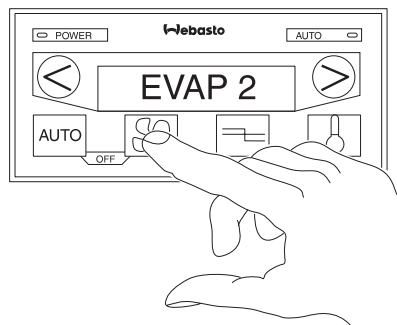
Premendo più volte il tasto **TEMP** (5) è possibile richiamare la temperatura impostata e la temperatura interna ed esterna.

- SET = Temperatura nominale
- OUT = Temperatura esterna
- INT = Temperatura dell'ambiente interno




Premendo i tasti freccia **◀** o **▶**, sul display viene indicata la nuova temperatura nominale.

## Comando

## Aerosphere




### Regolazione manuale delle posizioni dei ventilatori



I ventilatori dell'evaporatore influenzano la velocità della corrente dell'aria all'interno. Premendo il tasto  (7), sul display appare la posizione attuale dei ventilatori (EVAP 1, 2 o 3). Con i tasti freccia  o  è possibile cambiare la posizione scelta. In questo caso, la spia luminosa AUTO si spegne indicando che l'impianto non funziona più in automatico. Nel modo climatizzazione non è possibile scegliere una posizione inferiore a EVAP2.



### Regolazione manuale della posizione dei deflettori aria fresca/aria di ricircolo



Premendo il tasto  (6) sul display viene indicata la posizione dei deflettori.

FRESH = Aria fresca  
RECIRC = Aria di ricircolo

E' consigliabile scegliere la posizione aria di ricircolo per non più di 10 minuti. Con i tasti  o  è possibile cambiare la posizione dei deflettori scelta automaticamente (p. es. nell'attraversamento di una galleria).

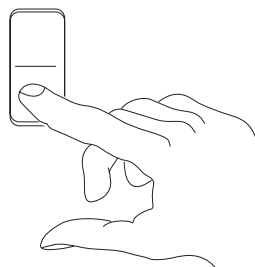
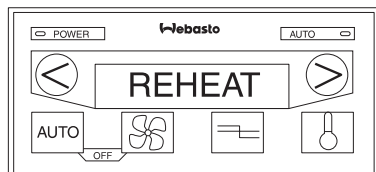


### Disinserimento:

Premere contemporaneamente il tasto  (9) e il tasto  (7).

### AVVERTENZA:

Disinserire sempre l'impianto di climatizzazione prima di entrare in un autolavaggio!

**Opzione:****REHEAT:**

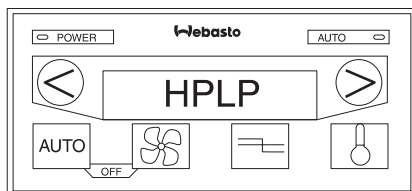
Premendo il tasto Reheat (se presente) per almeno 1 secondo, REHEAT viene attivato per 10 minuti. Sul display appaiono alternativamente REHEAT e la temperatura SET. Nel modo REHEAT si avvia l'impianto di climatizzazione (attivazione dei ventilatori del condensatore e dell'evaporatore nonché del compressore del refrigerante). Allo stesso tempo funziona il riscaldamento a canale sul tetto per raggiungere la temperatura SET. Grazie al funzionamento contemporaneo di impianto di climatizzazione e riscaldamento a canali sul tetto, l'aria all'interno viene

asciugata, impedendo un appannamento dei vetri.

Il modo REHEAT è consigliabile particolarmente per le mezze stagioni e con aria molto umida.

Il modo REHEAT è possibile solo con una temperatura esterna di  $>8^{\circ}\text{C}$ .

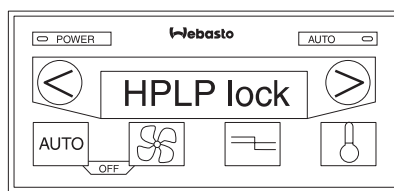
### Segnalazioni di guasti



#### Guasti dovuti a pressione eccessiva/troppo bassa

Sul display appare HPLP (HP = High Pressure, LP = Low Pressure).

Se le pressioni nel circuito del refrigerante non corrispondono a quelle consentite, l'innesto elettromagnetico viene disinserito. Appena le pressioni raggiungono nuovamente il campo di funzionamento consentito, il sistema inserisce dopo 1 minuto circa di nuovo la regolazione automatica.

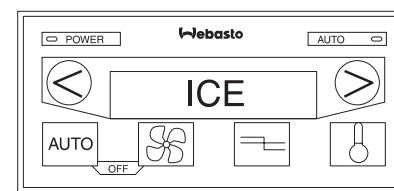


#### Guasti permanenti dovuti a pressione eccessiva/troppo bassa

Sul display appare HPLP lock.

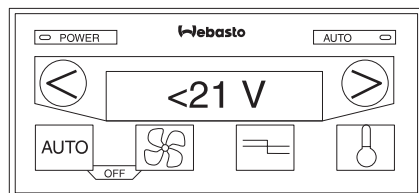
Se più guasti si verificano entro breve tempo o se permangono per più di 10 minuti, il sistema viene disinserito e bloccato elettronicamente fino a quando l'alimentazione della corrente elettrica viene interrotta (accensione interrotta).

Per l'eliminazione del guasto consigliamo di recarVi al più vicino centro di assistenza tecnica.



#### Protezione antighiaccio

Sul display appare ICE = ghiaccio. In caso di formazione di ghiaccio sulle lamelle dell'evaporatore, la protezione antighiaccio disinserisce automaticamente l'innesto elettromagnetico. Una volta il ghiaccio è stato eliminato, il sistema dopo 3 minuti ritorna nel modo di regolazione in automatico. Se la segnalazione di guasto ICE appare ripetutamente, occorre recarsi ad un centro di assistenza tecnica.

**Sottotensione**

Sul display appare < 21 V. Nel caso la tensione di bordo sia inferiore a 21 Volt, il sistema di climatizzazione viene disinserito. La funzione riscaldamento rimane garantita.

Per la ricerca del guasto o la riparazione occorre recarsi ad un centro di assistenza autorizzato.

Al nuovo raggiungimento della tensione di bordo > 24 V, il sistema ritorna di nuovo alla regolazione automatica.

### 3 Manutenzione

La manutenzione dell'impianto di climatizzazione comprende le seguenti operazioni:

- ad intervalli regolari, a seconda dell'accumulo di polvere e il chilometraggio del veicolo:
  - Pulizia delle lamelle dell'evaporatore e del condensatore nonché - se presente - sostituzione o pulizia del filtro dell'aria.
- Nell'ambito della manutenzione del veicolo inoltre:
  - Controllo del funzionamento dei ventilatori dell'evaporatore e del condensatore
  - Controllo del funzionamento dell'innesto elettromagnetico
  - Controllo dello stato e della tensione della cinghia trapezoidale
  - Se il compressore del refrigerante è provvisto di tubo di livello: controllo del livello dell'olio nel compressore del refrigerante

- Controllo del livello del refrigerante nel circuito:
  - dopo una durata di funzionamento di ca. 5 minuti dell'impianto di climatizzazione, ad innesto elettromagnetico inserito e numero di giri elevato del motore il refrigerante deve attraversare il tubo di livello esente da bolle.
- durante la stagione fredda:
  - Per evitare che la guarnizione dell'albero sul compressore del refrigerante si secchi, inserire l'impianto una volta al mese per ca. 15 minuti a temperatura ambiente di >5°C.
- Il collettore del refrigerante nonché tutte le parti costruttive dell'impianto di climatizzazione vanno sottoposti ad un controllo visivo nell'ambito della regolare manutenzione. Occorre fare attenzione in particolare se sono presenti punti corrosi o danni meccanici. Se un elemento costruttivo dovesse

trovarsi in condizioni non perfette, occorre sostituirlo per motivi di sicurezza.

**ATTENZIONE:**

L'utente è tenuto, ai sensi del regolamento sui serbatoi a pressione, a far controllare periodicamente il collettore del refrigerante da un tecnico specializzato.

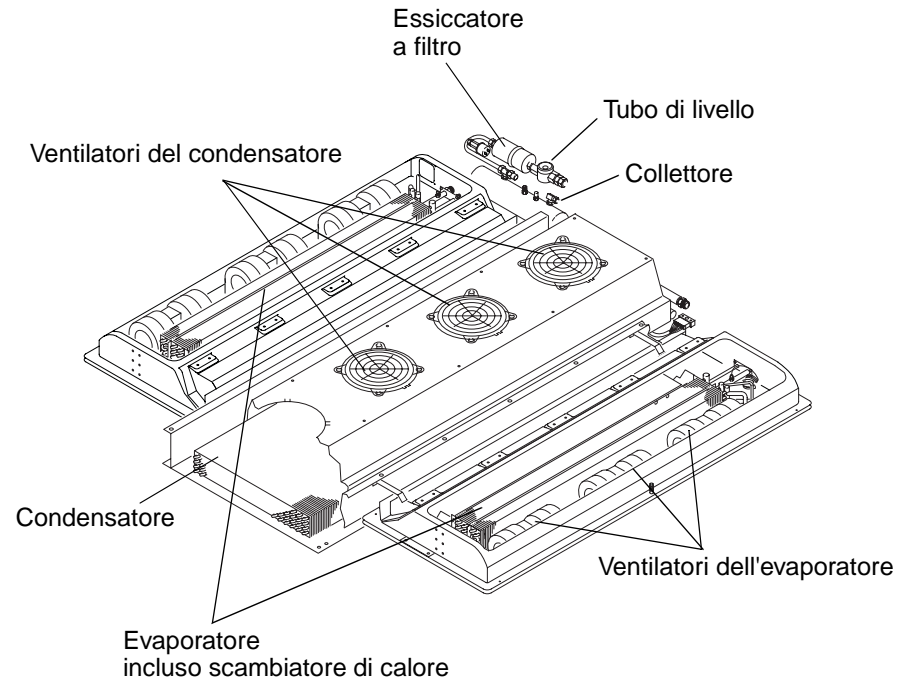
### AVVERTENZA:

Per garantire un funzionamento regolare dell'impianto di climatizzazione, a 6 mesi dalla messa in funzione dell'automezzo è necessario sostituire l'olio della macchina del freddo e l'essiccatore a filtro.

Si consiglia di sostituire l'essiccatore a filtro annualmente all'inizio del periodo di climatizzazione.

Questi lavori vanno eseguiti da un'officina specializzata ed autorizzata che controllerà anche il funzionamento e la tenuta dell'impianto di climatizzazione.

Eventuali richieste di risarcimento possono essere fatte valere solo se è documentato il rispetto delle avvertenze relative alla manutenzione e alla sicurezza da parte del richiedente.



## **4 Misure in caso di guasti**

### **4.1. Generalità**

Come ogni parte di un veicolo, anche l'impianto di climatizzazione è sottoposto ad una sollecitazione continua. Per garantire un funzionamento perfetto dell'impianto e per evitare danni ai suoi componenti, è pertanto necessario far effettuare con regolarità i lavori di manutenzione prescritti sull'impianto di climatizzazione da parte di personale specializzato nella tecnica del freddo.

Il corretto trattamento dell'impianto con la documentazione circa l'effettuazione di tutti i lavori di manutenzione prescritti (programma di manutenzione e di assistenza tecnica compilato) sono il presupposto per eventuali richieste di risarcimento relative a parti soggette a manutenzione.

A prescindere dagli intervalli di manutenzione indicati nel programma di manutenzione e di assistenza tecnica, entro le prime 4 settimane dalla prima messa in funzione dell'impianto di climatizzazione o dell'automezzo vanno controllate le sedi di tutti i fissaggi dell'apparecchiatura e dei raccordi del refrigerante.

Anche se non si fa funzionare l'impianto di climatizzazione, può verificarsi l'usura di singoli componenti dovuti ad invecchiamento o alle sollecitazioni durante la marcia dell'autobus. Vanno pertanto eseguiti tutti i controlli elencati nel programma di manutenzione e di assistenza tecnica indipendentemente dalle ore di funzionamento dell'impianto.

Una perdita di refrigerante è possibile anche con connessioni a tenuta. Grazie alla struttura del materiale, le tubazioni del refrigerante presentano un coefficiente di diffusione che può variare a seconda delle temperature ambiente. In caso di perdite di refrigerante relativamente grandi in tempi brevi tuttavia si può supporre una mancanza di tenuta dell'impianto. Per evitare che si secchino gli elementi di tenuta dell'albero del compressore del refrigerante o che parti mobili all'interno del circuito del refrigerante possano gripparsi a causa della resinificazione dell'olio, durante le pause di esercizio l'impianto va acceso almeno una volta al mese per ca. 15 minuti, a condizione che la temperatura esterna sia di almeno  $>5^{\circ}\text{C}$ , p. es. in un capannone riscaldato.

La puleggia dell'innesto elettromagnetico durante il funzionamento del motore dell'automezzo è continuamente in rotazione. L'usura dei cuscinetti o la possibilità di danni alla frizione è pertanto pressoché indipendente dalle ore di funzionamento dell'impianto di climatizzazione. E' assolutamente necessario un controllo per quanto riguarda un eventuale funzionamento a secco dei cuscinetti ecc. come indicato nelle avvertenze relative alla manutenzione.

### **ATTENZIONE:**

- Il collettore del refrigerante è soggetto alle norme del regolamento relativo ai serbatoi a pressione. Controllare i collettori del refrigerante ogni 6 mesi per quanto riguarda fessure, corrosione o altri danneggiamenti.
- In caso di fessure, danni meccanici o corrosione, il collettore del refrigerante va sostituito.
- Gli intervalli di manutenzione riportati nel programma di manutenzione si riferiscono alle ore di funzionamento dell'autoveicolo ad eccezione dell'unità compressore per la quale sono indicate le ore di funzionamento dell'impianto di climatizzazione.
- Tali intervalli sono valori empirici che possono variare notevolmente in funzione del tipo di impianto o di autobus.
- Gli intervalli di manutenzione fanno sempre riferimento all'evento che si verifica per primo.

### 4.2. Misure in caso di guasti

Vanno controllati sistematicamente i singoli circuiti elettrici in base allo schema elettrico. Per prima va verificata la continuità dei collegamenti a spina e dei componenti elettrici quali interruttori, relè ecc.

Le seguenti cause di guasti dovrebbero essere sempre controllate per principio e quindi eliminate se presenti:

- corrosione sui contatti delle spine
- contatti allentati delle spine
- corrosione sulle tubazioni
- corrosione sui poli della batteria
- abrasioni sulle tubazioni
- funzionalità dei fusibili

### 4.3. Guasti nel sistema di climatizzazione

I seguenti guasti possono verificarsi nel sistema di climatizzazione e provocare il disinserimento di emergenza dell'impianto stesso:

- protezione antighiaccio scattata
- interruttore a bassa o ad alta pressione scattato
- compressore refrigerante difettoso
- ventilatori dell'evaporatore o del condensatore difettosi
- perdita di refrigerante per mancanza di tenuta
- filtro dell'aria o lamelle dello scambiatore di calore sporchi
- intasamento nel circuito del freddo (p. es. essiccatore a filtro)
- valvola di espansione difettosa

### 4.4. Guasti nel circuito del refrigerante

Se si verificano guasti nel circuito del refrigerante dell'impianto di climatizzazione, è necessario far controllare e riparare l'impianto a regola d'arte da un'officina specializzata ed autorizzata.

#### **ATTENZIONE:**

Il refrigerante non deve essere scaricato nell'atmosfera circostante (§8 del decreto sul divieto di CFC ed alogeno del 06/05/1991).

## 5 Informazione tecnica

### 5.1. Caratteristiche tecniche

La tolleranza delle caratteristiche tecniche è  $\pm 10\%$ .

La potenza dipende dalla velocità dell'automezzo, dalla temperatura esterna, dall'umidità dell'aria e dal numero di giri del motore.

Sistema di costruzione	Impianto a compressore frigorifero
Potenza frigorifera max. - Standard - Paese dal clima caldo - collegamento opzionale per climatizzazione del posto di guida	22 kW 27 kW 8 kW
Potenza riscaldante max. - Riscaldamento sul tetto	ca. 40 kW
Compressore refrigerante per monocircuito - cilindrata - olio per macchine del freddo - Quantità di riempimento	Bock FKX40 470 ccm o 560 ccm DEA Triton SE 55 ca. 2,0 l
Refrigerante - Quantità di riempimento	R 134a ca. 10 kg
Assorbimento di corrente - Climatizzazione a pieno carico - Ventilazione	90 A 50 A
Tensione nominale	24 V corrente continua
Corrente volumetrica dell'aria - ventilatore dell'evaporatore (eman. libera)	6300 m <sup>3</sup> /h a pieno carico

## Informazione tecnica

## Aerosphere

### 5.2. Posizionamento dei componenti sull'autobus

#### Pannello relè

- all'interno dell'unità evaporatore destra anteriore

#### Comando (VIPER)

- all'interno dell'unità evaporatore destra anteriore

#### Tubo di livello

- A sinistra al centro coperchio centrale Aerosphere

#### Fusibili

- Accessibili nel vano interno dall'estremità destra dal canale dell'aria

### Assegnazione dei fusibili Aerosphere semiautomatico

F1	15A	Ventilatore dell'evaporatore posteriore a sinistra
F2	15A	Ventilatore dell'evaporatore al centro a sinistra
F3	15A	Ventilatore dell'evaporatore anteriore a sinistra
F4	15A	Ventilatore dell'evaporatore posteriore a destra
F5	15A	Ventilatore dell'evaporatore al centro a destra
F6	15A	Ventilatore dell'evaporatore anteriore a destra
F7	15A	Ventilatore del condensatore 1 (posteriore)
F8	15A	Ventilatore del condensatore 2 (centro)
F9	15A	Ventilatore del condensatore 3 (centro)
F10	15A	Ventilatore del condensatore 4 (anteriore)
F11	7,5A	Innesto elettromagnetico
F12	3A	Apparecchiatura di comando dei deflettori

### Assegnazione dei fusibili Aerosphere regolazione automatica (Viper)

F1	15A	Ventilatore dell'evaporatore posteriore a sinistra
F2	15A	Ventilatore dell'evaporatore al centro a sinistra
F3	15A	Ventilatore dell'evaporatore anteriore a sinistra
F4	15A	Ventilatore dell'evaporatore posteriore a destra
F5	15A	Ventilatore dell'evaporatore al centro a destra
F6	15A	Ventilatore dell'evaporatore anteriore a destra
F7	20A	Ventilatore del condensatore 2 x posteriore
F8	20A	Ventilatore del condensatore 2 x anteriore
F9	7,5A	Innesto elettromagnetico
F10	5A	Viper / apparecchiatura di comando deflettori

Aerosphere

Informazione tecnica

---

**Note:**