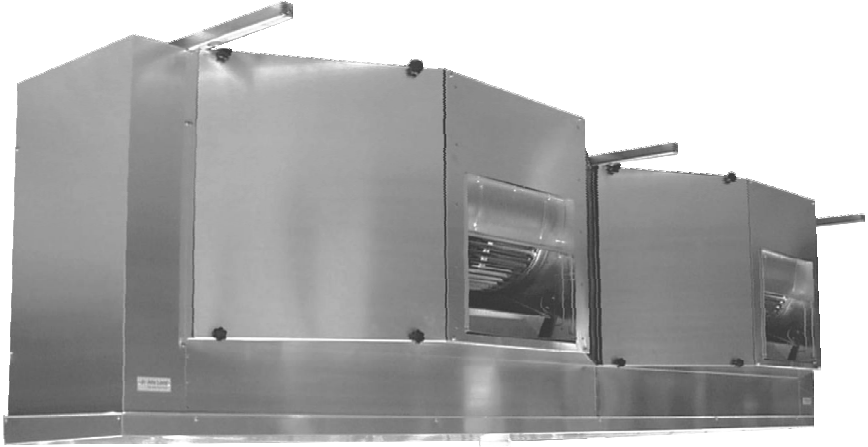




## Aeroevaporatori Industriali Centrifughi



Industrial Centrifugal Unit Coolers

**Installation, Utilization and Maintenance Manual**

Aeroevaporatori Industriali Centrifughi

**Manuale di Installazione, Uso e Manutenzione**

Industrieluftkühler mit Zentrifugalventilatoren

**Handbuch zur Installation, Benutzung und Wartung**

Évaporateurs industriels centrifuges

**Manuel d'Installation, Utilisation et Maintenance**

Aeroevaporadores Industriales Centrifugos

**Manual de Instalación, Uso y Mantenimiento**

Evaporadores Industriais Centrifugos

**Manual de Instalação, Uso e Manutenção**

Βιομηχανικοί φυγοκεντρικοί αεροεξατμιστές

Εγχειρίδιο Εγκατάσταση, Χρήση και Συντήρηση

Centrifugalluftförångare för industrin

**Installations-, Bruks- och Underhållsanvisning**

Teolliset keskipakoiilmahaihduttimet

**Asennus-, Käyttö- ja Huolto-opas**

Industrielle centrifugalluftdampere

**Manual Vedrørende Installation, Brug og Vedligeholdelse**

Industriële centrifugale verdampers

**Handleiding voor Installatie, Gebruik en Onderhoud**

Промышленные центробежные воздушные испарители

**Руководство по Монтажу, Эксплуатации и Техобслуживанию**



CERTIFIED ALL  
AIR-COOLED CONDENSERS



ISO 9001





**TABLE OF CONTENTS / INDICE GENERALE / INHALTSVERZEICHNIS /  
TABLE DES MATIERES / INDICE GENERAL / INDICE GERAL / ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ /  
INNEHALLSFORTECKNING / SISÄLLYSLUETTELO / INDHOLDSFORTEGNELSE /  
ALGEMENE INDEX / УКАЗАТЕЛЬ**

---

<b>EN</b>	<b>Industrial Centrifugal Unit Coolers INSTALLATION, UTILIZATION AND MAINTENANCE MANUAL .....</b>	<b>3</b>
<b>IT</b>	<b>Aeroevaporatori Industriali Centrifughi MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>DE</b>	<b>Industrieluftkühler mit Zentrifugalventilatoren HANDBUCH ZUR INSTALLATION, BENUTZUNG UND WARTUNG .....</b>	<b>17</b>
<b>FR</b>	<b>Évaporateurs industriels centrifuges MANUEL D'INSTALLATION, UTILISATION ET MAINTENANCE .....</b>	<b>25</b>
<b>ES</b>	<b>Aeroevaporadores Industriales Centrífugos MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>33</b>
<b>PT</b>	<b>Evaporadores Industriais Centrífugos MANUAL DE INSTALAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO .....</b>	<b>41</b>
<b>EL</b>	<b>Βιομηχανικοί φυγοκεντρικοί αεροεξατμιστές ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ .....</b>	<b>48</b>
<b>SV</b>	<b>Centrifugalluftförångare för industrin INSTALLATIONS-, BRUKS- OCH UNDERHÅLLSANVISNING .....</b>	<b>56</b>

Follows ►

**TABLE OF CONTENTS / INDICE GENERALE / INHALTSVERZEICHNIS /  
TABLE DES MATIERES / INDICE GENERAL / INDICE GERAL / ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ /  
INNEHALLSFORTECKNING / SISÄLLYSLUETTELO / INDHOLDSFORTEGNELSE /  
ALGEMENE INDEX / УКАЗАТЕЛЬ**

---

<b>FI</b>	<b>Teolliset keskipakoilmahaihduttimet ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS .....</b>	<b>63</b>
<b>DA</b>	<b>Industrielle centrifugalluftdampere MANUAL VEDRØRENDE INSTALLATION, BRUG OG VEDLIGEHOLDELSE ..</b>	<b>70</b>
<b>NL</b>	<b>Industriële centrifugale verdampers HANDLEIDING VOOR INSTALLATIE, GEBRUIK EN ONDERHOUD .....</b>	<b>77</b>
<b>RU</b>	<b>Промышленные центробежные воздушные испарители РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....</b>	<b>85</b>
<hr/>		
	<b>Figures / Figure / Abbildungen / Figures / Figuras / Figuras Εικόνες / Figurer / Kuvat / Figurer / Figuren / Рисунки .....</b>	<b>93</b>

### TABLE OF CONTENTS

<b>1. GENERAL INTRODUCTION</b> .....	4	<b>7. MAINTENANCE</b> .....	7
<b>2. DELIVERY</b> .....	4	FINAL CHECKS .....	7
TRANSPORTATION .....	4	CLEANING THE UNIT .....	7
STORAGE .....	4	REPLACEMENT OF VENTILATORS .....	8
CHECKS .....	4	REPLACEMENT	
<b>3. INSTALLATION - OPERATION</b> .....	4	OF ELECTRIC RESISTORS .....	8
HANDLING .....	4	CHECKING ELECTRICAL CONTACTS .....	8
CEILING INSTALLATION .....	5	<b>8. TROUBLESHOOTING</b> .....	9
ACCESS .....	5		
<b>4. CONNECTIONS TO REFRIGERATORS</b> .....	5		
REFRIGERANT CONNECTIONS			
(Direct expansion units) .....	5		
WATER CONNECTIONS (Glycol units) .....	6		
<b>5. ELECTRICAL CONNECTIONS</b> .....	6		
ELECTRIC POWER SUPPLY .....	6		
EARTHING .....	6		
SAFETY SWITCH .....	6		
ELECTRIC VENTILATORS .....	6		
<b>6. DEFROSTING SYSTEMS</b> .....	6		
GENERAL INDICATIONS .....	6		
AIR DEFROSTING .....	6		
WATER DEFROSTING .....	7		
ELECTRIC DEFROSTING .....	7		
DEFROSTING WITH HOT GAS .....	7		
END DEFROST PROBE .....	7		

## 1. GENERAL INTRODUCTION

Manufacturer's declaration. Reference to EEC Machine Directive:

The appliances have been designed and built to be incorporated in machines as defined in Machines Directive and conform to the following regulations:

- 98/37/Reference to EEC Machine Directive.
- 89/336 EEC. Electromagnetic Compatibility Directive.
- 73/23 EEC. Low voltage.

This manual refers to normal and low temperature cooling, conservation and freezing units suitable for commercial and industrial cold rooms using refrigerants or liquids that are not corrosive to copper, with the exception of the models with stainless steel pipes.

Failure to observe the instructions included or unauthorised modification of the units supplied will result in forfeiture of the customer's guarantee and frees the supplier of all responsibility.

If there are any doubts in interpreting the instructions, it is recommended that the manufacturer's technical support be contacted directly or via its representative office.

Every unit is normally supplied with:

- Finned heat exchange unit with precharging of nitrogen gas
- Centrifugal electric fans with belt drive
- Defrosting system
- Refrigerator mounts to be welded with base
- Pressure gauge valve to control pressure in suction tube
- Installation manual

The connections to complete the refrigerator and electrical circuits must be undertaken by qualified technicians.

**WARNING!** Do not perform any installation or maintenance operations without having disconnected the power supply.

## 2. DELIVERY

When the units arrive at destination, the customer must check, unload and position the unit to ensure the product is complete and undamaged.

### ⇨ TRANSPORTATION

The units are sent in wooden cages covered with a nylon hood and strapped to the base to ensure greater rigidity.

The external basin is also supplied and is fixed to the front of the appliance to protect the finned unit.

### ⇨ STORAGE

When the appliances must be stored in a warehouse, it is recommended that the following indications be followed:

- Maximum storage one on top of the other = 4 cages
- Non-damp environment

### ⇨ CHECKS

The appliances must be carefully checked to ensure perfect condition, and any damage sustained during shipping must be noted on the delivery documents before acceptance.

Areas to be carefully checked:

- Damage to the finned unit (breakage of tubes, crushed fins).
- Refrigerator connections twisted (check there are no breakages in the small connection tubes between the header and the battery).
- External components (conveyor panel for the ventilator, water collection basin, side closing panels).

## 3. INSTALLATION - OPERATION (Fig. 1)

### ⇨ HANDLING (Fig. 2)



In order to undertake these operations, equipment that is appropriate to the size and dimensions of the appliances must be used.

The unit may be hoisted using a fork lift to simplify installation.

Use suitable tools for unpacking, taking care not to damage the surfaces of the appliance, then follow the instructions below:

- Remove the cover and four sides of the cage, as well as the protective film of the external parts in aluminium.

- Check that the ceiling mounting brackets fitted on the unit are fastened correctly.

#### ⇒ CEILING INSTALLATION (Fig. 3-4)



The ideal solution involves fastening the unit directly to the ceiling of the cold room; this may require the use of external beams for a correct distribution of the weights, or alternatively hangers. Make sure that the parts that cross the insulation do not create thermal bridges; consequently, use athermal hangers or carefully insulate them externally.

Use M16 ties with flat washers, grooved washers and nuts, taking care to respect the spaces between fixing points of the appliance.

#### ⇒ ACCESS (Fig. 5)

The position of the evaporator in the cooling room must respect the following points:

- The air exit must not be obstructed by infrastructure that could compromise the smooth circulation of air.
- There must be sufficient space between the wall and the front of the finned unit to enable the correct flow of treatment air.
- Leave sufficient space under the appliance for opening the water collection basin.
- Leave sufficient space at the side to ensure easy assembly or replacement of the thermostatic valve and to allow the electric defrost heaters or the water defrost system to be fitted or replaced.

If it is impossible to provide this space, make an opening in the side of the cooling room, and close it with a movable panel or similar.

## 4. CONNECTIONS TO REFRIGERATORS

#### ⇒ REFRIGERANT CONNECTIONS (Direct expansion units) (Fig. 6)



##### General

Remove left-hand panel (facing the ventilators) by unscrewing the 4 crosshead screws. Before proceeding with the connections, check for the presence of preloaded nitrogen to maintain the circuit in a dry condition.

##### Suction line

Connect line A, respecting the diameter of the battery connection. The suction tube must enable the return of the oil from the evaporator towards the compressor via continuous gravity (min. slope of 1 cm/mt). If this is not possible, fit a drain trap on the suction side for each coil attachment. For the evaporators that require two thermostatic valves, connect 2 separate suction lines.

##### Welding

To join two copper pipes, overlapping welding is suggested, which has the dual purpose of ensuring air tightness and reducing the risks of breakage of the weld due to vibrations.

Should the diameters of the tubes not consent the formation of the "overlapping" weld, use must be made of appropriate F/F joints for welding.

Before brazing the joints, remove the cap from the 1/2" Gas valve.

**WARNING!** Do not adjust the position of the headers on the battery to the tube as this could cause a breakage.

##### Liquids line

Improved yield of the evaporator is obtained with coolant distributor in a vertical position and expansion valve mounted directly on the distributor body.

##### Welding

Valves with a mount to be welded:

- Remove internal components
- Protect the distributor body with a damp cloth
- Use a gentle brazing with low melting point, avoiding pointing the flame on the curves or tubes in general of the finned battery.

##### Position of the bulb on the suction pipe

The position of the bulb of the thermostatic valve varies according to the diameter of the suction tube, to which it must be solidly fixed, with the special metal straps able to transmit the thermal flow from the tube to the bulb.

Positioning along the horizontal stretch of the suction tube is recommended far from any sources of heat from thermal masses.

Close the side panel. Fix the external tank with hinges to the front of the evaporator and cross-head screws M-6 on the ventilators side.

##### Condensation discharge line (Fig. 7)

This tube must be connected to the female gas valve located at the centre of the evaporator's collection tank.

The minimum slope must be not less than 20%;

leave the walls of the cooling room as soon as possible and terminate in a sump with a syphon to prevent the ingress of outside warm air and smells into the cooling room that may damage the product preserved. Where the pipes pass through the walls of the cold room, the holes must be sealed using silicone to avoid local absorption of moisture by the insulation of the cold room. Tubes in hard PVC may be used for cooling rooms with temperatures above freezing and steel or copper tubes for temperatures below freezing. It is recommended that thermal insulation using Armaflex be adopted. The discharge tube must be heated during the defrosting phase with a 100 Watt silicon-coated resistor located within in (Alfa Laval optional component).

### Checks

Once the welds of the joints have been done, check these are perfectly sealed. This procedure is included in the documentation enclosed by the plant installer.

⇒ WATER CONNECTIONS (Glycol units)  
(Fig. 8)

### General indications

Remove the cover panel and before making the connections remove the protective plastic caps from the inlet and outlet threads.

### Connecting the pipes

The sizing of the pipes must be suitable for the diameter of the coil IN and OUT fittings.

On-off valves must be installed near the unit, so as to permit normal maintenance with no need to empty the fluid circuit.

Use vibration-damping joints.

It is good practice to wrap TEFLON tape on the threads of the air vents to ensure air tightness.

### Checks

Once the welds of the joints have been done, check these are perfectly sealed.

This procedure is included in the documentation enclosed by the plant installer.

## 5. ELECTRICAL CONNECTIONS

⇒ ELECTRIC POWER SUPPLY

The appliances must be connected to the electric power supply in accordance with the regulations set out by the local energy supplier and/or regulations current in that country.

Check that the parameters of the power supply – number of phases, voltage and frequency – correspond to those shown in the catalogue or on the plate on the appliance itself.

The cables must be of sufficient cross-section for the current carried and distance covered.

⇒ EARTHING

Earthing is required by law.

The installer must see to connection of the earth cable, connected to dispersers, to the terminal on the appliance indicated with the conventional label.

⇒ SAFETY SWITCH

For safety during assistance operations, it is advisable to fit an emergency switch with lockable facility close to each evaporator.

Before starting with the electrical connections, it is obligatory to

**NOTE** ensure that the system is not switched on and that it cannot accidentally be started up, even by third parties, whilst the connections are being made.

⇒ ELECTRIC VENTILATORS

Standard characteristics

- Motor protection: IP 55
- Insulation class of windings: F
- Motor starting: D.O.L. (direct on line)
- Electrical connections: 3ph 400V  $\pm 10\%$  50Hz  
1ph 230V  $\pm 10\%$
- Type of service: S1 (continuous service)

## 6. DEFROSTING SYSTEMS

⇒ GENERAL INDICATIONS

The ambient humidity of the cooling room and the water vapour originating from the dehydration of the victuals, condense and solidify in contact with the fins of the battery in the form of frost. This last tends to restrict the passage of air between the fins and so reduces the heat exchange; as a result, this also reduces the performances of the evaporator.

In order to avoid the above-mentioned problems, it is necessary to defrost the battery periodically, using one of the procedures described below:

⇒ AIR DEFROSTING

This procedure can be adopted only if the temperature in the cold room is higher than  $+2^{\circ}\text{C}$ . It requires the stopping of the compressor and the natural heating of the evaporator through the forced circulation of air over the finned block via the ventilators.

This system can be automated and the renewed startup of the compressor can take place with the battery freed from frost.



#### ⇒ WATER DEFROSTING (Fig. 9)

This comprises a basin with a hole (G) in the base and a distributor tube within. This system, positioned above the finned block, is based upon the sprinkling of water over the battery.

This system can be used in cooling rooms with a temperature between +1 and -10°C (33° -15°F). The amount of water needed for the defrosting is indicated in the specific catalogue.

#### Mounting

Remove right-hand panel (facing the ventilators) by unscrewing the 4 cross-head screws.

Connect the water tube to the 1" 1/4 GAS connection on the defrosting tank, and in the same way connect the water discharge tube to the connection of the water collection tank of the evaporator, located beneath. In order to enable an improved flow, a slope of at least 20% is recommended.

**An additional electric resistor (I) must be installed within the water collection tank when it is intended to use this system at exceptionally low cooling room temperatures.**

**NOTE** Use a temperature controller with a defrosting finished thermostat.

#### ⇒ ELECTRIC DEFROSTING (Fig. 10)

The system comprises a series of electric resistors inserted within the finned block and in the water collection tank, and connected to an IP55 connection box fitted within the evaporator.

The system can be used for cooling room temperatures higher than -35°C (-31°F).

Before starting with the electrical connections, it is obligatory to

ensure that the system is not switched on and that it cannot accidentally be started up, even by third parties, whilst the connections are being made.

#### Connection (Fig. 11)

Remove right-hand panel (facing the ventilators) by unscrewing the 4 cross-head screws.

Connect the supply line to the defrost box (L) fastened to the evaporator, following the specific wiring diagram.

The cables must be of sufficient cross-section for the current carried and distance covered.

#### ⇒ DEFROSTING WITH HOT GAS

This system can be applied to all evaporators powered by direct expansion for very low cooling room temperatures.

The defrosting consists in passing hot gas through the evaporator tubes of the same coolant fluid used in the plant.

#### Connection (Fig. 12)

Below is shown the procedure used by Alfa Laval for defrosting with hot gases. It should be noted that all the components and connections outside the dashed line are not supplied with the evaporator.

#### ⇒ END DEFROST PROBE

The probe indicating termination of defrosting must be positioned on the evaporator in such a way as to avoid being in contact with flows of air that might compromise its correct operation (for example, the air originating from the cold-room door being opened).

The end of the defrosting cycle is reached when the probe indicates that the temperature of the finned block corresponds to that set as the target; the defrosting operation is terminated and the refrigerating cycle starts up once more; the ventilators start up after a period to allow water to drip off.

Recommended settings:

Defrosting termination temperature = 15°C ± 2°C (60°F ± 3°F)

Delay before ventilators start up = 8-12 minutes.

## 7. MAINTENANCE

#### ⇒ FINAL CHECKS

After the cooling room has reached its operating temperature, check the temperatures as follows to check that the evaporator is functioning correctly:

- Tc** Temperature in the cooling room by the evaporator air intake zone
- Te** Evaporation temperature corresponding to the pressure of the coolant measured in the suction tube at the exit from the evaporator.
- Ts** Over-heating temperature of the coolant in the suction tube close to the bulb of the thermostatic valve.

For optimal performance from the evaporator, temperature Ts must be < 0.5 x DT1 (Tc-Te) for a maximum value of 5K. For temperature differences exceeding 5K, adjust the thermostatic valve in order to achieve a low over-heating.

#### ⇒ CLEANING THE UNIT

Before undertaking any operation, it is imperative that the appliance be disconnected from the power supply.

Use water or non-aggressive liquids to clean the finned battery and external panelling.

## ⇒ REPLACEMENT OF VENTILATORS



**NOTE** The components assembled should be checked periodically. Tightening must be performed so as to ensure that there is from 1 to 2 centimetres deflection between the belts. The pulleys must be aligned correctly, otherwise excessive noise may be generated.

Periodically check the correct operation of the electric fans. If there are any mechanical or electrical problems, the motor must be replaced as follows:

- Check that the power has been switched off and open the motor shunt box.
- Remove the electric cable.
- Unscrew the 4 fastening screws on the base.
- Loosen the drive belts on the two pulleys.
- Remove the drive belts.
- Remove the motor.
- Remove the fan assembly.
- Install the new fan, proceeding in the opposite order.
- Having made the electric connections, check that the direct of rotation is correct.

In order to ensure optimal operation of the appliances, use only original Alfa Laval spare parts. If the plant is to be kept unused for long periods of time, it is recommended that the ventilators be operated for at least 3-4 hours per month.

## ⇒ REPLACEMENT OF ELECTRIC RESISTORS

If part of the finned block has not been defrosted, disconnect the resistor positioned in the unheated area, and check whether it has burned out or broken using an ohmmeter. If necessary, replace the resistor as follows:

### **Finned block**

- Remove the side panels.
- Open the shunt box.
- Disconnect the cables of the damaged resistors from the terminal board.
- Remove the screws bolting the rod on the battery.
- Cut the connection cable that joins the two elements.
- Extract the rods from the opposite side to the position of the shunt box.
- Insert the new resistor using the tubes into which the connection cables are inserted to facilitate their running within the finned block.

- Screw the resistor tight to the battery using the rod fitted to the resistor.
- Make the connections as before.
- Close the shunt box.
- Close the side panels.

### **Tank**

- Open the right-hand panel and the external collection tank.
- Disconnect the cables of the damaged resistor from the terminal board.
- Remove the screw holding the stainless-steel rod that holds the basin in place.
- Replace the resistor and fit the rod as before.
- Make the connections as before.
- Close the tank and side panels.

**WARNING!** During the initial defrosting operations, ensure that the replaced resistors are working correctly.

## ⇒ CHECKING ELECTRICAL CONTACTS

Check that all the electric terminals for all electrical units on the terminal board are tight.

Check that the electric cables are in good condition (no cuts in the protective sheath, and that they are affixed on fixed parts). Check the earthing and efficiency with the appropriate instruments.

Original Alfa Laval spare parts must be used for correct operation.

## 8. TROUBLESHOOTING

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE	SOLUTION
<i>Evaporator iced up</i>	Defrosting phase too short.	Increase the defrosting period.
	Interval between two defrosting phases too long.	Increase the number of defrosting phases. Check for any crushed tubes
	Insufficient period for dripping of water.	Check the merchandise and, if necessary, check it was treated in a freezing tunnel to extract the humidity.
	Infiltration of air through the door being opened too frequently.	Reduce the frequency of door being opened and eliminate any cracks.
	Burned-out resistors.	Replace broken resistors.
<i>Evaporator is iced up only close to the thermostatic valve.</i>	The flow of coolant to the evaporator is reduced because of:	Check the size of the thermostatic valve.
	Too small a hole in the thermostatic valve.	Increase the diameter of the hole
	High over-heating.	Check the temperature and adjust the valve.
<i>Evaporator damaged</i>	Deformed fins.	Straighten the fins with a chaser.
<i>Ventilators blocked.</i>	Ventilator motor broken down.	Replace.
	Voltage of power supply below limits.	Check voltage values between phases with a voltmeter.
	Lack of a phase.	Measure the voltage between the phases on the fan terminal block. Check the whole power supply line.

**INDICE**

<b>1. GENERALITÀ E PREMESSE</b> .....	11	<b>7. MANUTENZIONE</b> .....	14
<b>2. FORNITURA</b> .....	11	VERIFICHE FINALI .....	14
TRASPORTO .....	11	PULIZIA DELL'UNITÀ .....	15
STOCCAGGIO .....	11	SOSTITUZIONE VENTILATORI .....	15
VERIFICA .....	11	SOSTITUZIONE	
<b>3. INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO</b> ....	11	RESISTENZE ELETTRICHE .....	15
MOVIMENTAZIONE .....	11	CONTROLLO CONTATTI ELETTRICI .....	15
POSIZIONAMENTO A SOFFITTO .....	12	<b>8. RIEPILOGO DEI GUASTI</b> .....	16
ACCESSIBILITÀ .....	12		
<b>4. COLLEGAMENTI FRIGORIFERI</b> .....	12		
COLLEGAMENTI FRIGORIFERI			
(unità Dx) .....	12		
COLLEGAMENTI IDRAULICI			
(unità Glicole) .....	13		
<b>5. COLLEGAMENTI ELETTRICI</b> .....	13		
LINEA ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE ..	13		
MESSA A TERRA .....	13		
INTERRUTTORE DI SICUREZZA .....	13		
ELETTOVENTILATORI .....	13		
<b>6. SISTEMI DI SBRINAMENTO</b> .....	13		
GENERALITÀ .....	13		
SBRINAMENTO ARIA .....	14		
SBRINAMENTO AD ACQUA .....	14		
SBRINAMENTO ELETTRICO .....	14		
SBRINAMENTO GAS CALDO .....	14		
SONDA DI FINE SBRINAMENTO .....	14		

## 1. GENERALITÀ E PREMESSE

Dichiarazione del fabbricante. Riferimento EC Direttiva Macchine:

Gli apparecchi sono stati progettati e costruiti per poter essere incorporati in macchine come definito dalla Direttiva Macchine e sono rispondenti alle seguenti norme:

- 98/37/EC. Direttiva Macchine.
- 89/336 CEE. Direttiva Compatibilità elettromagnetica.
- 73/23 CEE. Bassa Tensione.

Questo manuale è riferito ad unità di raffreddamento, conservazione e congelamento a media, bassa temperatura adatte per celle commerciali ed industriali con utilizzo di refrigeranti o liquidi non corrosivi per il rame, fatta eccezione per i modelli con tubo in acciaio inossidabile.

Il mancato rispetto delle istruzioni riportate o la modifica non autorizzata alle unità fornite, comporta per il cliente la decadenza del diritto di garanzia e libera il fornitore da ogni responsabilità. Qualora sussistano dubbi di interpretazione si consiglia di prendere contatto con il supporto tecnico del costruttore, direttamente o tramite il suo ufficio di rappresentanza.

Ogni unità è normalmente fornita completa di:

- Batteria di scarico alettata con precarica di gas azoto
- Elettroventilatori centrifughi trasmissione a cinghia
- Sistema di sbrinamento
- Attacchi frigoriferi a saldare chiusi con fondello
- Valvola per manometro per il controllo della pressione sulla linea di aspirazione
- Manuale di installazione

I collegamenti a completamento dei circuiti frigoriferi ed elettrici sono realizzati da installatori qualificati.

**ATTENZIONE!** Qualsiasi operazione, durante l'installazione e la manutenzione, va effettuata solo dopo essersi assicurati di avere tolto l'alimentazione elettrica.

## 2. FORNITURA

Quando le unità arrivano a destinazione, il cliente è tenuto a procedere con le operazioni di verifica, scarico e posizionamento per assicurare l'integrità del prodotto.

### ⇒ TRASPORTO

Le unità sono spedite in gabbie di legno coperte da un cappuccio di nylon e legate con reggie al fondo per assicurare una maggiore rigidità.

La vaschetta esterna è fornita a corredo, fissata sul fronte dell'unità a protezione del pacco alettato.

### ⇒ STOCCAGGIO

Qualora gli apparecchi debbano essere posti a magazzino si consiglia di seguire le seguenti indicazioni:

- Sovrapposibilità massima = 4 gabbie
- Ambiente non umido

### ⇒ VERIFICA

Le unità devono essere controllate accuratamente per assicurare il perfetto stato, pertanto gli eventuali danni subiti durante il trasporto devono essere annotati sui documenti di consegna prima dell'accettazione.

Particolari da controllare accuratamente:

- Danneggiamento del pacco alettato (rotture dei tubi, alette schiacciate).
- Attacchi frigoriferi deviati (controllare che non vi siano rotture nei tubicini di collegamento tra il collettore e la batteria).
- Componentistica esterna (pannello convogliatore per il ventilatore, vaschetta di raccolta acqua, pannelli laterali di chiusura).

## 3. INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO (Fig. 1)

### ⇒ MOVIMENTAZIONE (Fig. 2)



Per eseguire queste operazioni devono essere utilizzati mezzi adeguati alle dimensioni ed al peso degli apparecchi.

Il sollevamento può essere effettuato con un carrello sollevatore così da facilitare l'installazione.

Usare attrezzi adatti per la fase di sballaggio facendo attenzione a non danneggiare le superfici dell'apparecchio, quindi seguire le seguenti fasi:

- Rimuovere il coperchio e i 4 lati della gabbia, togliere la pellicola di protezione delle parti

esterne in alluminio

- Controllare che le staffe di fissaggio al soffitto, previste sull'apparecchio, siano fissate correttamente.

⇒ POSIZIONAMENTO A SOFFITTO (Figg. 3-4)



La soluzione ottimale prevede il fissaggio diretto al soffitto della cella frigorifera, questo può richiedere l'uso di travi esterne per una corretta distribuzione del carico oppure di tiranti di sospensione.

Bisogna fare attenzione che le parti che attraversano l'isolamento non causino ponti termici, quindi è preferibile utilizzare tiranteria atermica o quantomeno isolare accuratamente all'esterno.

Usare tiranti M16 completi di rondelle piane, rondelle grooved e dadi rispettando gli interessi di fissaggio dell'apparecchio.

⇒ ACCESSIBILITÀ (Fig. 5)

La posizione dell'evaporatore nella cella frigorifera deve rispettare i seguenti punti:

- Lancio aria non ostacolato da infrastrutture che possano compromettere la corretta circolazione dell'aria.
- Sufficiente spazio tra la parete e il fronte del pacco alettato tale da permettere un corretto flusso dell'aria di trattamento.
- Lasciare sufficiente spazio sotto l'apparecchio per permettere l'apertura della vaschetta di raccolta dell'acqua.
- Lasciare sufficiente spazio laterale necessario per consentire un facile montaggio o sostituzione della valvola termostatica e la possibilità di inserire o sostituire le resistenze elettriche di sbrinamento o il sistema di sbrinamento ad acqua.

Se tale distanza non può essere rispettata, provvedere a praticare un'apertura sulla parete di cella, chiusa con un pannello mobile o simile.

#### 4. COLLEGAMENTI FRIGORIFERI

⇒ COLLEGAMENTI FRIGORIFERI (unità Dx)  
(Fig. 6)



##### Generalità

Togliere il pannello Sx (guardando i ventilatori) rimuovendo le 4 viti testacroce. Prima di effettuare

i collegamenti verificare la presenza della precarica di azoto per il mantenimento della circuitazione secca.

##### Linea di aspirazione

Collegare la linea A rispettando il diametro dell'attacco della batteria, il condotto d'aspirazione deve permettere il ritorno dell'olio dall'evaporatore verso il compressore per gravità continua (pendenza min. 1cm / mt). Se questo non può essere fatto bisogna creare un sifone in aspirazione per ogni attacco della batteria.

Per gli evaporatori che necessitano di due valvole termostatiche è importante collegare 2 linee di aspirazione separate.

##### Saldatura

Per unire due tubazioni in rame si suggerisce una saldatura a "bicchiere" che ha il duplice scopo di assicurare la tenuta ermetica e di ridurre rischi di rottura nella zona saldata, provocate da vibrazioni indotte.

Qualora i diametri delle tubazioni non consentono la formazione del bicchiere si deve ricorrere agli appositi giunti a saldare F/F.

Prima di effettuare la brasatura rimuovere il cappuccio-cartella della valvola 1/2 Gas.

**ATTENZIONE!** Non adattare la posizione dei collettori della batteria alla linea poiché potrebbe favorire rotture.

##### Linea del liquido

La migliore resa dell'evaporatore si ottiene con il distributore del refrigerante in posizione verticale e la valvola di espansione montata direttamente sul corpo del distributore.

##### Saldatura

valvole con attacco a saldare:

- Rimuovere i componenti interni
- Proteggere il corpo distributore con un panno umido
- Utilizzare una brasatura dolce con basso punto di fusione evitando di dirigere la fiamma sulle curvette o tubi in genere della batteria alettata.

##### Posizione bulbo sul tubo di aspirazione

La posizione del bulbo della valvola termostatica varia in funzione del diametro del tubo di aspirazione, al quale deve essere fissato in modo solido, con apposite fascette metalliche in grado di trasmettere il flusso termico dalla tubazione al bulbo.

Si consiglia la posizione sul tratto orizzontale della linea di aspirazione lontana da una sorgente di calore o masse termiche

Richiudere il pannello laterale. Fissare la vaschetta esterna con le cerniere sul fronte dell'evaporatore e viti M-6 testacroce sul lato ventilatori.

### **Linea scarico condensato (Fig. 7)**

Questa linea deve essere collegata all'attacco Gas Femmina situato al centro della vaschetta di raccolta dell'evaporatore.

La pendenza minima non deve essere inferiore al 20%; la linea di scarico deve uscire dalle pareti della cella non appena possibile e terminare in un pozzetto a sifone per evitare l'ingresso in cella di aria calda esterna e di odori che possono danneggiare il prodotto conservato. Dove la tubazione attraversa la cella si deve provvedere alla sigillatura con siliconi per evitare assorbimenti locali di umidità da parte della coibentazione della cella. Si possono utilizzare tubi in PVC pesante per celle a temp. positiva e tubi in Acciaio o Rame per temp. di cella negativa. Si consiglia l'isolamento termico a mezzo Armaflex. La linea di scarico deve essere riscaldata durante il periodo di sbrinamento con una resistenza elettrica al silicene da 100 W posta al suo interno (optional Alfa Laval).

### **Verifiche**

Eseguite le saldature di giunzione, si procede al collaudo di tenuta.

Tale procedura è inserita nella documentazione allegata dell'installatore dell'impianto.

⇒ COLLEGAMENTI IDRAULICI (unità Glicole)  
(Fig. 8)

### **Generalità**

Rimuovere il pannello di copertura e prima di effettuare i collegamenti togliere i tappi in plastica di protezione del filetto in entrata ed in uscita.

### **Collegamento tubazioni**

Il dimensionamento delle tubazioni deve rispettare il diametro di attacco IN e OUT della batteria. Installare, in prossimità dell'unità, delle valvole di intercettazione, per facilitare la normale manutenzione senza svuotare l'impianto idraulico. Prevedere l'utilizzo di giunti antivibranti.

È buona norma ricoprire con TEFLON le filettature degli sfianti per assicurare la tenuta d'aria.

### **Verifiche**

Eseguite le saldature di giunzione, si procede al collaudo di tenuta.

Tale procedura è inserita nella documentazione allegata dell'installatore dell'impianto.

## **5. COLLEGAMENTI ELETTRICI**

### ⇒ LINEA ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE

Gli apparecchi vanno allacciati alla linea di alimentazione elettrica secondo le regole dettate del locale fornitore di energia e/o dalle norme vigenti del paese.

Verificare che i parametri per l'alimentazione: num. delle fasi, tensione e frequenza, corrispondano a quelli riportati nel catalogo o sulla targhetta degli apparecchi.

I conduttori devono avere sezioni adeguate alla corrente che devono trasportare e alle distanze che devono essere percorse.

### ⇒ MESSA A TERRA

Il collegamento di terra è obbligatorio per legge.

L'installatore deve provvedere all'allacciamento del cavo di terra, collegato a dispersori, al morsetto dell'apparecchio indicato con la targhetta convenzionale.

### ⇒ INTERRUTTORE DI SICUREZZA

Per sicurezza nelle operazioni di assistenza è consigliato installare un interruttore di emergenza con bloccaggio lucchettabile in prossimità di ogni evaporatore.

Prima di procedere ai collegamenti elettrici, è obbligatorio:

**NOTA** Assicurarsi che l'impianto non sia in tensione e che questa non possa essere accidentalmente inserita, anche da terzi, mentre è in corso l'allacciamento.

### ⇒ ELETTROVENTILATORI

Caratteristiche standard:

- Protezione motore: IP 55
- Classe di isolamento degli avvolgimenti: F
- Avviamento motori: D.O.L. (direct on line)
- Collegamento elettrico: 3ph 400V ±10% 50Hz 1ph 230V ±10%
- Tipo di servizio: S1 (servizio continuo)

## **6. SISTEMI DI SBRINAMENTO**

### ⇒ GENERALITÀ

L'umidità ambiente della cella e il vapore acqueo provenienti dalla disidratazione delle derrate, condensano e si solidificano a contatto con le alette della batteria sotto forma di brina. Quest'ultima tende a restringere l'area di passaggio tra le alette e a diminuire lo scambio termico, di conseguenza modifica in senso negativo le prestazioni dell'evaporatore.

Al fine di evitare gli inconvenienti sopra citati, bisogna effettuare sbrinamenti periodici della batteria avvalendosi di uno dei procedimenti qui di seguito descritti:

#### ⇒ SBRINAMENTO ARIA

Tale procedimento può essere utilizzato solo se la temperatura della cella è superiore a +2°C. Esso richiede l'arresto del compressore e il riscaldamento naturale dell'evaporatore per circolazione forzata dell'aria sul pacco alettato, per mezzo dei ventilatori.

Questo sistema può essere automatizzato e la rimessa in funzione del compressore può avvenire a batteria pulita dalla brina.

#### ⇒ SBRINAMENTO AD ACQUA (Fig. 9)

È costituito da un cassetto forato (G) alla base e da un tubo distributore al suo interno, questo sistema, posizionato sopra il pacco alettato, è basato sulla distribuzione a pioggia dell'acqua sulla batteria.

Il sistema può essere utilizzato per celle con temperature da +1 a -10°C, la portata d'acqua necessaria per lo sbrinamento è riportata sul catalogo specifico.

#### Allacciamento

Togliere il pannello Dx (guardando i ventilatori) rimuovendo le 4 viti testacroce.

Collegare la linea dell'acqua all'attacco da 1"1/4 GAS del cassetto di sbrinamento, allo stesso modo collegare la linea di scarico dell'acqua all'attacco della vaschetta di raccolta dell'evaporatore posto nella parte inferiore. Per consentire un migliore deflusso si raccomanda una pendenza minima del 20%.

**Una resistenza elettrica (I) addizionale deve essere installata all'interno della vaschetta di raccolta dell'acqua qualora si intende utilizzare questo sistema per temperature di cella particolarmente basse.**

**NOTA** Impiegare un controllo di temperatura con termostato di fine sbrinamento.

#### ⇒ SBRINAMENTO ELETTRICO (Fig. 10)

Il sistema è costituito da una serie di resistenze elettriche inserite nel pacco alettato e nella vaschetta di raccolta dell'acqua collegate ad una scatola di connessione IP55 fissata all'interno dell'evaporatore.

Il sistema può essere utilizzato per temperature di cella superiori a -35°C.

Prima di procedere ai collegamenti elettrici, è obbligatorio:

Assicurarsi che l'impianto non sia in tensione e

che questa non possa essere accidentalmente inserita, anche da terzi, mentre è in corso l'allacciamento.

#### Allacciamento (Fig. 11)

Togliere il pannello Dx (guardando i ventilatori) rimuovendo le 4 viti testacroce.

Collegare la linea di alimentazione alla scatola di sbrinamento(L) fissata sull'evaporatore seguendo lo schema elettrico specifico.

I conduttori devono avere sezioni adeguate alla corrente che devono trasportare e alle distanze che devono essere percorse.

#### ⇒ SBRINAMENTO GAS CALDO

Questo sistema può essere applicato a tutti gli evaporatori alimentati ad espansione diretta per temperature di cella molto basse.

Lo sbrinamento consiste nel mandare entro i tubi dell'evaporatore del gas caldo, dello stesso fluido refrigerante usato nell'impianto.

#### Allacciamento (Fig. 12)

Di seguito vengono indicate le soluzioni che Alfa Laval Utilizza per lo sbrinamento Gas Caldo. Si precisa che componenti, connessioni al di fuori della linea tratteggiata non sono forniti con l'evaporatore.

#### ⇒ SONDA DI FINE SBRINAMENTO

La sonda di fine sbrinamento deve essere posizionata sull'evaporatore in modo che non possa essere investita da aria in condizioni anomale che ne potrebbero compromettere il corretto funzionamento (esempio quella proveniente dalle porte della cella in apertura).

La fine del ciclo di sbrinamento avviene quando questa sonda rileva la temperatura del pacco alettato corrispondente a quella preimpostata, quindi lo sbrinamento si interrompe e si riattiva il ciclo frigorifero; mentre i ventilatori ripartono dopo un sufficiente tempo di sgocciolamento.

Valori consigliati:

Temp. fine sbrinamento= 15°C ± 2°C

Ritardo partenza ventilatori= 8-12 minuti.

## 7. MANUTENZIONE

#### ⇒ VERIFICHE FINALI

Dopo avere raggiunto la temperatura di cella, per verificare il corretto funzionamento dell'evaporatore si rilevano le seguenti temperature:

**Tc** Temperatura di cella nella zona aria di ingresso all'evaporatore

**Te** Temperatura di evaporazione, corrispondente alla pressione del refrigerante misurata sulla linea di aspirazione in corrispondenza



all'uscita dell'evaporatore.

**Ts** Temperatura di surriscaldamento del refrigerante sulla linea di aspirazione in prossimità del bulbo della valvola termostatica.

Per un ottimale prestazione dell'evaporatore, la temperatura Ts dovrà essere  $< 0.5 \times DT1$  (Tc-Te) per un valore max di 5K. Per differenze di temperatura superiori a 5K si dovrà agire sulla valvola termostatica al fine di ottenere un basso surriscaldamento.

#### ⇒ PULIZIA DELL'UNITÀ

Prima di effettuare interventi è imperativo togliere l'alimentazione elettrica dell'apparecchio. Impiegare acqua o liquidi non aggressivi per la pulizia della batteria alettata e della carpenteria esterna.

#### ⇒ SOSTITUZIONE VENTILATORI



**NOTA** Si suggerisce di controllare periodicamente i componenti assemblati. Il tensionamento deve essere tale che la flessione tra le cinghie sia fra 1 e 2 centimetri. Le pulegge devono venire allineate correttamente, in caso contrario si potrebbero generare problemi di rumorosità.

Controllare periodicamente il buon funzionamento degli elettroventilatori. Se si dovessero verificare guasti di natura elettrica o meccanica si deve sostituire il motore come segue:

- Assicurarsi che l'alimentazione sia interrotta, quindi aprire la scatola di derivazione sul motore.
- Rimuovere il cavo elettrico.
- Svitare le 4 viti di fissaggio sul basamento.
- Allentare le cinghie di trasmissione sulle due pulegge.
- Rimuovere le cinghie di trasmissione.
- Rimuovere il motore.
- Rimuovere l'assieme ventilatore.
- Installare il nuovo ventilatore procedendo in ordine inverso.
- Dopo avere effettuato il collegamento elettrico controllare che il senso di rotazione sia corretto.

Per assicurare le condizioni di funzionamento ottimali degli apparecchi utilizzare solo ricambi originali Alfa Laval.

Per periodi molto lunghi di fermo impianto si consiglia un funzionamento dei ventilatori di almeno 3-4 ore per mese.

#### ⇒ SOSTITUZIONE RESISTENZE ELETTRICHE

Se una parte del pacco alettato non è sbrinato, scollegare la resistenza che è posizionata nella zona non riscaldata e controllare se è bruciata o interrotta con un Ohmetro. Se necessario sostituire la resistenza procedendo come segue:

##### **Pacco alettato**

- Rimuovere i fianchi laterali.
- Aprire la scatola di derivazione.
- Scollegare i cavi delle resistenze danneggiate dalla morsettieria.
- Rimuovere la vite che blocca la staffa sulla batteria.
- Tagliare il cavo di collegamento che unisce i due elementi.
- Estrarre le bacchette dal lato opposto alla posizione della scatola di derivazione.
- Inserire la resistenza nuova utilizzando dei tubicini dove vengono inseriti i cavetti di collegamento per facilitare lo scorrimento all'interno del pacco alettato.
- Bloccare con vite la resistenza sulla batteria tramite la staffetta presente sulla resistenza.
- Collegare sulla morsettieria nella posizione originale.
- Chiudere la scatola di derivazione.
- Chiudere i pannelli laterali.

##### **Vaschetta**

- Aprire il pannello Dx e la vaschetta di raccolta esterna.
- Scollegare i cavi della resistenza danneggiate dalla morsettieria.
- Rimuovere la vite che fissa la staffa inox di bloccaggio sulla controbacinella.
- Sostituire la resistenza e fissare la staffa come precedente.
- Collegare sulla morsettieria nella posizione originale.
- Chiudere la vaschetta e il pannello laterale.

**ATTENZIONE!** Controllare nei primi cicli di sbrinamento che le resistenze sostituite funzionino correttamente.

#### ⇒ CONTROLLO CONTATTI ELETTRICI

Controllare il serraggio di tutti i morsetti elettrici nelle morsettiere di ogni utenza elettrica.

Controllare il buono stato dei cavi elettrici (non presentino tagli sulla guaina di protezione, siano fissati su parti fisse). Verificare la messa a terra e l'efficienza con opportuna strumentazione.

Per un corretto funzionamento dell'apparecchio si devono utilizzare ricambi originali Alfa Laval.

Segue ►

## 8. RIEPILOGO DEI GUASTI

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA POSSIBILE</b>	<b>RIMEDIO</b>
<i>Evaporatore ghiacciato</i>	Durata fase sbrinamento troppo breve.	Aumentare il tempo di sbrinamento.
	Intervallo tra due sbrinamenti troppo lunghi.	Aumentare i cicli di sbrinamento. Verificare eventuali tubi schiacciati.
	Tempo di sgocciolamento insufficiente.	Controllare la merce ed eventualmente assicurarsi di averla trattata nel tunnel di congelamento per estrarre l'umidità.
	Infiltrazione dell'aria attraverso le aperture porta troppo frequenti.	Ridurre la frequenza di apertura ed eliminare eventuali fessure.
	Resistenze elettriche bruciate.	Sostituire le resistenze guaste.
<i>Evaporatore ghiacciato solo vicino alla valvola termostatica</i>	L'afflusso del refrigerante all'evaporatore è ridotto a causa di:	Controllare dimensionamento valvola termostatica.
	Orifizio della valvola termostatica troppo piccolo.	Aumentare il diametro dell'orifizio
	Surriscaldamento elevato.	Controllare temperature ed agire sulla Valvola.
<i>Evaporatore danneggiato</i>	Alette deformate.	Raddrizzare le alette con un pettine.
<i>Ventilatori bloccati</i>	Motore ventilatore guasto.	Sostituzione
	Tensione di linea inferiore ai limiti di tolleranza.	Verificare i valori di tensione tra le fasi con un voltmetro.
	Mancanza di una fase.	Misurare la tensione tra le fasi alla morsettiera del ventilatore. Verificare tutta la linea di alimentazione.

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ALLGEMEINE ANGABEN UND VORAUSSETZUNGEN</b> .....	18	<b>7. WARTUNG</b> .....	22
<b>2. LIEFERUNG</b> .....	18	ABSCHLIESSENDE KONTROLLEN .....	22
TRANSPORT .....	18	REINIGEN DER EINHEIT .....	22
LAGERUNG .....	18	VENTILATOREN ERSETZEN .....	22
KONTROLLE .....	18	ELEKTRISCHE HEIZWIDERSTÄNDE	
<b>3. INSTALLATION - BETRIEB</b> .....	18	ERSETZEN .....	22
HANDLING .....	18	KONTROLLE ELEKTROKONTAKTE .....	23
POSITIONIERUNG AN DER DECKE .....	19	<b>8. VERZEICHNIS DER MÖGLICHEN</b>	
ZUGÄNGLICHKEIT .....	19	<b>STÖRUNGEN</b> .....	24
<b>4. ANSCHLÜSSE AN DIE KÄLTESÄTZE</b> .....	19		
KÄLTESÄTZE ANSCHLÜSSE			
(Direktkühler) .....	19		
Wasserseitige Anschlüsse			
(Glykol-Luftkühler) .....	20		
<b>5. ELEKTROANSCHLÜSSE</b> .....	20		
STROMVERSORGUNGSLEITUNG .....	20		
ERDUNG .....	20		
SICHERHEITSSCHALTER .....	20		
ELEKTROVENTILATOREN .....	21		
<b>6. ABTAUSYSTEME</b> .....	21		
ALLGEMEINES .....	21		
ABTAUEN MIT LUFT .....	21		
ABTAUEN MIT WASSER .....	21		
ELEKTRISCHES ABTAUEN .....	21		
ABTAUEN MIT HEISSGAS .....	21		
FÜHLER FÜR			
ABTAUENDSCHALTUNG .....	22		

## 1. ALLGEMEINE ANGABEN UND VORAUSSETZUNGEN

Herstellereklärung. EG-Bezugsrichtlinien:

Die Geräte wurden für den Einbau in Maschinen gemäß den Definitionen in der Maschinenrichtlinie konstruiert und gebaut und halten folgende Vorschriften ein:

- 98/37/EG-Bezugsrichtlinien.
- 89/336 CEE. Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit.
- 73/23 CEE. Niederspannung.

Dieses Handbuch bezieht sich auf Geräte, die der Abkühlung, Lagerung und Tiefkühlung von Waren bei mittleren und niedrigen Temperaturen in Industrie und Handel dienen. Einzusetzen sind ausschließlich Kupfer nicht korrodierende Kältemittel unter Ausnahme der Bautypen mit Edelstahlrohren.

Sollte der Kunde die hier aufgeführten Anweisungen nicht einhalten oder die gelieferten Geräte ohne Genehmigung verändern, so verliert er das Recht auf Garantieleistung und der Hersteller wird von jeder Haftung befreit.

Falls irgendwelche Zweifel an der Auslegung dieses Handbuchs bestehen, so sollten Sie sich direkt oder über die Handelsvertretung des Herstellers mit dessen technischem Support in Verbindung setzen.

Normalerweise ist im Lieferumfang jedes Geräts Folgendes inbegriffen:

- Lamellenblock mit stickstoffvorbefüllung
- Elektrische Zentrifugalventilatoren mit Keilriemenantrieb
- Abtausystem
- Lötanschlüsse der Kältesätze mit kappe Abgeschlossen
- Manometer-Ventil zur Druckkontrolle an der Saugleitung
- Installationshandbuch

Die Anschlüsse zur Fertigstellung der Kältemittelkreisläufe und Stromschaltkreise sind durch qualifizierte Installateure ausgeführt.

**ACHTUNG!** Jede Installations- oder Wartungsarbeit darf erst dann ausgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Spannungszufuhr abgestellt wurde.

## 2. LIEFERUNG

Wenn die Geräte am Zielort ankommen, sollte sie der Kunde überprüfen, sie abladen und aufstellen, um die Unversehrtheit des Produkts zu sichern.

### ⇒ TRANSPORT

Die Kältesätze werden in Holzverschlügen verpackt, mit einer Nygonschutzhaube abdeckt und mit Bändern am Boden befestigt, um größere Stabilität beim Transport zu gewährleisten.

Die Außenwanne wird mitgeliefert und befindet sich zum Schutz des Lamellenpakets an der Vorderseite des Geräts.

### ⇒ LAGERUNG

Falls die Geräte eingelagert werden müssen, empfehlen wir, folgende Hinweise zu befolgen:

- Höchstzahl übereinander stapelbarer Lattenverschlüge = 4 Lattenverschlüge
- trockener, nicht feuchter Lagerraum

### ⇒ KONTROLLE

Die Kältesätze müssen sorgfältig auf ihren einwandfreien Zustand kontrolliert werden, evtl. Transportschäden sollten daher auf den Lieferdokumenten verzeichnet werden.

Insbesondere ist Folgendes zu kontrollieren:

- Schäden am Lamellenblock (Risse an den Rohren, verbogene Lamellen).
- Verbogene Kältesatzanschlüsse (kontrollieren, dass keine Risse in den kleinen Röhrchen sind, die Kollektor und Lamellenblock verbinden).
- Zustand des äußeren Zubehörs (Ventilatorhaube, Wasserauffangbehälter, Seitenplatten).

## 3. INSTALLATION - BETRIEB (Abb. 1)

### ⇒ HANDLING (Abb. 2)



Für das Handling sind Hebemittel zu verwenden, die für die Abmessungen und das Gewicht der Geräte geeignet sind.

Das Anheben kann zur einfacheren Installation durch einen Hubwagen erfolgen.

Verwenden Sie zum Auspacken geeignetes Werkzeug und achten Sie darauf, dabei die Oberflächen des Geräts nicht zu beschädigen. Nach dem Auspacken ist der Reihe nach Folgendes zu tun:

- Die Schutzabdeckung und die vier Seiten des Lattenverschlages abnehmen, den Schutzfilm

von den Aluminium-Außenteilen entfernen

- Kontrollieren, dass die am Gerät vorgesehenen Bügel zur Deckenbefestigung richtig befestigt sind.

⇒ POSITIONIERUNG AN DER DECKE  
(Abb. 3-4)



Die direkte Befestigung an der Decke des Kühlraumes stellt die optimale Installationslösung dar. Zur richtigen Lastenverteilung kann hierzu die Verwendung von Außentragbalken oder von Deckenankern zur Aufhängung erforderlich sein.

Es sollte darauf geachtet werden, dass diejenigen Teile, welche die Deckenisolierung durchqueren, keine Kältebrücken verursachen. Daher sind entweder athermische Deckenanker zu bevorzugen oder sollte hier mindestens von der Deckenaußenseite her eine sorgfältige Wärmedämmung ausgeführt werden.

M16-Verankerungsbolzen komplett mit Flachscheiben, Federscheiben und Muttern unter Beachtung der Montageabstände des Geräts verwenden.

⇒ ZUGÄNGLICHKEIT (Abb. 5)

Die Position des Verdampfers im Kühlraum muss folgende Voraussetzungen einhalten:

- Der Luftstrom darf nicht von baulichen Gegebenheiten behindert werden, welche die korrekte Luftzirkulation beeinträchtigen könnten.
- Es muss ausreichend Platz zwischen der Wand und der Vorderseite des Lamellenblocks gelassen werden, um den korrekten Fluss der Kühlluft zu ermöglichen.
- Genügend Platz unter dem Gerät lassen, damit der Wasserauffangbehälter geöffnet werden kann.
- Auch an der Seite ausreichend Platz lassen, damit das Expansionsventil leicht eingebaut bzw. ausgetauscht werden kann und die Möglichkeit besteht, elektrische Abtauheizungen oder Wasser-Abtausysteme zu montieren bzw. auszuwechseln.

Wenn dieser Abstand nicht eingehalten werden kann, sollte in der Kühlraumwand zu diesem Zweck eine Öffnung vorgesehen werden, die mit einer abnehmbaren Platte o.ä. verschlossen wird.

## 4. ANSCHLÜSSE AN DIE KÄLTESÄTZE

⇒ KÄLTSEITIGE ANSCHLÜSSE  
(Direktkühler) (Abb. 6)



### Allgemeines

Das linke Schutzblech (in Richtung auf die Ventilatoren) durch Entfernen der 4 Kreuzschlitzschrauben abnehmen. Vor dem Ausführen der Anschlüsse, sollte geprüft werden, ob die Vorbefüllung mit Stickstoff, die den Kreislauf trocken hält, noch vorhanden ist.

### Saugleitung

Die Leitung A anschließen und dabei den Durchmesser des Anschlusses an den Lamellenblock beibehalten, das Saugrohr muss den Rückfluss des Öls vom Verdampfer zum Kompressor aufgrund kontinuierlichen Gefälles gestatten. (min. Gefälle 1cm/m). Wenn dies nicht möglich ist, muss für jeden Anschluss des Lamellenpakets ein Siphon in der Ansaugung vorgesehen werden.

Bei den Verdampfern, die zwei Expansionsventile benötigen, sind 2 separate Saugleitungen anzuschließen.

### Verlöten

Zum Verbinden der beiden Kupferleitungen empfehlen wir das Löten so, dass eine Leitung muffenartig über die andere geschoben und überlappend verlötet wird. Dies dient sowohl als Garantie für absolute Dichtheit, als auch zum Vermeiden von Bruchstellen und Rissen im Lötbereich durch induktive Schwingungen.

Falls die Durchmesser der Leitungen eine solche Muffenüberlappung nicht gestatten, sind spezielle Einschiebe-Doppelmuffen zum Verlöten zu verwenden.

Vor dem Verlöten die Kappe mit dem Schild am 1/2"G-Ventil abnehmen.

**ACHTUNG!** Verändern Sie keinesfalls die Stellung der Lamellenblockkollektoren zur Leitung, da dies Risse zur Folge haben könnte.

### Kältemittelleitung

Man erhält die beste Leistung vom Verdampfer, wenn der Verteiler in senkrechter Stellung steht und das Expansionsventil direkt auf dem Verteilergehäuse montiert ist.

## Verlöten

Ventile mit Lötanschluss:

- Die Innenkomponenten entfernen
- Schützen Sie das Verteilergehäuse mit einem feuchten Tuch
- Verwenden Sie Weichlot mit einem niedrigen Schmelzpunkt und vermeiden Sie, die Flamme auf die Rohrbiegungen oder ganz allgemein auf die Rohre des Lamellenblocks zu richten.

## Position der Fühlerbulbe an der Saugleitung

Die Position des Thermostatventil-Kapillarrohrs variiert je nach Durchmesser der Saugleitung. Das Kapillarrohr muss mit Hilfe von speziellen Metallmanschetten so fest mit der Leitung verbunden werden, dass der Wärmefluss von der Rohrleitung zum Kapillarrohr übertragen werden kann.

Wir empfehlen die Positionierung auf den waagerechten Teil der Saugleitung fern von Wärmequellen oder Wärmemassen.

Das Seitenblech wieder schließen. Den Außenbehälter mit den Haltescharnieren D an der Vorderseite des Verdampfers und mit M6-Kreuzschlitzschrauben an der Ventilatoreseite befestigen.

## Kondensatablassleitung (Abb. 7)

Diese Leitung muss immer an den G-Anschluss mit Innengewinde in der Mitte der Tropfschale des Verdampfers angeschlossen werden.

Das Mindestgefälle darf nicht unter 20% sein; die Leitung sollte so schnell wie möglich durch die Kühlraumwand nach außen abgeleitet und in einen Ablauf mit Siphon eingeleitet werden, um das Eintreten von warmer Luft und von Gerüchen in den Kühlraum zu verhindern, da diese den konservierten Produkten schaden könnten. Wo die Leitung durch den Kühlraum läuft, ist sie mit Silikon abzudichten, um zu vermeiden, dass lokal Feuchtigkeit von der Raumisolierung absorbiert wird. Hierzu können Hart-PVC-Rohre für Kühlräume mit Lagertemperaturen über Null Grad und Stahl- oder Kupferrohre für Kühlräume mit Temperaturen unter Null Grad verwendet werden. Es wird die Wärmedämmung mit Armaflex empfohlen. Die Ablassleitung muss während des Abtauvorgangs mit einem innenliegenden 100 Watt-Heizwiderstand mit Silikonummantelung erwärmt werden (optional von Alfa Laval).

## Kontrollen

Nachdem die Anschlussverlötungen ausgeführt worden sind, ist auf Dichtheit abzuprüfen. Hierzu verweisen wir auf die beiliegenden Unterlagen für den Installateur der Anlage.

⇒ Wasserseitige Anschlüsse (Glykol-Luftkühler) (Abb. 8)

## Allgemeines

Das Abdeckblech entfernen und vor Durchführung der Anschlüsse die Schutzkappen aus Plastik von den Ein/Aus-Gewinden abnehmen.

## Leitungsanschluss

Die Bemessung der Leitungen muss den Durchmesser des IN- und OUT-Anschlusses des Lamellenpakets berücksichtigen.

Dem Gerät sind Absperrventile vorzuschalten, damit die ordentliche Wartung vorgenommen werden kann, ohne den Wasserkreis leeren zu müssen.

Den Einbau von Schwingungsdämpfern vorsehen.

Es empfiehlt sich, die Gewinde der Entlüftungsventile mit TEFLON abzudecken, um die Luftdichtheit sicherzustellen.

## Kontrollen

Nachdem die Anschlussverlötungen ausgeführt worden sind, ist auf Dichtheit abzuprüfen.

Hierzu verweisen wir auf die beiliegenden Unterlagen für den Installateur der Anlage.

## 5. ELEKTROANSCHLÜSSE

### ⇒ STROMVERSORGUNGSLEITUNG

Die Geräte sind gemäß den Vorschriften des lokalen Energielieferanten und/oder gemäß den im Aufstellungsland geltenden Gesetzesvorschriften an die Stromversorgungsleitung anzuschließen.

Überprüfen Sie die Stromversorgungsparameter: Phasenanzahl, Spannung und Frequenz müssen denjenigen im Katalog oder auf dem Typenschild des Geräts entsprechen.

Die Kabelleiter müsse einen ausreichenden Querschnitt für die Stromstärke und für ihre Länge aufweisen.

### ⇒ ERDUNG

Der Erdungsanschluss ist gesetzlich verpflichtend vorgeschrieben.

Der Installateur muss das an einen Erdungsstab angeschlossene Erdungskabel an die mit dem internationalen Erdungszeichen bezeichnete Klemme des Geräts anschließen.

### ⇒ SICHERHEITSSCHALTER

Zur Sicherheit bei den Wartungsarbeiten wird empfohlen, einen versperrbaren und (mit Vorhängeschloss) gesicherten Notausschalter in der Nähe jedes Verdampfers vorzusehen.

Bevor die Elektroanschlüsse ausgeführt werden, ist Folgendes unbedingt erforderlich:

**HINWEIS** Stellen Sie sicher, dass keine Spannung an der Anlage anliegt und dass während dem Ausführen der Anschlüsse die Spannungszufuhr nicht, auch nicht von Dritten, unabsichtlich eingeschaltet werden kann.

#### ⇒ ELEKTROVENTILATOREN

Standardmerkmale:

- Motorschutz: IP 55
- Isolationsklasse der Wicklungen: F
- Motorenstart: D.O.L. (direct on line)
- Elektroanschluss: 3ph 400V ±10% 50Hz  
1ph 230V ±10%
- Betriebsmodus: S1 (Dauerbetrieb)

## 6. ABTAUSYSTEME

#### ⇒ ALLGEMEINES

Die Raumfeuchtigkeit des Kühlraums und der von der Austrocknung der Lebensmittel her stammende Wasserdampf kondensieren und verfestigen sich beim Kontakt mit den Lamellen des Blocks in Form von Eis. Dieses Eis führt dann dazu, dass der Luftdurchlass zwischen den Lamellen verengt und dass der Wärmetausch verringert wird, was folglich negativen Einfluss auf die Leistungen des Verdampfers hat.

Um solche Unannehmlichkeiten zu vermeiden, müssen in regelmäßigen Abständen Abtauvorgänge des Lamellenblocks nach einem der nachfolgend beschriebenen Verfahren ausgeführt werden:

#### ⇒ ABTAUEN MIT LUFT

Diese Methode kann nur angewandt werden, wenn die Kühlraumtemperatur über +2°C liegt. Dabei wird der Kompressor gestoppt und es erfolgt das natürliche Erwärmen des Verdampfers durch ventilatorgetriebene Zirkulation der Luft auf dem Lamellenblock.

Dieses System kann vollautomatisch mit Wiedereinschalten des Kompressors bei ganz vom Eis befreiten Lamellenblock erfolgen.

#### ⇒ ABTAUEN MIT WASSER (Abb. 9)

Dieses System besteht aus einem Kasten mit gelochtem Boden (G) und einem Verteilerrohr im Inneren. Die Vorrichtung, die über dem Lamellenpaket montiert ist, sorgt für die Berieselung desselben.

Dieses System kann für Kühlräume mit Temperaturen von +1 bis -10°C verwendet werden, die für das Abtauen erforderliche Wassermenge ist im speziellen Katalog aufgeführt.

#### **Anschließen**

Das rechte Schutzblech (mit Sicht auf die Ventilatoren) durch Entfernen der 4 Kreuzschlitzschrauben abnehmen.

Die Wasserzuleitung mit dem 1"1/4 G-Anschluss der Tropfschale verbinden und genauso auch die Wasserabflussleitung an den Stützen des im unteren Teil befindlichen Wasserauffangbehälters des Verdampfers anschließen. Damit ein besserer Abfluss möglich ist, sollte darauf geachtet werden, dass ein Mindestgefälle von 20% vorhanden ist.

**Wenn dieses System für besonders tiefe Temperaturen verwendet werden soll, ist ein zusätzlicher Heizwiderstand (I) im Innern des Wasserauffangbehälters zu installieren.**

**HINWEIS** Eine Temperaturkontrolle mit dem Thermostat für das Ende des Abtauvorgangs ist vorzusehen.

#### ⇒ ELEKTRISCHES ABTAUEN (Abb. 10)

Das System besteht aus einer Reihe elektrischer Heizwiderstände, die sich im Lamellenpaket und im Wasserauffangbehälter befinden und an eine innen im Verdampfer befestigte Verbindungsdose IP55 angeschlossen sind.

Das System kann für Kühlraumtemperaturen über -35°C verwendet werden.

Bevor die Elektroanschlüsse ausgeführt werden, ist Folgendes unbedingt erforderlich:

Stellen Sie sicher, dass keine Spannung an der Anlage anliegt und dass während dem Ausführen der Anschlüsse die Spannungszufuhr nicht, auch nicht von Dritten, unabsichtlich eingeschaltet werden kann.

#### **Anschluss (Abb. 11)**

Das rechte Schutzblech (mit Sicht auf die Ventilatoren) durch Entfernen der 4 Kreuzschlitzschrauben abnehmen.

Die Versorgungsleitung an die Dose der Abtauvorrichtung (L) am Verdampfer unter Befolgung des hierfür vorgesehenen Schaltplans anschließen.

Die Kabelleiter müsse einen ausreichenden Querschnitt für die Stromstärke und für ihre Länge aufweisen.

#### ⇒ ABTAUEN MIT HEISSGAS

Dieses System kann für sehr tiefe Kühlraumtemperaturen bei allen durch direkte Expansion gespeisten Verdampfern verwendet werden.

Das Abtauen besteht hierbei darin, dass in die Verdampferrohre Heißgas des gleichen Kühlmittels geleitet wird, das für die Anlage verwendet wird.

## Anschluss (Abb. 12)

Unten stellen wir die Lösung dar, die Alfa Laval zum Abtauen mit Heißgas verwendet. Es wird darauf hingewiesen, dass alle Komponenten und Anschlüsse außerhalb der gestrichelten Linie nicht im Lieferumfang des Verdampfers inbegriffen sind.

### ⇒ FÜHLER FÜR ABTAUENDSCHALTUNG

Der Sensor Abtauende muss so auf dem Verdampfer positioniert werden, dass er unter normalen Bedingungen nicht dem Luftstrom (z.B. Luft, die bei Öffnen der Kühlraumtüren eintritt) ausgesetzt ist, da seine korrekte Funktion dadurch beeinträchtigt würde).

Der Abtauvorgang wird beendet, wenn dieser Sensor ermittelt, dass die Temperatur des Lamellenblocks der voreingestellten Temperatur entspricht. Dann wird der Abtauvorgang abgebrochen und der Kühlzyklus wieder eingeschaltet; während die Ventilatoren nach einer ausreichenden Abtropfzeit wieder anlaufen.

Empfohlene Werte:

Temp. Abtauende =  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Verzögerung für Ventilatorenstart = 8 –12 Minuten.

## 7. WARTUNG

### ⇒ ABSCHLIESSENDE KONTROLLEN

Nachdem die Kühlraumtemperatur erreicht wurde, werden zur Kontrolle der richtigen Funktion des Verdampfers folgende Temperaturen gemessen:

**Tc** Kühlraumtemperatur im Bereich Lufteintritt in den Verdampfer

**Te** Verdampfungstemperatur, entsprechend dem an der Saugleitung am Ausgang des Verdampfers gemessenen Druck des Kältemittels.

**Ts** Überhitzungstemperatur des Kältemittels an der Saugleitung nahe bei der Sonde des Thermostatventils.

Für eine optimale Leistung des Verdampfers muss die Temperatur  $T_s < 0.5 \times \Delta T_1$  ( $T_c - T_e$ ) bei einem max. Wert von 5K sein. Bei Temperaturunterschieden über 5K muss das Thermostatventil verstellt werden, um eine niedrigere Überhitzung zu erhalten.

### ⇒ REINIGEN DER EINHEIT

Bevor irgendwelche Reinigungsarbeiten ausgeführt werden, ist unbedingt die Stromzufuhr zum Gerät abzuschalten.

Verwenden Sie Wasser oder nicht aggressive Flüssigkeiten zum Reinigen des Lamellenblocks und der äußeren Schutzbleche.

## ⇒ VENTILATOREN ERSETZEN



**HINWEIS** Es empfiehlt sich, sämtliche Baugruppen regelmäßig zu prüfen. Die Spannung des Riemens ist dann korrekt eingestellt, wenn der Durchhang 1 - 2 cm misst. Die Riemenscheiben müssen einwandfrei ausgerichtet sein, andernfalls kann es zu abnormen Geräuscentwicklungen kommen.

Regelmäßig den einwandfreien Betrieb der Ventilatoren prüfen. Bei elektrischen oder mechanischen Störungen ist der Ventilatormotor wie nachfolgend beschrieben zu ersetzen:

- Sicherstellen, dass die Spannungszufuhr unterbrochen ist, dann die Abzweigdose des Motors öffnen.
- Das Elektrokabel abhängen.
- Die 4 Befestigungsschrauben am Gestell aufdrehen.
- Die Triebriemen beider Riemenscheiben lösen.
- Die Riemen entfernen.
- Den Motor entfernen.
- Die Ventilatorbaugruppe entfernen.
- Den neuen Ventilator einbauen und in umgekehrter Reihenfolge die Teile wieder montieren.
- Nach Ausführen des Elektroanschlusses prüfen, ob die Drehrichtung richtig ist.

Um optimale Leistung der Geräte zu gewährleisten, verwenden Sie ausschließlich Alfa Laval Originalersatzteile.

Bei langen Stillstandszeiten der Anlage wird empfohlen, die Ventilatoren mindestens 3-4 Stunden pro Monat in Betrieb zu setzen.

### ⇒ ELEKTRISCHE HEIZWIDERSTÄNDE ERSETZEN

Wenn ein Teil des Lamellenblocks nicht abgetaut wird, hängen Sie denjenigen Heizwiderstand ab, der sich in dem nicht abgetauten Bereich befindet, und stellen mit einem Ohmmeter fest, ob er durchgebrannt oder unterbrochen ist. Bei Bedarf ersetzen Sie den Heizwiderstand wie folgt:

#### Lamellenpaket

- Die Seitenbleche entfernen.
- Die Abzweigdose öffnen.
- Die Kabel der defekten Heizwiderstände von der Klemmenleiste abhängen
- Die Schraube entfernen, mit der der Befestigungsbügel am Block angeschraubt ist.



- Das Verbindungskabel durchtrennen, das die beiden Elemente verbindet.
- Die Heizstäbe von der der Abzweigdose gegenüberliegenden Seite her herausziehen.
- Die neue Heizung einbauen, wobei die Anschlusskabel durch Röhrchen geführt werden, um die Bewegung im Lamellenpaket zu vereinfachen.
- Den Heizwiderstand mit der auf dem Befestigungsbügel befindlichen Schraube am Block festschrauben.
- Alle Kabelleiter wieder wie ursprünglich an der Klemmenleiste anschließen.
- Die Abzweigdose schließen.
- Die Seitenbleche schließen.

### **Wanne**

- Das rechte Seitenblech und die äußere Aufangwanne öffnen.
- Die Kabelleiter des defekten Heizwiderstands von der Klemmenleiste abhängen.
- Die Schraube, mit der der Edelstahlbügel an der oberen Tropfschale befestigt ist, entfernen.
- Den Heizwiderstand ersetzen und den Befestigungsbügel wieder wie vorher festschrauben.
- Alle Kabelleiter wieder wie ursprünglich an der Klemmenleiste anschließen.
- Die Wanne und das Seitenblech schließen.

**ACHTUNG!** Bei den ersten Abtauzyklen nach dem Austausch kontrollieren, ob die ersetzten Heizwiderstände ordnungsgemäß funktionieren.

### ⇒ KONTROLLE ELEKTROKONTAKTE

Kontrollieren Sie, ob alle Klemmen an den Klemmenleisten eines jeden Verbrauchers richtig festgezogen sind.

Die Elektrokabel auf einwandfreien Zustand überprüfen (sie dürfen keine Einschnitte am Kabelmantel aufweisen und müssen gut an den festen Geräteteilen befestigt sein). Die Erdung mit entsprechenden Prüfvorrichtungen kontrollieren.

Für die richtige Funktion des Geräts sind Alfa Laval Originalersatzteile zu verwenden.

Fortsetzung ►

## 8. VERZEICHNIS DER MÖGLICHEN STÖRUNGEN

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
<i>Verdampfer vereist</i>	Dauer der Abtauphase zu kurz.	Abtaudauer erhöhen.
	Intervall zwischen zwei Abtauvorgängen zu lang.	Anzahl der Abtauzyklen erhöhen. Überprüfen, ob etwa verformte Rohre vorhanden sind
	Abtropfzeit nicht ausreichend.	Ware kontrollieren und ggf. prüfen, ob sie zum Entzug der Feuchtigkeit im Trocknungstunnel vorbehandelt wurde.
	Luftzutritt durch zu häufiges Öffnen der Kühlraumtür.	Weniger oft die Kühlraumtür öffnen und evtl. Ritzen abdichten.
	Heizwiderstände durchgebrannt.	Defekte Heizwiderstände ersetzen.
<i>Verdampfer nur in der Nähe des Thermostatventils vereist.</i>	Der Kältemittelzufluss zum Verdampfer ist zu niedrig wegen	Dimensionierung des Thermostatventils überprüfen.
	zu kleiner Öffnung des Thermostatventils.	Den Durchmesser der Öffnung erhöhen.
	Zu hohe Überhitzung.	Temperatur kontrollieren und Ventil verstellen.
<i>Verdampfer beschädigt.</i>	Lamellen verbogen.	Lamellen mit einem Kamm richten.
<i>Ventilatoren blockiert.</i>	Ventilatormotor defekt.	Ersetzen
	Leitungsspannung liegt unter der Toleranzgrenze.	Spannungswerte an den Phasen mit einem Voltmeter messen.
	Eine Phase fehlt.	Spannung zwischen den Phasen an der Klemmleiste des Ventilators messen. Die gesamte Zuführleitung überprüfen.

## SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES ET PREMISSES</b> .....	26	<b>7. ENTRETIEN</b> .....	30
<b>2. FOURNITURE</b> .....	26	CONTROLES FINALS .....	30
TRANSPORT .....	26	NETTOYAGE DE L'UNITE .....	30
STOCKAGE .....	26	REPLACEMENT VENTILATEURS .....	30
CONTROLE .....	26	REPLACEMENT RESISTANCES ELECTRIQUES .....	30
<b>3. INSTALLATION - FONCTIONNEMENT</b> ....	26	CONTROLE CONTACTS ELECTRIQUES .....	31
MANUTENTION .....	26	<b>8. TABLEAU RECAPITULATIF   DES PANNE</b> .....	32
POSITIONNEMENT AU PLAFOND .....	27		
ACCESSIBILITE .....	27		
<b>4. RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES</b> ....	27		
RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES (unités Dét. dir.) .....	27		
RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES (unités Glycol) .....	28		
<b>5. BRANCHEMENTS ELECTRIQUES</b> .....	28		
LIGNE ELECTRIQUE D'ALIMENTATION ..	28		
MISE A LA TERRE .....	28		
INTERRUPTEUR DE SECURITE .....	28		
ELECTROVENTILATEURS .....	28		
<b>6. SYSTEMES DE DEGIVRAGE</b> .....	29		
GENERALITES .....	29		
DEGIVRAGE PAR AIR .....	29		
DEGIVRAGE PAR ASPERSION D'EAU ....	29		
DEGIVRAGE ELECTRIQUE .....	29		
DEGIVRAGE PAR GAZ CHAUDS .....	29		
SONDE DE FIN DE DÉGIVRAGE .....	29		

## 1. GENERALITES ET PREMISSES

Déclaration du fabricant. Référence EC Directive Machines :

Les appareils ont été conçus et fabriqués pour pouvoir être incorporés dans des machines de la façon définie par la Directive Machines et sont conformes aux normes suivantes:

- 98/37/EC Directive Machines.
- 89/336 CEE. Directive Compatibilité Électromagnétique.
- 73/23 CEE. Basse Tension

Ce manuel se réfère à des unités de refroidissement, conservation et congélation à moyenne et basse température, adaptées à des chambres froides commerciales et industrielles, avec utilisation de réfrigérants ou liquides non corrosifs pour le cuivre, sauf pour les modèles avec tube en acier inoxydable.

Le non-respect des instructions reportées ou la modification non autorisée des unités fournies comporte pour le client la perte du droit de garantie et soulève le fournisseur de toute responsabilité.

En cas de doutes d'interprétation, il est conseillé de contacter l'assistance technique du fabricant, directement ou par l'intermédiaire de son bureau de représentation.

Normalement, chaque unité est fournie avec:

- Batterie d'échange à ailettes avec precharge de gaz azote
- Ventilateurs centrifuges transmission par courroie
- Systeme de degivrage
- Raccords frigorifiques à souder fermes avec fond
- Vanne pour manometre de contrôle de la pression sur la ligne d'aspiration
- Manuel d'installation

Les raccordements pour compléter les circuits frigorifiques et électriques doivent être réalisés par des installateurs qualifiés.

**ATTENTION!** Lors de l'installation et de l'entretien, il faut s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée avant d'exécuter les différentes opérations.

## 2. FOURNITURE

Lors de la réception des unités, le client doit procéder aux opérations de contrôle, déchargement et positionnement de manière à assurer l'intégrité du produit.

### ⇨ TRANSPORT

Les unités sont expédiées dans des cages en bois protégées par un capuchon en nylon et sont liées avec du feillard au fond de la cage pour assurer une meilleure rigidité.

Le bac externe est fourni fixé sur la partie frontale de l'unité pour protéger l'ensemble ailettes.

### ⇨ STOCKAGE

S'il faut stocker les appareils, il est conseillé de respecter les indications suivantes:

- Superposition maximum = 4 cages
- Endroit non humide

### ⇨ CONTROLE

Les unités doivent être contrôlées avec soin afin de s'assurer qu'elles sont en bon état. Les éventuels dommages subis pendant le transport doivent être notés sur les documents de livraison avant leur acceptation.

Détails à contrôler avec soin:

- Endommagement de l'ensemble ailettes (ruptures des tubes, ailettes écrasées).
- Raccords frigorifiques déviés (contrôler que les tubes de raccordement entre le collecteur et la batterie ne sont pas endommagés).
- Composants externes (panneau convoyeur pour le ventilateur, bac de récolte eau, panneaux latéraux d'habillage).

## 3. INSTALLATION - FONCTIONNEMENT (Fig. 1)

### ⇨ MANUTENTION (Fig. 2)



Pour exécuter ces opérations, il faut utiliser des moyens adaptés aux dimensions et au poids des appareils.

Le levage peut être effectué avec un chariot élévateur pour faciliter l'installation.

Utiliser des outils adaptés pour la phase de déballage en veillant à ne pas endommager les surfaces de l'appareil, procéder ensuite aux opérations suivantes:

- Enlever le couvercle et les 4 côtés de la cage, enlever le film de protection des pièces exter-

nes en aluminium.

- Contrôler que les étriers de fixation au plafond, prévus sur l'appareil, sont fixés correctement.

⇒ POSITIONNEMENT AU PLAFOND (Fig. 3-4)



La solution optimale prévoit la fixation directement au plafond de la chambre froide. Cela peut rendre nécessaire l'utilisation de poutres externes pour assurer une correcte distribution de la charge ou de tirants de suspension.

Il faut veiller à ce que les pièces qui traversent l'isolation ne créent pas de ponts thermiques, il est donc préférable d'utiliser des tirants athermiques ou, pour le moins, de prévoir une isolation soignée à l'extérieur.

Utiliser des tirants M16 avec des rondelles plates, rondelles grower et écrous, en respectant les entraxes de fixation de l'appareil.

⇒ ACCESSIBILITE (Fig. 5)

Le positionnement de l'évaporateur dans la chambre froide doit assurer les conditions suivantes:

- Sortie de l'air non entravée par des infrastructures qui pourraient compromettre la correcte circulation de l'air.
- Espace suffisant entre la paroi et la partie frontale de l'ensemble ailettes, de façon à permettre un flux correct de l'air de traitement.
- Laisser suffisamment d'espace sous l'appareil pour permettre l'ouverture de l'égouttoir de l'eau.
- Laisser l'espace nécessaire sur le côté pour permettre un montage ou un remplacement aisé du détendeur et pour pouvoir insérer ou remplacer les résistances électriques de dégivrage ou le système de dégivrage à l'eau.

Si cette distance ne peut pas être respectée, réaliser une ouverture sur la paroi de la chambre, fermée avec un panneau amovible ou un élément similaire.

#### 4. RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES

⇒ RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES (unités Dét. dir.) (Fig. 6)



##### Généralités

Enlever le panneau G. (en regardant les ventila-

teurs) en enlevant les 4 vis à empreinte cruciforme. Avant d'effectuer les raccordements, vérifier la présence de la précharge d'azote pour le maintien du fonctionnement à sec du circuit.

##### Ligne d'aspiration

Raccorder la ligne A en respectant le diamètre du raccord de la batterie, le conduit d'aspiration doit permettre le retour de l'huile de l'évaporateur vers le compresseur par gravité continue (pente min. 1 cm/m). Si cela ne peut pas être fait, il faut créer un siphon en aspiration pour chaque raccord de la batterie.

Pour les évaporateurs qui nécessitent deux détendeurs, il est important de raccorder deux lignes d'aspiration séparées.

##### Soudage

Pour unir les deux tuyauteries en cuivre, nous conseillons d'exécuter une soudure à "tulipe" qui a la double fonction d'assurer l'étanchéité parfaite et de réduire les risques de rupture, provoqués par des vibrations, dans la zone soudée.

Si les diamètres des tubes ne permettent pas la formation de la tulipe, il faut utiliser les joints à souder F/F prévus à cet effet.

Avant d'effectuer le brasage, enlever le capuchon de la vanne 1/2 Gaz.

**ATTENTION!** Ne pas adapter la position des collecteurs de la batterie à la ligne car cela peut favoriser les ruptures.

##### Ligne du liquide

Le meilleur rendement de l'évaporateur est obtenu avec le distributeur du fluide frigorigène en position verticale et avec le détendeur montée directement sur le corps du distributeur.

##### Soudage

Vannes avec raccord à souder:

- Enlever les composants internes.
- Protéger le corps distributeur avec un chiffon humide.
- Utiliser un brasage tendre avec point de fusion bas, en évitant de diriger la flamme sur les coudes ou les tubes en général de la batterie à ailettes.

##### Position bulbe sur le tube d'aspiration

La position du bulbe du détendeur thermostatique varie en fonction du diamètre du tube d'aspiration. Il doit être fixé de façon solidaire à celui-ci avec les colliers métalliques prévus à cet effet, en mesure de transmettre le flux thermique du tube au bulbe.

Il est conseillé de positionner le bulbe sur le seg-

ment horizontal de la ligne d'aspiration, loin des sources de chaleur ou des masses thermiques. Refermer le panneau latéral. À l'aide des charnières, fixer le bac externe sur la partie frontale de l'évaporateur et avec des vis M6 à empreinte cruciforme sur le côté ventilateurs.

#### Ligne de vidage de la condensation (Fig. 7)

Cette ligne doit être raccordée au raccord Gaz Femelle situé au centre du bac de récolte de l'évaporateur.

La pente minimum ne doit pas être inférieure à 20%; la sortie des parois de la chambre doit être réalisée avec le parcours le plus court possible et doit terminer dans un puisard à siphon pour éviter l'entrée dans la chambre de l'air chaud externe et d'odeurs qui peuvent endommager le produit conservé. Là où le conduit traverse les parois de la chambre froide, il faut colmater les vides avec des silicones pour éviter les absorptions locales d'humidité par le matériau isolant de la chambre froide. On peut utiliser des tubes en PVC dur pour chambres à température positive et des tubes en Acier ou Cuivre pour température de chambre négative. Il est conseillé d'effectuer l'isolation thermique par Armaflex. Pendant la période de dégivrage, la ligne d'évacuation doit être réchauffée avec une résistance électrique à la silicone de 100 Watts placée dans sa partie interne (option Alfa Laval).

#### Contrôles

Après avoir exécuté les soudures de liaison, il faut procéder à l'essai d'étanchéité. Cette procédure est reportée dans la documentation annexée par l'installateur de l'installation.

⇒ RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES  
(unités Glycol) (Fig. 8)

#### Généralités

Enlever le panneau de couverture et avant d'effectuer les raccordements, enlever les bouchons en plastique qui protègent le filet à l'entrée et à la sortie.

#### Raccordement des tubes

Le dimensionnement des tuyauteries doit respecter le diamètre de raccord IN et OUT de la batterie.

Il faut installer des robinets d'arrêt à proximité de l'unité de manière à pouvoir procéder à la maintenance normale sans vider l'installation hydraulique.

Prévoir l'utilisation de joints antivibrants.

Il est bon de recouvrir les filetages des purges avec du Téflon pour assurer l'étanchéité à l'air.

#### Contrôles

Après avoir exécuté les soudures de liaison, il faut procéder à l'essai d'étanchéité.

Cette procédure est reportée dans la documentation annexée par l'installateur de l'installation.

### 5. BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

#### ⇒ LIGNE ELECTRIQUE D'ALIMENTATION

Les appareils doivent être branchés à la ligne d'alimentation électrique conformément aux normes imposées par le fournisseur local d'énergie et/ou aux normes en vigueur dans ce Pays.

Vérifier que les paramètres pour l'alimentation (nombre des phases, tension et fréquence) correspondent aux paramètres reportés dans le catalogue ou sur la plaquette des appareils.

Les conducteurs doivent avoir une section adaptée au courant qu'ils doivent transporter et aux distances qui doivent être parcourues.

#### ⇒ MISE A LA TERRE

Le branchement à la terre est rendu obligatoire par la loi.

L'installateur doit exécuter le branchement du câble de terre, branché à des électrodes de mise à la terre, à la borne de l'appareil indiqué avec la plaquette conventionnelle.

#### ⇒ INTERRUPTEUR DE SECURITE

Pour assurer la sécurité au cours des opérations d'assistance, il est conseillé d'installer un interrupteur d'urgence avec blocage verrouillable à proximité de chaque évaporateur.

Avant de procéder aux branchements électriques, il est obligatoire de:

**REMARQUE** s'assurer que l'installation n'est pas sous tension et qu'elle ne peut pas être mise sous tension accidentellement, y compris par des tiers, au cours de l'exécution du branchement.

#### ⇒ ELECTROVENTILATEURS

Caractéristiques standards:

- Protection moteur : IP 55
- Classe d'isolation des enroulements: F
- Démarrage moteurs : D.O.L. (direct on line)
- Branchement électrique: 3ph 400V  $\pm 10\%$  50Hz  
1ph 230V  $\pm 10\%$
- Type de service : S1 (service continu)

## 6. SYSTEMES DE DEGIVRAGE

### ⇒ GENERALITES

L'humidité ambiante de la chambre et la vapeur aqueuse qui provient de la déshydratation des aliments se condensent et se solidifient, au contact avec les ailettes de la batterie, sous forme de givre. Celui-ci a tendance à restreindre la zone de passage entre les ailettes et à réduire l'échange thermique, avec par conséquent une modification négative des performances de l'évaporateur. Afin d'éviter les inconvénients indiqués ci-dessus, il faut dégivrer périodiquement la batterie en suivant l'une des procédures décrites ci-après:

### ⇒ DEGIVRAGE PAR AIR

Ce procédé ne peut être utilisé que si la température de la chambre froide est supérieure à +2°C. Elle nécessite l'arrêt du compresseur et le chauffage naturel de l'évaporateur par la circulation forcée de l'air sur l'ensemble ailettes, au moyen des ventilateurs.

Ce système peut être automatisé et la remise en fonction du compresseur peut s'effectuer avec la batterie nettoyée du givre.

### ⇒ DEGIVRAGE PAR ASPERSION D'EAU (Fig.9)

C'est un système constitué d'un tiroir percé (G) à la base et d'un tube distributeur placé à l'intérieur de celui-ci, qui est positionné sur l'ensemble ailettes; il se base sur l'aspersion de l'eau sur la batterie.

Le système peut être utilisé pour des chambres avec températures de +1 à -10°C, le débit d'eau nécessaire pour le dégivrage est reporté sur le catalogue spécifique.

#### **Branchement**

Enlever le panneau D. (en regardant les ventilateurs) en enlevant les 4 vis à empreinte cruciforme.

Raccorder la ligne de l'eau au raccord de 1"1/4 GAZ du tiroir de dégivrage. Raccorder de cette même façon la ligne de vidage de l'eau au raccord du bac de récolte de l'évaporateur, situé dans la partie inférieure. Pour permettre un meilleur écoulement, il est conseillé d'adopter une pente minimum de 20%.

**Une résistance électrique supplémentaire (L) doit être installée à l'intérieur de l'égouttoir de l'eau si l'on veut utiliser ce système pour des températures de chambre particulièrement basses.**

**REMARQUE** Utiliser un contrôle de température avec un thermostat de fin dégivrage.

### ⇒ DEGIVRAGE ELECTRIQUE (Fig. 10)

Le système est constitué d'une série de résistances électriques introduites dans l'ensemble ailettes et dans le égouttoir de l'eau. Elles sont branchées à une boîte de connexion IP55 fixée à l'intérieur de l'évaporateur.

Le système peut être utilisé pour des températures de chambre supérieures à -35°C.

Avant de procéder aux branchements électriques, il est obligatoire de:

s'assurer que l'installation n'est pas sous tension et qu'elle ne peut pas être mise sous tension accidentellement, y compris par des tiers, au cours de l'exécution du branchement.

#### **Branchement (Fig. 11)**

Enlever le panneau D. (en regardant les ventilateurs) en enlevant les 4 vis à empreinte cruciforme.

Brancher la ligne d'alimentation au boîtier de dégivrage (L) fixé sur l'évaporateur en respectant le schéma électrique spécifique.

Les conducteurs doivent avoir une section adaptée au courant qu'ils doivent transporter et aux distances qui doivent être parcourues.

### ⇒ DEGIVRAGE PAR GAZ CHAUDS

Ce système peut être appliqué à tous les évaporateurs alimentés à détente directe pour des températures de chambre très basses.

Le dégivrage consiste à envoyer des vapeurs chaudes dans les tubes de l'évaporateur du même fluide frigorigène utilisé dans l'installation.

#### **Branchement (Fig. 12)**

Nous reportons ci-après la solution qu'Alfa Laval utilise pour le dégivrage Gaz Chaud. Nous précisons que les composants et les raccordements se trouvant en dehors de la ligne hachurée ne sont pas fournis avec l'évaporateur.

### ⇒ SONDE DE FIN DE DEGIVRAGE

La sonde de fin dégivrage doit être positionnée sur l'évaporateur de façon à ce qu'elle ne puisse pas être investie par l'air dans des conditions anormales qui pourraient compromettre son fonctionnement correct (par exemple, l'air provenant des portes de la chambre quand elle est ouverte). La fin du cycle de dégivrage a lieu quand cette sonde détecte une température de l'ensemble ailettes correspondant à la température sélectionnée. A ce point, le dégivrage s'interrompt et le cycle frigorifique est réactivé. Les ventilateurs sont remis en fonction après un temps d'égouttement suffisant.

Valeurs conseillées:

Temp. fin dégivrage = 15°C ± 2°C

Retard mise en fonction ventilateurs = 8-12 minutes.

## 7. ENTRETIEN

### ⇒ CONTROLES FINALS

Quand la température de chambre a été atteinte, on relève les températures suivantes pour vérifier le fonctionnement correct de l'évaporateur:

**Tc** Température de chambre dans la zone air d'entrée de l'évaporateur

**Te** Température d'évaporation, correspondant à la pression du fluide frigorigène mesurée sur la ligne d'aspiration au niveau de la sortie de l'évaporateur.

**Ts** Température de surchauffe du fluide frigorigène sur la ligne d'aspiration à proximité du bulbe du détendeur thermostatique.

Pour obtenir un rendement optimal de l'évaporateur, la température Ts doit être  $< 0.5 \times DT1$  (Tc-Te) pour une valeur max. de 5K. Pour des différences de température supérieures à 5K, il faut agir sur le détendeur thermostatique afin d'obtenir une surchauffe limitée.

### ⇒ NETTOYAGE DE L'UNITE

Avant de procéder à toute intervention, il est impératif de couper l'alimentation électrique de l'appareil.

Utiliser de l'eau ou des liquides non agressifs pour le nettoyage de la batterie à ailettes et de la structure externe.

### ⇒ REMPLACEMENT VENTILATEURS



**REMARQUE** Nous suggérons de contrôler périodiquement les composants assemblés. La tension doit être telle que la flexion entre les courroies soit comprise entre 1 et 2 centimètres. Les poulies doivent être correctement alignées, en cas contraire il peut y avoir des problèmes de bruit.

Contrôler périodiquement le bon fonctionnement des ventilateurs électriques. Si des pannes de nature électrique ou mécanique se produisent, il faut remplacer le moteur de la façon suivante:

- S'assurer que l'alimentation a été coupée, puis ouvrir la boîte de dérivation sur le moteur.
- Enlever le câble électrique.
- Dévisser les 4 vis de fixation sur la base.
- Desserrer les courroies de transmission sur les deux poulies.
- Enlever les courroies de transmission.
- Enlever le moteur.

- Enlever le groupe ventilateur.
- Installer le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre contraire.
- Après avoir effectué le branchement électrique, contrôler que le sens de rotation est correct.

Pour assurer des conditions de fonctionnement optimales des appareils, utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Alfa Laval.

En cas de périodes prolongées d'arrêt de l'installation, il est conseillé de mettre en fonction les ventilateurs pendant au moins 3-4 heures par mois.

### ⇒ REMPLACEMENT RESISTANCES ELECTRIQUES

Si une partie de l'ensemble ailettes n'est pas dégivrée, débrancher la résistance qui est positionnée dans la zone non chauffée et contrôler si elle est brûlée ou interrompue avec un Ohmmètre. Si nécessaire, remplacer la résistance en procédant de la façon suivante:

#### Ensemble ailettes

- Enlever les panneaux latéraux.
- Ouvrir la boîte de connection.
- Débrancher les câbles des résistances endommagées du bornier.
- Enlever la vis qui bloque l'étrier sur la batterie.
- Couper le câble de branchement qui unit les deux éléments.
- Extraire les baguettes du côté opposé à la position de la boîte de dérivation.
- Introduire la résistance neuve; utiliser des petits tubes là où les câbles de branchement sont insérés afin de faciliter le coulissement à l'intérieur de l'ensemble ailettes.
- Bloquer la résistance sur la batterie avec une vis à l'aide de l'étrier présent sur la résistance.
- Effectuer le branchement sur le bornier dans la position d'origine.
- Fermer la boîte de connection.
- Fermer les panneaux latéraux.

#### Bac

- Ouvrir le panneau D. et l'égouttoir externe.
- Débrancher les câbles de la résistance endommagée du bornier.
- Enlever la vis qui fixe l'étrier inox de blocage sur le contre-bac.
- Remplacer la résistance et fixer l'étrier de la façon indiquée précédemment.
- Effectuer le branchement sur le bornier dans la position d'origine.



- Fermer le bac et le panneau latéral.

**ATTENTION!** Au cours des premiers cycles de dégivrage, contrôler que les résistances remplacées fonctionnent correctement.

#### ⇒ CONTROLE CONTACTS ELECTRIQUES

Contrôler le serrage de toutes les bornes électriques dans les borniers de tous les appareils électriques.

Contrôler que les câbles électriques sont en bon état (ils ne doivent pas présenter de coupures sur la gaine de protection, ils doivent être fixés sur des parties fixes). Vérifier la mise à la terre et son efficacité avec les instruments adéquats.

Pour un fonctionnement correct de l'appareil, il faut utiliser des pièces de rechange d'origine Alfa Laval.

Suite ►

## 8. TABLEAU RECAPITULATIF DES PANNE

PROBLEME	CAUSE POSSIBLE	REMEDE
<i>Évaporateur glacé</i>	Durée de la phase dégivrage trop brève.	Augmenter le temps de dégivrage.
	Intervalle entre deux dégivrages trop long.	Augmenter les cycles de dégivrage. Vérifier s'il y a des tubes étranglés.
	Temps d'égouttement insuffisant	Contrôler la marchandise et, éventuellement, s'assurer qu'elle a été traitée dans le tunnel de congélation pour en extraire l'humidité.
	Infiltration d'air à cause de l'ouverture trop fréquente de la porte.	Réduire la fréquence d'ouverture et éliminer les éventuelles fissures.
	Résistances électriques brûlées.	Remplacer les résistances endommagées.
<i>Évaporateur glacé, mais uniquement à proximité du détendeur thermostatique.</i>	L'arrivée du fluide frigorigène à l'évaporateur est réduite à cause de:	Contrôler le dimensionnement du détendeur thermostatique.
	Orifice du détendeur thermostatique trop petit.	Augmenter le diamètre de l'orifice.
	Surchauffe élevée.	Contrôler les températures et agir sur le détendeur.
<i>Évaporateur endommagé</i>	Ailettes déformées.	Redresser les ailettes avec un peigne.
<i>Ventilateurs bloqués.</i>	Moteur ventilateur en panne.	Remplacement.
	Tension de ligne inférieure aux limites de tolérance.	Vérifier les valeurs de tension entre les phases avec un voltmètre.
	Absence d'une phase.	Mesurer la tension entre les phases au bornier du ventilateur. Vérifier toute la ligne d'alimentation.

## INDICE

<b>1. DATOS GENERALES Y PREMISAS</b> .....	34	<b>7. MANTENIMIENTO</b> .....	38
<b>2. SUMINISTRO</b> .....	34	VERIFICACIONES FINALES .....	38
TRANSPORTE .....	34	LIMPIEZA DE LA UNIDAD .....	38
ALMACENAJE .....	34	SUSTITUCION	
VERIFICACION .....	34	DE LOS VENTILADORES .....	38
<b>3. INSTALACIÓN - FUNCIONAMIENTO</b> .....	34	SUSTITUCION	
DESPLAZAMIENTO .....	34	DE LAS RESISTENCIAS ELECTRICAS ...	38
COLOCACION EN EL TECHO .....	35	CONTROL	
ACCESIBILIDAD .....	35	CONTACTOS ELECTRICOS .....	39
<b>4. CONEXIONES FRIGORIFICAS</b> .....	35	<b>8. RIEPILOGO AVERIAS</b> .....	40
CONEXIONES FRIGORIFICAS			
(Unidad Exp. Dir.) .....	35		
CONEXIONES HIDRÁULICAS			
(unidad Glicol) .....	36		
<b>5. CONEXIONES ELECTRICAS</b> .....	36		
LINEA ELECTRICA			
DE ALIMENTACION .....	36		
PUESTA A TIERRA .....	36		
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD .....	36		
ELECTROVENTILADORES .....	36		
<b>6. SISTEMAS DE DESCONGELACION</b> .....	37		
GENERALIDADES .....	37		
DESCONGELACION POR AIRE .....	37		
DESCONGELACION POR AGUA .....	37		
DESCONGELACION ELECTRICA .....	37		
DESCONGELACION			
POR GAS CALIENTE .....	37		
SONDA DE FIN DESCONGELACIÓN .....	37		

## 1. DATOS GENERALES Y PREMISAS

Declaración del Fabricante. Referencia EC Directiva Máquinas:

Los aparatos han sido proyectados y fabricados para su incorporación en máquinas, según la definición de la Directiva Máquinas, en el cumplimiento de las siguientes normas:

- 98/37/EC. Directiva Máquinas.
- 89/336 CEE. Directiva Compatibilidad Electromagnética.
- 73/23 CEE. Tensión baja

Este manual se refiere a unidades de refrigeración, conservación y congelación a temperatura media y baja adecuadas para cámaras comerciales e industriales en que se utilizan refrigerantes o líquidos no corrosivos para el cobre, con excepción de los modelos dotados de tubo de acero inoxidable.

El incumplimiento de las instrucciones dadas o modificaciones no autorizadas de las unidades suministradas, comporta para el cliente la anulación del derecho de garantía y libera al proveedor de toda responsabilidad.

En el caso de dudas de interpretación, se aconseja ponerse en contacto directamente con el departamento técnico del Fabricante, o a través de su oficina de representación.

Normalmente la unidad se suministra completa con:

- Batería de intercambio de aletas con precarga de gas nitrógeno
- Electroventiladores centrífugos transmisión por correa
- Sistema de descongelación
- Uniones frigoríficas a soldar con la base
- Valvula para manómetro de control de la presión en la línea de aspiración
- Manual de la instalación

Las conexiones para completar los circuitos frigoríficos y eléctricos serán llevadas a cabo por instaladores cualificados.

**¡ATENCIÓN!** Antes de realizar cualquier operación durante la instalación o el mantenimiento, se tendrá que comprobar que la alimentación eléctrica esté desconectada.

## 2. SUMINISTRO

Al llegar las unidades a destinación, el cliente está obligado a llevar a cabo las operaciones de comprobación, descarga y emplazamiento, a fin de asegurar la integridad del producto.

### ⇒ TRANSPORTE

Las unidades se envían en jaulas de madera cubiertas con una caperuza de nylon y atadas al fondo con flejes para una mayor rigidez.

La bandeja exterior se sirve en equipamiento, fijada en el frente de la unidad para proteger el paquete de aletas.

### ⇒ ALMACENAJE

En el caso haya que dejar los aparatos en depósito, es conveniente cumplir las siguientes indicaciones:

- Superponibilidad máxima = 4 jaulas
- Ambiente no húmedo

### ⇒ VERIFICACION

Hay que controlar las unidades con mucho cuidado para asegurarse de que estén en buenas condiciones, por tanto antes de su aceptación hay que tomar nota en los documentos de entrega de los posibles daños sufridos durante el transporte. Estos son los detalles a controlar atentamente:

- Paquete de aletas dañado (rotura de tubos, aletas aplastadas).
- Uniones frigoríficas desviadas (comprobar que no estén rotos los tubitos de conexión entre el colector y la batería).
- Componentes exteriores (panel transportador para el ventilador, bandeja recogida agua, paneles laterales de cierre).

## 3. INSTALACIÓN - FUNCIONAMIENTO (Fig. 1)

### ⇒ DESPLAZAMIENTO (Fig. 2)



Para la ejecución de estas operaciones serán utilizados medios aptos para los tamaños y pesos de los aparatos.

Se podrán izar con una carretilla elevadora para facilitar de este modo la instalación.

Para el desembalaje utilizar herramientas adecuadas, con cuidado, para no estropear las superficies del aparato, luego hacer lo siguiente:

- Quitar la tapa y los 4 lados de la jaula, quitar la película de protección de las partes exteriores

en aluminio.

- Comprobar que las abrazaderas de fijación techo incorporadas en el aparato, estén fijadas correctamente.

⇒ COLOCACION EN EL TECHO (Fig. 3-4)



La solución mejor es la fijación directa en el techo de la cámara frigorífica. Para ello será quizá necesario utilizar vigas exteriores para la distribución correcta de la carga, o bien tirantes de suspensión.

Es preciso tener cuidado de que las partes que atraviesan el aislamiento no ocasionen puentes térmicos, por lo que sería preferible utilizar tirantes atérmicos o, al menos, aislar muy bien desde el exterior.

Usar tirantes M16 con arandelas planas, arandelas ranuradas y tuercas, respetando la distancia entre los ejes de fijación del aparato.

⇒ ACCESIBILIDAD (Fig. 5)

El evaporador será colocado en la cámara frigorífica de modo tal que se respeten los siguientes puntos:

- El lanzamiento de aire no estará obstaculizado por infraestructuras que puedan poner en riesgo la correcta circulación de aire.
- Quedará suficiente espacio entre la pared y el frente del paquete de aletas para que pueda pasar un flujo correcto de aire de tratamiento.
- Se dejará suficiente espacio debajo del aparato para permitir la abertura de la bandeja de recogida agua.
- Dejar un espacio lateral suficiente para permitir una fácil instalación o sustitución de la válvula termostática y asegurar la posibilidad de introducir o sustituir las resistencias eléctricas de descongelación o el sistema de descongelación por agua.

De no poder dejar dicha distancia, hay que realizar una abertura en la pared de la cámara, que se cerrará luego con un panel móvil o similar.

## 4. CONEXIONES FRIGORIFICAS

⇒ CONEXIONES FRIGORIFICAS  
(Unidad Exp. Dir.) (Fig. 6)



### Generalidades

Quitar el panel izquierdo (estando de cara a los ventiladores), extrayendo los 4 tornillos de cruce-ta. Antes de llevar a cabo las conexiones comprobar que haya una precarga de nitrógeno para el mantenimiento de la circuitación seca.

### Línea de aspiración

Empalmar la línea A respetando el diámetro de la unión de la batería, el conducto de aspiración debe permitir el retorno del aceite desde el evaporador hacia el compresor por gravedad continua (inclinación mín. 1cm/mt). De no ser posible, se debe realizar un sifón en aspiración para cada empalme de la batería.

Para los evaporadores que necesitan dos válvulas termostáticas, es importante conectar 2 líneas de aspiración separadas.

### Soldadura

Para soldar dos tuberías de cobre se sugiere ejecutar una soldadura solapada, con el doble objeto de garantizar la hermeticidad y reducir los riesgos de rotura de la zona soldada ocasionados por vibraciones inducidas.

De no permitir los diámetros de las tuberías la formación del solapado, hay que emplear las juntas pertinentes a soldar F/F.

Antes de la soldadura fuerte quitar la tapa de la válvula 1/2 Gas.

**¡ATENCIÓN!** No adaptar la posición de los colectores de la batería a la línea, dado que así se podría favorecer las roturas.

### Línea del líquido

El mejor rendimiento del evaporador se consigue con el distribuidor del refrigerante en posición vertical y la válvula de expansión montada directamente en el cuerpo del distribuidor.

### Soldadura

Válvulas con unión a soldar:

- Quitar los componentes interiores.
- Proteger el cuerpo del distribuidor con un paño humedecido.
- Utilizar una soldadura fuerte dulce con punto de fusión bajo, evitando dirigir la llama hacia

las curvas o tubos en general de la batería de aletas.

### Posición del bulbo en el tubo de aspiración

La posición del bulbo de la válvula termostática varía en función del diámetro del tubo de aspiración al que se fija de forma solidaria, con las correspondientes abrazaderas metálicas que transmitirán el flujo térmico desde la tubería al bulbo. Es conveniente colocarlo en el tramo horizontal de la línea de aspiración, lejos de toda fuente de calor o masas térmicas.

Cerrar otra vez el panel lateral. Fijar la bandeja exterior con las bisagras en la parte frontal del evaporador y tornillos M-6 de cruceta en el lado de los ventiladores.

### Línea descarga condensación (Fig. 7)

Esta línea estará conectada a la unión gas hembra situada en el centro de la bandeja de recogida del evaporador.

La inclinación mínima no será inferior al 20%; salir de las paredes de la cámara lo antes posible y terminar en una poceta de sifón para evitar la entrada en la cámara tanto del aire caliente exterior como olores que pueden perjudicar el producto conservado. Donde la tubería atraviesa la cámara, se debe efectuar el sellado con siliconas para evitar absorciones locales de humedad por parte del aislamiento de la cámara. Se pueden emplear tubos en PVC pesado para temperatura de la cámara positiva y tubos en acero o cobre para temperatura de la cámara negativa. Es conveniente aislar térmicamente con Armaflex. Durante el periodo de descongelación hay que calentar la línea de descarga, con una resistencia eléctrica a la silicona de 100 vatios puesta en su interior opcional Alfa Laval.

### Verificaciones

Ejecutar la soldadura de empalme y efectuar la comprobación de la estanqueidad. Este procedimiento se explica en la documentación adjunta del instalador de la planta.

⇒ CONEXIONES HIDRÁULICAS (unidad Glicol) (Fig. 8)

### Generalidades

Quitar el panel de revestimiento y, antes de realizar las conexiones, sacar los tapones de plástico de protección de la rosca en entrada y en salida.

### Conexión tuberías

El dimensionamiento de las tuberías debe respetar el diámetro de unión IN y OUT de la batería. Instalar, cerca de la unidad, unas válvulas de cierre, para poder realizar el mantenimiento normal con facilidad, sin tener que vaciar la instalación

hidráulica.

Tener previsto el uso de juntas antivibración. Se aconseja recubrir con TEFLÓN las roscas de los respiraderos para asegurar la hermeticidad al aire.

### Verificaciones

Ejecutar la soldadura de empalme y efectuar la comprobación de la estanqueidad.

Este procedimiento se explica en la documentación adjunta del instalador de la planta.

## 5. CONEXIONES ELECTRICAS

⇒ LINEA ELECTRICA DE ALIMENTACION

Se conectan los aparatos a la línea de alimentación eléctrica conforme a las reglas dictadas por el suministrador local de energía y/o normas vigentes del país.

Verificar que los parámetros para la alimentación: núm. de las fases, tensión y frecuencia, correspondan a los que constan en el catálogo o en la placa datos de los aparatos.

Las secciones de los conductores serán aptas para la corriente que tendrán que transportar y para las distancias a recorrer.

⇒ PUESTA A TIERRA

Es obligatorio por ley ejecutar la conexión de tierra.

El instalador se encargará de conectar el cable de masa, conectado a dispersores, al borne del aparato indicado con la correspondiente placa.

⇒ INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

Para las operaciones de asistencia en total seguridad, se aconseja instalar un interruptor de emergencia bloqueable con candado, en proximidad de cada evaporador!

Antes de efectuar las conexiones eléctricas, es obligatorio!:

**NOTA** comprobar que la alimentación eléctrica de la instalación esté desconectada y que no se pueda activar accidentalmente, incluso por terceros, mientras se está efectuando la conexión.

⇒ ELECTROVENTILADORES

Características standard:

- Protección motor: IP 55
- Clase de aislamiento de los bobinados: F
- Arranque motores: D.O.L. (direct on line)
- Conexión eléctrica: 3ph 400V  $\pm 10\%$  50Hz  
1ph 230V  $\pm 10\%$
- Tipo de servicio: S1 (servicio continuo)

## 6. SISTEMAS DE DESCONGELACION

### ⇒ GENERALIDADES

Tanto la humedad ambiental de la cámara como el vapor de agua originados por la deshidratación de los productos alimenticios, se condensan y solidifican bajo forma de escarcha al entrar en contacto con las aletas de la batería. Esta tiende a reducir el área de paso entre las aletas y a disminuir el intercambio térmico, lo que afecta negativamente a las prestaciones del evaporador. Así que con el propósito de impedir tales inconvenientes, hay que descongelar periódicamente la batería con uno de los procedimientos descritos a continuación:

### ⇒ DESCONGELACION POR AIRE

Se puede utilizar este procedimiento solamente si la temperatura de la cámara es superior a +2°C. Requiere la detención del compresor y el calentamiento natural del evaporador por circulación forzada del aire en el paquete de aletas, a través de ventiladores. Es posible automatizar este sistema, pudiendo volver a meter en función el compresor con la batería ya limpia de escarcha.

### ⇒ DESCONGELACION POR AGUA (Fig. 9)

Este sistema está conformado por un cajón perforado (G) en la base y un tubo distribuidor en su interior, colocado sobre el paquete de aletas, y se basa sobre la distribución del agua por aspersión sobre la batería. El sistema se puede utilizar para cámaras con temperaturas de +1 a -10°C, el caudal de agua necesario para la descongelación aparece en el catálogo correspondiente.

### **Empalme**

Quitar el panel derecho (estando de cara a los ventiladores), extrayendo los 4 tornillos de cruce-ta.

Empalmar la línea del agua a la unión de 1"1/4 GAS del cajón de descongelación, y empalmar de igual modo la línea de desagüe a la unión de la bandeja de recogida del evaporador, puesta en la parte inferior. Para un mejor flujo descendente, la inclinación mínima recomendada es del 20%.

**Hay que instalar una resistencia eléctrica adicional (I) dentro de la bandeja de recogida agua, en el caso se quiera utilizar este sistema para temperaturas de la cámara sumamente bajas.**

**NOTA** Utilizar un control de temperatura con termostato de final descongelación.

⇒ DESCONGELACION ELECTRICA (Fig. 10)  
El sistema está conformado por una serie de resistencias eléctricas colocadas en el paquete de aletas y en la bandeja de recogida del agua conectadas a una caja de conexión IP55, fijada en el interior del evaporador.

Se puede utilizar el sistema para temperaturas de la cámara superiores a -35°C!

Antes de efectuar las conexiones eléctricas, es obligatorio!

comprobar que la alimentación eléctrica de la instalación esté desconectada y que no se pueda activar accidentalmente, incluso por terceros, mientras se está efectuando la conexión.

### **Empalme (Fig. 11)**

Quitar el panel derecho (estando de cara a los ventiladores), extrayendo los 4 tornillos de cruce-ta.

Conectar la línea de alimentación a la caja de descongelación (L) fijada en el evaporador, siguiendo el esquema eléctrico correspondiente.

Las secciones de los conductores serán aptas para la corriente que tendrán que transportar y para las distancias a recorrer.

### ⇒ DESCONGELACION POR GAS CALIENTE

Este sistema se puede aplicar a todos los evaporadores alimentados de expansión directa para temperaturas de la cámara muy bajas.

La descongelación consiste en mandar gas caliente dentro de los tubos del evaporador generalmente utilizados para el fluido refrigerante.

### **Empalme (Fig. 12)**

A continuación indicamos la solución que Alfa Laval utiliza para la descongelación Gas Caliente. Precisamos que los componentes y conexiones puestos fuera de la línea punteada no se suministran junto al evaporador.

### ⇒ SONDA DE FIN DESCONGELACIÓN

Hay que colocar la sonda de final descongelación en el evaporador a fin de que no la toque el aire en condiciones anómalas, pues esto podría conllevar un funcionamiento incorrecto (por ejemplo, el aire procedente de las puertas abiertas de la cámara).

El ciclo de descongelación finaliza cuando esta sonda detecta la temperatura del paquete de aletas correspondiente a la temperatura prefijada, así la descongelación se interrumpe y se reactiva el ciclo frigorífico. Los ventiladores vuelven a ponerse en marcha tras un suficiente tiempo de goteo.

Valores aconsejados:

Temp. final descongelación = 15°C ± 2°C

Retardo partida ventiladores = 8-12 minutos.

## 7. MANTENIMIENTO

### ⇒ VERIFICACIONES FINALES

Tras haberse alcanzado la temperatura de la cámara, para controlar el funcionamiento correcto del evaporador se miden las siguientes temperaturas:

**Tc** Temperatura de la cámara en la zona de entrada aire del evaporador

**Te** Temperatura de evaporización, correspondiente a la presión del refrigerante, medida en la línea de aspiración a la altura de la salida del evaporador.

**Ts** Temperatura de sobrecalentamiento del refrigerante en la línea de aspiración, en proximidad del bulbo de la válvula termostática.

Para un rendimiento óptimo del evaporador, la temperatura Ts será de  $< 0.5 \times DT1$  ( $Tc - Te$ ) por un valor máx de 5K. Para diferencias de temperatura superiores a 5K, utilizar la válvula termostática para obtener un sobrecalentamiento bajo.

### ⇒ LIMPIEZA DE LA UNIDAD

Antes de llevar a cabo cualquier intervención, es obligatorio desconectar la alimentación eléctrica del aparato.

Para la limpieza de la batería de aletas y del armazón exterior, utilizar agua o líquidos no agresivos.

### ⇒ SUSTITUCION DE LOS VENTILADORES



**NOTA** Se aconseja controlar periódicamente los componentes ensamblados. El tensado debe permitir una flexión comprendida entre 1 y 2 centímetros entre las correas. Las poleas se deben alinear correctamente ya que, en caso contrario, podrían surgir problemas de ruido.

Controlar periódicamente el buen funcionamiento de los electroventiladores. En el caso de averías eléctricas o mecánicas hay que sustituir el motor como se indica a continuación:

- Una vez desconectada la alimentación, abrir la caja de derivación puesta en el motor.
- Quitar el cable eléctrico.
- Destornillar los 4 tornillos de fijación en la base.
- Aflojar las correas de transmisión en las dos poleas.
- Desmontar las correas de transmisión.
- Quitar el motor.

- Desmontar el conjunto ventilador.
- Instalar el nuevo ventilador con las mismas operaciones pero en secuencia invertida.
- Tras efectuar la conexión eléctrica, comprobar que sea correcta la dirección de rotación.

Para conseguir que los aparatos trabajen en condiciones inmejorables, hay que utilizar sólo piezas de repuesto originales Alfa Laval.

En casos de inactividad prolongada de la instalación, es conveniente poner los ventiladores en funcionamiento al menos 3-4 horas al mes.

### ⇒ SUSTITUCION DE LAS RESISTENCIAS ELECTRICAS

En el caso de que una parte del paquete de aletas no esté descongelada, desconectar la resistencia colocada en la zona no calentada, y controlar con un ohmímetro si está quemada o interrumpida. De ser necesario, reemplazar la resistencia de este modo:

#### Paquete de aletas

- Desmontar los paneles laterales.
- Abrir la caja de derivación.
- Desconectar los cables de las resistencias estropeadas del terminal de bornes.
- Extraer el tornillo que sujeta la abrazadera a la batería.
- Quitar el cable de conexión que une los dos elementos.
- Extraer las resistencias de varilla por el lado contrario de donde está colocada la caja de derivación.
- Montar la resistencia nueva utilizando tubitos donde se introducirán los cables de conexión para facilitar su desplazamiento en el interior del paquete de aletas.
- Fijar la resistencia a la batería con la abrazadera puesta en la resistencia, y con el tornillo.
- Conectar en el terminal de bornes en la posición original.
- Cerrar la caja de derivación.
- Cerrar los paneles laterales.

#### Bandeja

- Abrir el panel derecho y la bandeja de recogida exterior.
- Desconectar del terminal de bornes los cables de la resistencia estropeada.
- Extraer el tornillo que fija la abrazadera de acero inoxidable de bloqueo a la contrabandeja.
- Sustituir la resistencia y fijar la abrazadera como se ha explicado antes.
- Conectar en el terminal de bornes en la posición original.



- Cerrar la bandeja y el panel lateral.

**¡ATENCIÓN!** Controlar en los primeros ciclos de descongelación que las resistencias sustituidas funcionen bien!

#### ⇒ CONTROL CONTACTOS ELECTRICOS

Controlar el apriete de todos los bornes eléctricos en los terminales de bornes de las utilizaciones eléctricas.

Controlar que los cables eléctricos estén en buenas condiciones (que la vaina no esté cortada y que estén fijados en partes fijas). Verificar a través de instrumentos aptos la puesta a tierra y su eficiencia.

Para el correcto funcionamiento del aparato hay que utilizar piezas de repuesto originales Alfa Laval.

Continúa ►

## 8. RIEPILOGO AVERIAS

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	REMEDIO
<i>Evaporador congelado</i>	La fase de descongelac. es demasiado breve.	Aumentar el tiempo de descongelación.
	Intervalos entre dos ciclos de descongelación demasiado largos.	Aumentar los ciclos de descongelación. Verificar que no haya tubos aplastados.
	Tiempo de goteo insuficiente.	Controlar la mercancía y, de ser necesario, asegurarse que se ha tratado en el túnel de congelación para extraer la humedad.
	Se infiltra aire demasiadas veces a través de las aberturas de la puerta.	Reducir la frecuencia de apertura y eliminar las fisuras, de haberlas.
	Resistencias eléctricas quemadas.	Sustituir las resistencias estropeadas.
<i>El evaporador está helado sólo en proximidad de la válvula termostática.</i>	Pasa menos refrigerante en el evaporador debido a:	Controlar el dimensionamiento de la válvula termostática.
	Orificio de la válvula termostática demasiado pequeño	Aumentar el diámetro del orificio.
	Sobrecalentamiento elevado.	Controlar las temperaturas y actuar en la válvula.
<i>Evaporador estropeado.</i>	Aletas deformadas.	Enderezar las aletas con un peine.
<i>Ventiladores bloqueados.</i>	Motor del ventilador estropeado.	Sustitución.
	Tensión de línea inferior a los límites de tolerancia.	Verificar los valores de tensión entre las fases, con un voltímetro.
	Falta una fase.	Medir la tensión entre las fases en el tablero de bornes del ventilador. Verificar toda la línea de alimentación.

# Evaporadores Industriais Centrífugos

## MANUAL DE INSTALAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO

### ÍNDICE

<b>1. DADOS GERAIS E PREMISSAS</b> .....	42	<b>7. MANUTENÇÃO</b> .....	45
<b>2. FORNECIMENTO</b> .....	42	VERIFICAÇÕES FINAIS .....	45
TRANSPORTE .....	42	LIMPEZA DA UNIDADE .....	46
ARMAZENAGEM .....	42	SUBSTITUIÇÃO	
VERIFICAÇÃO .....	42	DOS VENTILADORES .....	46
<b>3. INSTALAÇÃO - FUNCIONAMENTO</b> .....	42	SUBSTITUIÇÃO	
MOVIMENTAÇÃO .....	42	DAS RESISTÊNCIAS ELÉCTRICAS .....	46
POSICIONAMENTO NO TECTO .....	43	VERIFICAÇÃO	
POSSIBILIDADE DE ACESSO .....	43	CONTACTOS ELÉCTRICOS .....	46
<b>4. LIGAÇÕES FRIGORÍFICAS</b> .....	43	<b>8. RECAPITULAÇÃO DAS AVARIAS</b> .....	47
LIGAÇÕES FRIGORÍFICAS			
(unidade Exp.Dir.) .....	43		
LIGAÇÕES HIDRÁULICAS			
(unidade Glicol) .....	44		
<b>5. LIGAÇÕES ELÉCTRICAS</b> .....	44		
LINHA ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO ...	44		
LIGAÇÃO À TERRA .....	44		
INTERRUPTOR DE SEGURANÇA .....	44		
VENTILADORES ELÉCTRICOS .....	44		
<b>6. SISTEMAS DE DESCONGELAÇÃO</b> .....	44		
CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	44		
DESCONGELAÇÃO POR AR .....	45		
DESCONGELAÇÃO POR ÁGUA .....	45		
DESCONGELAÇÃO ELÉCTRICA .....	45		
DESCONGELAÇÃO POR GÁS QUENTE .	45		
SONDA DE FIM DESCONGELAÇÃO .....	45		

## 1. DADOS GERAIS E PREMISSAS

Declaração do fabricante. Referência CE Directiva Máquinas:

Os aparelhos foram projectados e construídos para poderem ser incorporados em máquinas como definido pela Directiva Máquinas e correspondem com as normas seguintes:

- 98/37/CE. Directiva Máquinas.
- 89/336 CEE. Directiva Compatibilidade Electromagnética
- 73/23 CEE. Baixa tensão.

Este manual diz respeito a unidades de resfriamento, conservação e congelação a média e baixa temperatura, aptas para câmaras comerciais e industriais com utilização de refrigerantes ou líquidos não corrosivos para o cobre, excepto que para os modelos com tubo em aço inoxidável.

O não respeito das instruções referidas ou a modificação não autorizada das unidades fornecidas comporta para o cliente a anulação do direito de garantia e isenta o fornecedor de toda e qualquer responsabilidade.

Caso haja dúvidas de interpretação, aconselha-se a contactar o Serviço de Assistência Técnica do construtor, directamente ou através do seu representante.

Normalmente, cada unidade é fornecida completa de:

- Bobina de descarga de alhetas com pré-carga de gás azoto
- Ventiladores eléctricos centrífugos transmissão de correia
- Sistema de descongelação
- Conexões frigoríficas a soldar fechadas com disco de cobre
- Válvula para manómetro para o controlo da pressão na linha de aspiração
- Manual de instalação

As ligações a completar os circuitos frigoríficos e eléctricos devem ser realizadas por instaladores qualificados.

**ATENÇÃO!** Qualquer operação, durante a instalação e a manutenção, só pode ser efectuada depois de verificado de ter desligado a alimentação eléctrica.

## 2. FORNECIMENTO

Quando as unidades chegarem ao destino, o cliente deve proceder com as operações de verificação, descarga e posicionamento para garantir a integridade do produto.

### ⇨ TRANSPORTE

As unidades são enviadas em caixotes de madeira protegidas por uma cobertura de nylon e atadas ao fundo com tiras para garantir uma maior rigidez.

A bacia exterior é entregue anexa, fixada na parte frontal da unidade como protecção da bobina de alhetas.

### ⇨ ARMAZENAGEM

Caso os aparelhos devam ser armazenados, aconselha-se a cumprir as indicações que seguem:

- Sobrepor ao máximo = 4 caixotes
- Ambiente não húmido

### ⇨ VERIFICAÇÃO

As unidades devem ser controladas minuciosamente para verificar o perfeito estado, portanto os eventuais danos sofridos durante o transporte devem ser anotados nos documentos de entrega antes da aceitação.

Detalhes a controlar minuciosamente:

- Danificação da bobina de alhetas (rupturas dos tubos, alhetas esmagadas).
- Conexões frigoríficas desviadas (verificar que não haja rupturas nos pequenos tubos de ligação entre o colectador e a bateria).
- Componentes externos (painel transportador para o ventilador, bacia colectora da água, painéis laterais de encerramento).

## 3. INSTALAÇÃO - FUNCIONAMENTO (Fig. 1)

### ⇨ MOVIMENTAÇÃO (Fig. 2)



Para efectuar estas operações devem ser utilizados meios adequados às dimensões e ao peso dos aparelhos.

A elevação deve ser realizada com um empilhador, de modo a facilitar a instalação.

Usar ferramentas adequadas para a fase de desembalagem prestando atenção para não danificar as superfícies do aparelho, então cumprir as fases que seguem:

- Remover a tampa e os 4 lados do caixote,

remover a película de protecção das partes exteriores em alumínio

- Verificar que os estribos de fixação no tecto, previstos no aparelho, estejam fixados correctamente.

⇒ POSICIONAMENTO NO TECTO (Fig. 3-4)



A solução melhor prevê a fixação directa no tecto da câmara frigorífica, isto pode exigir o uso de traves externas para uma distribuição correcta da carga ou de tirantes de suspensão.

É preciso prestar atenção para que as partes que atravessam o isolamento não causem pontes térmicas, portanto é preferível utilizar tirantes atérmicos ou pelo menos isolar cuidadosamente no exterior.

Usar tirantes M16 completos de anilhas planas, anilhas grooveed e porcas, respeitando as distâncias entre os eixos de fixação do aparelho.

⇒ POSSIBILIDADE DE ACESSO (Fig. 5)

A posição do evaporador na câmara frigorífica deve respeitar os seguintes itens:

- Saída do ar não obstaculada por infra-estruturas que possam comprometer a circulação correcta do ar.
- Suficiente espaço entre a parede e a parte frontal da bobina de alhetas tal de permitir um correcto fluxo do ar de tratamento.
- Deixar espaço suficiente por baixo do aparelho para permitir a abertura da bacia colectora da água.
- Deixar suficiente espaço lateral necessário para consentir uma fácil montagem ou substituição da válvula termostática e a possibilidade de inserir ou substituir as resistências eléctricas de descongelação ou o sistema de descongelação por água.

Se essa distância não puder ser respeitada, realizar uma abertura na parede da câmara, fechada com um painel móvel ou algo parecido.

#### 4. LIGAÇÕES FRIGORÍFICAS

⇒ LIGAÇÕES FRIGORÍFICAS (unidade Exp.Dir.) (Fig. 6)



##### Características gerais

Retirar o painel Esq (olhando para os ventilado-

res) removendo os 4 parafusos Philips. Antes de efectuar as ligações verificar a presença da pré-carga de azoto para a manutenção da circulação seca.

##### Linha de aspiração

Ligar a linha A respeitando o diâmetro da conexão da bateria, a conduta de aspiração deve permitir o retorno do óleo do evaporador para o compressor por gravidade contínua (inclinação mín. 1cm / m). Se isso não puder ser feito, é preciso criar um sifão em aspiração por cada conexão da bateria.

Para os evaporadores que necessitam de duas válvulas termostáticas, é importante ligar 2 linhas de aspiração separadas.

##### Soldadura

Para unir dois tubos em cobre sugerimos uma soldadura em “copo” que tem a dupla finalidade de garantir a estanquicidade e de reduzir os riscos de ruptura na zona soldada provocada por vibrações induzidas.

No caso em que os diâmetros dos tubos não consentam a formação do “copo”, é preciso utilizar as especiais juntas a soldar F/F.

Antes de efectuar a soldadura remover o capuz-etiqueta da válvula 1/2” Gas.

**ATENÇÃO!** Não adaptar a posição dos colectores da bateria à linha, pois isso pode favorecer rupturas.

##### Linha do líquido

O rendimento melhor do evaporador é obtido com o distribuidor do refrigerante em posição vertical e a válvula de expansão montada directamente no corpo do distribuidor.

##### Soldadura

válvulas com conexão a soldar:

- Remover os componentes internos
- Proteger o corpo do distribuidor com um trapo húmido
- Efectuar uma soldadura leve com baixo ponto de fusão evitando de dirigir a chama nas pequenas curvas ou tubos em geral da bobina de alhetas.

##### Posição do bulbo no tubo de aspiração

A posição do bulbo da válvula termostática varia em função do diâmetro do tubo de aspiração, a que deve ser fixado do modo solidário, com braceiras metálicas especiais em condições de transmitir o fluxo térmico do tubo ao bulbo.

Aconselha-se a posição na parte horizontal da linha de aspiração, longe de uma fonte de calor ou

massas térmicas

Voltar a fechar o painel lateral. Fixar a bacia externa com as dobradiças na parte frontal do evaporador e parafusos M-6 Philips no lado dos ventiladores.

### Linha descarga condensado (Fig. 7)

Esta linha deve ser ligada com a conexão Gas Fêmea situada no centro da bacia colectora do evaporador.

A inclinação mínima não deve ser inferior a. Onde o tubo atravessa a câmara, é necessário tratar de selar com silicone para evitar absorções locais de humidade por parte do material isolante da câmara. Podem-se utilizar tubos em PVC pesado para câmaras com temp. positiva e tubos em Aço ou Cobre para câmaras com temp. negativas. Aconselha-se o isolamento térmico por meio de Armaflex. A linha de descarga deve ser aquecida durante o período de descongelação com uma resistência eléctrica ao silicone de 100 W posta no seu interior (opcional Alfa Laval).

### Verificações

Efectuadas as soldaduras de junção, procede-se com o ensaio da estanquicidade. Esse procedimento é inserido na documentação anexa do instalador da instalação.

⇒ LIGAÇÕES HIDRÁULICAS (unidade Glicol) (Fig. 8)

### Características gerais

Remover o painel de cobertura e antes de efectuar as ligações, retirar as tampas de plástico de protecção do fio em entrada e à saída.

### Ligação dos tubos

As dimensões dos tubos devem respeitar o diâmetro de junção IN e OUT da bateria.

Instalar, perto da unidade, umas válvulas de intercepção, para facilitar a manutenção normal sem esvaziar a instalação hidráulica.

Prever o emprego de juntas amortecedoras de vibrações.

É boa norma cobrir com TEFLON as roscas dos respiradouros para garantir a vedação ao ar.

### Verificações

Efectuadas as soldaduras de junção, procede-se com o ensaio da estanquicidade.

Esse procedimento é inserido na documentação anexa do instalador da instalação.

## 5. LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

### ⇒ LINHA ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO

Os aparelhos devem ser ligados com a linha de alimentação eléctrica segundo as regras ditadas pelo organismo local de suprimento de energia e/ou pelas normas em vigor no país.

Verificar que os parâmetros para a alimentação: núm. das fases, tensão e frequência, correspondam aos referidos no catálogo ou na plaqueta dos aparelhos.

Os condutores devem ter secções adequadas para a corrente que devem transportar e para as distâncias que devem ser percorridas.

### ⇒ LIGAÇÃO À TERRA

A ligação à terra é obrigatória por lei.

O instalador deve tratar da ligação do cabo de ligação à terra, ligado a dispersores, com o grampo do aparelho indicado com a plaqueta convencional.

### ⇒ INTERRUPTOR DE SEGURANÇA

Por segurança nas operações de manutenção, é aconselhada a instalação de um disjuntor de emergência que possa ser bloqueado perto de cada evaporador.

Antes de proceder com as ligações eléctricas é obrigatório:

**NOTA** Certificar-se de que a instalação não está sob tensão e de que esta não possa ser ligada acidentalmente, também por terceiros, enquanto se está a fazer a ligação.

### ⇒ VENTILADORES ELÉCTRICOS

Características standard:

- Protecção motor: IP 55
- Classe de isolamento dos enrolamentos: F
- Arranque motores: D.O.L. (direct on line)
- Ligação eléctrica: 3ph 400V  $\pm 10\%$  50Hz 1ph 230V  $\pm 10\%$
- Tipo de serviço: S1 (serviço contínuo)

## 6. SISTEMAS DE DESCONGELAÇÃO

### ⇒ CARACTERÍSTICAS GERAIS

A humidade ambiente da câmara e o vapor de água provenientes da desidratação dos produtos condensam e solidificam-se em contacto com as alhetas da bateria sob forma de gelo. Este tende a estreitar a área de passagem entre as alhetas e a diminuir a permuta térmica, por conseguinte modifica em sentido negativo os rendimentos do evaporador.

Para evitar os inconvenientes citados atrás, é preciso efectuar descongelações periódicas da bateria valendo-se de um dos procedimentos descritos a seguir:

#### ⇒ DESCONGELAÇÃO POR AR

Esse procedimento só pode ser utilizado se a temperatura da câmara for superior a +2°C. Necessita da paragem do compressor e do aquecimento natural do evaporador por circulação forçada do ar na bobina de alhetas, por meio dos ventiladores.

Este sistema pode ser automatizado e o novo arranque do compressor pode dar-se uma vez que a bateria estiver limpa do gelo.

#### ⇒ DESCONGELAÇÃO POR ÁGUA (Fig. 9)

É constituída por uma gaveta furada (G) na base e por um tubo de distribuição no seu interior, este sistema, posicionado por cima da bobina de alhetas, baseia-se na aspersão da água sobre a bateria.

O sistema pode ser utilizado para câmaras com temperaturas de +1 a -10°C, o caudal de água necessária para a descongelação está referido no catálogo específico.

#### Ligação

Retirar o painel Dir (olhando para os ventiladores) removendo os 4 parafusos Philips.

Ligar a linha da água com a conexão de 1"1/4 GAS da gaveta de descongelação, da mesma forma ligar a linha de descarga da água com a conexão da bacia colectora do evaporador posta na parte inferior. Para consentir um fluxo melhor, recomenda-se uma inclinação mínima de 20%.

**Uma resistência eléctrica adicional (I) deve ser instalada no interior da bacia colectora da água caso se tencione utilizar este sistema para temperaturas de câmara particularmente baixas.**

**NOTA** Utilizar um dispositivo de controlo de temperatura com termóstato de fim descongelação.

#### ⇒ DESCONGELAÇÃO ELÉCTRICA (Fig. 10)

O sistema é constituído por uma série de resistências eléctricas inseridas na bobina de alhetas e na bacia colectora da água, ligadas a uma caixa de conexão IP55 fixada no interior do evaporador.

O sistema pode ser utilizado para temperaturas de câmara superiores a -35°C.

Antes de proceder com as ligações eléctricas é obrigatório:

Certificar-se de que a instalação não está sob

tensão e de que esta não possa ser ligada acidentalmente, também por terceiros, enquanto se está a fazer a ligação.

#### Ligação (Fig. 11)

Retirar o painel Dir (olhando para os ventiladores) removendo os 4 parafusos Philips.

Ligar a linha de alimentação com a caixa de descongelação (L) fixada no evaporador seguindo o esquema eléctrico específico.

Os condutores devem ter secções adequadas para a corrente que devem transportar e para as distâncias que devem ser percorridas.

#### ⇒ DESCONGELAÇÃO POR GÁS QUENTE

Este sistema pode ser aplicado a todos os evaporadores alimentados por expansão directa para temperaturas de câmara muito baixas.

A descongelação consiste em enviar dentro dos tubos do evaporador gás quente, do mesmo fluido refrigerante usado na instalação.

#### Ligação (Fig. 12)

A seguir estão indicadas as soluções que Alfa Laval utiliza para a descongelação por Gás Quente. Precisamos que componentes, conexões fora da linha tracejada não são fornecidos com o evaporador.

#### ⇒ SONDA DE FIM DESCONGELAÇÃO

A sonda de fim descongelação deve ser posicionada no evaporador de modo a que não possa ser atingida por ar em condições anómalas, que dela pode comprometer o funcionamento correcto (por exemplo o ar proveniente das portas das câmaras em abertura).

O fim do ciclo de descongelação ocorre quando a sonda detecta a temperatura da bobina de alhetas correspondente à pré-programada, então a descongelação interrompe-se e activa-se novamente o ciclo frigorífico; os ventiladores arrançam após um suficiente tempo de gotejamento.

Valores aconselhados:

Temp.fim descongelação= 15°C ± 2°C

Atraso arranque ventiladores = 8-12 minutos.

## 7. MANUTENÇÃO

#### ⇒ VERIFICAÇÕES FINAIS

Depois de atingida a temperatura de câmara, para verificar o funcionamento correcto do evaporador, levantam-se as seguintes temperaturas:

**Tc** Temperatura de câmara na zona de entrada do ar do evaporador

**Te** Temperatura de evaporação, correspondente à pressão do refrigerante medida na linha de aspiração em correspondência da saída do

evaporador.

**Ts** Temperatura de sobreaquecimento do refrigerante na linha de aspiração perto do bulbo da válvula termostática.

Para o melhor rendimento do evaporador, a temperatura  $T_s$  deverá ser  $< 0.5 \times DT1$  ( $T_c - T_e$ ) para um valor máx de 5K. Com diferenças de temperatura superiores a 5K será necessário agir na válvula termostática para obter um sobreaquecimento leve.

#### ⇒ LIMPEZA DA UNIDADE

Antes de efectuar intervenções é obrigatório desligar a alimentação eléctrica do aparelho.

Utilizar água ou líquidos não agressivos para a limpeza da bobina de alhetas e da estrutura exterior.

#### ⇒ SUBSTITUIÇÃO DOS VENTILADORES



**NOTA** Sugerimos a controlar periodicamente os componentes montados. O esticamento deve ser tal que a flexão das correias esteja incluída entre 1 e 2 centímetros. As polias devem ser alinhadas correctamente, caso contrário podem gerar problemas de ruído.

Controlar periodicamente o bom funcionamento dos ventiladores eléctricos. Ao ocorrerem avarias de tipo eléctrico ou mecânico, é preciso substituir o motor da seguinte forma:

- Certificar-se de que a alimentação está interrompida, então abrir a caixa de derivação no motor.
- Remover o cabo eléctrico.
- Desaparafusar os 4 parafusos de fixação na base.
- Desapertar as correias de transmissão nas duas polias.
- Remover as correias de transmissão.
- Remover o motor.
- Remover o conjunto do ventilador.
- Instalar um novo ventilador procedendo pela ordem contrária.
- Depois de realizada a ligação eléctrica controlar que o sentido de rotação seja correcto.

Para garantir as melhores condições de funcionamento dos aparelhos, utilizar apenas peças de origem Alfa Laval.

Se a máquina ficar parada durante muito tempo, aconselha-se a fazer funcionar os ventiladores pelo menos por 3-4 horas por mês.

#### ⇒ SUBSTITUIÇÃO DAS RESISTÊNCIAS ELÉCTRICAS

Se uma parte da bobina de alhetas não estiver descongelada, desligar a resistência posicionada na zona não aquecida e controlar, com um Ohmímetro, se está queimada ou interrompida. Se necessário substituir a resistência procedendo da seguinte maneira:

##### **Bobina de alhetas**

- Remover os painéis laterais.
- Abrir a caixa de derivação.
- Desligar os cabos das resistências danificadas do quadro de grampos.
- Remover o parafuso que bloqueia o estribo na bateria.
- Cortar o cabo de ligação que une os dois elementos.
- Extrair as varetas do lado oposto à posição da caixa de derivação.
- Inserir a resistência nova utilizando pequenos tubos onde inserir e fazer deslizar do alto para o interior da bobina de alhetas os pequenos cabos de ligação.
- Bloquear com parafuso a resistência na bateria por meio do estribo presente na resistência.
- Ligar com o quadro de grampos na posição original.
- Fechar a caixa de derivação.
- Fechar os painéis laterais.

##### **Bacia**

- Abrir o painel Dir e a bacia colectora exterior.
- Desligar os cabos da resistência danificada do quadro de grampos.
- Remover o parafuso que fixa o estribo inox de bloqueio na bacia mais pequena de recolha da água
- Substituir a resistência e fixar o estribo como em precedência.
- Ligar com o quadro de grampos na posição original.
- Fechar a bacia e o painel lateral.

**ATENÇÃO!** Controlar durante os primeiros ciclos de descongelação que as resistências substituídas funcionem correctamente.

#### ⇒ VERIFICAÇÃO CONTACTOS ELÉCTRICOS

Verificar o aperto de todos os terminais eléctricos nos quadros de grampos de cada ligação eléctrica. Verificar o bom estado dos cabos eléctricos (não devem apresentar cortes na bainha de protecção, devem ser seguros em partes fixas) Verificar a ligação à terra e a eficiência com instrumentos adequados.

Para um funcionamento correcto do aparelho, recomendamos a utilizar peças de origem Alfa Laval.



## 8. RECAPITULAÇÃO DAS AVARIAS

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	REMÉDIO
<i>Evaporador gelado</i>	Fase de descongelação breve demais.	Aumentar o tempo de descongelação.
	Intervalo entre duas descongelações demasiado comprido.	Aumentar os ciclos de descongelação. Verificar eventuais tubos esmagados.
	Tempo de gotejamento insuficiente.	Controlar a mercadoria e eventualmente certificar-se de a ter tratado no túnel de congelação para extrair a humidade.
	Infiltração do ar por causa das aberturas demasiado frequentes da porta.	Reduzir a frequência de abertura e eliminar eventuais fissuras.
	Resistências eléctricas queimadas.	Substituir as resistências avariadas.
<i>Evaporador gelado somente perto da válvula termostática</i>	O afluxo do refrigerante ao evaporador é reduzido por causa de:	Controlar as dimensões da válvula termostática.
	Orifício da válvula termostática demasiado pequeno.	Aumentar o diâmetro do orifício
	Sobreaquecimento elevado.	Controlar as temperaturas e agir na válvula.
<i>Evaporador danificado</i>	Alhetas deformadas.	Endireitar as aletas com um pente.
<i>Ventiladores bloqueados</i>	Motor do ventilador avariado.	Substituição
	Tensão de linha inferior aos limites de tolerância.	Verificar os valores de tensão entre as fases com um Voltímetro.
	Falta de uma fase.	Medir a tensão entre as fases no quadro de grampos do ventilador. Verificar toda a linha de alimentação.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
<b>1. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	49
<b>2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ</b> .....	49
ΜΕΤΑΦΟΡΑ .....	49
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ .....	49
ΕΛΕΓΧΟΣ .....	49
<b>3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ</b> .....	49
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ .....	49
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ .....	50
ΠΡΟΣΒΑΣΗ .....	50
<b>4. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</b> .....	50
ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	
(μονάδα DX) .....	50
ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	
(μονάδα Γλυκόλης) .....	51
<b>5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</b> .....	51
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ...	51
ΓΕΙΩΣΗ .....	51
ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	51
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ .....	52
<b>6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΨΥΞΗΣ</b> .....	52
ΓΕΝΙΚΑ .....	52
ΑΠΟΨΥΞΗ ΜΕ ΑΕΡΑ .....	52
ΑΠΟΨΥΞΗ ΜΕ ΝΕΡΟ (Εικ. 9) .....	52
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΠΟΨΥΞΗ (Εικ. 10) .....	52
ΑΠΟΨΥΞΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟ ΑΕΡΙΟ .....	52
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΕΛΟΥΣ ΑΠΟΨΥΞΗΣ .....	53
<b>7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ</b> .....	53
ΤΕΛΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ .....	53
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ .....	53
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ .....	53
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ	
ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ .....	53
ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΠΑΦΩΝ .....	54
<b>8. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΒΛΑΒΩΝ</b> .....	55

## 1. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Δήλωση του κατασκευαστή. Αναφορά Οδηγίας Μηχανημάτων EC:

Οι συσκευές έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με δυνατότητα ενσωμάτωσης σε μηχανήματα σύμφωνα με την Οδηγία Μηχανών και συμμορφούνται με τα ακόλουθα πρότυπα:

- 98/37/ΕΚ. Οδηγία Μηχανών
- 89/336 CEE. Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας.
- 73/23 CEE. Χαμηλή Τάση.

Το παρόν εγχειρίδιο αναφέρεται σε μονάδες ψύξης, διατήρησης και κατάψυξης μέσης, χαμηλής θερμοκρασίας που είναι κατάλληλες για εμπορικούς και βιομηχανικούς θαλάμους με χρήση ψυκτικών ή υγρών που δεν είναι διαβρωτικά για το χαλκό, εκτός των μοντέλων με σωλήνα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η μη τήρηση των αναγραφόμενων οδηγιών ή η τροποποίηση χωρίς εξουσιοδότηση των παρεχόμενων μονάδων, έχουν ως συνέπεια την έκπτωση του δικαιώματος εγγύησης και απαλλάσσουν τον προμηθευτή από κάθε ευθύνη. Εάν έχετε αμφιβολίες όσον αφορά τις οδηγίες, απευθυνθείτε άμεσα ή μέσω της ΑΝΤΙπροσωπείας στο Σέρβις του κατασκευαστή.

Κάθε μονάδα διατίθεται συνήθως με:

- Συστοιχία πτερυγίων απαγωγής με προφόρτιση αερίου αζώτου
- Φυγοκεντρικοί ηλεκτρικοί ανεμιστήρες με ιμάντα μετάδοσης
- Σύστημα απόψυξης
- Ψυκτικές συνδέσεις για συγκόλληση κλεισμένες με πώμα
- Βαλβίδα για μανόμετρο ελέγχου της πίεσης στη γραμμή αναρρόφησης
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης

Οι συνδέσεις ολοκλήρωσης των ψυκτικών κυκλωμάτων πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένους εγκαταστάτες.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Οποιαδήποτε ενέργεια κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης και της συντήρησης, πρέπει να εκτελείται μόνο μετά τη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

## 2. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ

Ταν οι μονάδες φθάσουν στον προορισμό τους, ο πελάτης υποχρεούται να προβεί στις ενέργειες ελέγχου, εκφόρτωσης και τοποθέτησης για να εξασφαλισθεί η ακεραιότητα του προϊόντος.

⇒ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Οι μονάδες αποστέλλονται σε ξύλινους κλωβούς σκεπασμένες με νάιλον κάλυμμα και δεμένες με κορδέλες για να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη σταθερότητα.

Η εξωτερική λεκάνη διατίθεται με τον εξοπλισμό και είναι στερεωμένη στην πρόσοψη της μονάδας για να προστατεύει τη συστοιχία πτερυγίων.

⇒ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Εάν οι συσκευές πρέπει να αποθηκευθούν, συνιστάται η εκτέλεση των ακόλουθων ενεργειών:

- Μέγιστος αριθμός σε στοίβα = 4 κλωβοί
- Περιβάλλον χωρίς υγρασία

⇒ ΕΛΕΓΧΟΣ

Οι μονάδες ελέγχονται προσεκτικά για να εξασφαλιστεί η τέλεια κατάσταση, κατά συνέπεια ενδεχόμενες βλάβες που υφίστανται κατά τη μεταφορά πρέπει να σημειώνονται στα έγγραφα παράδοσης πριν την παραλαβή.

Σημεία που απαιτούν ιδιαίτερο έλεγχο:

- Βλάβες της συστοιχίας πτερυγίων (ρήξη σωλήνων, σύνθλιψη πτερυγίων).
- Μετατόπιση ψυκτικών συνδέσεων (βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει ρήξη στα σωληνάκια σύνδεσης μεταξύ συλλέκτη και εξατμιστή).
- Εξωτερικά εξαρτήματα (πάνελ συλλέκτη για τον ανεμιστήρα, λεκάνη συγκέντρωσης νερού, πλευρικά καλύμματα).

## 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (Εικ. 1)

⇒ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ (Εικ. 2)



Για την εκτέλεση των ενεργειών αυτών πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα μέσα για τις διαστάσεις και το βάρος των συσκευών.

Η ανύψωση μπορεί να γίνει με περονοφόρο όχημα ώστε να διευκολυνθεί η εγκατάσταση.

ρησιμοποιήστε εργαλεία κατάλληλα για τη φάση της αποσυσκευασίας έτσι ώστε να μην προκληθούν ζημιές στις επιφάνειες της συσκευής και στη συνέχεια εκτελέστε τις ακόλουθες φάσεις:

- Βγάλτε το καπάκι και τα 4 πλαϊνά του κλωβού

και αφαιρέστε την προστατευτική μεμβράνη των εξωτερικών επιφανειών από αλουμίνιο

- Βεβαιωθείτε ότι τα στηρίγματα στερέωσης στην οροφή που υπάρχουν στη συσκευή είναι στερεωμένα σωστά.

⇒ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ (Εικ. 3-4)



Η ιδανικότερη λύση προβλέπει την απευθείας στερέωση στην οροφή του ψυκτικού θαλάμου, η οποία μπορεί να απαιτεί τη χρήση εξωτερικών δοκών για τη σωστή κατανομή του φορτίου ή εντατήρων ανάρτησης.

Απαιτείται προσοχή ώστε τα τμήματα που διέρχονται από τη μόνωση να μη δημιουργούν θερμογέφυρες και κατά συνέπεια είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται θερμομονωτικοί εντατήρες ή τουλάχιστον να μονώνεται προσεκτικά το εξωτερικό.

Χρησιμοποιείτε εντατήρες M16 με επίπεδες ροδέλες, ροδέλες grooved και παξιμάδια, τηρώντας τις αξονικές αποστάσεις στερέωσης της συσκευής.

⇒ ΠΡΟΣΒΑΣΗ (Εικ. 5)

Η θέση του εξαμιστή στον ψυκτικό θάλαμο πρέπει να ανταποκρίνεται στα ακόλουθα σημεία:

- Η απαγωγή του αέρα δεν πρέπει να εμποδίζεται από κατασκευές που μπορούν να επηρεάσουν τη σωστή κυκλοφορία του αέρα.
- Επαρκής χώρος μεταξύ του τοίχου και της πρόσφυσης της συστοιχίας πτερυγίων που να επιτρέπει τη σωστή ροή του αέρα.
- Αφήστε επαρκή χώρο κάτω από τη συσκευή για να επιτρέψει το άνοιγμα της λεκάνης συγκέντρωσης νερού.
- Αφήστε επαρκή χώρο στα πλαϊνά που είναι αναγκαίος για να επιτρέπεται η εύκολη τοποθέτηση ή αντικατάσταση της θερμοστατικής βαλβίδας και η δυνατότητα εισαγωγής ή αντικατάστασης των ηλεκτρικών αντιστάσεων απόψυξης ή του συστήματος απόψυξης με νερό.

Εάν η απόσταση αυτή δεν είναι εφικτή, δημιουργήστε άνοιγμα στο τοίχωμα του θαλάμου και κλείστε το με κινητό πάνελ ή παρόμοιο μέσο.

#### 4. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

⇒ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ (μονάδα DX) (Εικ. 6)



##### Γενικά

Βγάλτε το αριστερό πάνελ (από την πλευρά των ανεμιστήρων) αφαιρώντας τις 4 βίδες με σταυροκατσάβιδο. Πριν εκτελέσετε τις συνδέσεις βεβαιωθείτε για την παρουσία της προφόρτισης αζώτου για τη διατήρηση του ξηρού κυκλώματος.

##### Γραμμή αναρρόφησης

Συνδέστε τη γραμμή Α τηρώντας τη διάμετρο του συνδέσμου του εξαμιστή. Ο αγωγός αναρρόφησης πρέπει να επιτρέψει τη συνεχή επιστροφή του λαδιού από τον εξαμιστή προς το συμπιεστή δια της βαρύτητας (ελάχιστη κλίση 1cm / mt). Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν, πρέπει να δημιουργηθεί σιφόνι στην αναρρόφηση για κάθε σύνδεση του εξαμιστή.

Για τους εξαμιστές που απαιτούν δύο θερμοστατικές βαλβίδες είναι σημαντικό να συνδέονται 2 χωριστές γραμμές αναρρόφησης.

##### Συγκόλληση

Για τη σύνδεση δύο χάλκινων σωλήνων συνιστάται η συγκόλληση με προσαρμογή δακτυλίου που έχει ως διπλό στόχο να εξασφαλίζει την ερμητική στεγανότητα και να μειώνει τον κίνδυνο ρήξης στη ζώνη συγκόλλησης από τους κραδασμούς που προκαλούνται.

Εάν οι διάμετροι των σωληνώσεων δεν επιτρέπουν το σχηματισμό του ποτηριού, απαιτείται η χρήση ειδικών συνδέσμων συγκόλλησης F/F.

Πριν τη συγκόλληση, αφαιρέστε το καπάκι-θήκη της βαλβίδας 1/2 Αερίου.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Μην προσαρμόζετε τη θέση των συλλεκτών του εξαμιστή στη γραμμή γιατί μπορεί να προκληθούν ρήξεις.

##### Γραμμή υγρού

Η καλύτερη απόδοση του εξαμιστή επιτυγχάνεται με το διανομέα του ψυκτικού σε κατακόρυφη θέση και τη βαλβίδα διαστολής τοποθετημένη απευθείας στο σώμα του διανομέα.

##### Συγκόλληση

βαλβίδες με σύνδεση για συγκόλληση:

- Αφαιρέστε τα εσωτερικά εξαρτήματα

- Προστατέψτε το σώμα του διανομέα με ένα υγρό πανί
- Εκτελέστε μία μαλακή συγκόλληση με χαμηλό σημείο τήξης, χωρίς να κατευθύνετε τη φλόγα προς τις καμπύλες ή γενικώς τους σωλήνες της συστοιχίας πτερυγίων.

#### Θέση βολβού στο σωλήνα αναρρόφησης

Η θέση του βολβού της θερμοστατικής βαλβίδας αλλάζει ανάλογα με τη διάμετρο του σωλήνα αναρρόφησης στον οποίο στερεώνεται μόνιμα με ειδικά μεταλλικά κολάρα ικανά να μεταφέρουν τη θερμική ροή του σωλήνα στο βολβό.

Συνιστάται η τοποθέτηση στο οριζόντιο τμήμα της γραμμής αναρρόφησης, μακριά από πηγή θερμότητας ή θερμικές μάζες Κλείστε το πλευρικό πάνελ. Στερεώστε την εξωτερική λεκάνη με τους μεντεσέδες στην πρόσωση του εξατμιστή με βίδες M-6 από την πλευρά των ανεμιστήρων.

#### Γραμμή εκκένωσης συμπυκνωμάτων (Εικ. 7)

Η γραμμή αυτή πρέπει να συνδεθεί με το θηλυκό σύνδεσμο αερίου που βρίσκεται στο κέντρο της λεκάνης συγκέντρωσης του εξατμιστή.

Η ελάχιστη κλίση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 20%, η έξοδος από τα τοιχώματα του θαλάμου το συντομότερο δυνατό και κατάληξη σε φρεάτιο με σιφόνι για να αποφεύγεται η είσοδος στο θάλαμο θερμού αέρα από το εξωτερικό και οσμών που μπορούν να αλλοιώσουν το συντηρούμενο προϊόν. Τα σημεία που ο σωλήνας διασχίζει το θάλαμο πρέπει να σφραγίζονται με σιλικόνη για να αποφεύγεται τοπική απορρόφηση υγρασίας από τη μόνωση του θαλάμου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωλήνες από PVC βαρέως τύπου για θαλάμους θετικής θερμοκρασίας και χαλύβδινοι ή χάλκινοι σωλήνες για θαλάμους αρνητικής θερμοκρασίας. Συνιστάται η θερμομόνωση μέσω Argaflex. Η γραμμή εκκένωσης πρέπει να θερμαίνεται κατά την απόψυξη με ηλεκτρική αντίσταση σιλικόνης των 100 W που εγκαθίσταται στο εσωτερικό της (προαιρετικά από την Alfa Laval).

#### Ελεγχος

Μετά την εκτέλεση των συγκολλήσεων σύνδεσης, ελέγξτε τη στεγανότητα.

Η διαδικασία αυτή περιγράφεται στα έντυπα που απευθύνονται στον εγκαταστάτη.

⇒ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ  
(μονάδα Γλυκόλης) (Εικ. 8)

#### Γενικά

Βγάλτε το πάνελ κάλυψης και πριν εκτελέσετε τις συνδέσεις αφαιρέστε τις πλαστικές τάπες προστασίας του σπειρώματος στην είσοδο και στην έξοδο.

#### Σύνδεση σωληνώσεων

Η διαστασιολόγηση των σωληνώσεων πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη διάμετρο της σύνδεσης IN και OUT της συστοιχίας.

Εγκαταστήστε κοντά στη μονάδα βαλβίδες on-off, για να επιτρέπει η τακτική συντήρηση χωρίς την εκκένωση της υδραυλικής εγκατάστασης. ρησιμοποιήστε αντικραδαμικούς συνδέσμους. Είναι σκόπιμο να καλύπτονται με TEFLON τα σπειρώματα των οπών εξαερισμού για να εξασφαλίζεται η στεγανότητα στον αέρα.

#### Ελεγχος

Μετά την εκτέλεση των συγκολλήσεων σύνδεσης, ελέγξτε τη στεγανότητα.

Η διαδικασία αυτή περιγράφεται στα έντυπα που απευθύνονται στον εγκαταστάτη.

### 5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ

#### ⇒ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Οι συσκευές πρέπει να συνδέονται με τη γραμμή τροφοδοσίας σύμφωνα με τους κανόνες που ορίζει ο τοπικός παροχέας ηλεκτρικής ενέργειας και/ή την ισχύουσα τοπική νομοθεσία.

Ελέγξτε εάν οι παράμετροι τροφοδοσίας: αριθμός φάσεων, τάση και συχνότητα, αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του καταλόγου και της πινακίδας των συσκευών.

Οι αγωγοί πρέπει να έχουν κατάλληλες διατομές για το ρεύμα που πρέπει να μεταφέρουν και τις αποστάσεις που πρέπει να διανύσουν.

#### ⇒ ΓΕΙΩΣΗ

Η σύνδεση γείωσης είναι υποχρεωτική βάσει του νόμου.

Ο εγκαταστάτης είναι υπεύθυνος για τη σύνδεση του καλωδίου γείωσης, που καταλήγει στα ηλεκτρόδια γείωσης, με τον ακροδέκτη της συσκευής που υποδεικνύεται από τη σχετική πινακίδα.

#### ⇒ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Για την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της συντήρησης συνιστάται η εγκατάσταση ενός διακόπτη ασφαλείας με κλειδί κοντά σε κάθε εξατμιστή.

Πριν τις ηλεκτρικές συνδέσεις:

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση δεν τροφοδοτείται και ότι δεν μπορεί να τροφοδοτηθεί ακούσια από τρίτους ενώ εκτελείται η σύνδεση.

## ⇒ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Στάνταρ χαρακτηριστικά:

- Προστασία κινητήρα: IP 55
- Κλάση μόνωσης περιελίξεων: F
- Εκκίνηση κινητήρων: D.O.L. (direct on line)
- Ηλεκτρική σύνδεση: 3ph 400V  $\pm 10\%$  50Hz  
1ph 230V  $\pm 10\%$
- Τύπος λειτουργίας: S1 (συνεχής λειτουργία)

## 6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΨΥΞΗΣ

### ⇒ ΓΕΝΙΚΑ

Η υγρασία περιβάλλοντος του θαλάμου και οι υδρατμοί από την αφύγανση των τροφίμων, συμπυκνώνονται και στερεοποιούνται όταν έλθουν σε επαφή με τα πτερύγια της συστοιχίας σχηματίζοντας πάγο. Ο πάγος με τον καιρό περιορίζει το άνοιγμα διέλευσης μεταξύ των πτερυγίων και μειώνει τη θερμική εναλλαγή επηρεάζοντας συνεπώς αρνητικά τις επιδόσεις του εξατμιστή.

Για την αποφυγή των προαναφερθέντων προβλημάτων, απαιτείται η περιοδική απόψυξη του εξατμιστή χρησιμοποιώντας μία από τις μεθόδους που περιγράφονται στη συνέχεια:

### ⇒ ΑΠΟΨΥΞΗ ΜΕ ΑΕΡΑ

Η διαδικασία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αν η θερμοκρασία του θαλάμου υπερβαίνει τους  $+2^{\circ}\text{C}$ . Απαιτεί την ακινητοποίηση του συμπιεστή και τη φυσική θέρμανση του εξατμιστή με εξαναγκασμένη κυκλοφορία αέρα στη συστοιχία πτερυγίων, μέσω ανεμιστήρων.

Το σύστημα αυτό μπορεί να αυτοματοποιηθεί και η αποκατάσταση της λειτουργίας του συμπιεστή μπορεί να γίνει με τον εξατμιστή καθαρό από πάγο.

### ⇒ ΑΠΟΨΥΞΗ ΜΕ ΝΕΡΟ (Εικ. 9)

Αποτελούμενο από ένα θάλαμο διάτρητο (G) στη βάση και από ένα σωλήνα διανομής στο εσωτερικό του, το σύστημα αυτό τοποθετείται πάνω από τη συστοιχία πτερυγίων και βασίζεται στη διανομή νερού με καταιονισμό.

Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θαλάμους με θερμοκρασία από  $+1$  έως  $-10^{\circ}\text{C}$ , ενώ η αναγκαία παροχή νερού για την απόψυξη αναγράφεται σε ειδικό κατάλογο.

### Σύνδεση

Βγάλτε το δεξιό πάνελ (από την πλευρά των ανεμιστήρων) αφαιρώντας τις 4 βίδες με σταυροκαταβίδο.

Το πάνελ διαθέτει προέκταση για τη σύνδεση στη λεκάνη. Συνδέστε τη γραμμή νερού στο σύνδεσμο αερίου 1"1/4 του θαλάμου απόψυξης και με τον ίδιο τρόπο συνδέστε τη γραμμή εκκένωσης του

νερού στο σύνδεσμο της λεκάνης συγκέντρωσης του εξατμιστή που βρίσκεται στο κάτω μέρος. Για την καλύτερη απορροή συνιστάται ελάχιστη κλίση 20%.

**Μια πρόσθετη ηλεκτρική αντίσταση (I) πρέπει να εγκατασταθεί εντός της λεκάνης συγκέντρωσης του νερού εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αυτό το σύστημα με ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες θαλάμου.**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** ρησιμοποιήστε έλεγχο θερμοκρασίας με θερμοστάτη τέλους απόψυξης.

### ⇒ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΠΟΨΥΞΗ (Εικ. 10)

Το σύστημα αποτελείται από μία σειρά ηλεκτρικών αντιστάσεων που τοποθετούνται στη συστοιχία πτερυγίων και στη λεκάνη συγκέντρωσης νερού και συνδέονται με κιβώτιο σύνδεσης IP55 στερεωμένο εντός του εξατμιστή. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με θερμοκρασίες θαλάμου μεγαλύτερες από  $-35^{\circ}\text{C}$ .

Πριν τις ηλεκτρικές συνδέσεις:

Βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση δεν τροφοδοτείται και ότι δεν μπορεί να τροφοδοτηθεί ακούσια από τρίτους ενώ εκτελείται η σύνδεση.

### Σύνδεση (Εικ. 11)

Βγάλτε το δεξιό πάνελ (από την πλευρά των ανεμιστήρων) αφαιρώντας τις 4 βίδες με σταυροκαταβίδο.

Συνδέστε τη γραμμή τροφοδοσίας στο κιβώτιο απόψυξης (L) που είναι στερεωμένο στον εξατμιστή, ακολουθώντας το σχετικό ηλεκτρικό διάγραμμα.

Οι αγωγοί πρέπει να έχουν κατάλληλες διατομές για το ρεύμα που πρέπει να μεταφέρουν και τις αποστάσεις που πρέπει να διανύσουν.

### ⇒ ΑΠΟΨΥΞΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟ ΑΕΡΙΟ

Το σύστημα αυτό μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους εξατμιστές που τροφοδοτούνται με άμεση διαστολή για πολύ χαμηλές θερμοκρασίες θαλάμου.

Η απόψυξη επιτυγχάνεται με την κατάθλιψη στους σωλήνες του εξατμιστή θερμού αερίου του ίδιου ψυκτικού ρευστού που χρησιμοποιείται στην εγκατάσταση.

### Σύνδεση (Εικ. 12)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η λύση που εφαρμόζει η Alfa Laval για την απόψυξη με θερμό αέριο. Διευκρινίζεται ότι τα εξαρτήματα και οι συνδέσεις εκτός της διακεκομμένης γραμμής δεν διατίθενται με τον εξατμιστή.

## ⇒ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΕΛΟΥΣ ΑΠΟΨΥΞΗΣ

Ο αισθητήρας τέλους απόψυξης πρέπει να τοποθετηθεί στον εξατμιστή έτσι ώστε να μην έρχεται σε επαφή με αέρα σε ανώμαλες συνθήκες οι οποίες θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη σωστή λειτουργία του (π.χ. με αέρα από τις πόρτες του θαλάμου κατά το άνοιγμα).

Ο κύκλος απόψυξης τερματίζεται όταν η θερμοκρασία που ανιχνεύει ο αισθητήρας στη συστοιχία πτερυγίων ισούται με την προκαθορισμένη, η απόψυξη διακόπτεται και αποκαθίσταται ο κύκλος ψύξης. Οι ανεμιστήρες τίθενται σε λειτουργία μετά από επαρκές χρονικό διάστημα για την αποστράγγιση.

Συνιστώμενες τιμές:

Θερμ. τέλους απόψυξης =  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Καθυστέρηση εκκίνησης ανεμιστήρων = 8-12 λεπτά.

## 7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

### ⇒ ΤΕΛΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Αφού επιτευχθεί η θερμοκρασία θαλάμου, για να ελέγξετε τη σωστή λειτουργία του εξατμιστή, μετρήστε τις ακόλουθες θερμοκρασίες:

**Tc** Θερμοκρασία θαλάμου στη ζώνη εισόδου αέρα του εξατμιστή

**Te** Θερμοκρασία εξάτμισης, η οποία αντιστοιχεί στην πίεση του ψυκτικού που μετρείται στη γραμμή αναρρόφησης, στο σημείο εξόδου του εξατμιστή.

**Ts** Θερμοκρασία υπερθέρμανσης ψυκτικού στη γραμμή αναρρόφησης, κοντά στο βολβό της θερμοστατικής βαλβίδας.

Για τις ιδανικές επιδόσεις του εξατμιστή, η θερμοκρασία Ts πρέπει να είναι  $< 0.5 \times \text{DT1} (\text{Tc} - \text{Te})$  με μέγιστη τιμή 5K. Για διαφορές θερμοκρασίας άνω των 5K πρέπει να ρυθμίζεται η θερμοστατική βαλβίδα ώστε να επιτυγχάνεται χαμηλή υπερθέρμανση.

### ⇒ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση είναι αναγκαίο να διακόπτετε την ηλεκτρική τροφοδοσία της συσκευής.

Χρησιμοποιείτε νερό ή μη διαβρωτικά υγρά για τον καθαρισμό της συστοιχίας πτερυγίων και του εξωτερικού σκελετού.

## ⇒ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ



**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** Συνιστάται να ελέγχετε περιοδικά τα συναρμολογημένα εξαρτήματα. Το τέντωμα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε η κάμψη μεταξύ των μάντων να κυμαίνεται από 1 έως 2 εκατοστά. Οι τροχαλίες πρέπει να είναι σωστά ευθυγραμμισμένες, διαφορετικά μπορούν να εμφανιστούν προβλήματα θορύβου.

Ελέγχετε περιοδικά την καλή κατάσταση των ηλεκτρικών ανεμιστήρων. Εάν παρουσιαστούν βλάβες ηλεκτρικού ή μηχανικού τύπου πρέπει να αντικαταστήσετε τον κινητήρα με τον ακόλουθο τρόπο:

- Βεβαιωθείτε ότι έχετε διακόψει την τροφοδοσία και στη συνέχεια ανοίξτε το κιβώτιο διακλάδωσης στον κινητήρα.
- Βγάλτε το ηλεκτρικό καλώδιο.
- Ξεβιδώστε τις 4 βίδες στερέωσης στη βάση.
- Ασκάρετε τους μάντες μετάδοσης στις δύο τροχαλίες.
- Βγάλτε τους μάντες μετάδοσης.
- Βγάλτε τον κινητήρα.
- Βγάλτε το σύστημα του ανεμιστήρα.
- Τοποθετήστε το νέο ανεμιστήρα ακολουθώντας την αντίστροφη σειρά.
- Μετά την ηλεκτρική σύνδεση ελέγξτε αν η φορά περιστροφής είναι σωστή.

Για να εξασφαλίσετε τις ιδανικές συνθήκες λειτουργίας των συσκευών, χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια ανταλλακτικά Alfa Laval.

Για μεγάλες περιόδους εκτός λειτουργίας της εγκατάστασης συνιστάται η λειτουργία των ανεμιστήρων τουλάχιστον 3-4 ώρες κάθε μήνα.

## ⇒ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ

Εάν τμήμα των πτερυγίων δεν αποψύχεται, αποσυνδέστε την αντίσταση που είναι εγκατεστημένη στη ζώνη που δεν θερμαίνεται και ελέγξτε με ωμόμετρο αν είναι καμένη ή παρουσιάζει διακοπές. Εν ανάγκη, αντικαταστήστε την αντίσταση με τον ακόλουθο τρόπο:

### Συστοιχία πτερυγίων

- Αφαιρέστε τα πλαινιά.
- Ανοίξτε το κιβώτιο διακλάδωσης.
- Αποσυνδέστε τα καλώδια των καμένων αντιστάσεων από τον ακροδέκτη.
- Βγάλτε τη βίδα που μπλοκάρει το στήριγμα στα πτερύγια.

- Κόψτε το καλώδιο σύνδεσης που ενώνει τα δύο στοιχεία.
- Βγάλτε τις ράβδους από την πλευρά απέναντι από τη θέση του κιβωτίου διακλάδωσης.
- Τοποθετήστε τη νέα αντίσταση χρησιμοποιώντας σωληνάκια όπου εισάγονται τα καλώδια σύνδεσης για να διευκολύνετε την κίνηση ανάμεσα στα πτερύγια.
- Μπλοκάρτε με μία βίδα την αντίσταση στα πτερύγια μέσω του στηρίγματος επί της αντιστάσεως.
- Συνδέστε την στην αρχική θέση του ακροδέκτη.
- Κλείστε το κιβώτιο διακλάδωσης.
- Κλείστε τα πλευρικά πάνελ.

#### **Λεκάνη**

- Ανοίξτε το δεξιό πάνελ και την εξωτερική λεκάνη συγκέντρωσης.
- Αποσυνδέστε τα καλώδια της καμένης αντίστασης από τον ακροδέκτη.
- Βγάλτε τη βίδα που μπλοκάρει το στήριγμα στερέωσης inox στη βάση της λεκάνης.
- Αντικαταστήστε την αντίσταση και στερεώστε το στήριγμα στην αρχική του θέση.
- Συνδέστε την στην αρχική θέση του ακροδέκτη.
- Κλείστε τη λεκάνη και το πλευρικό πάνελ.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Ελέγξτε κατά τους πρώτους κύκλους απόψυξης αν οι αντιστάσεις που αντικαταστάθηκαν λειτουργούν κανονικά.

#### **⇒ ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΠΑΦΩΝ**

Ελέγξτε το σφίξιμο όλων των ηλεκτρικών ακροδεκτών στις βάσεις ακροδεκτών κάθε καταναλωτή.

Ελέγξτε την κατάσταση των ηλεκτρικών καλωδίων (ρωγμές στο μανδύα προστασίας, στερέωση σε σταθερά σημεία). Ελέγξτε τη γείωση και την αποτελεσματικότητά της με κατάλληλο εξοπλισμό.

Για τη σωστή λειτουργία της συσκευής συνιστάται η χρήση γνήσιων ανταλλακτικών Alfa Laval.



## 8. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΒΛΑΒΩΝ

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΛΥΣΗ
<i>Παγωμένος εξατμιστής</i>	Πολύ σύντομη φάση απόψυξης.	Αυξήστε το χρόνο απόψυξης.
	Πολύ μεγάλο διάστημα μεταξύ δύο αποψύξεων.	Αυξήστε τους κύκλους απόψυξης. Ελέγξτε για ενδεχόμενη σύνθλιψη σωλήνων.
	Ανεπαρκής χρόνος αποστράγγισης.	Ελέγξτε το εμπόρευμα και ενδεχομένως βεβαιωθείτε ότι τοποθετήθηκε στο τούνελ κατάψυξης για την αφαίρεση της υγρασίας.
	Είσοδος αέρα από πολύ συχνά ανοίγματα της πόρτας.	Μειώστε τη συχνότητα ανοίγματος και κλείστε τυχόν σχισμές.
	Καμένες ηλεκτρικές αντιστάσεις.	Αντικαταστήστε τις καμένες αντιστάσεις.
<i>Παγωμένος εξατμιστής μόνο κοντά στη θερμοστατική βαλβίδα</i>	Η εισροή ψυκτικού στον εξατμιστή μειώνεται λόγω:	Ελέγξτε τη διαστασιολόγηση της θερμοστατικής βαλβίδας.
	Πολύ μικρό άνοιγμα θερμοστατικής βαλβίδας.	Αυξήστε τη διάμετρο του ανοίγματος
	Υψηλή υπερθέρμανση.	Ελέγξτε τις θερμοκρασίες και ρυθμίστε τη βαλβίδα.
<i>Βλάβη εξατμιστή</i>	Παραμόρφωση πτερυγίων.	Ισιώστε τα πτερυγία με χτένι.
<i>Μπλοκαρισμένοι ανεμιστήρες</i>	Βλάβη κινητήρα ανεμιστήρα.	Αντικατάσταση
	Τάση γραμμής κάτω από το ελάχιστο όριο.	Ελέγξτε τις τιμές τάσης μεταξύ των φάσεων με ένα βολτόμετρο.
	Απουσία μιας φάσης.	Μετρήστε την τάση μεταξύ των φάσεων στον ακροδέκτη του ανεμιστήρα. Ελέγξτε όλη τη γραμμή τροφοδοσίας.

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1. ALLMÄN INFORMATION OCH FÖRORD</b> .....	57	<b>7. UNDERHÅLL</b> .....	60
<b>2. LEVERANS</b> .....	57	SLUTKONTROLLER .....	60
TRANSPORT .....	57	RENGÖRING AV APPARAT .....	60
MAGASINERING .....	57	BYTE AV FLÅKTAR .....	60
KONTROLL .....	57	BYTE AV MOTSTÅND .....	61
<b>3. INSTALLATION - DRIFT</b> .....	57	KONTROLL AV ELKONTAKTER .....	61
FLYTT .....	57	<b>8. FELSÖKNING</b> .....	62
MONTERING I INNERTAKET .....	58		
ÅTKOMST .....	58		
<b>4. ANSLUTNING AV KYLSYSTEM</b> .....	58		
ANSLUTNING AV KYLSYSTEM (Dx apparat) .....	58		
HYDRAULANSLUTNINGAR (glykolsystem) .....	59		
<b>5. ELANSLUTNINGAR</b> .....	59		
MATARLEDNING .....	59		
JORDANSLUTNING .....	59		
SÄKERHETSBRYTARE .....	59		
ELFLÅKTAR .....	59		
<b>6. AVFROSTNINGSSYSTEM</b> .....	59		
ALLMÄNT .....	59		
AVFROSTNING MED LUFT .....	59		
AVFROSTNING MED VATTEN .....	59		
Elektrisk avfrostning .....	60		
AVFROSTNING MED VARM GAS .....	60		
SOND FÖR AVSLUTAD AVFROSTNING .....	60		

## 1. ALLMÄN INFORMATION OCH FÖRORD

Tillverkarens försäkran. Hänvisning till EU:s maskindirektiv:

Apparaterna är projekterade och konstruerade för att byggas in i maskiner såsom definieras av Maskindirektivet. De överensstämmer med kraven i följande standarder:

- Maskindirektiv 98/37/EG.
- 89/336 CEE. Direktivet för elektromagnetisk kompatibilitet.
- 73/23 CEE. Lågspänningsdirektivet.

Denna manual gäller apparater för kylning, konservering och frysning på medelhög och låg temperatur som är avsedda för kyl- och frysrum inom handeln eller industrin och använder kylmedel eller -vätskor som inte fräter på koppar, med undantag för modeller med rör av rostfritt stål.

Försummelse av anvisningarna i detta dokument eller icke tillåtna ändringar på de levererade apparaterna medför att kundens garanti upphör att gälla och fritar tillverkaren från allt ansvar.

Vid osäkerhet eller tvivel om hur anvisningarna ska tolkas kan tillverkarens serviceavdelning kontaktas, antingen direkt eller via ett säljkontor.

Apparaterna levereras normalt med:

- Flänsat batteri för tömning med kväveladdning
- Centrifugalelfläktar med remtransmission
- Avfrostningssystem
- Kylsystemskopplingar med botten (ska svetsas fast)
- Ventil för manometer i insugningsröret
- Installationsmanual

Avslutande anslutningar av kyl- och elsystem ska utföras av kvalificerade installatörer.

**OBSERVERA!** Kontrollera alltid att strömmen är frånslagen innan några installations- och underhållsrepp utförs.

## 2. LEVERANS

Vid leveransen åligger det kunden att kontrollera, packa upp, och placera apparaterna för att försäkra sig om att de är i oskadat skick.

### ⇒ TRANSPORT

Apparaterna levereras i träburar som är övertäckta med nylonpresenning och omlindade med metallband för att uppnå en bättre stabilitet.

Det utvändiga kärlet följer med vid leveransen och sitter fast på apparatens framsida för att skydda flänspaketet.

### ⇒ MAGASINERING

Följ nedanstående anvisningar för magasinering av apparaterna:

- Max. antal i stapel = 4 burar
- Fuktfritt förvaringsutrymme

### ⇒ KONTROLL

Kontrollera noggrant att apparaterna är i perfekt skick. Eventuella transportskador måste noteras på följesedlarna innan leveransen accepteras.

Delar som ska kontrolleras noggrant:

- Skador på flänspaket (brott på rör, klämda flänsar).
- Böjda kylsystemskopplingar (kontrollera att anslutningsrören mellan matningsrör och batteri inte är skadade).
- Utvändiga komponenter (avlederpanel för fläkten, vattenuppsamlingskärl, sidopaneler).

## 3. INSTALLATION - DRIFT (fig. 1)

### ⇒ FLYTT (Fig. 2)



Flyttmomenten ska utföras med hjälp av lyftanordningar som lämpar sig för apparaternas mått och vikt.

Använd en gaffeltruck för att underlätta installationen.

Använd lämpliga verktyg vid upppackningen och var noga med att inte skada apparatens yta. Gör på följande sätt:

- Ta bort burens lock och fyra sidor. Ta bort skyddsfilm från de yttre aluminiumdelarna.
- Kontrollera att stagen (på apparaten) som ska fästas vid innettaket är korrekt fästa.

## ⇒ MONTERING I INNERTAKET (Fig. 3-4)



Den bästa lösningen är att fästa apparaten direkt vid kylcellens inntak. För detta krävs externa bjälkar eller upphängningsstag för en korrekt fördelning av belastningen.

Se till att de delar som passerar isoleringen inte skapar värmebryggor. Det rekommenderas att använda värmefria dragstag eller att isolera utsidan noggrant.

Använd M16 dragstag med platta brickor, groverbrickor och muttrar. Respektera apparatens centrumavstånd för festsättning.

## ⇒ ÅTKOMST (fig. 5)

Gör på följande sätt för att placera förångaren i kylcellen:

- Se till att luftflödet inte hindras av föremål, väggar eller tak o.s.v. eftersom detta kan försämra luftcirkulationen.
- Lämna tillräckligt med utrymme mellan väggen och flänspaketets framsida så att det uppnås ett korrekt flöde av luft som ska behandlas.
- Lämna tillräckligt med utrymme under apparaten så att vattenuppsamlingskärlet kan öppnas.
- Lämna tillräckligt med utrymme vid sidan så att termostatventilen kan monteras och bytas ut lätt i samband med installation eller byte av motstånden för avfrostning eller avfrostningssystemet med vatten.

Om ett sådant utrymme inte kan lämnas ska ett hål tas upp i kylcellens vägg. Täck sedan för hålet med en panel eller liknande.

## 4. ANSLUTNING AV KYLSYSTEM

### ⇒ ANSLUTNING AV KYLSYSTEM (Dx apparat) (Fig. 6)



#### Allmänt

Ta av den vänstra panelen (fläktarna sedda framifrån) genom att skruva av de fyra skruvarna. Kontrollera före anslutningarna att kväveladdningen är tillräcklig för att bibehålla torrcirkulation.

#### Insugningsrör

Anslut röret A. Ta hänsyn till diametern på batteriets koppling. Insugningsröret ska medge att oljan återflödar från förångaren till kompressorn p.g.a.

tyngdkraften (min. lutning 1 cm/m). Om detta inte sker är det nödvändigt att montera vattenlås på insugningssidan vid samtliga kopplingar på batteriet.

Det är viktigt att ansluta två separata insugningsrör till de förångare som behöver två termostatventiler.

#### Svetsning

Det rekommenderas att göra en svetslödning för att ansluta de två kopparrören. Svetslödningen garanterar hermetisk tätning och minskar riskerna för brott i det svetsade området som orsakas av överförda vibrationer.

Om diametern på rören inte är tillräcklig för att skapa skålen måste lämpliga kopplingar med invändig gänga svetsas fast.

Ta bort hättan/höljet från 1/2 G ventilen före svetslödningen.

**OBSERVERA!** Anpassa inte placeringen av batteriets rör till anslutningsröret eftersom de då riskerar att gå sönder.

#### Vätskerör

Förångarens bästa kapacitet erhålls när kylmedelsfördelaren är placerad vertikalt och expansionsventilen är monterad direkt på fördelarstommen.

#### Svetsning

Ventiler med koppling som ska svetsas fast:

- Ta bort de inre komponenterna.
- Skydda fördelarstommen men en fuktig trasa.
- Gör en svetslödning med låg smältpunkt och undvik att rikta flaman mot det flänsade batteriets krökningar eller rör.

#### Placering av känselkropp på insugningsröret

Placeringen av termostatventilens känselkropp varierar beroende på insugningsrörets diameter. Känselkroppen ska fästas permanent vid insugningsröret med metallband som är i stand att överföra rörets värmeflöde till känselkroppen.

Det rekommenderas att placera känselkroppen på insugningsrörets horisontella sträcka, långt från värmekällor eller -element

Stäng sidopanelen. Fäst det utvändiga kärlet med gångjärnen på förångarens framsida och med skruvarna M6 på fläktarnas sida.

#### Tömningsrör för kondens (fig. 7)

Detta rör ska anslutas till rörkopplingen med invändig gänga som sitter mitt på förångarens vattenuppsamlingskäril.

Lutningen får inte vara mindre än 20 %. Gå ut direkt från kylcellens vägg. Avslutning ska ske i en

brunn med vattenlås för att undvika att varm luft eller dålig lukt kommer in och skadar den förvarade produkten. De punkter som rören kommer in i kylcellen ska tätas med silikon för att undvika att kylcellens isolering lokalt absorberar fukt. Använd rör av kraftig PVC för celltemperaturer över noll grader och stål- eller kopparrör för celltemperaturer under noll grader. Användning av värmeisolering med Armaflex rekommenderas. Under avfrostningen måste tömningsröret värmas upp med ett kiselmotstånd på 100 W som är placerat i röret (Alfa Laval tillval).

### Kontroller

Kontrollera tätheten efter sammansvetsningen. Detta moment beskrivs i dokumentationen från apparatens installatör.

⇒ HYDRAULANSLUTNINGAR (glykolsystem) (fig. 8)

### Allmänt

Ta bort täckpanelen och gängornas skyddspluggar av plast från in- och utloppen före anslutningarna.

### Röranslutningar

Rördimensionerna ska överensstämja med diametern på batteriets IN- och OUT-koppling. Installera avstängningsventiler vid apparaten för att förenkla normalt underhåll utan att hydraulsystemet behöver tömmas. Använd vibrationsdämpande leder. Det rekommenderas att täcka gängorna för luftningsöppningarna med TEFLON för att förhindra att luft läcker ut.

### Kontroller

Kontrollera tätheten efter sammansvetsningen. Detta moment beskrivs i dokumentationen från apparatens installatör.

## 5. ELANSLUTNINGAR

⇒ MATARLEDNING

Apparaternas elektriska anslutning ska göras utifrån bestämmelser från den lokala elleverantören och/eller enligt landets gällande föreskrifter. Kontrollera att parametrarna för matningen d.v.s. antalet faser och spänning och frekvens, överensstämmer med vad som anges i katalogen eller på apparaternas märkplåt. Ledarnas tvärsnitt ska vara lämpligt för strömförbrukningen och ledarnas längd.

⇒ JORDANSLUTNING

Jordanslutning är obligatorisk enligt lag.

Installatören ska ansluta jordledaren (ansluten till jordplåtar) till apparatens klämma som markeras med vanlig skylt.

⇒ SÄKERHETSBRYTARE

Av hänsyn till säkerheten vid serviceingrepp bör en låsbar nödstoppbrytare installeras intill varje förångare.

Det är obligatoriskt att göra följande före elanslutningarna:

**OBSERVERA** Kontrollera att systemet inte är spänningssatt och att det inte kan startas oavsiktligt av tredje man när anslutningen pågår.

⇒ ELFLÅKTAR

Standardegenskaper:

- Motorskydd: IP 55
- Lindningarnas kapslingsklass: F
- Start av motorer: D.O.L. (direct on line)
- Elanslutning: Trefas 400V  $\pm 10\%$  50Hz  
1ph 230V  $\pm 10\%$
- Driftsätt: S1 (kontinuerlig drift)

## 6. AVFROSTNINGSSYSTEM

⇒ ALLMÄNT

Fukten i kylcellen och vattenångan från torkningen av livsmedlen kondenseras och omvandlas till frost när de kommer i kontakt med batteriets flänsar. Det sistnämnda tenderar att minska luftpassagen mellan flänsarna och därmed värmeväxlingen, vilket försämrar förångarens kapacitet. För att undvika ovannämnda problem är det nödvändigt att regelbundet avfrostas batteriet genom att följa en av de nedan beskrivna procedurerna:

⇒ AVFROSTNING MED LUFT

Denna procedur kan endast användas om kylcellens temperatur är över +2 °C. Stanna kompressorn och värm upp förångaren naturligt med forcerad luftcirkulation på flänspaketet med hjälp av fläktarna.

Detta system kan automatiseras och kompressorn kan tas i drift när frosten har avlägsnats helt från batteriet.

⇒ AVFROSTNING MED VATTEN (Fig. 9)

Detta system består av en hålförsedd (G) låda vid basen och ett fördelningsrör i lådan. Systemet är placerat över flänspaketet och droppar vatten på batteriet.

Systemet kan användas för kylceller med temperaturer mellan +1 och -10 °C. Nödvändig mängd vatten för avfrostning anges i särskild katalog.

## Anslutning

Ta av den högra panelen (fläktarna sedda frami-från) genom att skruva av de fyra skruvarna.

Anslut vattenröret till 1 ¼" G koppling på avfrostningslådan. Anslut sedan på samma sätt tömningsröret för vatten till kopplingen på förångarens vattenuppsamlingskärl. Kärlet sitter i apparatens nedre del. För att garantera bästa möjliga tömning ska min. lutningen vara 20 %.

**Om systemet ska användas för mycket låga celltemperaturer måste ett extra motstånd (I) installeras i vattenuppsamlingskärlet.**

**OBSERVERA** Använd en temperaturgivare med termostat för avslutad avfrostning.

⇒ Elektrisk avfrostning (Fig. 10)

Systemet består av en rad motstånd i flänspaketet och i vattenuppsamlingskärlet. Motstånden är anslutna till en kopplingsdosa (IP55) som sitter i förångaren.

Systemet kan användas i kylceller med en temperatur över -35 °C.

Det är obligatoriskt att göra följande före elanslutningarna:

Kontrollera att systemet inte är spänningssatt och att det inte kan startas oavsiktligt av tredje man när anslutningen pågår.

## Anslutning (Fig. 11)

Ta av den högra panelen (fläktarna sedda frami-från) genom att skruva av de fyra skruvarna.

Anslut matningsledningen till avfrostningslådan (L) som sitter fast på förångaren (se specifikt el-schema).

Ledarnas tvärsnitt ska vara lämpligt för strömförbrukningen och ledarnas längd.

⇒ AVFROSTNING MED VARM GAS

Detta system kan användas på samtliga förångare som matas med direkt expansion för mycket låga kylcellstemperaturer.

Avfrostningen består i att sända varm gas in i förångarens rör. Gasen är av samma typ som kylvätskan som används i systemet.

## Anslutning (Fig. 12)

Nedan beskrivs Alfa Laval's metod för avfrostning med varm gas. Notera att komponenter och anslutningar utanför den streckade linjen inte medföljer vid leveransen av förångaren.

⇒ SOND FÖR AVSLUTAD AVFROSTNING

Sonden för avslutad avfrostning ska placeras på förångaren så att den inte kan träffas av ett onormalt luftflöde vilket skulle kunna äventyra en korrekt funktion (som till exempel luft som strömmar

genom öppna celldörrar).

Avfrostningscykeln är avslutad när sonden känner av att flänspaketets temperatur sammanfaller med den inställda temperaturen. Avfrostningen avbryts och nedkylningscykeln återstartar. Fläktarna startar efter en viss tids avdroppning.

Rekommenderade värden:

Temp. för avslutad avfrostning = 15°C ± 2°C

Fläktarnas startfördröjning = 8-12 min.

## 7. UNDERHÅLL

⇒ SLUTKONTROLLER

För att kontrollera om förångaren fungerar korrekt, ska följande temperaturer uppmätas efter det att celltemperaturen har nåtts:

**Tc** Celltemperatur vid förångarens luftinlopp

**Te** Förångningstemperatur. Denna temperatur ska vara i förhållande till kylmedlets tryck som har uppmätts på insugningsröret vid förångarens utlopp.

**Ts** Kylmedlets överhettningstemperatur på insugningsröret intill termostatventilens känslkropp.

För bästa möjliga förångarkapacitet ska temperaturen  $T_s$  vara  $< 0.5 \times DT1$  ( $T_c - T_e$ ) med ett max. värde på 5 K. För temperaturskillnader högre än 5 K är det nödvändigt att justera termostatventilen för att erhalla en lägre överhettning.

⇒ RENGÖRING AV APPARAT

Kontrollera att strömmen till apparaten är frånkopplad innan något ingrepp utförs.

Renög det flänsade batteriet och den yttre strukturen med vanligt vatten eller med vätska som inte är frätande.

⇒ BYTE AV FLÄKTAR



**OBSERVERA** Kontrollera regelbundet de monterade komponenterna. Remmarna ska vara spända så att de ger efter med 1-2 cm. Remskivorna måste ställas in korrekt för att förhindra uppkomst av bullerproblem.

Kontrollera regelbundet att elfläktarna fungerar korrekt. Byt ut motorn på följande sätt vid elektriskt eller mekaniskt fel:

- Kontrollera att elanslutningen är frånkopplad.
- Öppna sedan motorns kopplingsdosa.
- Koppla från elkabeln.

- Skruva loss de fyra fästskruvarna från fundamentet.
- Lossa på de två remskivornas drivremmar.
- Ta av drivremmarna.
- Ta bort motorn.
- Ta bort fläktheten.
- Installera den nya fläkten genom att följa anvisningarna i omvänd ordning.
- Kontrollera att rotationsriktningen är korrekt efter elanslutningen.

Använd endast Alfa Laval originalreservdelar för att försäkra dig om en optimal funktion på apparaterna.

Om apparaten inte används under en längre tid rekommenderas det att låta fläktarna gå 3-4 timmar i månaden.

#### ⇒ BYTE AV MOTSTÅND

Frånkoppla motståndet i det uppvärmda området om en del av flänspaketet inte har frostats av. Använd en ohm-mätare för att kontrollera om motståndet har brunnit eller avbrutits. Byt ut motståndet på följande sätt om det är nödvändigt:

#### Flänspaket

- Ta bort sidopanelerna.
- Öppna kopplingsdosan.
- Frånkoppla de skadade motståndens kablar från kopplingsplinten.
- Ta bort skruven som fäster konsolen vid batteriet.
- Skär av anslutningskabeln mellan de två motstånden.
- Dra ut stagen på sidan mitt emot kopplingsdosan.
- För in det nya motståndet. Använd små rör där anslutningskablar förs in för att underlätta insättningen i flänspaketet.
- Fäst motståndet vid batteriet genom att skruva fast staget (som finns på motståndet).
- Anslut till kopplingsplinten i ursprungsläget.
- Stäng kopplingsdosan.
- Stäng sidopanelerna.

#### Uppsamlingskärl

- Öppna den högra panelen och det utvändiga kärlet.
- Koppla från det skadade motståndets kablar från kopplingsplinten.
- Ta bort skruven som håller fast staget av rostfritt stål vid kärlet.
- Byt motståndet och skruva tillbaka staget som tidigare.
- Anslut till kopplingsplinten i ursprungsläget.

- Stäng kärlet och sidopanelen.

**OBSERVERA!** Kontrollera att de nya motstånden fungerar korrekt under de första avfrostningscyklerna.

#### ⇒ KONTROLL AV ELKONTAKTER

Kontrollera fastsättningen av alla elklämmor i kopplingsplintarna för varje elektrisk användarenhet.

Kontrollera att elkablarna är i gott skick (att skyddshöljet inte är trasigt och att kablar är fästa vid fasta delar). Kontrollera jordanslutningen med avsett instrument.

Det rekommenderas att använda originalreservdelar från Alfa Laval för att garantera apparatens funktion.

Forts ►

**8. FELSÖKNING**

<b>PROBLEM</b>	<b>MÖJLIG ORSAK</b>	<b>ÅTGÄRD</b>
<i>Isbelagd förångare.</i>	För kort avfrostning.	Öka avfrostningstiden.
	Mellanrummet mellan två avfrostningar är för långt.	Öka avfrostningscyklerna. Kontrollera efter eventuella klämda rör.
	Otillräcklig tid för avdroppning.	Kontrollera varan. Kontrollera också att den har behandlats i frystunneln för utdragning av fukt.
	Luft kommer in p.g.a. dörren öppnas för ofta.	Minska dörrens öppningsfrekvens och åtgärda eventuella springor.
	Brända motstånd.	Byt ut de skadade motstånden.
<i>Isbelagd förångare endast intill termostatventilen.</i>	Kylmedlets flöde till förångaren är reducerat p.g.a.:	Kontrollera termostatventilens dimension.
	Termostatventilens mynning är för liten.	Öka termostatventilens mynning.
	Kraftig överhettning.	Kontrollera temperaturen och justera ventilen.
<i>Skadad förångare.</i>	Deformerade flänsar.	Räta till flänsarna med en kam.
<i>Stillastående fläktar.</i>	Fel på fläktmotor.	Byte.
	Matarspänningen är lägre än gränsvärdet.	Kontrollera spänningen mellan faserna med en voltmätare.
	En fas saknas.	Mät spänningen mellan faserna på fläktens kopplingsplint. Kontrollera hela matarledningen.



## SISÄLTÖ

<b>1. YLEISTÄ JA ALUKSI</b> .....	64	<b>7. HUOLTO</b> .....	67
<b>2. TOIMITUS</b> .....	64	LOPPUTARKISTUKSET .....	67
KULJETUS .....	64	YKSIKÖN PUHDISTUS .....	67
VARASTOINTI .....	64	TUULETTIMIEN VAIHTO .....	67
TARKISTUS .....	64	VASTUSTEN VAIHTO .....	68
<b>3. ASENNUS - TOIMINTA</b> .....	64	SÄHKÖKOSKETTIEMIEN TARKISTUS .....	68
LIIKUTUS .....	64	<b>8. VIANETSINTÄOPAS</b> .....	69
KATTOON ASETUS .....	65		
SAAVUTETTAVUUS .....	65		
<b>4. JÄÄHDYTYSLIITÄNNÄT</b> .....	65		
JÄÄHDYTYSLIITÄNNÄT			
(DX-laite) .....	65		
HYDRAULILIITÄNNÄT			
(glykolyyksikkö) .....	66		
<b>5. SÄHKÖLIITÄNNÄT</b> .....	66		
SÄHKÖVERKKO .....	66		
MAADOITUS .....	66		
SUOJAKATKAISIN .....	66		
SÄHKÖTUULETTIMET .....	66		
<b>6. SULATUSJÄRJESTELMÄT</b> .....	66		
YLEISTÄ .....	66		
ILMASULATUS .....	66		
VESISULATUS .....	66		
SÄHKÖINEN SULATUS .....	67		
SULATUS KUUMAKAASULLA .....	67		
SULATUKSEN LOPUN ANTURI .....	67		

## 1. YLEISTÄ JA ALUKSI

Valmistajan vakuutus. Viite EU:n konedirektiivi:

Laitteet on suunniteltu ja valmistettu sisäänrakennettaviksi koneisiin konedirektiivin mukaan. Ne ovat seuraavien standardien mukaisia:

- 98/37/EY (Konedirektiivi).
- 89/336 CEE. Sähkömagneettista yhteensopivuutta käsittelevä direktiivi.
- 73/23 CEE. Pienjännite.

Ohjekirja viittaa keski-matalalämpötilaisiin jäähdytys-, säilytys- ja pakastuslaitteisiin, jotka soveltuvat kaupallisiin ja teollisiin kylmätiloihin, joissa käytetään kuparia syövyttämättömiä jäähdytysaineita tai -nesteitä. Tämä ei koske malleja, joiden putki on ruostumatonta terästä.

Annettujen ohjeiden noudattamatta jättäminen tai toimitettujen laitteiden luvaton muuttaminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta ja aiheuttaa takuun raukeamisen.

Jos ohjeiden tulkinnassa on epäselvyyksiä, ota yhteys valmistajan tekniseen palveluun suoraan tai sen asiakastoimiston välityksellä.

Jokaiseen toimitettuun laitteeseen kuuluu:

- Tyypikaasulla esikuormitettu poistokokonaisuus rivoilla
- Hihnavälitteiset keskipakosähkötuulettimet
- Sulatusjärjestelmä
- Jäähdytysliittimet, jotka hitsataan suljettuina pohjaan
- Imuputken painemittarin venttiili
- Asennusopas

Ainoastaan ammattitaitoiset asentajat saavat suorittaa jäähdytys- ja sähköliitännät.

**HUOMIO!** Kaikki asennus- ja huoltotoimenpiteet saa suorittaa vasta, kun sähkö on katkaistu.

## 2. TOIMITUS

Kun laitteet toimitetaan määränpäähänsä, asiakkaan tulee tarkistaa pakkaus, poistaa laite pakkauksesta, tarkistaa, että laite on ehjä ja asettaa se paikalleen.

### ⇒ KULJETUS

Laitteet toimitetaan rimahäkeissä nailonhupulla peitettynä. Pakkaus on sidottu pohjasta hihnoilla, jotta se on mahdollisimman tukeva. Ulkosäiliö toimitetaan ohessa. Se on kiinnitetty laitteen eteen suojaamaan ripakokonaisuutta.

### ⇒ VARASTOINTI

Jos laitteet joudutaan asettamaan varastoon, noudata seuraavia ohjeita:

- Maksimimäärä pakkauksia päällekkäin = 4 häkkiä
- Ei kostea tila

### ⇒ TARKISTUS

Laitteet tulee tarkistaa huolellisesti, jotta niiden täydellinen käyttökunto voidaan taata. Kuljetuksen aikana syntyneet vahingot tulee merkitä toimitusasiakirjoihin ennen vastaanottoa.

Huolellisesti tarkastettavat osat:

- Ripakokonaisuuden vaurioituminen (rikkoutuneet putket, litistyneet rivat).
- Jäähdytysliitosten poikkeamat (tarkista, ettei kokoomaputken ja kokonaisuuden liitosputket ole rikkoutuneet).
- Ulkoiset komponentit (tuulettimen kuljetuslevy, veden keräyssäiliö, sivulevyt).

## 3. ASENNUS - TOIMINTA (kuva 1)

### ⇒ LIIKUTUS (kuva. 2)



Näissä toimenpiteissä tulee käyttää laitteiden mi-toille ja painolle sopivia välineitä.

Laite voidaan nostaa haarukkatrukilla asennuksen helpottamiseksi.

Käytä asianmukaisia välineitä purkaessasi laitteen pakkauksesta. Varo, ettet vaurioita laitteen pintoja. Suorita seuraavat vaiheet:

- Poista kansi ja 4 häkin sivua, poista alumiinisten ulko-osien suojakalvo.
- Tarkista, että laitteessa olevat kattokiinnittimet on kiinnitetty asianmukaisesti.

## ⇒ KATTOON ASETUS (kuva. 3-4)



Ihanteellinen ratkaisu on kiinnittää kylmätila suoraan kylmätilan kattoon. Kiinnityksessä saatetaan joutua käyttämään ulkopalkkeja tai kannatustankoja kuorman jakamiseksi oikein.

Varo, etteivät eristeen läpi menevät osat muodosta lämpösiltoja. Pyri käyttämään lämpöä johtamattomia liitostankoja tai ainakin eristämään ulkopuolen huolellisesti.

Käytä liitostankoja M16, jotka on varustettu sileillä aluslaatoilla, Grover-aluslaatoilla ja muttereilla. Noudata laitteen kiinnitysvälejä.

## ⇒ SAAVUTETTAVUUS (kuva 5)

Sijoita haihdutin kylmätilaan seuraavien kohtien mukaisesti:

- Ilmasuihkun esteenä ei tule olla perusrakenteita, jotka saattavat heikentää asianmukaista ilmankiertoa.
- Riittävä tila seinän ja ripakokonaisuuden etuosan välillä, niin että käsittelyilma virtaa asianmukaisesti.
- Jätä laitteen alle riittävästi tilaa veden keräyssäiliön avaamiseksi.
- Jätä riittävästi tilaa sivulle termostaattiventtiilin asentamisen tai vaihtamisen helpottamiseksi ja sulatussähkövastusten tai vesisulatusjärjestelmän asettamiseksi tai vaihtamiseksi.

Jos väliä ei voida jättää, tee aukko kylmätilan seinään ja sulje se irrotettavalla levyllä tai vastaavalla.

## 4. JÄÄHDYTYSLIITÄNNÄT

### ⇒ JÄÄHDYTYSLIITÄNNÄT (DX-laite) (kuva 6)



#### Yleistä

Poista vasen levy (tuulettiimiin katsottaessa) irrottamalla 4 ristikantaruuvia. Ennen kuin suoritat liitännät, tarkista typen esikuormitus kuivakierron ylläpitämiseksi.

#### Imuputki

Kytke putki A, noudata kokonaisuuden liittimen halkaisijaa. Imuputken tulee mahdollistaa öljyn jatkuva paluu haihduttimesta kompressoriin painovoiman vaikutuksesta (min.kaltevuus 1 cm/m). Jos tämä ei ole mahdollista, aseta imulappo jokaiseen kokonaisuuden liittimeen.

Jos haihduttimessa tarvitaan kaksi termostaattiventtiiliä, liitä kaksi erillistä imuputkea.

#### Hitsaus

Yhdistä kaksi kupariputkea mieluiten juotolla, joka sekä takaa ilmatiiviyden että vähentää hitsatun alueen rikkoutumisia värinän vaikutuksesta.

Jos putkien halkaisijat eivät mahdollista laajenusta, käytä erityisiä juotettavia liitoksia (sisäkierre/sisäkierre).

Poista ennen juottamista 1/2" G putkikierteisen venttiilin hattu-lautanen.

**HUOMIO!** Älä sovita kokonaisuuden kokoama-putkien asentoa linjaan, etteivät ne rikkoudu.

#### Nesteputki

Haihduttimen paras teho saadaan aikaan, kun jäähdytysainesäiliö on pystyasennossa ja paisuntaventtiili asennettu suoraan säiliön runkoon.

#### Hitsaus

venttiilit hitsattavalla liittimellä:

- Poista sisäosat.
- Suojaa säiliön runko kostealla pyyhkeellä.
- Suorita pehmeä juotto alhaisella sulamispiisteellä ja vältä liekin suuntaamista ripakokonaisuuden mutkiin tai yleensä putkiin.

#### Anturin asetus imuputkeen.

Termostaattiventtiilin anturin asetus vaihtelee imuputken halkaisijan mukaan. Se tulee kiinnittää tukevasti imuputkeen erityisillä metallikiinnittimillä, jotka kykenevät välittämään putken lämpövirran anturiin.

Sijoita anturi imuputken vaakaosuudelle etäällä lämmönlähteistä tai kuumista kappaleista. Sulje sivulevy. Kiinnitä ulkosäiliö saranoilla haihduttimen eteen ja M6-ristikantaruuveilla tuuletinpuolelle.

#### Lauhveden poistoputki (kuva 7)

Tämä putki tulee liittää sisäkierteiseen putkiliittimeen, joka on sijoitettu haihduttimen keräyssäiliön keskelle.

Minimikaltevuuden tulee olla vähintään 20%. Aloita heti kylmätilan seinistä ja päätä lapolla varustettuun ilmaloukkuun, jotta ympäristön lämmin ilma tai hajut eivät pääse vaurioittamaan säilytettyjä tuotteita. Kohtaan, jossa putki menee kylmätilaan, tulee asettaa silikonია, jotta tilan eristeen osat eivät ime kosteutta. Käytä painavia PVC-putkia, jos sisälämpötila on yli 0 °C ja teräs- tai kupariputkia, jos sisätila on alle 0 °C. Suorita lämpöeristys Armaflex-tuotteella. Poistoputki tulee lämmittää sulatuksen aikana 100 W piisäkövastuksella, joka on sijoitettu sen sisäpuolelle (Alfa Laval -lisävaruste).

## Tarkistukset

Kun liitoshitsaukset on suoritettu, suorita tiiviystesti.

Toimenpide on selostettu liitteenä toimitetuissa järjestelmän asentajan asiakirjoissa.

⇒ HYDRAULILIITÄNNÄT (glykoliyksikkö)  
(kuva 8)

## Yleistä

Poista päällyslävy. Ennen kuin suoritat liitännät poista sisään- ja ulostuloliittimen kierrettä suojaavat muovitulpat.

## Putkien liitäntä

Letkujen mittojen tulee vastata jäähdytyskokonaisuuden IN- ja OUT-liittimen halkaisijaa.

Asenna laitteen lähelle sulkuventtiilit helpottaaksesi normaalihuoltoa ja välttääksesi hydraulijärjestelmän tyhjentämisen.

Käytä tärinän estoliitoksia.

Ilma-aukkojen kierteet on hyvä peittää TEFLO-NILLA ilmatiivyyden takaamiseksi.

## Tarkistukset

Kun liitoshitsaukset on suoritettu, suorita tiiviystesti.

Toimenpide on selostettu liitteenä toimitetuissa järjestelmän asentajan asiakirjoissa.

## 5. SÄHKÖLIITÄNNÄT

### ⇒ SÄHKÖVERKKO

Laitteet tulee liittää sähköverkkoon sähkölaitoksen antamien sääntöjen ja/tai käyttömaassa voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Tarkista sähköparametrit: vaihemäärä, jännite ja taajuus, joiden tulee vastata laitteen luettelossa tai arvokilvessä olevia arvoja.

Johtimien poikkileikkausten tulee riittää kuljetetavalle virralle ja etäisyyksille.

### ⇒ MAADOITUS

Maadoitus on lakisääteinen.

Asentajan tulee liittää maattolevyihin liitetty maadoituskaapeli laitteen liittimeen, joka on merkitty yleisesti käytetyllä kilvellä.

### ⇒ SUOJAKATKAISIN

Jotta huolto tapahtuu turvallisesti, asenna jokaisen haihduttimen lähelle lukittava hätäkatkaisin. Ennen sähköliitäntöjen suorittamista on välttämätöntä:

**HUOMAUTUS** Varmistaa, ettei järjestelmässä ole jännitettä ja ettei kukaan voi kytkä sitä vahingossa päälle liitännän aikana.

### ⇒ SÄHKÖTUULETTIMET

Vakio-ominaisuudet:

- Moottorin suojaus: IP 55
- Käämien eristysluokka: F
- Moottorin käynnistys: D.O.L. (direct on line)
- Sähköliitäntä: 3ph 400V ±10% 50Hz  
1ph 230V ±10%
- Käyttötyyppi: S1 (jatkuva käyttö)

## 6. SULATUSJÄRJESTELMÄT

### ⇒ YLEISTÄ

Elintarvikkeiden kuivumisesta peräisin oleva kylmätilan ympäristön kosteus ja vesihöyry tiivistyvät ja muuttuvat huurteeksi koskiessaan kokonaisuuden ripoja. Jälkimmäinen kaventaa ripojen välistä aluetta ja vähentää lämmönvaihtoa. Tämän seurauksena se heikentää haihduttimen toimintatehoa.

Jotta vältät yllä mainitut häiriöt, sulata kokonaisuus säännöllisesti yhdellä seuraavassa selosteista tavoista:

### ⇒ ILMASULATUS

Tätä toimenpidettä voidaan käyttää ainoastaan, jos kylmätilan lämpötila on yli +2 °C. Haihduttimen kompressori tulee pysäyttää ja haihdutin lämmitetään luonnollisesti ripakokonaisuuden ilman pakkokierrolla, joka tapahtuu tuulettimien avulla. Järjestelmä voidaan automatisoida ja kompressori voidaan käynnistää, kun huurre on poistettu kokonaisuudesta.

### ⇒ VESISULATUS (kuva 9)

Tämä järjestelmä muodostuu (G) alaosastaan rei'itetystä laatikosta ja sen sisällä olevasta jake-luputkesta. Se on sijoitettu ripakokonaisuuden päälle. Sen toiminta perustuu veden valuttamiseen ryhmän päälle.

Järjestelmää voidaan käyttää tiloissa, joiden lämpötila on välillä +1 ja -10 °C. Sulatukseen tarvittava vesimäärä ilmoitetaan aihekohtaisessa luettelossa.

### Liitäntä

Poista vasen levy (tuulettiimiin katsottaessa) irrottamalla 4 ristikantaruuvia.

Liitä vesiputki sulatuslaitikon 1"1/4 G putkikierteeseen liittimeen. Liitä samoin veden poistoputki haihduttimen alaosaan sijoitetun keräyssäiliön liittimeen. Parhaan virtauksen mahdollistamiseksi suositellaan 20% minimikaltevuutta.

**Asenna veden keräyssäiliöön lisäsähkövastus (I), jos aiot käyttää järjestelmää tilassa,**

jonka lämpötila on erityisen alhainen.

**HUOMAUTUS** Tarkista lämpötila sulatuksen lopun termostaatilla.

⇒ SÄHKÖINEN SULATUS (kuva 10)

Järjestelmä muodostuu sarjasta sähkövastuksia, jotka on asetettu ripakokonaisuuteen ja veden keräyssäiliöön ja kytketty haihduttimen sisälle kiinnitettyyn liitäntärasiaan IP.

Järjestelmää voidaan käyttää kylmätilan yli -35 °C:n lämpötilassa.

Ennen sähköliitännöiden suorittamista on välttämätöntä:

Varmistaa, ettei järjestelmässä ole jännitettä ja ettei kukaan voi kytkeä sitä vahingossa päälle liitännän aikana.

**Liitäntä (Fig. 11)**

Poista vasen levy (tuulettimiin katsottaessa) irrottamalla 4 ristikantaruuvia.

Liitä sähköjohto haihduttimeen kiinnitettyyn sulatuslaatikoon (L). Noudata asianmukaista sähkökaaviota.

Johtimien poikkileikkausten tulee riittää kuljetettavalle virralle ja etäisyyksille.

⇒ SULATUS KUUMAKAASULLA

Järjestelmä voidaan putkeä kaikkiin haihduttimiin, jotka jäädyttävät putkillaan erittäin alhaisen lämpötilan kylmätilan.

Sulatus tapahtuu haihduttimen putkiin toimitetulla kuumakaasulla ja samalla jäähdytysnesteellä, jota käytetään järjestelmässä.

**Liitäntä (Fig. 12)**

Seuraavassa osoitetaan ratkaisu, jota Alfa Laval käyttää kuumakaasulla sulatuksessa. Huomaa, että katkoviivan ulkopuolella olevia komponentteja ja liittimiä ei toimiteta haihduttimen mukana.

⇒ SULATUKSEN LOPUN ANTURI

Sulatuksen lopun anturi tulee asettaa haihduttimeen, niin ettei siihen kohdistu kuumaa ilmaa, joka saattaisi heikentää sen asianmukaista toimintaa (esim. avattaessa tilan ovet).

Sulatusjakso loppuu, kun anturi havaitsee ripakokonaisuuden lämpötilan vastaavan esiasetettua arvoa. Sulatus keskeytyy ja jäähdytysjakso käynnistyy uudelleen. Tuulettimet käynnistyvät uudelleen riittävän valumisajan jälkeen.

Suositusarvot:

Sulatuksen loppulämpötila =  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Tuulettimien käynnistysviive = 8-12 minuuttia.

## 7. HUOLTO

⇒ LOPPUTARKISTUKSET

Kun kylmätilan lämpötila on saavutettu, haihduttimen asianmukainen toiminta tarkistetaan mittamalla seuraavat lämpötilat:

**Tc** Kylmätilan lämpötila haihduttimen ilman sääntöalueella

**Te** Haihtumislämpötila, joka vastaa jäähdytysaineen painetta mitattuna haihduttimen ulostulon kohdalla olevasta imuputkesta.

**Ts** Jäähdytysaineen ylikuumentumislämpötila imuputkessa termostaattiventtiilin anturin läheillä.

Haihduttimen optimaalisen tehon takaamiseksi lämpötilan  $T_s$  tulee olla  $< 0.5 \times DT1$  ( $T_c - T_e$ ) maks.arvossaan 5 K. Jos lämpötila ylittää 5 K, termostaattiventtiiliä tulee säätää alhaisen ylikuumentumisen saamiseksi.

⇒ YKSIKÖN PUHDISTUS

Varmista ennen huoltotöitä, että sähkö on katkaistu.

Puhdista ripakokonaisuus ja ulkoinen rakenne vedellä tai syövyttämättömillä nesteillä.

⇒ TUULETTIMIEN VAIHTO



**HUOMAUTUS** Tarkista asennetut osat säännöllisesti. Kiristä hihnät, niin että niiden välinen taipuma on 1 - 2 cm. Hihnapyörät tulee suunnata asianmukaisesti. Muuten ne saattavat aiheuttaa meluongelmia.

Tarkista säännöllisesti, että sähkötuulettimet toimivat asianmukaisesti. Jos moottorissa on sähköisiä tai mekaanisia vikoja, se tulee vaihtaa seuraavasti:

- Varmista, että sähkö on katkaistu ja avaa moottorin haaroitusrasia.
- Poista sähköjohto.
- Ruuvaa irti perustan 4 kiinnitysruuvia.
- Löysää kahden hihnapyörän käyttöhihnat.
- Poista käyttöhihnat.
- Poista moottori.
- Poista tuulettinkokonaisuus.
- Asenna uusi tuuletin vastakkaisessa järjestyksessä.
- Kun olet suorittanut sähkökytkennän, tarkista että kiertosuunta on oikea.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä Alfa Laval -vara-

osia, jotta laite toimii oikein.

Jos järjestelmä on käyttämättömänä pitkään, pyri käynnistämään tuulettimet vähintään 3-4 tunniksi kuukaudessa.

#### ⇒ VASTUSTEN VAIHTO

Jos ripakokonaisuuden yhtä osaa ei sulateta, kytke irti lämmittämättömälle alueelle sijoitettu sähkövastus ja tarkista ohmimittarilla, onko se palanut tai lauennut. Vaihda vastus tarvittaessa seuraavasti:

#### **Ripakokonaisuus**

- Poista sivulevyt.
- Avaa haaroitusrasia.
- Kytke vaurioituneiden vastusten kaapelit irti liitäntäalustasta.
- Poista ruuvi, jolla kiinnitin on lukittu kokonaisuuteen.
- Katkaise kaksi elementtiä yhdistävä liitäntäkaapeli.
- Vedä tangot pois haaroitusrasian vastakkaiselta puolelta.
- Aseta uusi vastus käyttämällä putkia, joihin asetetaan liitoskaapelit, jotta liikkuminen ripakokonaisuuden sisällä tapahtuu sujuvammin.
- Lukitse sähkövastus kokonaisuuteen ruuvilla sähkövastuksessa olevan kiinnittimen avulla.
- Kytke kaapelit liitäntäalustaan alkuperäiseen asentoon.
- Sulje haaroitusrasia.
- Sulje sivulevyt.

#### **Säiliö**

- Avaa oikeanpuoleinen levy ja ulkosäiliö.
- Kytke vaurioituneiden sähkövastusten kaapelit irti liitäntäalustasta.
- Poista ruuvi, jolla ruostumattomasta teräksestä valmistettu kiinnitin on kiinnitetty säiliön vastakkapaleeseen.
- Vaihda sähkövastus ja kiinnitä kiinnitin kuten edellä.
- Kytke kaapelit liitäntäalustaan alkuperäiseen asentoon.
- Sulje säiliö ja sivulevyt.

**HUOMIO!** Tarkista ensimmäisten sulatusjaksojen aikana, että vaihdetut vastukset toimivat asianmukaisesti.

#### ⇒ SÄHKÖKOSKETTIMIEN TARKISTUS

Tarkista jokaisen sähköisen käyttöyksikön kaikkien sähköliittimien kiristys liitäntäalustoissa.

Tarkista, että sähkökaapelit ovat hyvässä kunnossa (suojakotelon viillot) ja että ne on kiinnitetty asianmukaisesti. Tarkista maadoitus ja sen toimivuus asianmukaisilla kojeilla.

Käytä alkuperäisiä Alfa Laval -varaosia, jotta laite toimii oikein.

## 8. VIANETSINTÄOPAS

ONGELMA	MAHDOLLINEN SYY	KORJAUS
<i>Jäätynyt haihdutin.</i>	Liian lyhyt sulatusaika.	Lisää sulatusaikaa.
	Kahden sulatuksen välinen aika liian pitkä.	Lisää sulatusjaksoja. Tarkista, ovatko putket litistyneet.
	Valutusaika riittämätön.	Tarkista tuotteet ja varmista, että olet käsitellyt ne pakastustunnelissa poistaaksesi kosteuden.
	Ilmaa pääsee sisälle liian tiheiden ovenavausten vuoksi.	Vähennä avaustiheyttä ja korjaa mahdolliset raot.
	Vastukset palaneet.	Vaihda vaurioituneet vastukset.
<i>Haihdutin on jäätynyt ainoastaan termostaattiventtiiliin lähellä.</i>	Jäähdytysaineen virtaus haihduttimeen on vähentynyt seuraavista syistä:	Tarkista termostaattiventtiiliin mitoitus.
	Termostaattiventtiiliin reikä liian pieni.	Suurennna reikää.
	Huomattava ylikuumeneminen.	Tarkista lämpötilat ja säädä venttiiliä.
<i>Haihdutin vaurioitunut.</i>	Rivat vääntyneet.	Suorista rivat kammalla.
<i>Tuulettimet jumissa.</i>	Tuulettimen moottori viallinen.	Vaihto
	Verkkojännite alle sietorajojen.	Tarkista vaiheiden väliset jännitearvot volttimittarilla.
	Yksi vaihe puuttuu.	Mittaa tuulettimen liitäntäalustan vaiheiden välinen jännite. Tarkista koko sähköverkko.

### INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. GENERELLE OPLYSNINGER OG FORORD</b> .....	71	<b>7. VEDLIGEHOLDELSE</b> .....	74
<b>2. MODTAGELSE</b> .....	71	SLUTKONTROLLER .....	74
TRANSPORT .....	71	RENGØRING AF APPARAT .....	74
OPBEVARING .....	71	UDSKIFTNING AF VENTILATORER .....	75
KONTROL .....	71	UDSKIFTNING AF MODSTANDE .....	75
<b>3. INSTALLATION - FUNKTION</b> .....	71	KONTROL	
FLYTNING .....	71	AF ELEKTRISKE KONTAKTER .....	75
LOFTSMONTERING .....	72	<b>8. OVERSICHT OVER</b>	
TILGÆNGLIGHED .....	72	<b>FUNKTIONSFORSTYRRELSER</b> .....	76
<b>4. KØLETILSLUTNINGER</b> .....	72		
KØLETILSLUTNINGER (Dx apparat) .....	72		
HYDRAULISKE TILSLUTNINGER			
(apparater med glykol) .....	73		
<b>5. ELEKTRISKE TILSLUTNINGER</b> .....	73		
STRØMFORSYNINGSLINIE .....	73		
JORDFORBINDELSE .....	73		
SIKKERHEDSAFBRYDER .....	73		
ELEKTROVENTILATORER .....	73		
<b>6. AFRIMNINGSSYSTEMER</b> .....	73		
GENERELLE OPLYSNINGER .....	73		
AFRIMNING MED LUFT .....	73		
AFRIMNING MED VAND .....	74		
ELEKTRISK AFRIMNING .....	74		
AFRIMNING MED VARM GAS .....	74		
SONDE FOR AFSLUTNING			
AF AFRIMNING .....	74		



## 1. GENERELLE OPLYSNINGER OG FORORD

Erklæring fra producent. Henvi-  
sing til EU-maskindirektivet:

Apparaterne er projekteret og konstrueret til indbygning i maskiner som foreskrevet i maskindirektivet. Apparaterne opfylder kravene i følgende normer:

- 98/37/EF (Maskindirektiv)
- 89/336 CEE. Direktivet vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet.
- 73/23 CEE. Lavspændingsdirektivet.

Denne manual vedrører apparater til afkøling, opbevaring og nedfrysning ved mellem-lav temperatur. Apparaterne er egnede til kommercielle og industrielle kølerum, der anvender kølemidler eller væsker, som ikke er ætsende for kobberet. Dette gælder med undtagelse af modeller med rør af rustfrit stål.

Manglende overholdelse af instruktionerne eller uautoriserede ændringer i de leverede apparater medfører bortfald af garantien og fritager producenten for ethvert ansvar.

I tilfælde af tvivl med hensyn til forståelse af manualens oplysninger anbefales det at rette henvendelse direkte til producentens teknikere eller til en af producentens repræsentanter.

Hvert apparat leveres normalt med:

- Batteri med ribber til afløb (batteriet er fyldt med kvælstof)
- Centrifugalelektroventilatorer med remtransmission
- Afrimningssystem
- Hermetiske kølekoblinger med bund (skal fastsvejses)
- Ventil til manometer i indsningsrøret.
- Installationsmanual

De afsluttende tilslutninger af det elektriske system og kølesystemet skal udføres af kvalificerede installatører.

**ADVARSEL!** Strømmen skal være frakoblet i forbindelse med installation og vedligeholdelse.

## 2. MODTAGELSE

Ved modtagelse af apparaterne har kunden pligt til at kontrollere, udpakke og aflæse for at sikre, at apparaterne ikke har lidt skade.

### ⇒ TRANSPORT

Apparaterne leveres i træbure dækket med en presenning af nylon. Apparaterne er blokeret i bunden af træburet ved hjælp af bånd for at sikre en øget afstivning.

Det eksterne kar, der leveres sammen med apparatet, er fastgjort forrest på apparatet for at beskytte ribbepakken.

### ⇒ OPBEVARING

Det anbefales at følge disse anvisninger, hvis apparaterne skal opmagasineres:

- Maks. antal i stabel = 4 bure
- Omgivelser uden fugt

### ⇒ KONTROL

Apparaterne skal kontrolleres omhyggeligt for at sikre, at de ikke er beskadigede. Der skal derfor straks gøres opmærksom på eventuelle skader, der er opstået under transporten, inden accept af leveringen.

Dele, som skal kontrolleres omhyggeligt:

- Beskadigelse af ribbepakke (beskadigelse af rør, klemning af ribber).
- Omførte kølekoblinger (kontrollér, at der ikke er brud i forbindelsesslangerne mellem manifolden og batteriet).
- Eksterne komponenter (panel med ventilatorens manifold, opsamlingskar til vand og side-monterede paneler).

## 3. INSTALLATION - FUNKTION (fig. 1)

### ⇒ FLYTNING (Fig. 2)



Ved udførelse af disse indgreb er det nødvendigt at benytte udstyr, der er passende i forhold til apparaternes mål og vægt.

Løft kan finde sted ved hjælp af en truck for at forenkle installationen.

Benyt egnet udstyr i forbindelse med udpakning og kontrollér, at apparatets overflader ikke beskadiges. Følg denne fremgangsmåde:

- Fjern dækslet og burets fire sider. Fjern beskyttelsesfilmen fra de udvendige aluminiumsdele.

- Kontrollér, at apparatets låsekonsoller til loftsmontering er fastgjort korrekt.

#### ⇒ LOFTSMONTERING (Fig. 3-4)



Den optimale løsning forudsætter montering direkte i kølerummets loft. Dette kan nødvendiggøre brug af udvendige bomme for at sikre en korrekt fordeling af lasten eller brug af ophængte trækstænger.

Det er nødvendigt at kontrollere, at delene, som føres gennem isoleringen, ikke skaber varmebroer. Det anbefales derfor at benytte en atermisk trækstang eller at isolere ydersiden omhyggeligt. Benyt trækstænger M16 med flade spændeskiver, Grover-spændeskiver og møtrikker og overhold de indbyrdes afstande i forbindelse med montering af apparatet.

#### ⇒ TILGÆNGELIGHED (fig. 5)

Fordampersens placering i kølerummet skal overholde følgende krav:

- Luftstrømmen må ikke forhindres af genstande, som kan øve negativ indflydelse på luftcirkulationen.
- Der skal være tilstrækkelig afstand mellem væggen og ribbepakkens forside således, at der sikres en korrekt gennemstrømning af luft til behandling.
- Sørg for, at der er tilstrækkelig plads omkring apparatet for at gøre det muligt at åbne opsamlingskarret til vand.
- Sørg for, at der er tilstrækkelig plads ved apparatets sider for at sikre en nem montering eller udskiftning af termostatventilen og gøre det muligt at indsætte eller udskifte de elektriske afrymningsmodstande eller det hydrauliske afrymningsystem.

Hvis det ikke er muligt at overholde denne afstand, skal der bores en åbning i kølerummets væg. Åbningen skal lukkes med et aftageligt panel eller lignende.

## 4. KØLETILSLUTNINGER

#### ⇒ KØLETILSLUTNINGER (Dx apparat) (fig. 6)



#### Generelle oplysninger

Fjern det venstre panel (i forhold til ventilatorerne) ved at løsne de fire stjerneskrue. Kontrollér in-

den tilslutningen, at apparatet er fyldt med kvælstof for at sikre opretholdelse af tørt cirkulationen.

#### Indsugningsrør

Tilslut røret A og overhold diameteren på batteriets kobling. Indsugningsrøret skal gøre det muligt for olien at strømme tilbage fra fordampere mod kompressoren som følge af konstant faldtilførsel (hældning min. 1 cm pr. m). Såfremt dette ikke er muligt, er det nødvendigt at skabe en sugehævert for hver enkelt batterikobling.

Det er vigtigt at tilslutte to separate indsugningsrør på fordampere, som kræver brug af to termostatventiler.

#### Svejsning

Det anbefales at udføre en lodning for at forbinde de to kobberør. Denne type svejsning sikrer hermetisk tæthed og reducerer risikoen for brud i det sammensvejsede område som følge af afledte vibrationer.

Hvis rørens diameter hindrer skabelse af muffen, er det nødvendigt at benytte de særlige samlinger (indv./indv.) (skal fastsvejses).

Fjern hættens/skiltet fra ventilen (1/2" G) inden lodningen.

**ADVARSEL!** Korrigér ikke placeringen af batteriets manifolder i forhold til rørets placering, idet dette kan medføre brud.

#### Væskerør

Der opnås optimalt udbytte af fordampere, hvis kølevæskedistributoren placeres lodret og ekspansionsventilen monteres direkte på fordelers hoveddel.

#### Svejsning

ventiler med kobling (skal fastsvejses):

- Fjern de indvendige komponenter.
- Beskyt fordelers hoveddel med en fugtig klud.
- Udfør en lodning ved lavt smeltepunkt og undgå at rette flammen mod kurver eller rør fra batteriet med ribber.

#### Placering af kugle på indsugningsrør

Placeringen af termostatventilens kugle afhænger af diameteren på det indsugningsrør, hvor kuglen skal fastgøres omhyggeligt ved hjælp af metalstopper, der er i stand til at overføre slangen termiske flow til kuglen.

Det anbefales at placere kuglen på indsugningsrørets vandrette strækning i god afstand fra eventuelle varmekilder eller -masser

Luk det sidemonterede panel på ny. Fastgør det eksterne kar med hængslerne forrest på fordampere og stjerneskrue M6 på ventilatorsiden.

## Afløbsrør til kondens (fig. 7)

Dette rør skal sluttes til gaskoblingen med indvendigt gevind midt på fordampersens opsamlingskar.

Hældningen skal være min. 20%. Før røret ud kølerummets vægge så snart dette er muligt, og led røret til en brønd med vandlås for at undgå, at der trænger varm luft og lugte ind i kølerummet udefra. Der kan herved ske en ødelæggelse af de produkter, som opbevares i kølerummet. Det er nødvendigt at forsegle med silikone i det punkt, hvor røret passerer kølerummet. Herved undgås lokale fugtopslugninger i kølerummets isolering. Det er muligt at benytte rør af kraftig PVC til kølerum med temperaturer over 0 °C og rør af stål eller kobber til kølerum med temperaturer under 0 °C. Det anbefales at isolere rørene ved hjælp af Armaflex. I løbet af afrimningen skal afløbsrøret opvarmes med en siliciummodstand på 100 W, der er placeret i røret (tilbehør fra Alfa Laval).

### Kontroller

Udfør sammensvejsningerne og kontrollér tæthed.

Denne procedure er beskrevet i dokumentationen fra systemets installatør.

⇒ HYDRAULISKE TILSLUTNINGER (apparater med glykol) (fig. 8)

### Generelle oplysninger

Fjern dækpanelet og fjern beskyttelsespropperne til gevindet i ind- og udløbet inden udførelse af tilslutningerne.

### Tilslutning af rør

Rørinstallationernes mål skal svare til diameteren på batteriets IN og OUT kobling.

Installér on/off ventiler i nærheden af apparatet for at forenkle den normale vedligeholdelse uden tømning af hydrauliksystemet.

Benyt støddæmpende samlinger.

Det anbefales at dække gevindskæringerne i udluftningsåbningerne med TEFLON for at undgå lækager af luft.

### Kontroller

Udfør sammensvejsningerne og kontrollér tæthed.

Denne procedure er beskrevet i dokumentationen fra systemets installatør.

## 5. ELEKTRISKE TILSLUTNINGER

⇒ STRØMFORSYNINGSLINIE

Apparaterne skal sluttes til strømforsyningsslinien jf. reglerne fra det lokale strømforsyningsselskab

og/eller de gældende nationale standarder.

Kontrollér, at parametrene, antallet af faser samt spændingen og frekvensen svarer til mærkedataene i manualen eller på apparaternes skilt.

Lederne skal have passende tværsnit i forhold til strømforsyningen og ledernes længde.

⇒ JORDFORBINDELSE

Jordforbindelsen er obligatorisk ifølge lovgivningen.

Installatøren skal sørge for at slutte jordlederen (sluttet til jordplader) til klemmen på apparatet (angivet med det traditionelle skilt).

⇒ SIKKERHEDSAFBRYDER

Af hensyn til sikkerheden anbefales det at installere en nødafbryder med hængelås i nærheden af hver fordampere.

Gør følgende inden udførelse af de elektriske tilslutninger:

**BEMÆRK** Kontrollér, at der ikke er sluttet strøm til systemet og at uvedkommende ikke ved et uheld kan etablere strømforsyningen, mens tilslutningen er i gang.

⇒ ELEKTROVENTILATORER

Standard karakteristika:

- Motorbeskyttelse: IP 55
- Vilklingernes isoleringsklasse: F
- Start af motorer: D.O.L. (direct on line)
- Elektrisk tilslutning: 3ph 400V ±10% 50Hz  
1ph 230V ±10%
- Driftstype: S1 (konstant drift)

## 6. AFRIMNINGSSYSTEMER

⇒ GENERELLE OPLYSNINGER

Rumfugtigheden i kølerummet og vanddampen, der stammer fra udtørringen af fødevarerne, kondenserer og fryser til rimfrost, når det kommer i kontakt med ribberne på batteriet. Sidstnævnte har en tendens til at indskrænke gennemstrømningsarealet mellem ribberne og reducere varmevekslingen, hvilket øver negativ indflydelse på fordampersens kapacitet.

Det er nødvendigt at afrime batteriet regelmæssigt for at undgå ovenstående forstyrrelser. Benyt en af de nedenstående fremgangsmåder:

⇒ AFRIMNING MED LUFT

Denne fremgangsmåde kan kun benyttes, hvis temperaturen i kølerummet er højere end +2 °C. Fremgangsmåden kræver afbrydelse af kompressoren og naturlig opvarmning af fordampersens som følge af forceret luftcirkulation på ribbepak-

ken ved hjælp af ventilatorerne.

Dette system kan automatiseres og kompressorens funktion kan genetableres, når batteriet er blevet rensat for rim.

#### ⇒ AFRIMNING MED VAND (Fig. 9)

Disse apparater er forsynet med en bakke med perforeret (G) bund og en fordelingsslange, som er placeret i bakken. Systemet er monteret over ribbepakken og fungerer ved fordeling af vandstæk på batteriet.

Systemet kan benyttes til kølerum med temperaturer på +1 til -10 °C. Den nødvendige vandgennemstrømning til afrimningen fremgår af det specifikke katalog.

#### Tilslutning

Fjern det højre panel (i forhold til ventilatorerne) ved at løsne de fire stjerneskruer.

Slut vandrøret til koblingen (1" 1/4 G) på afrimningsbakken. Slut afløbsrøret til vand til opsamlingskarret på den nederste fordampner på tilsvarende måde. Det anbefales at hældningen er min. 20% for at sikre optimal bortledning.

**Der skal installeres en supplerende modstand (I) i opsamlingskarret til vand, når dette system skal benyttes til kølerum med særligt lave temperaturer.**

**BEMÆRK** Udfør en temperaturkontrol ved hjælp af termostaten for afslutning af afrimningen.

#### ⇒ ELEKTRISK AFRIMNING (Fig. 10)

Systemet består af en række modstande, der er anbragt i ribbepakken og i opsamlingskarret til vand. Modstandene er tilsluttet en forureningsdåse (IP55), der er monteret i fordampneren.

Systemet kan benyttes, når temperaturen i kølerummet er højere end -35 °C.

Gør følgende inden udførelse af de elektriske tilslutninger:

Kontrollér, at der ikke er sluttet strøm til systemet og at uvedkommende ikke ved et uheld kan etablere strømforsyningen, mens tilslutningen er i gang.

#### Tilslutning (fig. 11)

Fjern det højre panel (i forhold til ventilatorerne) ved at løsne de fire stjerneskruer.

Slut forsyningslinien til afrimningsboksen (L), der er monteret på fordampneren, som beskrevet på det respektive elskema.

Lederne skal have passende tværsnit i forhold til strømforbruget og ledernes længde.

#### ⇒ AFRIMNING MED VARM GAS

Dette system kan monteres på alle fordampere, der forsynes med direkte ekspansion ved meget lave kølerumstemperaturer.

Afrimningen består i at sende varm gas ind i fordampersens rør. Gassen er af samme kølevæske-type, som den der benyttes i systemet.

#### Tilslutning (fig. 12)

Nedenfor beskrives den udformning, som Alfa Laval benytter til afrimning med varm gas. Vær opmærksom på, at komponenter og tilslutninger uden for den stiplede linie ikke leveres sammen med fordampneren.

#### ⇒ SONDE FOR AFSLUTNING AF AFRIMNING

Sonden for afslutning af afrimningen skal placeres på fordampneren således, at den ikke kan rammes af luft i usædvanlige tilfælde, som kan øve negativ indflydelse på den korrekte funktion (eksempelvis luften, der strømmer gennem dørene, når kølerummet står åbent).

Afrimningscyklussen afsluttes, når denne sonde registrerer, at temperaturen i ribbepakken svarer til den indstillede temperatur. Herefter afbrydes afrimningen og kølecyklussen genaktiveres. Ventilatorerne genstarter derimod først efter en passende afdrypningsperiode.

Anbefalede værdier:

Temp. for afslutning af afrimning =  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Forsinkelse for start af ventilatorer = 8-12 min.

### 7. VEDLIGEHOLDELSE

#### ⇒ SLUTKONTROLLER

Når temperaturen i kølerummet er nået, kontrolleres følgende temperaturer for at sikre, at fordampneren fungerer korrekt:

**Tc** Temperatur i kølerummet i området for lufttilførsel til fordampner

**Te** Fordampningstemperatur svarende til kølemiddeltrykket, der er blevet målt på indsugningsrøret ved fordampersens udløb.

**Ts** Temperatur for overophedning af kølemiddel på indsugningsrøret i nærheden af termostatventilens kugle.

For at sikre optimalt udbytte af fordampneren skal temperaturen  $T_s$  være  $< 0.5 \times DT_1$  ( $T_c - T_e$ ) for en maks. værdi på 5 K. I tilfælde af temperaturforskelle på mere end 5 K er det nødvendigt at korrigere termostatventilen, indtil overophedningen begrænses.

#### ⇒ RENGØRING AF APPARAT

Strømmen skal kobles fra apparatet inden udførelse af indgreb.

Rengør batteriet med ribber og den udvendige beklædning med vand eller skånsomme rengøringsmidler.

#### ⇒ UDSKIFTNING AF VENTILATORER



**BEMÆRK** Det anbefales at kontrollere de monterede komponenter regelmæssigt. Spændingen skal være således, at remmene giver efter med 1-2 cm. Remskiverne skal flugte korrekt. I modsat fald kan de skabe støjproblemer.

Kontrollér regelmæssigt, at elektroventilatorerne fungerer korrekt. Benyt følgende fremgangsmåde ved udskiftning af motoren i tilfælde af elektriske eller mekaniske skader:

- Kontrollér, at strømforsyningen er frakoblet. Åben herefter motorens stikdåse.
- Fjern kablet.
- Løsn de fire låseskruer på soklen.
- Løsn drivremmene på de to remskiver.
- Fjern drivremmene.
- Fjern motoren.
- Fjern ventilatoren og de tilhørende komponenter.
- Montér den nye ventilator ved at udføre ovennævnte indgreb i omvendt rækkefølge.
- Tilslut strømmen og kontrollér, at rotationsretningen er korrekt.

Benyt kun originale reservedele fra Alfa Laval for at sikre optimale driftsbetingelser for apparaterne. Det anbefales at tænde ventilatorerne min. 3-4 timer om måneden, hvis systemet ikke skal benyttes i en længere periode.

#### ⇒ UDSKIFTNING AF MODSTANDE

Frakobl modstanden, som er placeret i det uopvarmede område, hvis en del af ribbepakken ikke er afrimet. Kontrollér ved hjælp af et ohmmeter, om modstanden er sprunget. Udskift eventuelt modstanden ved at benytte følgende fremgangsmåde:

##### **Ribbepakke**

- Fjern sidepanelerne.
- Åben sikringsdåsen.
- Kobl de ødelagte modstandes kabler fra klembrættet.
- Fjern skruen, som blokerer konsollen på batteriet.
- Overskær forbindelseskablet, som forbinder de to elementer.

- Fjern stængerne fra den modsatte side i forhold til sikringsdåsen.
- Indsæt den nye modstand ved at benytte små rør. Heri placeres forbindelsesklemmerne for at forbedre glidningen i ribbepakken.
- Fastspænd modstanden på batteriet ved at fastspænde skruen med modstandens konsol.
- Anbring klembrættet i den oprindelige position.
- Luk sikringsdåsen.
- Luk de sidemonterede paneler.

##### **Kar**

- Åben det højre panel og det eksterne kar.
- Kobl kablerne på den beskadigede modstand fra klembrættet.
- Fjern skruen, som fastgør låsekonsollen af rustfrit stål på kontrakarret.
- Udskift modstanden og montér konsollen som tidligere.
- Anbring klembrættet i den oprindelige position.
- Luk karret og det sidemonterede panel.

**ADVARSEL!** Kontrollér i løbet af de første afrimningscykluser, at de udskiftede modstande fungerer korrekt.

#### ⇒ KONTROL AF ELEKTRISKE KONTAKTER

Kontrollér, at samtlige klemmer i klembrættene for de enkelte elektriske brugere er fastspændte. Kontrollér, at kablerne er intakte (ingen tegn på sprækker i beskyttelseshylsteret og at kablerne er fastgjort på fastmonterede dele). Kontrollér jordforbindelsen ved hjælp af et dertil beregnet instrument.

Det er nødvendigt at benytte originale Alfa Laval reservedele for at fastholde apparatets funktion.



## 8. OVERSIGT OVER FUNKTIONSFORSTYRELSE

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	AFHJÆLPNING
<i>Fordamper frosset til.</i>	For kortvarig afrimningsfase.	Øg tidsrummet for afrimning.
	Intervallet mellem to afrimninger er for langt.	Øg antallet af afrimningscyklusser. Kontrollér, om rørene er klemt.
	Tidsrummet for afdrypning er for kort.	Kontrollér varen og sørg eventuelt for at forbehandle den i frysetunnelen for at fjerne fugtigheden.
	Indtrængning af luft som følge af hyppig åbning af døren.	Reducér antallet af åbninger af døren og tætn eventuelle sprækker.
	Modstande sprunget.	Udskift de ødelagte modstande.
<i>Fordamperen er kun frosset til ved siden af termostatventilen.</i>	Tilstrømningen af kølevæske til fordamperen er reduceret som følge af:	Kontrollér termostatventilens størrelse.
	Termostatventilens munding for lille.	Øg mundingens diameter.
	Kraftig overophedning.	Kontrollér temperaturerne og korriger ved hjælp af ventilen.
<i>Fordamper ødelagt.</i>	Ribber skæve.	Ret ribberne ud ved hjælp af en overløbsstål.
<i>Ventilatorer blokerede.</i>	Ventilatorens motor ødelagt.	Udskiftning.
	Forsyningsspænding under tolerancéværdier.	Kontrollér spændingen mellem faserne ved hjælp af et voltmeter.
	Der mangler en fase.	Mål spændingen mellem faserne på ventilatorens klebræt. Kontrollér strømforsyningslinien.

**INDEX**

<b>1. TER INLEIDING</b> .....	78	<b>7. ONDERHOUD</b> .....	82
<b>2. LEVERING</b> .....	78	EINDCONTROLES .....	82
TRANSPORT .....	78	REINIGEN VAN DE UNIT .....	82
OPSLAG .....	78	VERVANGEN	
CONTROLE .....	78	VAN DE VENTILATOREN .....	82
<b>3. INSTALLATIE - WERKING</b> .....	78	VERVANGEN	
VERPLAATSING .....	78	VAN DE WEERSTANDEN .....	82
BEVESTIGEN AAN HET PLAFOND .....	79	CONTROLLEREN	
TOEGANKELIJKHEID .....	79	VAN DE ELEKTRISCHE CONTACTEN ....	83
<b>4. KOELAANSLUITINGEN</b> .....	79	<b>8. OVERZICHT VAN PROBLEMEN</b> .....	84
KOELAANSLUITINGEN (rechter unit) .....	79		
HYDRAULISCHE AANSLUITINGEN			
(Glycol-units) .....	80		
<b>5. ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN</b> .....	80		
ELEKTRISCHE VOEDINGSLEIDING .....	80		
AARDING .....	80		
VEILIGHEIDSSCHAKELAAR .....	80		
ELEKTRISCHE VENTILATORS .....	81		
<b>6. ONTDOOISYSTEMEN</b> .....	81		
ALGEMEEN .....	81		
ONTDOOIEN DOOR MIDDEL			
VAN LUCHT .....	81		
ONTDOOIEN DOOR MIDDEL WATER .....	81		
ELEKTRISCHE ONTDOOIING .....	81		
ONTDOOIEN DOOR MIDDEL			
VAN WARM GAS .....	81		
SONDE EINDE ONTDOOIING .....	81		

## 1. TER INLEIDING

Verklaring van de fabrikant. Verwijzing naar de Europese Machinerichtlijn:

De apparaten zijn ontworpen en gebouwd om te worden gebruikt in machines die in overeenstemming zijn met de Machinerichtlijn en ze voldoen aan de volgende normen:

- Machinerichtlijn 98/37/EG.
- 89/336 CEE. Elektromagnetische Compatibiliteit.
- 73/23 CEE. Laagspanning.

Deze handleiding heeft betrekking op units voor koeling, conservering en bevroering op een gemiddelde, lage temperatuur, geschikt voor commerciële en industriële koelcellen die werken met koelvloeistoffen of niet-corrosieve vloeistoffen voor koper, met uitzondering van de modellen met roestvrij stalen buis.

Het niet opvolgen van de gegeven instructies of het zonder toestemming veranderen van de geleverde units, leidt tot het verlies van het recht op garantie en stelt de fabrikant vrij van elke verantwoordelijkheid.

Indien er twijfel bestaat over de interpretatie, neem dan direct contact op met de technische ondersteuning van de fabrikant, of indirect via de dealer.

Elke unit wordt normaal gesproken geleverd met:

- Koelbatterij met stikstofvulling
- Elektrische centrifugaalventilators riemaandrijving
- Ontdooisysteem
- Koelaansluitingen die met een bodemstuk moeten worden dichtgelast
- Klep voor de manometer voor het controleren van de druk op het inlaatkanaal
- Installatiehandleiding

De aansluitingen voor het voltooiën van de koeleircuits en elektrische circuits, moeten worden uitgevoerd door een gekwalificeerde installateur.

**ATTENTIE!** Handelingen mogen tijdens installatie en onderhoud alleen worden uitgevoerd als u er zeker van bent dat de elektriciteit is afgesloten.

## 2. LEVERING

Als de units op de plaats van bestemming arriveren, moeten ze door de klant worden gecontroleerd, uitgepakt en geplaatst, om er zeker van te zijn dat ze intact zijn.

### ⇒ TRANSPORT

De units worden verzonden in houten kisten met een nylon beschermkap en worden met banden op de bodem bevestigd om te zorgen voor meer stabiliteit.

Het externe reservoir wordt als een geheel geleverd en is aan de voorzijde van de unit bevestigd, om het lamellenblok te beschermen.

### ⇒ OPSLAG

Indien de apparaten in een magazijn moeten worden opgeslagen, volg dan de volgende instructies:

- Op elkaar stapelen tot maximaal = 4 kisten
- Droog bewaren

### ⇒ CONTROLE

De units moeten zorgvuldig worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat ze in goede staat verkeren. Schade die eventueel tijdens het transport is ontstaan, moet op het leveringsformulier worden genoteerd, voordat de goederen worden geaccepteerd.

Controleer nauwkeurig de volgende onderdelen:

- Schade aan het lamellenblok (gebroken buizen, platgedrukte lamellen).
- Afwijkende koelaansluitingen (controleer of er geen breuken aanwezig zijn in de verbindingen tussen de collector en de koelbatterij).
- Externe onderdelen (diffusorpaneel voor de ventilator, wateropvangreservoir en zijpanelen).

## 3. INSTALLATIE - WERKING (Fig. 1)

### ⇒ VERPLAATSING (Fig. 2)



Voor het uitvoeren van deze handelingen moeten hulpmiddelen worden gebruikt die geschikt zijn voor de afmetingen en het gewicht van de apparaten.

De unit kan met een heftruck worden opgetild om de installatie te vergemakkelijken.

Gebruik geschikt gereedschap om de unit uit te pakken en zorg ervoor dat het oppervlak van het



apparaat niet beschadigd raakt. Volg daarna de volgende stappen:

- Verwijder het deksel en de 4 zijkanten van de kist en verwijder de beschermlaag van de aluminium buitenkant.
- Controleer of de plafondbevestigingsbeugels, die op het apparaat zijn bevestigd, op de juiste wijze zijn aangebracht.

⇒ BEVESTIGEN AAN HET PLAFOND (Fig. 3-4)



De beste methode is om de unit direct aan het plafond van de koelcel te bevestigen. Hiervoor kunnen externe balken nodig zijn voor een juiste gewichtsverdeling, of trekstangen voor de ophanging.

Let erop dat de delen die door de isolatie lopen geen koudebruggen vormen. Het is daarom raadzaam athermische trekstangen te gebruiken of ten minste de buitenzijde zorgvuldig te isoleren. Gebruik M16 trekstangen met platte ringetjes, gegroefde ringetjes en moeren, en houd rekening met de hartafstanden bij de bevestiging van het apparaat.

⇒ TOEGANKELIJKHEID (Fig. 5)

Bij het plaatsen van de verdamper in de koelcel, moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

- De luchtuitlaat mag niet worden belemmerd door objecten die de luchtcirculatie in gevaar brengen.
- Er moet voldoende ruimte zijn tussen de wand en de voorzijde van het lamellenblok om te zorgen voor een goede circulatie van de behandelde lucht.
- Laat genoeg ruimte onder het apparaat over om het wateropvangreservoir te kunnen openen.
- Laat genoeg ruimte aan de zijkant over om een eenvoudige montage of vervanging van de thermostatische klep uit te kunnen voeren, en zorg ervoor dat de weerstanden voor het ontdooien of het ontdooisysteem met water kunnen worden aangebracht of worden vervangen.

Blijft er niet genoeg ruimte over, maak dan een opening in de wand van de koelcel en dek deze af met een beweegbaar paneel of iets soortgelijks.

## 4. KOELAANSLUITINGEN

⇒ KOELAANSLUITINGEN (rechter unit) (Fig. 6)



### Algemeen

Verwijder het linker paneel (met uw gezicht naar de ventilators) door de 4 kruiskopschroeven te verwijderen. Controleer voor het aansluiten de stikstofvulling voor het onderhouden van de droge circulatie.

### Inlaatkanaal

Sluit het kanaal A aan en houd rekening met de diameter van de batterijaansluiting. Door de zwaartekracht zorgt de inlaatpijp voor de terugvoer van de olie van de verdamper naar de compressor (min. helling 1 cm/m). Is dat niet het geval, dan moet voor elke batterijaansluiting een sifon voor de inlaat worden gecreëerd.

Bij verdamperen die twee thermostatische kleppen nodig hebben, is het belangrijk om twee aparte inlaatkanalen aan te sluiten.

### Lassen

Om twee koperen leidingen samen te voegen, wordt aangeraden om het insteekteinde van de leiding te lassen. Dit heeft twee voordelen: het zorgt voor een hermetische afdichting en het vermindert de kans op breuken in het gelaste gedeelte, als gevolg van trillingen.

Indien de diameters van de leidingen te smal zijn voor het lassen van het insteekteinde, dan moet gebruik worden gemaakt van een geschikte verbindingsmof (V-V).

Alvorens te solderen, moet u het kapje van de 1/2 gasklep verwijderen.

**ATTENTIE!** Pas de positie van de collectors van de koelbatterij niet aan het kanaal aan, aangezien dit breuken kan veroorzaken.

### Vloeistofkanaal

Voor het beste rendement van de verdamper, moet de distributeur van de koelvloeistof in de verticale positie staan en de expansieklep direct op het distributielichaam worden gemonteerd.

### Lassen

kleppen met een te lassen aansluiting:

- Verwijder de interne onderdelen.
- Bescherm het distributielichaam met een vochtige doek.

- Voer een zachtsoldering uit met een laag smeltpunt en richt de vlammen niet op de bochten of buizen van de koelbatterij.

### **Plaatsing van de bol op het inlaatkanaal**

De plaats van de bol van de thermostatische klep is afhankelijk van de diameter van het inlaatkanaal waarop de bol met geschikte metalen klemmen moet worden bevestigd, zodat de warmtestroom van de leidingen aan de bol kan worden overgedragen.

Het is raadzaam om de bol op het horizontale gedeelte van het inlaatkanaal te plaatsen, ver verwijderd van een warmtebron of een thermische massa

Sluit het zijpaneel weer. Bevestig het externe reservoir met de scharnieren aan de voorzijde van de verdampers en met M6 kruiskopschroeven aan de zijde van de ventilators.

### **Condensafvoerkanal (Fig. 7)**

Dit kanaal moet worden aangesloten op het ontvangende deel van de gaskoppeling in het midden van het opvangreservoir van de verdampers. De minimale helling moet ten minste 20 % bedragen, moet zo hoog mogelijk in de koelcelwand beginnen en moet eindigen in een afvoerputje met sifon, om te voorkomen dat warme buitenlucht en nare luchtjes in de koelcel terechtkomen en de gekoelde producten kunnen bederven. Daar waar de leidingen door de koelcel lopen, moeten ze met siliconen worden afgedicht om plaatselijke vochtabsorptie door de koelcelisolatie te voorkomen. Er kunnen buizen van zwaar PVC worden gebruikt voor koelcellen met temperaturen boven nul en stalen of koperen buizen voor cellen met temperaturen onder nul. Het is raadzaam een Armaflex thermische isolatie aan te brengen. De afvoerleiding moet tijdens het ontdooien worden verwarmd met een weerstand van silicium van 100 W aan de binnenzijde (optioneel Alfa Laval).

### **Controles**

Soldeer de verbindingstukken en controleer de afdichting.

Deze procedure is opgenomen in de bijgesloten documentatie voor de installateur van het systeem.

⇒ **HYDRAULISCHE AANSLUITINGEN** (Glycol-units) (Fig. 8)

### **Algemeen**

Verwijder het afdekpaneel alvorens de aansluitingen te verwezenlijken en verwijder de kunststof beschermkappen van de ingaande en uitgaande schroefdraad.

### **Aansluiting van de leidingen**

De afmetingen van de leidingen moeten in overeenstemming zijn met de IN- en OUT-koppelingdiameter van de batterij.

Installeer, in de nabijheid van de unit, tussenkleppen, zodat eenvoudiger normaal onderhoud kan worden gepleegd, zonder de hydraulische installatie te hoeven legen.

Gebruik trillingsdempende koppelingen.

Het verdient aanbeveling de schroefdraden van de ontluuchtingsopeningen met TEFLON af te dekken, om te zorgen voor een luchtdichte afsluiting.

### **Controles**

Soldeer de verbindingstukken en controleer de afdichting.

Deze procedure is opgenomen in de bijgesloten documentatie voor de installateur van het systeem.

## **5. ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN**

### ⇒ **ELEKTRISCHE VOEDINGSLEIDING**

De apparaten worden aangesloten op de elektrische voedingsleiding volgens de regels die door het lokale energiebedrijf worden voorgeschreven, en/of volgens de voorschriften die in het betreffende land gelden.

Controleer of de parameters voor de voeding, het aantal fases, de spanning en de voedingsfrequentie overeenkomen met de waarden in de catalogus of op het plaatje van de apparaten.

De geleiders moeten een voldoende doorsnede hebben voor de stroom die ze moeten geleiden en de afstand die ze moeten overbruggen.

### ⇒ **AARDING**

De aardverbinding is wettelijk verplicht.

De installateur moet zorgen voor de aansluiting van de aardleiding, die met aardelektrodes wordt verbonden, op de aardingsklem van het apparaat, die met een traditioneel plaatje wordt aangeduid.

### ⇒ **VEILIGHEIDSSCHAKELAAR**

Om tijdens servicewerkzaamheden veilig te kunnen werken, is het raadzaam om vlakbij elke verdampers een vergrendelbare veiligheidsschakelaar te installeren.

Alvorens verder te gaan met de elektrische aansluitingen, moet u:

**OPMERKING** Controleren of het systeem niet onder spanning staat of tijdens het aansluiten niet per ongeluk onder spanning kan worden gezet, ook niet door derden.

## ⇒ ELEKTRISCHE VENTILATORS

Standaard eigenschappen:

- Motorbeveiliging: IP 55
- Isolatieklasse van de wikkelingen: F
- Starten van de motors: D.O.L. (direct on line)
- Elektrische aansluiting: 3ph 400V ±10% 50Hz 1ph 230V ±10%
- Type service: S1 (continubedrijf)

## 6. ONTDOOISYSTEMEN

### ⇒ ALGEMEEN

De luchtvochtigheid in de koelcel en de waterdamp als gevolg van dehydratie van de levensmiddelen, condenseren en verharden in de vorm van rijp, wanneer ze in contact komen met de lamellen van de koelbatterij. Deze laatste heeft de neiging om de doorgangsruijnt tussen de lamellen te verkleinen en om de warmtewisseling te verminderen, met slechtere prestaties van de verdampert tot gevolg.

Om bovengenoemde problemen te voorkomen, moet de batterij regelmatig worden ontdooid, door een van de onderstaande procedures te volgen:

### ⇒ ONTDOOIEIEN DOOR MIDDEL VAN LUCHT

Deze procedure kan alleen worden gebruikt als de temperatuur in de koelcel hoger is dan +2° C. Hiervoor moet de compressor worden stopgezet en de verdampert op natuurlijke wijze worden verwarmd, zodat de lucht, door middel van de ventilators, rond het lamellenblok circuleert.

Dit systeem kan worden geautomatiseerd en de compressor kan weer worden ingeschakeld als de koelbatterij van rijp is ontdaan.

### ⇒ ONTDOOIEIEN DOOR MIDDEL WATER (Fig. 9)

Het systeem bestaat uit een geperforeerde lade (G) aan de basis en een verdeelslang aan de binnenzijde. Het systeem is boven het lamellenblok geplaatst en het water wordt door besproeiing over de batterij verdeeld.

Het systeem kan worden gebruikt in koelcellen met temperaturen van +1 tot -10° C; het waterdebiet dat nodig is voor het ontdoeien is in de specifieke catalogus vermeld.

#### Aansluiting

Verwijder het rechter paneel (met uw gezicht naar de ventilators) door de 4 kruiskopschroeven te verwijderen.

Sluit de waterleiding aan op de 1"1/4 gaskoppeling van de ontdooilade en sluit op dezelfde manier de waterafvoerleiding aan op de koppeling van het opvangreservoir van de verdampert, die

aan de onderzijde is aangebracht. Om te zorgen voor een betere afvoer, is het raadzaam om een helling van minimaal 20 % te creëren.

**Er moet een extra weerstand (I) in het wateropvangreservoir worden aangebracht, indien u van plan bent dit systeem te gebruiken voor extreem lage koelceltemperaturen.**

**OPMERKING** Gebruik een temperatuurcontrolesysteem met een thermostaat voor het einde van de ontdooiing.

### ⇒ ELEKTRISCHE ONTDOOIING (Fig. 10)

Het systeem bestaat uit een serie weerstanden die in het lamellenblok en in het wateropvangreservoir zijn geplaatst, en die zijn aangesloten op een verbindingskast IP55 die in de verdampert is bevestigd.

Het systeem kan worden gebruikt voor koelceltemperaturen boven -35° C.

Alvorens verder te gaan met de elektrische aansluitingen, moet u:

Controleren of het systeem niet onder spanning staat of tijdens het aansluiten niet per ongeluk onder spanning kan worden gezet, ook niet door derden.

#### Aansluiting (Fig. 11)

Verwijder het rechter paneel (met uw gezicht naar de ventilators) door de 4 kruiskopschroeven te verwijderen.

Sluit de voedingsleiding volgens het speciale schakelschema aan op de ontdoiokast (L) die op de verdampert is bevestigd.

De geleiders moeten een voldoende doorsnede hebben voor de stroom die ze moeten geleiden en de afstand die ze moeten overbruggen.

### ⇒ ONTDOOIEIEN DOOR MIDDEL VAN WARM GAS

Een dergelijk systeem kan worden toegepast bij alle verdampert met directe expansie, voor zeer lage koelceltemperaturen.

Ontdoeien gebeurt door in de buizen van de verdampert warm gas te laten stromen, van de koelvloeistof die in het systeem wordt gebruikt.

#### Aansluiting (Fig. 12)

Hieronder volgt de oplossing die Alfa Laval gebruikt voor heetgas-ontdooiing. Er wordt benadrukt dat onderdelen en aansluitingen buiten de aangegeven lijn niet bij de verdampert worden geleverd.

### ⇒ SONDE EINDE ONTDOOIING

De sonde die het einde van de ontdooiicyclus aangeeft, moet zo op de verdampert worden ge-

plaatst dat die niet kan worden omringd door ongewone lucht waardoor de juiste werking van de sonde in gevaar kan worden gebracht (bijvoorbeeld lucht die door een geopende koelceldeur komt).

Het einde van de ontdooicyclus wordt bereikt als deze sonde aangeeft dat de temperatuur van het lamellenblok overeenkomt met de vooraf ingestelde temperatuur. Vervolgens wordt de ontdooicyclus onderbroken, wordt de koelcyclus hervat en worden de ventilators opnieuw gestart nadat ze lang genoeg hebben uitgelekt.

Aanbevolen waarden:

Temp. einde ontdooicyclus =  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Wachtijd tot het starten van de ventilators = 8-12 minuten.

## 7. ONDERHOUD

### ⇒ EINDCONTROLES

Om de correcte werking van de verdamper te controleren, nadat de temperatuur van de koelcel is bereikt, moeten de volgende temperaturen worden weergegeven:

**Tc** Temperatuur in het gedeelte van de cel waar de verdampte lucht binnenkomt

**Te** Verdampingstemperatuur, die overeenkomt met de druk van de koelvloeistof, gemeten in het inlaatkanaal, bij de uitgang van de verdamper.

**Ts** Oververhittingstemperatuur van de koelvloeistof in het inlaatkanaal, dichtbij de bol van de thermostatische klep.

Voor de beste prestaties van de verdamper, moet de temperatuur  $T_s < 0.5 \times DT_1$  ( $T_c - T_e$ ) bedragen, voor een maximale waarde van 5K. Voor temperatuurverschillen hoger dan 5K, moet u de instelling van de thermostatische klep veranderen, zodat een lage oververhitting wordt verkregen.

### ⇒ REINIGEN VAN DE UNIT

Alvorens werkzaamheden uit te voeren, moet de elektrische voeding van het apparaat worden afgesloten.

Gebruik water of niet-agressieve reinigingsmiddelen voor het reinigen van de koelbatterij en de buitenconstructie.

### ⇒ VERVANGEN VAN DE VENTILATOREN



**OPMERKING** Het is raadzaam de geassembleerde onderdelen regelmatig te controleren. De spanning moet zodanig zijn dat het deel tussen de riemen 1 tot 2 centimeter doorbuigt. De riemschijven moeten goed worden uitgelijnd; gebeurt dat niet dan kunnen geluidsproblemen ontstaan.

Controleer periodiek of de elektrische ventilatoren goed werken. Indien een elektrisch of mechanisch defect wordt vastgesteld, moet de motor als volgt worden vervangen:

- Sluit de stroomtoevoer af en open de aftakdoos op de motor.
- Verwijder de elektrische kabel.
- Draai de 4 bevestigingsschroeven op het frame los.
- Neem de spanning van de drijfriemen op de twee riemschijven weg.
- Verwijder de drijfriemen.
- Verwijder de motor.
- Verwijder de ventilatoreenheid.
- Monteer de nieuwe ventilator door in omgekeerde volgorde te werk te gaan.
- Nadat de elektrische aansluiting is gerealiseerd, moet u controleren of de draairichting correct is.

Om te zorgen voor optimale bedrijfsomstandigheden van het apparaat, is het raadzaam om uitsluitend originele vervangingsonderdelen van Alfa Laval te gebruiken.

Wordt de inrichting langdurig niet gebruikt, laat de ventilatoren dan bij voorkeur ten minste 3 à 4 uur per maand werken.

### ⇒ VERVANGEN VAN DE WEERSTANDEN

Indien een deel van het lamellenblok niet is ontdooid, moet de weerstand die in het niet verwarmde gedeelte is geplaatst, worden losgemaakt en met een ohmmeter worden gecontroleerd op verbranding of onderbrekingen. Vervang indien nodig de weerstand op de volgende wijze:

#### Lamellenblok

- Verwijder de zijkanalen.
- Open de verdeelbus.
- Maak de kabels van de beschadigde weerstanden los van het aansluitblok.
- Verwijder de schroef die de beugel op de koelbatterij bevestigt.

- Snijd de verbindingkabel door die de twee elementen aan elkaar bevestigt.
- Trek de stangen uit de zijde tegenovergesteld aan de plaats van de verdeeldoos.
- Plaats de nieuwe weerstand met behulp van de leidingen waarin de bevestigingskabels worden geplaatst, om de weerstand gemakkelijker in het lamellenblok te kunnen schuiven.
- Zet de weerstand met een schroef op de koelbatterij vast door middel van het beugeltje dat zich op de weerstand bevindt.
- Sluit de weerstand in de oorspronkelijke positie op het aansluitblok aan.
- Sluit de verdeeldoos.
- Sluit de zijpanelen.

### Reservoir

- Open het rechter paneel en het externe reservoir.
- Maak de kabels van de beschadigde weerstanden los van het aansluitblok.
- Verwijder de schroef die de roestvrijstalen bevestigingsbeugel op de reservoirhouder bevestigt.
- Vervang de weerstand en bevestig de beugel zoals voorheen.
- Sluit de weerstand in de oorspronkelijke positie op het aansluitblok aan.
- Sluit het reservoir en het zijpaneel.

**ATTENTIE!** Controleer tijdens de eerste ont-dooicycli of de vervangen weerstanden goed functioneren.

### ⇒ CONTROLEREN VAN DE ELEKTRISCHE CONTACTEN

Controleer de bevestiging van alle elektrische aansluitklemmen in de aansluitblokken van elke elektrische verbruiker.

Controleer of de elektrische kabels zich in goede staat bevinden (geen sneden in de beschermende kabelmantel, aansluiting op vaste onderdelen). Controleer de aarding en de werking door middel van de juiste apparatuur.

Voor een juiste werking van het apparaat, is het raadzaam om originele vervangingsonderdelen van Alfa Laval te gebruiken.

Vervolg ►

## 8. OVERZICHT VAN PROBLEMEN

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	OPLOSSING
<i>Bevroren verdamper</i>	Ontdooingsduur is te kort.	Verleng de ontdooingsduur.
	Interval tussen twee ontdooicycli is te lang.	Verhoog het aantal ontdooicycli. Controleer op eventueel platgedrukte buizen.
	Uitlektijd is te kort.	Controleer de goederen en zorg er eventueel voor dat ze zijn behandeld in de vriestunnel om het vocht te onttrekken.
	Te regelmatige luchtinfiltratie via de deuropening.	Open de deur minder vaak en werk eventuele spleten weg.
	Doorgebrande weerstanden.	Vervang de defecte weerstanden.
<i>De verdamper is alleen in de buurt van de thermostatische klep bevroren</i>	De toevoer van de koelvloeistof naar de verdamper wordt belemmerd door:	Controleer de afmetingen van de thermostatische klep.
	De uitlaat van de thermostatische klep is te klein.	Vergroot de diameter van de uitlaat
	Hoge mate van oververhitting.	Controleer de temperaturen en stel de klep bij.
<i>Beschadigde verdamper</i>	Vervormde lamellen.	Buig de lamellen recht met een kam.
<i>Ventilators zitten vast</i>	Ventilatormotor defect.	Vervangen
	Netspanning lager dan toegestane limiet.	Controleer de spanning tussen de fases met een spanningsmeter.
	Er ontbreekt een fase.	Meet de spanning tussen de fases op het aansluitblok van de ventilator. Controleer de hele voedingsleiding.

<b>УКАЗАТЕЛЬ</b>	
<b>1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ</b> .....	86
<b>2. ПОСТАВКА</b> .....	86
ТРАНСПОРТИРОВКА .....	86
ХРАНЕНИЕ .....	86
ПРОВЕРКА .....	86
<b>3. МОНТАЖ - ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ</b> ..	87
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ .....	87
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НА ПОТОЛКЕ .....	87
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА .....	87
<b>4. ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ</b> .....	87
ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (устройства) .....	87
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (устройства с гликолем) .....	88
<b>5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ</b> ..	88
ЛИНИЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ .....	88
ЗАЗЕМЛЕНИЕ .....	89
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ .....	89
ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРЫ .....	89
<b>6. СИСТЕМЫ РАЗМОРАЖИВАНИЯ</b> .....	89
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	89
РАЗМОРАЖИВАНИЕ ВОЗДУХОМ .....	89
РАЗМОРАЖИВАНИЕ ВОДОЙ .....	89
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ РАЗМОРАЖИВАНИЕ .....	89
РАЗМОРАЖИВАНИЕ ГОРЯЧИМ ГАЗОМ .....	90
ЗОНД ЗАВЕРШЕНИЯ РАЗМОРАЖИВАНИЯ .....	90
<b>7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	90
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ .....	90
ОЧИСТКА УСТРОЙСТВА .....	90
ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРОВ .....	90
ЗАМЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ .....	91
КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ .....	91
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	92

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ

Заявление фирмы-изготовителя. Ссылка ЕС Директива по машинам:

Устройства проектировались и изготавливались для встраивания в машины, как определено Директивой по машинам, и соответствуют следующим нормам:

- 98/37/ЕС. Директива по машинам.
- 89/336 СЕЕ. Директива по электромагнитной совместимости.
- 73/23 СЕЕ. Низкое напряжение.

В настоящем руководстве рассматриваются средне- и низкотемпературные устройства для охлаждения, хранения и замораживания, предназначенные для торговых и промышленных камер, в которых используются хладагенты или жидкости, не вызывающие коррозии меди, за исключением моделей с трубой из нержавеющей стали.

Несоблюдение приведенных инструкций или внесение в поставленные устройства неразрешенных изменений приводит к утрате заказчиком права на гарантийное обслуживание и освобождает поставщика от всякой ответственности.

При возникновении сомнений по интерпретации рекомендуется обращаться в службу технической поддержки фирмы-изготовителя напрямую или через ее представительство.

В каждом поставляемом устройстве, как правило, имеется:

- Оребренная батарея выпуска с зарядкой азота
- Центробежные электровентиляторы с ременной передачей
- Система размораживания
- Штуцеры системы охлаждения под сварку, закрытые крышкой
- Клапан для манометра для контроля давления на линии всасывания
- Монтажные инструкции

Подключения для дополнения охлаждающих и электрических контуров должны выполняться квалифицированными монтажниками.

**ВНИМАНИЕ!** Любая операция при монтаже и техобслуживании должна выполняться только после проверки того, что была отключена подача электротока.

## 2. ПОСТАВКА

По прибытии устройств по месту назначения заказчик должен выполнить операции контроля, выгрузки и позиционирования для обеспечения целостности изделия.

### ⇒ ТРАНСПОРТИРОВКА

Устройства отгружаются в деревянных клетях, закрытых пленкой, привязанными обручами к днищу для обеспечения большей прочности.

Наружная ванночка поставляется в комплекте с оборудованием закрепленной на передней части устройства для защиты оребренного пакета.

### ⇒ ХРАНЕНИЕ

Если устройства должны помещаться на склад, рекомендуется выполнять следующие указания:

- Установка друг на друга максимум = 4 клетки
- Невлажная среда

### ⇒ ПРОВЕРКА

Состояние устройств должно тщательно проверяться, поэтому перед приемкой в документах на поставку необходимо сделать запись обо всех повреждениях, нанесенных при транспортировке.

Детали, которые должны внимательно проверяться:

- Повреждение оребренного пакета (разрыв труб, раздавливание ребер).
- Деформированные штуцеры системы охлаждения (проверьте, что нет разрывов соединительных трубочек между коллектором и батареей).
- Наружные компоненты (панель-обтекатель для вентилятора, ванночка для сбора воды, боковые закрывающие панели).



### 3. МОНТАЖ - ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ (Рис. 1)

#### ⇒ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ (Рис. 2)



Для выполнения этих операций должны использоваться средства, соответствующие размерам и весу устройств.

Для облегчения монтажа подъем может выполняться автопогрузчиком.

Для распаковки используйте соответствующий инструмент, следя за тем, чтобы не повредить поверхности устройства, после чего выполните следующие операции:

- Снимите крышку и 4 стороны клетки, снимите пленку, защищающую наружные алюминиевые части
- Проверьте, что скобы для крепления к потолку, предусмотренные на устройстве, правильно закреплены.

#### ⇒ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НА ПОТОЛКЕ (Рис. 3-4)



Оптимальное решение предусматривает крепление холодильной камеры непосредственно к потолку; это может потребовать применения наружных балок для правильного распределения нагрузки или подвесных тяг.

Необходимо следить за тем, чтобы детали, проходящие через изоляцию, не приводили к созданию тепловых мостиков, поэтому предпочтительно использование атермической системы тяг или, по меньшей мере, следует тщательно изолировать наружу.

Используйте тяги M16 с плоскими шайбами, шлицевыми шайбами и гайками, соблюдая межосевые расстояния крепления устройства.

#### ⇒ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА (Рис. 5)

Положение испарителя в холодильной камере должно удовлетворять следующим условиям:

- Струя воздуха не наталкивается на инфраструктуры, которые могут помешать хорошей циркуляции воздуха.
- Достаточное расстояние между стеной и передней частью оребренного пакета для

обеспечения хорошего протекания воздуха обработки.

- Оставьте достаточно места под устройством для обеспечения открытия ванночки для сбора воды.
- Оставьте достаточно места сбоку для обеспечения облегчения монтажа или замены термостата и возможности установки или замены электрических сопротивлений размораживания или системы размораживания водой.

Если это расстояние обеспечить нельзя, выполните на стене камеры отверстие, закрываемое подвижной панелью или пр.

### 4. ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

#### ⇒ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (устройства) (Рис. 6)



#### Общая информация

Снимите левую (если смотреть со стороны вентиляторов) панель, отвинчивая 4 винта под крестообразную отвертку. Перед выполнением подключений проверьте наличие зарядки азота для поддержания сухой циркуляции.

#### Линия всасывания

Подсоедините линию А, соблюдая диаметр штуцера батареи; всасывающий канал должен обеспечить возврат масла от испарителя к компрессору под постоянным воздействием силы тяжести (уклон мин. 1 см / м). Если этого сделать нельзя, необходимо обеспечить сифон на всасывании для каждого штуцера батареи. Для испарителей, для которых требуются два термостата, важно подсоединить 2 отдельные линии всасывания.

#### Сварка

Для соединения двух медных трубопроводов рекомендуется сварка «стаканчиком», которая выполняет двойную задачу: обеспечение герметичности и снижение опасности разрыва в зоне сварки, обусловленной наведенными вибрациями.

Если диаметры трубопроводов не допускают образования раструба, необходимо использовать специальные сварные муфты F/F (охват/охват).

Перед выполнением пайки снимите колпачок-диск клапана с трубной резьбой 1/2.

**ВНИМАНИЕ!** Не подгоняйте коллекторы батареи к линии, так как это может способствовать их поломкам.

### Линия жидкости

Наивысшая производительность испарителя обеспечивается при распределителе хладагента в вертикальном положении и расширительном клапане, установленном непосредственно на корпус распределителя.

### Сварка

клапаны со свариваемым штуцером:

- Снимите внутренние компоненты
- Накройте корпус распределителя влажной тряпкой
- Выполните низкотемпературную пайку с низкой температурой плавления, стараясь не направлять пламя на колена и трубы обрешеченной батареи.

### Положение шарика на всасывающей трубе

Положение шарика термостата меняется в зависимости от диаметра всасывающей трубы, к которой он должен жестко крепиться специальными металлическими хомутами, способными передавать тепловой поток трубопровода на шарик.

Рекомендуется положение на горизонтальном участке линии всасывания, вдали от источника тепла или тепловых масс

Закройте боковую панель. Прикрепите наружную ванночку шарнирами на передней части испарителя и винтами М-6 под крестообразную отвертку на стороне вентиляторов.

### Линия слива конденсата (Рис. 7)

Эта линия должна подключаться к штуцеру с трубной внутренней резьбой, расположенному в центре сборной ванночки испарителя.

Минимальный уклон не должен быть ниже 20%, линия должна как можно раньше выходить из стенок камеры и заканчиваться в сифонном колодце для предотвращения попадания в камеру наружного горячего воздуха и запахов, которые могут снизить качество хранящейся продукции. Там, где трубопровод пересекает камеру, необходимо обеспечить герметичность силиконами для предотвращения местного поглощения влаги изоляцией камеры. Могут

использоваться трубы из тяжелого ПВХ для камер с плюсовыми температурами и стальные или медные трубы для камер с минусовыми температурами. Рекомендуется выполнять термоизоляцию с применением Armaflex. Линия слива при размораживании должна подогреваться расположенным внутри нее кремниевым электрическим сопротивлением на 100 Вт (дополнительная поставка Alfa Laval).

### Проверки

После выполнения сварных соединений проводится испытание на герметичность. Эта процедура включена в прилагаемую документацию для монтажника системы.

⇒ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (устройства с гликолем) (Рис. 8)

### Общая информация

Снимите закрывающую панель и перед выполнением подключений снимите пластиковые пробки для защиты резьбы на входе и на выходе.

### Подключение трубопроводов

Размеры трубопроводов должны соответствовать диаметру штуцера IN и OUT батареи.

Установите рядом с устройством отсечные клапаны для облегчения нормального техобслуживания без опорожнения гидравлической системы.

Предусмотрите использование антивибрационных муфт.

Рекомендуется покрыть ТЕФЛОНОМ резьбу вентузов для обеспечения воздухо непроницаемости.

### Проверки

После выполнения сварных соединений проводится испытание на герметичность.

Эта процедура включена в прилагаемую документацию для монтажника системы.

## 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### ⇒ ЛИНИЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Устройства должны подключаться к линии подачи электропитания в соответствии с правилами, определяемыми местной энергосетью, и/или нормами, действующими в данной стране.

Проверьте, что параметры тока (число фаз, напряжение и частота) соответствуют указанным в каталоге или на табличке

устройств.

Проводники должны иметь сечения, соответствующие току, который должен по ним проходить, и расстояниям передачи.

#### ⇒ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Подключение заземления обязательно по закону.

Монтажник должен обеспечить подключение кабеля заземления, подключенного к заземлителям, к клемме устройства, обозначенной условной табличкой.

#### ⇒ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

Для обеспечения безопасности при выполнении операций техобслуживания рядом с каждым испарителем рекомендуется устанавливать аварийный выключатель с блокировкой с ключом.

Перед началом выполнения электрических подключений обязательно:

**ПРИМЕЧАНИЕ** Убедитесь, что установка не находится под напряжением и что напряжение не может быть случайно включено, также третьими лицами, во время выполнения подключения.

#### ⇒ ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРЫ

Стандартные характеристики:

- Защита двигателя: IP 55
- Класс изоляции обмоток: F
- Запуск двигателей: D.O.L. (прямой на линии)
- Электрическое подключение:  
Зрн 400V  $\pm 10\%$  50Hz 1рн 230V  $\pm 10\%$
- Тип работы: S1 (непрерывная работа)

## 6. СИСТЕМЫ РАЗМОРАЖИВАНИЯ

#### ⇒ ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Влажность в камере и водяной пар, поступающий после дегидрации продуктов, конденсируются и затвердевают при контакте с ребрами батареи, образуя иней. Иней стремится уменьшить проход между ребрами и снизить теплообмен, соответственно снижаются рабочие характеристики испарителя.

Для предотвращения вышеупомянутых проблем необходимо периодически размораживать батарею по одной из процедур, описанных ниже:

#### ⇒ РАЗМОРАЖИВАНИЕ ВОЗДУХОМ

Эта процедура может использоваться только если температура камеры превышает +2°C. Она требует остановки компрессора и естественного нагрева испарителя для принудительной циркуляции воздуха на оребренный пакет при помощи вентиляторов.

Эта система может автоматизироваться и повторный запуск компрессора может происходить после очистки батареи от инея.

#### ⇒ РАЗМОРАЖИВАНИЕ ВОДОЙ (Рис. 9)

Эта система, состоящая из коробки (G) с отверстием в основании и расположенной внутри нее распределительной трубы и установленная над оребренным пакетом, работает с дождевальным распределением воды на батарею.

Эта система может использоваться для камер с температурами от +1 до -10°C; расход воды, необходимый для размораживания, приводится в специальном каталоге.

#### Подключение

Снимите правую (если смотреть со стороны вентиляторов) панель, отвинчивая 4 винта под крестообразную отвертку.

Подсоедините линию подачи воды к штуцеру с трубной резьбой 1"1/4 коробки размораживания, таким же образом подсоедините линию слива воды к штуцеру сборной ванночки испарителя, расположенному в нижней части. Для обеспечения лучшего оттока рекомендуется минимальный уклон в 20%.

**При использовании этой системы для камер с особо низкими температурами в ванночку для сбора воды необходимо установить дополнительное электрическое сопротивление (I).**

**ПРИМЕЧАНИЕ** Используйте прибор контроля температуры с термостатом завершения размораживания.

#### ⇒ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ РАЗМОРАЖИВАНИЕ (Рис. 10)

Система состоит из ряда электрических сопротивлений, установленных в оребренный пакет и в ванночку для сбора воды, соединенных с соединительной коробкой IP55, прикрепленной внутри испарителя.

Система может использоваться для температур камеры свыше -35°C.

Перед началом выполнения электрических подключений обязательно:

Убедитесь, что установка не находится под напряжением и что напряжение не может быть случайно включено, также третьими лицами, во время выполнения подключения.

#### Подключение (Рис. 11)

Снимите правую (если смотреть со стороны вентиляторов) панель, отвинчивая 4 винта под крестообразную отвертку.

Подключите линию подачи питания к камере размораживания (L), прикрепленной к испарителю, по специальной электросхеме. Проводники должны иметь сечения, соответствующие току, который должен по ним проходить, и расстояниям передачи.

#### ⇒ РАЗМОРАЖИВАНИЕ ГОРЯЧИМ ГАЗОМ

Эта система применима ко всем испарителям, запитываемым прямым расширением, для очень низких температур камеры.

Размораживание состоит в нагнетании в трубы испарителя горячего газа того же хладагента, который используется в установке.

#### Подключение (Рис. 12)

Ниже рассматриваются решения, которые Alfa Laval использует для размораживания горячим газом. Напоминаем, что компоненты, подключения, находящиеся за пределами прерывистой линии, не поставляются вместе с испарителем.

#### ⇒ ЗОНД ЗАВЕРШЕНИЯ РАЗМОРАЖИВАНИЯ

Зонд завершения размораживания должен устанавливаться на испаритель так, чтобы на него не попадал воздух с несоответствующими параметрами, что может нарушить правильность его функционирования (например, воздух, поступающий из открытых дверей камеры). Цикл размораживания завершается тогда, когда зонд определяет температуру оребренного пакета, соответствующую заданной, после чего размораживание прерывается и снова включается цикл замораживания, а вентиляторы запускаются после достаточного времени стекания.

Рекомендуемые значения:

Темп. завершения размораживания =  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Задержка запуска вентиляторов = 8-12 минут.

## 7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

### ⇒ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

После достижения температуры камеры для проверки правильности функционирования испарителя измеряются следующие температуры:

**Tc** Температура камеры в зоне поступления воздуха испарителя

**Te** Температура испарения, соответствующая давлению хладагента, измеренная на линии всасывания на выходе испарителя.

**Ts** Температура перегрева хладагента на линии всасывания рядом с шариком термоста.

Для обеспечения оптимальной производительности испарителя температура  $T_s$  должна быть  $< 0.5 \times \Delta T_1$  ( $T_c - T_e$ ) на макс. значение в 5К. Для разницы температур, превышающей 5К, необходимо воздействовать на термостат с тем, чтобы обеспечить низкий перегрев.

### ⇒ ОЧИСТКА УСТРОЙСТВА

Перед началом работ обязательно отключите подачу электротока от устройства.

Для очистки оребренной батареи и наружной конструкции используйте воду или некоррозивные жидкости.

### ⇒ ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРОВ



**ПРИМЕЧАНИЕ** Рекомендуется периодически проверять собранные компоненты. Натяжение должно быть таким, чтобы прогиб ремней составлял 1 - 2 сантиметра. Шкивы должны правильно центроваться, в противном случае может возникнуть сильный шум.

Периодически проверяйте правильность функционирования электровентиляторов. При возникновении неисправностей электрического или механического характера необходимо заменить двигатель следующим образом:

- Убедитесь, что подача прервана, после чего откройте ответвительную коробку на двигателе.
- Снимите электрокабель.

- Отвинтите 4 крепежных винта на основании.
- Ослабьте приводные ремни на двух шкивах.
- Снимите приводные ремни.
- Снимите двигатель.
- Снимите вентиляторный агрегат.
- Установите новый вентилятор, выполняя указанные операции в обратном порядке.
- После выполнения электрического подключения проверьте, что направление вращения правильно.

Для обеспечения оптимальных условий функционирования устройств используйте только оригинальные запчасти Alfa Laval. Для очень длительных простоев установки рекомендуется обеспечивать функционирование вентиляторов по меньшей мере 3-4 часа в месяц.

#### ⇒ ЗАМЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Если часть оребренного пакета не разморозилась, отсоедините сопротивление, установленное в ненагретой зоне, и омметром проверьте, не перегорело ли оно или не было ли оно отсоединено. При необходимости замените сопротивление, выполняя следующие операции:

#### **Оребренный пакет**

- Снимите боковины.
- Откройте ответвительную коробку.
- Отсоедините кабели поврежденных сопротивлений от клеммника.
- Снимите винт, блокирующий хомут на батарее.
- Обрежьте соединительный кабель, соединяющий два элемента.
- Выньте стержни со стороны, противоположной положению ответвительной коробки.
- Поставьте новое сопротивление, используя трубочки там, где устанавливаются соединительные провода, для облегчения перемещения внутри оребренного пакета.
- Застопорите сопротивление на батарее винтом, используя хомут на сопротивлении.
- Выполните подключение к клеммнику в изначальное положение.
- Закройте ответвительную коробку.
- Закройте боковые панели.

#### **Ванночка**

- Откройте правую панель и наружную сборную ванночку.
- Отсоедините кабели поврежденного сопротивления от клеммника.
- Снимите винт, крепящий блокировочный хомут из нержавеющей стали к упору ванночки.
- Замените сопротивление и закрепите хомут так, как он был закреплен раньше.
- Выполните подключение к клеммнику в изначальное положение.
- Закройте ванночку и боковую панель.

**ВНИМАНИЕ!** В течение первых циклов размораживания проверяйте, что новые сопротивления работают правильно.

#### ⇒ КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ

Проверьте затяжку всех электрических клемм в клеммниках каждого отдельного потребителя тока.

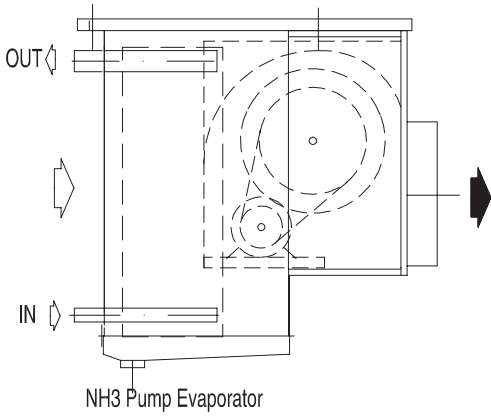
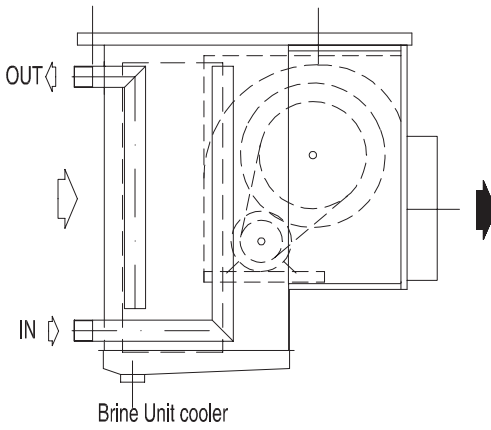
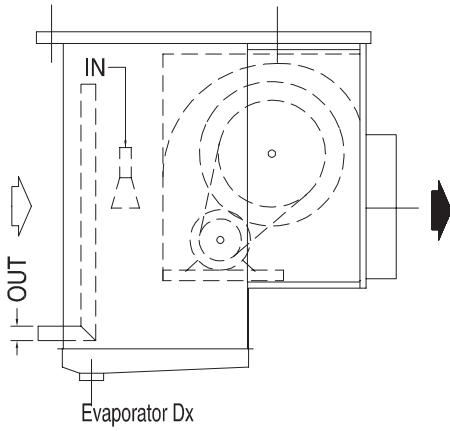
Проверьте состояние электрических кабелей (отсутствие порезов на защитной оболочке, что они прикреплены к неподвижным частям). Проверьте заземление и его эффективность специальным приборным оборудованием.



Для правильного функционирования устройства рекомендуется использовать оригинальные запчасти Alfa Laval.

Продолжение следует ►

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
<i>Обледенел испаритель</i>	Слишком короткий этап размораживания.	Увеличьте время размораживания.
	Слишком продолжительный интервал между двумя размораживаниями.	Увеличьте циклы размораживания. Проверьте, не сдавлены ли трубы.
	Недостаточное время стекания.	Проверьте товар и убедитесь, что предварительно он был обработан в туннеле замораживания для удаления влаги.
	Проникновение воздуха ввиду слишком частого открытия дверки.	Снизьте частоту открытия и устраните все щели.
	Перегорели электрические сопротивления.	Замените неисправные сопротивления.
<i>Испаритель обледенел только рядом с термостатом</i>	Приток хладагента к испарителю ограничен по следующим причинам:	Проверьте размеры термостата.
	Слишком маленькое отверстие термостата.	Увеличьте диаметр отверстия
	Сильный перегрев.	Проверьте температуры и действуйте на клапан.
<i>Поврежден испаритель</i>	Деформированы ребра.	Выпрямите ребра гребенкой.
<i>Заблокированы вентиляторы</i>	Неисправен двигатель вентилятора.	Замена
	Напряжение сети ниже допустимых пределов.	Проверьте значения напряжения между фазами вольтметром.
	Не хватает одной фазы.	Измерьте напряжение между фазами на клеммнике вентилятора. Проверьте всю линию подачи.



 AIR BEFORE TREATMENT  
 AIR AFTER TREATMENT

**FIG.1**

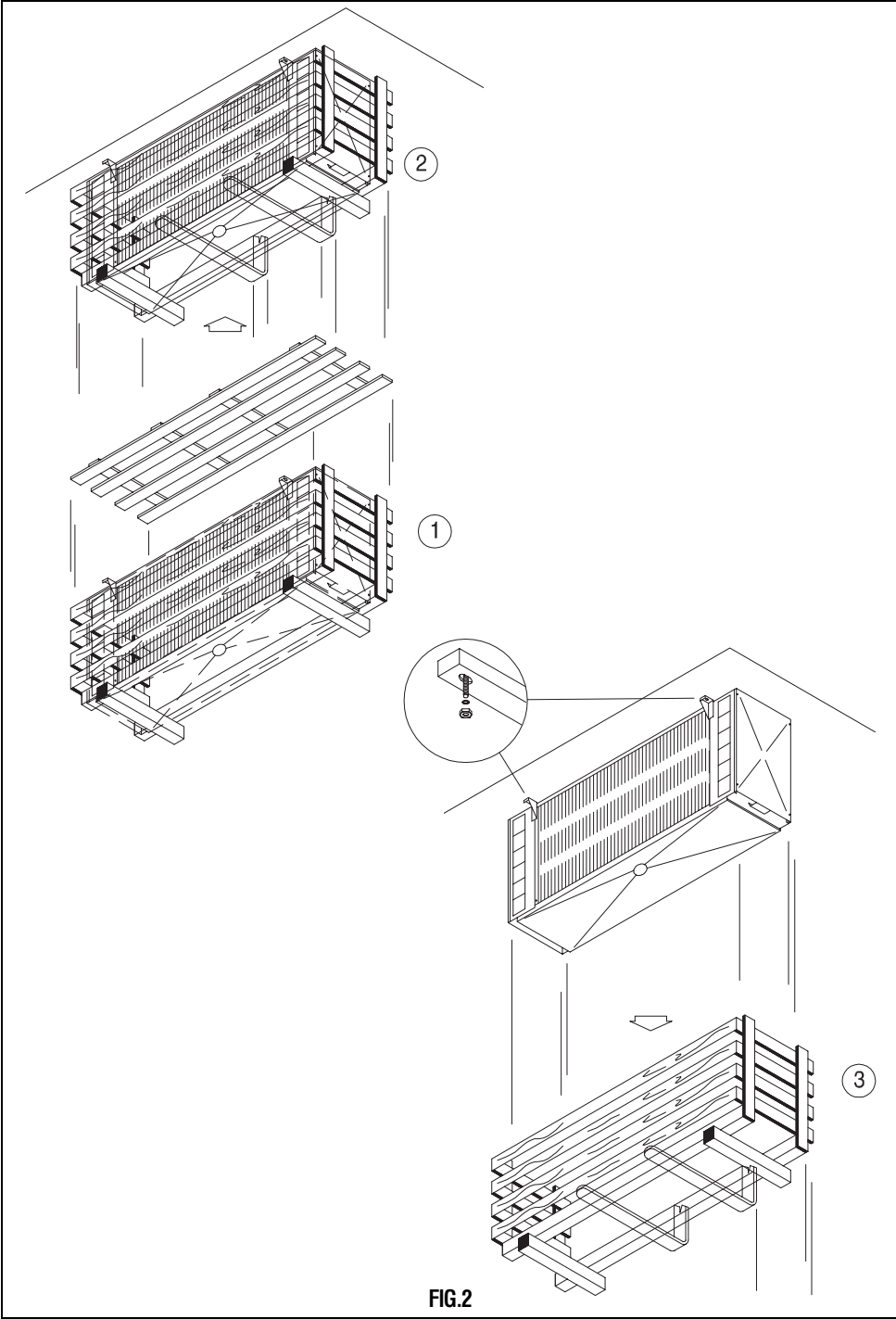
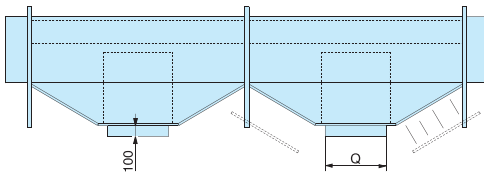
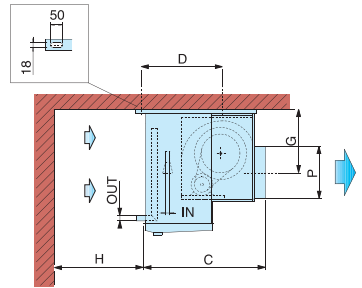
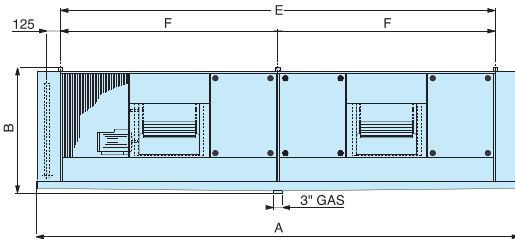


FIG.2



## ISC-DX

Model	Dimensions								IN freon	OUT freon	Internal vol.	Weight
	A	B	C	D	E	F	G	H	mm	mm	dm <sup>3</sup>	kg
ISC-1412	2450	920	1010	750	2000	—	490	700	5/8" SAE	35	19	150
ISC-1612	2450	920	1010	750	2000	—	490	700	22	35	29	200
ISC-1912	2450	920	1010	750	2000	—	490	700	28	42	44	325
ISC-1416	2450	1160	1135	750	2000	—	585	950	28	42	26	190
ISC-1616	2450	1160	1135	750	2000	—	595	950	35	48	39	270
ISC-1916	2450	1160	1135	750	2000	—	585	950	35	48	58	425
ISC-2416	4450	1160	1135	750	4000	2000	595	950	35	54	51	370
ISC-2616	4450	1160	1135	750	4000	2000	595	950	35	54	77	550
ISC-2916	4450	1160	1135	750	4000	2000	595	950	35	60	115	820



**FIG.3**

ISC-P

Model	Dimensions								IN	OUT	Internal vol.	Weight
	A	B	C	D	E	F	G	H	GAS	GAS	dm <sup>3</sup>	kg
ISC-1412	2450	920	1010	750	2000	-	490	700	1"	1"	20	150
ISC-1612	2450	920	1010	750	2000	-	490	700	1" 1/2	1" 1/2	30	200
ISC-1912	2450	920	1010	750	2000	-	490	700	1" 1/2	1" 1/2	45	325
ISC-1416	2450	1160	1135	750	2000	-	585	950	1"	1"	27	190
ISC-1616	2450	1160	1135	750	2000	-	595	950	1" 1/2	1" 1/2	40	270
ISC-1916	2450	1160	1135	750	2000	-	585	950	2"	2"	60	425
ISC-2416	4450	1160	1135	750	4000	2000	595	950	1" 1/2	1" 1/2	53	370
ISC-2616	4450	1160	1135	750	4000	2000	595	950	2"	2"	79	550
ISC-2916	4450	1160	1135	750	4000	2000	595	950	2"	2"	117	820

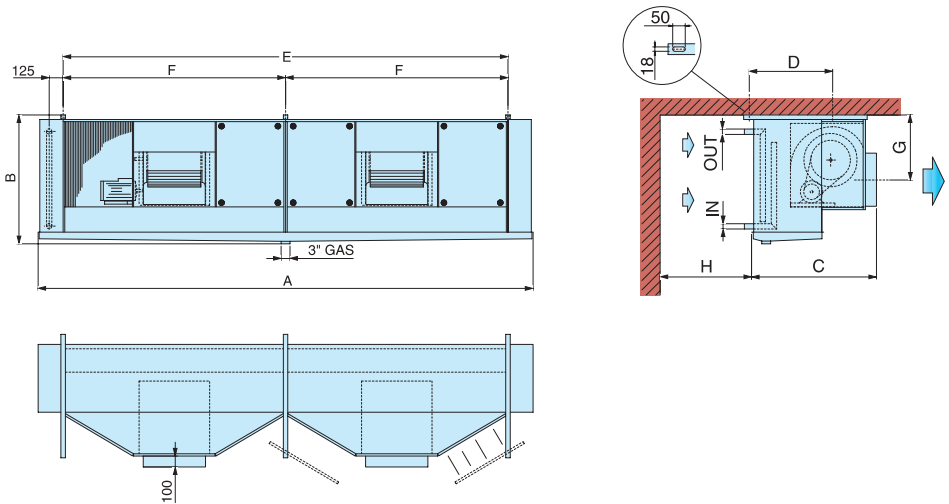


FIG.4

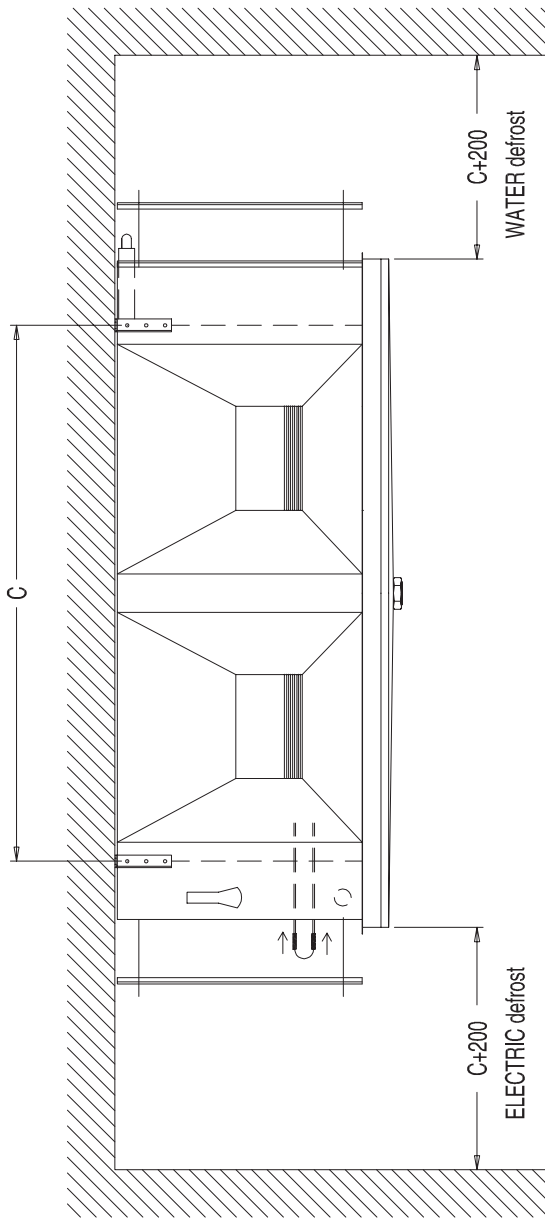
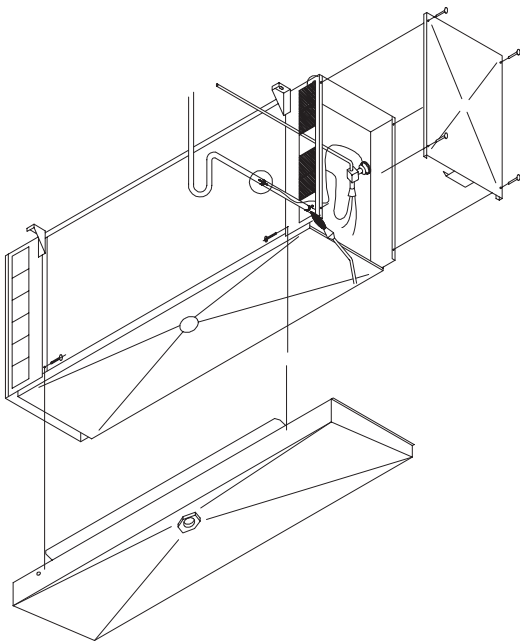


FIG.5



DN <22mm



DN <42mm



DN >50mm

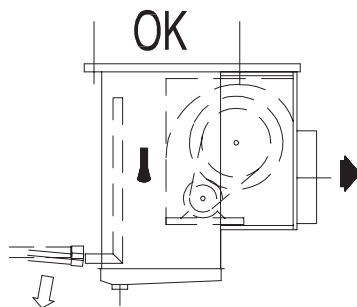
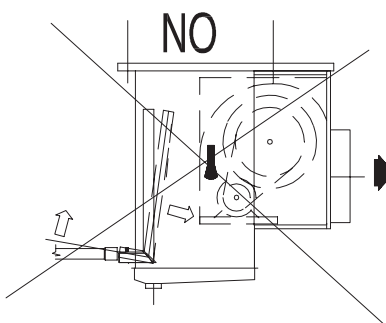
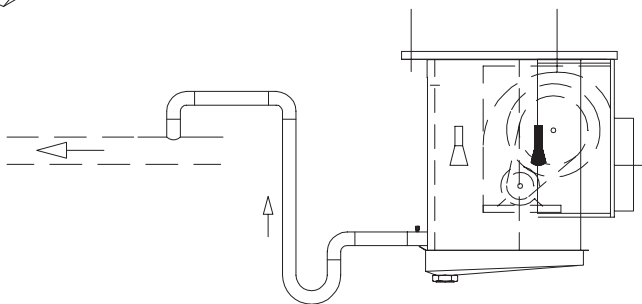


FIG.6

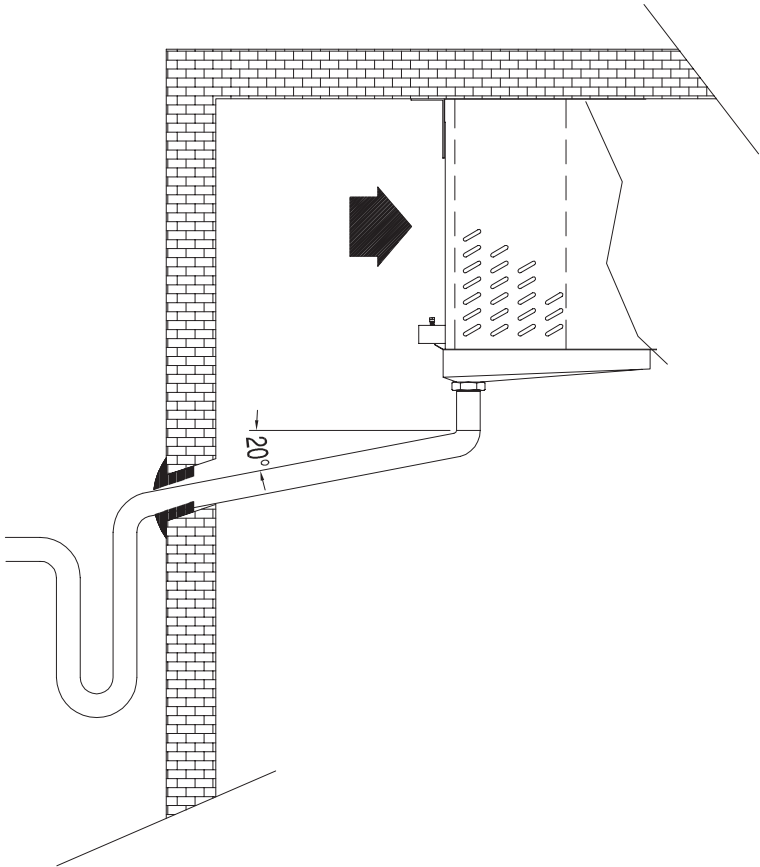


FIG.7

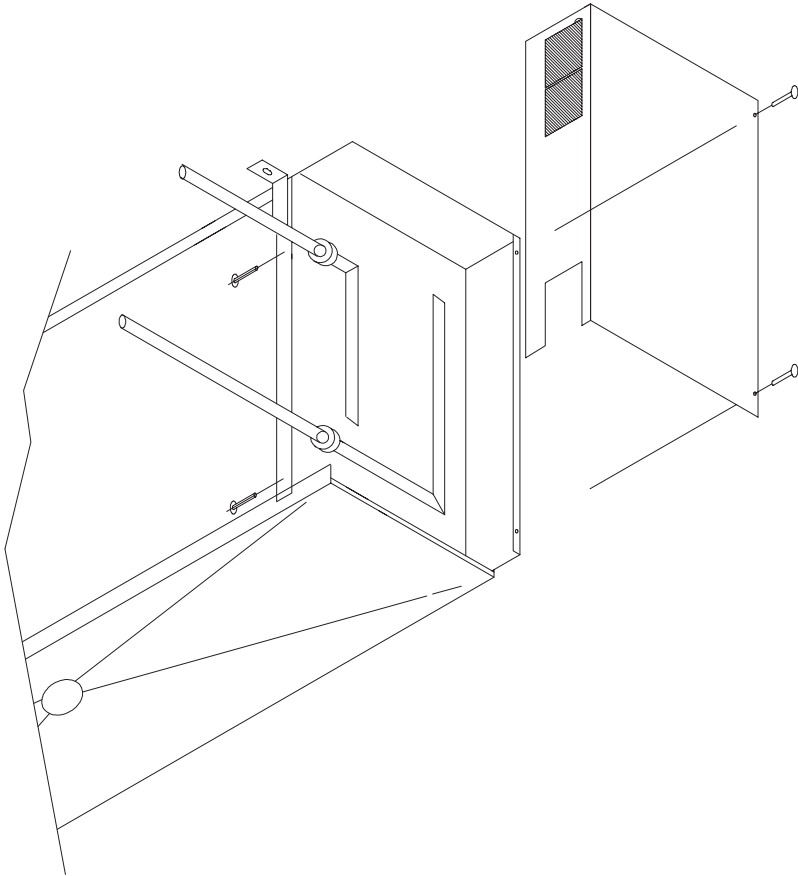


FIG.8

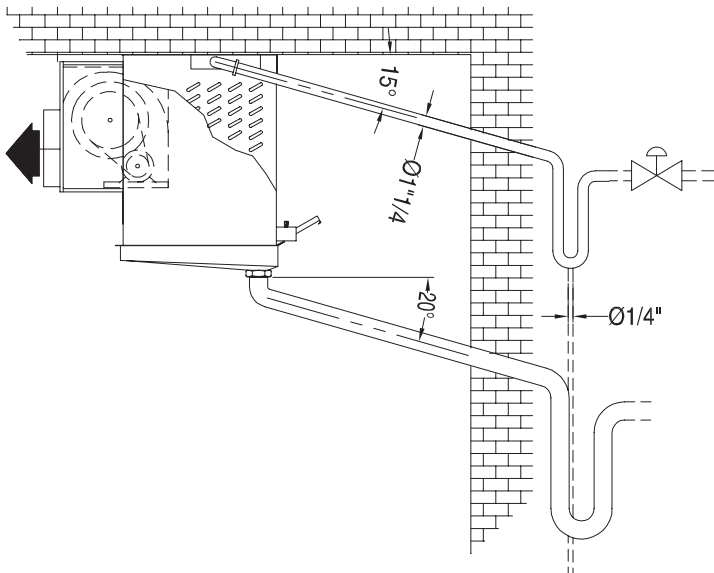
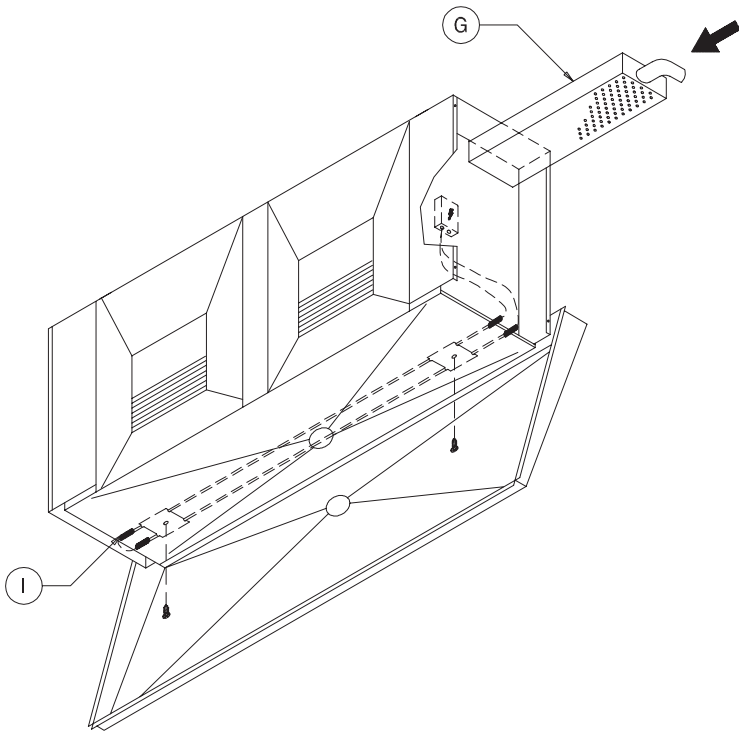


FIG.9

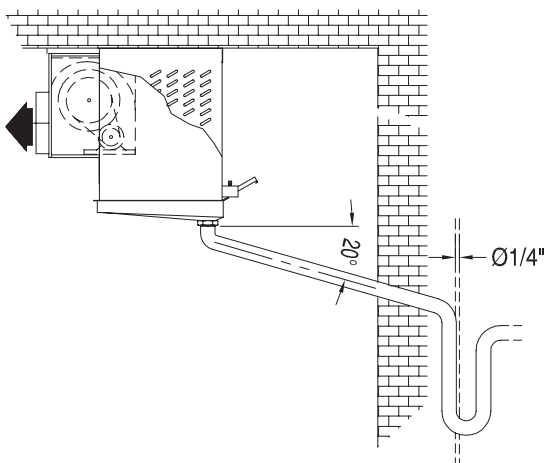
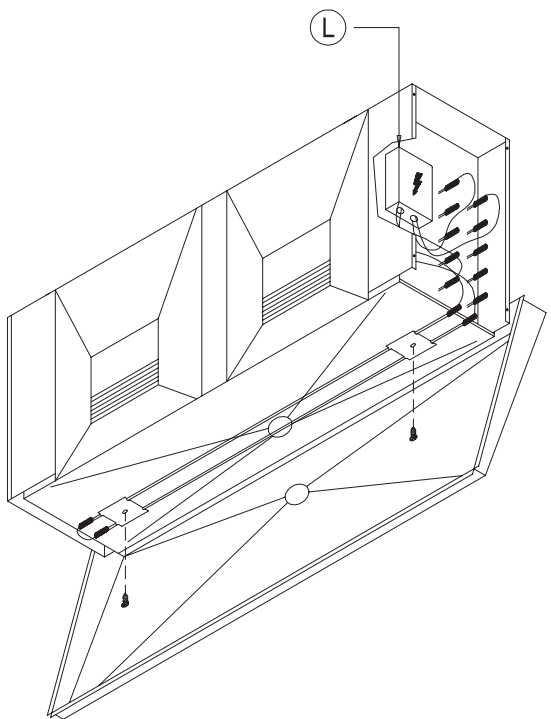
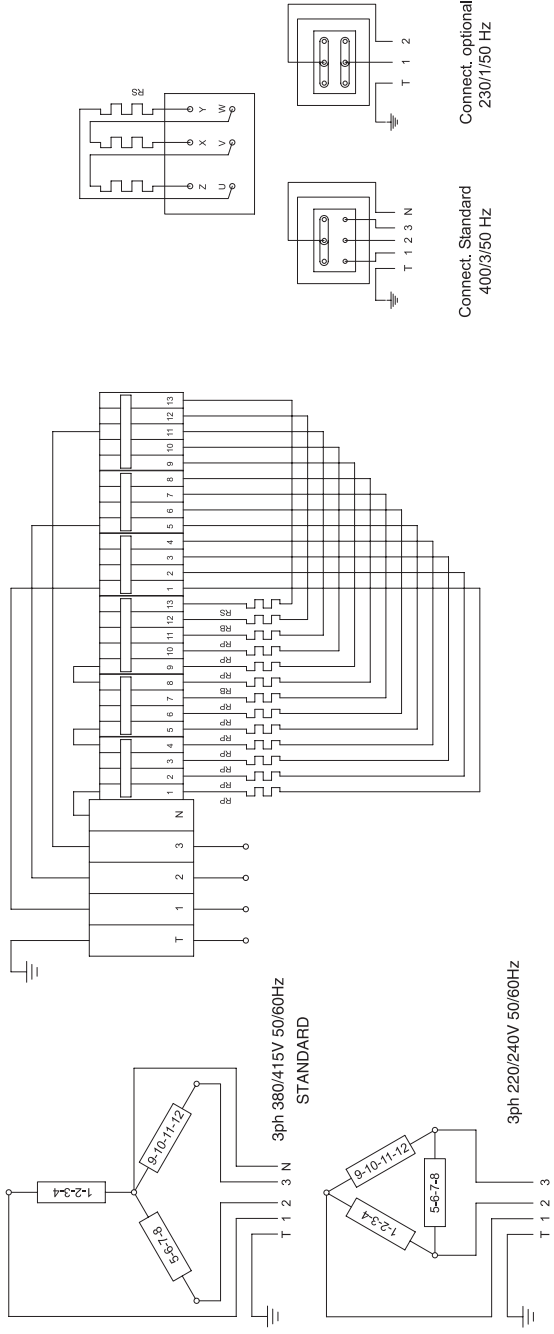


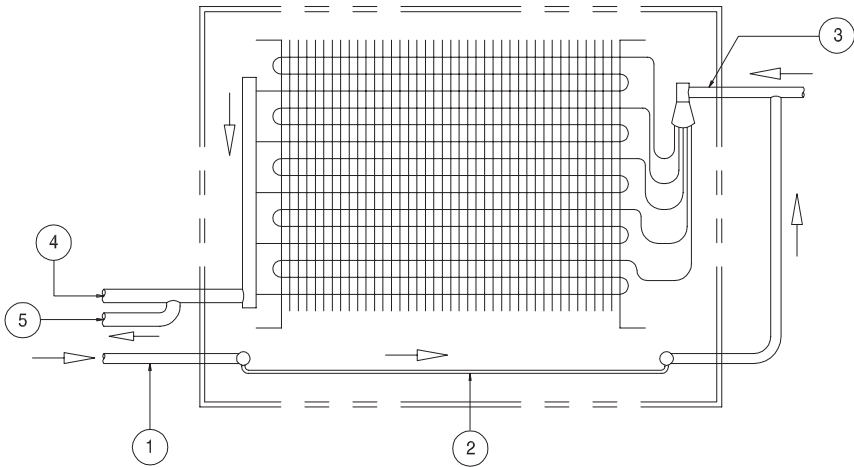
FIG.10



# Connection



**FIG.11**



- 1) HG inlet
- 2) Pan coil
- 3) Coil HG inlet
- 4) Suction line
- 5) Liquid or saturated gas outlet

**FIG.12**



