Alfa Laval air coolers

Product manual

- Health & safety
- Transportation & storage
- Installation
- Commissioning
- Operation
- Maintenance
- Troubleshooting

EN ORIGINAL INSTRUCTIONS

AHE00042 1905

IM100543-02

ORIGINAL INSTRUCTIONS

EN

1 Important information
1.1 Disclaimer ... 3
1.2 Intended use ... 3
1.3 Where to find product information ... 3
1.4 Warning symbols ... 3

2 General
2.1 Operating principle ... 4
2.2 Health, safety and hygiene ... 4
2.3 Transport and storage ... 4
2.4 Checks at delivery ... 5
2.5 Return of unused heat exchangers ... 5
2.6 Guarantee ... 5
2.7 Damaged air coolers ... 5

3 Installation & Operation
3.1 Location ... 5
3.2 Lifting ... 6
3.3 Mounting ... 6
3.4 Drainage ... 6
3.5 Pipework and connections ... 6
3.6 Moisture in the refrigeration system ... 6
3.7 Using secondary refrigerants ... 6
3.8 Distributor position for DX or pumped system ... 7
3.9 Refrigerant distribution ... 7
3.10 Electrical connections ... 7
3.11 Power failure ... 7
3.12 Fan motors ... 7
3.13 Sound level ... 7
3.14 Fan ring heaters ... 7
3.15 Defrost general ... 8
3.16 Electrical defrost ... 8
3.17 Electric defrost termination ... 8
3.18 Water defrost ... 8
3.19 Hot gas defrost ... 8
3.20 Drip tray insulation ... 8
3.21 Sight glass in the liquid tubing ... 9
3.22 Commissioning ... 9
3.23 Disposal ... 9

4 Maintenance
4.1 General ... 9
4.2 Cleaning and disinfecting ... 9
4.3 Casing ... 9
4.4 Coil and drip tray ... 9
4.5 Fans ... 10
4.6 Shut down periods ... 10
4.7 Electric defrost ... 10
4.8 Replacement of electric heater elements ... 10

5 Residual risks ... 11

6 Troubleshooting ... 12

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

1 Important information

1.1 Disclaimer

This Product Manual applies to all Alfa Laval air cooler products and is supplied in combination with a product line specific Instruction Manual. Both manuals must be carefully examined and instructions should be followed up at all times. Alfa Laval does not accept liability for any damage resulting from non-compliance to the instructions as given in the manuals and order-related documents.

EN

1.2 Intended use

Air coolers are partly completed machinery according to Machine Directive 2006/42/EC and intended for incorporation in cooling systems and for indoor installations. Declarations of Incorporation are available on the internet at www.alfalaval.com. The units may not be put into operation until the conformity of the complete machine or cooling system has been declared according to the following standards and directives:

- Pressure Equipment Directive 2014/68/EU
- Machine Directive 2006/42/EC
- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- Electrical Equipment of Machines EN 60204-1: 2006
- Electro Magnetic Compatibility 2014/30/EU
- Any applicable local or national legislation

1.3 Where to find product information

Detailed technical data for individual product models are available in order related documents, on the product label and in product data sheets. Comprehensive technical information for all Alfa Laval air heat exchanger products is available on-line on www.alfalaval.com. This includes:

- Product manuals
- Instruction manuals
- Product leaflets & brochures
- Product data sheets (selection software)
- Dimensional drawings
- Electrical wiring diagrams
- Certificates

www.alfalaval.com

Alfa Laval offers world-wide service and support in over 55 countries.
In case of any questions or uncertainty please contact your local Alfa Laval representative. Contact addresses are available at www.alfalaval.com.

1.4 Warning symbols

The following warning symbols are used in Alfa Laval product & instruction manuals.

	General warning. Risk of malfunctioning and/or damage.		Hot surfaces. Danger of burns. Wear adequate protection.
	Moving parts. Danger of injuries. Do not operate without protection guard mounted.		Sharp surface. Danger of cutting injuries. Wear adequate protection.
	Overhead load. Never stand or walk below the load.		Mandatory prescription. Follow instructions as provided.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

	Forklift trucks or other logistic vehicles. Stay clear of working space.		Risk of injuries. Wear head protection.
	Electrically powered component. Switch off power supply before any maintenance or installation activity.		Risk of injuries. Wear safety footwear.
	Cold parts. Danger of frostbite injuries. Wear adequate protection.		Risk of injuries. Wear protective gloves.

EN

2 General

2.1 Operating principle

Alfa Laval finned coil air heat exchangers have been designed to achieve an optimized exchange of thermal energy between air and another medium. The 'heart' of our air heat exchangers is the finned coil, built up from a circuit of interconnected tube serpentines and fins to increase the heat exchanging surface. Thanks to the combination of key design variables (coil materials, coil geometry, casing design, fan type), air heat exchangers are very versatile products with a great variety of applications in many industries.
Air coolers are key components in air cooling and refrigeration systems. On the refrigerant side the most common media are a brine or an evaporating refrigerant like H(C)FC, ammonia or CO_2. When an evaporating refrigerant is used, the cooling coil is the evaporator in the vapor-compression refrigeration cycle.

2.2 Health, safety and hygiene

Ensure that the following guidelines are observed :



- All work on the equipment must be carried out by trained personnel.
- The electrical supply is suitable for the equipment supplied.
- Refrigerant, temperature and pressure must agree with the data on the product label of the relevant heat exchanger.
- As the heat exchanger is supplied indirectly, the producer is not acquainted with its actual application.
- The heat exchanger should be installed in conformance with the recognized national standards of electrical and refrigeration installation practice.
- The supplied heat exchanger is optimized for the refrigerants as stated in the data sheet or order documents. Please contact Alfa Laval before using any other refrigerants. The allowed maximum pressure (design pressure PS) is noted on the type plate. During production the heat exchanger was subjected to a strength test exceeding the design pressure PS. However, during normal use the design pressure PS may not be exceeded.
- Heat exchangers supplied by Alfa Laval are normally not equipped with a high-pressure cut out. The installer is responsible for fitting a high-pressure cut out on the system in which the heat exchanger is used.
- The heat exchanger shall not be blocked in. If the ambient temperature rises, the pressure could rise and exceed the design pressure.
- It is not permitted to use the heat exchanger for any purpose other than the one it was designed for by Alfa Laval.
- If the equipment is used in the food industry, responsibility with regard to hygienic conditions lies with the end user.

2.3 Transport and storage





During transportation the heat exchanger must be handled with all required care. Any instruction or warning signs attached to the heat exchanger or the packaging must be followed. Avoid shocks or continuous vibrations during transport. These may cause damage to the product. If required, consult Alfa Laval and disassemble during transport any parts that are likely to be set into vibration.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.





Air heat exchangers must be adequately fixed on the transport vehicle. If temporary storage of the heat exchanger is required, the following points should be observed:

- Store the heat exchanger in its packing, in a dry place with sufficient protection against sun and other environmental influences.
- Always place air heat exchangers on an even surface.
- Do not stack air heat exchangers unless explicitly indicated this is allowed.
- Storage temperature between -40° C and +50 °C.
- Never open or remove the schrader valves. Overpressure in the coil must be maintained.

EN

Shelf life of air coolers is one year. If longer storage periods occur, check:
- Proper functioning of the fan motor (3.11).
- Mounting brackets, lifting lugs and fan fixings for corrosion.

2.4 Checks at delivery

All finned coils are pressure tested with dry air, sealed and supplied with a slight overpressure. Prior to installation, the leak resistance must be checked with the schrader valve.

2.5 Return of unused heat exchangers

Air heat exchangers that have been delivered in accordance with orders are in principle not returnable. Heat exchangers can only be returned under certain conditions and following consultation with Alfa Laval. This applies exclusively to unused units. The heat exchangers that are to be returned should be delivered carriage paid to Alfa Laval in the original, undamaged and unwritten factory packaging. Not returnable are:
- Heat exchangers older than three months from the invoice date.
- Heat exchangers that have already been built in and/or are damaged.

2.6 Guarantee

For our guarantee conditions, we refer to the Terms of Delivery. In general, the warranty period between Alfa Laval and the customer is 24 months from factory invoice date or 12 months of operation, which ever comes first. Heat exchangers must not be returned or disposed of, other than in accordance with instructions from Alfa Laval. Contact your local Alfa Laval representative before any remedial action is taken on the units, otherwise warranty may be void.

2.7 Damaged heat exchangers

At the moment of delivery, carefully check the units. Any present damage must be reported on the delivery note with a description of the damage. Damaged heat exchangers, including when the damage is not externally visible, are to be reported to the shipping agent and Alfa Laval within 24 hours.

3 Installation & Operation

The instructions below are complementary to the information in the instruction manual that is supplied with every unit.

3.1 Location

Heat exchangers should be positioned such that the following criteria are met:

- Adequate space must be left on the air inlet side of the heat exchanger. The air discharge side should be free of restrictions. Recirculation of air is to be avoided.
- The heat exchangers should not be connected to ducting on either the air inlet side or discharge side, unless the heat exchanger has been specifically designed for such an application.

It is important to remember that the total amount of heat to be dissipated depends on receiving the full design air volume at the design entry air temperature which allows this air to be freely discharged after passing through the heat exchanger. Any restrictions may impair the performance of the cooler. If in doubt, please check with Alfa Laval.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

EN






3.2 Lifting

Air coolers may be lifted by a fork lift. In doing so, ensure that the cooler is not lifted directly onto the drip tray or the finned coil. The forks must be long enough to enable lifting the cooler past its center of gravity. In the case of long, slim coolers extra attention must be paid to prevent the cooler bending. Utilizing the proper wooden transport beams and/or pallets prevents the cooler bending at the extremes such that the cooling circuit or other components are damaged. In principle, air coolers are not designed to be hoisted from above. In hoisting air coolers, lifting lugs must be used. To hoist long, slim coolers, a hoisting beam may be required to prevent possible bending at the extremes. All lifting procedures must be carefully carried out by properly qualified personnel, ensuring absolute safety at all times. If in doubt about the proper hoisting or lifting method, please check with Alfa Laval. Check the instruction manual for detailed lifting instructions about specific heat exchanger models.

3.3 Mounting

Coolers must be hung such that the coolers can contract and expand somewhat. Cooler contraction occurs during refrigeration operation, and cooler expansion occurs during defrost. For air coolers with copper tubing this figure runs up to 1.65 mm per meter cooler length. All heat exchangers must be set up level. Weight information and dimensions are listed on the product label and/or in the relevant product documentation.

3.4 Drainage

The coolers' drain lines must have adequate fall. In freezer areas, drains must be equipped with an internal or external heating element to prevent freezing.



➔ All pipework should be adequately attached to the walls/ceilings of the cold room and not only to the cooler itself.
➔ The heater tape, if external, must provide heating right up to the casing (drip tray) of the cooler.
➔ Check all drain lines and drip trays to ensure that no improper material such as, e.g., packaging material blocks the drain.

3.5 Pipework and connections

All pipework and connections must be made in accordance with good refrigeration design and installation practice. Ensure that no stresses are transmitted to the pipework. All pipework should be adequately attached to the walls/ceilings of the cold room and not only to the cooler itself. Pipework must be adequately supported to prevent vibration or external load on the cooler headers, etc.

3.6 Moisture in the refrigeration system

Moisture in a refrigeration system is undesirable. Moisture can cause malfunctioning in the refrigeration operation. A lesser known problem is that small amounts of moisture in the refrigeration system can after a time cause leakage through the formation of frost clumps. These frost clumps are the result of moisture seeping from the refrigeration system during defrost, as water seeps into the soldering seams and then freezes, resulting in a volume increase. This process repeats itself during each freeze/defrost cycle, as a result of which the cavities (potholes) thus formed become steadily larger and ultimately burst, causing leakage.

3.7 Using secondary refrigerants

In order to avoid crystallisation, and the consequent erosion of the circuit, the temperature of the secondary refrigerants may never fall below the protection temperature of the relevant secondary refrigerant. To avoid circuit erosion, the flow rate may not exceed the design value as indicated in the product specification without prior permission from Alfa Laval. The secondary refrigerant used must have protective agents against oxidation, corrosion, erosion, furring, rust, etc. and may not contain any contaminants. Secondary refrigerants may only be used in a closed system.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

3.8 Distributor position DX or pumped system

In order for a refrigerant liquid distributor to function well, it is of the utmost importance that the positioning of the liquid distributor and the refrigerant supply line be vertical. The positioning of the expansion valve and, if applicable, hot gas connections must be in accordance with good refrigeration design and installation practice. Any mounting instructions as given in the instruction manuals from additional components like the expansion valve must be carefully followed up.

3.9 Refrigerant distribution

The internal refrigerant circuiting, refrigerant connections and liquid distributor are arranged according to design parameters that must be specified when placing the order. Ensure that the user conditions of air coolers are in accordance with the design conditions.

EN



3.10 Electrical connections

All electrical connections must be made in accordance with the locally valid regulations and in conformance with good installation practice. The site supply voltage, frequency, accepted power rating and number of phases must comply with the details on the technical documentation. All electrical supply lines must be connected to the terminal boxes through suitable waterproof glands using bottom entry or, in case of horizontal installation, the cable is routed to form a water trap.
If the heat exchangers are installed and there is to be an appreciable delay in putting the plant into operation, a temporary electrical supply should be connected to each motor, sufficient to run for at least 4 hours. This procedure should be carried out at least once every 4 weeks, until the heat exchanger is fully operational. It is up to the end user to verify the conditions for protection by automatic disconnection of supply, according to applicable standards. Heat exchangers are designed for TN power systems. The insulation fault protection must be part of power supply of the heat exchanger and is not supplied by the manufacturer.



3.11 Power failure

In order to avoid damage to the compressor, the refrigerant supply must be closed in the event of power failure, e.g. by closing the magnetic valve. Safety measures elsewhere in the system will prevent the pressure in the heat exchanger from exceeding the design pressure PS.



3.12 Fan motors

The maximum load of the motors and the recommended settings for the overload relays are to be respected. The built-in thermal overload protection must be integrated in the control circuit when a connection in the terminal box is present. The electrical control circuit should be arranged with a manual reset device in order to prevent continuous on/off switching (tripping) of the motors. Suppliers and manufacturers of electrical motors provide no guarantee for motors that are combusted through overload. For correct installation and operation of fan speed control systems, follow instructions given in the controller and fan manuals.

3.13 Sound level

The sound level values indicated in the documentation are measured under free field conditions. Depending on construction and the materials used for the space in which the heat exchangers are placed, the measured sound pressure value may vary significantly from the documented value.

3.14 Fan ring heaters

Under certain conditions, it is possible that during defrost, water vapor originating from the heated coil condenses on the cooler casing, fan blade or fan ring. When the condensate freezes, the fan blade may freeze to the fan ring. In reactivating the installation it is possible that the fan does not function due to the problem mentioned above, which leads to operational malfunction. This is easy to prevent by applying fan ring heating.
The heaters are suitable for 230/50/1 electrical supply, and these are suitable for either permanent connection or for linking to the cooler defrost system. These heaters are more than adequate to prevent icing during defrost if the heaters are linked to the cooler defrost system.



➔ Fan ring heaters must remain operational until the fans are reactivated.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

EN

3.15 Defrost general

Defrost of air coolers, regardless of the defrost system applied, must have an effect such that after the defrost period all frost has melted and the cooler surface is entirely cleared. When the refrigeration process is resumed after concluding the defrost cycle, remaining frost may form sites of solid ice. Such solid ice will increase with every following defrost cycle, and ultimately accumulate up into the drip tray. This inevitably leads to malfunctioning and damage to the cooler. Coolers without defrosting facilities may not be used in room temperatures below +2 °C.

3.16 Electrical defrost

Identical elements are used in the finned coil and in the drip tray. Always refer to the electrical scheme for both connections and nominal voltage of the electrical defrost option. Earth cable must always be wired and connected to the appropriate terminal in the connection box. Always refer to the electrical scheme order to identify the ground terminal.
Warning about the neutral wire: it must be connected if indicated in the electrical scheme. It must not be connected if it is not shown in the electrical scheme.

3.17 Electric defrost termination

If the cooler is working on a time termination cycle, it is suggested that an initial defrost period be set at 35 to 45 minutes (in combination with the number of defrost periods). This setting is to be refined through trial and error, according to the actual defrost requirements depending on cooler model, size, and working conditions. If the defrosting cycle is terminated via a temperature sensor, close attention must be taken in positioning the thermostat sensor. The temperature sensor is usually set at a value between 10°C and 15°C. In general it should be positioned where the last traces of frost disappear, usually on the coil.
At room temperatures of around 0°C the last frost is usually in the top of the coil block. At room temperatures below -20°C, this is the consequence of the so-called 'chimney effect', usually in the lower half of the coil block at approx. ¼ of the fin height. Unfortunately a number of factors (cooler position relative to an access door or stored products, precise setting of the thermostatic expansion valve, etc.) may cause identical coolers to perform differently (see maintenance instructions). Thermostat sensors should NOT be placed in the direct vicinity of a heater element. The final position of the temperature sensors must be determined through trial and error.

➔ The next cooling cycle may only be started when the coil block has been completely defrosted.



3.18 Water defrost

The water inlet and drain sizes are calculated for the water defrost system. The entry and drain lines should be executed with the same line diameters. Success in water defrost lies in passing sufficient water over the coil, as specified by Alfa Laval. In this, generous drain line slopes are essential. Some form of inlet flow adjustment is required.

➔ A reduced flow rate for a longer period simply does not work! The water distribution pattern may alter drastically, parts of the coil will defrost, and on other parts ice will build up, ultimately threatening the lifetime of the cooler. A clean supply of water is important and it is recommended that a suitable water filter be used in the supply line.



3.19 Hot gas defrost

When hot gas defrost is applied, a good hot gas supply must be secured during the entire defrost period. Generally this is two thirds of the defrost time required for electric defrost. The position of any temperature sensor to end the defrost cycle, is where the last traces of frost disappear, usually on the coil. The most important consideration during this process is the matter of condensate removal, since any tendency to log up liquid in the cooler can lead to severe problems. A good downward condensate drain directly from the cooler is essential, and where condensate drain lines rise locally, this must be correctly sized.

3.20 Drip tray insulation

It is recommended to apply drip tray insulation for coolers operating at room temperatures below 5 °C and/or with high humidity in the cold room.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

3.21 Sight glass in the liquid tubing

On DX systems, Alfa Laval recommends the utilization of a sight glass (to be installed immediately in front of the thermostatic expansion valve). Alfa Laval recommends that this sight glass be inspected promptly for clarity, so that in the event of problems when the installation is activated or during operation it can be established whether any flash gas is in front of the expansion valve.

3.22 Commissioning

All connections must be thoroughly leak tested and the system evacuated in line with normal refrigeration practice. All bolts, fastenings, electrical connections etc., must be checked for security. In addition, the fans should be checked for correct rotation. If necessary, change the phase wiring to obtain correct rotation. Set all apparatus to operating temperatures and test run the heat exchanger to check for undue vibrations, and badly secured components, etc.

EN

3.23 Disposal

After decommissioning the heat exchanger coil should be emptied from refrigerant fluids. Avoid any emissions in the environment. Any refrigerants and oil residuals must be properly disposed of according to applicable environmental regulations. The fully emptied heat exchanger unit, including all electrical components, should be handed in to the proper authoritized companies for recycling.

4 Maintenance

4.1 General

It is essential after delivery that adequate protection and inspection are carried out on the equipment. This is especially important if there is any delay in installing or commissioning the equipment. After commissioning and setting up the defrost systems, the heat exchanger will require maintenance. Regular checks and good maintenance will ensure trouble free operation. The frequency of checks will depend on site location and the specific operating conditions. Equipment installed in industrial or coastal areas, or in any kind of aggressive environment, generally requires more frequent inspections than the same equipment in rural, unpolluted areas. Damage can occur during site installation and during the period prior to commissioning. Inspections and remedial work should take place during this period. On sites where building work is in progress, it is strongly advised that finned block, headers and return bends are covered up to keep them clean and protected from damage until the time of commissioning.





➔ Header and cooler tubes can be extremely cold! Take precautions when maintenance is carried out near the header and cooler tubes.

4.2 Cleaning and disinfecting

A coil block should be kept clean to guarantee it works well. The user of the heat exchanger should ensure that the cleaning and disinfecting agents that are used do not have a corrosive effect on the materials used by Alfa Laval.

4.3 Casing

Casework checks should be carried out at least every 3 months. In doing so, inspect for any deterioration of coating and/or corrosion. If such flaws are noted, take immediately remedial action. Should any damage occur during installation, this should be repaired immediately to prevent further deterioration.

4.4 Coil and drip tray





The heat exchanger coil should be checked at least every 3 months, with close inspection being carried out for such things as leaks or chafing of tubes. In addition, any unusual vibration of the fans should be checked. The unit should be cleaned as instructed when necessary using low pressure compressed air, and/or low pressure water hose or a mild detergent wash. Care must be taken not to hose directly onto fan motors or electric control panels or the electrical connection boxes of the heaters. It should be noted that abnormal atmospheric conditions can greatly harm the lifetime of the finned coil.
Please ensure the drip tray is empty before it is disassembled. The weight of any leftover water

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

could injure the operator if the drip tray fell open accidentally.

4.5 Fans

Fans should be checked 3 months after commissioning and thereafter depending on operating conditions and as experience dictates, for any dirt build-up and/or unusual vibration, which could ultimately cause damage to the fan or to the heat exchanger itself. Ensure complete electrical isolation before removing fan guards. Fan blades should also be checked for any erosion or corrosion and remedial action taken as necessary. All dirt and other contamination should be removed to avoid imbalanced running of the fan and motor bearing overheating. The security of the fan fastenings and the integrity of the components should be checked integrally as part of the routine maintenance operation. Particular attention should be paid to the fastening screws and balance of the fan blades.

➔ Heavy frost build up on the fan guards can hinder the cold air flow over the motors and lead to overheating and burning of the motors.

Where fan guards or portions of the casing have had to be removed for inspection, ensure that these items have been refitted and secured correctly before restarting the heat exchanger. We recommend that a "Permit to Work" system be used to carry out all maintenance work, to ensure that only properly qualified staff carry out the work and that other staff on the site are made aware of the safety aspects related to the heat exchanger.

4.6 Shut down periods

During prolonged shut down periods, maintenance should be carried out as detailed above. If the shut down period is extended, all electric motors should be run once every four weeks for a minimum of 4 hours. EC fans must be kept powered during shut down periods.

4.7 Electric defrost

Should heavy frost or ice remain on the finned coil after a regular defrost cycle, the following procedure should be carried out:

➔ Commence manual electric defrost and check each heater element using 'clip on' ammeter instrument. A phase amperage reading at the control panel is not sufficiently accurate. Any heater element found to be not working should be checked for electrical connection faults and if found to be defective it should be replaced (see additional notes on replacement of electrical heater elements).

- The ice should be removed from the finned block and from the drip tray. This process can be speeded up by covering fan apertures/guards and discharge outlet with polythene sheeting, etc. It may even be necessary to use warm water or hot air in the defrost process.
- The timing and frequency of the defrost should be set to allow time for the cooler to accumulate a generous frost load. This gives a better defrost result during the next defrost cycle and enhances the washing effect in the drip tray.

➔ A lightly frosted coil will defrost very quickly. As a result of the short defrost period, the drip tray may not heat sufficiently, which can cause a build up of solid ice in the drip tray.

4.8 Replacement of electric heater elements

It is crucial that before any work on the electric heating elements is performed, the electrical mains supply is turned off and the cooler is completely isolated. The following checks should be made prior to attempting withdrawal of heating elements:

- Check the phase fuse.
- The heater elements are wired so that they are evenly spread across the three phases. If there is a phase problem and the coil is icing, there will be a band of frost across the one third of the finned block that corresponds with the phase that has gone down.
- Check the resistance of the element before removing. No measurable resistance means that the element is defective. Then check the ground leak resistance of the heating element before

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

removing it. This should be done by checking the resistance between the live and ground terminals. If the resistance is below 0,1 Meg Ohm, there is reasonable cause to change the element.

- Check the drip tray heater elements; these are also connected across the three phases. If one of these elements fails or shorts out it can knock out a whole phase.

To remove a heater element from the coil, first disconnect the electrical connection boxes and remove the fixing screw. Pull the heater element out using as little force as possible. If the element should feel stuck, give it a little twist and continue pulling.
The replacement is merely the reverse of removal, but it is most important to check the spade connectors to see whether they are straight before insertion into the coil block. If necessary, draw the cables through the defrost tubes using a string or cord. When inserting the elements keep them as straight as possible in order to facilitate assembly and avoid their becoming jammed.
To replace the drip tray elements, use the same procedure as above, but elements are held in by clamps. To release the elements, remove the drip tray. The elements should then be taken out quite easily from under the clamps.

➔ It is most important when replacing tray elements to ensure that the clamps do not hold the elements down too tightly. The elements must be able to move back and forth in order to expand when heated. When connecting the elements, allowance should be made for the fact that they lengthen during operation (approx. 1 cm per meter). The connecting wires must be able to cope with this displacement without becoming taut.



5 Residual risks

In the previous paragraphs many risks related to handling, installing and operating air cooler units have been pointed out. Below is an overview of the most relevant residual risks that must be accounted for.















- **Sharp edges & corners**
  There is a substantial risk of injuries due to sharp edges and corners of coil and casing. Make sure to wear reliable protection during any handling of the unit and maintenance activities.
- **Drip tray**
  Ensure the drip tray is empty before lowering or disassembling. The weight of any leftover water or ice could injure the operator if the drip tray fell open accidentally.
- **Side plates**
  Removable side plates may only be opened by qualified staff. Ensure the side plates are properly secured after closing.
- **Fans**
  Rotating fans can cause injuries to fingers. Never operate fans without the mounted protection grid and take care of loose clothing. Switch power off before any maintenance.
- **Electrics**
  Power must be switched off before any work or maintenance on electrical parts of the unit. Secure the unit against unintentional switching on.
- **Burns or frostbite**
  (Distributor) tubes can be extremely cold, whereas defrost heater elements can get very hot. Use reliable protection.
- **Working fluids**
  Working fluids might be toxic and/or flammable. These substances may only be handled by qualified staff while taking all necessary precautions and following any applicable regulations.
- **Fan vibrations**
  Continuous fan vibrations can cause material failure and hence a risk of injury or damage due to loose parts. Therefore vibrations must be reduced to a minimum at all times.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

EN

6 Troubleshooting

Fault	Possible cause	Required action
Fan motor not functioning	No power supply	Check/restore power supply.
	No control signal (EC motors)	Check/restore control signal.
	Fan blade blocked	Remove obstruction.
	Fan motor burnt	- Check for fan blade obstructions. - Check thermal protection device. - Replace fan motor.
Excess motor noise	Defective fan motor bearing	Replace bearing or fan motor
Excess vibrations	Loose fan fasteners	Tighten fasteners
	Unbalanced fan blades	Replace fan blades
Insufficient capacity	Heat exchanger coil dirty/ blocked	Clean coil.
	Coil partly blocked by solid ice	- Check defrost cycle settings. - Check defrost heaters. - Perform 100% coil defrost to remove all ice.
	Fans not (properly) functioning	Check fans.
	Refrigerant supply/pressure insufficient	Restore refrigerant supply/ pressure to reference values.
Refrigerant leakage	Refrigerant containing parts damaged	- Stop fans. - Close refrigerant supply. - Repair leak.

Alfa Laval is a trademark registered and owned by Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval reserves the right to change specification without prior notification.

PŘEKLAD PŮVODNÍCH INSTRUKCÍ

1 Důležité informace
1.1 Vyloučení odpovědnosti ... 14
1.2 Plánované použití ... 14
1.3 Kde najít informace o produktu ... 14
1.4 Výstražné symboly ... 14

2 Všeobecně
2.1 Provozní zásady ... 15
2.2 Zdraví, bezpečnost a hygiena ... 15
2.3 Přeprava a uskladnění ... 15
2.4 Kontroly při dodání ... 16
2.5 Vrácení nepoužívaných vzduchových chladičů ... 16
2.6 Záruka ... 16
2.7 Poškozené vzduchové chladiče ... 16

3 Instalace a provoz
3.1 Umístění ... 16
3.2 Zvedání ... 17
3.3 Montáž ... 17
3.4 Odvod vody ... 17
3.5 Potrubí a přípojky ... 17
3.6 Vlhkost v chladicím systému ... 17
3.7 Používání sekundárních chladiv ... 17
3.8 Poloha distributoru u DX nebo čerpaného systému ... 18
3.9 Rozvod chladiva ... 18
3.10 Elektrické přípojky ... 18
3.11 Výpadek elektřiny ... 18
3.12 Motory ventilátorů ... 18
3.13 Hladina zvuku ... 18
3.14 Vyhřívání límce ventilátoru ... 18
3.15 Odmrazování všeobecně ... 19
3.16 Elektrické odmrazování ... 19
3.17 Ukončení elektrického odmrazování ... 19
3.18 Vodní odmrazování ... 19
3.19 Odmrazování horkým plynem ... 19
3.20 Izolování odkapové vany ... 20
3.21 Průhledové okénko v trubce pro kapalinu ... 20
3.22 Uvedení do provozu ... 20
3.23 Likvidace ... 20

4 Údržba
4.1 Všeobecně ... 20
4.2 Čištění a desinfekce ... 20
4.3 Plášť chladiče ... 20
4.4 Žebrovka a odkapová vana ... 20
4.5 Ventilátory ... 21
4.6 Období odstávky ... 21
4.7 Elektrické odmrazování ... 21
4.8 Výměna topných elektrických prvků ... 21

5 Zbytková rizika ... 22

6 Odstraňování závad ... 23

CS

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

1 Důležité informace

1.1 Vyloučení odpovědnosti

Tato příručka se vztahuje ke všem vzduchovým chladičům Alfa Laval a je dodávána v kombinaci s Instruktážní příručkou k příslušné produktové řadě. Obě příručky je nutné pečlivě prostudovat a postupovat podle instrukcí za všech okolností. Společnost Alfa Laval nepřijímá odpovědnost za jakékoliv škody vzniklé kvůli nedodržování instrukcí, tak jak jsou uvedeny v příručkách a souvisejících dokumentech.

CS

1.2 Plánované použití

Vzduchové chladiče je částečně zkompletované strojní zařízení podle Směrnice o strojním zařízení 2006/42/EC a jsou určeny k vestavbě do chladicích systémů. Prohlášení o zabudování jsou k dispozici na www.alfalaval.com. Jednotky vzduchových chladičů nesmí být uvedeny do provozu bez prohlášení o shodě s kompletním strojem nebo chladicím systémem podle následujících norem a směrnic:

- Směrnice o tlakovém zařízení 2014/68/EU
- Směrnice o strojním zařízení 2006/42/EC
- Směrnice o bezpečnosti elektrických zařízení nízkého napětí 2014/35/EU
- Elektrické vybavení strojů EN 60204-1: 2006
- Směrnice 2014/30/EC o elektromagnetické kompatibilitě
- Veškerá aplikovatelná místní nebo národní legislativa

1.3 Kde najít informace o produktu

Podrobné technické údaje o jednotlivých modelech najdete v příslušných dokumentech, na štítku výrobku a v datových listech výrobku. Veškeré technické informace o vzduchových výměnících tepla Alfa Laval najdete on-line na www.alfalaval.com. Jsou zde zahrnuty:

- Příručky k produktu
- Návody k použití
- Letáky a brožury k produktu
- Datové listy produktu (výběrový software)
- Rozměrové výkresy
- Elektrická zapojení
- Atesty

www.alfalaval.com

Alfa Laval nabízí celosvětový servis a podporu ve více než 55 zemích. V případě jakýchkoliv dotazů nebo nejasností prosím kontaktujte svého místního zástupce společnosti Alfa Laval. Kontaktní adresy najdete na www.alfalaval.com.

1.4 Výstražné symboly

Následující výstražné symboly jsou použity v produktových a instruktážních příručkách Alfa Laval.

	Všeobecná výstraha. Nebezpečí selhání a/nebo poškození.		Horké plochy. Nebezpečí popálení. Používejte příslušnou ochranu.
	Pohyblivé součásti. Nebezpečí zranění. Neprovozujte bez nasazeného ochranného krytu.		Ostrá plocha. Nebezpečí řezných poranění. Používejte příslušnou ochranu.
	Břemeno ve výšce. Nikdy nestůjte nebo neprocházejte pod břemenem.		Povinný předpis. Dodržujte příslušné instrukce.

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

	Vysokozdvižné vozíky nebo jiná přepravní vozidla. Stůjte mimo pracovní prostor.		Nebezpečí zranění. Používejte ochranu hlavy.
	Elektrické součásti. Před každou manipulací nebo údržbou vypněte elektrické napájení.		Nebezpečí zranění. Používejte ochrannou obuv.
	Studené součásti. Nebezpečí omrzlin. Používejte příslušnou ochranu.		Nebezpečí zranění. Používejte ochranné rukavice.

CS

2 Všeobecně

2.1 Provozní zásady

Vzduchové chladiče Alfa Laval jsou určeny k optimální výměně tepelné energie mezi vzduchem a chladivem nebo kapalinou. ‘Srdcem’ našich vzduchových chladičů je žebrovka sestavená z obvodu vzájemně propojených trubkových kaskád a žeber pro zvětšení povrchu pro výměnu tepla. Díky kombinaci klíčových projektovaných proměnných (materiály žebrovky, geometrie žebrovky, tvar pouzdra, druh ventilátoru) představují vzduchové chladiče velmi všestranné teplotní výměníky s rozmanitým využitím v různých odvětvích průmyslu.
Vzduchové chladiče jsou klíčovými komponenty při vzduchovém chlazení a v chladicích systémech. Na straně chladiva je nejobvyklejším médiem solanka nebo odpařovací chladivo jako H(C)FC, čpavek nebo CO_2. Když je použito odpařovací chladivo, chladicí spirálou je výparník v klasickém chladicím cyklu.

2.2 Zdraví, bezpečnost a hygiena

Zajistěte dodržování následujících pokynů:

- Veškeré práce na zařízení může provádět pouze školený personál.
- Přívod elektrické energie vyhovuje dodanému zařízení.
- Chladivo, teplota a tlak musí souhlasit s údaji na štítku odpovídajícího vzduchového chladiče.
- Jelikož chladič je dodáván nepřímo, výrobce není seznámen s jeho skutečnou aplikací.
- Jestliže je zařízení určeno pro potravinářský průmysl, odpovědnost s ohledem na hygienické podmínky nese koncový uživatel.
- Chladič by měl být instalován podle platných místních norem a montážní praxe pro elektrická a chladicí zařízení.
- Dodaný výměník tepla je vhodný pro primární chladiva uvedená na typovém štítku. Před použitím jakýchkoliv jiných chladiv kontaktujte společnost Alfa Laval. Maximální přípustný tlak (projektovaný tlak PS) je uveden na typovém štítku. Během výroby byl výměník tepla vystaven zkoušce pevnosti, při které byl překročen navržený tlak PS. Nicméně, během běžného užívání nesmí být určený tlak PS překračován.
- Výměníky tepla dodávané společností Alfa Laval nejsou běžně vybaveny tlakovým pojišťovacím ventilem. Uživatel je odpovědný za montáž pojišťovacího ventilu na systém, ve kterém se výměník tepla bude používat.
- Výměník tepla nesmí být blokován. Jestliže okolní teplota vzroste, také tlak může narůst a překročit návrhovou hodnotu.
- Není povoleno používat výměník tepla pro jakýkoliv jiný účel, než pro který byl navržen společností Alfa Laval.

2.3 Přeprava a uskladnění



Během přepravy musí být s výměníkem tepla manipulováno s veškerou opatrností. Musí být dodržovány veškeré instrukce nebo varovné symboly připevněné na výměníku tepla nebo obalu. Během přepravy je nutné vyloučit veškeré otřesy nebo dlouhodobé vibrace. Ty mohou výrobek

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.



poškodit. Podle potřeby se obraťte na Alfa Laval a během přepravy odmontujte všechny díly, které by mohly vibrovat. Vzduchové výměníky tepla musí být dostatečně upevněny k přepravnímu vozidlu. Jestliže se požaduje dočasné uskladnění výměníku tepla, je třeba dodržet následující body:





- Vždy uložte vzduchové výměníky tepla na rovnou plochu.
- Uskladněte výměník tepla na suchém místě s dostatečnou ochranou proti slunečnímu záření a ostatním vlivům prostředí.
- Nikdy neotevírejte ani neodstraňujte ventily Schrader. Je nutné sledovat přetlak v žebrovce.
- Nepokládejte vzduchové výměníky tepla na sebe, pokud to není výslovně povoleno.
- Skladovací teplota mezi -40° C a +50 °C.

CS

Životnost vzduchových chladičů v regálu je jeden rok. Jestliže dojde k delší době skladování, zkontrolujte:
- správnou funkci ventilátoru motoru (3.11).
- montážní držáky, zvedací oka a upevňovací prvky ventilátorů kvůli korozi.

2.4 Kontroly při dodání

Všechny žebrovky jsou zkoušeny na tlak suchým vzduchem, jsou utěsněny a dodávány s mírně vyšším tlakem. Před instalací se musí provést zkouška těsnosti s ventilem Schrader.

2.5 Vrácení nepoužívaných vzduchových chladičů

Chladiče vzduchu, které byly dodány v souladu s objednávkami, jsou v principu nevratné. Chladiče mohou být vráceny pouze pod konkrétní podmínkou a po konzultaci se společností Alfa Laval. To se vztahuje výhradně na nepoužité chladiče. Chladiče určené k vrácení by měly být vráceny proplaceně společnosti Alfa Laval v původním, nepoškozeném továrním balení a měly by být doplněny kompletně vyplněnou vratkou. Nevratné jsou tyto:
- Chladiče vzduchu starší než tři měsíce od data faktury.
- Chladiče vzduchu, které už byly zabudovány a/nebo jsou poškozeny.

2.6 Záruka

Naše záruční podmínky najdete v Dodacích podmínkách. Všeobecně je záruční doba mezi společností Alfa Laval a zákazníkem 24 měsíců od data faktury nebo 12 měsíců provozu podle toho, která skutečnost nastane dříve. Chladiče nesmí být vraceny nebo likvidovány jiným způsobem než který je v souladu s instrukcemi od společnosti Alfa Laval. Před jakýmkoliv nápravným opatřením ohledně jednotek kontaktujte své místní zastoupení Alfa Laval, jinak může být platnost záruky zrušena.

2.7 Poškozené vzduchové chladiče

V okamžiku dodání zkontrolujte pečlivě všechny jednotky. Každé zjištěné poškození musí být ohlášeno na dodacím listu spolu s popisem poškození. Poškozené chladiče vzduchu včetně takových, kde není poškození viditelné, by měly být hlášeny dopravci a společnosti Alfa Laval během 24 hodin.

3 Instalace a provoz

Instrukce uvedené dále doplňují informace v Instruktážní příručce, která se dodává s každou jednotkou vzduchového chladiče.

3.1 Umístění

Chladiče by měly být umístěny tak, aby mohla být splněna následující kritéria:
- Na straně vstupu vzduchu chladiče musí být ponechán dostatečný prostor. Na straně výstupu vzduchu nesmějí být žádné překážky. Musí být vyloučeno zkratování vzduchu.
- Chladiče by neměly být připojovány k potrubí na straně přívodu nebo odvodu vzduchu, jestliže chladič nebyl přímo navržen pro takovou aplikaci.

Je nutné vzít na vědomí, že celkové množství tepla, které bude rozptýleno, závisí na přijímání plného navrženého objemu vzduchu při navržené vstupní teplotě vzduchu, což umožňuje volný

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

východ vzduchu po jeho projití chladičem. Jakékoliv překážky mohou narušit výkon chladiče. Při pochybách prosím kontaktujte Alfa Laval.

3.2 Zvedání






Chladiče vzduchu se mohou zvedat vysokozdvižným vozíkem. Zajistěte při tom, aby chladič nebyl zvedán přímo za odkapovou vanu nebo žebrovku. Vidlice musí být dostatečně dlouhé, aby zvedaly chladič za jeho těžištěm. V případě dlouhých, úzkých chladičů se musí věnovat zvláštní pozornost ochraně před ohnutím chladiče. Ohnutí se zabrání použitím vhodných dřevěných nosníků a/nebo palet, protože v extrémních případech by mohlo dojít k poškození chladicího okruhu nebo dalších komponentů. V principu nejsou vzduchové chladiče určeny pro zvedání shora. Při zvedání vzduchových chladičů se musí používat zvedací oka. Při zvedání dlouhých, úzkých chladičů se doporučuje zvedací rameno kvůli ochraně proti ohnutí. Zvedání chladičů může provádět pouze kvalifikovaný personál a s velkou opatrností, a musí zajistit naprostou bezpečnost za všech okolností. Jestliže máte pochybnosti o řádném způsobu zvedání, kontaktujte prosím Alfa Laval. Podrobné instrukce ke zvedání najdete v instruktážní příručce ke konkrétnímu modelu vzduchového chladiče.

3.3 Montáž

Chladiče musí být zavěšeny tak, aby se mohly poněkud stahovat a rozpínat. Stahování chladiče se projevuje během operace chlazení a k rozpínání dochází během odmrazování. U vzduchových chladičů s měděnými trubkami tato hodnota narůstá až na 1,65 mm na metr délky chladiče. Všechny chladiče musí být namontovány vodorovně. Informace o hmotnosti a rozměrech jsou uvedeny na výrobním štítku a/nebo v příslušné dokumentaci k výrobku.

3.4 Odvod vody

Potrubí pro odvod kondenzátu musí mít dostatečný spád. V mrazírnách musí být odtok vybaven vnitřním nebo vnějším vyhříváním, aby se předešlo zamrznutí.



- ➔ Veškeré potrubí by mělo být správně připojeno ke stěnám/stropům chladicí komory a nikoliv přímo ke chladiči.
- ➔ Páska vyhřívače, pokud je vnější, musí zajistit vyhřívání přímo na plášť (odkapovou vanu) chladiče.
- ➔ Zkontrolujte veškeré vedení odtoku a odkapové vany, aby bylo zajištěno, že žádný nepřípustný materiál, např. balicí materiál, nebude blokovat odtok.

3.5 Potrubí a přípojky

Veškeré potrubí a přípojky musí být sestaveny podle správného návrhu chlazení a montážní praxe. Zajistěte, aby na chladič nebylo přenášeno žádné napětí z připojeného potrubí. Veškeré potrubí by mělo být správně připojeno ke stěnám/stropům chladicí komory a nikoliv přímo ke chladiči. Potrubí musí být přiměřeně upevněno, aby se zabránilo vibracím nebo vnější zátěži na sběrače chladiče apod.

3.6 Vlhkost v chladicím systému

Vlhkost je v chladicím systému nežádoucí. Vlhkost může způsobit špatný chod chladicího systému. Méně známý je problém s malým množstvím vlhkosti v chladicím systému, který může být po čase příčinou úniku chladiva kvůli tvorbě zmrazených slepenců. Tyto zmrzlé shluky jsou výsledkem vlhkosti prosakující z chladicího systému během rozmrazování, jak voda prostupuje do svarů a tam mrzne, čímž se zvětšuje její objem. Tento proces se opakuje během každého cyklu chlazení/odtávání a jeho následkem jsou stále větší dutiny, které nakonec prasknou a způsobí tak únik chladiva.

3.7 Používání sekundárních chladiv

Za účelem vyloučení krystalizace a následné eroze okruhu nesmí teplota sekundárních chladiv nikdy klesnout pod ochrannou teplotu příslušného sekundárního chladiva. Aby nedošlo k erozi okruhu, průtok nesmí vzrůst na více než 110 procent určené hodnoty, která je vyznačena ve specifikaci výrobku, bez předchozího souhlasu Alfa Laval. Používané sekundární chladivo musí obsahovat ochranné složky proti oxidaci, korozi, erozi, kotelnímu kameni, rzi atd., a nesmí obsahovat nečistoty. Sekundární chladiva se mohou používat pouze v uzavřeném systému.

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

CS

3.8 Poloha distributoru u DX nebo čerpaného systému

Za účelem správné funkce distributoru chladicí kapaliny je velmi důležité, aby poloha distributoru kapaliny a přívodního vedení chladiva byla svislá. Poloha expanzního ventilu a, pokud jsou osazeny, přípojek horkého plynu musí být v souladu v návrhem správného chlazení a montážní praxí. Všechny montážní instrukce uvedené v příručkách přídavných komponentů, jako je např. expanzní ventil, je nutné pečlivě dodržovat.

3.9 Rozvod chladiva

Vnitřní oběh chladiva, přípojky chladiva a distributor kapaliny jsou připraveny podle parametrů, které se musí uvádět do objednávky. Zajistěte, aby podmínky u uživatele chladičů vzduchu byly v souladu s navrženými podmínkami.

3.10 Elektrické přípojky



Veškeré elektrické přípojení musí být provedeno v souladu s platnými místními předpisy a musí být ve shodě s řádnou montážní praxí. Napájecí napětí na pracovišti, kmitočet, přípustná výkonová zatížitelnost a počet fází musí být v souladu s údaji v technické dokumentaci jednotky. Veškeré elektrické napájecí vedení musí být připojeno ke skříni svorkovnice přes vhodné vodotěsné ucpávky pomocí dolního vstupu nebo, v případě vodorovné instalace, kabel musí být veden tak, aby tvořil zádrž vody. Jestliže jsou chladiče instalovány venku a prodleva před uvedením instalace do provozu je významná, ke každému motoru by mělo být dočasně připojeno napájení, které umožní motoru běžet alespoň 4 hodiny. Tento postup by se měl provádět alespoň jednou za 4 týdny, dokud jednotka nebude zcela zprovozněna. Je na odpovědnosti koncového uživatele, aby ověřil podmínky pro ochranu automatickým odpojením přívodu podle použitelných norem. Výměníky tepla jsou navrženy pro napájecí systémy TN. Ochrana proti selhání izolace musí být součástí elektrického napájení výměníku tepla a není dodávána výrobcem.

3.11 Výpadek elektřiny



Aby nedošlo k poškození kompresoru, musí být v případě výpadku napájení zavřen primární přívod chladiva k výparníku, např. zavřením magnetického ventilu. Bezpečnostní opatření jinde v systému ochrání tlak ve výměníku tepla před překročením návrhové hodnoty PS.

3.12 Motory ventilátorů

Musí být dodržováno maximální zatížení motorů a doporučená nastavení nadproudových relé. Zabudovaná ochrana proti tepelnému přetížení musí být integrována do řídicího okruhu, jestliže se používá připojení do svorkovnice. Elektrický řídicí okruh by měl být sestaven s ručním resetovacím zařízením, aby se zabránilo neustálému zapínání a vypínání motorů. Dodavatelé a výrobci elektrických motorů nedávají žádnou záruku na motory, které se spálily kvůli přetížení. Kvůli správné instalaci a provozu řídicích systémů otáček ventilátoru postupujte podle instrukcí uvedených v příručce ovladače.

3.13 Hladina zvuku

Hodnoty akustického tlaku vyznačené v dokumentaci byly naměřeny v podmínkách volného prostoru. Podle konstrukce a materiálů použitých v místě, ve kterém jsou chladiče umístěny, může naměřená hodnota akustického tlaku znatelně kolísat proti zdokumentované hodnotě.

3.14 Vyhřívání límce ventilátoru

Za určitých okolností se může stát, že během odmrazování kondenzuje vodní pára pocházející z vyhřívané žebrovky na skříni chladiče, lopatce ventilátoru nebo límci ventilátoru. Když kondenzát zmrzne, lopatka ventilátoru může přimrznout k límci. Při obnovení činnosti zařízení je možné, že ventilátor nebude fungovat kvůli problému zmíněnému výše, což povede k provoznímu selhání. Tomu se snadno zabrání osazením vyhřívání límce ventilátoru.
Ohřívače jsou vhodné pro elektrický přívod 230/50/1 a vyhovují jak pro stálé připojení, tak pro připojení k odmrazovacímu systému chladiče. Tyto ohřívače jsou více než vhodné pro zabránění tvorby ledu během odmrazování, jestliže jsou připojeny k odmrazovacímu systému chladiče.



➔ Ohřívače prstence ventilátoru musí zůstat v provozu, dokud ventilátory nejsou znovu zapnuty.

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

3.15 Odmrazování všeobecně

Odtávání chladičů vzduchu, bez ohledu na aplikovaný odtávací systém, musí mít takový účinek, aby se po odtávání veškerá námraza rozpustila a povrch chladiče byl zcela čistý. Když je proces chlazení po odtávání obnoven, zbývající námraza může vytvořit místa s pevným ledem. Takový pevný led naroste s každým následujícím cyklem odtávání a nakonec se nahromadí do odkapové vany. To povede nezvratně k selhání a poškození chladiče. Chladiče bez odtávacího vybavení se nemohou používat při pokojových teplotách pod +2 °C.

3.16 Elektrické odmrazování

Stejné prvky se používají v žebrovce i v odkapové vaně. Vždy se řiďte podle elektrického schématu u obou přípojek a jmenovitého napětí u doplňku elektrického odmrazování. Uzemňovací kabel musí vždy instalován a připojen k příslušným svorkám v připojovací skříni. Při identifikaci uzemňovací svorky se vždy řiďte podle pořadí na elektrickém schématu.
Varování o nulovém vodiči: musí být připojen, jestliže je vyznačen na elektrického schématu. Nesmí se připojovat, jestliže to není vyznačeno na elektrickém schématu.

CS

3.17 Ukončení elektrického odmrazování

Jestliže chladič pracuje v cyklu časového ukončení, je možné navrhnout, aby počáteční perioda odmrazování byla nastavena na 35 až 45 minut (v kombinaci s počtem period odmrazování). Toto nastavení je nutné zdokonalit metodou pokusu a omylu podle aktuálních požadavků na rozmrazování, s ohledem na model chladiče, velikost a pracovní podmínky. Jestliže se cyklus odtávání ukončuje přes teplotní čidlo, musí být věnována velká pozornost umístění čidla - termostatu. Teplotní čidlo se zpravidla nastavuje na hodnotu mezi 10 °C a 15 °C. Obecně by mělo být umístěno tam, kde se objevují poslední stopy námrazy, obvykle na žebrovce.
Při teplotě prostoru kolem 0 °C jsou poslední stopy námrazy obvykle na horní straně bloku žebrovky. Při teplotě prostoru pod -20 °C dochází k tzv. komínovému efektu, poslední stopy námrazy obvykle mizí v dolní polovině bloku žebrovky, přibližně v 1/4 výšky. Bohužel zde působí celá řada faktorů, takže stejné chladiče se mohou chovat odlišně (poloha chladiče vůči přístupovým dveřím nebo uskladněné výrobky, precizní nastavení termostatického expanzního ventilu atd.) (viz instrukce k údržbě). Čidla termostatu by se NEMĚLA umisťovat do přímé blízkosti topného elementu. Konečná poloha teplotních čidel musí být určena metodou pokusu a omylu.



➔ Příští cyklus chlazení může být spuštěn jen tehdy, jestliže blok byl žebrovky kompletně odmrazen.

3.18 Vodní odmrazování

Dimenze přítoku a odtoku vody se vypočítávají pro vodní odtávací systém. Přívodní a odtokové potrubí by mělo být provedeno se stejným průměrem. Úspěch vodního odtávání spočívá v procházení dostatečného množství vody přes žebrovku, jak určila společnost Alfa Laval. Zásadní je výrazný spád odtokového potrubí. Vyžaduje se jistá forma možnosti úpravy přítoku.



➔ Snížený průtok po delší čas prostě nefunguje! Obraz distribuce vody se může drasticky měnit, části žebrovky budou odmrazeny a na jiných částech se bude tvořit led, což bude ohrožovat životnost chladiče. Důležité je, aby byla přiváděna čistá voda a doporučuje se, aby na straně přívodu byl použit vhodný vodní filtr.

3.19 Odmrazování horkým plynem

Když je aplikováno odtávání horkým plynem, musí být zajištěn spolehlivý přívod horkého plynu během celé doby odtávání. Obecně to představuje dvě třetiny doby potřebné pro elektrické odtávání. Poloha jakéhokoliv tepelného čidla k ukončení cyklu odtávání je tam, kde se objevují poslední stopy námrazy, obvykle na žebrovce. Nejdůležitější během tohoto procesu je otázka odstranění kondenzátu, protože jakákoliv tendence k hromadění kapaliny v chladiči může vést k vážným problémům. Řádný odtok kondenzátu spádem přímo z chladiče je zásadní, a místo, kde odtokové potrubí pro kondenzát vede směrem nahoru, musí být upraveno.

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

3.20 Izolování odkapové vany
Doporučuje se aplikovat izolaci odkapové vany pro chladiče provozované při pokojové teplotě pod 5 °C a/nebo při vysoké vlhkosti v chladné místnosti.

3.21 Průhledové okénko v trubce pro kapalinu
U systémů DX doporučuje Alfa Laval používání průhledových okének (měla by se montovat bezprostředně před termostatický expanzní ventil). Alfa Laval doporučuje, aby se u tohoto průhledového okénka kontrolovala jeho čistota, aby se v případě problémů, kdy je soustava aktivována nebo během provozu mohlo zjistit, jestli se na přední straně expanzního ventilu netvoří z chladiva plyn (flash-gas).

3.22 Uvedení do provozu
Všechny přípojky na systému kapaliny musí být prohlédnuty kvůli těsnosti a systém musí být vyvakuován v souladu s praxí v oboru chlazení. Musí být zkontrolováno zajištění všech šroubů, upevňovacích prvků, elektrických přípojek atd. Dále by se mělo zkontrolovat správné otáčení ventilátorů. Podle potřeby zajistěte správné otáčení změnou zapojení fází. Nastavte celé zařízení na provozní teploty a proveďte zkušební provoz chladiče kvůli kontrole nadměrných vibrací, špatně upevněných komponentů atd.

3.23 Likvidace
Po vyřazení z provozu by žebrovka výměníku tepla měla být zbavena chladicích kapalin. Zamezte jakýmkoliv emisím do životního prostředí. Veškerá chladiva a zbytky olejů musí být řádně zlikvidovány podle příslušných ekologických předpisů. Zcela vyprázdněná jednotka výměníku tepla by měla být převezena na příslušné místo k recyklaci.

4 Údržba

4.1 Všeobecně
Je nezbytné, aby po dodání bylo zařízení opatřeno přiměřenou ochranou a prohlédnuto. To je zvláště důležité v případě prodlevy v instalaci nebo uvedení zařízení do provozu. Po uvedení do provozu a nastavení odtávacích systémů bude chladič potřebovat jen údržbu. Pravidelné prohlídky a dobrá údržba zajistí bezproblémový provoz. Intervaly prohlídek budou záviset na umístění pracoviště a konkrétních provozních podmínkách. Zařízení instalované v průmyslových nebo přímořských oblastech nebo v agresivním prostředí vyžaduje obecně častější prohlídky než stejné zařízení ve venkovských oblastech bez znečištění. K poškození stroje může dojít během instalace na pracovišti a během období před uvedením do provozu. Během tohoto období by měly proběhnout prohlídky a opravy. Na pracovištích, kde probíhají stavební práce, se velmi doporučuje přikrýt žebrovaný blok, sběrače a vratná kolena, aby zůstaly čisté a chráněné před poškozením až do okamžiku uvedení do provozu.



➔ Sběrače a trubky chladiče mohou být velmi studené! Přijměte příslušná opatření, pokud údržba probíhá poblíž sběračů a trubek chladiče.

4.2 Čištění a dezinfekce
Blok žebrovky by měl být udržován v čistotě, aby byla zaručena jeho řádná činnost. Uživatel výměníku tepla by měl zajistit, aby používané čisticí a desinfekční prostředky neměly korozivní účinky na materiálech používaných společností Alfa Laval.

4.3 Plášť chladiče
Kontroly skříně by měly probíhat alespoň každé 3 měsíce. Během kontroly se zaměřte na stárnutí nátěru a/nebo korozi. Jestliže takové nedostatky zjistíte, okamžitě proveďte nápravu. Jestliže jakékoliv poškození vznikne během instalace, mělo by být okamžitě opraveno, aby se zabránilo dalšímu zhoršování.

4.4 Žebrovka a odkapová vana
Chladicí jednotka by se měla prohlížet alespoň každé 3 měsíce, s podrobnou kontrolou takových věcí, jako je těsnost nebo tření trubek. Měly by se také kontrolovat neobvyklé vibrace. U chladicích

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

jednotek by se měl kontrolovat prach a nečistoty, které se tvoří na bloku žebrovky. Jednotka by se měla čistit podle instrukcí, když je to nutné, a to pomocí nízkého tlaku stlačeného vzduchu a/nebo nízkotlaké vodní hadice nebo opláchutím slabým čisticím prostředkem. Postupujte opatrně, nestříkejte hadicí přímo na motory ventilátorů ani na elektrické ovládací panely nebo na elektrické skříně ohřívačů. Je nutné vzít na vědomí, že abnormální atmosférické podmínky mohou výrazně ovlivnit životnost žebrovky. Zajistěte, aby odkapová vana byla před rozebráním vyprázdněna. Váha zbylé vody by mohla zranit operátora, jestliže se odkapová vana otevře její vahou.

4.5 Ventilátory

Ventilátory by se měly kontrolovat po 3 měsících provozu a dále podle provozních okolností, a jak se ukazuje z praxe, je nutné kontrolovat nahromaděnou špínu nebo neobvyklé vibrace, které mohou nakonec způsobit poškození ventilátoru nebo samotnou jednotku chladiče. Před odstraněním mřížky ventilátorů zajistěte úplnou elektrickou izolaci. U lopatek ventilátorů by se měla kontrolovat eroze nebo koroze a podle potřeby je nutné provést nápravu. Veškerou špínu a znečištění je nutné odstranit, aby se vyloučilo přehřátí ložisek motoru vlivem nevyrovnaného běhu. Při provádění běžných údržbových úkonů by se měla zkontrolovat bezpečnost připojení ventilátorů a řádná činnost komponentů. Při tom je třeba věnovat zvláštní pozornost upevnění a vyvážení lopatek ventilátorů.

➔ Výrazná tvorba námrazy na mřížkách ventilátorů může ovlivnit průtok studeného vzduchu přes motory a povede k přehřátí a shoření motorů.

Tam, kde bylo nutné sejmout kryty nebo části skříně kvůli prohlídce, zajistěte, aby byly před dalším spuštěním chladiče znovu nasazeny a správně zajištěny. Doporučujeme, aby pro provádění veškeré údržby byl zaveden systém "Povolení k práci"; tak bude zajištěno, že práci bude vykonávat pouze kvalifikovaný personál a ostatní zaměstnanci na pracovišti budou upozorněni na bezpečnostní aspekty spojené s chladičem.

4.6 Období odstávky

Během prodloužených období odstávky by se měla provádět údržba podle podrobností uvedených shora. Jestliže je období odstávky prodlouženo, všechny elektrické motory by měly být spuštěny vždy po čtyřech týdnech na dobu minimálně 2 hodin. Ventilátory EC musí zůstat během odstávky zapojeny.

4.7 Elektrické odmrazování

Jestliže na žebrovce zůstane po běžném cyklu odmrazování pevná námraza nebo led, měl by být proveden následující postup:

➔ Proveďte ruční elektrické odmrazení a zkontrolujte každý topný element pomocí klešťového ampérmetru. Ampérová hodnota fáze na ovládacím panelu není dostatečně přesná. U každého odmrazovacího prvku, který nepracuje správně, by se mělo zkontrolovat elektrické připojení a při zjištění závady by měl být vyměněn (viz doplňující poznámky o výměně prvků elektrického odmrazování).

- Ze žebrovky a odkapové vany by měl být odstraněn led. Tento proces může být urychlen přikrytím otvorů/krytů ventilátoru a vypouštěcího kanálu polyetylénovou fólií apod. Může být také nutné použít při procesu odmrazování teplou vodu nebo horký vzduch.
- Měl by být nastaven čas a interval odtávání, aby bylo chladiči umožněno nashromáždit řádné množství námrazy. To dává lepší výsledky při odtávání v příštím cyklu a zlepšuje se omývací efekt v odkapové vaně.

➔ Žebrovka s lehkou námrazou se bude odtávat velmi rychle. Krátké období odtávání může mít za následek nedostatečné prohřátí odkapové vany, což způsobí vznik pevného ledu v odkapové vaně.

4.8 Výměna topných elektrických prvků

Je velmi důležité, aby před zahájením jakýchkoli prací na topných elementech elektrického odtávání byl vypnut přívod elektřiny a chladič byl zcela izolován. Před vyjmutím topných elementů by měly

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

být provedeny následující kontroly:

- Zkontrolujte fázovou pojistku.
- Topné elementy jsou zapojeny tak, že jsou stejnoměrně rozděleny mezi tři fáze. Jestliže je problém s fází a žebrovka mrzne, utvoří se pás námrazy napříč jednou třetinou žebrovaného bloku, což odpovídá fázi, která přestala fungovat.
- Před vyjmutím zkontrolujte odpor topného elementu. Neměřitelný odpor znamená, že topný element je vadný. Potom zkontrolujte zemní ztrátový odpor topného elementu před jeho vyjmutím. To se provádí kontrolou odporu mezi živou a zemní svorkou. Jestliže odpor je nižší než 0,1 MOhmu, je dostatečný důvod pro výměnu elementu.
- Zkontrolujte topné elementy odkapové vany; ty jsou také připojeny přes tři fáze. Jestliže jeden z těchto elementů selže nebo se zkratuje, může vyhodit celou fázi.

Chcete-li vyjmout topný element elektrického odtávání z bloku žebrovky, nejprve odpojte elektrické svorky a vyjměte upevňovací šroub. Vytáhněte topný element ven jen velmi malou silou. Jestliže se zdá, že se element zasekl, trochu jím otočte a znovu zatáhněte.
Náhrada se provádí opačným způsobem než vyjmutí, ale je velmi důležité zkontrolovat ploché konektory, aby byly nastaveny přímo před vložením do bloku žebrovky. Podle potřeby protáhněte kabely odtávacími trubkami pomocí šňůry nebo provazu. Při vkládání elementů je udržujte v přímé poloze kvůli usnadnění montáže a vyloučení vzpříčení.
Při výměně topných elementů v odkapové vaně postupujte stejně; v tomto případě jsou ale elementy přidržovány sponami. Abyste mohli elementy uvolnit, demontujte odkapovou vanu. Zpod svorek by mělo být možné vyjmout elementy celkem snadno.



➔ Při výměně elementů z vany je nejdůležitější zajistit, aby svorky nedržely elementy příliš pevně. Elementy musí být schopné pohybovat se zpět a dopředu, protože se při ohřívání rozpínají. Při připojování elementů by měla být ponechána vůle, protože se při provozu prodlužují (asi 1 cm na metr). Připojovací vodiče musí být schopné na změnu reagovat bez toho, že by se příliš napínaly.

5 Zbytková rizika



V předcházejících odstavcích byla věnována pozornost řadě rizik vyplývajících z manipulace, montáže a provozování jednotek vzduchových chladičů. Dále je uveden přehled nejdůležitějších zbytkových rizik, která je třeba brát v úvahu.



- **Ostré hrany a rohy**
  Existuje značné nebezpečí zranění o ostré hrany a rohy žebrovky a pláště. Během manipulace s jednotkou a při údržbě používejte spolehlivé ochranné prostředky.



- **Odkapová vana**
  Zajistěte, aby odkapová vana byla před spuštěním nebo rozebráním vyprázdněna. Váha zbylé vody nebo ledu by mohla zranit operátora, jestliže se odkapová vana otevře její vahou.



- **Boční desky**
  Odnímatelné boční desky může otevírat pouze kvalifikovaný personál. Zajistěte, aby boční desky byly po zavření řádně zajištěny.



- **Ventilátory**
  Otáčející se ventilátory mohou způsobit zranění prstů. Nikdy neprovozujte ventilátory bez upevněné ochranné mřížky a dávejte pozor na volný oděv. Před jakoukoliv údržbou vypněte elektrické napájení.



- **Elektrika**
  Elektřinu je nutné vypnout před jakoukoliv prací nebo údržbou elektrických částí jednotky.



- **Popáleniny nebo omrzliny**
  Trubky (distributoru) mohou být extrémně studené, zatímco prvky odmrazovacího ohřívače mohou být velmi horké. Používejte spolehlivou ochranu.

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

- **Chladiva**
  Chladicí kapaliny a plyny mohou být jedovaté a/nebo hořlavé. S těmito látkami může manipulovat pouze kvalifikovaný personál, musí přijmout veškerá nezbytná opatření a postupovat podle příslušných předpisů.
- **Vibrace ventilátoru**
  Nepřetržité vibrace ventilátoru mohou způsobit selhání materiálu a tedy nebezpečí zranění nebo poškození vlivem uvolněných částí. Proto musí být vibrace omezeny na minimum za všech okolností.

6 Odstraňování závad

Závada	Možná příčina	Požadovaná činnost
Motor ventilátoru nefunguje	Chybí zdroj elektrického napájení	Zkontrolujte/obnovte napájecí zdroj
	Žádné kontrolní signály (EC motory)	Zkontrolujte/ obnovte kontrolní signály
	Lopatka ventilátoru se zablokovala	Odstraňte překážku
	Motor ventilátoru shořel	- Zkontrolujte překážku pro lopatky ventilátoru - Zkontrolujte zařízení tepelné ochrany - Vyměňte motor ventilátoru
Nadměrný hluk motoru	Vadné ložisko motoru ventilátoru	Vyměňte ložisko nebo motor ventilátoru
Nadměrné vibrace	Volné upevňovací prvky ventilátoru	Utáhněte upevňovací prvky
	Nevyrovnané lopatky ventilátoru	Vyměňte lopatky ventilátoru
Nedostatečná kapacita chladiče	Žebrovka výměníku tepla je zašpiněná/zablokovaná	Vyčistěte žebrovku
	Žebrovka je částečně blokována pevným ledem	- Zkontrolujte nastavení odmrazovacího cyklu - Zkontrolujte ohřívače odmrazování - Proveďte 100 % odmrazení žebrovky, aby byl odstraněn veškerý led
	Ventilátory nefungují (řádně)	Zkontrolujte ventilátory
	Nedostatečný přísun/tlak chladiva	Obnovte přísun/tlak chladiva na referenční hodnoty.
Prosakování chladiva	Poškozené součásti obsahující chladivo	- Zastavte ventilátory - Zavřete přísun chladiva - Opravte prosakování

ALFA LAVAL je registrovaná obchodní značka vlastněná společností Alfa Laval Corporate AB.
Společnost Alfa Laval si vyhrazuje právo na změnu technických údajů bez předchozího upozornění.

OVERSÆTTELSE AF ORIGINALE INSTRUKTIONER

DA

1 Vigtige oplysninger
1.1 Ansvarsfraskrivelse ... 25
1.2 Tilsigtet anvendelse ... 25
1.3 Hvor findes produktoplysningerne ... 25
1.4 Advarselsskilte ... 25

2 Generelt
2.1 Arbejdsprincip ... 26
2.2 Sundhed, sikkerhed og hygiejne ... 26
2.3 Transport og opbevaring ... 26
2.4 Kontrol ved levering ... 27
2.5 Tilbagetagelse af ubrugte luftkølere ... 27
2.6 Garanti ... 27
2.7 Beskadigede luftkølere ... 27

3 Installation og drift
3.1 Placering ... 27
3.2 Løfteinstruktioner ... 28
3.3 Montering ... 28
3.4 Dræning ... 28
3.5 Rørarbejde og tilslutninger ... 28
3.6 Fugt i kølesystemet ... 28
3.7 Brug af sekundære kølemedier ... 28
3.8 Fordelerposition ved dx- eller pumpesystem ... 29
3.9 Kølemediefordeling ... 29
3.10 Elektriske tilslutninger ... 29
3.11 Strømsvigt ... 29
3.12 Ventilatormotorer ... 29
3.13 Støjniveau ... 29
3.14 Ventilator-ringvarmere ... 29
3.15 Afrimning - generelt ... 30
3.16 Elektrisk afrimning ... 30
3.17 Afslutning af elafrimning ... 30
3.18 Vandafrimning ... 30
3.19 Varmgasafrimning ... 30
3.20 Isolering af kondensvandsbakke ... 31
3.21 Skueglas i væskerøret ... 31
3.22 Idriftsættelse ... 31
3.23 Bortskaffelse ... 31

4 Vedligeholdelse
4.1 Generelt ... 31
4.2 Rengøring og desinficering ... 31
4.3 Kølerens beklædning ... 31
4.4 Kølerblok og kondensvandsbakke ... 31
4.5 Ventilatorer ... 32
4.6 Stilstandsperioder ... 32
4.7 Elektrisk afrimning ... 32
4.8 Udskiftning af elektriske varmeelementer ... 33

5 Andre farer ... 33

6 Fejlfinding ... 34

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

1 Vigtige oplysninger

1.1 Ansvarsfraskrivelse

Denne Produktmanual gælder for alle Alfa Laval-luftkølerprodukter, og den leveres sammen med en produktlinjespecifik Instruktionsmanual. Begge manualer skal gennemgås omhyggeligt, og instruktionerne skal altid følges. Alfa Laval påtager sig intet ansvar for skader, der skyldes, at instruktionerne i manualerne eller i ordrerelaterede dokumenter ikke er blevet overholdt.

1.2 Tilsigtet anvendelse

Luftkølere er delvist færdige maskiner i henhold til Maskindirektivet 2006/42/EF, og deres tilsigtede anvendelse er, at de skal integreres i kølesystemer. Erklæringer om indregistrering findes på www.alfalaval.com. Luftkølere må ikke sættes i drift, før den komplette maskine eller det komplette kølesystem er erklæret i overensstemmelse med følgende standarder og direktiver:

DA

- Trykudstyrsdirektivet 2014/68/EF
- Maskindirektivet 2006/42/EF
- Lavspændingsdirektivet 2014/35/EU
- Elektrisk udstyr på maskiner EN 60204-1: 2006
- Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU
- Gældende lokal eller national lovgivning

1.3 Hvor findes produktoplysningerne

Detaljerede tekniske data vedrørende individuelle produktmodeller findes i ordrerelaterede dokumenter, på produktstickeren og i produktdatabladene. Der findes omfattende tekniske oplysninger om alle Alfa Laval-luftvarmevekslerprodukter online på www.alfalaval.com. Disse omfatter:

- Produktmanualer
- Instruktionsmanualer
- Produktbrochurer
- Produktdatablade (udvalgt software)
- Måltegninger
- Diagrammer over elektrisk ledningsføring
- Certifikater

www.alfalaval.com

Alfa Laval tilbyder verdensomspændende service og support i mere end 55 lande. Hvis du har spørgsmål eller er i tvivl om noget, bedes du kontakte din lokale Alfa Laval-repræsentant. Kontaktadresser findes på www.alfalaval.com.

1.4 Advarselsskilte

Følgende advarselsskilte anvendes i Alfa Lavals produkt- og instruktionsmanualer.

	Generel advarsel. Risiko for funktionsfejl og/eller beskadigelse.		Varme overflader. Fare for forbrænding. Bær passende beskyttelse.
	Bevægelige dele. Fare for tilskadekomst. Betjen ikke udstyret, uden at der er monteret afskærmning.		Skarp overflade. Fare for at skære sig. Bær passende beskyttelse.
	Last, der hejses op eller ned. Stå aldrig under lasten.		Obligatoriske retningslinjer. Følg instruktionerne.
	Gaffeltrucks og andre logistiske køretøjer. Ophold dig ikke i arbejdsområdet.		Risiko for personskade. Bær hovedbeskyttelse.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

	Elektriske dele. Afbryd strømmen før håndterings- eller vedligeholdelsesaktiviteter.		Risiko for personskade. Bær sikkerhedssko.
	Kolde dele. Fare for forfrysninger. Bær passende beskyttelse.		Risiko for personskade. Brug beskyttelseshandsker.

DA

2 Generelt

2.1 Arbejdsprincip

Alfa Lavals luftkølere er designet til at opnå en optimeret udveksling af termisk energi mellem luft og et kølemedie eller en væske. Helt centralt i vores luftkølere ligger lamelblokken, der er opbygget af et kredsløb med internt forbundne rørserpentiner og lameller, der forøger varmevekslingsfladen. Takket være kombinationen af centrale designvariabler (spolematerialer, spolegeometri, beklædning, ventilatortype), er luftkølere særdeles alsidige varmevekslere med en lang række anvendelser inden for mange industrier

Luftkølere er nøglekomponenter i luftkølings- og kølesystemer. På kølesiden er de mest almindelige medier saltvand eller et fordampningskølemedie, såsom H(C)FC, ammoniak eller CO_2. Når der benyttes et fordampningskølemedie, er kølespiralen fordamperen i dampkompressions-kølecykussen.

2.2 Sundhed, sikkerhed og hygiejne

Sørg for, at følgende retningslinjer følges:

- Alt arbejde på udstyr skal udføres af uddannet personale.
- Strømforsyningen svarer til det leverede udstyr.
- Kølemedie, temperatur og tryk svarer til oplysningerne på produktstickeren for den pågældende luftkøler.
- På grund af den indirekte levering af køleren er producenten ikke bekendt med den aktuelle anvendelse.
- Dersom udstyret skal anvendes i fødevareindustrien, ligger ansvaret med hensyn til de hygiejniske forhold hos slutbrugeren.
- Køleren skal monteres i overensstemmelse med de anerkendte nationale standarder med hensyn til //praksis for elektrotekniske og køletekniske installationer.
- Den leverede varmeveksler er egnet til de primære kølemedier, der er angivet i databladet eller ordredokumenterne. Før der bruges andre medier, bør Alfa Laval kontaktes. Det maksimalt tilladte tryk (designtryk PS) er anført på typeskiltet. I forbindelse med produktionen har varmeveksleren gennemgået en styrketest, der overskred designtrykket PS. Under normal brug må designtrykket PS dog aldrig overskrides.
- Varmevekslere, der er leveret af Alfa Laval, er i reglen ikke udstyret med en højtrykssikring. Det er installatørens ansvar at montere en højtrykssikring i det system, hvor varmeveksleren bruges.
- Varmeveksleren må ikke indkapsles. Hvis omgivelsestemperaturen stiger, kan trykket stige og komme til at overskride designtrykket.
- Al anden brug af varmeveksleren end den, som dette produkt er konstrueret til af Alfa Laval, er forbudt.

2.3 Transport og opbevaring





Under transport skal varmeveksleren håndteres med al den påkrævede forsigtighed. Alle de instruktioner og advarselsskilte, der er placeret på varmeveksleren eller emballagen, skal følges. Undgå stød og kontinuerlige vibrationer under transport. Disse kan forårsage skader på produktet. Konsultér evt. Alfa Laval, og adskil dele, der muligvis kan blive udsat for vibrationer under transport. Luftvarmevekslere skal fastgøres forsvarligt på transportkøretøjet. Hvis varmeveksleren skal opbevares midlertidigt, skal følgende punkter overholdes:

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.




- Placér altid luftvarmevekslere på en jævn overflade.
- Opbevar varmeveksleren på et tørt sted med tilstrækkelig beskyttelse mod sollys og andre miljøpåvirkninger.
- Åbn eller afmontér aldrig schraderventilerne. Overtrykket i spolen skal opretholdes.
- Stak ikke luftvarmevekslere, medmindre det udtrykkeligt er angivet, at dette er tilladt.
- Opbevaringstemperaturen er mellem -40° C og +50 °C.

Opbevaringstiden for luftkølere er ét år. I tilfælde af længere opbevaringsperioder bør følgende kontrolleres:
- At ventilatormotoren fungerer korrekt (3.11).
- At monteringsbeslag, løfteøjer og ventilatorfikseringer ikke er tærede.

2.4 Kontrol ved levering
Alle lamelblokke er tryktestede med tør luft, tætnede og forsynet med et let overtryk. Inden monteringen skal tætheden kontrolleres ved hjælp af schraderventilen.

2.5 Tilbagetagelse af ubrugte luftkølere
Luftkølere, der er leveret på bestilling, tages principielt ikke retur. Kølere kan kun tages tilbage på bestemte betingelser og efter drøftelse med Alfa Laval. Dette gælder udelukkende for ubrugte kølere. Kølere, der skal sendes retur, skal leveres franko til Alfa Laval i den originale, ubeskadigede og ubeskrevne fabriksindpakning. Følgende tages ikke tilbage:
- Luftkølere, der er ældre end tre måneder fra fakturadato.
- Luftkølere, der allerede har været monteret og/eller er beskadigede.

2.6 Garanti
Angående vores garantibetingelser henviser vi til leveringsbetingelserne. Generelt er garantiperioden mellem Alfa Laval og kunden 24 måneder fra fabrikkens fakturadato eller 12 måneder i drift, afhængigt af hvad der finder sted først. Kølere må kun returneres eller bortskaffes, hvis dette foregår i overensstemmelse med Alfa Lavals instruktioner. Kontakt din lokale Alfa Laval-repræsentant, før en eventuel afhjælpende handling udføres på enhederne. Dersom dette ikke overholdes, bliver garantien ugyldig.

2.7 Beskadigede luftkølere
På leveringstidspunktet bør enhederne omhyggeligt kontrolleres. Eventuelle skader skal rapporteres på følgesedlen sammen med en beskrivelse af skaden. Beskadigede luftkølere skal, også selvom skaden ikke er synlig udvendig, anmeldes til transportfirmaet og Alfa Laval inden 24 timer.

3 Installation og drift

Instruktionerne nedenfor er et supplement til oplysningerne i den instruktionsmanual, der leveres sammen med enhver luftkølerenhed.

3.1 Placering
Kølerne skal opstilles sådan, at følgende betingelser opfyldes:

- Der skal være tilstrækkelig fri plads på kølerens luftindsugningsside. Luftudblæsningssiden skal være fri for forhindringer. Kortslutning af luftcirkulationen skal forhindres.
- Køleren må hverken på luftindsugningssiden eller udblæsningssiden være tilsluttet en luftkanal, medmindre køleren er specielt konstrueret til en sådan anvendelse.

Det er vigtigt at huske på, at den totale mængde varme, der fjernes, faktisk bestemmes af den maksimale mængde udstødt luft og udstødningsluftens indgangstemperatur, og at luften skal kunne strømme frit ud efter at have passeret køleren. Forhindringer kan skade kølerens ydeevne. Kontakt altid Alfa Laval i tvivlstilfælde.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.






3.2 Løfteinstruktioner

Luftkølere kan i reglen løftes med en gaffeltruck. Pas på at køleren ikke hejses direkte op på kondensvandsbakken eller lamelblokken. Gaflerne skal være lange nok til at kunne løfte køleren forbi dens tyngdepunkt. Under løft af lange, slanke kølere skal man være særligt opmærksom på at forhindre, at køleren bliver bøjet. Ved at bruge egnede transportbjælker og/eller paller kan man forhindre, at køleren bliver bøjet sådan i yderpunkterne, at kølekredsløbet og andre dele kan blive beskadiget. Luftkølere er i princippet ikke konstrueret til at blive hejst op. Ved hejsning af luftkølere skal der bruges løfteøjer. Til hejsning af lange, slanke kølere anbefales det at bruge en hejsebjælke for at forhindre eventuel bøjning i yderpunkterne. Hejsning og løftning af kølere skal udføres med forsigtighed af kvalificeret personale, så sikkerheden altid er maksimal. Kontakt Alfa Laval, hvis du er i tvivl om den rigtige hejse- eller løftemetode. Se instruktionsmanualen for detaljerede løfteinstruktioner vedrørende specifikke luftkølermodeller.

DA

3.3 Montering

Kølerne bør være sådan ophængt, at de kan trække sig lidt sammen og udvide sig lidt. Kølerne trækker sig sammen under afkøling og udvider sig under afrimning. For kølere med kobberrør er dette tal op til 1,65 mm pr. meter kølerlængde. Alle kølere skal monteres helt vandret. Oplysninger om vægt og mål er angivet på produktstickeren og/eller i den relevante produktdokumentation.

3.4 Dræning

Afløbsrørene fra kølerne skal have tilstrækkeligt fald. I frostrum skal afløbet være udstyret med et internt eller eksternt varmeelement for at forhindre frostskader.



- ➔ Alt rørarbejde skal være fastgjort på passende måde til væggene/lofterne i kølerummet, og ikke til køleren selv.
- ➔ Varmebændler skal, hvis de anvendes udvendigt, levere varme helt op til kølerens beklædning (kondensvandsbakke).
- ➔ Alle afløbsrør og kondensvandsbakker skal kontrolleres for fremmedelementer, som f.eks. emballagemateriale, der kan blokere for afløbet.

3.5 Rørarbejde og tilslutninger

Alt rørarbejde og alle tilslutninger skal udføres i overensstemmelse med korrekt køledesign og installationspraksis. Sørg for, at der ikke kan overføres tryk fra tilslutningsrørene til kølerens rørsystem. Alt rørarbejde skal være fastgjort på passende måde til væggene/lofterne i kølerummet, og ikke til køleren selv. Rørene skal være forsvarligt understøttede for at hindre vibration eller udvendig belastning af kølerens samlestokke.

3.6 Fugt i kølesystemet

Fugt er uønsket i et kølesystem. Fugt kan forårsage funktionsfejl i køledriften. Mindre kendt er det, at små mængder fugt i kølesystemet efter et stykke tid kan forårsage lækage, idet der dannes frostbobler. Disse frostbobler opstår ved, at fugt fra kølesystemet under afrimning trænger ind i loddesømmene som vand og dér fryser til og følgelig forøger sit volumen. Denne proces gentager sig under hver fryse-/afrimningscyklus, hvorfor de huller ('pot-huller'), der er dannet, bliver stadig større og til sidst springer og forårsager lækage.

3.7 Brug af sekundære kølemedier

For at undgå krystallisering (og deraf følgende erosion i kredsløbet) må det sekundære kølemedies temperatur aldrig blive lavere end det pågældende sekundære kølemedies beskyttelsestemperatur. For at forhindre kredsløbs-erosion må flowhastigheden uden Alfa Lavals forudgående tilladelse ikke være mere end 110 procent af designhastigheden, jf. produktspecifikationen. Det anvendte sekundære kølemedie skal være forsynet med beskyttelsesmidler mod oxidering, korrosion, erosion, kedelstensdannelse, rustdannelse osv. og må ikke indeholde urenheder. Sekundære kølemedier må udelukkende anvendes i et lukket system.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

3.8 Fordelerposition ved dx- eller pumpesystem

For at en kølemediefordeler kan fungere korrekt, er det af afgørende betydning, at kølemediefordeleren og kølemedieforsyningsledningen er placeret lodret. Placeringen af ekspansionsventilen og varmgastilslutninger (hvis det er relevant) skal være i overensstemmelse med gældende køledesign- og installationspraksis. Eventuelle monteringsinstruktioner, der er angivet i instruktionsmanualerne til andre komponenter, såsom ekspansionsventilen, skal følges omhyggeligt.

3.9 Kølemediefordeling

Det interne kølemediekredsløb, kølemedietilslutningerne og væskefordeleren er beregnet ud fra følgende designparametre, som skal være angivet ved afgivelse af ordren. Sørg for at de forhold som luftkølerne skal bruges under, svarer til de forhold de er beregnet til.

DA

3.10 Elektriske tilslutninger

Alle elektriske tilslutninger skal udføres i overensstemmelse med de lokalt gældende bestemmelser og kravene til god installationsteknik. Lokationens forsyningsspænding, frekvens, tilladt belastning og antallet af faser skal stemme overens med oplysningerne i den tekniske dokumentation til enheden. Alle elektriske forsyningsledninger skal tilsluttes via undersiden på klemmeboksen med vandtætte gennemføringer eller – i tilfælde af vandret montering – foretages der kabelføring, så kablet danner en vandlås. Hvis kølerne monteres udendørs og ikke sættes i drift inden for en rimelig tidsfrist, skal der etableres en midlertidig strømforsyning til hver enkelt motor, så denne kan køre i mindst 4 timer. Denne procedure skal gentages mindst én gang hver 4. uge, indtil enheden er helt driftsklar. Det er op til slutbrugeren at kontrollere forholdende vedrørende beskyttelse via automatisk afbrydelse af strømforsyningen i henhold til gældende standarder. Varmevekslerne er designet til TN-systemer. Isolationsfejlbeskyttelse skal udgøre en del af varmevekslerens strømforsyning, og dette leveres ikke af producenten.

3.11 Strømsvigt

For at undgå skader på kompressoren i tilfælde af strømsvigt skal kølemedietilførslen til fordamperen lukkes, for eksempel ved at lukke magnetventilen. Sikkerhedsforanstaltninger andre steder i systemet skal forhindre, at trykket i varmeveksleren bliver højere end designtrykket PS.

3.12 Ventilatormotorer

Den maksimale belastning for motorer og de anbefalede indstillinger for overbelastningsrelæer skal overholdes. Det indbyggede termiske overbelastningsværn skal integreres i kontrolkredsløbet, når en sikring er tilsluttet i klemmeboksen. Det elektriske kontrolkredsløb bør forsynes med en manuel nulstillingsanordning for at forhindre hyppige stop/starter af motorerne (tripping). Leverandører og producenter af elektromotorer yder ikke garanti for motorer, der er brændt sammen på grund af overbelastning. Følg anvisningerne i controller-manualen for at foretage korrekt installation og drift af kontrolsystemerne for ventilatorhastigheden.

3.13 Støjniveau

De lydtrykværdier, der er angivet i dokumentationen, er målt under fritfeltsforhold . Afhængigt af konstruktionen og de materialer, der er anvendt i det rum, hvor kølerne anbringes, kan den målte lydtrykværdi afvige betydeligt fra den værdi, der er angivet i dokumentationen.

3.14 Ventilator-ringvarmere

Under bestemte omstændigheder kan der under afrimningen fortættes vanddamp, der stammer fra den opvarmede kølerblok, kølerens beklædning, ventilatorvingen eller ventilatorringen. Når kondensatet fryser, kan ventilatorvingen fryse fast til ventilatorringen. Når anlægget genstartes, fungerer ventilatoren muligvis ikke af ovennævnte årsag, hvilket kan medføre driftsafbrydelse. Dette kan let forhindres ved at anvende ventilator-ringvarmere.
Varmerne er egnet til 230/50/1 netspænding og beregnet til permanent tilslutning eller tilkobling til kølerens afrimningssystem. Disse varmere er tilstrækkelige til at forhindre, at der dannes rim under afrimningen, når de er tilsluttet til selve kølerens afrimningssystem.

➔ Ventilator-ringvarmerne skal forblive i drift, indtil ventilatorerne begynder at køre igen.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

DA

3.15 Afrimning - generelt

Afrimning af luftkølere skal, uanset hvilket afrimningssystem der anvendes, have en sådan virkning, at al rim er smeltet væk efter afrimningsperioden, og kølerens overflade er helt ren. Når køleprocessen genoptages efter afslutningen på afrimningscyklussen, kan resterende rimrester danne områder med massiv is. Sådanne massive isdannelser vil ved hver følgende køle- og afrimningscyklus vokse yderligere for til sidst at akkumuleres i kondensvandsbakken. Dette medfører uundgåeligt funktionsfejl og beskadigelse af køleren. Kølere uden afrimningsanordninger må ikke bruges, når rumtemperaturen er under +2 °C.

3.16 Elektrisk afrimning

I lamelblokken og i kondensvandsbakken anvendes de samme elementer. Se altid elektricitetsoversigten for at få oplysninger om den elektriske afrimningsfunktions tilslutninger og nominelle spænding. En jordledning skal altid være forbundet og tilsluttet til den relevante klemme i tilslutningsboksen. Se altid elektricitetsoversigten for at identificere jordklemmen.
Advarsel vedrørende den neutrale ledning: Den skal være tilsluttet, hvis det er angivet i i elektricitetsoversigten. Den skal ikke være tilsluttet, hvis det ikke er angivet i i elektricitetsoversigten.

3.17 Afslutning af elafrimning

Hvis køleren arbejder efter en tidscyklus, anbefales det, at den første afrimningsperiode sættes til 35-45 minutter (kombineret med antallet af afrimningsperioder). Denne indstilling skal forfines ved hjælp af en ”trial-and-error”-metode i overensstemmelse med de faktiske afrimningskrav afhængigt af kølermodel, -størrelse og driftsforhold. Hvis afrimningscyklussen afsluttes ved hjælp af en temperaturføler, skal termostatføleren placeres yderst omhyggeligt. Temperaturføleren indstilles normalt til en værdi mellem 10 °C og 15 °C. Normalt skal den placeres dér, hvor de sidste rester af rim smelter bort, sædvanligvis uden på kølerblokken. Ved rumtemperaturer på ca. 0 °C er den sidste rim normalt placeret øverst i kølerblokken. Ved rumtemperaturer på under -20 °C sidder den på grund af den såkaldte 'skorstenseffekt' ofte på den nederste halvdel af kølerblokken (på ca. ¼ af lamelhøjden). Der er imidlertid forskellige faktorer (kølerens placering i forhold til en indgangsdør eller oplagrede produkter, den nøjagtige indstilling af den termostatiske ekspansionsventil osv.), der kan bevirke, at identiske kølere fungerer forskelligt (se vedligeholdelsesanvisningerne). Termostatfølere må IKKE anbringes i umiddelbar nærhed af et varmeelement. Den endelige placering af temperatursensorer fastsættes ved at prøve sig frem.



➔ Den næste kølecyklus kan først startes, når kølerblokken er blevet fuldstændig afrimet.

3.18 Vandafrimning

Målene for vandindtag og afløb er beregnet til vandafrimningssystemet. De tilsluttede tilførsels- og afløbsledninger skal have samme diameter. Vandafrimningen kan kun være effektiv, når der strømmer den mængde vand over kølerblokken, som Alfa Laval har angivet. Her er det vigtigt, at afløbet er tilstrækkelig skråt. Det er nødvendigt at regulere den indstrømmende vandmængde.



➔ En reduktion af vandmængden i en længere periode vil ikke fungere! Vandfordelingsmønsteret kan ændres drastisk, således at dele af kølerblokken afrimes, mens der på andre dele dannes is, hvilket i sidste ende kan forkorte kølerens levetid betydeligt. Det er vigtigt at der tilføres rent vand, og det anbefales derfor at anbringe et passende vandfilter i forsyningsledningen.

3.19 Varmgasafrimning

Når der anvendes varmgasafrimning, skal der være sørget for, at der er en god tilførsel af varmgas i hele afrimningsperioden. Denne er som regel to tredjedele af afrimningstiden ved elafrimning. Den temperaturføler, der skal afslutte afrimningscyklussen, skal placeres dér, hvor de sidste rester af rim smelter bort, sædvanligvis på kølerblokken Det vigtigste overvejelse i forbindelse med denne proces er at sørge for, at kølemediekondensatet kan drænes effektivt bort, da enhver tendens til væskeophobning i køleren kan medføre alvorlige problemer. Det er vigtigt, at der er et godt fald på kondensatafløbet direkte fra køleren. Hvis afløbsledningerne nogle steder løber opad, er det vigtigt at være opmærksom på den korrekte dimensionering.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

3.20 Isolering af kondensvandsbakke
Det anbefales at anvende isolering af kondensvandsbakke for kølere, der fungerer i rumtemperaturer på under 5 °C og/eller med høj luftfugtighed i kølerummet.

3.21 Skueglas i væskerøret
Alfa Laval anbefaler, at der bruges et skueglas på DX-systemer (monteres direkte foran den termostatiske ekspansionsventil). Alfa Laval anbefaler, at man omgående undersøger om dette skueglas er klart, således at det i tilfælde af problemer med installationen eller problemer under driften kan konstateres, om der eventuelt er flash-gas foran ekspansionsventilen.

3.22 Idriftsættelse
Alle tilslutninger til væskesystemet skal testes omhyggeligt for eventuelle lækager, og systemet skal tømmes i overensstemmelse med normal køleteknisk praksis. Der skal foretages sikkerhedskontrol af alle bolte, befæstninger og elektriske tilslutninger. Desuden skal ventilatorerne kontrolleres for, om rotationsretningen er korrekt. Om nødvendigt ombyttes faserne i eltilslutningen, så den korrekte rotationsretning opnås. Indstil alt apparatur til driftstemperatur, og prøvekør køleren for at kontrollere for uønskede vibrationer og dele, der ikke er spændt ordentligt fast.

3.23 Bortskaffelse
Efter at køleren er taget ud af drift, skal varmevekslerspolen tømmes for kølemedievæsker. Undgå udledninger til det omgivende miljø. Eventuelle kølemedie- eller olierester skal bortskaffes korrekt i henhold til gældende miljøbestemmelser. Den helt tømte varmevekslerenhed skal indleveres til de relevante myndigheder med henblik på genanvendelse.

4 Vedligeholdelse

4,1 Generelt
Det er meget vigtigt, at udstyret efter leveringen beskyttes godt og efterses. Dette er især vigtigt, hvis montering og idriftsættelse af udstyret er forsinket. Efter idriftsættelse og indstilling af afrimningssystemerne kræver køleren kun vedligeholdelse. Regelmæssig kontrol og passende vedligeholdelse sikrer en problemfri drift. Hyppigheden af kontroller afhænger af lokale forhold og af de specifikke driftsforhold. Udstyr, der er installeret i industri- eller kystområder eller i enhver form for aggressive områder, kræver gennemgående hyppigere eftersyn end det samme udstyr opstillet i landlige, ikke-forurenede områder. Der kan opstå maskinskade under installationen på stedet og i perioden forud for iidriftsættelsen. I denne periode bør der foretages eftersyn og reparationsarbejder. På steder, hvor der er byggearbejde i gang, anbefales det at tildække lamelblokken, samlestokke og kurver for at beskytte dem mod snavs og beskadigelse, indtil udstyret kan tages i brug.



➔ Hoved- og kølerør kan være ekstremt kolde! Tag de nødvendige forholdsregler, når der udføres vedligeholdelse i nærheden af kølerørene.

4.2 Rengøring og desinficering
En kølerblok skal være ren, for at den med garanti kan fungere korrekt. Brugeren af varmeveksleren skal sørge for, at de rengørings- og desinfektionsmidler, som anvendes, ikke har nogen ætsende virkning på de materialer, som Alfa Laval har anvendt.

4.3 Kølerens beklædning
Kølerens beklædning skal kontrolleres mindst hver 3. måned. Herunder skal der inspiceres for eventuel beskadigelse af lakeringen og/eller tæring. Hvis sådanne fejl er opstået, skal der tages øjeblikkelige afhjælpende foranstaltninger. Hvis der opstår skader under installationen, skal disse straks repareres for at undgå yderligere beskadigelser.

4.4 Kølerblok og kondensvandsbakke
Køleren bør kontrolleres mindst hver 3. måned, og herunder bør der gennemføres grundig inspektion for lækager og skureslitage på rørene. Der bør også kontrolleres for unormal vibration.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.



Kølerne skal inspiceres for støv og smudsophobning på lamelblokken. Køleren skal om nødvendigt rengøres som foreskrevet ved hjælp af lavtryks trykluft og/eller en vandstråle med lavt tryk eller vask med et mildt rengøringsmiddel. Der må ikke sprøjtes direkte på ventilatormotorerne, de elektriske kontrolpaneler eller tilslutningsboksene til varmeelementerne. Det skal bemærkes, at unormale atmosfæriske omstændigheder kan have en stærkt negativ indflydelse på lamelblokkens levetid. Ved demontering af kondensvandsbakken skal man sikre sig, at bakken er tom. Man kan komme til skade på grund af vægten af eventuelt resterende vand, hvis kondensvandsbakken åbnes ved et uheld.





4.5 Ventilatorer

Ventilatorerne skal kontrolleres efter tre måneders brug og derefter, når driftsbetingelserne og erfaringen viser det, inspiceres for smudsophobning og/eller unormal vibration, der i sidste ende kan medføre beskadigelse af ventilatoren eller selve køleren. Forbindelsen til netspændingen skal afbrydes helt, før ventilatorskærmene afmonteres. Ventilatorvingerne skal også kontrolleres for erosion eller tæring. Konstateres noget sådant, skal afhjælpende foranstaltninger tages øjeblikkeligt. Alt smuds og andre urenheder skal fjernes for at undgå, at motoren kommer i ubalance, og motorlejerne bliver overophedet. Under den rutinemæssige vedligeholdelse skal der indgå kontrol af, at ventilatoren er sikkert fastgjorte, og at komponenterne er driftssikre. Her skal man være særligt opmærksom på fastgørelsen af ventilatorvingerne samt afbalanceringen af dem.



➔ Kraftig rimdannelse på ventilatorernes beskyttelsesgitre kan hindre køleluftstrømmen over motorerne og føre til, at motorerne overophedes og brænder sammen.

Hvis beskyttelsesgitre eller dele af beklædningen fjernes i forbindelse med eftersyn, skal man være meget påpasselig med, at disse igen monteres og sættes korrekt fast, før køleren igen sættes i gang. Vi anbefaler et system af "arbejdstilladelser" til at udføre vedligeholdelse for at sørge for, at kun kvalificeret personale udfører vedligeholdelsen, og at det øvrige personale på stedet bliver gjort opmærksom på sikkerhedsaspekterne i forbindelse med køleren.

4.6 Stilstandsperioder

Under langvarig stilstand bør vedligeholdelse foretages som beskrevet ovenfor. Hvis stilstanden er af længere varighed, skal alle elektromotorer mindst hver 4. uge køre i mindst 2 timer. For EC-ventilatorer skal strømmen være tilsluttet i stilstandsperioder.

4.7 Elektrisk afrimning

Hvis der efter en normal afrimningscyklus fortsat sidder rim eller is på lamelblokken, skal følgende gøres:



➔ Start elafrimning manuelt, og kontrollér hvert enkelt varmeelement ved hjælp af et 'clip-on' amperemeter. En aflæsning af fase-strømstyrken på kontrolpanelet er ikke nøjagtig nok. Alle ikke-fungerende varmeelementer skal undersøges for fejl i den elektriske tilslutning og udskiftes, hvis de er defekte (se også de ekstra bemærkninger om udskiftning af elektriske varmeelementer).

- Isen skal fjernes fra lamelblokken og fra kondensvandsbakken. For at fremskynde processen kan ventilatoråbninger/beskyttelsesgitre og kølerens udblæsningsåbning dækkes til med plastfolie. Det kan endda være nødvendigt at bruge varmt vand eller varm luft til afrimningen.
- Tidspunkt for afrimningen og hyppigheden skal indstilles således, at køleren kan rime tilstrækkeligt til. Dermed opnås et bedre afrimningsresultat i den næste afrimningscyklus, og skylleeffekten i kondensvandsbakken forøges.



➔ En let tilrimet køler er meget hurtigt afrimet. Som følge af den korte afrimningstid kan kondensvandsbakken være utilstrækkeligt opvarmet, og der kan således dannes is i kondensvandsbakken.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

4.8 Udskiftning af elektriske varmeelementer



Det er af største betydning, at elforsyningen afbrydes, og køleren er helt isoleret, før der udføres vedligeholdelse på de elektriske varmeelementer. Før varmeelementerne tages ud, skal følgende kontrolleres:

- Kontrollér fasesikringen.
- Varmeelementerne er alle sådan forbundet, at de er fordelt ligeligt over de tre faser. Hvis det viser sig, at der er et faseproblem og isdannelse på kølerblokken,vil der dannes en rimstribe på den tredjedel af lamelblokken, der dækkes af den fase, der er faldet ud.
- Kontrollér modstanden (ohm) i elementet, før det tages ud. Elementet er defekt, hvis der ikke måles nogen modstand. Kontrollér derefter varmeelementets jordforbindelsesmodstand, før det fjernes. Dette skal gøres ved kontrollere modstanden mellem tilslutningerne til fasen og til jorden. Hvis modstanden er under 0,1 megaohm , er dette tilstrækkelig grund til at udskifte elementet.
- Kontrollér varmeelementerne i kondensvandsbakken. Disse er også forbundet over de tre faser. Dersom ét af disse elementer svigter eller kortslutter, kan en hel fase blive sat ud af funktion.

DA

For at kunne tage et varmeelement ud af kølerblokken, skal man først afbryde de elektriske tilslutningsbokse og fjerne monteringsskruen. Træk varmeelementet ud så forsigtigt som muligt. Drej det lidt og træk igen, hvis det ser ud til sidde fast.
Sæt det tilbage i omvendt rækkefølge. Her er det vigtigt at kontrollere, at spadetilslutningerne (kabelskoene) er lige, før elementet indsættes i kølerblokken. Træk eventuelt kablerne gennem afrimningsrørene ved hjælp af et stykke snor. Hold elementerne så lige som muligt, når du stikker dem ind, for at lette monteringen og undgå, at elementerne bliver klemt.
Elementerne i kondensvandsbakken udskiftes også ved at følge ovennævnte fremgangsmåde. Elementerne holdes på plads ved hjælp af klemmer. Kondensvandsbakken skal afmonteres, for at man kan fjerne elementerne. Derefter kan elementerne nemt trækkes ud under klemmerne.



➔ Når elementerne skal sættes på plads igen, er det meget vigtigt at kontrollere, at klemmerne til elementerne ikke sidder for stramt. Elementerne skal kunne bevæges frem og tilbage for at kunne udvides ved opvarmning. Ved tilslutningen af elementerne skal man tage højde for, at elementerne bliver længere, når de er i drift (cirka 1 cm pr. meter). Tilslutningskablerne skal kunne optage denne udvidelse uden at blive trukket for stramt.

5 Andre farer

De forrige afsnit har beskrevet de mange risici der er i forbindelse med håndtering, installation og drift af luftkølere. Nedenfor finder du en oversigt over andre relevante farer, som man kan komme ud for.









- **Skarpe kanter og hjørner**
  Der er betydelig risiko for personskade på grund af skarpe kanter og hjørner på spole og beklædning. Sørg for at være iført passende beskyttelsesudstyr under håndtering af enheden og under vedligeholdelsesaktiviteter.
- **Kondensvandsbakke**
  Sørg for, at kondensvandsbakken er tom, før den sænkes eller afmonteres. Man kan komme til skade på grund af vægten af eventuelt resterende vand eller is, hvis kondensvandsbakken åbnes ved et uheld.
- **Sidepaneler**
  Aftagelige sidepaneler må kun åbnes af kvalificeret personale. Sørg for, at sidepanelerne er ordentligt fastgjort efter lukning.
- **Ventilatorer**
  Roterende ventilatorer kan forårsage personskader på fingre. Betjen aldrig ventilatorer uden at have beskyttelsesgitteret monteret, og vær forsigtig med løstsiddende tøj. Afbryd strømmen før vedligeholdelse.

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.







- **Elektriske komponenter**
  Strømmen skal være afbrudt, før der kan udføres arbejde eller vedligeholdelse på enhedens elektriske komponenter.
- **Forbrændinger og forfrysninger**
  (Fordelings)rør kan være ekstremt kolde, hvorimod varmeelementer til afrimning kan blive meget varme. Brug passende beskyttelsesudstyr.
- **Kølemedier**
  Kølemedier i form af væsker og luftarter kan være giftige og/eller brændbare. Disse substanser må kun håndteres af kvalificeret personale under iagttagelse af de fornødne sikkerhedsforanstaltninger og gældende bestemmelser.
- **Ventilatorvibrationer**
  Kontinuerlige ventilatorvibrationer kan forårsage fejl på udstyret og heraf følgende risiko for personskade på grund af løse dele. Derfor skal vibrationerne altid holdes på et minimum.

DA

6 Fejlfinding

Fejl	Mulig årsag	Krævet handling
Ventilatormotor fungerer ikke	Ingen strømforsyning	Kontrollér/genopret strømforsyning
	Intet kontrolsignal (EC-motorer)	Kontrollér/genopret kontrolsignal
	Ventilatorvinger blokeret	Fjern hindring
	Ventilatormotor brændt sammen	- Kontrollér for forhindringer for ventilatorvinger - Kontrollér termisk beskyttelsesenhed - Udskift ventilatormotor
For meget motorstøj	Defekt ventilatormotorleje	Udskift leje eller ventilatormotor
For mange vibrationer	Løsn ventilatorens fastgørelsesanordninger	Spænd fastgørelsesanordninger
	Ventilatorvinger ude af balance	Udskift ventilatorvinger
Utilstrækkelig kølerkapacitet	Varmevekslerspole tilsmudset/ blokeret	Rengør spole
	Spole delvist blokeret af massiv is	- Kontrollér indstillinger for afrimningscyklus - Kontrollér varmeelementer for afrimning - Udfør 100 % afrimning af køleren for at fjerne al is
	Ventilatorer fungerer ikke (ordentligt)	Kontrollér ventilatorer
	Kølemedietilførsel/-tryk er utilstrækkeligt	Genopret kølemedietilførsel/-tryk til referenceværdierne.
Kølemedielækage	Kølemedie indeholder defekte dele	- Stop ventilatorer - Luk for kølemedietilførsel - Reparér lækage

Alfa Laval er et varemærke, der er registreret og ejet af Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden forudgående varsel.

ÜBERSETZUNG DER ORIGINALANLEITUNG

1 Wichtige Informationen
1.1 Haftungsausschluss 36
1.2 Verwendungszweck 36
1.3 Wo befinden sich die Produktinformationen 36
1.4 Warnsymbole 36

2. Allgemeines
2.1 Funktionsprinzip 37
2.2 Gesundheit, Sicherheit und Hygiene 37
2.3 Transport und Lagerung 38
2.4 Überprüfung bei Auslieferung 38
2.5 Rücknahme unbenutzter Luftkühler 38
2.6 Garantie 38
2.7 Beschädigte Luftkühler 38

3 Installation und Betrieb
3.1 Aufstellungsort 39
3.2 Heben 39
3.3 Montage 39
3.4 Drainage 39
3.5 Rohrleitungen und Anschlüsse 39
3.6 Feuchtigkeit im Kühlsystem 39
3.7 Verwendung der Kälteträger 40
3.8 Verteilerposition bei DX- oder Pumpensystemen 40
3.9 Kältemittelverteilung 40
3.10 Elektrische Anschlüsse 40
3.11 Stromausfall 40
3.12 Lüftermotoren 40
3.13 Geräuschpegel 41
3.14 Lüfterringheizung 41
3.15 Abtauung allgemein 41
3.16 Elektrische Abtauung 41
3.17 Beendigung der elektrischen Abtauung 41
3.18 Wasserabtauung 42
3.19 Heißgasabtauung 42
3.20 Auffangschalenisolierung 42
3.21 Prüfglas in der Flüssigkeitsleitung 42
3.22 Inbetriebnahme 42
3.23 Entsorgung 43

4 Wartung
4.1 Allgemeines 43
4.2 Reinigung und Desinfektion 43
4.3 Kühlergehäuse 43
4.4 Lamellenblock und Auffangschale 43
4.5 Lüfter 43
4.6 Stillstandszeiten 44
4.7 Elektrische Abtauung 44
4.8 Austausch elektrischer Heizelemente 44

5 Restgefahren 45

6 Fehlerbehebung 46

DE

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

1 Wichtige Informationen

1.1 Haftungsausschluss

Dieses Produkthandbuch gilt für alle Alfa Laval Luftkühlerprodukte und wird in Kombination mit einer für jede Produktlinie spezifischen Bedienungsanleitung geliefert. Beide Handbücher müssen sorgfältig gelesen werden und die Anweisungen sollten jederzeit eingehalten werden. Alfa Laval übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus der Nichteinhaltung der Anweisungen in den Handbüchern und auftragsspezifischen Dokumenten entstehen.

1.2 Verwendungszweck

Luftkühler sind unvollständige Maschinen gemäß der Richtlinie über die Sicherheit von Maschinen 2006/42/EG und für den Einbau in Kühlsystemen vorgesehen. Herstellererklärungen stehen auf www.alfalaval.com zur Verfügung. Luftkühler dürfen nicht in Betrieb genommen werden, bis die Konformität der gesamten Maschine oder des Kühlsystems in Übereinstimmung mit den folgenden Normen und Richtlinien festgestellt wurde:

DE

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Richtlinie über die Sicherheit von Maschinen 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Elektrische Ausrüstung von Maschinen gemäß EN 60204-1: 2006
- Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß 2014/30/EU
- Alle geltenden lokalen oder nationalen Gesetze

1.3 Wo befinden sich die Produktinformationen

Detaillierte technische Daten zu den einzelnen Produktmodellen finden Sie in den auftragsspezifischen Dokumenten, auf dem Produktaufkleber und in den Produktdatenblättern. Umfassende technische Informationen für alle Alfa Laval Luftwärmeüberträgerprodukte sind online auf www.alfalaval.com verfügbar. Das beinhaltet:

- Produkthandbücher
- Betriebsanleitungen
- Produktbroschüren
- Produktdatenblätter (Auswahlsoftware)
- Maßzeichnungen
- Elektroschaltpläne
- Zertifikate

www.alfalaval.com

Alfa Laval bietet Ihnen weltweiten Service und Support in über 55 Ländern. Falls Sie Fragen haben oder Unklarheiten auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Alfa Laval-Vertretung. Kontaktadressen stehen auf www.alfalaval.com zur Verfügung.

1.4 Warnsymbole

Die folgenden Warnsymbole werden in Alfa Laval Produkt- und Bedienungsanleitungen verwendet.

	Allgemeines Warnzeichen. Risiko von Fehlfunktionen und/oder Schäden.		Heiße Oberflächen. Verbrennungsgefahr. Zweckmäßigen Schutz tragen.
	Bewegliche Teile. Verletzungsgefahr. Nicht ohne montierte Schutzvorrichtung betreiben.		Scharfe Oberfläche. Gefahr von Schnittverletzungen. Zweckmäßigen Schutz tragen.
	Schwebende Last. Niemals unter der Last herlaufen oder stehen.		Verbindliche Vorschrift. Folgen Sie den gegebenen Anweisungen.

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

	Gabelstapler oder andere Logistikfahrzeuge. Halten Sie sich vom Arbeitsbereich fern.		Verletzungsgefahr. Kopfschutz tragen.
	Elektrische Bauteile. Schalten Sie die Stromversorgung vor jedweder Handhabung oder vor Wartungstätigkeiten ab.		Verletzungsgefahr. Sicherheitsschuhe tragen.
	Kalte Bauteile. Gefahr von Erfrierungen. Zweckmäßigen Schutz tragen.		Verletzungsgefahr. Schutzhandschuhe tragen.

DE

2. Allgemeines

2.1 Funktionsprinzip

Alfa Laval Luftkühler wurden mit dem Ziel entwickelt, einen optimierten Austausch von Thermoenergie zwischen Luft und einem Kühlmittel oder einer Flüssigkeit zu erreichen. Das "Herz" unserer Luftkühler ist der Lamellenblock, bestehend aus einer Schaltung von miteinander verbundenen Rohrserpentinen und Lamellen, die eine Vergrößerung der Wärmeaustauschfläche bewirkt. Dank der Kombination der wichtigsten Konstruktionsvariablen (Lamellenblockmaterialien, Lamellenblockgeometrie, Gehäusekonstruktion, Typ des Lüfters) sind Luftkühler sehr vielseitig anwendbare Wärmeaustauscher für viele Branchen.
Luftkühler sind Hauptkomponenten in Luftkühlungs- und Kälteanlagen. Auf der Kältemittelseite sind die häufigsten Medien eine Sole oder ein Verdampfungskältemittel wie H(C)FC, Ammoniak oder CO_2. Wenn ein Verdampfungskältemittel verwendet wird, ist die Kühlschlange der Verdampfer im Kühlkreislauf mit Dampfkompression.

2.2 Gesundheit, Sicherheit und Hygiene

Achten Sie darauf, dass stets folgende Richtlinien eingehalten werden:

- Alle Arbeiten an den Geräten müssen von geschultem Personal ausgeführt werden.
- Die Netzspannung ist für die gelieferten Geräte geeignet.
- Kältemittel und Kälteträger, Temperatur und Druck müssen mit den Daten auf dem Produktaufkleber des jeweiligen Luftkühlers übereinstimmen.
- Infolge der indirekten Belieferung ist der Produzent nicht über die aktuelle Anwendung des Luftkühlers informiert.
- Bei Anwendung im Lebensmittelbereich trägt der Endbenutzer die Verantwortung für die allgemeine Hygiene.
- Der Luftkühler muss entsprechend den anerkannten nationalen Normen für elektrotechnische und kühltechnische Anlagen montiert werden.
- Der gelieferte Wärmeaustauscher ist für die Kältemittel geeignet die im Datenblatt oder in anderen Dokumenten angegeben sind. Bei Verwendung von anderen Mitteln ist zunächst Kontakt mit Alfa Laval aufzunehmen. Der maximal zulässige Druck (Auslegungsdruck PS) wird auf dem Typenschild genannt. Während der Produktion wurde der Wärmeaustauscher einer Festigkeitsprüfung unterzogen, die den Auslegungsdruck PS überschreitet. Der Auslegungsdruck PS darf jedoch bei normaler Nutzung nicht überschritten werden.
- Die von Alfa Laval gelieferten Wärmeaustauscher sind nicht mit einer Hochdrucksicherung ausgestattet. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, das System, in dem der Wärmeaustauscher eingesetzt wird, mit einer Hochdrucksicherung auszustatten.
- Der Wärmeaustauscher darf nicht blockiert werden. Wenn die Umgebungstemperatur ansteigt, könnte sich der Druck erhöhen und den Auslegungsdruck überschreiten.
- Jede andere Nutzung des Wärmeaustauschers, für die das Produkt von Alfa Laval nicht entworfen wurde, ist verboten.

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.






2.3 Transport und Lagerung

Während des Transports muss der Wärmetauscher mit aller erforderlichen Sorgfalt behandelt werden. Jeder Anweisung oder jedem Warnzeichen am Wärmetauscher oder der Verpackung muss Folge geleistet werden. Vermeiden Sie während des Transports Stöße oder anhaltende Vibrationen. Diese können Schäden am Produkt verursachen. Wenden Sie sich bei Bedarf an Alfa Laval und montieren Sie für den Transport alle Teile ab, die vibrieren können. Luftwärmetauscher müssen auf dem Transportfahrzeug ausreichend befestigt werden. Wenn eine temporäre Lagerung des Wärmetauschers erforderlich ist, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Platzieren Sie die Luftwärmetauscher auf einer ebenen Fläche.
- Lagern Sie den Wärmeaustauscher an einem trockenen Ort mit ausreichendem Schutz gegen Sonne und andere Umwelteinflüsse.
- Die Schraderventile dürfen weder geöffnet noch entfernt werden. Der Überdruck im Lamellenblock muss aufrechterhalten werden.
- Die Luftwärmetauscher dürfen nicht gestapelt werden, sofern dazu keine ausdrückliche Erlaubnis gegeben wurde.
- Lagertemperatur zwischen -40° C und +50° C.

Die Lagerfähigkeit eines Luftkühlers beträgt ein Jahr. Bei einer längeren Lagerzeit überprüfen Sie Folgendes:

- Die einwandfreie Funktion des Lüftermotors (3.11).
- Die Montagekonsolen, Hebeösen und Lüfterbefestigungen auf Korrosion.

2.4 Überprüfung bei Auslieferung

Sämtliche Lamellenblöcke sind nach der Fertigung mit Trockenluft abgedrückt und mit leichtem Überdruck versehen. Vor der Montage ist die Lecksicherheit mit Hilfe des Schraderventils zu überprüfen.

2.5 Rücknahme unbenutzter Luftkühler

Kühler, die gemäß Bestellung geliefert sind, werden grundsätzlich nicht zurückgenommen. Nur unter bestimmten Bedingungen und nach Rücksprache mit Alfa Laval können Kühler zurückgenommen werden. Das gilt ausschließlich im Falle ungebrauchter Kühler. Die zurückzusendenden Kühler sind in der ursprünglichen, unbeschädigten und unbeschriebenen Werksverpackung frachtfrei an Alfa Laval zu liefern. Nicht zurückgenommen werden:

- Luftkühler, die ab Rechnungsdatum älter als drei Monate sind.
- Luftkühler, die bereits eingebaut waren und/oder beschädigt sind.

2.6 Garantie

Für unsere Garantiebedingungen verweisen wir auf die Lieferbedingungen. Im Allgemeinen beträgt die Garantiezeit zwischen Alfa Laval und dem Kunden 24 Monate ab Werk-Rechnungsdatum oder 12 Monate Betrieb, je nachdem, was früher eintritt. Kühler dürfen nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen von Alfa Laval zurückgesendet oder entsorgt werden. Kontaktieren Sie Ihre lokale Alfa Laval-Vertretung, bevor Maßnahmen zur Störungsbeseitigung an den Geräten vorgenommen werden, andernfalls erlischt die Garantie.

2.7 Beschädigte Luftkühler

Überprüfen Sie die Geräte zum Zeitpunkt der Lieferung sorgfältig. Jeder zu dem Zeitpunkt vorhandene Schaden muss mit einer Beschreibung des Schadens auf dem Lieferschein gemeldet werden. Beschädigungen an Luftkühlern, auch solche, die äußerlich nicht sichtbar sind, sind innerhalb von 24 Stunden dem Speditionsunternehmen und Alfa Laval mitzuteilen.

3 Installation und Betrieb

Die folgenden Anweisungen sind eine Ergänzung der Informationen in der Bedienungsanleitung, die jeder Luftkühlereinheit beiliegt.

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

3.1 Aufstellungsort

Die Luftkühler sind so zu installieren, dass dabei folgende Kriterien eingehalten werden:

- An der Ansaugseite des Luftkühlers ist ausreichender Raum freizuhalten. Die Luftaustrittsseite muss frei von jeglicher Beschränkung sein. Kurzschlüsse in der Luftzirkulation sind zu vermeiden.
- Luftkühler dürfen weder auf der Ansaug- noch auf der Austrittseite an einen Luftkanal angeschlossen werden, wenn der entsprechende Luftkühler nicht ausdrücklich für eine derartige Form der Nutzung ausgelegt ist.

Es gilt zu bedenken, dass die Gesamtmenge der abzuführenden Wärme effektiv durch die maximale Auslegungs-Luftmenge und die Auslegungs-Lufteintrittstemperatur bestimmt wird, wobei die Luft nach Durchströmen des Luftkühlers ungehindert abfließen können muss. Jedwede Beeinträchtigung kann die Leistung des Luftkühlers nachteilig beeinflussen. Wenden Sie sich in Zweifelsfällen stets an Alfa Laval.

DE

3.2 Heben






Luftkühler können gewöhnlich mit Hilfe eines Gabelstaplers angehoben werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich das Gewicht gleichmäßig über alle Hebepunkte verteilt. Die Gabeln müssen ausreichend lang sein, um den Kühler über den Schwerpunkt hinaus heben zu können. Beim Heben langer, schlanker Kühler ist besonders darauf zu achten, dass der Kühler nicht durchbiegt. Der Einsatz geeigneter Transportbalken und/oder Tragpaletten verhindert, dass der Kühler an den Enden so durchbiegt, dass ein Schaden am Kühlsystem und anderen Elementen entstehen kann. Luftkühler sind im Prinzip nicht dazu ausgelegt, mit Hilfe eines Krans gehoben zu werden. Zum Heben von Luftkühlern sind Hebeösen zu verwenden. Bei langen, schlanken Geräten empfiehlt sich der Einsatz von Hebebalken. Alle Hebearbeiten sind von sachkundigem Personal sorgfältig auszuführen, so dass zu jeder Zeit ein Maximum an Sicherheit gewährleistet ist. Wenden Sie sich in Zweifelsfällen über die richtige Hebemethode stets an Alfa Laval. In der Bedienungsanleitung finden Sie detaillierte Hebeanweisungen für spezifische Luftkühlermodelle.

3.3 Montage

Die Aufhängung der Kühler hat so zu erfolgen, dass die Kühler sich ausdehnen und schrumpfen können. Schrumpfung der Kühler erfolgt während des Kühlbetriebs und Ausdehnung während des Abtauens. Bei Kühlern mit Kupferrohren beträgt dies bis zu 1,65 mm pro Meter Kühlerlänge. Sämtliche Kühler sind waagerecht zu installieren. Gewichtsangaben und Abmessungen sind auf dem Produktaufkleber angegeben und/oder in der betreffenden Produktdokumentation enthalten.

3.4 Drainage

Ablaufleitungen der Kühler müssen ein ausreichendes Gefälle aufweisen. In Kühlräumen muss der Ablauf mit einem internen oder externen Heizelement ausgestattet sein, um ein Gefrieren zu verhindern.



➔ Sämtliche Leitungen sind an Wänden/Decken der Kühlräume ordnungsgemäß zu befestigen, auf keinen Fall jedoch am Kühler selbst.
➔ Das Heizband muss, für den Fall, dass es außen angebracht wird, bis an das Gehäuse (Auffangschale) des Kühlers durchgezogen werden.
➔ Sämtliche Ablaufleitungen und Auffangschalen sind auf störende Objekte zu überprüfen, wie zum Beispiel Verpackungsmaterialien, die den Ablauf blockieren können.

3.5 Rohrleitungen und Anschlüsse

Sämtliche Leitungen und Anschlüsse sind nach ordnungsgemäßen kühltechnischen und installationstechnischen Grundsätzen zu legen und zu montieren. Es ist darauf zu achten, dass zwischen den Anschlussleitungen und dem Leitungssystem des Kühlers keine Spannung steht. Sämtliche Leitungen sind an Wänden/Decken der Kühlräume ordnungsgemäß zu befestigen, auf keinen Fall jedoch am Kühler selbst. Vibrationen oder äußere Einwirkungen auf das Rohrsystem des Kühlers zu vermeiden.

3.6 Feuchtigkeit im Kühlsystem

In einem Kühlsystem ist Feuchtigkeit unerwünscht. Feuchtigkeit kann im Kühlbetrieb zu

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Fehlfunktionen führen. Weniger bekannt ist, dass kleine Mengen Feuchtigkeit im Kühlsystem durch Bildung von Frostbeulen nach einiger Zeit Leckagen verursachen können. Diese Frostbeulen entstehen dadurch, dass während des Abtauprozesses Feuchtigkeit aus dem Kühlsystem in Form von Wasser in die Schweißnähte zieht und dort unter Volumenvergrößerung gefriert. Dieser Prozess wiederholt sich während eines jeden Gefrier-/Abtauzyklus, wodurch der gebildete Hohlraum ("pot hole") immer größer wird, schließlich zerspringt und folglich eine Leckage verursacht.

3.7 Verwendung der Kälteträger

Zur Verhinderung von Kristallbildung, deren Folge Erosion im Kreislauf ist, darf die Temperatur von Kälteträgern nie unter die Schutztemperatur des betreffenden Kälteträgers absinken. Zur Verhinderung einer Kreislauferosion darf die Flüssigkeitsabflussmenge ohne Zustimmung von Alfa Laval nicht mehr als 110% der Auslegungsabflussmenge betragen, die in der Produktspezifikation genannt wird. Die verwendeten Kälteträger müssen Schutzmittel gegen Oxidation, Korrosion, Erosion, Kalkablagerung, Rostbildung etc. enthalten und müssen frei von Verschmutzungen sein. Kälteträger dürfen ausschließlich in einem geschlossenen System verwendet werden.

DE

3.8 Verteilerposition bei DX- oder Pumpensystemen

Damit ein Flüssigkeitsverteiler ordnungsgemäß funktioniert, ist es äußerst wichtig, dass der Flüssigkeitsverteiler und die Kältemittelversorgungsleitung vertikal angeordnet sind. Das Expansionsventil und gegebenenfalls die Heißgasanschlüsse sind nach bewährten kältetechnischen Konstruktions- und Installationspraktiken anzuordnen. Alle Montageanweisungen, die in den Betriebsanleitungen von Zusatzkomponenten, wie beispielsweise dem Expansionsventil, aufgeführt sind, müssen genau eingehalten werden.

3.9 Kältemittelverteilung

Die innere Kältemittelverteilung, die Kältemittelanschlüsse und der Flüssigkeitsverteiler sind nach Konstruktionsparametern ausgelegt, die bei der Auftragserteilung spezifisch angegeben werden müssen. Es ist darauf zu achten, dass die Einsatzbedingungen von Luftkühlern mit den Entwurfsbedingungen übereinstimmen.

3.10 Elektrische Anschlüsse



Sämtliche elektrischen Anschlüsse sind gemäß den vor Ort geltenden (I.E.E.)-Bestimmungen und gemäß den Anforderungen einer ordnungsgemäßen Installationstechnik anzulegen. Netzspannung, Frequenz, zugelassene Höchstleistung sowie die Anzahl der Phasen müssen mit den Daten der technischen Dokumentation des Geräts übereinstimmen. Alle Speisungsleitungen müssen in den Klemmenkästen mit Hilfe wasserdichter Durchführungen an der Unterseite angeschlossen sein, oder im Falle der horizontalen Installation muss das Kabel so verlegt werden, dass es einen Wasserabscheider bildet. Sind die Kühler im Freien aufgestellt und tritt bei der Inbetriebnahme eine beträchtliche Verzögerung ein, ist für jeden Motor eine vorübergehende Stromversorgungseinrichtung zu legen, um diesen für mindestens 4 Stunden laufen zu lassen. Dieses Verfahren ist mindestens einmal alle vier Wochen zu wiederholen, bis das Gerät vollständig betriebsbereit ist. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Endbenutzers, die Bedingungen für den Schutz durch automatische Abschaltung der Versorgung gemäß den geltenden Normen zu überprüfen. Wärmetauscher sind für den Gebrauch in TN-Stromnetzen ausgelegt. Der Isolationsfehlerschutz muss ein Bestandteil der Stromversorgung des Wärmetauschers sein und wird nicht vom Hersteller mitgeliefert.



3.11 Stromausfall

Zur Vermeidung von Schäden am Kompressor muss bei Stromausfall die Kältemittelzufuhr an den Verdampfer gesperrt werden, zum Beispiel durch Schließen des Magnetventils. Durch Sicherheitsvorkehrungen an anderer Stelle im System muss vermieden werden, dass der Druck im Wärmeaustauscher den Auslegungsdruck PS übersteigt.

3.12 Lüftermotoren

Die Belastungsgrenze der Motoren und die empfohlenen Einstellungen der Überlastrelais sind genau zu beachten. Der integrierte thermische Überlastungs-schutz muss in den Steuerstromkreislauf aufgenommen werden, wenn ein Anschluss im Klemmenkasten vorhanden

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

ist. Die Motoren sind so einzustellen, dass sie nicht pendeln. Das kann durch eine Verriegelung im Steuerstromkreis erreicht werden. Zulieferer und Hersteller von Elektromotoren leisten keine Garantie auf Motoren, die durch Überbelastung verbrannt sind. Für die korrekte Installation und den Betrieb von Systemen zur Drehzahlregelung der Lüfter befolgen Sie die im Handbuch der Steuerung enthaltenen Anweisungen.

3.13 Geräuschpegel

Die in der Dokumentation aufgeführten Schalldruckpegel sind unter Freifeldbedingungen gemessen. Abhängig von der Konstruktion und den eingesetzten Materialien des Raumes, in dem die Luftkühler aufgestellt werden, können die gemessenen Werte stark von den Dokumentationswerten abweichen.

3.14 Lüfterringheizung

Unter bestimmten Bedingungen ist es möglich, dass während des Abtauens Wasserdampf vom erwärmten Kühlerblock auf dem Kühlergehäuse, dem Lüfterflügel und dem Lüfterring kondensiert. Durch Gefrieren des Kondenswassers kann der Flügel an dem Lüfterring festfrieren. Bei einem Neustart der Anlage kann es vorkommen, dass der Lüfter sich aus diesem Grund nicht in Betrieb setzt, was zu einer Betriebsstörung führen kann. Dies kann problemlos durch den Einsatz der Lüfterringheizung verhindert werden.
Die Heizelemente sind für eine 230/50/1 Netzspannung ausgelegt und für einen permanenten Anschluss oder eine permanente Koppelung an das Abtausystem des Kühlers berechnet. Diese Heizelemente reichen, vorausgesetzt sie sind mit dem Abtausystem des Kühlers verbunden, sicher aus, um Reifbildung während der Abtauung zu verhindern.

➔ Die Lüfterringheizung muss solange in Betrieb bleiben, bis sich die Lüfter wieder drehen.

3.15 Abtauung allgemein

Das Abtauen der Luftkühler muss, unabhängig vom eingesetzten Abtauungssystem, so erfolgen, dass nach dem Abtauen sämtliche Bereifung abgeschmolzen ist und die Kühleroberfläche gänzlich sauber ist. Zurückgebliebene Reifreste bilden nach dem Auftauen und der Wiederaufnahme des Kühlbetriebes massive Eisstellen. Solch massives Eis wird bei jedem Gefrier- und Abtauzyklus weiter zunehmen und schließlich auch bis in die Wanne anwachsen. Das hat unweigerlich eine Störung und Beschädigung des Kühlers zur Folge. Kühler ohne Abtauvorrichtungen dürfen nicht bei Raumtemperaturen unter +2° C verwendet werden.

3.16 Elektrische Abtauung

Im Lamellenblock und der Tropfwanne werden die gleichen Heizstäbe verwendet. Beziehen Sie sich immer für beide Anschlüsse auf das elektrische Anschlussschema und die Nennspannung der elektrischen Abtauoption. Das Erdungskabel muss immer verdrahtet und an den entsprechenden Anschluss im Anschlusskasten angeschlossen werden. Beziehen Sie sich immer auf die elektrische Anschlussschemareihenfolge, um den Erdanschluss zu bestimmen.
Warnung zum Nullleiter: Dieser muss angeschlossen sein, wenn auf ihn im elektrischen Anschlussschema hingewiesen wird. Er muss nicht angeschlossen werden, wenn er nicht im elektrischen Anschlussschema gezeigt wird.

3.17 Beendigung der elektrischen Abtauung

Wird der Kühler mit einer Zeitphasensteuerung betrieben, wird empfohlen, die Anfangs-Abtauungszeit auf 35-45 Minuten einzustellen (in Kombination mit der Anzahl der Abtauungsperioden). Diese Einstellung ist durch Versuch und Irrtum verfeinert worden, entsprechend den tatsächlichen Anforderungen der Abtauung je nach Kühlermodell, Größe und Arbeitsbedingungen. Wird der Abtauzyklus über einen Temperaturfühler beendet, ist die Position des Thermostatfühlers sorgfältig auszuwählen. Der Temperaturfühler ist in der Regel auf einen Wert zwischen 10° C und 15° C eingestellt. Im Allgemeinen sollte er dort positioniert werden, wo die letzten Spuren von Frost verschwinden, in der Regel auf dem Lamellenblock.
Bei Raumtemperaturen um 0° C befinden sich die letzten Reifreste vor allem oben im Lamellenblock. Bei Raumtemperaturen unter -20° C befinden sich die Reifreste aufgrund des sog. "Schornsteineffekts" meistens auf der unteren Hälfte des Lamellenblocks (auf ca. ¼ der Lamellenhöhe). Bestimmte Faktoren (Position des Kühlers gegenüber einer Zugangstür

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

oder gelagerten Produkten, die exakte Einstellung des thermostatischen Expansionsventils etc.) können zur Folge haben, dass identische Kühler unterschiedliche Leistungen erbringen (siehe Wartungshinweise). Thermostatfühler dürfen NICHT in der unmittelbaren Nähe eines Heizelementes montiert werden. Letztendlich ist die definitive Position des Temperaturfühlers auf Grund von Erfahrungen festzustellen.

➔ Ein nächster Kühlzyklus darf erst gestartet werden, nachdem der Lamellenblock vollständig abgetaut wurde.

3.18 Wasserabtauung

Die Wassereintritts- und -ablaufabmessungen sind für das Wasserabtauungssystem berechnet. Die angekoppelten Ein- und Austrittsleitungen sind mit dem gleichen Leitungsdurchmesser auszuführen. Eine Wasserabtauung verläuft nur dann erfolgreich, wenn die von Alfa Laval vorgeschriebene Wassermenge über den Lamellenblock strömt. Dabei ist es unerlässlich, dass die Ablaufvorrichtungen in ausreichendem Maße schräg verlaufen. Ein Einstellen der Zuflussmenge ist erforderlich.

DE

➔ Eine reduzierte Wassermenge über einen großen Zeitraum ist keine Lösung! Das Schema der Wasserverteilung kann sich grundlegend verändern, Teile des Lamellenblocks tauen ab, während sich auf anderen Teilen Eis bildet, was letztendlich dazu beiträgt, die Lebensdauer des Kühlers nachteilig zu beeinflussen. Da ein Zustrom von sauberem Wasser sehr wichtig ist, wird die Montage eines Wasserfilters in die Zufuhrleitung empfohlen.

3.19 Heißgasabtauung

Wird der Kühler mit dem Heißgasverfahren abgetaut, ist für die Dauer des Abtauungsprozesses ein guter Heißgaszustrom zu gewährleisten. Durchweg beträgt hier die Abtauzeit 2/3 der elektrischen Abtauzeit. Die Position jedes Temperaturfühlers, der den Abtauvorgang beenden soll, muss sich da befinden, wo die letzten Spuren von Frost verschwinden, in der Regel auf dem Lamellenblock. Die wichtigste Überlegung ist hier das Entfernen des Kondensats, da jede Form der Bildung von Flüssigkeit im Kühler zu schwerwiegenden Problemen führt. Ein guter, unmittelbar aus dem Kühler herausführender Kondenswasserablauf ist unerlässlich. Wenn Rohre stellenweise nach oben geführt werden müssen, ist sorgfältig auf eine korrekte Dimensionierung zu achten.

3.20 Auffangschalenisolierung

Es wird empfohlen, eine Auffangschalenisolierung für Kühler anzubringen, die bei einer Raumtemperatur unter 5° C bzw. bei hoher Feuchtigkeit im Kühlraum betrieben werden.

3.21 Prüfglas in der Flüssigkeitsleitung

Alfa Laval empfiehlt bei DX-Systemen die Verwendung von unmittelbar vor dem thermostatischen Expansionsventil zu montierenden Prüfgläsern. Es ist sinnvoll, dieses Prüfglas rechtzeitig auf seine Transparenz hin zu prüfen, so dass bei Startproblemen oder Problemen während des Betriebs der Kühlanlage festgestellt werden kann, ob sich möglicherweise Flash-Gas vor dem Expansionsventil befindet.

3.22 Inbetriebnahme

Sämtliche Anschlüsse des Flüssigkeitssystems sind gründlich auf eventuell vorhandene Leckstellen hin zu überprüfen und das System ist gemäß normaler kältetechnischer Praxis zu vakuumieren. Es ist eine Sicherheitsüberprüfung sämtlicher Schrauben, Befestigungen, elektrischer Anschlüsse usw. durchzuführen. Gleichfalls sind die Ventilatoren auf deren korrekte Drehrichtung hin zu überprüfen. Erforderlichenfalls ist die Phasenverkabelung zu ändern, um eine korrekte Drehrichtung zu erreichen. Sämtliche Geräte sind auf Betriebstemperatur einzustellen. Lassen Sie den Kühler Probe laufen, um unerwünschte Vibrationen oder nicht ordnungsgemäß befestigte Elemente am Kühler ermitteln zu können.

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

3.23 Entsorgung

Nach der Außerbetriebsetzung sollte das Kältemittel aus dem Lamellenblock des Wärmeaustauschers abgelassen werden. Vermeiden Sie jegliche Emissionen in die Umwelt. Alle Kältemittel- und Ölreste müssen ordnungsgemäß entsprechend den geltenden Umweltvorschriften entsorgt werden. Der vollständig entleerte Wärmeaustauscher sollte bei der zuständigen Recyclingstelle abgegeben werden.

4 Wartung

4.1 Allgemeines

Es ist unerlässlich, dass die Kühler nach erfolgter Lieferung geschützt und inspiziert werden. Dies ist vor allem wichtig, wenn bei der Installation oder Inbetriebnahme der Geräte Verzögerungen eintreten. Nach Inbetriebnahme und Justierung erfordert der Wärmetauscher Wartung. Regelmäßige Inspektion und eine gute Wartung garantieren einen problemlosen Betrieb. Die Intervalle der Inspektionen werden vom Standort und den jeweiligen Betriebsbedingungen des Kühlers abhängen. Geräte, die in Industriegebieten oder Küstenbereichen oder in jedwedem aggressiven Umfeld aufgestellt worden sind, machen durchweg häufigere Inspektionen erforderlich als dies in ländlichen, nicht verschmutzten Gebieten der Fall ist. Ein Maschinenschaden kann bei der Installation vor Ort und während der Zeit vor der Inbetriebnahme entstehen. In diesem Zeitraum müssen Inspektionen und Reparaturen ausgeführt werden. An Standorten, an denen Bauarbeiten durchgeführt werden, wird empfohlen, den Lamellenblock, Rohrleitungen, Rohrbogen usw. abzudecken und diese bis zum Moment der Inbetriebnahme gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen.





➔ Sammel- und Kühlerrohre können extrem kalt sein! Ergreifen Sie bei Wartungsarbeiten in der Nähe von Sammel- und Kühlerrohren Vorsichtsmaßnahmen.

4.2 Reinigung und Desinfektion

Ein Lamellenblock muss sauber sein, damit seine einwandfreie Funktion garantiert ist. Der Nutzer des Wärmeaustauschers muss sicherstellen, dass die verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel keine Korrosionswirkung auf die von Alfa Laval verwendeten Materialien haben.

4.3 Kühlergehäuse

Eine Überprüfung des Kühlergehäuses muss mindestens vierteljährlich durchgeführt werden. Dabei ist auf eventuelle Ablösungserscheinungen der Farbschichten und/oder Anzeichen von Korrosion zu achten. Werden derartige Mängel festgestellt, sind diese unverzüglich zu beheben. Treten während der Installation Beschädigungen auf, sind diese unverzüglich zu reparieren, um weitere Schäden zu vermeiden.

4.4 Lamellenblock und Auffangschale

Der Kühler ist vierteljährlich zu inspizieren. Dabei ist gründlich auf Leckstellen und Reibungsverschleiß an den Rohren zu achten. Gleichzeitig ist auf abnormale Vibrationen zu achten. Die Kühler sind auf das Vorhandensein von Staub und Schmutzablagerungen auf dem Lamellenblock hin zu überprüfen. Der Kühler ist, falls erforderlich, in der vorgeschriebenen Weise mit Hilfe von Niederdruckluft, Niederdruckwasser oder einem nicht aggressiven Reinigungsmittel zu reinigen. Nicht direkt auf die Motoren, die elektrischen Steuerpulte oder die Anschlussdosen der Heizelemente spritzen. Es wird darauf hingewiesen, dass abnormale atmosphärische Verhältnisse die Lebensdauer des Lamellenblocks stark negativ beeinflussen können. Bei der Demontage der Auffangschale ist sicherzustellen, dass diese leer ist. Durch das Gewicht von eventuell zurückgebliebenem Wasser besteht Verletzungsgefahr, wenn sich die Auffangschale unkontrolliert öffnen würde.



4.5 Lüfter



Lüfter sind nach drei Betriebsmonaten und anschließend je nach Betriebsumständen und entsprechender Erfahrung auf Schmutzansammlungen und/oder abnormale Vibrationen hin zu überprüfen, die letztlich zu Beschädigungen am Lüfter oder dem Kühler selbst führen können.

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.



Bevor Sie die Schutzgitter abnehmen, sind die entsprechenden Teile unbedingt elektrisch zu isolieren. Auch die Flügel sind auf Erosion oder Korrosion hin zu überprüfen. Werden derartige Mängel festgestellt, sind sie unverzüglich zu beheben. Sämtlicher Schmutz und andere Verunreinigungen sind zu entfernen, um ungleichmäßigem Laufen des Motors und Überhitzung der Motorlager entgegenzuwirken. Die Sicherheit der Lüfterbefestigungen und die Betriebssicherheit der Komponenten ist während der routinemäßigen Wartungsarbeiten umfassend zu überprüfen. Dabei ist besonders auf die Befestigungsschrauben der Flügel und deren Auswuchtung zu achten.



➔ Starke Bereifung an den Schutzgittern der Lüfter kann den Kühlluftstrom über den Motoren beeinträchtigen und zu Überhitzung und Verbrennung der Motoren führen.

Dort, wo zu Inspektionszwecken Schutzgitter oder Teile des Gehäuses entfernt werden müssen, ist gut darauf zu achten, dass diese Teile wieder korrekt angebracht und befestigt werden, bevor der Kühler erneut in Betrieb genommen wird. Zur Durchführung der Wartungsarbeiten empfehlen wir ein System von "Arbeitsautorisierung", um auf diese Weise sicherzustellen, dass die Arbeiten grundsätzlich nur von sachkundigem Personal ausgeführt werden und das sonstige Personal vor Ort hinsichtlich der Sicherheitsaspekte des Kühlers entsprechend eingewiesen wird.

DE

4.6 Stillstandszeiten

Während längerer Phasen des Stillstands ist die Wartung in der oben beschriebenen Weise durchzuführen. Wird dieser Stillstand verlängert, sind sämtliche Elektromotoren einmal monatlich für 2 Stunden in Betrieb zu nehmen. EC-Lüfter müssen während der Stillstandszeiten weiterhin mit Energie versorgt werden.

4.7 Elektrische Abtauung

Falls sich nach dem üblichen Abtauungszyklus auf dem Lamellenblock noch Reif oder Eis befindet, ist wie folgt vorzugehen:



➔ Manueller Start der Abtauung und Überprüfung jedes einzelnen Heizelementes mit Hilfe eines anklemmbaren Amperemeters. Ein Ablesen der Phasenstromstärke (Amperezahl) auf dem Steuerpult ist nicht genau genug. Jedes nicht funktionierende Heizelement ist auf Fehler beim elektrischen Anschluss hin zu überprüfen und erforderlichenfalls zu ersetzen (siehe dazu auch die zusätzlichen Anmerkungen über den Austausch von elektrischen Heizelementen).

- Das Eis muss über einen verlängerten Abtauzyklus vom Lamellenblock und aus der Auffangschale entfernt werden. Zur Beschleunigung dieses Verfahrens können Lüfteröffnungen/ Schutzgitter und Austrittsöffnungen des Kühlers mit Plastikfolie abgedeckt werden. Es kann auch notwendig sein, dass im Abtauprozess warmes Wasser oder Heißluft verwendet werden.
- Zeitpunkt und Häufigkeit der Abtauung sind so einzustellen, dass der Kühler in ausreichendem Maße Reif ansetzen kann. Dies führt zu einem besseren Abtauungsergebnis während des anschließenden Abtauvorgangs und erhöht den Abspüleffekt in der Wanne.



➔ Ein nur leicht bereifter Kühler wird sehr schnell abtauen. Infolge der kurzen Abtauungszeit kann es vorkommen, dass die Wanne unzureichend erwärmt ist, wodurch sich Eis in der Wanne bilden kann.

4.8 Austausch elektrischer Heizelemente



Es ist von wesentlicher Bedeutung, dass die Netzstromversorgung abgeschaltet und der Kühler vollkommen isoliert wird, bevor Arbeiten an den elektrischen Heizelementen vorgenommen werden. Bevor die Heizelemente herausgezogen werden, müssen folgende Inspektionen vorgenommen worden sein:

- Überprüfen Sie die Phasensicherung.
- Die Heizelemente sind verkabelt, so dass sie gleichmäßig über die drei Phasen verteilt sind. Stellt sich ein Phasenproblem ein und bildet sich auf dem Lamellenblock Eis, wird sich auf jenem Drittel des Lamellenblocks ein Streifen Reif bilden, der mit der ausgefallenen Phase übereinstimmt.
- Überprüfen Sie den Ohmschen Widerstand des Heizelementes. Wird kein Widerstand

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

gemessen, bedeutet dies, dass das Element defekt ist. Überprüfen Sie anschließend den Erdschlusswiderstand des Heizelements, bevor Sie dieses entfernen. Diese Überprüfung besteht in der Kontrolle des Widerstands zwischen den Anschlüssen der Erdungsleitung und der Nullleitung. Liegt der Widerstand unterhalb von 0,1 Megaohm, ist hinreichender Anlass gegeben, diesen auszutauschen.

- Kontrollieren Sie die Heizelemente der Auffangschale. Diese sind ebenfalls über die drei Phasen verbunden. Falls eines dieser Elemente ausfällt oder kurzschließt, kann dies zum Ausfall einer ganzen Phase führen.

Um ein Heizelement aus dem Lamellenblock herausnehmen zu können, müssen zunächst die elektrischen Anschlussdosen abgekoppelt und die Befestigungsschrauben entfernt werden. Ziehen Sie das Heizelement so vorsichtig wie möglich heraus. Falls das Element festsitzt, drehen Sie es vorsichtig ein wenig und versuchen Sie dann erneut, es herauszuziehen.
Das erneute Einsetzen der Elemente geschieht in schlicht umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist es sehr wichtig zu überprüfen, ob die Kabelschuhe gerade sind, bevor das Element in den Block eingeführt wird. Die Kabel sind, falls erforderlich, mit Hilfe eines Drahtes oder Seils durch die Entfrostungsrohre zu führen. Beim Einführen der Elemente sind diese so gerade wie möglich zu halten, um die Montage zu vereinfachen und ein mögliches Klemmen der Elemente zu verhindern.
Um die Auffangschalenelemente auszutauschen, ist das gleiche genannte Verfahren anzuwenden. Die Elemente werden hier aber mit Hilfe von Klemmen in ihrer jeweiligen Position gehalten. Um die Elemente zu entfernen, ist die Auffangschale abzunehmen. Die Elemente können dann sehr einfach unter den Klemmen hervorgezogen werden.



➔ Beim Wiedereinbau der Elemente ist es sehr wichtig, zu überprüfen, ob die Klemmen die Elemente nicht zu stark festsetzen. Die Elemente müssen verschiebbar sein, damit sie sich bei Erwärmung ausdehnen können. Beim Anschluss der Elemente ist zu berücksichtigen, dass diese sich während des Betriebs in der Länge ausdehnen (ca. 1 cm pro Meter). Die Anschlussdrähte müssen diese Ausdehnung ausgleichen können, ohne straffgezogen zu werden.

5 Restgefahren

In den vorstehenden Absätzen wurden viele Risiken im Zusammenhang mit der Installation, Handhabung und dem Betrieb von Luftkühlern aufgezeigt. Hier finden Sie eine Übersicht über die wichtigsten Restgefahren, die berücksichtigt werden müssen.



- **Scharfe Kanten und Ecken**
  Es besteht ein erhebliches Risiko von Verletzungen durch scharfe Kanten und Ecken von Lamellenblock und Gehäuse. Stellen Sie sicher, bei jedem Umgang mit dem Gerät und Wartungstätigkeiten einen zuverlässigen Schutz zu tragen.



- **Auffangschale**
  Bei der Demontage oder Absenkung der Auffangschale ist sicherzustellen, dass die Auffangschale leer ist. Durch das Gewicht von eventuell zurückgebliebenem Wasser oder Eis besteht Verletzungsgefahr, wenn sich die Auffangschale unkontrolliert öffnen würde.



- **Seitenplatten**
  Abnehmbare Seitenplatten dürfen nur von qualifiziertem Personal geöffnet werden. Stellen Sie sicher, dass die Seitenplatten nach dem Schließen ordnungsgemäß gesichert sind.



- **Lüfter**
  Rotierende Lüfter können Verletzungen an den Fingern verursachen. Betreiben Sie die Lüfter niemals ohne montierte Schutzgitter und tragen Sie keine lose Kleidung. Schalten Sie den Strom vor jeder Wartung ab.



- **Elektrik**
  Die Stromversorgung muss vor allen Arbeiten und jeder Wartung an elektrischen Teilen des Geräts abgeschaltet werden.

DE

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.





- **Verbrennungen oder Erfrierungen**
  (Verteiler) Rohre können sehr kalt sein, während die Abtauheizungselemente sehr heiß werden können. Verwenden Sie zuverlässige Schutzmaßnahmen.
- **Kältemittel**
  Kältemittel-Flüssigkeiten und -Gase könnten toxisch und/oder brennbar sein. Der Umgang mit diesen Stoffen darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen und beim Umgang damit sind alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und allen jeweils geltenden Vorschriften muss Folge geleistet werden.
- **Vibrationen des Lüfters**
  Kontinuierliche Vibrationen des Lüfters können Materialversagen verursachen und somit ein Risiko von Verletzungen oder Schäden durch lose Teile darstellen. Deshalb müssen die Vibrationen jederzeit auf ein Minimum reduziert werden.

DE

6 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme erforderlich
Lüftermotor funktioniert nicht.	Keine Stromversorgung	Stromversorgung überprüfen/ wiederherstellen.
	Kein Steuersignal (EC-Motoren)	Steuersignal überprüfen/ wiederherstellen.
	Lüfterflügel blockiert	Hindernis beseitigen
	Lüftermotor verbrannt	- Überprüfen, ob die Lüfterflügel blockiert sind - Wärmeschutzvorrichtungen überprüfen - Lüftermotor austauschen
Übermäßige Motorengeräusche	Defektes Lüftermotorlager	Lager oder Lüftermotor austauschen
Übermäßige Vibrationen	Lockere Lüfterbefestigungen	Befestigungen anziehen
	Unwuchtige Lüfterflügel	Lüfterflügel austauschen
Unzureichende Kühlleistung	Lamellenblock des Wärmeaustauschers schmutzig/blockiert	Lamellenblock reinigen
	Lamellenblock zum Teil durch festes Eis blockiert	- Einstellungen des Abtauzyklus überprüfen - Abtauheizung überprüfen - Eine 100% Lamellenblockabtauung durchführen, um das gesamte Eis zu entfernen
	Lüfter funktioniert nicht (richtig)	Lüfter überprüfen
	Kältemittelzufuhr/-druck unzureichend	Kältemittelzufuhr/-druck auf Referenzwerte zurücksetzen.
Kältemittelleckage	Kältemittel enthält beschädigte Teile	- Lüfter anhalten - Kältemittelzufuhr schließen - Leck reparieren

ALFA LAVAL ist eine eingetragene Marke der Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behält sich Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ

1 Σημαντικές πληροφορίες
1.1 Αποποίηση ευθύνης ... 48
1.2 Ενδεικνυόμενη χρήση ... 48
1.3 Πού θα βρείτε πληροφορίες για το προϊόν ... 48
1.4 Σύμβολα προειδοποίησης ... 48

2 Γενικά
2.1 Αρχή λειτουργίας ... 49
2.2 Υγεία, ασφάλεια και υγιεινή ... 49
2.3 Μεταφορά και αποθήκευση ... 50
2.4 Έλεγχοι κατά την παράδοση ... 50
2.5 Επιστροφή μη χρησιμοποιημένων ψυκτών με αέρα ... 50
2.6 Εγγύηση ... 50
2.7 Ψύκτες με αέρα που φέρουν ζημιά ... 50

3 Εγκατάσταση και λειτουργία
3.1 Θέση ... 51
3.2 Ανύψωση ... 51
3.3 Τοποθέτηση ... 51
3.4 Αποστράγγιση ... 51
3.5 Σωληνώσεις και συνδέσεις ... 51
3.6 Υγρασία στο σύστημα ψύξης ... 52
3.7 Χρήση δευτερεύοντων ψυκτικών μέσων ... 52
3.8 Θέση διανομέα για DX ή σύστημα με αντλία ... 52
3.9 Διανομή ψυκτικού μέσου ... 52
3.10 Ηλεκτρικές συνδέσεις ... 52
3.11 Διακοπή παροχής ρεύματος ... 53
3.12 Μοτέρ ανεμιστήρα ... 53
3.13 Στάθμη ήχου ... 53
3.14 Θερμαντήρες δακτυλίων ανεμιστήρα ... 53
3.15 Απόψυξη γενικά ... 53
3.16 Ηλεκτρική απόψυξη ... 53
3.17 Τερματισμός ηλεκτρικής απόψυξης ... 54
3.18 Απόψυξη με νερό ... 54
3.19 Απόψυξη με θερμό αέριο ... 54
3.20 Μόνωση του δίσκου αποστράγγισης ... 54
3.21 Τζάμι παρατήρησης στη σωλήνωση υγρού ... 54
3.22 Αρχική θέση σε λειτουργία ... 55
3.23 Απόρριψη ... 55

4 Συντήρηση
4.1 Γενικά ... 55
4.2 Καθαρισμός και απολύμανση ... 55
4.3 Περίβλημα ψύκτη ... 55
4.4 Σερπαντίνα και δίσκος αποστράγγισης ... 55
4.5 Ανεμιστήρες ... 56
4.6 Περίοδοι εκτός λειτουργίας ... 56
4.7 Ηλεκτρική απόψυξη ... 56
4.8 Αντικατάσταση των ηλεκτρικών στοιχείων θερμαντήρα ... 57

5 Υπολειπόμενοι κίνδυνοι ... 58

6 Αντιμετώπιση προβλημάτων ... 59

EL

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

1 Σημαντικές πληροφορίες

1.1 Αποποίηση ευθύνης

Το παρόν εγχειρίδιο προϊόντος ισχύει για όλα τα προϊόντα ψύκτη με αέρα της Alfa Laval και παρέχεται μαζί με ένα εγχειρίδιο οδηγιών συγκεκριμένο για την κάθε γραμμή προϊόντος. Πρέπει να εξετάσετε προσεκτικά και τα δύο εγχειρίδια και να ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες που περιέχονται σε αυτά. Η Alfa Laval δεν φέρει καμία ευθύνη για τυχόν ζημιά οφειλόμενη σε μη συμμόρφωση των οδηγιών, όπως αυτές δίνονται στα εγχειρίδια και στα έγγραφα που σχετίζονται με την παραγγελία.

1.2 Ενδεικνυόμενη χρήση

Οι ψύκτες με αέρα αποτελούν μερικώς ολοκληρωμένα μηχανήματα σύμφωνα με την Οδηγία περί μηχανημάτων 2006/42/ΕΚ και προορίζονται για ενσωμάτωση σε συστήματα ψύξης. Δηλώσεις για την ενσωμάτωση διατίθενται στη σελίδα www.alfalaval.com. Οι μονάδες ψύκτη με αέρα δεν πρέπει να τίθενται σε λειτουργία χωρίς να έχει δηλωθεί η συμμόρφωση του πλήρους μηχανήματος ή συστήματος ψύξης, σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα και τις οδηγίες:

EL

- Οδηγία περί εξοπλισμού υπό πίεση 2014/68/ΕΕ
- Οδηγία περί μηχανημάτων 2006/42/ΕΚ
- Οδηγία περί χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ
- Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων EN 60204-1 2006
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα 2014/30/ΕΕ
- Οποιαδήποτε ισχύουσα τοπική ή εθνική νομοθεσία

1.3 Πού θα βρείτε πληροφορίες για το προϊόν

Αναλυτικά τεχνικά δεδομένα για μεμονωμένα μοντέλα προϊόντων διατίθενται στα έγγραφα που σχετίζονται με την παραγγελία, στα αυτοκόλλητα του προϊόντος και στα δελτία δεδομένων προϊόντος. Όλες οι τεχνικές πληροφορίες για τα προϊόντα εναλλάκτη θερμότητας με αέρα της Alfa Laval διατίθενται online στη σελίδα www.alfalaval.com. Περιλαμβάνονται:

- Εγχειρίδια προϊόντων
- Εγχειρίδια οδηγιών
- Φυλλάδια προϊόντων
- Δελτία δεδομένων προϊόντων (λογισμικό επιλογής)
- Διαστασιολογημένα σχέδια
- Ηλεκτρολογικά διαγράμματα καλωδιώσεων
- Πιστοποιητικά

www.alfalaval.com

Η Alfa Laval προσφέρει υπηρεσίες και υποστήριξη σε περισσότερες από 55 χώρες. Σε περίπτωση ερωτήσεων
ή αμφιβολιών, επικοινωνήστε με τον τοπικό σας αντιπρόσωπο της Alfa Laval. Οι διευθύνσεις επικοινωνίας διατίθενται στη σελίδα www.alfalaval.com.

1.4 Σύμβολα προειδοποίησης

Τα παρακάτω σύμβολα προειδοποίησης χρησιμοποιούνται στα προϊόντα και στα εγχειρίδια οδηγιών της Alfa Laval.

	Γενική προειδοποίηση. Κίνδυνος δυσλειτουργίας ή/και ζημιάς.		Καυτές επιφάνειες. Κίνδυνος εγκαυμάτων. Χρησιμοποιείτε επαρκή προστασία.
	Κινούμενα μέρη. Κίνδυνος τραυματισμών. Δεν επιτρέπεται η λειτουργία χωρίς τοποθετημένο το προστατευτικό.		Αιχμηρή επιφάνεια. Κίνδυνος τραυματισμών λόγω κοψίματος. Χρησιμοποιείτε επαρκή προστασία.
	Αιωρούμενο φορτίο. Ποτέ μη στέκεστε ή περπατάτε κάτω από φορτίο.		Υποχρεωτική συμβουλή. Ακολουθείτε τις οδηγίες όπως παρέχονται.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

	Περονοφόρα ανυψωτικά ή άλλα οχήματα διακίνησης. Μακριά από τον χώρο εργασίας.		Κίνδυνος τραυματισμών. Φοράτε προστατευτικό κράνος.
	Ηλεκτρικά εξαρτήματα. Απενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος πριν από δραστηριότητες χειρισμού ή συντήρησης.		Κίνδυνος τραυματισμών. Φοράτε υποδήματα ασφαλείας.
	Κρύα εξαρτήματα. Κίνδυνος τραυματισμών λόγω κρυοπαγήματος. Χρησιμοποιείτε επαρκή προστασία.		Κίνδυνος τραυματισμών. Φοράτε προστατευτικά γάντια.

EL

2 Γενικά

2.1 Αρχή λειτουργίας

Οι ψύκτες με αέρα της Alfa Laval έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να επιτυγχάνουν μια βελτιστοποιημένη εναλλαγή θερμικής ενέργειας μεταξύ αέρα και ενός ψυκτικού μέσου ή ρευστού. Η "καρδιά" των ψυκτών με αέρα είναι η πτερυγιωτή σερπαντίνα, η οποία αποτελείται από ένα κύκλωμα διασυνδεδεμένων σωληνωτών σερπαντίνων και πτερυγίων με στόχο την αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής θερμότητας. Χάρη στον συνδυασμό σημαντικών σχεδιαστικών μεταβλητών (υλικά σερπαντίνας, γεωμετρία σερπαντίνας, σχεδίαση περιβλήματος, τύπος ανεμιστήρα), οι ψύκτες με αέρα αποτελούν ιδιαίτερα ευέλικτους εναλλάκτες θερμότητας με εξαιρετική ποικιλία εφαρμογών σε πολλούς κλάδους.

Οι ψύκτες με αέρα αποτελούν βασικά συστατικά στοιχεία των συστημάτων ψύξης με αέρα και ψυγείων. Στην πλευρά του ψυκτικού μέσου, τα πιο κοινά μέσα είναι η άλμη ή ένα εξατμιζόμενο ψυκτικό όπως H(C)FC, αμμωνία ή CO_2. Όταν χρησιμοποιείται εξατμιζόμενο ψυκτικό μέσο, τότε η σερπαντίνα ψύξης αποτελεί τον εξατμιστή στον κύκλο συμπίεσης-ψύξης ατμού.

2.2 Υγεία, ασφάλεια και υγιεινή

Φροντίστε να ακολουθείτε τις παρακάτω οδηγίες:

- Όλες οι εργασίες στον εξοπλισμό πρέπει να εκτελούνται από εκπαιδευμένο προσωπικό.
- Η ηλεκτρική παροχή πρέπει να είναι κατάλληλη για τον παρεχόμενο εξοπλισμό.
- Το ψυκτικό, η θερμοκρασία και η πίεση πρέπει να συμφωνούν με τα δεδομένα που αναγράφονται στο αυτοκόλλητο προϊόντος για τον σχετικό ψύκτη με αέρα.
- Καθώς ο ψύκτης παρέχεται έμμεσα, ο παραγωγός δεν γνωρίζει σχετικά με την πραγματική εφαρμογή του.
- Εάν ο εξοπλισμός χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τροφίμων, ο τελικός χρήστης αναλαμβάνει την ευθύνη για την τήρηση των συνθηκών υγιεινής.
- Ο ψύκτης θα πρέπει να εγκατασταθεί σύμφωνα με τα αναγνωρισμένα εθνικά πρότυπα για την πρακτική εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού και ψύξης.
- Ο παρεχόμενος εναλλάκτης θερμότητας είναι κατάλληλος για τα κύρια ψυκτικά μέσα που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου. Προτού χρησιμοποιήσετε άλλα ψυκτικά μέσα, απευθυνθείτε στην Alfa Laval. Η επιτρεπόμενη μέγιστη πίεση (σχεδιαστική πίεση PS) αναγράφεται στην πινακίδα τύπου. Κατά την παραγωγή, ο εναλλάκτης θερμότητας υποβάλλεται σε δοκιμή αντοχής πέραν της σχεδιαστικής πίεσης PS. Ωστόσο, κατά την κανονική χρήση, δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της σχεδιαστικής πίεσης PS.
- Οι εναλλάκτες θερμότητας που παρέχονται από την Alfa Laval συνήθως δεν διαθέτουν ασφάλεια υψηλής πίεσης. Ο εφαρμοστής είναι υπεύθυνος για την τοποθέτηση ασφάλειας υψηλής πίεσης στο σύστημα στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί ο εναλλάκτης θερμότητας.
- Ο εναλλάκτης θερμότητας δεν πρέπει να μπλοκάρεται. Εάν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξηθεί, μπορεί να προκληθεί αύξηση της πίεσης και υπέρβαση της σχεδιαστικής πίεσης.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση του εναλλάκτη θερμότητας για οποιονδήποτε σκοπό εκτός από αυτόν για τον οποίο έχει σχεδιαστεί από την Alfa Laval.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.






2.3 Μεταφορά και αποθήκευση

Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, να χειρίζεστε τον εναλλάκτη θερμότητας με ιδιαίτερη προσοχή. Πρέπει να ακολουθείτε τις οδηγίες ή τα σύμβολα προειδοποίησης που είναι προσαρτημένα στον εναλλάκτη θερμότητας ή στη συσκευασία. Αποφύγετε κραδασμούς ή συνεχείς δονήσεις κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Ενδέχεται να προκληθεί ζημιά στο προϊόν. Εάν χρειάζεται, συμβουλευτείτε την Alfa Laval και αποσυναρμολογήστε για τη μεταφορά τα μέρη που είναι πιθανόν να υποστούν κραδασμούς. Οι εναλλάκτες θερμότητας με αέρα πρέπει να στερεώνονται κατάλληλα στο όχημα μεταφοράς. Εάν απαιτείται προσωρινή αποθήκευση του εναλλάκτη θερμότητας, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Τοποθετείτε πάντα τους εναλλάκτες θερμότητας με αέρα σε επίπεδη επιφάνεια.
- Φυλάσσετε τον εναλλάκτη θερμότητας σε ξηρό μέρος με επαρκή προστασία από τον ήλιο και άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Ποτέ μην ανοίγετε ή αφαιρείτε τις βαλβίδες schrader. Η υπερπίεση στη σερπαντίνα πρέπει να διατηρείται.
- Μη στοιβάζετε τους εναλλάκτες εκτός και εάν δηλώνεται ρητώς ότι επιτρέπεται κάτι τέτοιο.
- Η θερμοκρασία αποθήκευσης είναι μεταξύ -40°C και +50°C.

Η διάρκεια αποθήκευσης των ψυκτών με αέρα είναι ένα έτος. Στην περίπτωση μεγαλύτερων περιόδων αποθήκευσης, ελέγξτε τα εξής:

- Σωστή λειτουργία του μοτέρ ανεμιστήρα (3.11).
- Βραχίονες τοποθέτησης, γλωττίδες ανύψωσης και στηρίγματα ανεμιστήρων για τυχόν διάβρωση.

2.4 Έλεγχοι κατά την παράδοση

Όλες οι πτερυγιωτές σερπαντίνες έχουν υποστεί δοκιμή σε πίεση με ξηρό αέρα και έχουν σφραγιστεί και παρέχονται με ελαφριά υπερπίεση. Πριν από την εγκατάσταση, θα πρέπει να ελεγχθεί η αντίσταση στη διαρροή με τη βαλβίδα schrader.

2.5 Επιστροφή μη χρησιμοποιημένων ψυκτών με αέρα

Οι ψύκτες με αέρα που έχουν παραδοθεί σύμφωνα με παραγγελίες, κατά κανόνα δεν επιστρέφονται. Η επιστροφή των ψυκτών είναι δυνατή μόνο υπό ορισμένες συνθήκες και έπειτα από επικοινωνία με την Alfa Laval. Αυτό ισχύει αποκλειστικά για μη χρησιμοποιημένους ψύκτες. Οι ψύκτες προς επιστροφή θα πρέπει να παραδοθούν στον μεταφορέα που έχει πληρωθεί από την Alfa Laval, μέσα στην αρχική, άθικτη και όχι γραμμένη εργοστασιακή συσκευασία. Δεν μπορούν να επιστραφούν:

- Ψύκτες με αέρα παλαιότητας μεγαλύτερης των τριών μηνών από την ημερομηνία τιμολογίου.
- Ψύκτες με αέρα που έχουν ήδη ενσωματωθεί ή/και φέρουν ζημιές.

2.6 Εγγύηση

Σχετικά με τις συνθήκες της εγγύησης, ανατρέξτε στους Όρους Παράδοσης. Γενικά, η περίοδος εγγύησης μεταξύ της Alfa Laval και του πελάτη είναι 24 μήνες από την ημερομηνία εργοστασιακού τιμολογίου ή 12 μήνες λειτουργίας, όποιο συμβεί πρώτο. Οι ψύκτες με αέρα δεν πρέπει να επιστρέφονται ή να απορρίπτονται με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που περιγράφεται στις οδηγίες της Alfa Laval. Θα πρέπει να απευθυνθείτε στον τοπικό σας αντιπρόσωπο της Alfa Laval πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε διορθωτικής ενέργειας στους εναλλάκτες θερμότητας, διαφορετικά η εγγύηση ακυρώνεται.

2.7 Ψύκτες με αέρα που φέρουν ζημιά

Τη στιγμή της παράδοσης, θα πρέπει να ελέγξετε προσεκτικά τις μονάδες. Τυχόν ζημιά πρέπει να αναφερθεί στο σημείωμα παράδοσης, με μια περιγραφή της ζημιάς. Οι ψύκτες με αέρα που έχουν υποστεί ζημιά, συμπεριλαμβανομένης της περίπτωσης όπου η ζημιά δεν είναι ορατή εξωτερικά, πρέπει να αναφέρονται στον φορέα αποστολής και την Alfa Laval εντός 24 ωρών.

3 Εγκατάσταση και λειτουργία

Οι παρακάτω οδηγίες είναι συμπληρωματικές των πληροφοριών που δίνονται στο εγχειρίδιο οδηγιών το οποίο παρέχεται μαζί με κάθε μονάδα ψύκτη με αέρα.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

3.1 Θέση

Οι ψύκτες θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να πληρούνται τα ακόλουθα κριτήρια:

- Επαρκής χώρος θα πρέπει να παραμένει στην πλευρά εισόδου αέρα του ψύκτη. Η πλευρά εξόδου αέρα δεν θα πρέπει να έχει εμπόδια. Η βραχυκύκλωση στο κύκλωμα αέρα θα πρέπει να αποφεύγεται.
- Οι ψύκτες δεν θα πρέπει να συνδέονται σε αγωγούς στην πλευρά εισόδου ή την πλευρά εξόδου αέρα, εκτός κι εάν έχουν σχεδιαστεί ειδικά για μια τέτοια εφαρμογή.

Είναι σημαντικό να έχετε υπόψη ότι η συνολική θερμότητα που μπορεί να διαχέεται εξαρτάται από την πρόσληψη του πλήρους σχεδιαστικού όγκου αέρα στη σχεδιαστική θερμοκρασία αέρα εισόδου που επιτρέπει σε αυτόν τον αέρα να εξέρχεται ελεύθερα αφού διέλθει μέσα από τον ψύκτη. Τυχόν περιορισμοί θα υποβαθμίζουν την απόδοση του ψύκτη. Εάν υπάρχουν αμφιβολίες, απευθυνθείτε στην Alfa Laval.

3.2 Ανύψωση






Οι ψύκτες με αέρα μπορούν να ανυψωθούν με περονοφόρο ανυψωτικό. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται ότι ο ψύκτης δεν θα ανυψωθεί απευθείας πάνω στον δίσκο αποστράγγισης ή την πτερυγιωτή σερπαντίνα. Οι περόνες πρέπει να έχουν επαρκές μήκος ώστε να επιτρέπεται η ανύψωση του ψύκτη πέραν του κέντρου βάρους του. Στην περίπτωση λεπτών ψυκτών μεγάλου μήκους, απαιτείται επιπλέον προσοχή για την αποφυγή κάμψης του ψύκτη. Με τη χρήση των κατάλληλων ξύλινων δοκών μεταφοράς ή/και παλετών, αποτρέπεται η κάμψη του ψύκτη στα άκρα, η οποία μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο κύκλωμα ψύξης ή άλλα εξαρτήματα. Κατά κανόνα, οι ψύκτες με αέρα δεν έχουν σχεδιαστεί για ανύψωση από το πάνω μέρος. Για την ανύψωση ψυκτών με αέρα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν γλωττίδες ανύψωσης. Για την ανύψωση λεπτών ψυκτών μεγάλου μήκους, συστήνεται η χρήση δοκού ανύψωσης για την αποφυγή ενδεχόμενης καμπής στα άκρα. Η ανύψωση των ψυκτών πρέπει να εκτελείται προσεκτικά από κατάλληλα εξειδικευμένο προσωπικό, ώστε να διασφαλίζεται η απόλυτη ασφάλεια ανά πάσα στιγμή. Σε περίπτωση αμφιβολιών σχετικά με την κατάλληλη μέθοδο ανύψωσης, απευθυνθείτε στην Alfa Laval. Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο οδηγιών για λεπτομερείς οδηγίες ανύψωσης σχετικά με συγκεκριμένα μοντέλα ψύκτη με αέρα.

3.3 Τοποθέτηση

Οι ψύκτες πρέπει να αναρτώνται έτσι ώστε να επιτρέπεται ένας βαθμός συστολής και διαστολής. Η συστολή του ψύκτη συμβαίνει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ψύξης και η διαστολή του κατά τη λειτουργία απόψυξης. Για ψύκτες με αέρα που διαθέτουν χαλκοσωλήνες, ο αριθμός αυτός ανέρχεται στα 1,65 mm ανά μέτρο μήκους ψύκτη. Όλοι οι ψύκτες πρέπει να τοποθετούνται οριζόντια. Οι πληροφορίες για το βάρος και τις διαστάσεις αναγράφονται στο αυτοκόλλητο προϊόντος ή/και στη σχετική τεκμηρίωση.

3.4 Αποστράγγιση

Οι γραμμές αποστράγγισης του ψύκτη πρέπει να έχουν επαρκή καθοδική κλίση. Σε περιοχές με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, οι γραμμές αποστράγγισης πρέπει να διαθέτουν εσωτερικό ή εξωτερικό θερμαντικό στοιχείο για την αποφυγή της δημιουργίας πάγου.



➔ Όλες οι σωληνώσεις πρέπει να προσαρτηθούν κατάλληλα σε τοιχώματα/οροφές του δωματίου και όχι στον ίδιο τον ψύκτη.
➔ Η θερμαντική ταινία, εάν είναι εξωτερική, πρέπει να παρέχει θέρμανση ακριβώς έως το περίβλημα (δίσκος αποστράγγισης) του ψύκτη.
➔ Ελέγξτε όλες τις γραμμές αποστράγγισης και τους δίσκους αποστράγγισης και βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ακατάλληλα υλικά, π.χ. υλικά συσκευασίας, που να μπλοκάρουν την αποστράγγιση.

3.5 Σωληνώσεις και συνδέσεις

Όλες οι εργασίες σε σωληνώσεις και οι συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την καλή πρακτική σχεδίασης ψύξης και εγκατάστασης. Βεβαιωθείτε ότι δεν μεταδίδονται τάσεις από τις γραμμές σύνδεσης προς τους σωλήνες του ψύκτη. Όλες οι σωληνώσεις πρέπει να προσαρτηθούν κατάλληλα σε τοιχώματα/οροφές του δωματίου και όχι στον ίδιο τον ψύκτη. Οι σωληνώσεις πρέπει

EL

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

να υποστηρίζονται επαρκώς ώστε να αποφεύγονται κραδασμοί ή εξωτερικά φορτία πάνω στους συλλέκτες του ψύκτη, κ.λπ.

3.6 Υγρασία στο σύστημα ψύξης

Η υγρασία σε ένα σύστημα ψύξης δεν είναι επιθυμητή. Η υγρασία μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία κατά την ψύξη. Ένα λιγότερο γνωστό πρόβλημα είναι ότι μικρές ποσότητες υγρασίας στο σύστημα ψύξης μπορούν, μετά από λίγο χρόνο, να προκαλέσουν διαρροή μέσω του σχηματισμού συστάδων πάγου. Αυτές οι συστάδες πάγου είναι το αποτέλεσμα της διαρροής υγρασίας από το σύστημα ψύξης κατά τη διάρκεια της απόψυξης, καθώς το νερό διαρρέει μέσα στις ραφές συγκόλλησης και έπειτα παγώνει, με αποτέλεσμα την αύξηση όγκου. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται σε κάθε κύκλο ψύξης/απόψυξης, με αποτέλεσμα, οι κοιλότητες που σχηματίζονται έτσι να γίνονται σταθερά πιο μεγάλες και τέλος να διαρρηγνύονται, με αποτέλεσμα τη διαρροή.

3.7 Χρήση δευτερεύοντων ψυκτικών μέσων

Για την αποφυγή της κρυσταλλοποίησης και της επακόλουθης διάβρωσης του κυκλώματος, η θερμοκρασία του δευτερεύοντος ψυκτικού δεν πρέπει να μειώνεται ποτέ κάτω από τη θερμοκρασία προστασίας του σχετικού ψυκτικού. Για την αποφυγή της διάβρωσης του κυκλώματος, ο ρυθμός ροής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το 110% του σχεδιαστικού ρυθμού, όπως υποδεικνύεται στην προδιαγραφή του προϊόντος, χωρίς προηγούμενη έγκριση από την Alfa Laval. Το δευτερεύον ψυκτικό που χρησιμοποιείται πρέπει να εμπεριέχει μέσα προστασίας από οξείδωση, διάβρωση, επικαθίσεις, σκουριά, κ.λπ. και δεν πρέπει να περιέχει άλλες προσμίξεις. Τα δευτερεύοντα ψυκτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε κλειστό κύκλωμα.

EL

3.8 Θέση διανομέα για DX ή σύστημα με αντλία

Προκειμένου ένας διανομέας ψυκτικού υγρού να λειτουργεί καλά, είναι πολύ σημαντικό, η τοποθέτηση του διανομέα υγρού και της γραμμής παροχής ψυκτικού να είναι κατακόρυφη. Η τοποθέτηση της βαλβίδας διαστολής και, εάν υπάρχουν, οι συνδέσεις ζεστού αερίου πρέπει να συμφωνούν με την καλή πρακτική σχεδίασης ψύξης και εγκατάστασης. Οι οδηγίες τοποθέτησης, όπως δίνονται στα εγχειρίδια οδηγιών από τα διάφορα εξαρτήματα, όπως τη βαλβίδα διαστολής, πρέπει να τηρούνται προσεκτικά.

3.9 Διανομή ψυκτικού μέσου

Το εσωτερικό κύκλωμα ψυκτικού, οι συνδέσεις ψυκτικού και ο διανομέας ψυκτικού πρέπει να διατάσσονται σύμφωνα με τις σχεδιαστικές παραμέτρους που πρέπει να καθορίζονται κατά την υποβολή της παραγγελίας. Βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες χρήσης των ψυκτών με αέρα συμφωνούν με τις σχεδιαστικές συνθήκες.

3.10 Ηλεκτρικές συνδέσεις



Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σύμφωνα με τους τοπικά ισχύοντες κανονισμούς και σύμφωνα με την καλή πρακτική εγκατάστασης. Η τάση παροχής, η συχνότητα, η αποδεκτή ονομαστική ισχύς και ο αριθμός φάσεων πρέπει να συμμορφώνονται με τα στοιχεία που δίνονται στην τεχνική τεκμηρίωση του εναλλάκτη θερμότητας. Όλες οι γραμμές παροχής ηλεκτρικού πρέπει να είναι συνδεδεμένες σε κιβώτια ακροδεκτών μέσω κατάλληλων, αδιάβροχων στυπιοθλιπτών χρησιμοποιώντας την είσοδο του πυθμένα ή, σε περίπτωση οριζόντιας εγκατάστασης, το καλώδιο τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργηθεί διαχωριστής υγρασίας. Εάν οι ψύκτες εγκατασταθούν σε εξωτερικό χώρο και πρόκειται να υπάρχει σημαντική καθυστέρηση όσον αφορά στη θέση της εγκατάστασης σε λειτουργία, τότε θα πρέπει να συνδεθεί μια προσωρινή ηλεκτρική παροχή σε κάθε μοτέρ, με επάρκεια λειτουργίας 4 ωρών τουλάχιστον. Αυτή η διαδικασία πρέπει να εκτελείται τουλάχιστον μία φορά κάθε 4 εβδομάδες, έως ότου ο εναλλάκτης θερμότητας είναι πλήρως λειτουργικός. Ο τελικός χρήστης ευθύνεται για τον έλεγχο των συνθηκών προστασίας στην περίπτωση αυτόματης διακοπής παροχής, σύμφωνα με ισχύοντα πρότυπα. Οι εναλλάκτες θερμότητας έχουν σχεδιαστεί για συστήματα ενέργειας TN. Η προστασία σφάλματος μόνωσης πρέπει να αποτελεί μέρος της παροχής ενέργειας του εναλλάκτη θερμότητας και δεν παρέχεται από τον κατασκευαστή.



Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

3.11 Διακοπή παροχής ρεύματος

Προκειμένου να αποφευχθεί τυχόν ζημιά στον συμπιεστή, η παροχή του κύριου ψυκτικού προς τον εξατμιστή πρέπει να κλείνει σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, π.χ. με το κλείσιμο της μαγνητικής βαλβίδας. Μέτρα ασφάλειας σε άλλα σημεία του συστήματος θα αποτρέψουν την υπέρβαση της σχεδιαστικής πίεσης PS στον εναλλάκτη θερμότητας.

3.12 Μοτέρ ανεμιστήρα

Το μέγιστο φορτίο των μοτέρ και οι συνιστώμενες ρυθμίσεις για τα ρελέ υπερφόρτωσης πρέπει να τηρούνται. Η ενσωματωμένη ασφάλεια υπερθέρμανσης πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο κύκλωμα ελέγχου όταν παρατηρείται σύνδεση στο κιβώτιο ακροδεκτών. Το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου θα πρέπει να διαθέτει μια χειροκίνητη συσκευή επαναφοράς προκειμένου να αποτρέπεται η συνεχής ενεργοποίηση/απενεργοποίηση των μοτέρ. Οι προμηθευτές και οι κατασκευαστές των ηλεκτρικών μοτέρ δεν παρέχουν εγγύηση για τη λειτουργία των μοτέρ σε περίπτωση υπερφόρτωσης. Για την σωστή τοποθέτηση και λειτουργία των συστημάτων ελέγχου ταχύτητας ανεμιστήρων, ακολουθήστε τις οδηγίες του εγχειριδίου ελεγκτή.

EL

3.13 Στάθμη ήχου

Οι τιμές ηχητικής πίεσης που υποδεικνύονται στην τεκμηρίωση μετρώνται σε συνθήκες χωρίς την παρουσία πεδίου. Ανάλογα με την κατασκευή και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τον χώρο στον οποίο τοποθετούνται οι ψύκτες, η μετρούμενη τιμή ηχητικής πίεσης μπορεί να διαφέρει σημαντικά από την τιμή που δίνεται στην τεκμηρίωση.

3.14 Θερμαντήρες δακτυλίων ανεμιστήρα

Υπό ορισμένες συνθήκες, κατά τη διάρκεια της απόψυξης, ο υδρατμός που προέρχεται από τη θερμή σερπαντίνα ενδέχεται να συμπυκνωθεί πάνω στο περίβλημα του ψύκτη, στα πτερύγια του ανεμιστήρα ή στον δακτύλιο του ανεμιστήρα. Όταν το συμπύκνωμα παγώσει, τα πτερύγια του ανεμιστήρα θα παγώσουν πάνω στον δακτύλιο. Κατά την εκ νέου ενεργοποίηση της εγκατάστασης, ο ανεμιστήρας μπορεί να μη λειτουργεί λόγω του προαναφερθέντος προβλήματος, με αποτέλεσμα να προκληθεί βλάβη. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί εύκολα με την εφαρμογή θέρμανσης στον δακτύλιο του ανεμιστήρα.



Οι θερμαντήρες είναι κατάλληλοι για ηλεκτρική παροχή 230/50/1 και αυτοί είναι κατάλληλοι είτε για μόνιμη σύνδεση είτε για ζεύξη στο σύστημα απόψυξης ψύκτη. Οι θερμαντήρες αυτοί είναι παραπάνω από επαρκείς για την αποφυγή δημιουργίας πάγου κατά τη διάρκεια της απόψυξης, εάν συζευχθούν στο σύστημα απόψυξης ψύκτη.

➔ Οι θερμαντήρες δακτυλίου ανεμιστήρα πρέπει να παραμένουν σε λειτουργία έως ότου οι ανεμιστήρες ενεργοποιηθούν ξανά.

3.15 Απόψυξη γενικά

Η απόψυξη των ψυκτών με αέρα, ανεξάρτητα από το εφαρμοζόμενο σύστημα απόψυξης, πρέπει να δρα έτσι, ώστε μετά από την περίοδο απόψυξης, όλος ο πάγος να έχει λιώσει και η επιφάνεια του ψύκτη να είναι πλήρως καθαρή. Όταν ο κύκλος ψύξης συνεχίσει μετά το πέρας του κύκλου απόψυξης, τυχόν πάγος που παραμένει μπορεί να σχηματίσει περιοχές στερεών κρυστάλλων. Αυτές οι περιοχές θα αυξάνονται με κάθε επακόλουθο κύκλο απόψυξης και τελικά, στερεός πάγος θα συσσωρευθεί στον δίσκο αποστράγγισης. Αυτό οδηγεί αναπόφευκτα σε δυσλειτουργία και ζημιά του ψύκτη. Οι ψύκτες που δεν διαθέτουν συστήματα απόψυξης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε θερμοκρασίες δωματίου κάτω από τους +2°C.

3.16 Ηλεκτρική απόψυξη

Πανομοιότυπα στοιχεία χρησιμοποιούνται στην πτερυγιωτή σερπαντίνα και στον δίσκο απόψυξης. Να ανατρέχετε πάντα στο ηλεκτρολογικό σχεδιάγραμμα για τις συνδέσεις και την ονομαστική τάση του προαιρετικού εξοπλισμού ηλεκτρικής απόψυξης. Κάθε καλώδιο πρέπει πάντα να συνδέεται στον αντίστοιχο ακροδέκτη του κουτιού συνδέσεων. Να ανατρέχετε πάντα στο ηλεκτρολογικό σχεδιάγραμμα για να προσδιορίσετε τον ακροδέκτη γείωσης.
Προειδοποίηση σχετικά με το ουδέτερο καλώδιο: πρέπει να συνδεθεί, εφόσον αυτό υποδεικνύεται στο ηλεκτρολογικό σχεδιάγραμμα. Δεν πρέπει να συνδεθεί εάν δεν φαίνεται στο ηλεκτρολογικό σχεδιάγραμμα.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

3.17 Τερματισμός ηλεκτρικής απόψυξης

Εάν ο ψύκτης λειτουργεί σε κύκλο με χρονικό τερματισμό, προτείνεται μια περίοδος αρχικής απόψυξης ρυθμισμένη στα 35 έως 45 λεπτά (σε συνδυασμό με τον αριθμό των περιόδων απόψυξης). Η ρύθμιση αυτή θα πρέπει να βελτιωθεί με δοκιμή και σφάλμα, σύμφωνα με τις πραγματικές απαιτήσεις απόψυξης, ανάλογα με το μοντέλο του ψύκτη, το μέγεθος και τις συνθήκες λειτουργίας. Εάν ο κύκλος απόψυξης τερματίζεται μέσω αισθητήρα θερμοκρασίας, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην τοποθέτηση του αισθητήρα του θερμοστάτη. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας συνήθως ρυθμίζεται σε μια τιμή μεταξύ 10°C και 15°C. Γενικά, θα πρέπει να τοποθετηθεί στο σημείο όπου τα τελευταία ίχνη πάγου εξαφανίζονται, συνήθως πάνω στη σερπαντίνα.
Σε θερμοκρασίες δωματίου γύρω στους 0°C ο τελευταίος πάγος συνήθως παραμένει στην κορυφή του μπλοκ σερπαντίνας. Σε θερμοκρασίες δωματίου κάτω από -20°C, αυτό αποτελεί συνέπεια του λεγόμενου "φαινομένου καμινάδας", συνήθως στο κάτω μισό του μπλοκ σερπαντίνας, στο ¼ περίπου του ύψους του πτερυγίου. Δυστυχώς, ένα πλήθος παραγόντων (θέση του ψύκτη ως προς μια πόρτα πρόσβασης ή αποθηκευμένα προϊόντα, ακριβής ρύθμιση της θερμοστατικής βαλβίδας διαστολής, κ.λπ.) μπορεί να οδηγεί σε διαφορετική απόδοση δύο πανομοιότυπων ψυκτών (βλ. οδηγίες συντήρησης). Οι αισθητήρες θερμοστάτη ΔΕΝ πρέπει να τοποθετούνται πολύ κοντά σε κάποιο θερμαντικό στοιχείο. Η τελική θέση των αισθητήρων θερμοκρασίας πρέπει να καθορίζεται μέσω διαδικασίας δοκιμής και σφάλματος.

EL

➔ Ο επόμενος κύκλος ψύξης μπορεί να ξεκινήσει μόνο όταν το μπλοκ της σερπαντίνας έχει αποψυχθεί πλήρως.

3.18 Απόψυξη με νερό

Τα μεγέθη εισόδου και αποστράγγισης νερού υπολογίζονται για το σύστημα απόψυξης με νερό. Οι γραμμές εισόδου και αποστράγγισης θα πρέπει να έχουν τις ίδιες διαμέτρους. Η επιτυχία της απόψυξης με νερό έγκειται στη διέλευση επαρκούς νερού πάνω από τη σερπαντίνα, όπως καθορίζεται από την Alfa Laval. Σε αυτό, η επαρκής κλίση της γραμμής αποστράγγισης είναι ουσιαστική. Απαιτείται κάποιο είδος προσαρμογής της ροής εισόδου.

➔ Μια μειωμένη παροχή για μεγαλύτερο διάστημα απλώς δεν λειτουργεί! Το μοτίβο κατανομής του νερού μπορεί να τροποποιηθεί σημαντικά, μέρη της σερπαντίνας θα αποψυχθούν και πάγος θα συσσωρευθεί σε άλλα μέρη, με τελικό αποτέλεσμα τον περιορισμό της διάρκειας ζωής του ψύκτη. Μια καθαρή παροχή νερού είναι σημαντική και, συστήνεται η χρήση κατάλληλου φίλτρου νερού στη γραμμή παροχής.

3.19 Απόψυξη με θερμό αέριο

Όταν εφαρμόζεται απόψυξη με θερμό αέριο, πρέπει να διασφαλίζεται μια καλή παροχή θερμού αερίου σε όλη τη διάρκεια της περιόδου απόψυξης. Γενικά, αυτή είναι τα δύο τρίτα του χρόνου που απαιτείται για την ηλεκτρική απόψυξη. Η θέση του αισθητήρα θερμοκρασίας στο τέλος του κύκλου απόψυξης είναι το σημείο στο οποίο τα τελευταία ίχνη πάγου εξαφανίζονται, συνήθως πάνω στη σερπαντίνα. Το πιο σημαντικό που πρέπει να ληφθεί υπόψη για τη διαδικασία αυτή είναι το θέμα της απομάκρυνσης του συμπυκνώματος, καθώς οποιαδήποτε τάση συσσώρευσης υγρού στον ψύκτη μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρά προβλήματα. Μια καλή, καθοδική γραμμή αποστράγγισης συμπυκνώματος απευθείας από τον ψύκτη είναι ουσιαστική και, όπου η γραμμή αποστράγγισης συμπυκνώματος ανέρχεται τοπικά, εκεί θα πρέπει να υπάρχει σωστή διαστασιολόγηση.

3.20 Μόνωση του δίσκου αποστράγγισης

Συστήνεται η εφαρμογή μόνωσης στον δίσκο αποστράγγισης για ψύκτες που λειτουργούν σε θερμοκρασία χώρου κάτω από τους 5°C ή/και με υψηλή υγρασία σε κρύο χώρο.

3.21 Τζάμι παρατήρησης στη σωλήνωση υγρού

Στα συστήματα DX, η Alfa Laval συνιστά τη χρήση ενός τζαμιού παρατήρησης (εγκαθίσταται ακριβώς μπροστά από τη θερμοστατική βαλβίδα διαστολής). Η Alfa Laval συστήνει τον τακτικό έλεγχο της καθαρότητας του τζαμιού παρατήρησης, ώστε σε περίπτωση προβλημάτων, όταν η εγκατάσταση ενεργοποιηθεί ή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, να μπορεί να διαπιστωθεί εάν υπάρχει στιγμιαίος ατμός μπροστά από τη βαλβίδα διαστολής.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

3.22 Αρχική θέση σε λειτουργία

Όλες οι συνδέσεις στο σύστημα υγρού πρέπει να ελεγχθούν σχολαστικά για διαρροή και το σύστημα πρέπει να εκκενωθεί σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική ψύξης. Όλα τα μπουλόνια, τα εξαρτήματα στερέωσης, οι ηλεκτρικές συνδέσεις, κ.λπ. πρέπει να ελέγχονται ως προς την ασφάλεια. Επιπλέον, οι ανεμιστήρες θα πρέπει να ελεγχθούν για σωστή περιστροφή. Εάν χρειάζεται, αλλάξτε την καλωδίωση των φάσεων ώστε να επιτύχετε τη σωστή περιστροφή. Θέστε όλη τη διάταξη στις θερμοκρασίες λειτουργίας και ξεκινήστε μια δοκιμαστική λειτουργία του ψύκτη για να ελέγξετε για τυχόν μη επιτρεπτούς κραδασμούς, κακή σύνδεση εξαρτημάτων, κ.λπ.

3.23 Απόρριψη

Μετά από τον παροπλισμό, η σερπαντίνα του εναλλάκτη θερμότητας θα πρέπει να εκκενωθεί από το ψυκτικό υγρό. Αποφύγετε τις εκπομπές στο περιβάλλον. Τυχόν υπολείμματα ψυκτικού μέσου και λαδιού πρέπει να απορρίπτονται με τον κατάλληλο τρόπο, σύμφωνα με τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Η μονάδα του εναλλάκτη, αφού εκκενωθεί πλήρως, θα πρέπει να παραδοθεί στις αρμόδιες αρχές για ανακύκλωση.

EL

4 Συντήρηση

4.1 Γενικά

Είναι ουσιαστική η επαρκής προστασία και η επιθεώρηση του εξοπλισμού μετά από την παράδοσή του. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, εάν υπάρχει κάποια καθυστέρηση στην εγκατάσταση ή τη θέση του εξοπλισμού σε λειτουργία. Μετά τη θέση σε λειτουργία και τη ρύθμιση, ο εναλλάκτης θερμότητας απαιτεί συντήρηση. Οι τακτικοί έλεγχοι και η καλή συντήρηση θα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη λειτουργία. Η συχνότητα των επιθεωρήσεων θα εξαρτάται από την τοποθεσία και τις ειδικές συνθήκες λειτουργίας. Ο εξοπλισμός που εγκαθίσταται σε βιομηχανικές ή παράκτιες περιοχές ή, σε οποιοδήποτε διαβρωτικό περιβάλλον, γενικά απαιτεί πιο συχνές επιθεωρήσεις από τον ίδιο εξοπλισμό σε αγροτικές περιοχές χωρίς ρύπους. Μηχανική ζημιά μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης και στη διάρκεια της περιόδου πριν από τη θέση σε λειτουργία. Οι εργασίες επιθεώρησης και επισκευών θα πρέπει να πραγματοποιούνται στη διάρκεια της περιόδου αυτής. Σε περιοχές στις οποίες εκτελούνται δομικές εργασίες, οι σωλήνες καμπής του πτερυγιωτού μπλοκ, των συλλεκτών και της επιστροφής πρέπει να καλύπτονται ώστε να παραμένουν καθαροί και προστατευμένοι από ζημιά, έως τη στιγμή της θέσης σε λειτουργία.





➔ Οι σωλήνες συλλέκτη και ψύκτη μπορεί να είναι εξαιρετικά κρύοι! Λάβετε προφυλάξεις κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης κοντά στους σωλήνες συλλέκτη και ψύκτη.

4.2 Καθαρισμός και απολύμανση

Το μπλοκ της σερπαντίνας πρέπει να διατηρείται καθαρό προκειμένου να διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του. Ο χρήστης του εναλλάκτη θερμότητας θα πρέπει να διασφαλίσει ότι τα χρησιμοποιούμενα καθαριστικά και απολυμαντικά μέσα δεν προκαλούν διάβρωση στα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί από την Alfa Laval.

4.3 Περίβλημα ψύκτη

Έλεγχοι στο περίβλημα πρέπει να εκτελούνται τουλάχιστον κάθε 3 μήνες. Για τον σκοπό αυτό, ελέγξτε για τυχόν φθορά της βαφής ή/και διάβρωση. Εάν εντοπιστούν τέτοια προβλήματα, λάβετε αμέσως μέτρα αντιμετώπισης. Εάν προκληθεί κάποια ζημιά κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, αυτή θα πρέπει να επιδιορθωθεί αμέσως για την αποφυγή περαιτέρω φθοράς.

4.4 Σερπαντίνα και δίσκος αποστράγγισης

Η μονάδα του ψύκτη θα πρέπει να ελέγχεται τουλάχιστον κάθε 3 μήνες, με ιδιαίτερη προσοχή για τυχόν διαρροές ή φθορές των σωλήνων. Θα πρέπει επίσης να εκτελούνται έλεγχοι για τυχόν ασυνήθιστους κραδασμούς. Οι μονάδες ψυκτών θα πρέπει να επιθεωρούνται για σκόνη και ακαθαρσίες συσσωρευμένα στο μπλοκ των πτερυγίων. Η μονάδα θα πρέπει να καθαρίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες όποτε είναι απαραίτητο, με τη χρήση πεπιεσμένου αέρα χαμηλής πίεσης ή/και σωλήνα νερού χαμηλής πίεσης ή ήπιου απορρυπαντικού. Απαιτείται προσοχή ώστε το νερό να μην πέφτει απευθείας πάνω στα μοτέρ των ανεμιστήρων ή στους ηλεκτρικούς πίνακες

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.



ελέγχου ή στα κουτιά ηλεκτρικών συνδέσεων των θερμαντήρων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι μη φυσιολογικές ατμοσφαιρικές συνθήκες μπορούν να υποβαθμίσουν σημαντικά τη διάρκεια ζωής της πτερυγιωτής σερπαντίνας. Βεβαιωθείτε ότι ο δίσκος αποστράγγισης είναι κενός προτού τον αποσυναρμολογήσετε. Το βάρος τυχόν υπολειπόμενου νερού μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό στον χειριστή, εάν ο δίσκος πέσει κατά λάθος.

4.5 Ανεμιστήρες





Οι ανεμιστήρες θα πρέπει να ελεγχθούν 3 μήνες μετά από τη λειτουργία και έπειτα, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας και με βάση την εμπειρία, για τυχόν συσσώρευση ακαθαρσιών ή ασυνήθιστους κραδασμούς, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημιά στον ανεμιστήρα ή στην ίδια τη μονάδα του ψύκτη. Βεβαιωθείτε για την πλήρη ηλεκτρική μόνωση προτού αφαιρέσετε τα προστατευτικά του ανεμιστήρα. Τα πτερύγια του ανεμιστήρα θα πρέπει επίσης να ελέγχονται για τυχόν διάβρωση και, εάν χρειάζεται, θα πρέπει να εφαρμόζονται μέτρα αντιμετώπισης. Όλες οι ακαθαρσίες και οι ρύποι θα πρέπει να απομακρύνονται για την αποφυγή τυχόν μη ισορροπημένης λειτουργίας του μοτέρ και υπερθέρμανσης των εδράνων. Η ασφάλεια των εξαρτημάτων του ανεμιστήρα και η κατάλληλη λειτουργία των στοιχείων θα πρέπει να ελέγχεται πλήρως κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης ρουτίνας. Σε αυτές, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην προσάρτηση και την ισορροπία των λεπίδων του ανεμιστήρα.

EL



➔ Μεγάλη συσσώρευση πάγου στα προστατευτικά του ανεμιστήρα μπορεί να παρεμποδίζει τη ροή κρύου αέρα πάνω από τα μοτέρ και να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και καταστροφή των μοτέρ.

Εάν χρειάστηκε η αφαίρεση των προστατευτικών ή τμημάτων του περιβλήματος, βεβαιωθείτε ότι αυτά έχουν τοποθετηθεί ξανά και έχουν στερεωθεί σωστά πριν από την επανεκκίνηση του ψύκτη. Συστήνεται η χρήση ενός συστήματος "Άδειας προς εργασία" για την εκτέλεση όλων των εργασιών συντήρησης, ώστε να διασφαλίζεται ότι μόνο κατάλληλα εξειδικευμένο προσωπικό εκτελεί τις εργασίες και ότι το υπόλοιπο προσωπικό που βρίσκεται επιτόπου γνωρίζει τα θέματα ασφάλειας που σχετίζονται με τον ψύκτη.

4.6 Περίοδοι εκτός λειτουργίας

Κατά τη διάρκεια παρατεταμένων περιόδων εκτός λειτουργίας, θα πρέπει να εκτελείται συντήρηση όπως περιγράφεται παραπάνω. Εάν η περίοδος εκτός λειτουργίας είναι παρατεταμένη, όλα τα ηλεκτρικά μοτέρ θα πρέπει να τίθενται σε λειτουργία κάθε τέσσερις εβδομάδες για 2 ώρες τουλάχιστον. Οι ανεμιστήρες EC πρέπει να διατηρούνται με παροχή ισχύος κατά τη διάρκεια των περιόδων εκτός λειτουργίας.

4.7 Ηλεκτρική απόψυξη

Εάν παραμένει σημαντική ποσότητα πάγου πάνω στην πτερυγιωτή σερπαντίνα μετά από έναν κανονικό κύκλο απόψυξης, θα πρέπει να εκτελεστεί η παρακάτω διαδικασία:



➔ Ξεκινήστε μια χειροκίνητη ηλεκτρική απόψυξη και ελέγξτε το κάθε θερμαντικό στοιχείο χρησιμοποιώντας ένα κουμπωτό αμπερόμετρο. Η ένδειξη της έντασης ρεύματος φάσης στον πίνακα ελέγχου δεν είναι επαρκώς ακριβής. Εάν κάποιο θερμαντικό στοιχείο διαπιστωθεί ότι δεν λειτουργεί, θα πρέπει να ελέγξετε για τυχόν σφάλματα ηλεκτρικής σύνδεσης και, εάν διαπιστωθεί ότι είναι ελαττωματικό, θα πρέπει να το αντικαταστήσετε (βλ. πρόσθετες σημειώσεις σχετικά με την αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμαντικών στοιχείων).

- Ο πάγος θα πρέπει να απομακρυνθεί από το πτερυγιωτό μπλοκ και από τον δίσκο αποστράγγισης. Η διαδικασία μπορεί να επιταχυνθεί εάν καλύψετε τα ανοίγματα/προστατευτικά του ανεμιστήρα και την έξοδο εκκένωσης με φύλλα πολυουρεθάνης, κ.λπ. Μπορεί επίσης να χρειαστεί να χρησιμοποιήσετε ζεστό νερό ή καυτό αέρα στη διαδικασία απόψυξης.
- Ο χρόνος και η συχνότητα της απόψυξης θα πρέπει να ρυθμιστούν έτσι ώστε ο ψύκτης να έχει συγκεντρώσει επαρκές φορτίο πάγου. Έτσι παρέχεται καλύτερο αποτέλεσμα απόψυξης κατά τη διάρκεια του επόμενου κύκλου απόψυξης και ενισχύεται το αποτέλεσμα της πλύσης στον δίσκο αποστράγγισης.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

➔ Εάν η ποσότητα του πάγου στη σερπαντίνα είναι μικρή, τότε η απόψυξη θα γίνει πολύ γρήγορα. Έτσι θα χρειαστεί σύντομη περίοδος απόψυξης, ο δίσκος αποστράγγισης δεν θα θερμανθεί επαρκώς και θα συγκεντρωθεί στερεός πάγος στον δίσκο.

4.8 Αντικατάσταση των ηλεκτρικών στοιχείων θερμαντήρα

Είναι πολύ σημαντικό, πριν από οποιαδήποτε εργασία στα ηλεκτρικά θερμαντικά στοιχεία, η ηλεκτρική παροχή να απενεργοποιείται και ο ψύκτης να απομονώνεται πλήρως. Πριν από την προσπάθεια αφαίρεσης των θερμαντικών στοιχείων, θα πρέπει να εκτελεστούν οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Ελέγξτε την ασφάλεια της φάσης.
- Τα στοιχεία του θερμαντήρα είναι συνδεδεμένα έτσι ώστε να κατανέμονται ομοιόμορφα και στις τρεις φάσεις. Εάν υπάρχει κάποιο πρόβλημα φάσης και η σερπαντίνα έχει πάγο, θα υπάρχει μια ζώνη πάγου στο ένα τρίτο του πτερυγιωτού μπλοκ, το οποίο αντιστοιχεί στη φάση που παρουσιάζει το πρόβλημα.
- Ελέγξτε την αντίσταση του στοιχείου πριν το αφαιρέσετε. Μη μετρούμενη αντίσταση σημαίνει ότι το στοιχείο είναι ελαττωματικό. Έπειτα ελέγξτε την αντίσταση διαρροής γείωσης στο θερμαντικό στοιχείο προτού το αφαιρέσετε. Αυτό θα πρέπει να γίνει με έλεγχο της αντίστασης μεταξύ των ακροδεκτών ρεύματος και γείωσης. Εάν η αντίσταση είναι μικρότερη από 0,1 MΩ, τότε θα πρέπει να αλλάξετε το στοιχείο.
- Ελέγξτε τα θερμαντικά στοιχεία στον δίσκο αποστράγγισης. Και αυτά συνδέονται επίσης και στις τρεις φάσεις. Εάν κάποιο από αυτά παρουσιάζει αστοχία ή βραχυκύκλωμα, μπορεί να καταστρέψει ολόκληρη τη φάση.

Για να αφαιρέσετε το θερμαντικό στοιχείο από τη σερπαντίνα, αποσυνδέστε πρώτα τα κουτιά ηλεκτρικών συνδέσεων και αφαιρέστε τη βίδα στερέωσης. Τραβήξτε το θερμαντικό στοιχείο προς τα έξω ασκώντας μικρή δύναμη. Εάν έχει κολλήσει, στρέψτε το λίγο και συνεχίστε να τραβάτε.
Η αντικατάσταση είναι σχεδόν η αντίστροφη διαδικασία της αφαίρεσης, αλλά το πιο σημαντικό είναι ο έλεγχος των συνδέσμων διακλάδωσης ώστε να διαπιστωθεί εάν είναι ευθύγραμμοι προτού εισαχθούν στο μπλοκ της σερπαντίνας. Εάν χρειάζεται, τραβήξτε τα καλώδια μέσα από τους σωλήνες απόψυξης, χρησιμοποιώντας αλυσίδα ή σχοινί. Κατά την εισαγωγή των στοιχείων, αυτά θα πρέπει να διατηρούνται όσο το δυνατόν πιο ίσια, ώστε να διευκολύνεται η συναρμολόγηση και να αποφεύγεται η εμπλοκή τους.
Για την αντικατάσταση των στοιχείων του δίσκου αποστράγγισης, χρησιμοποιήστε την ίδια διαδικασία όπως παραπάνω, αλλά συγκρατήστε τα στοιχεία με σφιγκτήρες. Για την απελευθέρωση των στοιχείων, αφαιρέστε τον δίσκο αποστράγγισης. Τα στοιχεία θα μπορούν έτσι να αφαιρεθούν εύκολα από τους σφιγκτήρες.

➔ Κατά την αφαίρεση των στοιχείων του δίσκου, είναι πολύ σημαντικό να βεβαιώνεστε ότι οι σφιγκτήρες δεν συγκρατούν τα στοιχεία πολύ σφιχτά. Τα στοιχεία πρέπει να μπορούν να μετακινηθούν εμπρός και πίσω ώστε να διαστέλλονται κατά τη θέρμανση. Κατά τη σύνδεση των στοιχείων, θα πρέπει να υπάρχει ανοχή ώστε να επιμηκύνονται κατά τη λειτουργία (περίπου 1 cm ανά μέτρο). Τα καλώδια σύνδεσης πρέπει να είναι κατάλληλα για αυτή τη μετατόπιση, χωρίς να τεντώνονται υπερβολικά.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

5 Υπολειπόμενοι κίνδυνοι

Στις προηγούμενες παραγράφους επισημάνθηκαν πολλοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τον χειρισμό, την εγκατάσταση και τη λειτουργία των μονάδων ψύκτη. Παρακάτω θα βρείτε μια επισκόπηση των πιο συναφών υπολειπόμενων κινδύνων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.



- **Αιχμηρές ακμές και γωνίες**
  Υπάρχει σημαντικός κίνδυνος τραυματισμού λόγω αιχμηρών ακμών και γωνιών της σερπαντίνας και του περιβλήματος. Φροντίστε να χρησιμοποιείτε την κατάλληλη προστασία κατά τον χειρισμό της μονάδας και κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.



- **Δίσκος αποστράγγισης**
  Βεβαιωθείτε ότι ο δίσκος αποστράγγισης είναι κενός προτού τον χαμηλώσετε ή τον αποσυναρμολογήσετε. Το βάρος τυχόν υπολειπόμενου νερού ή πάγου μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό στον χειριστή, εάν ο δίσκος πέσει κατά λάθος.



- **Πλευρικές πλάκες**
  Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό μπορεί να ανοίγει τις αφαιρούμενες πλευρικές πλάκες. Βεβαιωθείτε ότι οι πλευρικές πλάκες είναι κατάλληλα στερεωμένες μετά το κλείσιμο.



- **Ανεμιστήρες**
  Οι περιστρεφόμενοι ανεμιστήρες μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς στα δάχτυλα. Δεν επιτρέπεται η λειτουργία των ανεμιστήρων χωρίς τοποθετημένο το προστατευτικό πλέγμα. Προσέξτε επίσης τυχόν φαρδιά ρούχα. Πριν από οποιαδήποτε εργασία συντήρησης, απενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος.



- **Ηλεκτρικά μέρη**
  Η παροχή ρεύματος πρέπει να απενεργοποιηθεί πριν από οποιαδήποτε εργασία ή συντήρηση στα ηλεκτρικά μέρη της μονάδας.



- **Εγκαύματα ή κρυοπάγημα**
  Οι σωλήνες (διανομέα) μπορεί να είναι πολύ παγωμένοι, ενώ τα θερμαντικά στοιχεία απόψυξης μπορεί να είναι πολύ καυτά. Χρησιμοποιείτε αξιόπιστη προστασία.



- **Ψυκτικά μέσα**
  Τα ψυκτικά υγρά και αέρια μπορεί να είναι τοξικά ή/και εύφλεκτα. Ο χειρισμός των ουσιών αυτών θα πρέπει να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό, ενώ απαιτείται η λήψη όλων των απαραίτητων προφυλάξεων και η τήρηση των ισχύοντων κανονισμών.
- **Κραδασμοί ανεμιστήρα**
  Οι συνεχείς κραδασμοί ανεμιστήρα μπορούν να προκαλέσουν αστοχία υλικού και, επομένως, κίνδυνο τραυματισμού ή ζημιάς λόγω χαλαρών εξαρτημάτων. Για τον λόγο αυτό, οι κραδασμοί πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό.

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

6 Αντιμετώπιση προβλημάτων

Βλάβη	Πιθανή αιτία	Απαιτούμενη ενέργεια
Το μοτέρ ανεμιστήρα δεν λειτουργεί	Δεν υπάρχει παροχή ισχύος	Έλεγχος/Επαναφορά της παροχής ισχύος
	Δεν υπάρχει σήμα ελέγχου (μοτέρ EC)	Έλεγχος/Επαναφορά του σήματος ελέγχου
	Τα πτερύγια του ανεμιστήρα είναι μπλοκαρισμένα	Απομάκρυνση εμποδίου
	Το μοτέρ του ανεμιστήρα έχει καεί	- Έλεγχος για τυχόν εμπόδια στα πτερύγια του ανεμιστήρα - Έλεγχος συσκευής θερμικής προστασίας - Αντικατάσταση μοτέρ ανεμιστήρα
Υπερβολικός θόρυβος μοτέρ	Ελαττωματικό έδρανο μοτέρ ανεμιστήρα	Αντικατάσταση εδράνου ή μοτέρ ανεμιστήρα
Υπερβολικοί κραδασμοί	Χαλαροί συνδετήρες ανεμιστήρα	Σύσφιγξη συνδετήρων
	Μη ισορροπημένα πτερύγια ανεμιστήρα	Αντικατάσταση πτερυγίων ανεμιστήρα
Ανεπαρκής δυναμικότητα ψύκτη	Η σερπαντίνα του εναλλάκτη θερμότητας είναι βρώμικη/ μπλοκαρισμένη	Καθαρισμός της σερπαντίνας
	Η σερπαντίνα είναι μερικώς μπλοκαρισμένη από στερεό πάγο	- Έλεγχος των ρυθμίσεων του κύκλου απόψυξης - Έλεγχος των θερμαντήρων απόψυξης - Εκτέλεση 100% απόψυξης σερπαντίνας για να την αφαίρεση όλου του πάγου
	Οι ανεμιστήρες δεν λειτουργούν (σωστά)	Έλεγχος των ανεμιστήρων
	Ανεπαρκής παροχή/πίεση ψυκτικού μέσου	Επαναφορά της παροχής/ πίεσης του ψυκτικού μέσου στις τιμές αναφοράς.
Διαρροή ψυκτικού	Κατεστραμμένα μέρη που περιέχουν ψυκτικό μέσο	- Διακοπή των ανεμιστήρων - Κλείσιμο της παροχής του ψυκτικού - Επιδιόρθωση διαρροής

EL

Η επωνυμία Alfa Laval είναι σήμα κατατεθέν και ιδιοκτησία της Alfa Laval Corporate AB.
Η Alfa Laval διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές στις προδιαγραφές χωρίς προειδοποίηση.

TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINAL

1 Información importante
1.1 Descargo de responsabilidad ... 61
1.2 Uso recomendado ... 61
1.3 Dónde encontrar información del producto ... 61
1.4 Señales de advertencia ... 61

2 Generalidades
2.1 Principio de funcionamiento ... 62
2.2 Salud, seguridad e higiene ... 62
2.3 Transporte y almacenamiento ... 63
2.4 Control en el momento de la entrega ... 63
2.5 Devolución de enfriadores de aire no utilizados ... 63
2.6 Garantía ... 63
2.7 Enfriadores de aire dañados ... 63

ES

3 Instalación y funcionamiento
3.1 Ubicación ... 64
3.2 Izado ... 64
3.3 Montaje ... 64
3.4 Desagüe ... 64
3.5 Tuberías y conexión ... 64
3.6 Líquido en el sistema de refrigeración ... 65
3.7 Uso de refrigerantes secundarios ... 65
3.8 Posición del distribuidor en sistemas de bombas o sistema de expansión directa ... 65
3.9 Distribución del refrigerante ... 65
3.10 Conexiones eléctricas ... 65
3.11 Corte de corriente ... 65
3.12 Motores del ventilador ... 66
3.13 Nivel de sonido ... 66
3.14 Aros calefactores del ventilador ... 66
3.15 Descongelación general ... 66
3.16 Descongelación eléctrica ... 66
3.17 Finalización de descongelación eléctrica ... 66
3.18 Descongelación por agua ... 67
3.19 Descongelación por gas caliente ... 67
3.20 Aislamiento térmico de la bandeja de goteo ... 67
3.21 Mirilla en la tubería de líquido ... 67
3.22 Puesta en marcha ... 67
3.23 Eliminación de fluidos ... 68

4 Mantenimiento
4.1 General ... 68
4.2 Limpieza y desinfección ... 68
4.3 Carcasa del enfriador ... 68
4.4 Serpentín y bandeja de desagüe ... 68
4.5 Ventiladores ... 69
4.6 Periodos de parada ... 69
4.7 Descongelación eléctrica ... 69
4.8 Cambio de los calefactores eléctricos ... 69

5 Peligros residuales ... 70

6 Resolución de problemas ... 71

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

1 Información importante

1.1 Descargo de responsabilidad

Este manual del producto se aplica a todos los enfriadores de aire de Alfa Laval y viene acompañado de un manual de instrucciones específico de la línea del producto. Ambos manuales deben ser claramente examinados y las instrucciones deben seguirse en todo momento. Alfa Laval rehúsa toda responsabilidad por cualquier daño causado por no seguir las instrucciones que aparecen en los manuales y en otros documentos relacionados.

1.2 Uso recomendado

Los enfriadores de aire son máquinas parcialmente completadas según la Directiva de maquinaria 2006/42/CE y destinados a ser incorporados en sistemas de refrigeración. Podrá encontrar las declaraciones de incorporación en www.alfalaval.com Las unidades de enfriadores de aire no deben ponerse en funcionamiento hasta que la maquinaria completa o el sistema de refrigeración se haya declarado en conformidad con las siguientes normativas y directivas:

- Directiva de equipos a presión 2014/68/UE
- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- Equipo eléctrico de las máquinas EN 60204-1: 2006
- Directiva 2014/30/UE sobre compatibilidad electromagnética
- Cualquier legislación local o nacional aplicable

ES

1.3 Dónde encontrar información del producto

Los datos técnicos detallados para los modelos de los productos individuales están disponibles en los documentos relacionados, en la etiqueta del producto y en las hojas de datos del producto. Podrá encontrar online información completa de los intercambiadores de calor por aire de Alfa Laval, en www.alfalaval.com. Esto incluye:

- Manuales del producto
- Manuales de instrucciones
- Folletos del producto
- Hojas de datos del producto (software de selección)
- Planos de dimensiones
- Diagramas de cableado eléctrico
- Certificados

www.alfalaval.com

Alfa Laval ofrece servicio a nivel mundial y soporte en más de 55 países. Si tiene alguna pregunta o duda, póngase en contacto con su representante local de Alfa Laval. Podrá encontrar las direcciones de contacto en www.alfalaval.com.

1.4 Señales de advertencia

Las siguientes señales de advertencia se utilizan en los manuales de instrucciones y del producto de Alfa Laval.

	Advertencia general. Riesgo de mal funcionamiento y/o daño.		Superficies calientes. Peligro de quemaduras. Utilice la protección adecuada.
	Piezas en movimiento. Peligro de lesiones. No lo ponga en marcha sin la protección instalada.		Superficie afilada. Peligro de cortes. Utilice protección adecuada.
	Carga suspendida. No permanezca de pie ni camine por debajo de la carga.		Prescripción obligatoria. Siga las instrucciones tal y como se indica.

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

	Camión con carretilla elevadora u otros vehículos de logística. Mantenga despejada la zona de trabajo.		Riesgo de lesiones. Utilice protección para la cabeza.
	Piezas eléctricas. Apague la fuente de alimentación antes de manipular el aparato o realizar actividades de mantenimiento.		Riesgo de lesiones. Utilice calzado apropiado.
	Piezas frías. Peligro de lesiones por congelación. Utilice protección adecuada.		Riesgo de lesiones. Utilice guantes de protección.

ES

2 Generalidades

2.1 Principio de funcionamiento

Los enfriadores de aire de Alfa Laval han sido diseñados para lograr un intercambio optimizado de energía térmica entre el aire y un refrigerante o fluido. El "corazón" de nuestros enfriadores de aire se encuentra en el serpentín con aletas, formado a partir de un circuito de serpentinas en tubo interconectadas y aletas para aumentar la superficie de intercambio de calor. Gracias a la combinación de las variables de diseño claves (materiales de la bobina, forma de la bobina, diseño de la carcasa, tipo de ventilador), los enfriadores de aire son intercambiadores de calor muy versátiles con una gran variedad de aplicaciones en muchos sectores.
Los enfriadores de aire son componentes clave para la mayoría de los sistemas de refrigeración y enfriamiento. En el lado refrigerante solemos encontrar salmuera o un refrigerante que se evapora como los HCFC, el amoniaco, o el CO_2. Cuando se utiliza un refrigerante que se evapora, el serpentín de refrigeración es el evaporador en el ciclo de refrigeración por compresión de vapor.

2.2 Salud, seguridad e higiene

Asegúrese de que se cumplen las siguientes directrices:

- Todas las tareas realizadas en el equipo las debe llevar a cabo personal especializado.
- La tensión de red es la apropiada para los aparatos suministrados.
- El tipo de enfriador de aire es el apropiado para el refrigerante, la temperatura y la presión utilizadas.
- Debido a que la entrega es indirecta, el productor no está informado de cuál es la aplicación final utilizada.
- En aplicaciones en el sector de comestibles, es el usuario final quien asume la responsabilidad de la higiene general.
- El evaporador se debe montar conforme a las normas nacionales vigentes para instalaciones eléctricas y de refrigeración.
- El intercambiador de calor que se suministra con el aparato, es apropiado para los tipos de refrigerante que se mencionan en la hoja de datos o en los documentos del pedido. Para usar otros refrigerantes es necesario ponerse en contacto primero con Alfa Laval. La presión máxima permitida (presión de diseño PS) está indicada en la misma placa. Durante la producción el intercambiador de calor ha sido sometido a una prueba de resistencia por encima de la presión de diseño PS. Sin embargo, durante su uso normal no debe superarse la presión de diseño PS.
- Por lo general, los intercambiadores de calor suministrados por Alfa Laval no están provistos de un dispositivo de seguridad de alta presión. Es responsabilidad del instalador, proveer el sistema en el cual se va a utilizar el intercambiador de calor de un dispositivo de seguridad.
- El intercambiador de calor no debe bloquearse. Si la temperatura ambiental aumenta, la presión podría aumentar y superar la presión de diseño.
- Queda prohibido el uso del intercambiador de calor para otros fines diferentes a los concebidos por Alfa Laval cuando fue diseñado.

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.






2.3 Transporte y almacenamiento

Durante el transporte, el intercambiador de calor debe manipularse con el debido cuidado. Debe seguirse cualquier instrucción o señal de advertencia que aparezca en el intercambiador de calor o en el paquete. Evite los choques o las vibraciones continuas durante su transporte. Esto podría provocar daños en el producto. Si fuese necesario, consulte a Alfa Laval y desmonte todas las piezas que sea probable que se sometan a vibraciones durante el transporte. Los intercambiadores de calor por aire deben colocarse adecuadamente en el vehículo de transporte. Si el intercambiador de calor tuviera que almacenarse durante un tiempo, debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Coloque siempre los intercambiadores de calor en una superficie plana.
- Guarde el intercambiador de calor en un lugar seco, protegido del sol y de otros factores medioambientales.
- Nunca abra o retire las válvulas schrader. Se debe mantener la sobrepresión en el serpentín.
- No junte intercambiadores de calor por aire a menos que se indique específicamente que está permitido.
- Temperatura de almacenaje entre -40° C y +50 °C.

La vida útil de los enfriadores de aire es de un año. Si se ha tenido que almacenar durante más tiempo, compruebe:

- Que el motor del ventilador funciona correctamente
- Que los soportes de montaje, los cáncamos de izado y las fijaciones del ventilador no estén oxidados.

ES

2.4 Control en el momento de la entrega

Después de su fabricación, todos los enfriadores se presurizan con aire seco, se sellan y se suministran con una ligera sobrepresión. Antes de proceder a la instalación es preciso que controle la estanqueidad de la misma mediante la válvula schrader.

2.5 Devolución de enfriadores de aire no utilizados

En principio, aquellos enfriadores de aire que han sido entregados de conformidad con los pedidos no podrán ser devueltos. Tan sólo en determinadas condiciones y tras consultar a Alfa Laval se permitirá la devolución de un evaporador. Esto se aplica exclusivamente a los enfriadores sin utilizar. Los enfriadores que tengan que devolverse deben remitirse en su embalaje original sin daños ni tachaduras, con los portes pagados a nombre de Alfa Laval. No se aceptan:

- Enfriadores de aire adquiridos en un periodo superior a los tres meses a partir de la fecha de factura.
- Enfriadores de aire que ya han sido montados o dañados.

2.6 Garantía

Para más información sobre nuestra garantía, nos remitimos a nuestras condiciones de entrega. En general, el periodo de garantía entre Alfa Laval y el cliente es de 24 meses desde la fecha de la factura de fábrica o de 12 meses de funcionamiento, lo que suceda primero. Los enfriadores no deben devolverse ni desecharse, de ninguna otra forma a lo estipulado en las instrucciones de Alfa Laval. Póngase en contacto con su representante local de Alfa Laval antes de realizar cualquier acción, ya que la garantía podría verse afectada.

2.7 Enfriadores de aire dañados

Compruebe detenidamente las unidades en el momento de la entrega. Cualquier daño que presente debe anotarse en la nota de entrega con la descripción del mismo. Cuando se constate que un enfriador de aire está dañado, incluso en el caso de que el daño no fuese visible, deberá ponerse en contacto con el transportista y con Alfa Laval en un plazo de 24 horas.

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

3 Instalación y funcionamiento

Las instrucciones que aparecen a continuación son complementarias a la información del manual de instrucciones que encontrará junto con cada enfriador de aire.

3.1 Ubicación

Los enfriadores de aire deben instalarse de conformidad con las normas que se detallan a continuación:

- Hay que dejar suficiente espacio en el lado de aspiración del evaporador. El lado de salida de aire no debe tener ningún tipo de obstáculo. Deben evitarse los cortocircuitos de aire.
- Los enfriadores de aire no deben conectarse a un conducto de aire ni en el lado de aspiración ni en el de salida, si el evaporador correspondiente no está concebido expresamente para tal fin.

Deberá tenerse en cuenta que la cantidad total de calor a disipar se determina de forma efectiva mediante el caudal máximo y la temperatura de entrada de aire de diseño, y que el aire tiene que poder salir libremente después de circular por el evaporador. Cualquier otro impedimento puede influir negativamente en el rendimiento del evaporador. En caso de duda, póngase en contacto con Alfa Laval.

ES

3.2 Izado






Los enfriadores de aire pueden elevarse con ayuda de una grúa. Asegúrese de que no eleva el enfriador directamente por debajo de la bandeja o del bloque de aletas. Las horquillas deben ser suficientemente largas, de manera que sea posible elevar el evaporador pasado su punto de gravedad. Cuando sea preciso elevar enfriadores largos o estrechos, deberá procurar que el enfriador no pueda doblarse. El uso de vigas elevadoras o la misma plataforma elevadora imposibilita que el evaporador se doble por los lados y que, debido a ello, se dañen los circuitos de refrigeración y demás partes de la máquina. En principio, los enfriadores de aire no han sido diseñados para ser elevados. Para elevar enfriadores de aire, es preciso utilizar ganchos. En aparatos largos y estrechos se recomienda el uso de vigas elevadoras para evitar que se doble en sus extremos. Todos los trabajos de elevación de los elevadores deberán ser ejecutados con esmero por personal especializado de modo que se garantice siempre la máxima seguridad. En caso de duda sobre qué método de elevación utilizar, póngase en contacto con Alfa Laval. Compruebe las instrucciones del manual para obtener más información sobre el izado de determinados modelos de enfriadores de aire.

3.3 Montaje

Al montar los enfriadores deberá tenerse en cuenta la presencia de los fenómenos de dilatación y compresión. El evaporador se comprime durante la refrigeración, mientras que la dilatación se produce durante la descongelación. En enfriadores de aire con tubos de cobre esta diferencia puede ser incluso de 1,65 mm por cada metro que mida. Todos los enfriadores han de instalarse horizontalmente. Los datos de peso y de medidas se encuentran indicados en el adhesivo del producto o en la documentación específica.

3.4 Desagüe

Las tuberías de desagüe de los enfriadores deben tener la caída adecuada. En zonas de mucho frío, las tuberías de desagüe deben estar provistas de dispositivos calefactores interiores o exteriores que prevengan su congelación.



➔ Todas las tuberías deberán fijarse perfectamente a las paredes/techos de las salas de refrigeración pero nunca al evaporador mismo

➔ Si el elemento calefactor es externo tiene que estar conectado a la caja del refrigerador (la bandeja).

➔ Compruebe que ninguna de las tuberías de desagüe ni las bandejas contengan objetos no originales como, por ejemplo, material de embalaje, que puedan bloquear el desagüe.

3.5 Tuberías y conexiones

Todas las tuberías y conexiones tienen que montarse de conformidad con los principios técnicos de instalación y refrigeración. Asegúrese de que las tuberías no puedan transmitir vibraciones

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

al sistema de tuberías del evaporador. Todas las tuberías deberán fijarse perfectamente a las paredes/techos de las salas de refrigeración pero nunca al evaporador mismo. Las tuberías han de sujetarse de manera adecuada para evitar así vibraciones u otras influencias exteriores en el sistema de tuberías del evaporador.

3.6 Líquido en el sistema de refrigeración

En el sistema de refrigeración no es bueno que se acumule líquido. El líquido puede causar un mal funcionamiento en el sistema. En algunas ocasiones, pequeñas cantidades de líquido presentes en el sistema de refrigeración han formado burbujas de hielo al cabo de un largo periodo de tiempo de filtración. Estas burbujas aparecen al colarse el agua del sistema de refrigeración por las juntas de soldadura y se congela allí con el consiguiente aumento de volumen. Este proceso se repite en cada ciclo de congelación y descongelación, con lo que el hueco formado va aumentando de tamaño hasta que hace saltar un trozo, provocando las filtraciones.

3.7 Uso de refrigerantes secundarios

A fin de evitar la formación de cristales (que ocasiona erosión en el circuito), la temperatura de los fluidos frigoríficos nunca debe ser menor a su temperatura de protección correspondiente. Para evitar erosión en el circuito, el caudal de fluido no debe sobrepasar, sin autorización de Alfa Laval, el 110 % del caudal previsto tal como se estipula en las especificaciones del producto. El refrigerante secundario utilizado debe disponer de medios de protección contra oxidación, corrosión, erosión, calcificación, etc. y no debe contener ningún tipo de contaminación. Los refrigerantes solo pueden aplicarse en un sistema cerrado.

ES

3.8 Posición del distribuidor en sistemas de bombas o sistema de expansión directa

Para que un distribuidor de líquido refrigerante funcione adecuadamente, es de vital importancia que la posición del distribuidor de líquido y la tubería de suministro de refrigerante estén en posición vertical. La colocación de la válvula de expansión y, si procede, las conexiones de gas caliente se deben realizar de acuerdo con el diseño de refrigeración de productos y las prácticas de instalación. Se deben seguir cuidadosamente todas las instrucciones de montaje tal y como se describen en los manuales de montaje de los componentes adicionales, como por ejemplo, la válvula de expansión.

3.9 Distribución del refrigerante

La distribución del refrigerante, las conexiones y el distribuidor de líquido han sido diseñados según los parámetros estándar, que deberán especificarse en el momento de realizar el pedido. Será preciso comprobar que las condiciones de uso de los enfriadores de aire coinciden con las condiciones de diseño.

3.10 Conexiones eléctricas



Todas las conexiones eléctricas deben realizarse según las normas locales vigentes y los requisitos para una correcta instalación. La tensión de red, la frecuencia, la potencia máxima permitida, así como el número de fases tienen que coincidir con los datos de la placa de características de la unidad. Todas las líneas de alimentación deben conectarse a las cajas de conexiones a través de los prensaestopas impermeables adecuados mediante la entrada inferior o, en caso de una instalación horizontal, el cable debe tenderse para formar un sifón. Si se instalan enfriadores y se retrasa considerablemente su puesta en funcionamiento, será preciso instalar un dispositivo de suministro eléctrico provisional para cada motor a fin de que este funcione durante 4 horas como mínimo. Este método deberá repetirse cada 4 semanas hasta que el evaporador vuelva a estar listo para su uso. Corresponde al usuario final verificar las condiciones de protección por desconexión automática de la alimentación de acuerdo con las normas aplicables. Los intercambiadores de calor se han diseñado para los sistemas de alimentación TN. La protección frente a fallos de aislamiento debe formar parte de la fuente de alimentación del intercambiador de calor y no la suministra el fabricante.

3.11 Corte de corriente



En caso de cortes en el suministro eléctrico, para evitar daños al compresor, debe conectarse el suministro de agente refrigerante al evaporador, cerrando, por ejemplo, el paso de la válvula magnética. Mediante dispositivos de seguridad instalados en otros puntos del sistema, debe

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

evitarse que la presión en el intercambiador de calor sobrepase el nivel de la presión de diseño PS.

3.12 Motores del ventilador

No se debe superar la carga máxima de los motores ni la configuración recomendada para los relés de sobrecarga. Se debe instalar la protección contra sobrecarga térmica integrada en el circuito de control siempre que haya una conexión en la caja de terminales. La instalación del circuito de control eléctrico deberá realizarse mediante un dispositivo de reinicio manual de tal modo que se impida el rearme de los motores. Los distribuidores y fabricantes no concederán ninguna garantía para aquellos motores eléctricos quemados por sobrecarga. Para una instalación y un funcionamiento correctos de los sistemas de control de velocidad del ventilador, siga las instrucciones indicadas en el manual del controlador.

3.13 Nivel de sonido

Los valores de presión acústica indicados en esta documentación han sido medidos en condiciones de campo libre. Dependiendo de la estructura y los materiales utilizados en el local en el que está instalado el evaporador, los valores sonoros pueden variar ostensiblemente de los valores indicados aquí.

ES

3.14 Aros calefactores del ventilador

En determinadas condiciones es posible que el vapor emanado procedente del bloque de refrigeración se condense en la pared del refrigerador, en las hélices del ventilador y la tobera del ventilador. Debido a la congelación del vapor condensado, la hélice puede pegarse a la tobera. Al poner de nuevo en marcha la instalación, el ventilador no se pondrá en marcha debido a lo mencionado anteriormente, lo cual causa el mal funcionamiento del sistema. Esto se puede evitar instalando calefactores para el ventilador.
Los elementos calefactores están fabricados para una tensión de red de 230/50/1 y para una conexión o acoplamiento permanente durante la descongelación de los enfriadores. Estos elementos calefactores son suficientes para impedir, durante la descongelación, la formación de escarcha, siempre que estén unidos al sistema de descongelación de los enfriadores.



➔ Los aros calefactores del ventilador deberán permanecer en funcionamiento hasta que los ventiladores vuelvan a ponerse en marcha.

3.15 Descongelación; generalidades

La descongelación de los enfriadores de aire, independientemente del sistema de descongelación utilizado, debe funcionar de tal manera que al finalizar el proceso de descongelación, toda la escarcha se haya derretido y la superficie del evaporador esté completamente limpia. Los restos de escarcha van formando acumulaciones de hielo tras cada proceso de descongelación y reinicio. Estos bloques de hielo macizo irán aumentando tras cada ciclo hasta aparecer en la bandeja. Todo ello causará el mal funcionamiento del sistema hasta causar daños en el evaporador. Los enfriadores que no dispongan de un sistema de descongelación no deben utilizarse con una temperatura ambiente menor o igual a +2 °C.

3.16 Descongelación eléctrica

Se utilizan elementos idénticos en el serpentín con aletas y la bandeja de desagüe. Consulte siempre el esquema eléctrico para ambas conexiones y la tensión nominal de la opción de descongelación eléctrica. El cable de tierra debe estar siempre enchufado y conectado al terminal apropiado en la caja de conexión. Consulte siempre el esquema eléctrico para identificar el terminal de tierra.
Advertencia sobre el cable neutro: debe conectarse si se indica en el esquema eléctrico. No debe conectarse si no se muestra en el esquema eléctrico.

3.17 Finalización de la descongelación eléctrica

Si se alimenta el enfriador con un controlador de tiempo, se recomienda ajustar el tiempo de descongelación inicial a 35-45 minutos (dependiendo de los periodos de descongelación).
Esto se puede ajustar mediante el procedimiento de prueba y error, según las normas actuales de descongelación, dependiendo del modelo, tamaño y condiciones de funcionamiento del

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

enfriador. Si la descongelación finaliza con un sensor de contacto de temperatura, hay que elegir cuidadosamente la posición del sensor de contacto del termostato. El sensor de temperatura normalmente se establece en un valor entre 10°C y 15°C. Éste ha de colocarse allí donde se deshielen los últimos restos de escarcha, generalmente en el serpentín.
Cuando la temperatura ambiente ronda los 0°C, los últimos restos de escarcha suelen localizarse en la parte superior del bloque de aletas. Si la temperatura ambiente es inferior a los -20 °C, esto se debe al llamado "efecto chimenea", que se produce, por lo general, en la mitad inferior del bloque de aletas (aprox. a ¼ de la altura de las aletas). También hay factores (posición del evaporador frente a una puerta de entrada o de productos almacenados, la posición exacta de la válvula termoestática de expansión, etc.) que pueden dar como resultado que enfriadores idénticos rindan diferentes potencias (véase instrucciones de mantenimiento). Los sensores de contacto de los termostatos NO deben montarse cerca de un elemento calefactor. Por último, se debe ajustar, empíricamente, la posición definitiva del sensor de temperatura.



➔ El bloque de aletas debe haberse descongelado completamente antes de dar inicio a un nuevo ciclo de refrigeración.

3.18 Descongelación por agua

ES

Las dimensiones de entrada y salida de las tuberías de agua han sido calculadas para el sistema de descongelación. Por lo tanto, las tuberías de entrada y salida deberán tener las mismas dimensiones que éstas. La descongelación por agua sólo funcionará correctamente si la cantidad de agua prescrita por Alfa Laval fluye sobre el bloque de aletas. Para ello, las pendientes de drenaje son esenciales. Es necesario ajustar el caudal de agua al máximo posible.



➔ Reducir la cantidad de agua y aumentar el periodo de descongelación no es ninguna solución. La distribución del agua puede cambiar, descongelando partes del bloque de aletas mientras que otras partes no se descongelan, y esto podría influir de manera perjudicial en la vida útil del evaporador. Es muy importante contar con un caudal de agua limpia. Por ello se recomienda montar un filtro de agua en el conducto de alimentación.

3.19 Descongelación por gas caliente

Si aplica el sistema de descongelación por gas caliente, debe asegurarse de que existe un buen suministro de gas caliente durante todo el proceso de descongelación. Generalmente el tiempo de descongelación es 2/3 menor que el tiempo de descongelación eléctrica. La posición de cualquier sensor de temperatura para la finalización del ciclo de descongelación, se sitúa donde se descongelan los últimos restos de escarcha, generalmente en el serpentín. En este punto es esencial quitar el líquido condensado, puesto que cualquier tipo de formación de líquido en el evaporador puede ocasionar a problemas graves. Es imprescindible la existencia de una buena recogida del líquido condensado proveniente directamente del evaporador. Si tienen que montarse los tubos de recogida hacia arriba, hay que asegurar que las dimensiones de los conductos sean correctas.

3.20 Aislamiento de la bandeja de goteo

Se aconseja aislar la bandeja de goteo para que los enfriadores funcionen a una temperatura ambiente inferior a los 5 °C y/o con humedad en la cámara frigorífica.

3.21 Mirilla en la tubería de líquido

Alfa Laval aconseja el uso de mirillas de control en sistemas de expansión directa (montadas directamente delante de la válvula de expansión termoestática). Alfa Laval recomienda que la mirilla esté limpia para que, en caso de haber problemas de arranque o un mal funcionamiento de la instalación, sea posible constatar que la llama todavía está encendida para la válvula de expansión.

3.22 Puesta en marcha

Todas las conexiones del sistema de líquido deberán controlarse a fondo respecto a posibles fugas existentes y el sistema tiene que ponerse al vacío como es usual en la técnica de refrigeración. Hay que realizar un control de seguridad de todos los tornillos, fijaciones, conexiones eléctricas etc. También habrá que comprobar el sentido correcto de giro de los ventiladores. En caso necesario

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

hay que cambiar el cableado de fases para obtener el sentido correcto de giro. Ajuste todos los aparatos a la temperatura de servicio y realice pruebas de funcionamiento para poder determinar vibraciones indeseadas o partes sujetas incorrectamente.

3.23 Eliminación de fluidos

Una vez retirado, el serpentín del intercambiador de calor debe vaciarse de fluidos refrigerantes. Evite emisiones al medio ambiente. Es necesario realizar una correcta eliminación de cualquier refrigerante o aceite residual según las normas medioambientales aplicables. La unidad del intercambiador de calor completamente vaciada debe entregarse a las autoridades correspondientes para su adecuado reciclaje.

4 Mantenimiento

4.1 Generalidades

Es indispensable que se protejan y se inspeccionen los enfriadores de aire después de la recepción. Sobre todo, es importante si se retrasa la instalación o la puesta en servicio de los aparatos. Después de realizada una puesta en servicio y un ajuste de los sistemas de descongelación, el evaporador precisará de un mantenimiento. Una inspección periódica y un buen mantenimiento garantizan un servicio perfecto. Los intervalos de las inspecciones dependerán del lugar de montaje y de las correspondientes condiciones de servicio del evaporador. Los equipos que han sido instalados en zonas industriales o costeras, o en cualquier otro ambiente agresivo, precisan ciertamente de unas inspecciones más periódicas que en las zonas rurales o con una atmósfera limpia. Durante el montaje de la instalación y durante el tiempo anterior a la puesta en servicio pueden producirse daños en las máquinas. En este periodo de tiempo tienen que realizarse las inspecciones y reparaciones. En lugares de montaje, en donde se lleven a cabo trabajos de obras, se recomienda tapar el bloque de aletas, las tuberías, los codos de tubos etc. y protegerlos contra la suciedad y los daños hasta el momento de la puesta en servicio.





➔ Tenga cuidado: los tubos del cabezal y del enfriador pueden estar extremadamente fríos. Tome las precauciones oportunas a la hora de realizar tareas de mantenimiento cerca de los tubos del cabezal y del enfriador.

4.2 Limpieza y desinfección

El bloque de aletas debe mantenerse limpio a fin de poder garantizar un buen funcionamiento. El usuario del intercambiador de calor debe cerciorarse de que los productos de limpieza y desinfección utilizados no tienen ningún efecto corrosivo sobre los materiales empleados por Alfa Laval.

4.3 Carcasa del enfriador

Cada 3 meses (como mínimo) se ha de inspeccionar la carcasa del enfriador. Se ha de prestar atención a posibles deterioros en las capas de pintura y/o indicios de corrosión. Si aparecen tales deterioros, deberán subsanarse inmediatamente. Si aparecen deterioros durante la instalación, éstos tendrán que repararse inmediatamente para evitar otros daños mayores.

4.4 Serpentín y bandeja de desagüe.

Se tiene que inspeccionar el enfriador al menos cada 3 meses, prestando especial atención a posibles fugas o al desgaste por rozamiento de los tubos. También hay que inspeccionarlo para detectar vibraciones anormales. Se tiene que comprobar si hay polvo, residuos de suciedad en el intercambiador. El evaporador tiene que limpiarse de la manera prescrita, si fuera necesario, con aire a baja presión, agua a baja presión o con un detergente no agresivo. Se procurará no salpicar los motores o las cajas de conexiones eléctricas. Debemos destacar que unas condiciones atmosféricas anormales pueden influir negativamente en la vida útil del bloque de aletas. Es importante asegurarse de que la bandeja de goteo esté vacía cuando vaya a desmontarse. El peso del agua acumulada en ella podría ocasionar lesiones a la persona si la bandeja se abre accidentalmente.



Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.



4.5 Ventiladores

Después de 3 meses de servicio y luego según las circunstancias de funcionamiento y la experiencia correspondiente, deberán comprobarse los ventiladores en cuanto a acumulaciones de suciedad o vibraciones anormales que finalmente puedan provocar daños en el ventilador o en el propio enfriador. Antes de quitar las rejillas de protección, es necesario aislar eléctricamente los elementos correspondientes. También se tiene que comprobar una erosión o corrosión de las hélices. Si aparecen tales deterioros, tienen que subsanarse inmediatamente. Es preciso eliminar cualquier tipo de suciedad o elemento contaminante para contrarrestar una marcha irregular del motor y un sobrecalentamiento de los cojinetes. Durante los trabajos rutinarios de mantenimiento hay que comprobar la seguridad de las sujeciones de los ventiladores y la seguridad de servicio de los componentes. Aquí hay que cuidar especialmente de los tornillos de sujeción de las hélices y de su equilibrio.



➔ La formación de escarcha en las rejillas de protección de los ventiladores puede dificultar el flujo de aire hacia los motores y causar el sobrecalentamiento de los motores y su deterioro.

Allí donde sea preciso extraer las rejillas de protección u otras piezas de la caja para fines de inspección, hay que procurar que estas piezas se vuelvan a montar y sujetar correctamente antes de volver a poner en marcha el evaporador. Para llevar a buen fin los trabajos de mantenimiento, recomendamos un sistema de "control de trabajo", para garantizar así que los trabajos solo los lleva a cabo preferentemente personal especializado y que el personal restante reciba instrucción correspondientemente en cuanto a los aspectos de seguridad del evaporador.

ES

4.6 Periodos de parada

Durante largas fases de parada es preciso llevar a cabo el mantenimiento de la manera descrita anteriormente. Si se prolongara el tiempo de parada, todos los motores eléctricos deberán ponerse en servicio como mínimo una vez al mes durante 2 horas. Los ventiladores EC deben mantenerse enchufados durante los periodos de parada.

4.7 Descongelación eléctrica

Si se formara una capa de escarcha o de hielo en el bloque de aletas tras un ciclo normal de descongelación, proceda de la siguiente forma:



➔ Inicie manualmente el proceso de descongelación eléctrico y compruebe cada uno de los elementos del calentador mediante un amperímetro "clip-on". Una única lectura de la intensidad de la corriente en el panel de control no es suficiente. Es necesario comprobar la conexión eléctrica de cada elemento calefactor y en caso de constatar su mal funcionamiento, será preciso cambiarlo (véase para ello también las anotaciones adicionales de los elementos eléctricos calefactores).

- El hielo debe ser eliminado del bloque de aletas y de la bandeja de goteo. Para acelerar este proceso, los agujeros del ventilador, las rejillas de protección y los orificios de salida pueden taparse con aletas de plástico, etc. Si es necesario se puede utilizar agua caliente o aire caliente en el proceso de descongelación.
- La regulación del tiempo y la frecuencia de descongelación debe permitir la formación de escarcha en el evaporador. Esto mejorará los resultados de descongelación en el siguiente ciclo y aumentará el efecto de lavado de la bandeja.



➔ Un evaporador ligeramente escarchado no se puede descongelar tan fácilmente. Como resultado del corto periodo de descongelación, la bandeja de goteo no se calienta suficientemente, lo que puede provocar la formación de hielo en la bandeja de goteo.

4.8 Cambio de los calefactores eléctricos



Es imprescindible desconectar la línea de alimentación de corriente principal y aislar el evaporador completamente, antes de realizar trabajos en los elementos calefactores eléctricos. Antes de sacar los elementos calefactores es preciso efectuar los siguientes controles:

- Compruebe los fusibles de las fases.

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

- Los elementos calefactores han sido cableados de tal manera que están repartidos homogéneamente a través de las tres fases. Si aparece un problema de fases y se forma hielo en el evaporador, aparecerá en cada tercera parte del bloque de aletas una franja de escarcha que coincide con la fase defectuosa.
- Verifique la resistencia del elemento calefactor. Si no se constata resistencia, significa que el elemento está defectuoso. Controle la resistencia de la conexión a masa del elemento calefactor antes de extraerlo. Para ello mida la resistencia existente entre las conexiones de la fase y la línea neutra. Si la resistencia es inferior a 0,1 megaohmios, puede cambiarla.
- Compruebe los elementos calefactores de la bandeja. Estos están unidos igualmente a través de las tres fases. En caso de que falle uno de estos elementos o que se produzca un cortocircuito, éste puede dejar toda una fase sin funcionamiento.

Para poder sacar un elemento calefactor del serpentín, primero, desconecte las cajas de conexión eléctricas y retire los clips de resorte. Extraiga el elemento calefactor con el mayor cuidado posible. Si el elemento queda atascado, gírelo un poco cuidadosamente y tire de nuevo.
Para colocar de nuevo el elemento, repita los mismos pasos aunque de forma contraria. Aquí es muy importante comprobar que los cables están alineados antes de insertar el elemento en el bloque. Si fuera preciso, pase el cable a través de los tubos de descongelación con ayuda de un cable o de un alambre. Al introducir los elementos, sujételos tan rectos como sea posible para facilitar el montaje y evitar un posible bloqueo.
Para cambiar los elementos de la bandeja, hay que seguir el mismo método mencionado. Los elementos también se sujetan aquí en su posición respectiva con ayuda de los clips. Para poder retirar los elementos hay que quitar la bandeja. Los elementos pueden extraerse fácilmente.



➔ Al volver a montar los elementos es muy importante asegurarse de que los elementos no estén demasiado apretados. Los elementos deben poder moverse para dejar pasar el calor. Al conectar los elementos, debe tener en cuenta que éstos se dilatan durante su funcionamiento (aprox. 1 cm por m). Los cables de conexión tienen que poder compensar esta dilatación sin tensarse.

5 Peligros residuales

En los párrafos anteriores, se han destacado muchos riesgos relacionados con la manipulación, la instalación y el funcionamiento de las unidades de enfriador de aire. A continuación aparece un resumen de los peligros residuales más importantes a tener en cuenta.



- **Bordes y esquinas afilados**
  Existe riesgo de lesiones debido a los bordes y esquinas afilados del serpentín y la carcasa. Asegúrese de llevar la protección adecuada al manipular la unidad o realizar cualquier tipo de mantenimiento.



- **Bandeja de desagüe**
  Asegúrese de que la bandeja de goteo está vacía cuando vaya a desmontarse. El peso del agua acumulada en ella o del hielo podría ocasionar lesiones a la persona si la bandeja se abre accidentalmente.



- **Placas laterales**
  Las placas laterales extraíbles solo debe abrirlas el personal cualificado para ello. Asegúrese de que las placas laterales están correctamente aseguradas tras cerrarse.



- **Ventiladores**
  Los ventiladores giratorios pueden provocar lesiones en los dedos. Nunca ponga en marcha los ventiladores sin la rejilla de protección, y tenga cuidado si lleva ropa suelta. Apague la fuente de alimentación antes del mantenimiento.



- **Instalación eléctrica**
  La alimentación debe estar desconectada antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento de cualquier pieza eléctrica de la unidad.

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.





- **Quemaduras o lesiones por congelación**
  Los tubos (del distribuidor) pueden estar extremadamente fríos, mientras que los elementos del calentador de descongelación pueden estar muy calientes. Utilice la protección adecuada.
- **Refrigerantes**
  Los fluidos refrigerantes y los gases pueden ser tóxicos y/o inflamables. Estas sustancias solo pueden ser manipuladas por el personal cualificado para ello, con las debidas precauciones y siguiendo las normativas aplicables.
- **Vibraciones del ventilador.**
  Las vibraciones continuas del vibrador pueden provocar fallo del material y por consiguiente, riesgo de lesión o daño debido a las piezas sueltas. Por eso, las vibraciones deben reducirse al mínimo en todo momento,

6 Detección de averías

Fallo	Causa posible	Acción necesaria
El motor del ventilador no funciona	No hay alimentación	Compruebe/restaure la alimentación eléctrica
	No hay señal de control (motores EC)	Compruebe/restaure la señal de control
	Aspa del ventilador bloqueada	Retire la obstrucción
	Motor del ventilador quemado	- Compruebe cualquier obstrucción del aspa del ventilador - Compruebe el dispositivo de protección térmica - Sustituya el motor del ventilador
Ruido excesivo del motor	Cojinete del motor del ventilador defectuoso	Sustituya el motor del ventilador o el cojinete.
Vibraciones excesivas	Afloje los tornillos del ventilador	Apriete los tornillos
	Aspas del ventilador desiguales	Sustitúyalas
Capacidad de enfriamiento insuficiente	Serpentín del intercambiador de calor sucio o bloqueado	Límpielo
	Serpentín parcialmente bloqueado por hielo sólido	- Compruebe la configuración del ciclo de descongelación - Compruebe los calentadores de descongelación - Realice una descongelación completa del serpentín para eliminar todo el hielo
	Los ventiladores no funcionan (correctamente)	Compruébelos
	Suministro/presión del refrigerante insuficiente	Restaure el suministro/presión del refrigerante a los valores de referencia
Fuga de refrigerante	El refrigerante contiene piezas dañadas	- Pare los ventiladores - Cierre el suministro de refrigerante - Repare la fuga

Alfa Laval es una marca registrada de Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

ALKUPERÄISTEN OHJEIDEN KÄÄNNÖS

1 Tärkeitä tietoja
1.1 Vastuuvapauslauseke ... 73
1.2 Käyttötarkoitus ... 73
1.3 Mistä tuotetiedot löytyvät ... 73
1.4 Varoitussymbolit ... 73

2 Yleistä
2.1 Toimintaperiaate ... 74
2.2 Terveys, turvallisuus ja hygienia ... 74
2.3 Kuljetus ja varastointi ... 74
2.4 Tarkistukset toimituksen yhteydessä ... 75
2.5 Käyttämättömien ilmajäähdyttimien palauttaminen ... 75
2.6 Takuu ... 75
2.7 Vaurioituneet ilmajäähdyttimet ... 75

3 Asennus ja käyttö
3.1 Sijoitus ... 75
3.2 Nostaminen ... 75
3.3 Asennus ... 76
3.4 Tyhjennys ... 76
3.5 Putkisto ja liitokset ... 76
3.6 Kosteus jäähdytysjärjestelmässä ... 76
3.7 Toisiokylmäaineiden käyttö ... 76
3.8 DX- tai pumppukiertojärjestelmän jakajan asento ... 76
3.9 Kylmäaineen jakelu ... 77
3.10 Sähkökytkennät ... 77
3.11 Sähkökatko ... 77
3.12 Puhaltimien moottorit ... 77
3.13 Melutaso ... 77
3.14 Puhallinaukon lämmittimet ... 77
3.15 Sulatus yleistä ... 77
3.16 Sähkösulatus ... 77
3.17 Sähkösulatuksen pysäytys ... 78
3.18 Vesisulatus ... 78
3.19 Kuumakaasusulatus ... 78
3.20 Tippuvesialtaan eristys ... 78
3.21 Nesteputkien näkölasi ... 78
3.22 Käyttöönotto ... 78
3.23 Hävittäminen ... 79

4 Kunnossapito
4.1 Yleistä ... 79
4.2 Pesu ja desinfiointi ... 79
4.3 Jäähdyttimen kotelo ... 79
4.4 Lohko ja tippuvesiallas ... 79
4.5 Puhaltimet ... 79
4.6 Seisokit ... 80
4.7 Sähkösulatus ... 80
4.8 Sähkösulatusvastusten vaihto ... 80

5 Muut riskit ... 81

6 Vianmääritys ... 82

FI

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

1 Tärkeitä tietoja

1.1 Vastuuvapauslauseke

Tämä tuotekäsikirja koskee kaikkia Alfa Lavalin ilmajäähdytintuotteita, ja se toimitetaan yhdessä tuotesarjakohtaisen ohjekäsikirjan kanssa. Molempiin käsikirjoihin tulee tutustua huolella ja ohjeita tulee noudattaa aina. Alfa Laval ei ota vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat käsikirjoissa ja tilaukseen liittyvissä asiakirjoissa annettujen ohjeiden vastaisesta toiminnasta.

1.2 Käyttötarkoitus

Ilmajäähdyttimet ovat puolivalmisteita konedirektiivin 2006/42/EY mukaan, ja ne on tarkoitettu liitettäväksi jäähdytysjärjestelmiin. Liittämisvakuutukset ovat saatavana osoitteesta www.alfalaval.com. Ilmajäähdytinyksiköitä ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin koko koneen tai jäähdytysjärjestelmän vaatimustenmukaisuus on vakuutettu seuraavien standardien ja direktiivien mukaisesti:

- Painelaitedirektiivi 2014/68/EU
- Konedirektiivi 2006/42/EY
- Pienjännitedirektiivi 2014/35/EU
- Koneiden sähkölaitteisto EN 60204-1 2006
- Sähkömagneettinen yhteensopivuus 2014/30/EU
- Mahdollinen soveltuva paikallinen tai kansallinen lainsäädäntö

FI

1.3 Mistä tuotetiedot löytyvät

Yksityiskohtaiset tekniset tiedot yksittäisistä tuotemalleista löytyvät tilaukseen liittyvistä asiakirjoista, tuotekilvestä ja tuote-esitteistä. Kattavat tekniset tiedot Alfa Lavalin ilmalämmönvaihdintuotteista ovat saatavana verkossa osoitteesta www.alfalaval.com. Näihin sisältyvät:

- Tuotekäsikirjat
- Ohjekirjat
- Tuotelomakkeet ja -esitteet
- Tuotetietolomakkeet (valintaohjelmisto)
- Mittakuvat
- Sähkökytkentäkaaviot
- Sertifioinnit

www.alfalaval.com

Alfa Laval tarjoaa maailmanlaajuista palvelua ja tukea yli 55 maassa. Jos sinulla on kysyttävää tai olet epävarma jostain, ota yhteyttä paikalliseen Alfa Lavalin edustajaan. Yhteystiedot löytyvät osoitteesta www.alfalaval.com.

1.4 Varoitussymbolit

Alfa Lavalin tuote- ja ohjekirjoissa käytetään seuraavia varoitussymboleja:

	Yleinen varoitus. Toimintahäiriön ja/tai vaurioitumisen riski.		Kuuma pinta. Palovamman vaara. Käytä asianmukaisia suojaimia.
	Liikkuvia osia. Loukkaantumisen vaara. Älä käytä ilman paikalleen asennettua suojaa.		Terävä pinta. Viiltohaavan vaara. Käytä asianmukaisia suojaimia.
	Riippuva kuorma. Älä koskaan seiso tai kävele kuorman alla.		Pakottava määräys. Noudata annettuja ohjeita.
	Haarukkatrukit ja muut logistiikka-ajoneuvot. Pysy poissa työtilasta.		Loukkaantumisen vaara. Suojaa pääsi.

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

	Sähköosia. Sammuta virta ennen käsittely- tai huoltotoimia.		Loukkaantumisen vaara. Käytä turvakenkiä.
	Kylmiä osia. Kylmävamman vaara. Käytä asianmukaisia suojaimia.		Loukkaantumisen vaara. Käytä suojakäsineitä.

2 Yleistä

2.1 Toimintaperiaate

Alfa Lavalin ilmalämmönvaihtimet on suunniteltu saavuttamaan optimaalinen lämpöenergian vaihto ilman ja kylmäaineen tai nesteen välillä. Lämmönvaihdintemme "sydän" on lamellilohko, joka on tehty toisiinsa liitettyjen putkien ja lamellien piiristä lämmönvaihtopinta-alan kasvattamiseksi. Keskeisten suunnittelumuuttujien (lohkon materiaalit, putkijako, kotelon rakenne, puhaltimen tyyppi) ansiosta ilmajäähdyttimet ovat erittäin monipuolisia lämmönvaihtimia, joilla on paljon erilaisia käyttötarkoituksia eri teollisuudenaloilla.

FI

Ilmajäähdyttimet ovat ilmajäähdytys- ja jäähdytysjärjestelmien keskeisiä komponentteja. Kylmäainepuolella yleisimmät aineet ovat suolaliuos tai höyrystyvä kylmäaine, kuten H(C)FC, ammoniakki tai CO2. Höyrystyvää kylmäainetta käytettäessä jäähdytyskierukka on höyrystin höyry-tiivistys-jäähdytyskierrossa.

2.2 Terveys, turvallisuus ja hygienia

Varmista, että seuraavia ohjeita noudatetaan:

- Kaikki laitteeseen liittyvät työt saa suorittaa vain riittävän pätevyyden omaava henkilö.
- Virtalähde sopii laitteelle.
- Kylmäaineen, lämpötilan ja paineen on vastattava ilmajäähdyttimen tuotekilven tietoja.
- Koska ilmajäähdytin toimitetaan suoraan loppuasiakkaalle, valmistaja ei välttämättä tunne sen käyttöolosuhteita.
- Jos laitetta käytetään elintarviketeollisuudessa, loppukäyttäjä on vastuussa hygieenisistä käyttöolosuhteista.
- Jäähdytin tulee asentaa sähkölaitteiden ja jäähdyttimien vakiintuneiden paikallisten asennusnormien mukaisesti.
- Lämmönvaihdin sopii tyyppikilvessä ilmoitetuille ensisijaisille kylmäaineille. Ota yhteyttä Alfa Lavaliin ennen muiden kylmäaineiden käyttämistä. Sallittu enimmäispaine (rakennepaine PS) on ilmoitettu tyyppikilvessä. Valmistuksen aikana lämmönvaihdin on koeponnistettu mitoituspaineen PS ylittävällä paineella Normaalikäytön aikana mitoituspainetta PS ei kuitenkaan saa ylittää.
- Alfa Lavalin toimittamissa lämmönvaihtimissa ei tavallisesti ole ylipainesulkua. Asentajan vastuulla on asentaa ylipainesulku järjestelmään, jossa lämmönvaihdinta käytetään.
- Lämmönvaihdinta ei saa tukkia. Jos ympäristön lämpötila nousee, paine voi nousta ja ylittää mitoituspaineen.
- Lämmönvaihdinta ei saa käyttää muihin käyttötarkoituksiin kuin mihin Alfa Laval on sen suunnitellut.

2.3 Kuljetus ja varastointi





Kuljetuksen aikana lämmönvaihdinta tulee käsitellä tarvittavalla varovaisuudella. Lämmönvaihtimeen tai pakkaukseen kiinnitettyjä ohje- tai varoituskilpiä on noudatettava. Vältä iskuja tai jatkuvaa tärinää kuljetuksen aikana. Ne voivat vaurioittaa tuotetta. Ota tarvittaessa yhteyttä Alfa Lavaliin ja pura kuljetuksen ajaksi kaikki osat, jotka todennäköisesti altistuvat tärinälle. Ilmalämmönvaihtimet tulee kiinnittää asianmukaisesti kuljetusajoneuvoon. Jos lämmönvaihdinta on tarpeen varastoida väliaikaisesti, seuraavat asiat tulee ottaa huomioon:

- Aseta ilmalämmönvaihtimet aina tasaiselle alustalle.
- Varastoi lämmönvaihdin kuivaan paikkaan riittävästi auringolta ja muilta ympäristön vaikutuksilta suojattuna.

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.



- Älä koskaan avaa tai irrota Schrader-venttiilejä. Lohkon ylipaine on aina pidettävä yllä.
- Älä pinoa ilmalämmönvaihtimia, ellei erikseen ole ilmoitettu, että se on sallittua.
- Varastointilämpötila -40 °C – +50 °C.



Ilmajäähdyttimien varastoinninkestävyys on yksi vuosi. Jos varastointi kestää pidempään, tarkista:
- Puhallinmoottorin asianmukainen toiminta (3.11).
- Asennuskiinnikkeet, nostokorvakkeet ja puhaltimen kiinnikkeet korroosion varalta.

2.4 Tarkistukset toimituksen yhteydessä

Kaikki lämmönvaihtimet koeponnistetaan kuivalla ilmalla, tiivistetään ja niihin kohdistetaan pieni ylipaine. Ennen asennusta vuototiiveys on tarkistettava Schrader-venttiilillä.

2.5 Käyttämättömien ilmajäähdyttimien palauttaminen

Tilausten mukaan toimitettuja ilmajäähdyttimiä ei yleensä voi palauttaa Jäähdyttimet voi palauttaa vain tiettyjen ehtojen täyttyessä ja Alfa Lavalin kanssa sovittaessa. Tämä koskee yksinomaan käyttämättömiä jäähdyttimiä. Palautettavat jäähdyttimet tulee toimittaa rahtimaksu maksettuna Alfa Lavalille alkuperäisessä, vahingoittumattomassa ja puhtaassa tehdaspakkauksessa. Palautusoikeus ei koske:
- Ilmajäähdyttimiä, joiden laskun päivämäärästä on yli kolme kuukautta.
- Ilmajäähdyttimiä, jotka on jo asennettu ja/tai jotka ovat vaurioituneet.

FI

2.6 Takuu

Takuuehtojen osalta pyydämme huomioimaan toimitusehtomme. Yleisesti ottaen Alfa Lavalin ja asiakkaan välinen takuuaika on 24 kuukautta tehtaan laskun päiväyksestä tai 12 kuukautta kestänyt käyttö sen mukaan, kumpi näistä on aiemmin. Jäähdyttimiä ei saa palauttaa tai hävittää muuten kuin Alfa Lavalin ohjeiden mukaisesti. Ota yhteyttä Alfa Lavalin edustajaan ennen kuin laitteelle tehdään mitään korjaustoimia tai takuu voi raueta.

2.7 Vaurioituneet ilmajäähdyttimet

Tarkista laitteet huolellisesti lähettämisen yhteydessä. Kaikki mahdolliset vauriot on ilmoitettava lähetysluettelossa yhdessä vaurion kuvauksen kanssa. Vaurioituneista ilmajäähdyttimistä, mukaan luettuina tapaukset, joissa vaurio ei näy ulospäin, on ilmoitettava kuljetusliikkeelle ja Alfa Lavalille 24 tunnin kuluessa laitteen vastaanotosta

3 Asennus ja käyttö

Alla olevat ohjeet täydentävät jokaisen ilmajäähdyttimen mukana toimitetun ohjekirjan tietoja.

3.1 Sijoitus

Jäähdyttimien sijoituksessa on huomioitava seuraavaa:

- Jäähdyttimen imupuolelle tulee jättää riittävästi tilaa. Ilman poistopuolella ei saa olla esteitä. Ilman takaisinkiertoa tulee välttää.
- Jäähdytintä ei saa liittää kanaviin imu- tai poistopuolelta, ellei jäähdytintä ole erityisesti suunniteltu tällaiseen käyttötarkoitukseen.

On tärkeää muistaa, että poisjohdettavan lämmön kokonaismäärä riippuu siitä, että koko mitoitusilmamäärä tulee suunnitellun lämpöisenä, jolloin ilma voidaan vapaasti poistaa sen jälkeen, kun se on kulkenut jäähdyttimen läpi. Mahdolliset tukokset voivat heikentää jäähdyttimen tehoa. Jos olet epävarma laitteen sijoituksesta, tarkista Alfa Lavalilta!





3.2 Nostaminen

Ilmajäähdyttimet tulee nostaa haarukkatrukilla. Varmista tällöin, ettei jäähdytintä nosteta suoraan tippuvesialtaan tai lohkon varassa. Haarukoiden on oltava riittävän pitkät, että jäähdyttimen voi nostaa sen painopisteen takaa. Pitkiä ja kapeita jäähdyttimiä nostettaessa on varottava jäähdyttimen taipumista. Asianmukaisten puisten kuljetustukien ja/tai -lavojen käyttö estää jäähdyttimen reunojen vääntymisen, joka saattaisi vaurioittaa jäähdytyspiiriä tai

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.




muita komponentteja Periaatteessa ilmajäähdyttimiä ei ole tarkoitettu nostettavaksi yläpuolelta. Ilmajäähdyttimiä nostettaessa on käytettävä nostokorvakkeita. Pitkiä ja kapeita jäähdyttimiä nostettaessa on suositeltavaa käyttää nostopuomia vääntymisen estämiseksi. Nostot saa suorittaa vain ammattitaitoinen henkilö varovaisuutta noudattaen ja turvallisuuden varmistaen. Jos olet epävarma asianmukaisesta nostomenetelmästä, ota yhteyttä Alfa Lavaliin. Tarkista tietyn ilmajäähdytinmallin yksityiskohtaiset nosto-ohjeet ohjekirjasta.

3.3 Asennus

Jäähdyttimet on asennettava niin, että niiden lämpöliike on mahdollista. Jäähdytin supistuu jäähdytysjakson aikana ja laajenee sulatuksen yhteydessä. Kupariputkilla varustettujen ilmajäähdyttimien kohdalla vastaava luku on jopa 1,65 mm jäähdyttimen pituusmetriä kohti. Kaikki jäähdyttimet on asennettava suoraan tasaiselle alustalle. Painotiedot ja mitat on ilmoitettu tuotetarrassa ja/tai tuotedokumentaatiossa.

3.4 Tyhjennys

Jäähdyttimien poistoputkissa on oltava riittävä kaato. Pakkashuoneissa poistoputket on varustettava sisäisellä tai ulkoisella lämmitysvastuksella jäätymisen estämiseksi.



FI

- ➔ Kaikki putkistot on kiinnitettävä asianmukaisesti kylmätilan seiniin/kattoon eikä itse jäähdyttimeen.
- ➔ Mahdollisen ulkopuolisen kuumennusnauhan on lämmitettävä aina jäähdyttimen koteloon (tippuvesialtaaseen) asti.
- ➔ Tarkista kaikki poistoputket ja tippuvesialtaat varmistaaksesi, ettei poistoputkea tukkimassa ole sopimattomia aineita, esim. pakkausmateriaalia.

3.5 Putkisto ja liitokset

Kaikki putkistot ja yhteet on asennettava hyvän suunnittelu- ja -asennuskäytännön mukaisesti. Varmista, ettei jännityksiä välity liitosputkista jäähdyttimen putkiin. Kaikki putkistot on kiinnitettävä asianmukaisesti kylmätilan seiniin/kattoon eikä itse jäähdyttimeen. Putkisto on tuettava riittävästi, ettei jäähdyttimen jakotukkeihin yms. kohdistu tärinää tai ulkoista kuormitusta.

3.6 Kosteus jäähdytysjärjestelmässä

Kosteus ei ole toivottavaa jäähdytysjärjestelmässä. Kosteus voi aiheuttaa jäähdytyksen toimintahäiriön. Jäähdytysjärjestelmässä oleva vähäinen kosteus voi ajan myötä aiheuttaa vuotoa jään muodostumisen vuoksi. Jääkertymät johtuvat jäähdytysjärjestelmästä sulatuksen aikana tihkuvasta kosteudesta, kun vesi tihkuu juotossaumoihin ja sitten jäätyy, minkä seurauksena tilavuus kasvaa. Tämä prosessi toistuu jokaisen jäädytys-/sulatussyklin aikana, ja sen seurauksena syntyvät kolot kasvavat jatkuvasti ja lopulta murtuvat, mikä aiheuttaa vuotoa.

3.7 Toisiokylmäaineiden käyttö

Kiteytymisen ja siitä aiheutuvan jäähdytyspiirin eroosion välttämiseksi toisiokylmäaineiden lämpötila ei saa koskaan laskea kyseisen toisiokylmäaineen suojalämpötilan alapuolelle. Jäähdytyspiirin eroosion välttämiseksi virtausnopeus ei saa olla yli 110 prosenttia tuotteen teknisissä tiedoissa ilmoitetusta mitoitusnopeudesta ilman Alfa Lavalin etukäteen antamaa lupaa. Käytetyssä toisiokylmäaineessa on oltava suoja-aineet hapettumista, korroosiota, eroosiota, kattilakivien muodostumista, ruostumista jne. vastaan, eikä se saa sisältää mitään epäpuhtauksia. Toisiokylmäaineita saa käyttää vain suljetussa järjestelmässä.

3.8 DX- tai pumppukiertojärjestelmän jakajan asento

Jotta kylmäaineen jakaja toimisi hyvin, on äärimmäisen tärkeää, että nestejakajan ja kylmäaineen syöttölinjan asento on vaakasuora. Paisuntaventtiilin ja mahdollisten kuumakaasuliitäntöjen asennuksessa on noudatettava hyvää kylmäalan suunnittelu- ja asennuskäytäntöä. Lisäkomponenttien, kuten paisuntaventtiilin, käyttöohjeissa annettuja mahdollisia asennusohjeita on noudatettava huolellisesti.

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

3.9 Kylmäaineen jakelu

Sisäinen kylmäainepiiri, kylmäaineliitännät ja nestejakaja on valittu mitoitusparametrien mukaan, jotka on ilmoitettava tilauksen yhteydessä. Varmista, että ilmajäähdyttimien käyttöolosuhteet vastaavat mitoitusolosuhteita.



3.10 Sähkökytkennät

Kaikki sähkökytkennät on tehtävä paikallisten voimassa olevien määräysten ja hyvän asennuskäytännön mukaisesti. Syöttövirran jännitteen, taajuuden, hyväksytyn nimellistehon ja vaiheiden määrän on vastattava laitteen teknisen dokumentaation tietoja. Kaikki virransyöttöjohdot on kytkettävä liitinkoteloihin sopivien vesitiiviiden läpivientien kautta pohjasta. Vaaka-asennuksessa kaapeli vedetään niin, että se muodostaa vesilukon.
Jos jäähdyttimiä asennetaan ulkotiloihin ja laitoksen käyttöönotossa on huomattava viive, jokaiseen moottoriin on kytkettävä tilapäinen sähkönsyöttö joka riittää pyörittämään moottoria vähintään 4 tuntia kerrallaan. Moottoreita on pyöritettävä vähintään 4 viikon välein, kunnes laitos on täysin toiminnassa. Loppukäyttäjän vastuulla on varmistaa suojaus virransyötön automaattisella katkaisulla soveltuvien normien mukaan. Lämmönvaihtimet on suunniteltu TN-sähköjärjestelmille. Eristevikasuojauksen on oltava osa lämmönvaihtimen virransyöttöä, eikä valmistaja toimita sitä.



3.11 Sähkökatko

Kompressorin vaurioitumisen välttämiseksi ensiökylmäaineen syöttö höyrystimeen on suljettava sähkökatkon yhteydessä esim. sulkemalla magneettiventtiili. Muualla järjestelmässä olevat varotoimet estävät lämmönvaihtimen painetta ylittämästä mitoituspainetta PS.

FI

3.12 Puhaltimien moottorit

Moottorien enimmäiskuormitusta ja ylikuormitusreleiden suositeltuja asetuksia on noudatettava. Sisäänrakennettu ylikuumenemisen suojaus on integroitava ohjauspiiriin, kun liitinkotelossa on liitäntä. Sähköiseen ohjauspiiriin tulee lisätä manuaalinen nollauslaite, jotta voidaan estää moottorien jatkuva kytkeytyminen päälle ja pois (laukaisu). Sähkömoottorien toimittajat ja valmistajat eivät anna takuuta moottoreille, jotka palavat ylikuormituksen vuoksi. Noudata ohjaimen käsikirjassa annettuja ohjeita, jotta puhaltimen nopeudenhallintajärjestelmät asennetaan ja niitä käytetään oikein.

3.13 Melutaso

Dokumentaatiossa ilmoitetut äänenpainetasot on mitattu vapaassa kentässä. Jäähdyttimien asennuspaikan rakenteesta ja materiaaleista riippuen mitattu äänenpainearvo voi poiketa merkittävästi dokumentaatiossa ilmoitetusta arvosta.

3.14 Puhallinaukon lämmittimet

Tietyissä olosuhteissa on mahdollista, että sulatuksen aikana muodostuva vesihöyry tiivistyy jäähdyttimen koteloon, puhaltimen siipeen tai puhallinaukkoon. Kun kondenssivesi jäätyy, puhaltimen siipi voi jäätyä puhallinaukkoon. Käynnistyksen yhteydessä on mahdollista, ettei puhallin toimi edellä kuvatun ongelman vuoksi. Tämä on helppo estää puhallinaukon lämmityksellä. Puhallinaukon vastukset sopivat 230/50/1 virransyötölle, ja ne sopivat joko pysyvästi kytkettäväksi tai jäähdyttimen sulatusjärjestelmään liitettäviksi. Vastukset riittävät hyvin estämään jäänmuodostuksen sulatuksen aikana, jos ne on liitetty jäähdyttimen sulatusjärjestelmään.



➔ Puhallinaukon sulatusvastusten on oltava käytössä, kunnes puhaltimet käynnistetään uudelleen.

3.15 Sulatus yleistä

Käytetystä sulatusjärjestelmästä riippumatta ilmajäähdyttimien sulatustehon on oltava sellainen, että sulatusjakson jälkeen kaikki huurre on sulanut ja jäähdyttimen pinta on kokonaan puhdas. Kun jäähdytysprosessia jatketaan sulatussyklin jälkeen, jäljellejäänyt huurre voi muodostaa jäätä. Kiinteän jään määrä kasvaa jokaisen sulatussyklin jälkeen, ja lopulta sitä kertyy tippuvesialtaaseen asti. Tämä aiheuttaa väistämättä jäähdyttimen toimintahäiriön ja vaurioitumisen. Jäähdyttimiä, joissa ei ole sulatuslaitteistoa, ei tule käyttää alle +2 °C:n huonelämpötiloissa.

3.16 Sähkösulatus

Lohkossa ja tippuvesialtaassa käytetään identtisiä vastuksia. Katso sähkösulatusominaisuuden

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

kytkennät ja nimellisjännite aina kytkentäkaaviosta. Maadoitusjohdon on aina oltava johdotettuna ja yhdistettynä kytkentärasian oikeaan liittimeen. Varmista aina kytkentäkaavioista, mikä liittimistä on maaliitin.
Nollajohdinta koskeva varoitus: sen on oltava kytkettynä, jos näin ilmenee kytkentäkaaviosta. Se ei saa olla kytkettynä, jos sitä ei näy kytkentäkaaviossa.

3.17 Sähkösulatuksen pysäytys

Jos jäähdytin toimii ajastetusti, on suositeltavaa, että sulatusjaksoksi asetetaan aluksi 35–45 minuuttia (käyttäen useita sulatusjaksoja). Tämä asetus on säädettävä yrityksen ja erehdyksen kautta todellisen sulatustarpeen mukaan jäähdyttimen mallista, koosta ja toimintaolosuhteista riippuen. Jos sulatussykli lopetetaan lämpötila-anturilla, termostaattianturin sijainti on harkittava huolellisesti. Lämpötila-anturi asetetaan yleensä 10–15 °C:n arvoon. Yleensä se tulee asettaa paikkaan, josta viimeiset huurteen merkit katoavat, tavallisesti lohkoon.
Noin 0 °C:n huonelämpötilassa huurretta on yleensä vain lohkon yläosassa. Alle -20 °C:n huonelämpötiloissa, johtuen niin sanotusta hormivaikutuksesta, huurretta kertyy yleensä lohkon alapuoliskoon noin ¼ lamellin korkeudesta. Useat tekijät (jäähdyttimen sijainti suhteessa kulkuoveen tai varastoituihin tuotteisiin, termostaatin paisuntaventtiilin tarkka asetus jne.) voivat aiheuttaa identtisten jäähdyttimien toiminnassa eroja (katso huolto-ohjeet). Termostaattiantureita EI pidä asettaa lämmitysvastuksen suoraan läheisyyteen. Lämpötila-anturien lopullinen paikka on selvitettävä kokeilemalla.

FI



➔ Seuraavan jäähdytyssyklin saa aloittaa vasta, kun lohko on sulanut täysin.

3.18 Vesisulatus

Veden syöttö- ja poistoyhteiden koot on laskettava vesisulatusjärjestelmälle. Syöttö- ja poistoyhteissä tulee käyttää samoja putken halkaisijoita. Vesisulatuksen onnistuminen riippuu siitä, että lohkon yli kulkee riittävä määrä vettä Alfa Lavalin määritysten mukaan. Tässä riittävä poistolinjan kaato on olennaista. Jonkinlainen syöttövirtauksen säätö on tarpeen.



➔ Pienempi virtausnopeus pidemmällä ajalla ei yksinkertaisesti toimi! Veden jakautumisalue voi muuttua merkittävästi, osa lohkoista sulaa ja osaan muodostuu jäätä, mikä saattaa lyhentää jäähdyttimen käyttöikää. Puhtaan veden saanti on tärkeää, ja on suositeltavaa käyttää syöttölinjassa sopivaa vedensuodatinta.

3.19 Kuumakaasusulatus

Kuumakaasusulatusta käytettäessä koko sulatusjakson ajaksi on varmistettava hyvä kuumakaasun syöttö. Yleisesti ottaen tämä on kaksi kolmasosaa sähkösulatuksessa tarvittavasta sulatusajasta. Mahdollisen sulatusjakson lopettavan lämpötila-anturin paikka on siinä, mistä merkit jäästä viimeiseksi katoavat, yleensä lohkossa. Tärkein huomioon otettava tekijä tässä prosessissa on kondenssiveden poisto, sillä nesteen kertyminen jäähdyttimeen voi aiheuttaa huomattavia ongelmia. Hyvä alaspäin viettävä poistoyhde suoraan jäähdyttimestä on olennaisen tärkeä, ja jos poistoputket nousevat asennuspaikalla, kaato on mitoitettava oikein.

3.20 Tippuvesialtaan eristys

On suositeltavaa lisätä tippuvesialtaaseen eristys jäähdyttimille, jotka toimivat alle 5 °C:n huoneenlämpötilassa ja/tai suuressa kosteudessa kylmätilassa.

3.21 Nesteputkien näkölasi

Alfa Laval suosittelee DX-järjestelmissä näkölasin käyttöä (asennetaan aivan termostaattisen paisuntaventtiilin eteen). Alfa Laval suosittelee, että näkölasin kirkkaus varmistetaan. Tuolloin ongelmien ilmetessä käynnistyksen tai käytön aikana voidaan selvittää, onko laajennusventtiilin edessä höyrystynyttä kaasua.

3.22 Käyttöönotto

Kaikille nestejärjestelmän liitännöille on tehtävä perusteellinen tiiveyskoe ja järjestelmä tyhjennettävä normaalin jäähdytyskäytännön mukaisesti. Kaikki ruuvit, kiinnikkeet, sähköliitännät yms. on tarkistettava niiden turvallisuuden osalta. Lisäksi puhaltimien oikea pyörimissuunta on tarkistettava. Muuta tarvittaessa vaihejohdotusta oikean pyörimissuunnan aikaansaamiseksi.

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

Aseta oikeat toimintalämpötilat ja koekäytä jäähdytintä tarkistaaksesi ylimääräiset tärinät, huonosti kiinnitetyt komponentit jne.

3.23 Hävittäminen

Käytöstäpoiston jälkeen lämmönvaihtimen lohko tulee tyhjentää kylmäainenesteistä. Vältä päästöjä ympäristöön. Mahdolliset kylmäaine- ja öljyjäämät tulee hävittää asianmukaisesti soveltuvien ympäristömääräysten mukaisesti. Täysin tyhjennetty lämmönvaihdin tulee toimittaa asianmukaisille viranomaisille kierrätettäväksi.

4 Kunnossapito

4.1 Yleistä

On olennaisen tärkeää, että laite suojataan ja tarkistetaan asianmukaisesti vastaanoton jälkeen. Tämä on erityisen tärkeää, jos laitteen asennuksessa tai käyttöönotossa on viive. Sulatusjärjestelmien käyttöönoton ja asennuksen jälkeen jäähdytin tarvitsee kunnossapitoa. Säännölliset tarkistukset ja hyvä kunnossapito varmistavat häiriöttömän toiminnan. Tarkistusväli vaihtelee käyttöpaikan sijainnin ja olosuhteiden mukaan. Teollisuus- tai rannikkoalueille tai muihin rasittaviin ympäristöihin asennetut laitteet tarvitsevat yleensä tiheämmin tarkistuksia kuin samanlaiset laitteet maaseudulla saasteettomassa ympäristössä. Laite voi vaurioitua asennuksen yhteydessä ja käyttöönottoa edeltävänä aikana. Myös tänä aikana tulee tehdä tarkistuksia ja tarvittavia korjaustöitä. Rakennuskohteissa on erityisen suositeltavaa, että jäähdytin, jakotukit kaaret peitetään, jotta ne pysyvät puhtaina ja suojassa vaurioitumiselta käyttöönottoon asti.

FI





➔ Jakotukki ja jäähdyttimen putket voivat olla äärimmäisen kylmiä! Noudata varovaisuutta, kun jakotukin ja jäähdyttimen putkien lähellä tehdään kunnossapitotöitä.

4.2 Pesu ja desinfiointi

Lohko on pidettävä puhtaana, jotta taataan häiriötön toiminta. Lämmönvaihtimen käyttäjän on varmistettava, että käytettävillä puhdistus- ja desinfiointiaineilla ei ole syövytysvaikutusta Alfa Lavalin käyttämiin materiaaleihin.

4.3 Jäähdyttimen kotelo

Kuorirakenne on tarkistettava vähintään 3 kuukauden välein. Tässä yhteydessä on tarkistettava maalin kuluminen ja/tai korroosio. Jos vikoja havaitaan, korjaa ne välittömästi. Jos asennuksen yhteydessä tapahtuu vaurioita, ne on korjattava heti, ettei vaurio pahene.

4.4 Lohko ja tippuvesiallas

Jäähdytinyksikkö on tarkistettava vähintään kolmen kuukauden välein tarkastamalla huolellisesti esim. mahdolliset putkivuodot tai hankautumat. Myös epänormaalit tärinät on tarkistettava. Jäähdyttimissä on tarkistettava, onko laitteeseen kerääntynyt pölyä tai likaa. Jäähdytin on tarvittaessa puhdistettava ohjeiden mukaan matalapaineisella paineilmalla ja/tai matalapaineisella vesiletkulla tai miedolla pesuaineella. On varottava ruiskuttamasta suoraan puhaltimen moottoreihin tai sähköohjauspaneeleihin tai lämmittimien sähköliitäntäkoteloihin. On huomattava, että poikkeukselliset ilmasto-olosuhteet voivat lyhentää jäähdyttimen käyttöikää merkittävästi. Varmista, että tippuvesiallas on tyhjä ennen sen irrottamista. Mahdollisen altaaseen jääneen veden paino voi aiheuttaa asentajan loukkaantumisen, jos tippuvesiallas putoaa vahingossa.



4.5 Puhaltimet

Puhaltimet tulee tarkistaa kolmen kuukauden käytön jälkeen ja sen jälkeen käyttöolosuhteiden mukaan mm. lian kertymisen tai poikkeuksellisen tärinän varalta. Ne voivat ajan myötä aiheuttaa vaurioita puhaltimelle tai itse jäähdytinyksikölle. Varmista, että virta on katkaistu ennen puhallinritilän irrottamista. Myös puhaltimen siivet tulee tarkistaa kulumisen tai korroosion varalta, ja korjaustoimiin on ryhdyttävä tarpeen mukaan. Kaikki lika ja muut epäpuhtaudet on poistettava, ettei moottorin joudu epätasapainoon ja laakeri ylikuumene. Puhaltimen kiinnikkeiden turvallisuus ja komponenttien oikea toiminta tulee tarkistaa kiinteänä osana rutiininomaisia kunnossapitotöitä. Tässä on kiinnitettävä erityistä huomiota puhaltimen siipien kiinnitykseen ja tasapainoon.





Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

➔ Puhallinritilöiden voimakas huurtuminen voi haitata kylmän ilman virtausta moottoreille ja johtaa moottorien ylikuumenemiseen ja palamiseen.

Jos ritilöitä tai kotelon osia on tarpeen irrottaa tarkistusta varten, varmista, että nämä osat on asennettu takaisin ja kiinnitetty kunnolla ennen jäähdyttimen käynnistämistä uudelleen. On suositeltavaa käyttää kunnossapitotöissä työlupamenettelyä sen varmistamiseksi, että vain pätevä henkilöstö tekee työt ja että muut työntekijät ovat tietoisia jäähdyttimeen liittyvistä turvallisuusasioista.

4.6 Seisokit

Pidempien seisokkien aikana on huolehdittava seuraavista kunnossapitotoimista: Jos seisokki on pitkä, kaikkia sähkömoottoreita on käytettävä neljän viikon välein vähintään 2 tunnin ajan. Sähköt on pidettävä kytkettyinä EC-puhaltimiin seisokkiaikoina.

4.7 Sähkösulatus

Jos laitteeseen jää paljon huurretta tai jäätä tavanomaisen sulatussyklin jälkeen, huomioi seuraava:

➔ Käynnistä manuaalinen sähkösulatus ja tarkista jokainen lämmitysvastus pikaliitintyyppisellä ampeerimittarilla. Ohjauspaneelin vaiheen ampeerilukema ei ole riittävän tarkka. Toimimattomat sulatusvastukset on tarkistettava sähkökytkentävikojen varalta. Jos vastus on viallinen, se on vaihdettava (katso sähkösulatusvastusten vaihtoa koskevat lisätiedot).

- Jää tulee poistaa lohkosta ja tippuvesialtaasta. Tätä voi nopeuttaa peittämällä puhallinaukot/ritilät ja poistoyhde polyeteenisuojalla tms. Sulatusprosessissa voi olla tarpeen käyttää jopa lämmintä vettä tai kuumaa ilmaa.
- Sulatuksen ajoitus ja sulatusjaksojen tiheys tulee valita niin, että jäähdyttimeen ehtii kertyä riittävästi huurretta. Tämä tuottaa paremman sulatustuloksen seuraavassa sulatussyklissä ja parantaa pesuvaikutusta tippuvesialtaassa.

➔ Kevyesti huurtunut lohko sulaa erittäin nopeasti. Lyhyen sulatusjakson seurauksena tippuvesiallas ei välttämättä lämpene riittävästi, mikä voi aiheuttaa jään kertymistä tippuvesialtaaseen.

4.8 Sähkösulatusvastusten vaihto

On tärkeää, että ennen sähkösulatusvastuksiin liittyviä töitä virransyöttö katkaistaan ja jäähdytin eristetään täysin. Seuraavat tarkistukset on tehtävä ennen kuin yritetään irrottaa sulatusvastuksia:

- Tarkista vaihesulake.
- Sulatusvastukset on johdotettu niin, että ne jakautuvat tasaisesti kolmelle vaiheelle. Jos on vaiheongelma ja lohkoon muodostuu jäätä, huurretta on kolmasosassa, joka vastaa viallista vaihetta.
- Tarkista sähkösulatusvastuksen eristysvastus ennen sen irrottamista. Jos mitattavissa olevaa vastusta ei ole, vastus on viallinen. Tarkista sitten sulatusvastuksen maavuotoresistanssi ennen sen irrottamista. Tämä tulee tehdä tarkistamalla jännitteettömänä vastus vaiheliittimen ja maaliittimen välillä. Jos vastus on alle 0,1 megaohmia, on syytä vaihtaa vastus.
- Tarkista tippuvesialtaan vastukset; myös ne on kytketty kolmeen vaiheeseen. Jos jokin näistä vastuksista vikaantuu tai menee oikosulkuun, seurauksena voi olla koko vaiheen putoaminen.

Sulatusvastuksen irrottamiseksi lohkosta irrota ensin sähköliitäntäkotelot ja irrota kiinnitysruuvi. Vedä sulatusvastus mahdollisimman varovasti ulos. Jos vastus tuntuu juuttuneen, väännä sitä hieman ja jatka vetämistä.
Takaisin asentaminen tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä i, mutta on tärkeintä tarkistaa, että litteät liittimet ovat suorassa ennen lohkoon asentamista. Tarvittaessa vedä kaapelit sulatusputkien läpi nauhan tai langan avulla. Kun asennat vastuksia, pidä ne mahdollisimman suorassa asennuksen helpottamiseksi ja estääksesi vastusten juuttumisen.

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

Myös tippuvesialtaan vastukset vaihdetaan edellä kuvatulla tavalla, mutta ne on kiinnitetty pinteillä. Vastusten irrottamiseksi irrota tippuvesiallas. Tämän jälkeen vastusten tulisi irrota melko helposti pinteiden alta.



➔ Altaan vastusten vaihtamisessa tärkeintä on varmistaa, etteivät pinteet purista vastuksia liian tiukasti. Vastusten pitää pystyä liikkumaan edestakaisin, jotta ne voivat laajentua lämmetessään. Vastuksia kytkettäessä on otettava huomioon, että ne pitenevät sulatuksen aikana (n. 1 cm metriä kohti). Kytkentäjohtojen on sallittava lämpöliike ilman kiristymistä.

5 Muut riskit

Edellisissä kappaleissa on kuvattu useita ilmajäähdyttimien käsittelyyn, asennukseen ja käyttöön liittyviä riskejä. Seuraavassa on yleiskuvaus tärkeimmistä muista vaaroista, jotka on otettava huomioon.



- **Terävät reunat ja kulmat**
  Lohkon ja kotelon terävät reunat ja kulmat aiheuttavat merkittävän loukkaantumisriskin. Käytä aina luotettavia suojaimia laitteen käsittelyn ja huollon aikana.



- **Tippuvesiallas**
  Varmista, että tippuvesiallas on tyhjä ennen sen laskemista tai irrottamista. Mahdollisen altaaseen jääneen veden tai jään paino voi aiheuttaa asentajan loukkaantumisen, jos tippuvesiallas putoaa vahingossa.



- **Sivulevyt**
  Vain pätevä henkilöstö saa avata irrotettavat sivulevyt. Tarkista, että sivulevyt on kiinnitetty asianmukaisesti sulkemisen jälkeen.



- **Puhaltimet**
  Pyörivät puhaltimet voivat aiheuttaa sormien vammautumisen. Älä koskaan käytä puhaltimia ilman kiinnitettyä suojaverkkoa ja varo väljiä vaatekappaleita. Sammuta virta ennen huoltotoimia.



- **Sähkö**
  Virta on sammutettava ennen laitteen sähköosiin liittyvien töiden tai huoltotoimien tekemistä.



- **Palovammat ja kylmävammat**
  (Jakajan) putket voivat olla äärimmäisen kylmiä, kun taas sulatusvastukset voivat olla erittäin kuumia. Käytä luotettavia suojaimia.



- **Kylmäaineet**
  Kylmäainenesteet ja -kaasut voivat olla myrkyllisiä ja/tai syttyviä. Ainoastaan pätevä henkilöstö saa käsitellä näitä aineita tehden kaikki tarvittavat varotoimet ja noudattamalla kaikkia soveltuvia määräyksiä.
- **Puhaltimen tärinä**
  Puhaltimen jatkuva tärinä voi vaurioittaa materiaaleja ja näin ollen aiheuttaa vamman tai vaurioitumisen riskin osien irtoamisen seurauksena. Tämän vuoksi tärinä tulee aina pitää mahdollisimman pienenä.

FI

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

6 Vianmääritys

Vika	Mahdollinen syy	Vaadittu toiminta
Puhallinmoottori ei toimi	Laite ei saa virtaa	Tarkasta/palauta virransyöttö.
	Ei ohjaussignaalia (EC-moottorit)	Tarkista/palauta ohjaussignaali
	Puhaltimen siipipyörä on tukossa	Poista tukos
	Puhallinmoottori on palanut	- Tarkista puhaltimen siipipyörän tukokset - Tarkista lämpösuojalaite - Vaihda puhallinmoottori
Liiallinen moottorin melu	Viallinen puhallinmoottorin laakeri	Vaihda laakeri tai puhallinmoottori
Liiallinen tärinä	Löystyneet puhaltimet kiinnikkeet	Kiristä kiinnikkeet
	Epätasapainossa olevat puhaltimen siipipyörät	Vaihda puhaltimen siipipyörät
Riittämätön jäähdyttimen kapasiteetti	Lämmönvaihtimen lohko on likainen/tukossa	Puhdista lohko
	Kiinteä jää on osittain tukkinut lohkon	- Tarkista sulatussyklin asetukset - Tarkista sulatuslämmittimet - Tee lohkon täysi sulatus kaiken jään poistamiseksi
	Puhaltimet eivät toimi (kunnolla)	Tarkasta puhaltimet
	Riittämätön kylmäaineen syöttö/paine	Palauta kylmäaineen syöttö/paine viitearvoihin.
Kylmäaineen vuoto	Kylmäainetta sisältävät osat ovat vaurioituneet	- Pysäytä puhaltimet - Sulje kylmäaineen syöttö - Korjaa vuoto

FI

Alfa Laval on Alfa Laval Corporate AB:n rekisteröimä ja omistama tavaramerkki.
Alfa Laval pidättää itselleen oikeuden tietojen muuttamiseen ilmoittamatta asiasta etukäteen.

TRADUCTION DES INSTRUCTIONS ORIGINALES

1 Informations importantes
1.1 Exclusion de responsabilité ... 84
1.2 Usage prévu ... 84
1.3 Emplacement des informations produit ... 84
1.4 Symboles d'avertissement ... 84

2 Généralités
2.1 Principe de fonctionnement ... 85
2.2 Santé, sécurité et hygiène ... 85
2.3 Transport et stockage ... 86
2.4 Vérifications à la livraison ... 86
2.5 Reprise des refroidisseurs d'air non utilisés ... 86
2.6 Garantie ... 86
2.7 Refroidisseurs d'air endommagés ... 86

3 Installation et fonctionnement
3.1 Emplacement ... 86
3.2 Levage ... 87
3.3 Montage ... 87
3.4 Purge ... 87
3.5 Tuyauterie et raccords ... 87
3.6 Humidité dans le système de réfrigération ... 87
3.7 Utilisation de réfrigérants secondaires ... 88
3.8 Positionnement du distributeur pour système DX ou par pompe ... 88
3.9 Distribution de réfrigérant ... 88
3.10 Raccords électriques ... 88
3.11 Panne de courant ... 88
3.12 Moteurs de ventilateur ... 88
3.13 Niveau sonore ... 89
3.14 Chauffage de ventilateurs ... 89
3.15 Généralités sur le dégivrage ... 89
3.16 Dégivrage électrique ... 89
3.17 Arrêt du dégivrage électrique ... 89
3.18 Dégivrage à eau ... 90
3.19 Dégivrage à gaz chaud ... 90
3.20 Isolation du bac ... 90
3.21 Voyant dans le conduit de liquide ... 90
3.22 Mise en service ... 90
3.23 Mise au rebut ... 90

4 Entretien
4.1 Généralités ... 91
4.2 Nettoyage et désinfection ... 91
4.3 Carter du refroidisseur ... 91
4.4 Serpentin et bac ... 91
4.5 Ventilateurs ... 91
4.6 Arrêt de l'installation ... 92
4.7 Dégivrage électrique ... 92
4.8 Remplacement des résistances électriques ... 92

5 Dangers résiduels ... 93

6 Dépannage ... 94

FR

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

1 Informations importantes

1.1 Exclusion de responsabilité

Ce manuel de produit concerne tous les refroidisseurs d'air Alfa Laval et s'accompagne d'un manuel d'instructions spécifique à la gamme de produits. Les deux manuels doivent être lus avec soin et les instructions doivent être respectées en permanence. Alfa Laval décline toute responsabilité en cas de dommages résultant du non-respect des instructions contenues dans les manuels et dans les documents liés à la commande.

1.2 Usage prévu

Les refroidisseurs d'air sont des quasi-machines conformément à la Directive Machines 2006/42/CE et sont destinés à être incorporés dans des systèmes de refroidissement. Les déclarations d'incorporation sont disponibles sur www.alfalaval.com. La mise en marche des unités de refroidissement d'air ne doit être effective que lorsque la conformité de la machine complète ou du système de refroidissement a été déclarée conformément aux normes et directives suivantes :

- Directive sur les appareils à pression 2014/68/UE
- Directive Machines 2006/42/CE
- Directive Basse tension 2014/35/UE
- Équipement électrique des machines EN 60204-1 : 2006
- Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE
- Toute législation locale ou nationale applicable

FR

1.3 Emplacement des informations produit

Des données techniques détaillées sur chaque modèle de produit sont disponibles dans les documents liés à la commande, sur l'étiquette du produit et dans les fiches techniques des produits. Des informations techniques exhaustives sur tous les produits d'échangeur de chaleur à air Alfa Laval sont disponibles en ligne sur www.alfalaval.com. Notamment :

- Manuels de produit
- Manuels d'instructions
- Feuillets et brochures de produit
- Fiches techniques de produit (logiciel de sélection)
- Schémas cotés
- Schémas de câblage électrique
- Certificats

www.alfalaval.com

Alfa Laval propose un service et un support de niveau international dans plus de 55 pays. En cas de questions
ou de doute, veuillez contacter votre représentant local Alfa Laval. Les adresses de contact sont disponibles sur www.alfalaval.com.

1.4 Symboles d'avertissement

Les symboles d'avertissement suivants sont utilisés dans les manuels de produit et d'instructions Alfa Laval.

	Avertissement général. Risque de dysfonctionnement et/ou de dommage.		Surfaces chaudes. Risque de brûlures. Portez une protection adaptée.
	Pièces mobiles. Risque de blessures. Ne faites pas fonctionner sans capot de protection.		Surface tranchante. Risque de coupures. Portez une protection adaptée.
	Charge suspendue. Ne vous tenez jamais/ne marchez jamais sous la charge.		Prescription obligatoire. Respectez les instructions fournies.

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

	Chariots élévateurs ou autres véhicules logistiques. Restez à l'écart de l'espace de travail.		Risque de blessures. Portez un casque.
	Pièces électriques. Coupez l'alimentation avant toute activité de manutention ou d'entretien.		Risque de blessures. Portez des chaussures de sécurité.
	Pièces froides. Risque de gelures. Portez une protection adaptée.		Risque de blessures. Portez des gants de protection.

2 Généralités

2.1 Principe de fonctionnement

Les refroidisseurs d'air Alfa Laval sont conçus pour fournir un échange d'énergie thermique optimisé entre l'air et un réfrigérant ou fluide. Au cœur de nos refroidisseurs d'air se trouve le serpentin à ailettes, constitué d'un circuit de serpentins de tubes et d'ailettes interconnectés pour augmenter la surface d'échange de chaleur. Grâce à la combinaison de variables de conception clés (matériaux de serpentin, géométrie du serpentin, conception du carter, type de ventilateur), les refroidisseurs d'air sont des échangeurs de chaleur très polyvalents utilisables dans une grande variété d'applications dans de nombreuses industries.

Les refroidisseurs d'air sont des composants essentiels des systèmes de refroidissement d'air et de réfrigération. Les réfrigérants les plus couramment utilisés sont la saumure ou un réfrigérant qui s'évapore tel que H(C)FC, ammoniac ou CO_2. Lorsqu'un réfrigérant qui s'évapore est utilisé, le serpentin de refroidissement est l'évaporateur dans le cycle de réfrigération à compression de vapeur.

FR

2.2 Santé, sécurité et hygiène

Veillez à respecter les directives suivantes :

- Toutes les opérations réalisées sur l'équipement doivent être effectuées par du personnel formé.
- L'alimentation électrique convient à l'appareil livré.
- Le type de refroidisseur d'air convient au réfrigérant, à la température et à la pression appliqués (cf. étiquette de l'appareil).
- La livraison étant indirecte, le producteur n'est pas au courant de l'application effective de l'appareil.
- Dans le secteur agro-alimentaire, le consommateur final est responsable des conditions d'hygiène liées à l'utilisation.
- Le refroidisseur doit être monté en conformité avec les normes nationales en vigueur relatives aux installations électrotechniques et frigorigènes.
- L'échangeur de chaleur fourni est adapté aux réfrigérants comme stipulé dans la fiche technique ou dans les documents de commande. En cas d'utilisation d'autres produits, contactez tout d'abord Alfa Laval. La pression maximale admissible (pression de service PS) est mentionnée sur la plaque signalétique. Lors de la fabrication, l'échangeur de chaleur a été soumis à un essai de résistance excédant la pression de service PS. La pression de service PS ne doit toutefois pas être dépassée pendant l'utilisation ordinaire.
- Les échangeurs de chaleur fournis par Alfa Laval ne sont normalement pas dotés d'une protection contre la haute pression. Il est de la responsabilité de l'installateur de monter une protection contre la haute pression dans le système dans lequel l'échangeur de chaleur sera utilisé.
- L'échangeur de chaleur ne doit pas être bloqué. En cas d'augmentation de la température ambiante, la pression pourrait en effet dépasser la pression de service.
- Il est strictement interdit d'utiliser l'échangeur de chaleur pour un usage autre que celui pour lequel le produit a été conçu par Alfa Laval.

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.






2.3 Transport et stockage

Pendant le transport, l'échangeur de chaleur doit être manipulé avec le plus grand soin. Les instructions ou symboles d'avertissement apposés sur l'échangeur de chaleur ou sur l'emballage doivent être respectés. Évitez les chocs ou les vibrations continues pendant le transport, sous peine d'endommager le produit. Au besoin, consultez Alfa Laval et démontez toutes les pièces susceptibles de vibrer pendant le transport. Les échangeurs de chaleur à air doivent être convenablement fixés sur le véhicule de transport. Si un stockage temporaire de l'échangeur de chaleur est requis, les points suivants doivent être respectés :

- Placez toujours les échangeurs de chaleur sur une surface régulière.
- Stockez l'échangeur de chaleur dans un endroit sec, à l'abri du soleil et d'autres influences environnementales.
- N'ouvrez ni ne retirez jamais les valves Schrader. La surpression dans le serpentin doit être maintenue.
- N'empilez pas les échangeurs de chaleur sauf autorisation explicite.
- La température de stockage doit être comprise entre -40° C et +50 °C.

La durée de stockage des refroidisseurs d'air est d'un an. Si les périodes de stockage sont plus longues, vérifiez :

- Le bon fonctionnement du moteur de ventilateur (3.11).
- L'absence de corrosion sur les supports de montage, anneaux de levage et fixations de ventilateur

FR

2.4 Vérifications à la livraison

Après fabrication, tous les serpentins à ailettes sont éprouvés à l'air sec, étanches et pourvus d'une légère surpression. Avant l'installation, testez l'étanchéité à l'aide de la valve Schrader.

2.5 Reprise des refroidisseurs d'air non utilisés

En principe, les refroidisseurs d'air conformes à la commande ne sont pas repris. Cela peut toutefois être le cas moyennant certaines conditions et en accord avec Alfa Laval. Cette clause s'applique uniquement aux refroidisseurs non utilisés. Ceux-ci doivent être envoyés franco de port chez Alfa Laval, dans leur emballage d'origine non endommagé et ne comportant aucune inscription. Ne sont pas repris :

- Les refroidisseurs d'air dont la facture remonte à plus de trois mois.
- Les refroidisseurs d'air qui ont déjà été montés et/ou qui sont endommagés.

2.6 Garantie

Nos conditions de garantie sont stipulées dans les conditions de livraison. En général, la période de garantie entre Alfa Laval et le client est de 24 mois à compter de la date de facture ou au bout de 12 mois d'utilisation, selon la première éventualité. Les refroidisseurs doivent être renvoyés ou mis au rebut conformément aux instructions d'Alfa Laval uniquement. Contactez votre représentant local Alfa Laval avant de prendre des mesures correctives sur les appareils, sous peine d'annuler la garantie.

2.7 Refroidisseurs d'air endommagés

Au moment de la livraison, vérifiez avec soin les appareils. Tout dommage existant doit être signalé sur le bon de livraison avec une description du dommage. Les dommages, apparents ou non, doivent être signalés au transporteur et à Alfa Laval dans un délai de 24 heures.

3 Installation et fonctionnement

Les instructions ci-dessous viennent compléter les informations du manuel d'instructions fourni avec chaque refroidisseur d'air.

3.1 Emplacement

Les refroidisseurs doivent être disposés de façon à répondre aux critères suivants :

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

- Laissez suffisamment d'espace pour permettre à l'air d'entrer librement dans le refroidisseur. La partie où l'air est refoulé ne doit pas être bloquée. Évitez un court-circuit dans la circulation de l'air.
- Ne raccordez les refroidisseurs à un conduit d'aération ni à l'entrée ni à la sortie de l'air, à moins que le refroidisseur ait été spécialement conçu à cette fin.

Pensez au fait que la quantité totale de chaleur à évacuer est déterminée de façon effective par la quantité maximum et la température de l'air projeté. Par ailleurs, l'air doit pouvoir sortir librement après être passé par le refroidisseur. Des obstacles pourraient porter préjudice au fonctionnement du refroidisseur. En cas de doute, contactez Alfa Laval.






3.2 Levage

Tous les refroidisseurs peuvent être soulevés à l'aide d'un chariot élévateur. Veillez à ce que le refroidisseur ne soit pas levé directement à partir du bac ou du serpentin à ailettes. La fourche du chariot doit être suffisamment longue pour permettre de hisser le refroidisseur au-delà de son centre de gravité. Dans le cas de refroidisseurs longs et minces, veillez tout particulièrement à éviter de les tordre. L'utilisation d'une poutre de transport et/ou d'une palette appropriée empêche la torsion du refroidisseur, et donc la détérioration du circuit de refroidissement ou des autres pièces. Les refroidisseurs d'air ne sont en principe pas conçus pour être soulevés. Lors du levage des refroidisseurs d'air, vous devez utiliser des anneaux de levage. Pour les refroidisseurs longs et minces, l'usage d'une poutre de levage est recommandé pour éviter de les tordre. Toutes les opérations de levage doivent être effectuées avec minutie par des employés compétents, garantissant à tout moment une sécurité absolue. En cas de doute sur la méthode de levage, prenez contact avec Alfa Laval. Consultez le manuel d'instructions pour plus de détails sur le levage des différents modèles de refroidisseurs d'air.

FR

3.3 Montage

Tous les refroidisseurs doivent être montés de manière à pouvoir légèrement se comprimer (pendant le processus de réfrigération) ou se dilater (au dégivrage). Pour les refroidisseurs d'air avec tubes en acier, l'écart entre les états comprimé et dilaté doit atteindre 1,65 mm par mètre. Tous les refroidisseurs doivent être installés de niveau. Les données concernant le poids et les dimensions sont indiquées sur l'étiquette et/ou la documentation du produit concerné.

3.4 Purge

Les conduits d'écoulement des refroidisseurs doivent être inclinés de façon suffisante. Dans les chambres de congélation, l'écoulement doit être isolé et équipé de résistances internes ou externes.



➔ Les tuyaux doivent être fixés correctement aux murs et aux plafonds de la chambre froide, et non au refroidisseur.
➔ Si l'écoulement est chauffé depuis l'extérieur, il est nécessaire de prolonger le chauffage jusqu'au carter (bac) du refroidisseur.
➔ Assurez-vous que les conduits d'écoulement et les bacs ne sont pas obstrués par des corps étrangers, tels que des emballages.

3.5 Tuyauterie et raccords

Tous les tuyaux et raccords doivent être montés dans le respect de la conception du système de réfrigération et des pratiques d'installation. Veillez à ce qu'aucune tension ne soit transférée dans les tubes du refroidisseur. Les tuyaux doivent être fixés correctement aux murs et aux plafonds de la chambre froide, et non au refroidisseur. Les tuyaux doivent être bien soutenus afin de contrecarrer les effets des vibrations ou de charges extérieures.

3.6 Humidité dans le système de réfrigération

Il convient d'éviter toute humidité dans les systèmes de réfrigération. En effet, celle-ci peut nuire au bon fonctionnement de l'appareil. Ce que l'on sait moins, c'est que de petites quantités d'humidité dans le système de réfrigération peuvent, à terme, provoquer des fuites dues à la formation de givre : pendant le dégivrage, l'humidité s'infiltre dans les joints sous la forme d'eau, gèle et se dilate. Ce processus se répète à chaque cycle de congélation/dégivrage, agrandissant le trou formé

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

(cuvette) jusqu'à ce que le joint cède et fuie.

3.7 Utilisation de réfrigérants secondaires

Pour prévenir la formation de cristaux (et indirectement l'érosion du circuit), la température des réfrigérants secondaires ne doit jamais être inférieure à la température de protection du réfrigérant secondaire concerné. Pour prévenir toute érosion du circuit, le débit du liquide ne doit pas s'élever à plus de 110 pour cent du débit de référence indiqué dans les spécifications de produit, sans l'autorisation préalable d'Alfa Laval. Le réfrigérant secondaire utilisé doit contenir des produits de protection contre l'oxydation, la corrosion, l'érosion, l'entartrage, la formation de rouille etc., et doit être exempt de tout polluant. Les réfrigérants secondaires ne doivent être utilisés que dans un système fermé.

3.8 Positionnement du distributeur pour système DX ou par pompe

Pour garantir le bon fonctionnement du distributeur de liquide réfrigérant, il est impératif de positionner le distributeur de liquide et la conduite d'arrivée du réfrigérant à la verticale. Le positionnement de la vanne d'expansion et, le cas échéant, des raccords de gaz chauds, doit respecter la conception du système de réfrigération et les pratiques d'installation. Suivez scrupuleusement les instructions de montage présentées dans les manuels d'instructions de tout autre composant tel que la vanne d'expansion.

3.9 Distribution de réfrigérant

FR

Le circuit de réfrigérant interne, les raccords de réfrigérant et la distribution de liquide réfrigérant doivent être disposés en fonction des paramètres de conception, qui doivent être spécifiés lors de la commande. Veillez à ce que les conditions d'utilisation du refroidisseur d'air correspondent à celles pour lesquelles il a été conçu.

3.10 Raccords électriques



Tous les raccords électriques doivent être conformes aux dispositions en vigueur et être posés de manière professionnelle. La tension d'alimentation, la fréquence, la capacité de charge nominale et le nombre de phases doivent correspondre aux données contenues dans la documentation technique de l'appareil. Toutes les lignes d'alimentation électrique doivent être raccordées, par dessous, aux boîtes à bornes à l'aide de connecteurs étanches. En cas d'installation horizontale, le câble est acheminé de façon à former un séparateur d'eau. Si les refroidisseurs sont placés à l'extérieur et que leur mise en service prend un retard considérable, il est nécessaire d'installer une alimentation électrique provisoire à chaque moteur afin de le faire fonctionner pendant 4 heures au minimum. Cette procédure doit être répétée une fois par mois, jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à l'emploi. Il incombe à l'utilisateur final de vérifier les conditions de protection par coupure automatique de l'alimentation, conformément aux normes applicables. Les échangeurs de chaleur sont conçus pour des réseaux électriques TN. La protection contre les défauts d'isolation fait partie des mesures à prendre pour l'alimentation électrique de l'échangeur de chaleur et n'est pas fournie par le fabricant.

3.11 Panne de courant



L'alimentation de réfrigérant vers l'évaporateur doit être coupée en fermant la soupape magnétique par exemple, afin de prévenir tout endommagement du compresseur en cas de coupure de courant. Adoptez des mesures de sécurité dans le système pour empêcher que la pression dans l'échangeur de chaleur ne dépasse la pression de service PS.

3.12 Moteurs de ventilateur

La charge maximale des moteurs et les réglages recommandés pour les relais de surcharge doivent être respectés. La protection contre les surcharges thermiques doit être intégrée dans le circuit de commande lorsqu'une connexion est présente dans la boîte à bornes. Le circuit électrique de commande doit être équipé avec un dispositif manuel de réinitialisation pour empêcher la mise sous/hors tension (déclenchement) continue des moteurs. Les fournisseurs et les fabricants de moteurs électriques n'accordent aucune garantie sur les moteurs grillés pour cause de surcharge. Pour une installation et une utilisation correctes des systèmes de régulation de vitesse des ventilateurs, suivez les consignes fournies dans le manuel du contrôleur.

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

3.13 Niveau sonore

Les valeurs de pression acoustique mentionnées dans la documentation ont été mesurées dans des conditions de plein air. En fonction des matériaux utilisés et de la construction de la pièce où vous utilisez les refroidisseurs, la valeur de pression acoustique mesurée peut être très différente de celle documentée.

3.14 Chauffage de ventilateurs

Dans certaines circonstances, il est possible que, pendant le dégivrage, de la vapeur d'eau, provenant du serpentin chauffé, se condense sur le carter, les hélices du ventilateur ou l'anneau du ventilateur. Si la vapeur condensée gèle, il se peut qu'une hélice reste fixée à l'anneau. Lors du redémarrage de l'installation, il se peut que le ventilateur ne puisse pas fonctionner, ce qui entraîne d'autres problèmes. Une mesure préventive simple réside dans l'utilisation d'un chauffage pour ventilateur.
Les résistances conviennent à une alimentation électrique de 230/50/1 et peuvent être raccordées en permanence ou couplées au système de dégivrage du refroidisseur. Raccordées à ce système, elles suffisent amplement pour éviter le gel des pièces pendant le dégivrage.

➔ Le chauffage du ventilateur doit continuer à fonctionner jusqu'à ce que les ventilateurs tournent à nouveau.



3.15 Généralités sur le dégivrage

Le dégivrage des refroidisseurs d'air, indépendamment du système utilisé, doit fonctionner de telle manière qu'après la période prévue, tout le givre ait fondu et que la surface de l'appareil soit complètement propre. Après le dégivrage et au début du processus de réfrigération, les restes de givre forment des amas de glace compacts. À chaque nouveau cycle, ces amas continuent à croître et finissent par s'attaquer au bac. Ceci entraîne inéluctablement des problèmes de fonctionnement et endommage le refroidisseur. Les refroidisseurs dépourvus de dispositifs de dégivrage ne doivent pas être utilisés à des températures ambiantes inférieures à +2 °C.

3.16 Dégivrage électrique

Des résistances identiques sont placées dans le serpentin à ailettes et dans le bac. Pour connaître les raccordements et la tension nominale de l'option de dégivrage électrique, reportez-vous toujours au schéma de câblage. Chaque câble doit toujours être relié et connecté à la borne appropriée dans le boîtier de raccordement. Pour identifier la borne de terre, consultez toujours le schéma de câblage. Avertissement concernant le fil neutre : il doit être connecté s'il figure dans le schéma de câblage. Il ne doit pas être connecté s'il n'apparaît pas dans le schéma de câblage.

3.17 Arrêt du dégivrage électrique

Si le refroidisseur fonctionne au moyen d'une minuterie, il est conseillé de définir un délai de dégivrage initial de 35-45 minutes (en combinaison avec le nombre de dégivrages). Ce réglage doit être affiné par tâtonnement, en fonction des exigences de dégivrage réelles, suivant le modèle, les dimensions et les conditions d'utilisation du refroidisseur. Si le cycle de dégivrage se termine par un détecteur de température, veillez à bien choisir la position du thermostat. Le détecteur de température est généralement réglé entre 10 °C et 15 °C. Généralement, il doit être placé là où les derniers restes de givre fondent, en principe sur le serpentin.
En cas de températures ambiantes aux alentours de 0 °C, les derniers restes de givre se trouvent généralement tout en haut du bloc de serpentins. En cas de températures ambiantes inférieures à -20 °C, ces restes se trouvent généralement dans la moitié inférieure du bloc de serpentins du fait de « l'effet de cheminée » (à environ ¼ de la hauteur de l'ailette). Malheureusement, plusieurs facteurs (position du refroidisseur par rapport à une porte d'accès ou aux produits stockés, réglage exact de la vanne d'expansion thermostatique, etc.) peuvent entraîner un fonctionnement différent de refroidisseurs identiques (voir les instructions d'entretien). Les thermostats ne doivent PAS être placés à proximité immédiate d'une résistance. La position définitive du thermostat doit être déterminée par tâtonnement.

➔ Un nouveau cycle de refroidissement ne peut être lancé qu'après dégivrage intégral du bloc de serpentins.

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

3.18 Dégivrage à eau

Les mesures concernant l'arrivée et l'écoulement de l'eau sont calculées pour le système de dégivrage à l'eau. Les conduits d'arrivée et d'écoulement couplés doivent avoir les mêmes diamètres. Le dégivrage à l'eau ne fonctionne que si le débit prescrit par Alfa Laval est respecté. Il importe que les conduits d'écoulement soient suffisamment inclinés. Il est nécessaire de régler le débit de l'écoulement le plus large possible.

➔ Un débit d'écoulement réduit, réparti sur une longue période, n'est pas une solution ! Le schéma de distribution d'eau peut changer de manière radicale, des parties du serpentin sont dégivrées, alors que d'autres sont recouvertes de glace, ce qui pourrait réduire la longévité du refroidisseur. Il faut veiller à ce que l'arrivée d'eau pure soit importante. L'installation d'un filtre à eau dans le conduit est également conseillée.

3.19 Dégivrage à gaz chaud

Lorsque le dégivrage à gaz chaud est utilisé, il convient de garantir une bonne arrivée de gaz chaud pendant l'ensemble de la période de dégivrage. Généralement, ce processus prend les deux tiers du temps du dégivrage électrique. Le détecteur de température à la fin du cycle de dégivrage doit être placé là où les derniers restes de givre fondent, en principe sur le serpentin. Il est alors important d'éliminer la condensation, étant donné qu'à chaque fois qu'il y a formation de liquide dans le refroidisseur, ceci risque de poser de sérieux problèmes. Il est essentiel d'installer un bon écoulement directement depuis le refroidisseur. Faites bien attention aux dimensions si les tuyaux d'écoulement montent.

FR

3.20 Isolation du bac

Il est recommandé d'isoler le bac pour les refroidisseurs fonctionnant à des températures ambiantes inférieures à 5 °C et/ou avec une humidité élevée dans la chambre froide.

3.21 Voyant dans le conduit de liquide

Alfa Laval conseille, pour les systèmes DX, d'utiliser un voyant (à monter directement avant la vanne d'expansion thermostatique). Il est recommandé, en cas de problèmes lors de la mise en marche du moteur ou lors du fonctionnement de l'installation, de contrôler au préalable le voyant afin de constater la présence éventuelle de vapeur instantanée avant la vanne d'expansion.

3.22 Mise en service

Il convient de vérifier la présence éventuelle de fuites sur tous les raccords du système liquide. Il importe également de vidanger le système comme le veut l'usage. Un contrôle de sécurité doit être effectué pour tous les boulons, les fixations, les raccords électriques, etc. Le sens de rotation des ventilateurs doit également être contrôlé. Si nécessaire, modifiez le câblage des phases afin d'obtenir le sens de rotation souhaité. Réglez tous les appareils à la bonne température et vérifiez le fonctionnement du refroidisseur afin de détecter des vibrations indésirables, des pièces mal fixées, etc.

3.23 Mise au rebut

Après la mise hors service de l'échangeur de chaleur, le serpentin doit être vidé des fluides réfrigérants. Évitez les émissions dans l'environnement. Les réfrigérants et résidus d'huile doivent être correctement mis au rebut, conformément aux réglementations environnementales applicables. L'échangeur de chaleur entièrement vidé doit être remis aux organismes appropriés afin d'être recyclé.

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

4 Entretien

4.1 Généralités

Il est essentiel de protéger les appareils après la livraison et de les contrôler minutieusement. Ceci est surtout valable si un retard se produit au moment de l'installation et de la mise en service des appareils. Après la mise en service et le réglage des systèmes de dégivrage, l'échangeur de chaleur doit faire l'objet d'un entretien. Un contrôle régulier et un bon entretien garantissent un fonctionnement sans problèmes. La fréquence des contrôles dépend de l'emplacement de l'appareil et des conditions d'utilisation. Les appareils installés dans les zones industrielles ou côtières, ou dans un environnement agressif, demandent généralement des contrôles plus fréquents que les mêmes appareils placés dans des zones rurales non polluées. Des dégâts peuvent se produire pendant l'installation sur site et pendant la période préalable à la mise en service. Il convient alors d'effectuer contrôles et réparations. Sur les chantiers, il est recommandé de couvrir le serpentin à ailettes, les collecteurs et les coudes en U pour les protéger contre la saleté et les chocs jusqu'à la mise en service de l'appareil.



➔ Les collecteurs et tubes du refroidisseur peuvent être extrêmement froids ! Prenez des précautions lorsque vous effectuez des opérations d'entretien à proximité des collecteurs et tubes du refroidisseur.

4.2 Nettoyage et désinfection

Le bloc de serpentins doit rester propre afin de garantir son bon fonctionnement. L'utilisateur de l'échangeur de chaleur doit s'assurer que le produit de nettoyage et de désinfection à utiliser ne risque pas de corroder les matériaux utilisés par Alfa Laval.

FR

4.3 Carter du refroidisseur

Le carter du refroidisseur doit être inspecté au moins tous les 3 mois. À cette occasion, vérifiez que la peinture ne s'écaille pas et qu'il n'y a pas de traces de corrosion. Le cas échéant, remédiez-y immédiatement. Si des dommages surviennent au cours de l'installation, il convient de les réparer immédiatement afin d'éviter d'autres dégradations.

4.4 Serpentin et bac

Le refroidisseur doit être contrôlé au moins une fois tous les 3 mois, en veillant tout particulièrement aux fuites et aux traces d'usure des tuyaux. Il convient également de faire attention aux vibrations anormales. Vérifiez que le bloc à ailettes est exempt de poussière et de saleté. Si nécessaire, nettoyez le refroidisseur de la manière prescrite à l'aide d'air comprimé à basse pression, d'un jeu d'eau à basse pression ou d'un détergent doux. N'arrosez pas directement les moteurs de ventilateur, les panneaux de commande électriques ni les boîtes à bornes des résistances. Signalons que des conditions atmosphériques anormales peuvent réduire considérablement la longévité du serpentin à ailettes. Lors du démontage du bac, assurez-vous que celui-ci est vide. En effet, le poids de l'eau éventuellement restante pourrait entraîner un risque de blessures si le bac s'ouvrait inopinément.



4.5 Ventilateurs





Trois mois après la première mise en marche des ventilateurs, vérifiez que ceux-ci ne sont pas encrassés et/ou ne vibrent pas de manière anormale, ce qui, à terme, pourrait endommager les ventilateurs ou le refroidisseur lui-même. Par la suite, la fréquence de cet entretien dépendra des conditions d'utilisation et de votre expérience de l'appareil. Débranchez le refroidisseur avant de retirer les grilles de protection des ventilateurs. Recherchez la moindre trace d'érosion ou de corrosion sur les hélices. Le cas échéant, remédiez-y immédiatement. Éliminez toute saleté afin d'éviter un fonctionnement déséquilibré du moteur ou une surchauffe des roulements. Pendant l'entretien de routine, vérifiez que le ventilateur est bien fixé et que les pièces fonctionnent en toute sécurité. Prêtez une attention particulière à la fixation des hélices et à leur équilibre.



➔ Une formation importante de givre sur les grilles de protection peut entraver la circulation d'air froid sur les moteurs et entraîner une surchauffe, voire griller les moteurs.

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

Si, pour votre contrôle, vous avez démonté les grilles de protection ou les pièces du carter, veillez à bien les remonter et à les fixer correctement avant de remettre le refroidisseur en marche.
Pour l'exécution des entretiens, nous vous recommandons de mettre en place un système d'autorisations, afin de vous assurer que seuls les collaborateurs compétents effectuent ces travaux et que le reste du personnel est informé des aspects sécuritaires liés au refroidisseur.

4.6 Arrêt de l'installation

Pendant un arrêt prolongé, effectuez l'entretien conformément aux indications ci-dessus. Dans le cas d'un arrêt prolongé, faites tourner les moteurs une fois par mois pendant au moins 2 heures. Les ventilateurs EC doivent rester sous tension pendant les périodes d'arrêt.

4.7 Dégivrage électrique

En cas de givre ou de glace persistant sur le serpentin à ailettes après un cycle de dégivrage normal, suivez la procédure ci-dessous :



➔ Lancez le dégivrage électrique manuellement et contrôlez chaque résistance à l'aide d'un ampèremètre à clipper. La lecture de l'ampérage sur le panneau de commande n'est pas suffisamment précise. Si certaines résistances ne fonctionnent pas, vérifiez leur raccordement électrique et, le cas échéant, remplacez-les (voir aussi les remarques spécifiques au remplacement des résistances électriques).

FR

- Éliminez la glace du serpentin à ailettes et du bac. Pour accélérer ce processus, couvrez les ouvertures/grilles de protection du ventilateur et la sortie d'évacuation d'un film de polythène, etc. Il peut également être nécessaire d'utiliser de l'eau chaude ou de l'air chaud pendant le dégivrage.
- Le moment et la fréquence du dégivrage doivent être choisis de manière à permettre au refroidisseur de givrer suffisamment. Ceci permet un meilleur résultat au cours du cycle de dégivrage suivant et amplifie l'effet de lavage dans le bac.



➔ Un refroidisseur légèrement givré dégivre très rapidement. Après une courte période de dégivrage, il se peut que le bac ne soit pas suffisamment chauffé, ce qui peut entraîner une formation de glace dans le bac.



4.8 Remplacement des résistances électriques

Il est capital que l'alimentation principale soit déconnectée et que le refroidisseur soit complètement isolé avant tout travail sur les résistances électriques. Avant de démonter les résistances de l'appareil, procédez aux vérifications suivantes :

- Contrôlez le fusible des phases.
- Généralement, le câblage des résistances est tel qu'elles sont réparties équitablement sur les trois phases. Si vous détectez un problème sur une phase et si de la glace se forme sur le serpentin, un filet de givre est visible sur un tiers du bloc à ailettes qui correspond à la phase qui a sauté.
- Contrôlez la résistance ohmienne avant le retrait. Si vous ne constatez aucune résistance, cela signifie que la pièce est défectueuse. Contrôlez ensuite la résistance de la fuite de terre avant de démonter la pièce. Pour ce faire, mesurez la résistance entre les bornes actives et la terre. Si celle-ci est inférieure à 0,1 méga-ohm, remplacez la pièce.
- Contrôlez les résistances du bac. Généralement, celles-ci sont réparties équitablement sur les trois phases. Si l'une de ces résistances saute ou est court-circuitée, ceci peut mettre toute une phase hors service.

Pour pouvoir démonter une résistance du serpentin, vous devez d'abord découpler les boîtes à bornes électriques et retirer la vis de fixation. Retirez la résistance avec délicatesse. Si elle semble coincée, faites-la tourner délicatement et tirez à nouveau.
Pour la remonter, procédez dans l'ordre inverse. Il est important de vérifier la rectitude des fils avant de replacer la résistance dans le serpentin. Si nécessaire, faites passer les câbles entre les tuyaux de dégivrage à l'aide d'une corde ou d'un fil. Lors de l'enclenchement des résistances dans le serpentin, maintenez-les aussi droites que possible afin de faciliter le montage et d'éviter

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

de les coincer. Pour remplacer les résistances du bac, suivez la procédure ci-dessus. Ici aussi, les résistances sont maintenues en place par des colliers. Pour pouvoir démonter les résistances, retirez le bac. Ensuite, il est possible de retirer aisément les résistances.



➔ Lorsque vous remontez les résistances, il importe de vérifier que leurs colliers ne sont pas trop serrés. Pour pouvoir se dilater en cas de surchauffe, les résistances doivent pouvoir glisser. Lorsque vous raccordez les résistances, tenez compte du fait qu'elles s'allongent pendant leur fonctionnement (environ 1 cm par mètre). Les fils doivent pouvoir résister à cette dilatation sans se tendre.

5 Dangers résiduels

Dans les paragraphes précédents, de nombreux risques liés à la manipulation, à l'installation et à l'utilisation des refroidisseurs d'air ont été soulignés. Vous trouverez ci-dessous une vue d'ensemble des dangers résiduels les plus importants à prendre en compte.



- **Arêtes et angles vifs**
  Il existe un risque majeur de blessures dues aux arêtes et angles vifs du serpentin et du carter. Veillez à porter une protection adaptée lors de la manipulation de l'appareil et pendant les activités d'entretien.



- **Bac**
  Assurez-vous que le bac est vide avant de l'abaisser ou de le démonter. Le poids de l'eau ou de la glace éventuellement restante pourrait entraîner un risque de blessures si le bac s'ouvrait inopinément.



- **Plaques latérales**
  Seul le personnel qualifié est autorisé à ouvrir les plaques latérales amovibles. Veillez à ce que les plaques latérales soient correctement fixées après fermeture.



- **Ventilateurs**
  La rotation des ventilateurs peut entraîner des blessures au niveau des doigts. Ne faites jamais fonctionner les ventilateurs sans leur grille de protection montée et évitez de porter des vêtements amples. Coupez l'alimentation avant toute activité d'entretien.



- **Circuit électrique**
  Coupez l'alimentation avant tout travail ou toute activité d'entretien sur les pièces électriques de l'appareil.



- **Brûlures ou gelures**
  Les tubes (du distributeur) peuvent être extrêmement froids, tandis que les résistances de dégivrage peuvent devenir très chaudes. Utilisez une protection appropriée.



- **Réfrigérants**
  Les fluides et gaz réfrigérants peuvent être toxiques et/ou inflammables. Seul le personnel qualifié est autorisé à manipuler ces substances, en prenant toutes les précautions requises et en respectant les réglementations applicables.
- **Vibration des ventilateurs**
  Les vibrations continues des ventilateurs peuvent entraîner une défaillance matérielle et donc, un risque de blessure ou de dommage dû aux pièces desserrées. Les vibrations doivent donc être systématiquement réduites au minimum.

FR

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

6 Dépannage

Panne	Cause probable	Action requise
Dysfonctionnement du moteur de ventilateur	Aucune alimentation électrique	Vérifier/rétablir l'alimentation électrique
	Aucun signal de commande (moteurs EC)	Vérifier/restaurer le signal de commande
	Hélice bloquée	Éliminer l'obstruction
	Moteur de ventilateur brûlé	- Rechercher des obstructions au niveau des hélices - Vérifier le dispositif de protection thermique - Remplacer le moteur de ventilateur
Bruit moteur excessif	Roulement du moteur de ventilateur défectueux	Remplacer le roulement ou le moteur de ventilateur
Vibrations excessives	Fixations du ventilateur desserrées	Serrer les fixations
	Hélices déséquilibrées	Remplacer les hélices
Capacité de refroidissement insuffisante	Serpentin de l'échangeur de chaleur sale/bloqué	Nettoyer le serpentin
	Serpentin partiellement bloqué par un amas de glace	- Vérifier les paramètres du cycle de dégivrage - Vérifier les résistances de dégivrage - Effectuer un dégivrage complet du serpentin pour éliminer toute la glace
	Dysfonctionnement des ventilateurs	Vérifier les ventilateurs
	Alimentation/pression insuffisante du réfrigérant	Rétablir les valeurs de référence de l'alimentation/ pression du réfrigérant
Fuite de réfrigérant	Pièces contenant le réfrigérant endommagées	- Arrêter les ventilateurs - Fermer l'alimentation en réfrigérant - Réparer la fuite

Alfa Laval est une marque déposée d'Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval se réserve le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

AZ EREDETI ÚTMUTATÓ FORDÍTÁSA

1. Fontos információk
1.1. Jogi nyilatkozat ... 96
1.2. Rendeltetés ... 96
1.3. Termékinformációk keresése ... 96
1.4. Figyelmeztető szimbólumok ... 96

2. Általános tudnivalók
2.1. Működési elv ... 97
2.2. Egészségvédelem, biztonság és higiénia ... 97
2.3. Szállítás és tárolás ... 97
2.4. Átvételi ellenőrzés ... 98
2.5. Használatlan léghűtők visszatérítése ... 98
2.6. Garancia ... 98
2.7. Sérült léghűtők ... 98

3. Telepítés és üzemeltetés
3.1. Elhelyezés ... 98
3.2. Emelés ... 99
3.3. Szerelés ... 99
3.4. Ürítés ... 99
3.5. Csőhálózat és csatlakozások ... 99
3.6. Nedvesség a hűtőrendszerben ... 99
3.7. Másodlagos hűtőközegek használata ... 99
3.8. Az elosztó pozíciója DX vagy szivattyúzott rendszerben ... 100
3.9. A hűtőközeg elosztása ... 100
3.10. Elektromos csatlakoztatás ... 100
3.11. Áramkimaradás ... 100
3.12. Ventilátormotorok ... 100
3.13. Zajszint ... 100
3.14. Ventilátorgyűrű-fűtőelemek ... 100
3.15. Leolvasztás – általános tudnivalók ... 101
3.16. Elektromos leolvasztás ... 101
3.17. Az elektromos leolvasztás befejezése ... 101
3.18. Leolvasztás vízzel ... 101
3.19. Forró gázos olvasztás ... 101
3.20. A csepptálca szigetelése ... 102
3.21. A folyadékcsőrendszer betekintőablaka ... 102
3.22. Üzembe helyezés ... 102
3.23. Ártalmatlanítás ... 102

4. Karbantartás
4.1. Általános tudnivalók ... 102
4.2. Tisztítás és fertőtlenítés ... 102
4.3. A hűtő burkolata ... 102
4.4. Csőköteg és csepptálca ... 103
4.5. Ventilátorok ... 103
4.6. Leállítási időszakok ... 103
4.7. Elektromos leolvasztás ... 103
4.8. Az elektromos fűtőelemek cseréje ... 104

5. Fennmaradó veszélyek ... 104

6. Hibaelhárítás ... 105

HU

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

1. Fontos információk

1.1. Jogi nyilatkozat

Jelen termékútmutató az Alfa Laval valamennyi léghűtő termékére vonatkozik. A kiadványt mellékeljük a termékcsalád megfelelő használati útmutatójához. Mindkét útmutatóval gondosan meg kell ismerkedni, és mindig szem előtt kell tartani a bennük foglaltakat. Az Alfa Laval nem vállal felelősséget az olyan károkért vagy sérülésekért, amelyeket az útmutatókban és a rendeléssel kapcsolatos dokumentumokban szereplő utasítások be nem tartása okozott.

1.2. Rendeltetés

A gépekről szóló 2006/42/EK irányelv értelmében részben kész gépnek számító léghűtőket hűtőrendszerekbe kell beépíteni. A beépítési nyilatkozatok rendelkezésre állnak a www.alfalaval.com címen. A léghűtő egységeket mindaddig nem szabad üzembe helyezni, amíg a következő szabványoknak és irányelveknek megfelelően nem deklarálják a teljes gép vagy hűtőrendszer megfelelőségét:

- Nyomástartó berendezésekről szóló 2014/68/EU irányelv
- Gépekről szóló 2006/42/EK irányelv
- Kisfeszültségű berendezésekről szóló 2014/35/EU irányelv
- Gépek villamos szerkezetei – EN 60204-1: 2006
- Elektromágneses összeférhetőségről szóló 2014/30/EU irányelv
- Valamennyi vonatkozó helyi és nemzeti jogszabály

HU

1.3. Termékinformációk keresése

Az egyes termékmodellek részletes műszaki adatai megtalálhatók a rendeléshez kapcsolódó dokumentumokban, a termékcímkén és a termékadatlapokon. Az Alfa Laval levegős hőcserélők átfogó műszaki információi online rendelkezésre állnak a www.alfalaval.com címen. A következők tartoznak közéjük:

- Termékútmutatók
- Használati útmutatók
- Termékismertetők lés brosúrák
- Termékadatlapok (kiválasztószoftver)
- Méretrajzok
- Elektromos kapcsolási rajzok
- Tanúsítványok

www.alfalaval.com

Az Alfa Laval világszerte, több mint 55 országban biztosít szervizt és terméktámogatást. Esetleges kérdéseivel
forduljon az Alfa Laval helyi képviseletéhez. Az elérhetőségi adatok megtalálhatók a www.alfalaval.com címen.

1.4. Figyelmeztető szimbólumok

Az Alfa Laval termék- és használati útmutatóiban az alábbi szimbólumokat használjuk.

	Általános figyelmeztetés. Működési zavar, illetve károsodás veszélye jelzi.		Forró felületek. Égésveszély. Viseljen megfelelő védőeszközöket.
	Mozgó alkatrészek. Sérülésveszély. Tilos eltávolított védőburkolattal üzemeltetni.		Éles felület. Vágási sérülés veszélye. Viseljen megfelelő védőeszközöket.
	Felemelt teher. Tilos a teher alatt tartózkodni vagy áthaladni.		Kötelező előírás. Kövesse a megadott útmutatást.

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

	Emelőtargoncák vagy egyéb logisztikai járművek. Maradjon távol a munkaterülettől.		Sérülésveszély. Viseljen fejvédő eszközt.
	Elektromos alkatrészek. Mozgatási és karbantartási műveletek előtt kapcsolja ki az áramellátást.		Sérülésveszély. Viseljen biztonsági lábbelit.
	Hideg alkatrészek. Fagyási sérülés veszélye. Viseljen megfelelő védőeszközöket.		Sérülésveszély. Viseljen védőkesztyűt.

2. Általános tudnivalók

2.1. Működési elv

Az Alfa Laval léghűtők a levegő és a hűtőközeg vagy folyadék közötti optimális hőenergia-csere biztosítására szolgálnak. A léghűtő „lelke” a bordázott csőköteg, amelyet egy összekapcsolt csőkígyókból álló kör és bordák alkotnak a hőcserélő felület növelése érdekében. A kialakítás fő paraméterei (csőköteg anyaga, csőköteg geometriája, burkolat kialakítása, ventilátor típusa) változatos kombinációinak köszönhetően a léghűtők számos iparág legkülönfélébb alkalmazásaiban használható, sokoldalú hőcserélők.

A léghűtők a léghűtő rendszerek és hűtőrendszerek fő komponensei. A hűtési oldalon a leggyakoribb közeg a sóoldat vagy egy elpárolgó hűtőközeg, például H(C)FC, ammónia vagy CO_2. Elpárolgó hűtőközeg használata esetén a hűtőtekercs az elpárologtató a gőzkompressziós hűtőkörfolyamatban.

HU

2.2. Egészségvédelem, biztonság és higiénia

Gondoskodjon az alábbi előírások betartásáról:

- A berendezésen minden munkát képzett személyzetnek kell végeznie.
- Biztosítani kell a berendezés megfelelő áramellátását.
- A hűtőközeg, a hőmérséklet és a nyomás meg kell, hogy feleljen az adott léghűtő termékcímkéjén szereplő adatoknak.
- Mivel a hűtő szállítása közvetett módon történik, a gyártó nem ismeri a berendezés tényleges alkalmazását.
- A berendezés élelmiszer-ipari használata esetén a megfelelő higiéniai körülmények biztosítása a végfelhasználó felelőssége.
- A hűtő telepítésekor figyelembe kell venni az elektromos és hűtőberendezések telepítési gyakorlatára vonatkozó elismert nemzeti szabványokat.
- A leszállított hőcserélőhöz az adattáblán szereplő elsődleges hűtőközegek használhatók. Egyéb hűtőközeg használata előtt forduljon az Alfa Lavalhoz. A megengedett maximális nyomás fel van tüntetve az adattáblán (PS tervezési nyomás). A gyártás során a hőcserélőt szilárdsági vizsgálatnak vetették alá a PS tervezési nyomás felett. Normál használat során azonban a PS tervezési nyomás túllépésére nem kerülhet sor.
- Az Alfa Laval által szállított hőcserélők alapkiszerelésben nem rendelkeznek túlnyomáskapcsolóval. A szerelő felelőssége, hogy túlnyomáskapcsolóval lással el a rendszert, amelyben a hőcserélő használatban lesz.
- A hőcserélőt nem szabad blokkolni. A környezeti hőmérséklet emelkedésével megnövekedhet a nyomás, és túllépheti a tervezési nyomás értékét.
- A hőcserélőt tilos az Alfa Laval által meghatározott rendeltetésétől eltérő célra használni.



2.3. Szállítás és tárolás

Szállítás közben a hőcserélőt a szükséges körültekintéssel kell kezelni. A hőcserélőhöz és a csomagoláshoz tartozó valamennyi utasítást és figyelmeztető jelzést szem előtt kell tartani. A szállítás során óvni kell a terméket az ütődésektől és a folyamatos rezgéstől, mert ezek kárt

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.





tehetnek benne. Szükség esetén forduljon az Alfa Lavalhoz, és a szállítás idejére szerelje le azokat a részeket, amelyek esetében könnyen előfordulhat rezgés. A levegős hőcserélőket megfelelően rögzíteni kell a szállítójárművön. Ha a hőcserélőt átmenetileg tárolni kell, vegye figyelembe az alábbiakat:

- A levegős hőcserélőt mindig vízszintes felületre állítsa.
- A hőcserélőt száraz helyen tárolja, ahol megfelelően védve van a napfénytől és az egyéb időjárási hatásoktól.
- A Schrader-szelepeket soha ne nyissa ki és ne távolítsa el. A csőkötegben fenn kell tartani a túlnyomást.
- Ne helyezze egymásra a levegős hőcserélőket, hacsak ez nincs kifejezetten megengedve.
- A tárolási hőmérséklet-tartomány -40 – +50 °C.

A léghűtők raktározhatósági ideje egy év. Ennél hosszabb tárolás esetén győződjön meg a következőkről:
- A ventilátormotor megfelelően működik (3.11).
- Nem korrodálódtak a konzolok, az emelőfülek és a ventilátorrögzítő elemek.

2.4. Átvételi ellenőrzés
Valamennyi bordázott csőköteget száraz levegős nyomáspróbának vetünk alá, lezárunk és enyhe túlnyomással szállítunk. A telepítés előtt ellenőrizni kell a szivárgási ellenállást a Schrader-szeleppel.

HU

2.5. Használatlan léghűtők visszatérítése
A megrendelés alapján szállított léghűtők alapvetően nem visszatéríthetők. A hűtőket csak bizonyos körülmények között, az Alfa Lavallal történő egyeztetést követően lehet visszatéríteni. Ez a lehetőség kizárólag a használatlan hűtőkre érvényes. A hűtőket bérmentesített küldeményként, eredeti, sértetlen, utólagos feliratokat nem tartalmazó gyári csomagolásban kell visszajuttatni az Alfa Laval számára. Nem téríthetők vissza:
- A számla keltétől számítva három hónapnál régebbi léghűtők.
- Már beszerelt vagy sérült léghűtők.

2.6. Garancia
A garanciális feltételeket illetően lásd a szállítási feltételeket. Az Alfa Laval és az ügyfél között érvényes általános garanciális időszak a gyári számla keltétől számított 24 hónap vagy 12 hónapnyi üzemelés, amelyik előbb letelik. A hűtőket kizárólag az Alfa Laval utasításainak megfelelően szabad visszajuttatni vagy ártalmatlanítani. Mielőtt bármilyen javító tevékenységet végezne az egységen, forduljon az Alfa Laval képviseletéhez, ellenkező esetben a garancia érvénytelenné válhat.

2.7. Sérült léghűtők
Átvételkor gondosan ellenőrizze az egységeket. Az esetleges sérüléseket jelenteni kell a szállítólevélen a sérülés leírásával. A léghűtő sérüléséről – abban az esetben is, ha kívülről nem látható sérülésről van szó – 24 órán belül tájékoztatni kell a szállítmányozót és az Alfa Lavalt.

3. Telepítés és üzemeltetés

Az alább olvasható utasítások kiegészítik a minden egyes léghűtő egységhez mellékelt használati útmutató információit.

3.1. Elhelyezés
A hűtőket úgy kell elhelyezni, hogy teljesüljenek az alábbi feltételek:

- A hűtő légbeömlő oldalán elegendő szabad helynek kell maradnia. A légkifúvó oldalnak akadálymentesnek kell lennie. Ki kell küszöbölni a levegő rövidre zárását.
- A hűtőt sem a légbeömlő, sem a légkifúvó oldalon nem szabad csővezetékhez csatlakoztatni, hacsak nem kifejezetten ilyen alkalmazásra készült.

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

Fontos megjegyezni, hogy a disszipálható hő mennyisége attól függ, hogy biztosítva van-e a teljes tervezési levegőmennyiség a tervezési beömlőlevegő-hőmérsékleten, lehetővé téve a hűtőn keresztülhaladó levegő szabad kiáramlását. Az esetleges korlátozások befolyásolhatják a hűtő teljesítményét. Ha bizonytalan, forduljon az Alfa Lavalhoz.



3.2. Emelés

A léghűtők villás targoncával emelhetők. Nem szabad a hűtőt egyenesen a csepptálcára vagy a bordázott csőkötegre emelni. A villának elég hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy emeléskor túlnyúljon a hűtő tömegközéppontján. Hosszú, vékony hűtők esetében külön ügyelni kell a hűtő meghajlásának megakadályozására. Megfelelő fa szállítógerendák, illetve raklapok használatával megelőzhető a hűtő olyan mértékű meghajlása, hogy az a hűtőkör vagy egyéb komponens sérülését okozná. A léghűtők alapvetően nem alkalmasak a felülről történő emelésre. Léghűtő emeléséhez emelőfüleket kell használni. Hosszú, vékony hűtők emeléséhez tanácsos emelőgerendát alkalmazni a túlzott meghajlás megakadályozására. A hűtők emelését megfelelő képzettséggel rendelkező személyzetnek kell végeznie a kellő körültekintéssel, folyamatosan gondoskodva a legtökéletesebb biztonságról. Ha bizonytalan az emelés megfelelő módját illetően, forduljon az Alfa Lavalhoz. Az adott léghűtőmodellek emelésére vonatkozó részletes utasítások megtalálhatók az egyes használati útmutatókban.

3.3. Szerelés

A hűtőket úgy kell felfüggeszteni, hogy valamelyest tágulhassanak és zsugorodhassanak. A hűtő zsugorodására hűtéskor, tágulására leolvasztáskor kerül sor. Rézcsöves léghűtők esetében ez az érték akár az 1,65 mm-t is elérheti a hűtő hosszának egy méterére számítva. A hűtőket mindig vízszintesen kiszintezve kell felszerelni. A tömeg- és méretadatok megtalálhatók a termékcímkén, illetve a megfelelő termékdokumentációban.

HU

3.4. Ürítés

A hűtők ürítőcsöveit megfelelő eséssel kell felszerelni. A fagyasztók területén az ürítőcsöveket belső vagy külső fűtőelemmel kell ellátni a fagyás megelőzésére.



- ➔ A teljes csőhálózatot megfelelően rögzíteni kell a hűtőhelyiség falához, illetve mennyezetéhez, nem pedig magához a hűtőhöz.
- ➔ Külső fűtés esetén a fűtőszalagnak egészen a hűtő burkolatáig (csepptálcáig) kell biztosítania a fűtést.
- ➔ Ellenőrizzen minden ürítőcsövet és csepptálcát, hogy idegen anyag, pl. csomagolóanyag ne akadályozza az ürítést.

3.5. Csőhálózat és csatlakozások

A csőhálózatnak és a csatlakozásoknak meg kell felelniük a jó hűtési kialakítás és telepítési gyakorlat követelményeinek. Biztosítsa, hogy a csatlakozóvezetékek ne vigyenek át mechanikus feszültséget a hűtőcsövekre. A teljes csőhálózatot megfelelően rögzíteni kell a hűtőhelyiség falához, illetve mennyezetéhez, nem pedig magához a hűtőhöz. A csőhálózatot megfelelően meg kell támasztani, hogy a hűtőfejeket stb. ne érje rezgés vagy túlzott terhelés.

3.6. Nedvesség a hűtőrendszerben

A hűtőrendszerben nemkívánatos a nedvesség jelenléte. A nedvesség működési zavart okozhat a hűtésben. Kevésbé ismert probléma, hogy kis mennyiségű nedvesség a hűtőrendszerben egy idő után fagycsomók képződése miatt szivárgást okozhat. A fagycsomókat a leolvasztás során a hűtőrendszerben a hegesztési varratokba szivárgó víz okozza, amely később megfagy, és így megnövekszik a térfogata. Ez a folyamat minden fagyasztás-leolvasztás ciklusban lejátszódik, aminek következtében az így kialakuló apró üregek egyre nagyobbak lesznek, majd repedést és szivárgást okoznak.

3.7. Másodlagos hűtőközegek használata

A kristályosodás és a kör ennek következtében történő eróziójának megelőzése érdekében a másodlagos hűtőközeg hőmérséklete soha nem süllyedhet az adott másodlagos hűtőközeg védőhőmérséklete alá. A kör eróziójának elkerülése érdekében az áramlási sebesség az Alfa Laval előzetes engedélye nélkül nem haladhatja meg a termék műszaki adataiban megadott tervezési

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

sebesség 110 százalékát. A használt másodlagos hűtőközegnek oxidáció, korrózió, erózió, lerakódás, rozsda stb. elleni szereket kell tartalmaznia, és szennyeződésmentesnek kell lennie. Másodlagos hűtőközeg csak zárt rendszerben használható.

3.8. Az elosztó pozíciója DX vagy szivattyúzott rendszerben

A hűtőfolyadék-elosztó megfelelő működése érdekében rendkívül fontos, hogy az elosztó és a hűtőközeg-tápvezeték függőleges helyzetben legyen. Az expanziós szelep és adott esetben a forrógáz-csatlakozások helyzete meg kell, hogy feleljen a jó hűtési kialakítás és telepítési gyakorlat követelményeinek. A további komponensek, például az expanziós szelep kézikönyvében szereplő valamennyi telepítési utasítást gondosan be kell tartani.

3.9. A hűtőközeg elosztása

A belső hűtőközegkör, hűtőközeg-csatlakozások és folyadékelosztás kialakítása a rendeléskor meghatározott tervezési paraméterek alapján történik. Biztosítsa, hogy a léghűtők használati körülményei megfeleljenek a tervezési körülményeknek.

3.10. Elektromos csatlakoztatás

Minden elektromos csatlakoztatás meg kell, hogy feleljen a hatályos helyi előírásoknak és a bevált telepítési gyakorlat követelményeinek. A hálózati feszültség, frekvencia, elfogadott névleges teljesítmény és fázisszám meg kell, hogy feleljen az egység műszaki dokumentációjának. Valamennyi elektromos tápvezetéket megfelelő vízálló tömszelencével kell csatlakoztatni a kapocsdobozokhoz az alsó bemeneti nyíláson át, vízszintes telepítés esetén pedig úgy kell vezetni a kábelt, hogy vízcsapdát alakítson ki. Ha a hűtőket a szabadban telepíti, és a berendezést csak jóval később helyezik üzembe, akkor valamennyi motort legalább 4 órás működést lehetővé tevő ideiglenes elektromos táppal kell ellátni. Ezt legalább 4 hetente egyszer el kell végezni, amíg a berendezést teljesen üzembe nem helyezik. A végfelhasználó feladata, hogy ellenőrizze a táp automatikus leválasztásával történő védelem feltételeit a vonatkozó szabványoknak megfelelően. A hőcserélők TN-rendszerben használhatók. Az érintésvédelmet nem a gyártó biztosítja, a hőcserélő energiaellátásának része kell, hogy legyen.

3.11. Áramkimaradás

Áramkimaradás esetén a kompresszor sérülésének megelőzése érdekében el kell zárni az elpárologtató ellátását elsődleges hűtőközeggel, pl. mágnesszelep alkalmazásával. Az óvintézkedések a rendszer egyéb részein megakadályozzák, hogy a hőcserélő nyomása meghaladja a PS tervezési nyomást.

3.12. Ventilátormotorok

Figyelembe kell venni a motorok maximális terhelését és a védőrelék javasolt beállítását. Ha van csatlakozó a kapocsdobozon, a beépített túlmelegedés-védelmet integrálni kell a vezérlőáramkörbe. A vezérlőáramkört kézi visszaállító berendezéssel kell felszerelni, amellyel megakadályozható a motorok folyamatos be-ki kapcsolása (leoldása). Az elektromos motorok szállítói és gyártói nem nyújtanak garanciát a túlterhelés következtében kiégett motorokra. A ventilátor fordulatszám-szabályozására szolgáló rendszerek helyes telepítéséhez és üzemeltetéséhez kövesse a vezérlő útmutatójában foglalt utasításokat.

3.13. Zajszint

A dokumentációban szereplő hangnyomásértékek mérése szabad hangtérben történt. A hangnyomás tényleges értéke a hűtő telepítési helyének felépítésétől és anyagaitól függően jelentősen eltérhet a dokumentációban szereplő értéktől.

3.14. Ventilátorgyűrű-fűtőelemek

Bizonyos körülmények között előfordulhat, hogy leolvasztáskor a fűtött tekercsből származó vízpára csapódik le a hűtő burkolatán, illetve a ventilátorlapáton vagy -gyűrűn. Ha a lecsapódó nedvesség megfagy, a ventilátorlapát a gyűrűhöz fagyhat. A berendezés újraaktiválásakor lehetséges, hogy a ventilátor ilyen probléma miatt nem fog működni, ami üzemzavart okoz. Ez azonban könnyen megelőzhető a ventilátorgyűrű fűtésével.
A fűtőelemek 230/50/1 paraméterű elektromos táppal működnek, fix csatlakoztatással vagy a hűtő leolvasztórendszeréhez csatlakoztatva. Tökéletesen alkalmasak a jegesedés megelőzésére

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

leolvasztáskor, ha a hűtő olvasztórendszeréhez csatlakoznak. A ventilátorgyűrű-fűtőelemeknek a ventilátorok újból aktiválásáig működésben kell maradniuk.

3.15. Leolvasztás – általános tudnivalók

A leolvasztásnak az alkalmazott leolvasztási rendszertől függetlenül biztosítania kell, hogy a leolvasztási ciklus végére a dér tökéletesen felolvadjon, és a hűtő felszíne teljesen tiszta legyen. Ha a leolvasztási ciklus végén, a hűtési eljárás folytatásakor még dér van a hűtőn, akkor bizonyos helyeken tömör jég képződhet. Ez minden leolvasztási ciklus után tovább növekszik, és ha a csepptálcát is eléri, az elkerülhetetlenül üzemzavarhoz és a hűtő sérüléséhez vezet. Leolvasztási funkció nélküli hűtőt nem szabad +2 °C-nál alacsonyabb környezeti hőmérsékleten használni.

3.16. Elektromos leolvasztás

A bordázott csőkötegben és a csepptálcában azonos fűtőelemek használatosak. Az elektromos leolvasztás opció csatlakozásait és névleges feszültségét illetően mindig nézze meg a bekötési rajzot. A földelővezetéket mindig csatlakoztatni kell a csatlakozódoboz megfelelő kapcsához. A földelőkapcsot mindig a bekötési rajz alapján keresse meg.
Nullavezetékkel kapcsolatos figyelmeztetés: A vezetéket csatlakoztatni kell, amennyiben az szerepel a bekötési rajzon. Ha nem szerepel a bekötési rajzon, akkor nem szabad csatlakoztatni.

3.17. Az elektromos leolvasztás befejezése

Ha a hűtő időalapon lezáruló ciklusokban működik, akkor javasolt 35-45 perces kezdeti leolvasztási ciklust beállítani (kombinálva a leolvasztási ciklusok számával). Ezt a beállítást a fokozatos közelítés módszerével pontosítani kell a tényleges fagyasztási követelményeknek megfelelően, a modell, a méret és az üzemi feltételek függvényében. Ha a leolvasztási ciklus végét egy hőmérséklet-érzékelő határozza meg, ennek elhelyezésére különös gondot kell fordítani. A hőmérséklet-érzékelőt 10 és 15 °C közé szokás beállítani. Általános szabályként oda kell helyezni, ahol utoljára tűnnek el a dér nyomai (rendszerint a csőkötegen).
0 °C körüli környezeti hőmérséklet esetén általában a csőköteg tetején marad meg a legtovább a dér. -20 °C alatti környezeti hőmérséklet esetén működésbe lép az ún. „kéményhatás”, többnyire a csőköteg alsó felében, a bordamagasság kb. ¼-énél. Sajnos, a tényezők nagy száma (a hűtő helyzete a szervizajtóhoz és a tárolt termékekhez képest, a termosztatikus expanziós szelep pontos beállítása stb.) miatt azonos hűtők viselkedése is eltérő lehet (lásd a karbantartási utasításokat). A termosztát érzékelőit NEM szabad fűtőelem közelébe helyezni. A hőmérséklet-érzékelők végső helyét a fokozatos közelítés módszerével kell meghatározni.

➔ A következő hűtési ciklus csak a csőköteg tökéletes leolvasztása után indítható.

3.18. Leolvasztás vízzel

A vízbevezetési és ürítési méretek a vizes leolvasztórendszerhez vannak kiszámítva. A bevezető- és az ürítővezeték átmérőjének azonosnak kell lennie. A vízzel történő leolvasztás sikerének kulcsa az elegendő mennyiségű víz eresztése a csőkötegre, az Alfa Laval specifikációja alapján. Éppen ezért fontos az ürítővezeték meredek esése. Szükséges továbbá a beáramlás szabályozásának valamilyen módja.

➔ Hosszabb időn át nem használható csökkentett áramlási sebesség! A vízeloszlás drasztikusan megváltozhat, a csőköteg egyes részein végbemegy a leolvadás, míg másutt jég képződik, végső soron lerövidítve a hűtő élettartamát. Fontos a víz tisztasága, tanácsos megfelelő vízszűrőt alkalmazni az ellátóvezetéken.

3.19. Forró gázos olvasztás

Forró gázzal történő leolvasztás alkalmazása esetén a teljes leolvasztási ciklusra biztosítani kell a jó forrógáz-ellátást. Ennek hossza rendszerint az elektromos leolvasztáshoz szükséges idő két harmada. A leolvasztási ciklus végét jelző hőmérséklet-érzékelőket oda kell helyezni, ahol utoljára tűnnek el a dér nyomai (rendszerint a csőkötegen). Az eljárás legfontosabb eleme a lecsapódott folyadék eltávolítása, mivel a nedvesség bármilyen felhalmozódása a hűtőben súlyos problémákhoz vezethet. Alapvető fontosságú a megfelelő, lefelé irányuló kondenzvízürítő vezeték közvetlenül a hűtőből, és ha az ürítővezeték lokálisan emelkedik, azt megfelelő méretezéssel kell megoldani.

HU

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

3.20. A csepptálca szigetelése
Az 5 °C alatti környezeti hőmérsékleten, illetve magas páratartalmú, hideg helyiségben üzemeltetett hűtők csepptálcáját javasolt hőálló szigetelőanyaggal szigetelni.

3.21. A folyadékcsőrendszer betekintőablaka
DX rendszereken az Alfa Laval nézőüveg használatát javasolja (közvetlenül a termosztatikus expanziós szelep elé beépítve). Az Alfa Laval a nézőüveg átlátszóságának gyakori ellenőrzését tanácsolja, hogy ha a berendezés aktiválásakor vagy üzemeltetésekor probléma merül fel, meg lehessen állapítani, hogy került-e valamilyen anyag az üvegre az expanziós szelep előtt.

3.22. Üzembe helyezés
A folyadékrendszer valamennyi csatlakozását alapos tömítettségvizsgálatnak kell alávetni, és a rendszert a normál hűtési gyakorlatnak megfelelően légteleníteni kell. Ellenőrizni kell valamennyi csavar, rögzítőelem, elektromos csatlakozás stb. szilárdságát, valamint a ventilátorok forgásirányának helyességét. Szükség esetén két fázis felcserélésével biztosítható a megfelelő forgásirány. Ezután hozza üzemi hőmérsékletre az egész berendezést, és a hűtőn üzempróbát végezve ellenőrizze, nem tapasztalható-e indokolatlan rezgés, nincsenek-e rosszul rögzített komponensek stb.

3.23. Ártalmatlanítás
Az üzemből történő kivonás teljesen ki kell üríteni a hűtőfolyadékot a hőcserélő csőkötegéből. Vigyázzon, hogy az anyag ne jusson ki a környezetbe. A hűtőközegeket és az olajmaradványokat a vonatkozó környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell ártalmatlanítani. A teljesen kiürített hőcserélő egységet újrahasznosítás céljából el kell juttatni a megfelelő hatósághoz.

HU

4. Karbantartás

4.1. Általános tudnivalók
A berendezés átvétele után alapvető fontosságú annak megfelelő védelme és ellenőrzése. Ez hatványozottan érvényes abban az esetben, ha a berendezés telepítése vagy üzembe helyezése nem azonnal történik. A leolvasztórendszerek üzembe helyezése és beindítása után a hűtő karbantartásigénye. Rendszeres ellenőrzéssel és megfelelő karbantartással biztosítható a problémamentes működés. Az ellenőrzések gyakorisága a telepítés helyétől és az üzemi feltételektől függ. Az ipari vagy vízparti területen, illetve bármilyen fajta agresszív környezetben telepített berendezés rendszerint gyakoribb ellenőrzést igényel, mint ugyanaz a berendezés vidéki, nem szennyezett környezetben. A helyszíni telepítés során és az üzembe helyezés előtti időszakban a gép megsérülhet. Ebben az időszakban ellenőrzés szükséges, és el kell végezni a megfelelő javításokat. Ha a telepítés helyén építési munka folyik, határozottan javasolt letakarni a bordázott blokkot, a fejeket és az U alakú csőhajlatokat letakarni a tisztaságuk és a sérülésmentességük megőrzése érdekében az üzembe helyezésig.



➔ A fej és a hűtőcsövek rendkívül hidegek lehetnek! Legyen elővigyázatos a fej és a hűtőcsövek közelében végzett karbantartás során.



4.2. Tisztítás és fertőtlenítés
A csőköteget a megfelelő működése érdekében tisztán kell tartani. A hőcserélő felhasználójának gondoskodnia kell róla, hogy a használt tisztító- és fertőtlenítőszereknek ne legyen korrozív hatásuk az Alfa Laval által használt anyagokon.

4.3. A hűtő burkolata
A burkolatot legalább 3 havonta ellenőrizni kell. Ennek során meg kell vizsgálni a festés állagát, és hogy nem tapasztalhatók-e korrózió nyomai. Ilyen hiba esetén azonnali javító intézkedés szükséges. Ha a telepítés során sérülés történik, ezt azonnal ki kell javítani a további állagromlás megelőzése érdekében.

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

4.4. Csőköteg és csepptálca

Legalább 3 havi gyakorisággal ellenőrizni kell a hűtőegységet, különös figyelmet szentelve a csövek tömítettségének és kopásának. Külön ellenőrizni kell, hogy nem tapasztalható-e szokatlan vibráció. Meg kell vizsgálni továbbá, hogy nem rakódott-e le por és szennyeződés a hűtőegységek bordázott blokkján. Az egység szükség esetén az útmutatás alapján, kis nyomású sűrített levegővel, illetve kis nyomású vízsugárral vagy enyhe mosószerrel tisztítható. Ügyelni kell rá, hogy a vízsugár ne érje közvetlenül a ventilátormotorokat, az elektromos vezérlőpultokat, sem a fűtőelemek elektromos csatlakozódobozait. Meg kell jegyezni, hogy a szélsőséges időjárási viszonyok jelentős mértékben lerövidíthetik a bordázott csőköteg élettartamát. A csepptálcát ürítse ki, mielőtt leszerelné. Ha a csepptálca véletlenül nyitva marad, a benne hagyott víz súlya miatt megsérülhet a kezelő.



4.5. Ventilátorok





A ventilátorokat az üzembe helyezéstől számított 3 hónap után, ezt követően pedig az üzemi körülményektől függően és tapasztalat alapján kell ellenőrizni. Meg kell vizsgálni, nincs-e rajtuk lerakódott szennyeződés, és nem tapasztalható-e szokatlan vibráció, mert ezek a ventilátor és az egész hűtő sérüléséhez vezethetnek. A ventilátorburkolatok eltávolítása előtt gondoskodjon az áramellátás biztonságos leválasztásáról. A ventilátorlapátokat is meg kell vizsgálni, és erózió vagy korrózió esetén meg kell tenni a szükséges javító intézkedéseket. Minden szennyeződést el kell távolítani, mert ez kiegyensúlyozatlanságot, valamint a motor és a csapágy túlmelegedését okozhatja. A karbantartás rutinfeladatai között a ventilátorcsatlakozások biztonságát és a komponensek működésének helyességét is ellenőrizni kell, különös figyelmet fordítva a ventilátorlapátok rögzítésére és kiegyensúlyozottságára.

➔ A ventilátorburkolatok erős deresedése akadályozhatja a hideg levegő áramlását a motorok felé, ami a motorok túlmelegedéséhez és kiégéséhez vezethet.

HU



Ha az ellenőrzéshez el kell távolítani a burkolatokat vagy a burkolat egy részét, a hűtő újraindítása előtt gondoskodjon ezek megfelelő visszaszereléséről és rögzítéséről. Minden karbantartási munkához javasolt „munkavégzési engedély” rendszert használni, amely biztosítja, hogy a munkát csak megfelelő képzettséggel rendelkező dolgozók végezhessék, a személyzet többi tagja pedig tisztában legyen a hűtőn folyó munka biztonsági vetületeivel.

4.6. Leállítási időszakok

Huzamosabb idejű leállítás során karbantartást kell végezni a fentiek alapján. Ha a leállítási időszak hosszú, négyhetente egyszer valamennyi elektromos motort legalább 2 órára be kell kapcsolni. A leállítási időszakok alatt biztosítani kell az EC-ventilátorok áramellátását.

4.7. Elektromos leolvasztás

Amennyiben a rendes leolvasztási ciklus után dér vagy jég marad a bordázott csőkötegen, a következő eljárást kell végrehajtani:

➔ Indítsa el a manuális elektromos leolvasztást, és ellenőrizze az egyes fűtőelemeket csíptetős ampermérővel. A fázis vezérlőpulton leolvasható áramértéke nem feltétlenül pontos. A nem működő fűtőelemek esetében ellenőrizni és hiba esetén cserélni kell az elektromos csatlakozásokat (lásd az elektromos fűtőelemek cseréjére vonatkozó külön megjegyzéseket).



- A bordázott csőkötegről és a csepptálcáról el kell távolítani a jeget. Ez a folyamat meggyorsítható a ventilátornyílások/burkolatok és a kilépőnyílás letakarásával polietilén fóliával stb. A leolvasztáshoz meleg vízre vagy forró levegőre is szükség lehet.
- A leolvasztás időzítését és gyakoriságát úgy kell beállítani, hogy a hűtőn komolyabb dérréteg képződhessen. Ez jobb leolvasztási eredményhez vezet a következő leolvasztási ciklusban, és fokozza a mosási hatást a csepptálcában.

➔ Az enyhén deres csőköteg leolvasztása nagyon gyors. A leolvasztási ciklus rövidsége miatt a csepptálca nem melegszik fel kellő mértékben, így tömör jég képződhet rajta.



Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.



4.8. Az elektromos fűtőelemek cseréje

Az elektromos fűtőegységeken végzett bármilyen munka előtt elengedhetetlenül fontos kikapcsolni az áramellátást, és tökéletesen leválasztani a hűtőt. A fűtőelemek kihúzásának megkísérlése előtt végezze el az alábbi ellenőrzéseket:

- Ellenőrizze a fázis biztosítóját.
- A fűtőelemek egyenletes eloszlással csatlakoznak az egyes fázisokhoz. Ha a csőköteg jegesedését az egyik fázis problémája okozza, akkor a bordázott blokk adott fázisnak megfelelő harmada körül lesz dérréteg.
- Az elem eltávolítása előtt ellenőrizze annak ellenállását. Ha nincs mérhető ellenállás, akkor az elem meghibásodott. Ezután az elem földlevezetési ellenállását is ellenőrizze, mielőtt eltávolítaná azt. Ehhez mérje meg az ellenállást a feszültség alatt álló és a földelőkapocs között. Ha az ellenállás kisebb, mint 0,1 MΩ, akkor ésszerűen feltételezhető, hogy az elem cserét igényel.
- Ellenőrizze a csepptálca fűtőelemeit, amelyek ugyancsak három fázishoz csatlakoznak. Egyetlen elem hibája vagy zárlata egy egész fázist működésképtelenné tehet.

Fűtőelem eltávolításához a csőkötegről először válassza le az elektromos csatlakozódobozokat, majd távolítsa el a rögzítőcsavart. Húzza ki a fűtőelemet a lehető legkisebb erőt alkalmazva. Ha az elem elakad, egy kissé csavarja meg, és folytassa a húzást.
A behelyezés menete az eltávolítás fordítottja, nagyon fontos azonban ellenőrizni a lapos csatlakozódugók egyenességét a csőkötegbe való behelyezés előtt. Ha szükséges, zsinór vagy huzal segítségével húzza át a kábeleket a leolvasztócsöveken. Behelyezéskor az elemeket a lehető legegyenesebben tartsa – ezzel megkönnyítheti a behelyezést, és elkerülheti az elakadást.
A csepptálca fűtőelemei ugyancsak a fenti eljárással cserélhetők, itt azonban kapcsok tartják az elemeket. Az elemek kioldásához távolítsa el a csepptálcát. Ezután az elemek viszonylag könnyen kivehetők a kapcsok alól.

HU



➔ A tálca fűtőelemeinek behelyezésekor az a legfontosabb, hogy a kapcsok ne szorítsák le az elemeket. Az elemeknek képesnek kell lenniük előre-hátra mozogni, hogy fűtéskor tágulni tudjanak. Csatlakoztatásakor számolni kell azzal, hogy működéskor az elemek meghosszabbodnak (méterenként kb. 1 cm-rel). A csatlakozóvezetékeknek nem szabad feszessé válniuk ennek hatására.

5. Fennmaradó veszélyek

Az előző pontokban rámutattunk a léghűtő egységek mozgatásával, telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatos számos kockázatra. Alább ismertetjük a legfontosabb fennmaradó veszélyeket, amelyekkel számolni kell.



- **Éles peremek és sarkak**
  A csőköteg és a burkolat éles peremei és sarkai komoly sérülésveszélyt jelentenek. Az egység mozgatása és a karbantartás során viseljen megfelelő védőeszközöket.



- **Csepptálca**
  A csepptálcát ürítse ki, mielőtt leeresztené vagy leszerelné. Ha a csepptálca véletlenül nyitva marad, a benne hagyott víz vagy jég súlya miatt megsérülhet a kezelő.



- **Oldallemezek**
  Az eltávolítható oldallemezeket csak szakképzett személyzet nyithatja ki. Fontos, hogy a bezárt oldallemezek megfelelően rögzítve legyenek.



- **Ventilátorok**
  A forgó ventilátorok ujjsérülést okozhatnak. Soha ne működtesse a ventilátorokat, amikor a védőrács nincs felszerelve, és ügyeljen a laza ruházatra. Karbantartás előtt mindig kapcsolja ki az áramellátást.



- **Elektromosság**
  Az egység elektromos részein végzett munka vagy karbantartás előtt ki kell kapcsolni az áramellátást.

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.





- **Égés és fagyás**
  Az (elosztó)csövek rendkívül hidegek, a leolvasztó fűtőelemek pedig nagyon forrók lehetnek. Alkalmazzon megfelelő védelmet.
- **Hűtőközegek**
  A hűtőfolyadékok és -gázok mérgezők, illetve gyúlékonyak lehetnek. Ezeket az anyagokat csak szakképzett személyzet kezelheti a vonatkozó előírások figyelembevételével, az összes szükséges óvintézkedés végrehajtásával.
- **Ventilátorok rezgése**
  A folyamatos ventilátorrezgés anyaghibát, és az ennek következtében meglazult alkatrészek miatt sérülés és a berendezés károsodásának veszélyét okozhatja. A rezgéseket ezért mindig minimalizálni kell.

6. Hibaelhárítás

Hiba	Lehetséges ok	Teendő
A ventilátormotor nem működik.	Nincs táp.	Ellenőrizze és szükség esetén állítsa helyre az áramellátást.
	Nincs vezérlőjel (EC-motorok)	Ellenőrizze és szükség esetén állítsa helyre a vezérlőjelet.
	Blokkolt ventilátorlapát.	Távolítsa el az akadályt.
	Kiégett a ventilátormotor.	- Ellenőrizze, hogy nem akadályozza-e valami a ventilátorlapát mozgását. - Ellenőrizze a hővédő eszközt. - Cserélje ki a ventilátormotort.
Túl zajos a motor.	Meghibásodott ventilátormotor-csapágy.	A ventilátormotor csapágyának cseréje
Túl erős a rezgés.	Meglazultak a ventilátor rögzítőelemei.	Szorítsa meg a rögzítőelemeket.
	Kiegyensúlyozatlan ventilátorlapátok.	Cserélje ki a ventilátorlapátokat.
Elégtelen hűtési kapacitás.	Piszkos vagy blokkolt hőcserélő csőköteg.	Tisztítsa meg a csőköteget.
	A csőköteget részben tömör jég blokkolja.	- Ellenőrizze a leolvasztási ciklus beállításait. - Ellenőrizze a leolvasztó fűtőelemeket. - 100%-os csőköteg-leolvasztás végrehajtásával távolítsa el az összes jeget.
	A ventilátorok nem működnek (helyesen).	Ellenőrizze a ventilátorokat.
	Elégtelen a hűtőközeg-ellátás, illetve -nyomás.	Állítsa vissza referenciaértékre a hűtőközeg-ellátást, illetve -nyomást.
Szivárog a hűtőközeg.	Sérültek a hűtőközeget tartalmazó részek.	- Állítsa le a ventilátorokat. - Zárja el a hűtőközeg-ellátást. - Hárítsa el a szivárgást.

HU

Az Alfa Laval az Alfa Laval Corporate AB által bejegyzett és tulajdonában lévő védjegy.
Az Alfa Laval fenntartja a jogot a műszaki adatok előzetes értesítés nélküli módosítására.

TRADUZIONE DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI

1 Informazioni importanti
1.1 Dichiarazione di non responsabilità 107
1.2 Uso previsto 107
1.3 Dove trovare le informazioni sul prodotto 107
1.4 Simboli di avvertenza 107

2 Informazioni generali
2.1 Principio di funzionamento 108
2.2 Salute, sicurezza e igiene 108
2.3 Trasporto e immagazzinaggio 109
2.4 Controlli alla consegna 109
2.5 Resi dei refrigeratori d'aria non utilizzati 109
2.6 Garanzia 109
2.7 Refrigeratori d'aria danneggiati 109

3 Installazione e funzionamento
3.1 Ubicazione 110
3.2 Sollevamento 110
3.3 Montaggio 110
3.4 Scarico 110
3.5 Tubazioni e collegamenti 110
3.6 Umidità nel sistema di refrigerazione 110
3.7 Uso di refrigeranti secondari 111
3.8 Posizione del distributore per sistema a pompa o DX 111
3.9 Distribuzione del refrigerante 111
3.10 Collegamenti elettrici 111
3.11 Guasto dell'alimentazione elettrica 111
3.12 Elettroventilatori 111
3.13 Rumorosità 112
3.14 Riscaldatori ad anello del ventilatore 112
3.15 Sbrinamento - informazioni generali 112
3.16 Sbrinamento elettrico 112
3.17 Conclusione dello sbrinamento elettrico 112
3.18 Sbrinamento ad acqua 113
3.19 Sbrinamento a gas caldo 113
3.20 Isolamento della vaschetta di raccolta 113
3.21 Vetro spia nei tubi per i liquidi 113
3.22 Messa in servizio 113
3.23 Smaltimento 114

4 Manutenzione
4.1 Informazioni generali 114
4.2 Pulizia e disinfezione 114
4.3 Corpo del refrigeratore 114
4.4 Pacco alettato e vaschetta di raccolta 114
4.5 Ventilatori 114
4.6 Periodi di spegnimento 115
4.7 Sbrinamento elettrico 115
4.8 Sostituzione delle resistenze elettriche 115

5 Pericoli residui 116

6 Risoluzione dei problemi 117

IT

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

1 Informazioni importanti

1.1 Dichiarazione di non responsabilità

Il presente manuale si riferisce a tutti i refrigeratori d'aria Alfa Laval e viene fornito unitamente ad uno specifico Manuale di istruzioni relativo alla linea del prodotto fornito. Entrambi i manuali devono essere consultati con attenzione attenendosi sempre alle istruzioni in essi contenute. Alfa Laval declina ogni responsabilità per eventuali danni derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni fornite nei manuali e nei documenti relativi all'ordine.

1.2 Uso previsto

I refrigeratori d'aria sono da considerarsi delle "quasi macchine" secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE e sono destinati ad essere incorporati in sistemi di raffreddamento. Le Dichiarazioni di incorporazione sono disponibili sul sito www.alfalaval.com. La messa in funzione dei refrigeratori d'aria può avvenire solo dopo la dichiarazione di conformità dell'intero macchinario o sistema di raffreddamento secondo le direttive e gli standard di seguito elencati:

- Direttiva PED (Pressure Equipment Directive) 2014/68/UE
- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- Componenti elettrici delle macchine EN 60204-1 2006
- Compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE
- Qualsiasi normativa applicabile al livello locale o nazionale

1.3 Dove trovare le informazioni sul prodotto

Dati tecnici dettagliati per i singoli modelli dei vari prodotti sono disponibili nei documenti relativi all'ordine, sull'etichetta e nelle schede tecniche dei prodotti. Informazioni tecniche complete sugli scambiatori di calore ad aria Alfa Laval sono disponibili online su www.alfalaval.com. che comprende:

- Manuali dei prodotti
- Manuali di istruzioni
- Opuscoli e brochure sui prodotti
- Schede tecniche dei prodotti (software di selezione)
- Disegni dimensionali
- Schemi elettrici
- Certificazioni

www.alfalaval.com

Alfa Laval offre supporto assistenza tecnica in oltre 55 paesi in tutto il mondo. In caso di domande o dubbi, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval. Gli indirizzi a cui rivolgersi sono disponibili sul sito www.alfalaval.com.

1.4 Segnali di avvertenza

Nei manuali di istruzioni e nei manuali dei prodotti Alfa Laval vengono utilizzati i simboli di avvertenza di seguito riportati.

	Avvertenza generica. Rischio di malfunzionamento e/o danno.		Superfici calde. Pericolo di ustioni. Indossare adeguata protezione.
	Parti in movimento. Pericolo di lesioni. Non azionare senza il dispositivo di protezione montato.		Superficie tagliente. Pericolo di lesioni da taglio. Indossare adeguata protezione.
	Carichi sospesi. Non stazionare o passare sotto carichi sospesi.		Prescrizione obbligatoria. Attenersi alle istruzioni fornite.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

	Carrelli elevatori o altri veicoli per la logistica. Tenersi lontano dall'area di lavoro.		Pericolo di lesioni. Indossare il casco di protezione.
	Componenti elettrici. Scollegare l'alimentazione prima di maneggiarle o di eseguire attività di manutenzione.		Pericolo di lesioni. Indossare calzature di sicurezza.
	Parti gelate. Pericolo di lesioni da congelamento. Indossare adeguata protezione.		Pericolo di lesioni. Utilizzare guanti protettivi.

2 Informazioni generali

2.1 Principio di funzionamento

I refrigeratori d'aria Alfa Laval hanno il compito di ottimizzare lo scambio termico tra l'aria ed un refrigerante o fluido. Il 'cuore' dei nostri refrigeratori d'aria è un pacco alettato derivante da un circuito di tubi a serpentina e alettati interconnessi per aumentare la superficie di scambio termico. Grazie alla combinazione di fondamentali variabili di progetto (materiali e geometria del pacco alettato, design dell'involucro, tipo di ventilatore), i refrigeratori d'aria sono scambiatori di calore molto versatili con una grande varietà di applicazioni in molti settori.

I refrigeratori d'aria sono componenti chiave nei sistemi di raffreddamento e refrigerazione. Sul lato refrigerante, i fluidi più comunemente utilizzati sono il glicole o un refrigerante a evaporazione come H(C)FC, ammoniaca o CO_2. Quando si usa un refrigerante a evaporazione, il pacco alettato di raffreddamento funge da evaporatore nel ciclo di refrigerazione per compressione.

IT

2.2 Salute, sicurezza e igiene

Assicurarsi che le seguenti linee guida vengano sempre rispettate:

- Tutti gli interventi sulle apparecchiature devono essere eseguiti da personale qualificato.
- L'alimentazione elettrica sia adatta alle apparecchiature in dotazione.
- Refrigerante, temperature e pressione devono essere conformi a quanto indicato sulla targhetta del refrigeratore d'aria.
- Poiché il refrigeratore viene fornito indirettamente, il produttore non ne conosce l'effettiva applicazione.
- Qualora l'apparecchiatura venga utilizzata nell'industria alimentare, l'utente finale è responsabile delle condizioni igieniche.
- Installare il refrigeratore in conformità alle normative nazionali relative alle procedure di installazione dei sistemi elettrici e di refrigerazione.
- Lo scambiatore di calore è adatto per essere utilizzato con i refrigeranti indicati sul datasheet o sui documenti relativi all'ordine. Contattare Alfa Laval prima di utilizzare altri refrigeranti. La pressione massima consentita (pressione di progetto PS) è riportata sulla targhetta. In fase di produzione, lo scambiatore di calore viene sottoposto ad una prova di resistenza che prevedere il superamento della pressione di progetto PS. Tuttavia, durante il normale utilizzo la pressione di progetto PS non deve essere superata.
- Gli scambiatori di calore di Alfa Laval non sono generalmente dotati di valvola di scarico ad alta pressione. L'installatore è responsabile del montaggio della valvola di scarico ad alta pressione sul sistema nel quale viene utilizzato lo scambiatore di calore.
- Lo scambiatore di calore può non essere bloccato. Se la temperatura ambiente aumenta, la pressione potrebbe aumentare e superare quella di progetto.
- Non è consentito l'utilizzo dello scambiatore di calore per applicazioni e finalità diverse da quelle per cui è stato progettato da Alfa Laval.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.






2.3 Trasporto e immagazzinaggio

Durante il trasporto, l'unità deve essere maneggiata con la dovuta cautela. È necessario attenersi a qualsiasi istruzione o avvertenza riportata sullo scambiatore di calore o sull'imballaggio. Evitare urti o vibrazioni continue durante il trasporto, in quanto potrebbero danneggiare l'unità. Se necessario, contattare Alfa Laval e disassemblare tutti quei componenti dello scambiatore (come ad esempio i ventilatori) che potrebbero risentirne. Gli scambiatori di calore devono essere adeguatamente bloccati sul veicolo usato per il trasporto. Qualora si renda necessario l'immagazzinaggio temporaneo dell'unità, fare quanto di seguito prescritto:

- Posizionare sempre gli scambiatori su una superficie piana.
- Immagazzinare lo scambiatore di calore in un luogo asciutto e sufficientemente protetto dal sole e da altri fattori ambientali.
- Non aprire o rimuovere mai le valvole Schrader. Mantenere lo stato di sovrapressione nel pacco alettato.
- Non impilare gli scambiatori a meno che non sia espressamente consentito.
- Temperatura di immagazzinaggio tra -40° C e +50 °C.

Il tempo di immagazzinaggio dei refrigeratori d'aria è di un anno. In caso di periodi più lunghi, controllare che:

- l'elettroventilatore funzioni correttamente (3.11).
- le staffe di montaggio, i golfari e i dispositivi di fissaggio del ventilatore non presentino segni di corrosione.

2.4 Controlli alla consegna

Tutti i pacchi alettati sono stati sottoposti ad una prova di pressione con aria secca, sono stati sigillati e forniti in stato di leggera sovrapressione. Prima dell'installazione controllare la resistenza alle perdite con l'ausilio di una valvola Schrader.

IT

2.5 Resi dei refrigeratori d'aria non utilizzati

In linea di principio, i refrigeratori d'aria consegnati regolarmente come da ordine non possono essere resi. I refrigeratori possono essere resi soltanto a determinate condizioni e previa consultazione con Alfa Laval. Questo vale esclusivamente per i refrigeratori non utilizzati. I refrigeratori da restituire devono essere consegnati ad Alfa Laval in porto franco nella confezione originale, integra e non segnata. Non possono essere resi:

- Refrigeratori d'aria dalla cui data di fatturazione sono passati più di tre mesi.
- Refrigeratori d'aria già installati e/o danneggiati.

2.6 Garanzia

Per le condizioni di garanzia, fare riferimento alle Condizioni di fornitura. Generalmente, il periodo di garanzia riconosciuto da Alfa Laval ai suoi clienti è di 24 mesi dalla data di emissione della fattura in fabbrica o di 12 mesi di funzionamento, a seconda della condizione che si verificherà per prima. Il reso o lo smaltimento dei refrigeratori deve avvenire secondo le istruzioni fornite da Alfa Laval. Rivolgersi al proprio rappresentante Alfa Laval prima di eseguire qualsiasi intervento sulle unità, onde evitare che la garanzia decada.

2.7 Refrigeratori d'aria danneggiati

Al momento della consegna, controllare con molta attenzione le unità. Qualsiasi danno rilevato, deve essere riportato sulla bolla di consegna unitamente ad una sua descrizione. I refrigeratori d'aria danneggiati, compresi i casi in cui il danno non è visibile dall'esterno, devono essere segnalati allo spedizioniere e ad Alfa Laval entro 24 ore.

3 Installazione e funzionamento

Le istruzioni di seguito riportate integrano le informazioni contenute nel Manuale di istruzioni fornito insieme ad ogni refrigeratore d'aria.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

3.1 Ubicazione

I refrigeratori devono essere posizionati in modo tale da rispettare i seguenti criteri:

- Lasciare spazio sufficiente sul lato d'ingresso dell'aria del refrigeratore. Il lato di scarico dell'aria deve essere privo di ostacoli. Evitare possibili cortocircuiti d'aria.
- I refrigeratori non devono essere collegati alle canalizzazioni né sul lato d'ingresso dell'aria né su quello di scarico, a meno che non siano stati appositamente progettati a tale scopo.

È importante ricordare che la quantità totale di calore da dissipare dipende dalla ricezione completa del volume d'aria di progetto alla temperatura dell'aria in entrata, lasciando l'aria libera di fuoriuscire dopo essere passata attraverso il refrigeratore. Eventuali restrizioni possono compromettere le prestazioni del refrigeratore. In caso di dubbi, contattare Alfa Laval.

3.2 Sollevamento






Per sollevare i refrigeratori d'aria, utilizzare un carrello elevatore a forca. Verificare che il refrigeratore non venga sollevato direttamente sulla vaschetta di raccolta o sul pacco alettato. Le forche devono essere abbastanza lunghe da permettere il sollevamento del refrigeratore oltre il suo baricentro. In caso di refrigeratori lunghi e sottili, accertarsi che questi non si inclinino durante il sollevamento. Utilizzare le apposite travi in legno per il trasporto e/o i pallet per evitare che il refrigeratore si inclini alle estremità danneggiando il circuito di raffreddamento o altri componenti. In linea di principio, i refrigeratori non sono progettati per poter essere sollevati dall'alto. Utilizzare gli appositi occhielli per sollevare i refrigeratori. In caso di refrigeratori lunghi e sottili, si consiglia l'uso di una trave di sollevamento per evitare eventuali inclinazioni alle estremità. Le operazioni di sollevamento dei refrigeratori devono essere eseguite con la massima cura da personale qualificato in modo da garantire sempre la massima sicurezza. In caso di dubbi in merito ai metodi di sollevamento, contattare Alfa Laval. Per istruzioni dettagliate sul sollevamento di specifici modelli di refrigeratori d'aria, fare riferimento al manuale di istruzioni.

IT

3.3 Montaggio

Montare i refrigeratori in modo tale che abbiano spazio sufficiente per contrarsi ed espandersi. Il refrigeratore si contrae durante le operazioni di refrigerazione, mentre si espande durante lo sbrinamento. Nei refrigeratori d'aria con tubazioni in rame bisogna considerare che la differenza tra contrazione e espansione arriva fino 1,65 mm per ogni metro di lunghezza del refrigeratore. Tutti i refrigeratori devono essere montati in piano. Tutte le informazioni relative a peso e dimensioni sono riportate sulla targhetta e/o nella documentazione del prodotto.

3.4 Scarico

Le linee di scarico dei refrigeratori devono essere posizionate in modo da favorire il deflusso. Nelle celle frigorifere, gli scarichi devono essere dotati di resistenze esterne o interne per evitarne il congelamento.



➔ Tutte le tubazioni devono essere adeguatamente installate sulle pareti o sui soffitti della cella frigorifera e non solamente sul refrigeratore.
➔ In caso di nastro riscaldante esterno, il calore irradiato deve raggiungere il corpo (vaschetta di raccolta) del refrigeratore.
➔ Controllare tutte le linee di scarico e le vaschette di raccolta per accertarsi che lo scarico non sia bloccato da materiali non idonei, come ad esempio gli imballaggi.

3.5 Tubazioni e collegamenti

Tutte le tubazioni e i collegamenti devono essere realizzati in conformità con le procedure di progettazione ed installazione dei sistemi di refrigerazione. Accertarsi che non vengano trasmesse sollecitazioni dalle linee di collegamento ai tubi del refrigeratore. Tutte le tubazioni devono essere adeguatamente installate sulle pareti o sui soffitti della cella frigorifera e non solamente sul refrigeratore. Appoggiare tutte le tubazioni in maniera adeguata in modo da evitare vibrazioni o carichi esterni sui collettori del refrigeratore, ecc.

3.6 Umidità nel sistema di refrigerazione

La presenza di umidità all'interno del sistema di refrigerazione non è auspicabile, poiché rischia

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

di provocare malfunzionamenti durante le operazioni di refrigerazione. La presenza di piccole quantità di umidità all'interno del sistema di refrigerazione può inoltre portare, con il tempo, alla formazione di gelo che, a sua volta, può causare perdite nel sistema. La formazione di gelo è il risultato dell'umidità che gocciola dal sistema di refrigerazione durante lo sbrinamento: l'acqua, infatti, gocciola nei cordoni di saldatura e poi si ghiaccia provocando un aumento di volume. Questo problema si verifica durante ogni ciclo di congelamento/sbrinamento, e in questo modo le cavità (buche) risultanti diventano progressivamente più grandi per poi scoppiare, causando così delle perdite.

3.7 Uso di refrigeranti secondari

Al fine di evitare la cristallizzazione e la conseguente erosione del circuito, la temperatura dei refrigeranti secondari non deve mai scendere al di sotto della loro temperatura di protezione. Al fine di evitare l'erosione del circuito, la portata non deve superare il 110% della portata di progetto, come indicato nelle specifiche del prodotto, senza previa autorizzazione da parte di Alfa Laval.
Il refrigerante secondario utilizzato deve contenere agenti protettivi anti ossidazione, corrosione, erosione, incrostazione, ruggine, ecc. e non deve contenere contaminanti. I refrigeranti secondari possono essere utilizzati solamente in un sistema chiuso.

3.8 Posizione del distributore per sistema a pompa o DX

Affinché il distributore del liquido refrigerante funzioni correttamente, è di fondamentale importanza che il distributore del liquido e la linea di fornitura del refrigerante siano posizionati in verticale.
La valvola di espansione e, se presenti, i collegamenti di gas caldo devono essere posizionati in conformità con le procedure di installazione e progettazione dei sistemi di refrigerazione. Seguire scrupolosamente tutte le istruzioni di montaggio presenti nei manuali di istruzioni dei componenti aggiuntivi, come la valvola di espansione.

3.9 Distribuzione del refrigerante

Il circuito refrigerante interno, i collegamenti del refrigerante e il distributore del liquido sono disposti secondo quanto stabilito dai parametri di progetto che devono essere specificati al momento dell'ordine. Accertarsi che le condizioni d'uso dei refrigeratori d'aria siano conformi alle condizioni di progetto.

3.10 Collegamenti elettrici



Tutti i collegamenti elettrici devono essere realizzati in conformità con le normative locali vigenti e le procedure di progettazione e installazione dei sistemi di refrigerazione. La tensione di alimentazione, la frequenza, la potenza nominale accettata e il numero delle fasi devono corrispondere a quanto specificato nella documentazione tecnica dell'unità. Tutte le linee elettriche devono essere collegate alle morsettiere tramite adeguati passacavi impermeabili utilizzando l'ingresso in basso oppure, in caso di installazione orizzontale, il cavo va passato in modo da formare un sifone. Se i refrigeratori sono installati e si verifica un apprezzabile ritardo nella messa in funzione dell'impianto, tutti i motori devono essere collegati a un dispositivo in grado di assicurare l'alimentazione elettrica per almeno 4 ore. Eseguire questa procedura almeno una volta ogni 4 settimane fino a che l'unità non sarà pienamente operativa. È responsabilità dell'utente finale garantire le necessarie condizioni di sicurezza predisponendo un'interruzione automatica dell'alimentazione, in base agli standard applicabili. Le unità sono progettate per i sistemi di alimentazione TN. Un dispositivo di protezione da possibili problemi di isolamento deve far parte del sistema di alimentazione dell'unità e non è fornito dal produttore.

3.11 Guasto dell'alimentazione elettrica



Al fine di evitare danni al compressore, interrompere l'erogazione del refrigerante primario all'evaporatore in caso di interruzione di corrente, chiudendo ad esempio la valvola magnetica. Le misure di sicurezza all'interno del sistema bloccheranno l'aumento della pressione nello scambiatore di calore in modo che non superi la pressione di progetto PS.

3.12 Elettroventilatori

Rispettare il carico massimo dei motori e le impostazioni consigliate per i relè di sovraccarico. Il dispositivo di protezione da sovraccarico termico incorporato deve essere integrato nel circuito di comando, se è presente un apposito contatto nella morsettiera. Il circuito di comando elettrico

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

deve essere dotato di un dispositivo di ripristino manuale per evitare che i motori vengano continuamente accesi e spenti (pendolazione). I fornitori e i produttori dei motori elettrici non forniscono alcuna garanzia per i motori che vengono bruciati per sovraccarico. Per un'installazione e un funzionamento corretti dei sistemi di controllo della velocità dei ventilatori, seguire le istruzioni riportate nel manuale del sistema di controllo.

3.13 Rumorosità

I valori di pressione sonora indicati nella documentazione sono stati misurati in condizioni di campo libero. A seconda della struttura e dei materiali utilizzati nell'area in cui è collocato il refrigeratore, i valori di pressione sonora misurati possono variare in maniera significativa rispetto a quelli indicati nella documentazione.

3.14 Riscaldatori ad anello del ventilatore

In determinate condizioni è possibile che durante lo sbrinamento il vapore acqueo proveniente dal pacco alettato condensi sul corpo del refrigeratore, sulle pale del ventilatore o sull'anello. Se la condensa si ghiaccia, le pale del ventilatore potrebbero restare incollate all'anello. Questo potrebbe provocare, durante le operazioni di riavvio, il mancato funzionamento del ventilatore che sarà causa, a sua volta, di malfunzionamenti. Questo problema è facilmente evitabile utilizzando un riscaldatore ad anello.
I riscaldatori sono compatibili con alimentazione elettrica 230/50/1 e possono essere utilizzati con un collegamento fisso oppure collegandoli al sistema di sbrinamento del refrigeratore. Se si collegano i riscaldatori al sistema di sbrinamento del refrigeratore, questi saranno più che sufficienti per prevenire la formazione di ghiaccio durante lo sbrinamento.

➔ Mantenere accesi i riscaldatori ad anello fino a che non vengono riattivati i ventilatori.

IT

3.15 Sbrinamento - informazioni generali

Indipendentemente dal sistema utilizzato, lo sbrinamento dei refrigeratori d'aria deve sciogliere tutta la brina presente e lasciare la superficie del refrigeratore completamente libera. Una volta terminato il ciclo di sbrinamento e ricominciato il processo di refrigerazione, infatti, la brina rimasta potrebbe condensarsi e formare dei blocchi di ghiaccio solido, che aumenterebbero a ogni ciclo di sbrinamento successivo per accumularsi nella vaschetta di raccolta. Questo provoca inevitabilmente malfunzionamenti e danni al refrigeratore. I refrigeratori sprovvisti di sistemi di sbrinamento non possono essere utilizzati a temperature inferiori a +2 °C.

3.16 Sbrinamento elettrico

Le stesse resistenze vengono utilizzate nei pacchi alettati e nella vaschetta di raccolta. Farte riferimento allo schema elettrico sia per le connessioni che per la tensione di alimentazione dell'opzione sbrinamento elettrico. Il cavo di messa a terra deve essere sempre cablato e connesso al morsetto indicato nello schema elettrico.
Avvertenza sulla connessione del cavo di neutro: deve essere collegato se presente nello schema elettrico. Se invece non è indicato nello schema elettrico non va collegato.

3.17 Conclusione dello sbrinamento elettrico

Se è stata impostata una conclusione a tempo, si consiglia di impostare un periodo di sbrinamento iniziale dai 35 ai 45 minuti (insieme al numero dei periodi di sbrinamento). Questa impostazione dovrà poi essere messa a punto procedendo per tentativi in base ai reali requisiti di sbrinamento a seconda del modello, della dimensione e delle condizioni di funzionamento del refrigeratore. Se la conclusione del ciclo di sbrinamento viene regolata da un sensore della temperatura, prestare particolare attenzione durante il posizionamento del sensore del termostato. Il sensore della temperatura è normalmente impostato su un valore compreso tra 10°C e 15°C. Generalmente, esso viene posizionato nel punto in cui si sciolgono le ultime tracce di brina, di solito sul pacco alettato.
Quando le temperature si aggirano attorno allo 0 °C, le ultime tracce di brina si accumulano in genere sulla parte superiore del pacco alettato. Quando invece le temperature sono inferiori ai -20 °C, queste si accumulano nella parte inferiore, a circa ¼ dell'altezza dell'aletta, diretta conseguenza del cosiddetto "effetto camino". Sfortunatamente può capitare che refrigeratori perfettamente identici reagiscano in maniera completamente diversa (vedere le istruzioni di manutenzione) a

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

causa dell'influsso di diversi fattori (posizionamento del refrigeratore vicino a una porta di accesso o a prodotti stoccati, impostazioni della valvola di espansione termostatica, ecc.). I sensori del termostato NON devono essere posizionati nelle immediate vicinanze di una resistenza. Stabilire la posizione finale dei sensori della temperatura procedendo per tentativi.

➔ Il ciclo di raffreddamento successivo può iniziare solamente una volta completato lo sbrinamento del pacco alettato.

3.18 Sbrinamento ad acqua

Le dimensioni dell'ingresso e dello scarico dell'acqua vengono calcolate in base al sistema di sbrinamento dell'acqua. Le linee di ingresso e scarico devono avere lo stesso diametro. Lo sbrinamento ad acqua funziona bene quando viene fatta scorrere una quantità di acqua sufficiente sul pacco alettato, come specificato da Alfa Laval. In questa fase, le inclinazioni delle linee di scarico sono fondamentali. È necessario regolare la portata in ingresso.



➔ Una portata ridotta per un periodo prolungato non è indicata. Lo schema di distribuzione dell'acqua può variare drasticamente: alcune parti del pacco alettato si sbrineranno mentre su altre parti si formerà del ghiaccio, con possibili ricadute negative sulla durata del refrigeratore. È fondamentale disporre di acqua pulita e, a tal fine, si consiglia di utilizzare un filtro per l'acqua nella linea di alimentazione.

3.19 Sbrinamento a gas caldo

In caso di sbrinamento a gas caldo bisogna garantire, per tutta la durata dello sbrinamento, l'erogazione di una quantità sufficiente di gas caldo. Questo tipo di sbrinamento richiede di norma due terzi del tempo impiegato per lo sbrinamento elettrico. La posizione dei sensori della temperatura che regolano la conclusione del ciclo di sbrinamento è dove si sciolgono le ultime tracce di brina, quasi sempre sul pacco alettato. La rimozione della condensa gioca un ruolo fondamentale in questo processo, in quanto qualsiasi tendenza ad accumulare liquido nel refrigeratore può causare gravi problemi. È essenziale disporre di un efficace sistema di drenaggio della condensa verso il basso, direttamente dal refrigeratore e, nei punti in cui la portata delle linee di scarico della condensa non è adeguata, è necessario intervenire per ridimensionarle.



IT

3.20 Isolamento della vaschetta di raccolta

Si consiglia di isolare la vaschetta di raccolta per quei refrigeratori che operano a temperature ambiente inferiori a 5 °C e/o con umidità alta nella cella frigorifera.

3.21 Vetro spia nei tubi per i liquidi

Nei sistemi DX, Alfa Laval consiglia l'utilizzo di un vetro spia (da installare di fronte alla valvola di espansione termostatica). Alfa Laval suggerisce di ispezionare costantemente il vetro spia in modo che sia sempre pulito: in caso di problemi durante il funzionamento dell'impianto, sarà così possibile stabilire se le bolle di vapore si trovano di fronte alla valvola di espansione.

3.22 Messa in servizio

Tutti i collegamenti idraulici devono essere testati accuratamente per individuare eventuali perdite e l'impianto deve essere svuotato mettendo in atto le normali procedure di refrigerazione. Controllare tutti i bulloni, i dispositivi di fissaggio, i collegamenti elettrici, ecc. per accertarsi che sia tutto a posto. Verificare inoltre la corretta rotazione dei ventilatori. Se necessario, modificare il cablaggio di fase per ottenere la rotazione corretta. Impostare tutti i dispositivi alle temperature di esercizio e verificare il funzionamento del refrigeratore per individuare eventuali vibrazioni indesiderate, componenti non fissati correttamente, ecc.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

3.23 Smaltimento

Dopo la messa fuori servizio dello scambiatore di calore, il pacco alettato deve essere svuotato dei fluidi refrigeranti. Evitare ogni tipo di emissione nell'ambiente. Tutti i residui di refrigerante e di olio devono essere adeguatamente smaltiti in conformità con le normative ambientali in vigore.
Lo scambiatore di calore, inclusi tutti i componenti elettrici, deve essere smaltito consegnandolo ad aziende autorizzate competenti per essere riciclato.

4 Manutenzione

4.1 Informazioni generali

Dopo la consegna, è fondamentale che l'apparecchiatura venga adeguatamente protetta e ispezionata, soprattutto in caso di ritardi nell'installazione e nella messa in servizio. Dopo la messa in servizio e l'assemblaggio dei sistemi di sbrinamento, il refrigeratore richiede manutenzione. Per garantire un funzionamento corretto, sarà sufficiente effettuare interventi di manutenzione efficaci e controlli periodici. La frequenza delle ispezioni dipenderà dall'ubicazione e dalle condizioni di funzionamento dell'apparecchiatura. Le apparecchiature installate in zone industriali o in qualsiasi ambiente aggressivo richiedono generalmente ispezioni più frequenti rispetto a quelle situate in zone rurali con un minor tasso di inquinamento. Si possono verificare danni all'apparecchiatura durante le operazioni di installazione e prima della messa in servizio. Le ispezioni e gli interventi di riparazione devono essere effettuati prima della messa in servizio. In presenza di lavori edili, si consiglia vivamente di coprire il pacco alettato, i collettori e le curve in modo da mantenerli puliti e protetti da eventuali danni fino al momento della messa in esercizio.





IT

➔ Il collettore e i tubi del refrigeratore possono essere molto freddi! Prendere tutte le precauzioni necessarie quando gli interventi di manutenzione vengono effettuati in prossimità del collettore e dei tubi del refrigeratore.

4.2 Pulizia e disinfezione

Mantenere sempre pulito il pacco alettato al fine di garantirne il corretto funzionamento. L'utente finale che utilizza lo scambiatore di calore deve accertarsi che gli agenti detergenti e disinfettanti adoperati non abbiano un effetto corrosivo sui materiali utilizzati da Alfa Laval.

4.3 Corpo del refrigeratore

Eseguire almeno ogni tre mesi i controlli della carenatura. Verificare che la verniciatura non sia danneggiata e/o che non ci siano segni di corrosione. Se così fosse, prendere subito tutti i provvedimenti necessari. Se si dovessero verificare danni durante le operazioni di installazione, ripararli
immediatamente onde evitare ulteriori deterioramenti.

4.4 Pacco alettato e vaschetta di raccolta

Controllare il refrigeratore almeno ogni 3 mesi eseguendo controlli accurati e approfonditi volti a individuare la presenza di perdite o danneggiamenti ai tubi. Verificare inoltre la presenza di vibrazioni insolite. Controllare l'eventuale accumulo di sporcizia e polvere sul pacco alettato dei refrigeratori. Se necessario, pulire l'apparecchio come da istruzioni con aria compressa a bassa pressione e/o con una pompa a bassa pressione o un detergente non aggressivo. Non indirizzare il getto direttamente sui motori del ventilatore, sui quadri elettrici di comando o sulle scatole di collegamento elettrico dei riscaldatori. Eventuali condizioni atmosferiche anomale possono compromettere gravemente la durata del pacco alettato. Prima di smontarla, accertarsi che la vaschetta di raccolta sia completamente vuota. Se la vaschetta di raccolta dovesse aprirsi accidentalmente, il peso dell'acqua avanzata potrebbe procurare danni o lesioni all'operatore.



4.5 Ventilatori





Controllare i ventilatori ogni 3 mesi dopo l'utilizzo e, successivamente, in conformità con le circostanze operative e in base a quanto imparato dall'esperienza, controllare l'eventuale accumulo di sporcizia o la presenza di vibrazioni insolite, che potrebbero danneggiare il ventilatore o il refrigeratore stesso. Prima di rimuovere le griglie, verificare che l'isolamento elettrico sia completo.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

Controllare le pale dei ventilatori per accertarsi che non vi siano segni di erosione o corrosione e, nel caso, prendere subito tutti i provvedimenti necessari. Rimuovere lo sporco ed altri contaminanti per evitare un funzionamento instabile del motore ed un surriscaldamento del gruppo cuscinetti. Durante le attività di manutenzione ordinaria, controllare con attenzione che gli attacchi del ventilatore siano sicuri e che tutti i componenti funzionino correttamente. Prestare particolare attenzione all'attacco e alla stabilità delle pale del ventilatore.



➔ L'accumulo di brina sulla griglia può ostacolare il flusso di aria fredda verso i motori e causarne il surriscaldamento o la bruciatura.

Prima di riavviare il dispositivo di raffreddamento, accertarsi che la griglia e tutti i componenti del refrigeratore, precedentemente rimossi per effettuare i controlli di manutenzione, vengano rimontati e fissati correttamente. Si consiglia di adottare un sistema di autorizzazione al lavoro per eseguire tutti gli interventi di manutenzione al fine di garantire che tutti i lavori vengano eseguiti solamente da personale altamente qualificato e che il resto del personale sia informato in merito alle misure di sicurezza relative al refrigeratore.

4.6 Periodi di spegnimento

Durante eventuali periodi di spegnimento prolungati, gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti come descritto sopra. Se il periodo di spegnimento viene ulteriormente prolungato, tutti i motori elettrici devono essere messi in funzione una volta ogni quattro settimane per un minimo di 2 ore. I ventilatori EC devono rimanere alimentati durante i periodi di spegnimento.

4.7 Sbrinamento elettrico

Se, una volta terminato il ciclo di sbrinamento normale, rimangono tracce di ghiaccio sul pacco alettato, effettuare le seguenti operazioni:

IT



➔ Attivare lo sbrinamento elettrico manuale e controllare ogni resistenza con l'ausilio di un amperometro a clip. Eseguire una semplice lettura dell'amperaggio di fase sul pannello di controllo non è sufficiente. Se le resistenze non dovessero funzionare, verificare che non vi siano danni ai collegamenti elettrici e, se presenti, sostituirle immediatamente (vedere le note aggiuntive sulla sostituzione delle resistenze elettriche).

- Rimuovere il ghiaccio dal pacco alettato e dalla vaschetta di raccolta. Per accelerare l'operazione, coprire le aperture o le griglie del ventilatore e le uscite di scarico con uno strato di polietilene, ecc. Durante il processo di sbrinamento, potrebbe essere necessario utilizzare acqua o aria calda.
- Impostare le tempistiche e la frequenza delle operazioni di sbrinamento in modo da permettere al refrigeratore di accumulare una certa quantità di brina. In questo modo, si otterranno risultati migliori durante il successivo ciclo di sbrinamento migliorando l'effetto di lavaggio nella vaschetta di raccolta.



➔ Un pacco alettato lievemente brinato si sbrina molto velocemente. Con un periodo di sbrinamento breve, la vaschetta di raccolta potrebbe non riscaldarsi a sufficienza, determinando un accumulo di ghiaccio solido al suo interno.



4.8 Sostituzione delle resistenze elettriche

Prima di eseguire qualsiasi operazione sulle resistenze elettriche, è fondamentale scollegare l'alimentazione elettrica e isolare completamente il refrigeratore. Prima di rimuovere le resistenze, effettuare i seguenti controlli:

- Controllare il fusibile di fase.
- Le resistenze sono cablate in modo tale da essere distribuite in maniera uniforme sulle tre fasi. Se si verifica un problema di fase o il pacco alettato si ghiaccia, si formerà una striscia di ghiaccio attorno a un terzo del blocco alettato, in corrispondenza della fase interessata.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

- Controllarne la resistenza prima di effettuare la rimozione. Se non è possibile misurare la resistenza significa che l'elemento è guasto. Controllare la resistenza alle dispersioni a terra prima di rimuoverla. Per farlo, sarà necessario controllare la resistenza tra i morsetti di terra e di fase. Se la resistenza è inferiore a 0,1 Meg Ohm, ci sono validi motivi per sostituire l'elemento.
- Controllare le resistenze della vaschetta di raccolta; anche queste sono distribuite su tutte e tre le fasi. Se uno di questi elementi si guasta o va in corto circuito, l'intera fase potrebbe risentirne.

Per rimuovere una resistenza dal pacco alettato, scollegare innanzitutto le scatole di collegamento elettrico e poi rimuovere le viti di fissaggio. Estrarre delicatamente la resistenza. Se tale elemento dovesse risultare bloccato, scuoterlo leggermente e continuare a tirare.
La sostituzione avviene in senso contrario alla rimozione: in questa fase è importante controllare che i connettori a forcella non siano piegati prima di inserirli nel pacco alettato. Se necessario, tendere i cavi attraverso i tubi per lo sbrinamento servendosi di una corda o di un cavo. Durante la fase di inserimento delle resistenze, fare il possibile per mantenerle dritte in modo da facilitare il montaggio ed evitare che restino bloccate.
Per sostituire le resistenze della vaschetta di raccolta, seguire la procedura sopra descritta. In questo caso però le resistenze sono tenute in posizione dai morsetti. Per liberarle, rimuovere la vaschetta di raccolta. A questo punto, la rimozione delle resistenze sotto i morsetti dovrebbe essere abbastanza facile.



➔ Quando si sostituiscono le resistenze della vaschetta, è molto importante assicurarsi che i morsetti non esercitino su di esse una pressione eccessiva. Le resistenze devono essere in grado di spostarsi avanti e indietro per potersi espandere quando vengono riscaldate. Quando si collegano le resistenze, occorre ricordare che queste si allungano durante il funzionamento (circa 1 cm al metro). I cavi di collegamento devono essere in grado di far fronte a tale spostamento senza tendersi troppo.

IT

5 Pericoli residui

Nei paragrafi precedenti sono stati segnalati numerosi rischi collegati alla manipolazione, all'installazione ed al funzionamento dei refrigeratori d'aria. Di seguito viene fornita una panoramica dei pericoli residui più rilevanti di cui si deve tenere conto.















- **Spigoli e bordi taglienti**
  Esiste un elevato rischio di lesioni dovute ad spigoli e bordi taglienti del pacco alettato e della carenatura. Indossare sempre gli adeguati indumenti e dispositivi di protezione prima di maneggiare l'unità e di eseguire attività di manutenzione.
- **Vaschetta di raccolta**
  Prima di maneggiare e smontare la vaschetta di raccolta, accertarsi che sia completamente vuota. Se la vaschetta di raccolta dovesse aprirsi accidentalmente, il peso dei residui di acqua o ghiaccio potrebbero procurare danni o ferire l'operatore.
- **Piastre laterali**
  Le piastre laterali rimovibili possono essere aperte esclusivamente da personale qualificato. Accertarsi che le piastre laterali siano correttamente bloccate in posizione dopo la chiusura.
- **Ventilatori**
  I ventilatori rotanti possono causare ferite alle dita. Non azionare mai ventilatori privi di griglia di protezione e fare attenzione quando si indossano abiti larghi o slacciati. Scollegare l'alimentazione prima di qualsiasi intervento di manutenzione.
- **Componenti elettrici**
  È necessario scollegare l'alimentazione prima di qualsiasi attività o intervento di manutenzione su componenti elettrici dell'unità.
- **Ustioni o congelamento**
  I tubi di distribuzione possono essere estremamente freddi, mentre gli elementi del riscaldatore per lo sbrinamento possono diventare molto caldi. Utilizzare un'adeguata protezione.

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

- **Refrigeranti**
  I gas e i fluidi refrigeranti possono essere tossici e/o infiammabili. Queste sostanze possono essere maneggiate solo da personale qualificato ed in grado di adottare tutte le adeguate precauzioni e di seguire le normative vigenti in materia.
- **Vibrazioni dei ventilatori**
  Le continue vibrazioni dei ventilatori possono causare cedimenti e anomalie del materiale con conseguente rischio di lesioni o danni dovuti a parti allentate. È pertanto necessario cercare di ridurre sempre al minimo le vibrazioni.

6 Risoluzione dei problemi

Guasto	Causa possibile	Azione necessaria
Elettroventilatore non funzionante	Assenza di alimentazione	Controllare/ripristinare l'alimentazione elettrica
	Assenza del segnale di controllo (motori EC)	Controllare/ripristinare il segnale di controllo
	Pale del ventilatore bloccate	Rimuovere l'ostruzione
	Elettroventilatore bruciato	- Controllare che non vi siano ostruzioni che impediscano la rotazione delle pale - Controllare il dispositivo di protezione termica - Sostituire l'elettroventilatore
Eccessiva rumorosità del motore	Gruppo cuscinetti del motore del ventilatore difettoso	Sostituire i cuscinetti o l'elettroventilatore
Vibrazioni eccessive	Allentare gli elementi di fissaggio del ventilatore	Stringere gli elementi di fissaggio
	Sbilanciamento delle pale del ventilatore	Sostituire le pale del ventilatore
Capacità di raffreddamento insufficiente	Pacco alettato dello scambiatore di calore sporco/ bloccato	Pulire il pacco alettato
	Pacco alettato parzialmente bloccato da ghiaccio solido	- Verificare le impostazioni del ciclo di sbrinamento - Controllare i riscaldatori per lo sbrinamento - Eseguire lo sbrinamento completo del pacco alettato per eliminare tutto il ghiaccio
	I ventilatori non funzionano (correttamente)	Verificare i ventilatori
	Erogazione/pressione refrigerante insufficiente	Ripristinare erogazione/ pressione del refrigerante sui valori id riferimento.
Perdita di refrigerante	Parti contenenti il refrigerante danneggiate	- Arrestare i ventilatori - Interrompere l'erogazione del refrigerante - Riparare la perdita

Alfa Laval è un marchio registrato e di proprietà di Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle presenti specifiche senza alcun preavviso.

VERTALING VAN DE OORSPRONKELIJKE INSTRUCTIES

1 Belangrijke informatie
1.1 Disclaimer....119
1.2 Beoogd gebruik....119
1.3 Waar vind ik productinformatie?....119
1.4 Waarschuwingssymbolen....119

2 Algemeen
2.1 Werkingsprincipe....120
2.2 Gezondheid, veiligheid en hygiëne....120
2.3 Transport en opslag....121
2.4 Controles bij aflevering....121
2.5 Terugname ongebruikte luchtkoelers....121
2.6 Garantie....121
2.7 Beschadigde luchtkoelers....121

3 Installatie en bedrijf
3.1 Locatie....121
3.2 Heffen....122
3.3 Montage....122
3.4 Afvoer....122
3.5 Leidingen en aansluitingen....122
3.6 Vocht in het koelsysteem....122
3.7 Toepassing van koudedragers....123
3.8 Verdelerpositie bij dx- of pompsysteem....123
3.9 Verdeling koelmiddel....123
3.10 Elektrische aansluitingen....123
3.11 Stroomuitval....123
3.12 Ventilatormotoren....123
3.13 Geluidsniveau....123
3.14 Ventilator-ringverwarming....124
3.15 Ontdooien algemeen....124
3.16 Elektrische ontdooiing....124
3.17 Beëindiging elektrisch ontdooien....124
3,18 Waterontdooiing....125
3.19 Persgasontdooiing....125
3.20 Lekbakisolatie....125
3.21 Kijkglas in de vloeistofleiding....125
3.22 Inbedrijfstelling....125
3.23 Verwijdering....125

4 Onderhoud
4.1 Algemeen....125
4.2 Reiniging en ontsmetting....126
4.3 Koelerbehuizing....126
4.4 Koelerblok en lekbak....126
4.5 Ventilatoren....126
4.6 Stilleggen van de installatie....127
4.7 Elektrische ontdooiing....127
4.8 Vervanging van elektrische ontdooi-elementen....127

5 Resterende gevaren....128

6 Probleemoplossing....129

NL

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

1 Belangrijke informatie

1.1 Disclaimer

Deze producthandleiding is van toepassing op alle Alfa Laval luchtkoelers en wordt geleverd in combinatie met een voor de productlijn specifieke instructiehandleiding. Beide handleidingen moeten zorgvuldig worden gelezen en instructies moeten te allen tijde worden gevolgd. Alfa Laval aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van niet-naleving van de instructies zoals aangegeven in de handleidingen en bestellingsgerelateerde documenten.

1.2 Beoogd gebruik

Luchtkoelers zijn deels voltooide machines volgens machinerichtlijn 2006/42/EG en bestemd voor inbouw in koelsystemen. Verklaringen voor de inbouw zijn beschikbaar op www.alfalaval.com. Luchtkoelers mogen niet in werking gesteld worden totdat de conformiteit van de volledige machine of het koelsysteem op basis van de volgende standaarden en richtlijnen te zetten of koelsysteem is verklaard:

- Richtlijn drukapparatuur 2014/68/EU
- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU
- Elektrische uitrusting van machines IEC 60204-1 2006
- Elektromagnetische compatibiliteit 2014/30/EG
- Alle toepasselijke lokale of nationale wetgeving

1.3 Waar vind ik productinformatie?

Gedetailleerde technische gegevens voor de individuele productmodellen zijn te vinden in bestellingsgerelateerde documenten, op de productsticker en in productgegevensbladen. Uitgebreide technische informatie voor alle Alfa Laval luchtgekoelde warmtewisselaars is beschikbaar op www.alfalaval.com. Dit omvat:

- Producthandleidingen
- Instructiehandleidingen
- Productfolders en -brochures
- Productgegevensbladen (selectiesoftware)
- Detailtekeningen
- Elektrische bedradingsschema's
- Certificaten

www.alfalaval.com

Alfa Laval biedt wereldwijde service en ondersteuning in meer dan 55 landen. Neem bij vragen of in geval van enige onzekerheid contact op met uw plaatselijke Alfa Lava-vertegenwoordiger. Contactadressen zijn te vinden op www.alfalaval.com.

1.4 Waarschuwingssymbolen

De volgende waarschuwingssymbolen worden gebruikt in de Alfa Laval product- en instructiehandleidingen.

	Algemene waarschuwing. Risico van storing en/of schade.		Hete oppervlakken. Gevaar voor brandwonden. Draag adequate bescherming.
	Bewegende onderdelen. Gevaar voor verwondingen. Niet werken zonder gemonteerde beschermingsrails.		Scherp oppervlak. Gevaar voor snijwonden. Draag adequate bescherming.
	Last boven het hoofd. Loop of sta nooit onder de last.		Verplicht voorschrift. Volg de gegeven instructies.

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

	Vorkheftrucks of andere logistieke voertuigen. Blijf uit de buurt van de werkruimte.		Kans op letsel. Draag hoofdbescherming.
	Elektrische onderdelen. Schakel de stroom uit alvorens enige (onderhouds-) werkzaamheden aan de machine uit te voeren.		Kans op letsel. Draag veiligheidsschoenen.
	Koude onderdelen. Gevaar voor bevriezingsverschijnselen. Draag adequate bescherming.		Kans op letsel. Draag veiligheidshandschoenen.

2 Algemeen

2.1 Werkingsprincipe

Alfa Laval luchtkoelers zijn ontworpen om een optimale uitwisseling van thermische energie tussen lucht en een koelmiddel of vloeistof te bereiken. Het 'hart' van onze luchtkoelers is het lamellenblok, opgebouwd uit een circuit van onderling verbonden buisbochten en vinnen waardoor het oppervlak van warmtewisseling vergroot wordt. Dankzij de combinatie van de belangrijkste ontwerpvariabelen (spoelmaterialen, spoelgeometrie, behuizingsontwerp, type ventilator) zijn luchtkoelers zeer veelzijdige warmtewisselaars met een grote verscheidenheid aan toepassingen in vele industrieën. Luchtkoelers vormen belangrijke componenten in luchtkoelings- en koelsystemen. Wat betreft het koelmiddel is het meest voorkomende media een pekeloplossing of een verdampend koelmiddel zoals H(C)FC, ammoniak of CO_2. Wanneer een verdampend koelmiddel wordt gebruikt, vormt de koelspoel de verdamper in de dampcompressiekoelcyclus.

NL

2.2 Gezondheid, veiligheid en hygiëne

Zorg ervoor dat aan de volgende richtlijnen wordt voldaan:

- Alle werkzaamheden aan de luchtkoeler moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- De netspanning dient geschikt te zijn voor de geleverde apparatuur.
- Koelmiddel, temperatuur en druk dienen overeen te komen met de gegevens op de productsticker van de betreffende luchtkoeler.
- Gezien de indirecte levering is de producent niet op de hoogte van de feitelijke toepassing van de koeler.
- Bij toepassing in de levensmiddelensector ligt de verantwoordelijkheid met betrekking tot de hygiënische omstandigheden bij de eindgebruiker.
- De koeler dient gemonteerd te worden conform de erkende nationale normen voor elektrotechnische en koeltechnische installatietechniek.
- De geleverde warmtewisselaar is geschikt voor de koudemiddelen zoals omschreven in datasheet en orderdocumentatie. Neem contact op met Alfa Laval voordat u een ander koelmiddel gebruikt. De toegestane maximale druk (ontwerpdruk PS) staat vermeld op het typeplaatje. Bij de productie heeft de warmtewisselaar een sterktetest ondergaan waarbij de ontwerpdruk PS werd overschreden. De ontwerpdruk PS mag echter bij normaal gebruik nooit worden overschreden.
- De door Alfa Laval geleverde warmtewisselaars zijn doorgaans niet voorzien van een hogedrukbeveiliging. Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om het systeem waarin de warmtewisselaar wordt gebruikt te voorzien van een hogedrukbeveiliging.
- De warmtewisselaar mag niet worden ingeblokt. Bij stijging van de omgevingstemperatuur zou de druk kunnen oplopen tot boven de ontwerpdruk.
- Elk ander gebruik van de warmtewisselaar dan waarvoor het product door Alfa Laval is ontworpen, is verboden.

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.






2.3. Transport en opslag

Tijdens het transport dient de warmtewisselaar zo zorgvuldig mogelijk gehanteerd te worden. Alle instructies en waarschuwingstekens op de warmtewisselaar of de verpakking moeten worden gevolgd. Vermijd schokken of ononderbroken trillingen tijdens het transport. Deze kunnen schade aan de warmtewisselaar veroorzaken. Neem indien nodig contact op met Alfa Laval over het eventueel demonteren van onderdelen die tijdens het transport kunnen gaan trillen. Warmtewisselaars moeten stevig op het transportvoertuig worden bevestigd. Als de warmtewisselaar tijdelijk opgeslagen moet worden, moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Plaats de warmtewisselaars altijd op een vlakke ondergrond.
- Bewaar de warmtewisselaar op een droge plaats met voldoende bescherming tegen zonlicht en andere milieu-invloeden.
- Open of verwijder de schraderventielen nooit. Overdruk in de spoel moet worden gehandhaafd.
- Stapel de warmtewisselaars niet, tenzij expliciet is aangegeven dat dit is toegestaan.
- Opslagtemperatuur tussen -40 °C en 50 °C.

De maximale bewaartermijn van luchtkoelers bedraagt één jaar. Als zich langere bewaartermijnen voordoen, controleer dan het volgende:

- Goede werking van de ventilatormotor (3.11).
- Montagebeugels, hijsogen en ventilatorbevestigingen op corrosie.

2.4 Controle bij aflevering

Alle lamellenblokken zijn na fabricage afgeperst met droge lucht, afgedicht en voorzien van een lichte overdruk. Vóór installatie moet de lekdichtheid worden gecontroleerd d.m.v. het schraderventiel.

2.5 Terugname ongebruikte luchtkoelers

Luchtkoelers die conform bestelling zijn geleverd, worden in principe niet retour genomen. Slechts onder bepaalde condities en na overleg met Alfa Laval kunnen koelers worden teruggenomen. Dit geldt uitsluitend wanneer het ongebruikte koelers betreft. De retour te zenden koelers dienen in de originele, onbeschadigde en onbeschreven fabrieksverpakking franco aan Alfa Laval te worden afgeleverd. Niet teruggenomen worden:

- Luchtkoelers die vanaf de factuurdatum ouder zijn dan drie maanden.
- Luchtkoelers die al ingebouwd zijn geweest en/of beschadigd zijn.

2.6 Garantie

Voor onze garantievoorwaarden verwijzen wij naar de Leveringsvoorwaarden. In het algemeen bedraagt de garantieperiode tussen Alfa Laval en de klant 24 maanden vanaf de factuurdatum of 12 maanden van gebruik, wat zich het eerst voordoet. Koelers mogen niet worden geretourneerd of verwijderd, anders dan in overeenstemming met de instructies van Alfa Laval. Neem contact op met uw plaatselijke Alfa Laval-vertegenwoordiger voordat er reparatiehandelingen worden verricht op de warmtewisselaars, anders zou de garantie kunnen vervallen.

2.7 Beschadigde luchtkoelers

Controleer de units zorgvuldig op het moment van levering. Elke aanwezige schade moet worden gemeld op de vrachtbrief met een beschrijving van de schade. Beschadigde luchtkoelers, ook indien dit uiterlijk niet zichtbaar is, dienen binnen 24 uur aan de transporteur en Alfa Laval te worden gemeld.

3 Installatie en bedrijf

De onderstaande instructies zijn een aanvulling op de informatie in de instructiehandleiding die bij elke luchtkoeler wordt geleverd.

3.1 Locatie

De koelers dienen dusdanig te worden opgesteld, dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

- Er wordt voldoende ruimte vrijgelaten aan de luchtinlaatzijde van de koeler. De kant van de luchtuitlaat moet vrij zijn. Kortsluiting in de luchtcirculatie dient voorkomen te worden.
- Koelers mogen noch aan de aanzuigzijde noch aan de uitblaaszijde worden aangesloten op een luchtkanaal, tenzij de koeler speciaal voor een dergelijke toepassing is ontworpen.

Men dient te bedenken dat de totale hoeveelheid te verwijderen warmte effectief wordt bepaald door de maximum ontwerpluchthoeveelheid en de ontwerpluchtinlaattemperatuur, waarbij de lucht na passeren van de koeler onbelemmerd dient te kunnen wegstromen. Belemmeringen kunnen de prestaties van de koeler nadelig beïnvloeden. Neem in geval van twijfel altijd contact op met Alfa Laval.






3.2 Heffen

Luchtkoelers kunnen doorgaans met behulp van een heftruck worden getild. Let er daarbij op dat de koeler niet rechtstreeks wordt getild op de lekbak of het lamellenblok. De hefvorken moeten voldoende lang zijn om de koeler voorbij het zwaartepunt te kunnen tillen. Bij het tillen van lange slanke koelers moet extra aandacht worden besteed aan het voorkomen van doorbuigen van de koeler. Het gebruik van geschikte transportbalken en/of vlonders voorkomt dat de koeler zodanig doorbuigt aan de uiteinden, dat schade zou kunnen ontstaan aan het koelcircuit en andere onderdelen. Luchtkoelers zijn in principe niet ontworpen om te worden gehesen. Bij het hijsen van luchtkoelers moeten hijsogen worden gebruikt. Bij het hijsen van lange slanke koelers wordt het gebruik van een hijsjuk aanbevolen om mogelijk doorbuigen aan de uiteinden te voorkomen. Het hijsen en tillen van koelers moet zorgvuldig worden uitgevoerd door deskundig personeel, waarbij de veiligheid altijd gewaarborgd dient te blijven. Neem bij twijfel over de juiste hijs- of tilmethode contact op met Alfa Laval. Controleer de instructiehandleiding voor gedetailleerde hijsinstructies over specifieke luchtkoelermodellen.

3.3 Montage

NL

De ophanging van koelers dient zodanig te zijn dat koelers iets kunnen krimpen en uitzetten. Krimpen van de koelers vindt plaats tijdens koelbedrijf en uitzetten van de koelers vindt plaats tijdens het ontdooien. Bij luchtkoelers met koperen buizen is dit zelfs 1,65 mm per meter koelerlengte. Alle koelers dienen waterpas te worden geïnstalleerd. Gewichtsgegevens en afmetingen staan vermeld op de productsticker en/of in de betreffende productdocumentatie.

3.4 Afvoer

Afvoerleidingen van de koelers dienen voldoende af te lopen. In vriesruimten dient de afvoer te zijn uitgerust met een intern of extern verwarmingselement om bevriezing te voorkomen.



➔ Al het leidingwerk dient op adequate wijze te zijn bevestigd aan de wanden/plafonds van de koelruimte, en niet aan de koeler zelf.
➔ Verwarmingsband, indien uitwendig toegepast, dient te worden doorgetrokken tot tegen de omkasting (lekbak) van de koeler.
➔ Alle afvoerleidingen en lekbakken dienen te worden geïnspecteerd op oneigenlijke stoffen zoals bijvoorbeeld verpakkingsmateriaal, die de afvoer kunnen blokkeren.

3.5 Leidingen en aansluitingen

Alle leidingen en aansluitingen dienen volgens de eisen van goed koeltechnisch en installatietechnisch vakmanschap te zijn aangebracht. Zorg ervoor dat geen spanning wordt overgebracht van de aansluitleidingen naar het leidingstelsel van de koeler. Al het leidingwerk dient op adequate wijze te zijn bevestigd aan de wanden/plafonds van de koelruimte, en niet aan de koeler zelf. Leidingen dienen deugdelijk te worden ondersteund om trillingen of uitwendige belasting op de tubelures van de koeler te voorkomen.

3.6 Vocht in het koelsysteem

Vocht in een koelsysteem is ongewenst. Vocht kan storing in het koelbedrijf veroorzaken. Minder bekend is dat kleine hoeveelheden vocht in het koelsysteem na verloop van tijd lekkage kunnen veroorzaken door vorming van vriesbobbels. Deze vriesbobbels ontstaan doordat vocht uit het koelsysteem tijdens het ontdooien als water in de soldeernaden trekt en aldaar bevriest met volumevergroting. Dit proces herhaalt zich tijdens elke vries-/ontdooicyclus, waardoor de gevormde

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

holte (‘pot hole’) steeds groter wordt en uiteindelijk stuk springt en lekkage veroorzaakt.

3.7 Toepassing van koudedragers

Om kristalvorming te voorkomen (met als gevolg erosie in het circuit) mag de temperatuur van koudedragers nooit lager worden dan de beschermingstemperatuur van de betreffende koudedrager. Om circuiterosie te voorkomen, mag het vloeistofdebiet zonder toestemming van Alfa Laval niet meer bedragen dan 110 procent van het ontwerpdebiet zoals aangegeven in de productspecificatie. De toegepaste koudedrager dient te zijn voorzien van beschermingsmiddelen tegen oxidatie, corrosie, erosie, kalkaanslag, roestvorming etc. en mag geen vervuilingen bevatten. Koudedragers mogen uitsluitend worden toegepast in een gesloten systeem.

3.8 Verdelerpositie bij dx- of pompsysteem

Om een koelmiddelvloeistofverdeler goed te laten functioneren, moet de stand van de vloeistofverdeler en toevoerleiding verticaal zijn. De positionering van het expansieventiel en eventuele persgasaansluitingen dienen te worden uitgevoerd conform goed koudetechnisch vakmanschap. Instructiehandleidingen behorende bij componenten van andere leveranciers (zoals het expansieventiel) dienen nauwgezet te worden geraadpleegd en opgevolgd.

3.9 Verdeling koelmiddel

De inwendige circuitverdeling, de koelmiddelaansluitingen en de vloeistofverdeler zijn uitgelegd naar ontwerpparameters die bij plaatsing van de order gespecificeerd dienen te zijn. Er dient op te worden toegezien dat de gebruikscondities van luchtkoelers overeenkomen met de ontwerpcondities.

3.10 Elektrische aansluitingen



Alle elektrische aansluitingen dienen in overeenstemming met de ter plaatse geldende bepalingen en conform de eisen van deugdelijke installatietechniek te zijn aangelegd. Voedingsspanning, frequentie, toelaatbare belasting en aantal fasen moeten overeenstemmen met de gegevens in de technische documentatie van de warmtewisselaar. Alle elektrische bekabeling moet via geschikte waterdichte kabeldoorvoeren op de klemmenkasten worden aangesloten via openingen in de bodem of, in het geval van horizontale installatie, moet de kabel zo worden geleid dat deze een waterafscheider vormt. Indien de koelers in de buitenlucht zijn opgesteld en een aanzienlijke vertraging optreedt bij de inbedrijfstelling, dient een tijdelijke stroomvoorziening naar iedere motor te worden aangelegd om deze gedurende minimaal 4 uur te laten draaien. Deze procedure dient eenmaal per 4 weken te worden herhaald, totdat de warmtewisselaar volledig bedrijfsgereed is. Het is de taak van de eindgebruiker om de beveiliging te controleren voor een automatische afsluiting van de vloeistoftoevoer, overeenkomstig de van toepassing zijnde normen. De warmtewisselaars zijn ontworpen voor TN-voedingssystemen. De lekstroombeveiliging moet onderdeel zijn van de stroomvoorziening van de warmtewisselaar en wordt niet meegeleverd door de fabrikant.

NL

3.11 Stroomuitval



Om schade aan de compressor te voorkomen dient bij stroomuitval de koelmiddeltoevoer naar de verdamper te worden afgesloten, bijvoorbeeld door afsluiten van het magneetventiel. Door veiligheidsmaatregelen elders in het systeem moet worden voorkomen dat de druk in de warmtewisselaar hoger wordt dan de ontwerpdruk PS.

3.12 Ventilatormotoren

De maximum toelaatbare belasting van de motoren en de aanbevolen veiligheidsinstellingen dienen gerespecteerd te worden. De ingebouwde thermische beveiliging moet worden geïntegreerd in het controlecircuit als een verbinding in de aansluitkast aanwezig is. Het stroomcircuit dient te zijn voorzien van een handmatige resetvoorziening om te voorkomen dat de motoren voortdurend in- en uitgeschakeld worden (pendelen). Leveranciers en fabrikanten van elektromotoren verlenen geen garantie op motoren die door overbelasting zijn verbrand. Voor een juiste installatie en bedrijf van de regelsystemen voor de ventilatorsnelheid moet u de aanwijzingen volgen die in de handleiding van de bediening vermeld worden.

3.13 Geluidsdruk

De in de documentatie opgegeven geluidswaarden zijn gemeten onder vrijeveldcondities.

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

Afhankelijk van de constructie en de gebruikte materialen voor de ruimte waarin de koelers worden geplaatst, kan de gemeten waarde van de geluidsdruk sterk afwijken van de documentatiewaarde.

3.14 Ventilator-ringverwarming

Onder bepaalde omstandigheden is het mogelijk dat tijdens het ontdooien waterdamp, afkomstig van het verwarmde koelerblok, condenseert op koeleromkasting, ventilatorvleugel en ventilatorring. Door het bevriezen van het condensaat kan de vleugel vastvriezen aan de ring. Bij herstart van de installatie kan het zijn dat de ventilator niet werkt door bovengenoemde oorzaak, hetgeen leidt tot bedrijfsstoring. Dit is eenvoudig te voorkomen door toepassing van ventilator-ringverwarming.
De verwarmingselementen zijn geschikt voor een netspanning van 230/50/1 en berekend op permanente aansluiting of koppeling op het ontdooisysteem van de koeler. Deze verwarmingselementen zijn, mits aangesloten op het ontdooisysteem van de koeler zelf, ruimschoots toereikend om ijsvorming tijdens het ontdooien te verhinderen.



➔ De ventilator-ringverwarming moet in bedrijf blijven totdat de ventilatoren weer gaan draaien.

3.15 Ontdooien algemeen

Ontdooiing van luchtkoelers, onafhankelijk van het toegepaste ontdooisysteem, moet een zodanig effect hebben dat na de ontdooiperiode alle rijp is afgesmolten en het koeleroppervlak geheel schoon is. Achtergebleven rijpresten vormen na het ontdooien en start van het koelbedrijf stukken massief ijs. Dergelijk massief ijs zal bij elke vries- en ontdooicyclus verder toenemen en uiteindelijk ook aangroeien tot in de lekbak. Dit heeft onvermijdelijk storing en beschadiging van de koeler tot gevolg. Koelers zonder ontdooivoorzieningen mogen niet worden toegepast bij ruimtetemperaturen lager dan of gelijk aan +2 °C.

3.16 Elektrische ontdooiing

NL

In lamellenblok en lekbak worden identieke ontdooielementen toegepast. Volg het elektrische schema voor de juiste nominale spanning en de aansluitingen. Een aardleiding moet altijd worden bedraad naar de juiste aansluiting in de klemmenkast. Raadpleeg het elektrische schema om de aardleiding te identificeren.
Waarschuwing: De neutrale draad mag alleen worden aangesloten als dit staat aangegeven in het elektrische schema. De neutrale draad blijft ongebruikt als dit niet het geval is.

3.17 Beëindiging elektrisch ontdooien

Indien de koeler werkt met tijdbesturing voor beëindiging, wordt aanbevolen de initiële ontdooitijd in te stellen op 35-45 minuten (in combinatie met het aantal ontdooiperioden). Deze instelling dient proefondervindelijk te worden verfijnd, conform de daadwerkelijke ontdooieisen afhankelijk van het koelermodel, de grootte en de arbeidsomstandigheden. Indien de ontdooicyclus via een temperatuursensor wordt beëindigd, dient men de positie van de thermostaatsensor zorgvuldig te kiezen. De temperatuursensor wordt doorgaans ingesteld op een waarde tussen 10 °C en 15 °C. In het algemeen dient de sensor te worden geplaatst daar waar de laatste vorstsporen verdwijnen, meestal op de spoel.
Bij ruimtetemperaturen rond 0 °C bevindt de laatste rijp zich doorgaans helemaal bovenin het lamellenblok. Bij ruimtetemperaturen lager dan -20 °C is dat als gevolg van het zgn. ‘schoorsteeneffect’ meestal op de onderste helft van het lamellenblok (op ca. ¼ van de lamelhoogte). Er zijn evenwel factoren (positie van de koeler ten opzichte van een toegangsdeur of opgeslagen producten, de exacte instelling van het thermostatisch expansieventiel, etc.), die tot gevolg kunnen hebben dat identieke koelers verschillend presteren (zie onderhoudsaanwijzingen). Thermostaatsensors dienen NIET in de directe nabijheid van een verwarmingselement geplaatst te worden. De definitieve positie van de temperatuursensors dient proefondervindelijk te worden vastgesteld.

➔ Een volgende koelcyclus mag pas worden gestart als het lamellenblok volledig is ontdooid.

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

3.18 Waterontdooiing

De waterinlaat en -afvoerafmetingen zijn berekend voor het waterontdooisysteem. De aangekoppelde aan- en afvoerleidingen dienen te worden uitgevoerd met dezelfde leidingdiameters. Waterontdooiing verloopt pas succesvol, wanneer zoveel water over het koelerblok stroomt als door Alfa Laval is gespecificeerd. Essentieel daarbij is, dat de afvoeren voldoende schuin aflopen. Afstellen van de instroomhoeveelheid is noodzakelijk.

➔ Een gereduceerde waterhoeveelheid over een ruime periode is geen oplossing! Het waterverdelingspatroon kan ingrijpend veranderen, gedeelten van het koelerblok ontdooien en op andere delen zal zich ijs gaan vormen, dat uiteindelijk de levensduur van de koeler zeer nadelig beïnvloedt. Een toevoer van schoon water is belangrijk en plaatsing van een waterfilter in de toevoerleiding wordt dan ook aanbevolen.

3.19 Persgasontdooiing

Wanneer persgasontdooiing wordt toegepast dient een goede toevoer van persgas verzekerd te zijn gedurende de volledige ontdooiperiode. Doorgaans bedraagt deze tweederde van de ontdooitijd bij elektrisch ontdooien. De positie van elke temperatuursensor om de ontdooicyclus te beëindigen, is daar waar de laatste vorstschade verdwijnt, meestal op de spoel. De belangrijkste overweging is hier de afvoer van condensaat, aangezien ieder begin van vloeistofopeenhoping in de koeler tot ernstige problemen kan leiden. Een goed aflopende condensaatafvoer direct vanuit de koeler is essentieel. Wanneer afvoerleidingen plaatselijk omhoog lopen, dient goed te worden gelet op correcte dimensionering.

3.20 Lekbakisolatie

Aanbevolen wordt lekbakisolatie toe te passen voor koelers die werken bij kamertemperaturen onder 5 °C en/of bij een hoge luchtvochtigheid in de koelcel.

3.21 Kijkglas in de vloeistofleiding

Alfa Laval beveelt op DX-systemen het gebruik van een kijkglas aan (te monteren direct voor het thermostatisch expansieventiel). Alfa Laval beveelt aan dit kijkglas tijdig op helderheid te inspecteren, zodat er bij opstartproblemen van de installatie of problemen tijdens het bedrijf kan worden vastgesteld of er eventueel flash-gas voor het expansieventiel zit.

3.22 Inbedrijfstelling

Alle aansluitingen op het vloeistofsysteem moeten grondig op eventuele lekkages worden getest en het systeem dient te worden gevacuümeerd zoals gebruikelijk is in de koudetechniek. Er dient een veiligheidscontrole van alle bouten, bevestigingen en elektrische aansluitingen te worden uitgevoerd. Tevens dienen de ventilatoren op hun juiste draairichting te worden gecontroleerd. Indien noodzakelijk dient de fasebedrading gewijzigd te worden om een correcte draairichting te verkrijgen. Stel alle apparatuur af op bedrijfstemperatuur en laat de koeler proefdraaien om deze te kunnen controleren op ongewenste trillingen en niet goed bevestigde onderdelen.

3.23 Verwijdering

Na het buiten dienst stellen dienen koelmiddelen uit de warmtewisselaar verwijderd te worden. Voorkom dat er vloeistoffen in het milieu terechtkomen. Koelmiddelen en olieresten moeten volgens de geldende milieuvoorschriften afgevoerd worden. De volledig geleegde warmtewisselaar moet worden ingeleverd bij de juiste instanties voor recycling.

4 Onderhoud

4.1 Algemeen

Het is van essentieel belang dat de apparatuur na levering grondig wordt beschermd en geïnspecteerd. Dit is met name belangrijk indien bij installatie of inbedrijfstelling van de apparatuur vertraging optreedt. Na de inbedrijfstelling en het instellen van de ontdooisystemen blijft de koeler onderhoud vereisen. Regelmatige inspectie en adequaat onderhoud garanderen een probleemloos bedrijf. De frequentie van inspecties zal afhangen van de bedrijfslocatie en de specifieke bedrijfsomstandigheden. Apparatuur die staat opgesteld in industrie- of kustgebieden of

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

andere agressieve omgevingen, vergt doorgaans frequentere inspectie dan dezelfde in landelijke, niet vervuilde gebieden. Machineschade kan optreden tijdens het installeren ter plaatse en in de periode voorafgaand aan de inbedrijfstelling. In deze periode dienen inspecties en reparaties te worden uitgevoerd. Op locaties waar constructiewerkzaamheden worden uitgevoerd, verdient het aanbeveling lamellenblok, tubelures en bochten af te dekken en tegen vuil en beschadiging te beschermen tot het moment van inbedrijfstelling.





➔ Verzamel- en koelerbuizen kunnen extreem koud worden! Neem adequate voorzorgsmaatregelen wanneer onderhoud gedaan wordt in de nabijheid van deze buizen.

4.2 Reiniging en ontsmetting

Een lamellenblok dient schoon te zijn om de goede werking ervan te kunnen garanderen. De gebruiker van de warmtewisselaar dient zich ervan te vergewissen dat de toe te passen schoonmaak- en desinfectiemiddelen geen corrosieve effecten hebben op de door Alfa Laval toegepaste materialen.

4.3 Koelerbehuizing

Controle van de omkasting dient minstens om de 3 maanden plaats te vinden. Daarbij moet worden gelet op eventueel loslaten van de verflaag en/of corrosie. Bij constatering deze gebreken onmiddellijk verhelpen. Indien beschadigingen optreden tijdens het installeren, dienen deze direct te worden gerepareerd om verdere beschadigingen te voorkomen.

4.4 Koelerblok en lekbak

De koeler dient minimaal om de drie maanden te worden geïnspecteerd. Daarbij moet nauwkeurig worden gelet op lekkage en schuurslijtage aan de buizen. Tevens dient te worden gelet op ongebruikelijke trilling. De koelers dienen te worden nagekeken op stof en vuilophoping op het lamellenblok. Het apparaat dient volgens de instructies te worden gereinigd, indien nodig met behulp van perslucht met lage druk en/of een waterslang met lage druk of een mild schoonmaakmiddel. Er moet voor worden gezorgd dat niet direct op ventilatormotoren of elektrische bedieningspanelen of elektrische aansluitdozen van de verwarming wordt gespoten. Er dient op gewezen te worden dat abnormale atmosferische omstandigheden de levensduur van het lamellenblok sterk negatief kunnen beïnvloeden. Bij het demonteren van de lekbak dient men zich er van te vergewissen dat de lekbak leeg is. Door het gewicht van eventueel achtergebleven water zou men verwond kunnen raken als de lekbak ongecontroleerd open zou vallen.



4.5 Ventilatoren





Deze dienen na drie maanden van bedrijf en vervolgens al naar gelang de bedrijfsomstandigheden en de ervaring dit aangeven, te worden nagekeken op vuilophoping en/of ongebruikelijk trillen, hetgeen uiteindelijk tot beschadigingen aan de ventilator of de koeler zelf zou kunnen leiden. De koeler dient te zijn losgekoppeld van de netspanning alvorens de beschermroosters te verwijderen. Ook de vleugels dienen op erosie of corrosie te worden geïnspecteerd. Bij constatering deze onmiddellijk verhelpen. Alle vuil en overige verontreinigingen dienen te worden verwijderd om niet-gebalanceerd lopen van de motor en oververhitting van de motorlagers te vermijden. De veiligheid van de ventilatorbevestigingen en de bedrijfszekerheid van de componenten dient integraal tijdens routine-onderhoudswerkzaamheden te worden gecontroleerd. Daarbij dient in het bijzonder te worden gelet op de bevestiging van de ventilator en de balans ervan.



➔ Sterke rijpvorming op de beschermroosters van de ventilatoren kan de koelluchtstroom over de motoren belemmeren en leiden tot oververhitting en verbranding van de motoren.

Waar beschermroosters of delen van de omkasting ten behoeve van inspectie werden verwijderd, dient men er goed op te letten dat deze weer correct worden aangebracht en vastgezet, alvorens de koeler weer in bedrijf wordt gesteld. Wij bevelen voor de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden een systeem van “werkautorisaties” aan om ervoor te zorgen dat alleen deskundig personeel de werkzaamheden uitvoert en overig personeel op de locatie wordt geattendeerd op de aan de koeler gerelateerde veiligheidsaspecten.

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

4.6 Stilleggen van de installatie

Tijdens langdurige stilstand dient onderhoud te worden uitgevoerd op de wijze zoals hierboven beschreven. Indien de stilstand van langere duur is, dienen alle elektromotoren om de vier weken gedurende minimaal 2 uur in werking te worden gesteld. EC-ventilatoren moeten van stroom voorzien blijven tijdens het stilleggen van de installatie.

4.7 Elektrische ontdooiing

Indien na een reguliere ontdooicyclus nog rijp of ijs op het lamellenblok achterblijft, dient de volgende procedure te worden uitgevoerd:



➔ Start handmatig elektrisch ontdooien en controleer elk verwarmingselement met behulp van een klembare ampèremeter. Een aflezing van de fasestroomsterkte (ampèrage) op het besturingspaneel is niet nauwkeurig genoeg. Ieder niet functionerend verwarmingselement dient te worden bekeken op fouten in de elektrische aansluiting en indien defect te worden vervangen (zie tevens de extra opmerkingen betreffende de vervanging van elektrische verwarmingselementen).

- Het ijs dient te worden verwijderd van het lamellenblok en uit de lekbak. Ter bespoediging van het proces kunnen ventilatoropeningen/beschermroosters en uitblaasopening van de koeler worden afgedekt met plastic folie. Het kan zelfs nodig zijn om voor het ontdooien gebruik te maken van warm water of hete lucht.
- Tijdstip en frequentie van de ontdooiing dienen dusdanig te worden afgesteld dat de koeler voldoende kan berijpen. Dit levert een beter ontdooiresultaat op bij de volgende ontdooicyclus en verhoogt het spoeleffect in de lekbak.



➔ Een licht berijpte koeler zal zeer snel ontdooien. Als gevolg van de korte ontdooitijd kan de lekbak onvoldoende verwarmd zijn, waardoor ijsvorming in de lekbak op kan treden.

NL



4.8 Vervanging van elektrische ontdooi-elementen

Het is van cruciaal belang dat de hoofdvoeding wordt uitgeschakeld en de koeler volledig wordt geïsoleerd, alvorens er werkzaamheden aan de elektrische verwarmingselementen worden verricht. Voordat de verwarmingselementen naar buiten worden getrokken dienen de volgende inspecties te zijn uitgevoerd:

- Controleer de fasezekering.
- De verwarmingselementen zijn doorgaans zodanig bedraad, dat zij gelijkmatig over de drie fasen gedistribueerd zijn. Indien zich een faseprobleem voordoet en ijsvorming op het koelerblok optreedt, zal zich een rijpstrook vormen op dat derde deel van het lamellenblok, dat correspondeert met de fase die is uitgevallen.
- Controleer de ohmse weerstand van het element. Geen gemeten weerstand betekent dat het element defect is. Controleer vervolgens de aardlekweerstand van het verwarmingselement alvorens dit te verwijderen. Dit dient te geschieden door de weerstand tussen de aansluitingen van de fase en de aarding te controleren. Indien de weerstand beneden de 0,1 Mohm ligt, bestaat voldoende aanleiding deze te vervangen.
- Controleer de verwarmingselementen van de lekbak. Deze zijn doorgaans eveneens over de drie fasen verbonden. Indien één van deze elementen uitvalt of kortsluit, kan dit een hele fase buiten werking stellen.

Om een verwarmingselement uit het koelerblok weg te kunnen nemen, dienen eerst de elektrische aansluitdozen afgekoppeld en veerclips verwijderd te worden. Trek het verwarmingselement zo voorzichtig mogelijk naar buiten. Indien het vast blijkt te zitten, het element voorzichtig wat draaien en opnieuw trekken.
Het terugplaatsen geschiedt in omgekeerde volgorde. Daarbij is het belangrijk te controleren of de kabels recht zijn alvorens het element in het blok te steken. Indien nodig de kabels met behulp van een draad of touw door de ontdooibuizen geleiden. Bij het insteken de elementen zo recht mogelijk houden om de montage te vergemakkelijken en de kans op klemmen van de elementen te vermijden.

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

Om de lekbakelementen te vervangen, dient dezelfde procedure als hierboven te worden gevolgd. De elementen worden hier evenwel door klemmen op hun plaats gehouden. Om de elementen te kunnen verwijderen, moet de lekbak worden weggenomen. De elementen kunnen vervolgens heel gemakkelijk onder de klemmen vandaan worden getrokken.



➔ Bij het terugplaatsen van de lekbakelementen is het zeer belangrijk om te controleren of de klemmen van de elementen niet te strak vastzitten. De elementen moeten kunnen schuiven om bij verwarming uit te kunnen zetten. Bij het aansluiten van de elementen dient men er namelijk rekening mee te houden dat de elementen in bedrijf langer worden (circa 1 cm per meter). De aansluitdraden moeten deze uitzetting kunnen opvangen zonder te worden strakgetrokken.

5 Resterende gevaren

In de voorgaande paragrafen zijn veel risico's met betrekking tot behandeling, installatie en exploitatie van luchtkoelers behandeld. Hieronder vindt u een overzicht van de meest relevante resterende risico's waarmee rekening gehouden moet worden.



- **Scherpe randen en hoeken**
  Er is een aanzienlijk risico op verwondingen als gevolg van scherpe randen en hoeken van spoel en behuizing. Zorg ervoor dat u betrouwbare bescherming draagt tijdens elk gebruik van de unit en onderhoudsactiviteiten.



- **Lekbak**
  Bij het demonteren of laten zakken van de lekbak dient men zich er van te vergewissen dat de lekbak leeg is. Door het gewicht van eventueel achtergebleven water of ijs zou men verwond kunnen raken als de lekbak ongecontroleerd open zou vallen.



- **Zijplaten**
  Verwijderbare zijplaten mogen alleen worden geopend door gekwalificeerd personeel. Zorg ervoor dat de zijplaten goed vastzitten na het sluiten.



- **Ventilatoren**
  Roterende ventilatoren kunnen verwondingen aan vingers veroorzaken. Gebruik nooit ventilatoren zonder gemonteerd beschermingsrooster. Let op met loszittende kleding. Schakel de stroom uit voordat u onderhoud uitvoert.



- **Elektra**
  De stroom moet worden uitgeschakeld voordat er werkzaamheden of onderhoud aan elektrische onderdelen van de unit worden uitgevoerd.



- **Brandwonden of bevriezing**
  (Distributie-)buizen kunnen zeer koud zijn, terwijl ontdooi- en verwarmingselementen erg warm kunnen worden. Gebruik betrouwbare bescherming.



- **Koelmiddelen**
  Koelmiddelen en gassen kunnen giftig en/of brandbaar zijn. Deze stoffen mogen alleen worden gebruikt door gekwalificeerd personeel waarbij alle nodige voorzorgsmaatregelen getroffen en alle van toepassing zijnde regels nageleefd worden.
- **Trillingen van de ventilatoren**
  Continue trillingen van de ventilatoren kunnen materiaalstoringen en dus een risico op letsel of schade als gevolg van losse onderdelen veroorzaken. Derhalve dienen trillingen te allen tijde tot een minimum beperkt te worden.

NL

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

6 Probleemoplossing

Storing	Mogelijke oorzaak	Vereiste handeling
Ventilatormotor functioneert niet	Geen stroomvoorziening	Voeding controleren/herstellen
	Geen stuursignaal (EC-motoren)	Controleer/herstel het stuursignaal
	Ventilatorblad geblokkeerd	Verwijder obstructie
	Ventilatormotor verbrand	- Controleer obstructies van het ventilatorblad - Controleer de thermische beveiligingsvoorziening - Vervang de ventilatormotor
Overmatig motorgeluid	Defecte ventilatormotorlager	Vervang lager of ventilatormotor
Overmatige trillingen	Loszittende ventilatorbevestigingen	Draai de bevestigingen vast
	Onbalans in de ventilatorbladen	Vervang de ventilatorbladen
Onvoldoende koelcapaciteit	Lamellenblok vuil/geblokkeerd	Reinig het lamellenblok
	Lamellenblok gedeeltelijk geblokkeerd door vast ijs	- Controleer de instellingen van de ontdooicyclus - Controleer de ontdooiverwarmers - Voer een volledige ontdooicyclus van het lamellenblok uit om alle ijs te verwijderen
	Ventilatoren functioneren niet (goed)	Controleer de ventilatoren
	Onvoldoende aanvoer/druk koelmiddel	Herstel de aanvoer/ druk koelmiddel naar referentiewaarden.
Lekkage koelmiddel	Koelmiddelbevattende delen beschadigd	- Stop de ventilatoren - Onderbreek de toevoer van het koelmiddel - Herstel het lek

NL

Alfa Laval is een handelsmerk dat geregistreerd is door en eigendom is van Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

TŁUMACZENIE ORYGINALNYCH INSTRUKCJI

1 Ważne informacje
1.1 Wyłączenie odpowiedzialności ... 131
1.2 Przeznaczenie ... 131
1.3 Źródła informacji o produkcie ... 131
1.4 Symbole ostrzegawcze ... 131

2 Informacje ogólne
2.1 Zasady działania ... 132
2.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy ... 132
2.3 Transport i przechowywanie ... 133
2.4 Kontrole podczas dostawy ... 133
2.5 Zwrot nieużywanych chłodnic powietrza ... 133
2.6 Gwarancja ... 133
2.7 Uszkodzone chłodnice powietrzna ... 133

3 Montaż i eksploatacja
3.1 Lokalizacja ... 134
3.2 Podnoszenie ... 134
3.3 Mocowanie ... 134
3.4 Odwadnianie ... 134
3.5 Instalacja rurowa i przyłącza ... 134
3.6 Wilgoć w systemie chłodniczym ... 135
3.7 Stosowanie pośrednich czynników chłodniczych ... 135
3.8 Położenie dystrybutora w przypadku systemu DX lub pompowego ... 135
3.9 Rozdzielanie czynnika chłodniczego ... 135
3.10 Podłączenia elektryczne ... 135
3.11 Awaria zasilania ... 135
3.12 Silniki wentylatorów ... 135
3.13 Poziom dźwięku ... 136
3.14 Grzałki obwodowe wentylatorów ... 136
3.15 Odszranianie — informacje ogólne ... 136
3.16 Odszranianie elektryczne ... 136
3.17 Koniec odszraniania elektrycznego ... 136
3.18 Odszranianie wodne ... 137
3.19 Odszranianie gorącym gazem ... 137
3.20 Izolacja tacy ociekowej ... 137
3.21 Wziernik w rurce z płynem ... 137
3.22 Przekazanie do eksploatacji ... 137
3.23 Utylizacja ... 138

4 Konserwacja
4.1 Ogólne wskazówki dotyczące konserwacji ... 138
4.2 Czyszczenie i dezynfekcja ... 138
4.3 Obudowa chłodnicy ... 138
4.4 Blok i taca ociekowa ... 138
4.5 Wentylatory ... 138
4.6 Okresy wyłączenia ... 139
4.7 Odszranianie elektryczne ... 139
4.8 Wymiana grzałek elektrycznych ... 139

5 Ryzyko resztkowe ... 140

6 Rozwiązywanie problemów ... 141

PL

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

1 Ważne informacje

1.1 Wyłączenie odpowiedzialności

Niniejszy podręcznik produktu ma zastosowanie do wszystkich chłodnic powietrza Alfa Laval i jest dostarczany wraz z właściwą dla produktu instrukcją obsługi. Oba podręczniki należy uważnie przestudiować i zawsze stosować się do podanych w nich instrukcji. Firma Alfa Laval nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody wynikłe z niestosowania się do instrukcji podanych w podręcznikach i innych powiązanych dokumentach.

1.2 Przeznaczenie

Chłodnice powietrza to zgodnie z Dyrektywą maszynową 2006/42/WE maszyny nieukończone przeznaczone do zastosowania w systemach chłodzących. Deklaracje rejestracyjne są dostępne na stronie www.alfalaval.com. Chłodnic powietrza nie można przekazywać do eksploatacji, dopóki nie zostanie zadeklarowana zgodność kompletnej maszyny lub systemu chłodzącego z następującymi normami i dyrektywami:

- Dyrektywa ciśnieniowa 2014/68/UE
- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
- Wyposażenie elektryczne maszyn EN 60204-1: 2006
- Zgodność elektromagnetyczna 2014/30/UE
- Wszelkie obowiązujące przepisy lokalne i krajowe

1.3 Źródła informacji o produkcie

Szczegółowe dane techniczne dla poszczególnych modeli produktów są dostępne w dokumentach powiązanych z zamówieniem, na etykietach produktów i w kartach danych produktów. Wszechstronne informacje techniczne dotyczące produktów z kategorii powietrznych wymienników ciepła Alfa Laval są dostępne online na stronie www.alfalaval.com. Są to:

- Podręczniki produktu
- Instrukcje obsługi
- Broszury i ulotki dotyczące produktów
- Karty danych produktu (oprogramowanie do wybierania)
- Rysunki wymiarów
- Schematy elektryczne
- Certyfikaty

www.alfalaval.com

PL

Alfa Laval oferuje globalny serwis i pomoc techniczną w ponad 55 krajach. W przypadku pytań lub wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Alfa Laval. Dane kontaktowe są dostępne na stronie www.alfalaval.com.

1.4 Symbole ostrzegawcze

W podręcznikach produktu i instrukcjach obsługi Alfa Laval są używane następujące symbole ostrzegawcze.

	Ostrzeżenie ogólne Ryzyko wadliwego działania i/lub uszkodzenia.		Gorące powierzchnie. Ryzyko poparzeń. Nosić odpowiednie ubranie ochronne.
	Części ruchome. Ryzyko obrażeń. Nie obsługiwać bez zamontowanej osłony bezpieczeństwa.		Ostra powierzchnia. Ryzyko skaleczeń. Nosić odpowiednie ubranie ochronne.
	Ciężar na wysokości. Nigdy nie stawać ani nie przechodzić pod ciężarem.		Zalecenia obowiązkowe. Postępować zgodnie z instrukcjami.

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

	Wózki widłowe lub inne pojazdy transportowe. Pozostawać z dala od strefy roboczej.		Ryzyko obrażeń. Nosić ochronne nakrycie głowy.
	Części elektryczne. Wyłączyć zasilanie przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności obsługowych lub konserwacyjnych.		Ryzyko obrażeń. Nosić obuwie ochronne.
	Zimne części. Ryzyko odmrożeń. Nosić odpowiednie ubranie ochronne.		Ryzyko obrażeń. Nosić rękawice ochronne.

2 Informacje ogólne

2.1 Zasady działania

Chłodnice powietrza Alfa Laval zostały zaprojektowane w celu zapewnienia zoptymalizowanej wymiany energii termicznej między powietrzem i czynnikiem chłodniczym lub płynem. Sercem naszych chłodnic powietrza jest blok lamelowy zbudowany z obwodu połączonych ze sobą wężownic rurowych i lameli, które zwiększają powierzchnię wymiany ciepła. Dzięki właściwej kombinacji kluczowych zmiennych projektu (materiały bloku, geometria bloku, projekt obudowy, typ wentylatora), chłodnice powietrza są bardzo wszechstronnymi wymiennikami ciepła z szeroką gamą zastosowań w wielu branżach.
Chłodnice powietrza to kluczowe komponenty w systemach chłodniczych. Jako czynnik chłodniczy najczęściej używane są solanka, lub czynniki odparowujące, takie jak H(C)FC, amoniak lub CO_2.
W przypadku używania parującego czynnika chłodniczego blok chłodniczy to parownik w cyklu chłodzenia parowanie-sprężanie.

PL

2.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Należy dopilnować, aby przestrzegane były następujące wytyczne:

- Wszystkie prace na urządzeniu muszą być wykonywane przez przeszkolonych pracowników.
- Dostarczone urządzenie jest zasilane prądem elektrycznym o odpowiednich parametrach.
- Czynnik chłodniczy, temperatura i ciśnienie muszą odpowiadać danym określonym na naklejce umieszczonej na chłodnicy powietrza.
- Z uwagi na to, że chłodnica jest zwykle dostarczana przez dystrybutorów, producent nie zna rzeczywistego sposobu zastosowania tego urządzenia.
- Jeśli urządzenie jest używane w przemyśle spożywczym, użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie właściwych warunków higienicznych.
- Montaż chłodnicy należy przeprowadzić zgodnie z uznanymi normami krajowymi w zakresie praktyki związanej z montażem urządzeń elektrycznych i chłodniczych.
- Dostarczony wymiennik ciepła może pracować z czynnikami chłodniczymi, które określono na tabliczce znamionowej. Prosimy o kontakt z Alfa Laval przed użyciem wszelkich innych czynników chłodniczych. Dozwolone ciśnienie maksymalne (ciśnienie projektowe PS) jest podane na tabliczce znamionowej. W ramach procesu produkcyjnego wymiennik ciepła poddano badaniu wytrzymałości, w trakcie którego działało na niego ciśnienie, którego wartość przekraczała wartość ciśnienia projektowego PS. Jednak w warunkach normalnej eksploatacji ciśnienie projektowe PS nie może być przekraczane.
- W wymiennikach ciepła dostarczanych przez firmę Alfa Laval zazwyczaj nie jest przewidziane zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia. Montaż takiego zabezpieczenia w systemie, w którym używany jest wymiennik, należy do obowiązków montera.
- Nie można stosować zaworów odcinających chłodnicę powietrza. Wzrost temperatury otoczenia może powodować wzrost ciśnienia ponad wartość ciśnienia projektowego.

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

- Zabrania się używania wymiennika ciepła w celach innych od tych, do jakich został on przeznaczony przez firmę Alfa Laval.






2.3 Transport i przechowywanie

Podczas transportu wymiennik ciepła musi być obsługiwany z zachowaniem należytej ostrożności. Wymagane jest stosowanie się do wszelkich instrukcji lub znaków ostrzegawczych dołączonych do wymiennika ciepła lub opakowania. Unikać wstrząsów i ciągłych wibracji podczas transportu. Może to spowodować uszkodzenie produktu. W razie potrzeby należy po konsultacji z firmą Alfa Laval rozmontować wszystkie części, które mogą wpadać w wibracje podczas transportu. Powietrzne wymienniki ciepła muszą być odpowiednio mocowane na pojeździe transportowym. Jeśli wymagane jest chwilowe przechowanie wymiennika ciepła, należy stosować się do następujących zaleceń:

- Zawsze umieszczać powietrzny wymiennik ciepła na równej powierzchni.
- Przechowywać wymiennik ciepła w suchym miejscu z wystarczającą ochroną przed nasłonecznieniem i innymi czynnikami atmosferycznymi.
- Nigdy nie otwierać ani nie demontować zaworów Schradera. Wymagane jest utrzymanie nadciśnienia w bloku.
- Nie ustawiać powietrznych wymienników ciepła piętrowo, o ile nie zostanie to wprost dozwolone.
- Temperatura składowania wynosi od -40°C do +50°C.

Okres składowania chłodnic powietrza wynosi jeden rok. W razie dłuższego okresu składowania sprawdzić:

- Właściwe działanie silnika wentylatora (3.11).
- Wsporniki montażowe, uchwyty do podnoszenia i mocowania wentylatorów pod kątem korozji.

2.4 Kontrole podczas dostawy

Wszystkie bloki lamelowe są badane ciśnieniowo za pomocą suchego powietrza, uszczelnione i dostarczane pod nieco podwyższonym ciśnieniem. Przed montażem należy przeprowadzić kontrolę odporności na wycieki, do której należy użyć zaworu Schradera.

2.5 Zwrot nieużywanych chłodnic powietrza

PL

Chłodnice powietrza dostarczone zgodnie z zamówieniem co do zasady nie podlegają zwrotom. Zwrot chłodnic jest możliwy tylko pod pewnymi warunkami oraz po ustaleniach z firmą Alfa Laval. Dotyczy to wyłącznie chłodnic nieużywanych. Zwracane chłodnice należy dostarczyć do firmy Alfa Laval w oryginalnym, nieuszkodzonym i czystym opakowaniu fabrycznym. Zwrotom nie podlegają:

- Chłodnice powietrza starsze niż trzy miesiące, licząc od daty wystawienia faktury
- Chłodnice powietrza, które zostały już wbudowane i/lub są uszkodzone.

2.6 Gwarancja

Warunki gwarancji podano w Warunkach dostawy. W ogólności okres gwarancji firmy Alfa Laval wynosi 24 miesiące od daty zakupu w zakładzie produkcyjnym lub 12 miesięcy działania — obowiązuje okres, który kończy się jako pierwszy. Nie można zwracać ani utylizować chłodnic w sposób niezgodny z instrukcjami firmy Alfa Laval. Przed podjęciem jakichkolwiek działań naprawczych dotyczących urządzeń należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Alfa Laval, aby nie doprowadzić do unieważnienia gwarancji.

2.7 Uszkodzone chłodnice powietrza

W momencie dostawy należy szczegółowo sprawdzić urządzenia. Każde uszkodzenie powinno zostać zgłoszone i opisane na dowodzie dostawy. Uszkodzenie chłodnicy, w tym także uszkodzenie, które nie jest widoczne z zewnątrz, należy zgłosić przy odbiorze towaru przewoźnikowi oraz w ciągu 24 godzin firmie Alfa Laval.

3 Montaż i eksploatacja

Instrukcje zamieszczone poniżej stanowią uzupełnienie informacji podanych w instrukcji obsługi dostarczanej z każdą chłodnicą powietrza.

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

3.1 Lokalizacja

Chłodnice należy ustawić tak, aby spełnione były następujące kryteria:

- Po stronie wlotu powietrza chłodnicy musi być zapewniona wystarczająca ilość wolnego miejsca. Po stronie wylotu powietrza nie mogą znajdować się żadne przeszkody. Należy unikać montażu powodującego powstanie cyrkulacji powietrza w krótkim obiegu.
- Nie należy podłączać chłodnicy do kanałów po stronie wlotu ani wylotu powietrza, jeżeli nie jest ona wyraźnie przeznaczona do takiego zastosowania.

Ważne jest, aby pamiętać, że całkowita ilość wymienianego ciepła zależy od projektowego objętościowego przepływu powietrza o projektowej temperaturze wejścia oraz swobodnego wypływu tego powietrza, gdy przejdzie ono przez chłodnicę. Wszelkie przeszkody mogą ograniczyć wydajność chłodnicy. W razie wątpliwości należy zapytać firmę Alfa Laval.

3.2 Podnoszenie






Chłodnice powietrza można podnosić za pomocą wózka widłowego. Należy przy tym uważać, aby nie podnosić chłodnicy bezpośrednio na tacy ociekowej lub bloku lamelowym. Widły muszą mieć odpowiednią długość umożliwiającą podniesienie chłodnicy przy utrzymaniu środka ciężkości tego urządzenia. W przypadku długiej i wąskiej chłodnicy należy dodatkowo uważać, aby chłodnica nie wygięła się. Korzystanie z odpowiednich drewnianych belek transportowych i/lub palet pozwala uniknąć ugięcia chłodnicy na końcach, które prowadzi do uszkodzenia obiegu chłodzącego lub innych elementów. Chłodnice powietrza w zasadzie nie są projektowane do podnoszenia od góry. Do podwieszania chłodnic powietrza należy używać uchwytów do podnoszenia. Podczas podnoszenia długich i wąskich chłodnic zaleca się użycie belki do podnoszenia, aby zapobiec ugięciu chłodnicy na końcach. Podczas podnoszenia chłodnic należy zachować ostrożność. Prace te powinni wykonywać odpowiednio wykwalifikowani pracownicy, którzy zapewnią przez cały czas całkowite bezpieczeństwo. W przypadku wątpliwości związanych z właściwą metodą podnoszenia należy zapytać firmę Alfa Laval. Szczegółowe instrukcje dotyczące podnoszenia dla konkretnych modeli chłodnic podano w instrukcji obsługi.

PL

3.3 Mocowanie

Chłodnice należy zawiesić tak, aby umożliwić im w pewnym stopniu rozszerzanie się i kurczenie. Chłodnica kurczy się w trakcie chłodzenia i rozszerza w trakcie odszraniania. W przypadku chłodnic powietrza z miedzianą wężownicą zmiana ta wynosi do 1,65 mm na 1 m długości chłodnicy. Wszystkie chłodnice należy wypoziomować przed zamontowaniem Masa i wymiary są podane na naklejce i/lub w odpowiedniej dokumentacji produktu.

3.4 Odwadnianie

Przewody odprowadzające skropliny z chłodnicy muszą być ułożone z odpowiednim spadkiem. W komorach zamrażalniczych rury odpływowe należy wyposażyć w wewnętrzną lub zewnętrzną grzałkę w celu zabezpieczenia ich przed zamarznięciem.



➔ Całą instalację rurową należy odpowiednio przymocować do ścian/sufitów w komorze chłodniczej, a nie do samej chłodnicy.
➔ Jeśli taśma grzewcza jest założona na zewnątrz, musi bezpośrednio ogrzewać obudowę (tacę ociekową) chłodnicy.
➔ Sprawdzić, czy żaden przewód odpływowy ani żadna taca ociekowa nie jest zablokowana np. materiałami z opakowania.

3.5 Instalacja rurowa i przyłącza

Cała instalacja rurowa i wszystkie przyłącza muszą być wykonane zgodnie z dobrą praktyką w zakresie projektowania i montażu instalacji chłodniczych. Należy dopilnować, aby z przewodów połączeniowych na orurowanie chłodnicy nie były przenoszone żadne naprężenia. Całą instalację rurową należy odpowiednio przymocować do ścian/sufitów w komorze chłodniczej, a nie do samej chłodnicy. Instalację rurową należy odpowiednio podeprzeć, aby elementy chłodnicy nie drgały ani nie były narażone na obciążenia działające z zewnątrz.

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

3.6 Wilgoć w systemie chłodniczym

Występowanie wilgoci w systemie chłodniczym nie jest pożądanym zjawiskiem. Wilgoć może zaburzać sprawność chłodzenia. Mniej znanym problemem jest tworzenie się w systemie chłodniczym zmarzniętych grudek na skutek działania niewielkiej ilości wilgoci, które po pewnym czasie mogą powodować nieszczelność. Grudki te powstają na skutek przesączania się wilgoci z systemu chłodniczego, do którego dochodzi w trakcie odszraniania. W takim przypadku woda wnika w połączenia lutowane, a następnie zamarza, zwiększając swoją objętość. Proces ten towarzyszy każdemu cyklowi zamarzania/odszraniania, w wyniku czego powstające na skutek tego procesu wgłębienia (wżery) ciągle się powiększają, aż wreszcie pękną i spowodują wyciek.

3.7 Stosowanie pośrednich czynników chłodniczych

Aby zapobiec krystalizacji i późniejszej erozji obwodu, temperatura pośrednich czynników chłodniczych nie może spaść poniżej temperatury bezpiecznej dla danego czynnika chłodniczego. Aby uniknąć erozji obwodu, natężenie przepływu nie może przekraczać 110 procent natężenia projektowego, które jest podane w specyfikacji produktu, chyba że zezwoli na to firma Alfa Laval. W skład pośredniego czynnika chłodniczego muszą wchodzić środki chroniące przed utlenianiem, korozją, erozją, kamieniem, rdzą itp. i nie może on być zanieczyszczony. Pośrednie czynniki chłodnicze mogą być stosowane jedynie w systemie zamkniętym.

3.8 Położenie dystrybutora w przypadku systemu DX lub pompowego

Najważniejszym czynnikiem decydującym o właściwym działaniu dystrybutora płynu chłodzącego jest pionowe ustawienie samego dystrybutora oraz przewodu zasilającego w czynnik chłodniczy. Zawór rozprężny oraz, jeśli dotyczy, podłączenia gorącego gazu muszą być umiejscowione zgodnie z dobrą praktyką w zakresie projektowania i montażu instalacji chłodniczych. Należy dokładnie przestrzegać wskazówek dotyczących mocowania, które są podane w instrukcjach obsługi elementów dodatkowych, takich jak zawór rozprężny.

3.9 Rozdzielanie czynnika chłodniczego

Wewnętrzny obieg czynnika chłodniczego, podłączenia tego czynnika oraz dystrybutor płynu są rozmieszczone zgodnie z parametrami projektowymi, które należy podać przy składaniu zamówienia. Należy upewnić się, że warunki panujące u użytkownika chłodni powietrza są zgodne z warunkami projektowymi.

PL

3.10 Podłączenia elektryczne



Wszystkie połączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z przepisami miejscowymi oraz dobrą praktyką instalacyjną. Napięcie i częstotliwość zasilania w miejscu instalacji, przyjęta moc znamionowa oraz liczba faz muszą odpowiadać parametrom podanym w dokumentacji technicznej jednostki. Wszystkie elektryczne przewody zasilania muszą być podłączone do skrzynek zaciskowych poprzez odpowiednie, wodoodporne przepusty kablowe z użyciem dolnego wejścia, a w przypadku instalacji w poziomie z uformowaniem na przewodzie wygięcia uniemożliwiającego wpływanie wody do skrzynki. Jeżeli chłodnice są montowane na zewnątrz, a zakład ma zostać oddany do eksploatacji ze znacznym opóźnieniem, do każdego silnika należy doprowadzić zasilanie tymczasowe, które umożliwi jego pracę przez co najmniej 4 godziny. Procedurę tę należy przeprowadzać przynajmniej raz na 4 tygodnie, dopóki zakład nie zostanie całkowicie uruchomiony. Weryfikacja warunków ochrony przez automatyczne odłączenie zasilania należy do użytkownika końcowego. Wymienniki ciepła są zaprojektowane do pracy w układach sieciowych TN. Ochrona przed uszkodzeniem izolacji musi stanowić element zasilacza wymiennika ciepła i nie jest dostarczana przez producenta.



3.11 Awaria zasilania

Aby uniknąć uszkodzenia sprężarki, w przypadku awarii zasilania należy zamknąć doprowadzenie głównego czynnika chłodniczego do parownika poprzez np. zamknięcie zaworu magnetycznego. Rozwiązania zabezpieczające, przewidziane w innych częściach systemu, zapobiegną wzrostowi ciśnienia w wymienniku ciepła, dzięki czemu nie przekroczy ono ciśnienia projektowego PS.

3.12 Silniki wentylatorów

Należy przestrzegać wytycznych dotyczących maksymalnego obciążenia silników oraz zalecanego ustawienia przekaźników przeciążeniowych. Wbudowane zabezpieczenie przed przeciążeniem

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

termicznym musi być zintegrowane w układzie sterującym, kiedy w skrzynce zaciskowej jest połączenie. W elektrycznym obwodzie sterującym powinno być przewidziane urządzenie do ręcznego resetowania tego obwodu, które zapobiega ciągłemu włączaniu/wyłączaniu (samoczynnemu) silników. Dostawcy i producenci nie uznają żadnej reklamacji na silniki, które były uruchamiane, gdy były przeciążone. Poprawna instalacja i obsługa systemów sterowania szybkością wentylatorów wymaga postępowania zgodnie z instrukcjami podanymi w instrukcji obsługi kontrolera.

3.13 Ciśnienie akustyczne

Wartości ciśnienia akustycznego, podane w dokumentacji, dotyczą pomiarów przeprowadzonych w warunkach bezechowych. W zależności od budowy miejsca, w którym znajdują się chłodnice oraz użytych w nim materiałów, zmierzona wartość ciśnienia akustycznego może się znacznie różnić od tej, którą podano w dokumentacji.

3.14 Grzałki obwodowe wentylatorów

W pewnych warunkach może zdarzyć się tak, że podczas odszraniania na obudowie chłodnicy, łopatce wentylatora lub jego pierścieniu zacznie osadzać się woda parująca z ogrzewanego bloku lamelowego. Gdy dojdzie do zamarznięcia tych skroplin, łopatka wentylatora może przymarznąć do obudowy chłodnicy. Przy ponownym uruchamianiu instalacji na skutek tego problemu wentylator może nie działać, co prowadzi do zaburzenia sprawności systemu. Problemu tego można z łatwością uniknąć, stosując grzałki obwodowe wentylatorów.
Grzałki te można zasilać prądem o parametrach 230/50/1 i podłączyć na stałe lub połączyć z systemem odszraniającym chłodnicy. W tym drugim przypadku grzałki nie tylko zapobiegną oblodzeniu podczas odszraniania, lecz także zapewnią jeszcze większą ochronę.



➔ Grzałki obwodowe wentylatorów muszą pracować do momentu ponownego uruchomienia wentylatorów.

3.15 Odszranianie — informacje ogólne

PL

Skutkiem odszraniania chłodnic powietrza, niezależnie od zastosowanego systemu odszraniania, musi być usunięcie całego szronu oraz całkowite wyczyszczenie powierzchni chłodnicy. Efekty te muszą być widoczne po zakończeniu okresu odszraniania. Wznowienie procesu chłodzenia po zakończeniu cyklu odszraniania może doprowadzić do zamiany pozostałego szronu w stały lód. Ilość tego lodu będzie się zwiększała wraz z każdym następnym cyklem odszraniania, aż w końcu zacznie się on gromadzić w tacy ociekowej. Prowadzi to nieuchronnie do zaburzenia działania i uszkodzenia chłodnicy. Jeżeli chłodnica nie jest wyposażona w rozwiązanie odszraniające, nie można jej używać, gdy temperatura pomieszczenia spadnie poniżej +2°C.

3.16 Odszranianie elektryczne

W bloku lamelowym oraz tacy ociekowej stosowane są identyczne elementy. W kwestii połączeń oraz napięcia znamionowego opcji elektrycznego odszraniania należy zawsze odnosić się do schematu elektrycznego. Każdy kabel musi zostać poprowadzony i podłączony do odpowiedniego zacisku w skrzynce rozdzielczej. W celu zidentyfikowania zacisku uziemienia należy zawsze odnosić się do schematu elektrycznego.
Ostrzeżenie dotyczące przewodu neutralnego: musi być podłączony, jeśli jest pokazany na schemacie elektrycznym. Nie może być podłączony, jeśli nie jest pokazany na schemacie elektrycznym.

3.17 Koniec odszraniania elektrycznego

Jeżeli chłodnica pracuje w oparciu o cykl kończony po upływie określonego czasu, zaleca się, aby początkowy okres odszraniania ustawić w przedziale od 35 do 45 minut (w połączeniu z liczbą okresów odszraniania). To ustawienie należy wyregulować metodą prób i błędów, odpowiednio do bieżących wymagań w zakresie odszraniania, a także do modelu i wielkości chłodnicy oraz warunków pracy. Jeżeli za koniec cyklu odszraniania odpowiada czujnik temperatury, należy zachować szczególną staranność co do usytuowania czujnika termostatu. Na czujniku temperatury jest zwykle ustawiana wartość od 10°C do 15°C. W ogólności powinna ona odpowiadać warunkom, w którym znikają ostatnie ślady szronu, zwykle na bloku.
W przypadku gdy temperatura w komorze wynosi około 0°C, szron jest usuwany w ostatniej

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

kolejności z reguły z górnej części bloku lamelowego. W przypadku gdy temperatura w komorze jest niższa niż -20°C, na skutek tak zwanego „efektu komina”, szron jest usuwany w ostatniej kolejności z reguły z dolnej połowy bloku lamelowego, na około ¼ wysokości lameli. Niestety pewna liczba czynników (położenie chłodnicy względem drzwi wejściowych, rodzaj przechowywanych produktów, precyzyjne ustawienie zaworu rozprężnego termostatu itp.) może sprawić, że identyczne chłodnice będą zachowywały się w inny sposób (patrz wskazówki dotyczące konserwacji). Czujników termostatu NIE można umieszczać w bezpośrednim sąsiedztwie grzałki. Ostateczne położenie czujników temperatury należy określić metodą prób i błędów.



➔ Kolejny cykl chłodzenia można rozpocząć tylko wtedy, gdy blok lamelowy zostanie całkowicie odszroniony.

3.18 Odszranianie wodne

Dla systemu odszraniania wodnego oblicza się wielkość wlotu i odpływu wody. Przewody wejściowe i odpływowe powinny mieć taką samą średnicę. Powodzenie procesu odszraniania wodnego zależy od tego, czy przez blok lamelowy przepłynie wystarczająca ilość wody, określona przez firmę Alfa Laval. Aby to osiągnąć, przewody odpływowe należy ułożyć ze znacznym spadkiem. Wymagana jest także pewna regulacja przepływu wody na wlocie.



➔ Przepływ o zmniejszonym natężeniu po prostu się nie sprawdzi w dłuższej perspektywie czasu! Schemat rozdzielania wody może się drastycznie zmienić, części bloku lamelowego będą odszraniane, na innych będzie gromadził się lód, co w ostateczności będzie groźne dla żywotności chłodnicy. Ważne jest, aby zapewnić doprowadzenie czystej wody. Zaleca się także, aby w przewodzie zasilającym przewidzieć odpowiedni filtr wody.

3.19 Odszranianie gorącym gazem

W przypadku odszraniania gorącym gazem przez cały okres odszraniania musi być dostępna wystarczająca ilość gorącego gazu. Taki cykl trwa z reguły przez dwie trzecie czasu potrzebnego w przypadku odszraniania elektrycznego. Temperatura na czujniku, przy której odszranianie ma być kończone, powinna odpowiadać warunkom, w którym znikają ostatnie ślady szronu, zwykle na bloku. Najważniejszą kwestią, jaką należy uwzględnić podczas tego procesu, jest usuwanie skroplin, ponieważ każda ilość płynu nagromadzonego w chłodnicy może prowadzić do poważnych problemów. Zapewnienie dobrego odprowadzenia skroplin, prowadzonego z odpowiednim spadkiem bezpośrednio od chłodnicy, ma podstawowe znaczenie. Wszędzie tam, gdzie lokalnie przewody te są podniesione, należy odpowiednio dopasować ich rozmiar.

PL

3.20 Izolacja tacy ociekowej

W przypadku chłodnic pracujących w temperaturze pomieszczenia poniżej 5°C oraz w przypadku wysokiej wilgotności w chłodnym pomieszczeniu zaleca się zastosowanie izolacji tacy ociekowej.

3.21 Wziernik w rurce z płynem

W przypadku systemów DX (z zaworem rozprężnym) firma Alfa Laval zaleca zastosowanie wziernika (zakładanego bezpośrednio przed zaworem rozprężnym termostatu). Firma Alfa Laval zaleca, aby za pomocą tego wziernika szybko sprawdzać przejrzystość płynu, dzięki czemu, gdy podczas uruchamiania lub pracy instalacji pojawią się problemy, będzie można sprawdzić, czy przed zaworem rozprężnym nie znajduje się wybuchowy gaz.

3.22 Przekazanie do eksploatacji

Należy przeprowadzić dokładną próbę szczelności wszystkich podłączeń przewidzianych w systemie z płynem, a także należy opróżnić ten system w ramach normalnej procedury chłodniczej. Należy sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub, złączy, połączeń elektrycznych itd. Oprócz tego należy sprawdzić, czy wentylatory obracają się w prawidłowym kierunku. W razie potrzeby należy ustawić odpowiedni kierunek ruchu obrotowego, zamieniając przewody fazowe. Doprowadzić urządzenie do temperatury roboczej i włączyć chłodnicę na próbę, aby sprawdzić, czy nie są generowane nadmierne drgania oraz czy wszystkie elementy są dobrze zamocowane itp.

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

3.23 Utylizacja

Po wycofaniu z eksploatacji blok wymiennika ciepła powinien zostać opróżniony z płynów chłodzących. Unikać zanieczyszczenia środowiska. Wszelkie pozostałości oleju oraz czynników chłodniczych muszą zostać zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska. Całkowicie opróżniony zespół wymiennika ciepła powinien zostać przekazany do właściwej jednostki w celu poddania recyklingowi.

4 Konserwacja

4.1 Informacje ogólne

Właściwe zabezpieczenie i skontrolowanie urządzenia po dostawie ma podstawowe znaczenie. Jest to szczególnie ważne, gdy urządzenie to zostanie zamontowane lub oddane do eksploatacji w terminie późniejszym. Po oddaniu do eksploatacji i skonfigurowaniu systemów odszraniania chłodnica powinna wymagać konserwacji. Regularne kontrole i dobra konserwacja urządzenia zapewnią jego bezproblemową pracę. Częstość, z jaką należy przeprowadzać kontrole, będzie uzależniona od położenia miejsca, w którym jest ono używane oraz konkretnych warunków eksploatacji. Urządzenia używane w obszarach przemysłowych, przybrzeżnych lub w agresywnych środowiskach innego rodzaju wymagają z reguły częstszych kontroli niż w przypadku gdy są one używane na terenach wiejskich, gdzie nie występują żadne zanieczyszczenia. Podczas montażu maszyny, a także przed oddaniem jej do eksploatacji, może ona zostać uszkodzona. Przed tym okresem należy ją sprawdzić i naprawić. W miejscach, w których są prowadzone prace budowlane, stanowczo zaleca się, aby zakrywać blok lamelowy, głowice i łuki rurowe celem utrzymania ich w czystości i zabezpieczenia przed uszkodzeniem do czasu oddania urządzenia do eksploatacji.

➔ Głowica i rurki chłodnicy mogą być bardzo zimne! Podczas konserwacji w pobliżu głowicy i rurek chłodnicy należy zachować ostrożność.

PL





4.2 Czyszczenie i dezynfekcja

Aby zagwarantować właściwą pracę bloku lamelowego, należy go utrzymywać w czystości. Użytkownik wymiennika ciepła powinien dopilnować, aby stosowane były tylko takie środki czyszczące i dezynfekujące, które nie powodują korozji materiałów stosowanych przez firmę Alfa Laval.

4.3 Obudowa chłodnicy

Co najmniej raz na 3 miesiące należy sprawdzać obudowę chłodnicy. W jej ramach należy sprawdzić, czy nie pogorszył się stan powłoki malarskiej i/lub czy nie są widoczne oznaki korozji. Jeżeli wady te zostaną zauważone, należy podjąć natychmiastowe działania naprawcze. Jeżeli podczas montażu pojawią się pewne uszkodzenia, należy je natychmiast usunąć, aby zapobiec dalszemu pogorszeniu się stanu urządzenia.

4.4 Blok i taca ociekowa

Chłodnicę należy sprawdzać co najmniej raz na trzy miesiące, zwracając szczególną uwagę na nieszczelności lub przetarcia rurek. Należy również sprawdzać, czy urządzenie nie generuje drgań, które zwykle nie powinny występować. Należy sprawdzać, czy na bloku lamelowym nie nagromadził się brud oraz kurz. W razie potrzeby chłodnicę należy wyczyścić zgodnie ze wskazówkami sprężonym powietrzem pod niskim ciśnieniem i/lub wodą z węża pod niskim ciśnieniem lub łagodnym środkiem myjącym. Należy uważać, aby nie oblać wodą z węża bezpośrednio silników wentylatora oraz elektrycznych paneli sterowania lub elektrycznych skrzynek rozdzielczych, przewidzianych dla grzałek. Należy pamiętać, że niewłaściwe warunki atmosferyczne mogą w znacznym stopniu wpłynąć na żywotność bloku lamelowego. Taca ociekowa musi zostać opróżniona zanim zostanie zdjęta. Jeżeli będzie w niej pozostawiona woda, jej ciężar może zranić operatora w przypadku gdy taca niespodziewanie spadnie z urządzenia.





4.5 Wentylatory

Wentylatory należy sprawdzić po trzymiesięcznej pracy, a następnie należy przeprowadzać ich kontrole w zależności od warunków eksploatacyjnych oraz własnego doświadczenia. W ramach tych kontroli należy sprawdzać, czy nie nagromadził się na nich brud oraz czy nie generują one

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.



niewłaściwych drgań, które w konsekwencji mogą doprowadzić do uszkodzenia wentylatora lub całej chłodnicy. Należy pamiętać, aby przed zdjęciem osłon wentylatorów zasilanie elektryczne zostało całkowicie odłączone. Należy także sprawdzać łopatki wentylatorów pod kątem erozji oraz korozji, a także podejmować wymagane działania naprawcze. Cały brud i inne zanieczyszczenia należy usuwać, aby zapobiec nierównej pracy silnika i przegrzaniu łożyska. W ramach rutynowych zadań konserwacyjnych należy sprawdzać zabezpieczenie wszystkich mocowań wentylatorów oraz to, czy podzespoły pracują prawidłowo. W tym przypadku szczególną uwagę należy zwracać na mocowanie i wyważenie łopatek wentylatorów.

➔ Duża ilość szronu nagromadzonego na osłonach wentylatorów może utrudnić przepływ zimnego powietrza wokół silników, co może prowadzić do ich przegrzania oraz zapalenia się.



Należy pamiętać, aby przed ponownym uruchomieniem chłodnicy założyć z powrotem oraz odpowiednio zabezpieczyć osłony lub części obudowy, które zostały zdjęte na czas kontroli. Zalecamy, aby w ramach wszystkich prac konserwacyjnych stosować system „pozwoleń na pracę", który pozwala dopilnować, aby praca była wykonywana tylko przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników oraz aby inni pracownicy obecni na terenie mieli świadomość, jakie kwestie dotyczące bezpieczeństwa wiążą się z chłodnicą.

4.6 Okresy wyłączenia

Podczas dłuższych okresów wyłączenia należy przeprowadzać konserwację, której szczegółowy opis został zamieszczony poniżej. W przypadku gdy urządzenie jest wyłączone przez dłuższy czas, co najmniej raz na miesiąc włączyć wszystkie silniki elektryczne na minimum 2 godziny. Wentylatory EC musza pozostawać zasilane w okresach wyłączenia.

4.7 Odszranianie elektryczne

Jeżeli po normalnym cyklu odszraniania na bloku lamelowym nadal będą znajdowały się duże ilości szronu lub lodu, konieczne będzie przeprowadzenie następującej procedury:



➔ Rozpocząć ręczne odszranianie elektryczne i sprawdzić każdą grzałkę za pomocą omomierza „zaciskowego". Odczyt natężenia prądu fazowego, podany na panelu sterowania, nie jest wystarczająco dokładny. Każdą niedziałającą grzałkę należy sprawdzić pod kątem wadliwego połączenia elektrycznego i jeżeli okaże się, że jest ona uszkodzona, należy ją wymienić (patrz dodatkowe uwagi dotyczące wymiany grzałek elektrycznych).

PL

- Lód nagromadzony na bloku lamelowym oraz w tacy ociekowej należy usunąć. Proces ten można przyspieszyć, zasłaniając otwory/osłony wentylatora oraz wylot arkuszem z polietylenu itp. W procesie odszraniania konieczne może być nawet użycie ciepłej wody lub gorącego powietrza.
- Zakres czasowy oraz częstość odszraniania należy tak dobrać, aby w chłodnicy mogła nagromadzić się odpowiednio duża ilość szronu. Dzięki temu w kolejnym cyklu odszraniania będzie można uzyskać lepszy efekt, a także będzie można lepiej wymyć tacę ociekową.

➔ Lekko oszroniony blok lamelowy odszroni się bardzo szybko. Krótki okres odszraniania może nie pozwolić na dostatecznie nagrzanie się tacy ociekowej, w wyniku czego może w niej nagromadzić się stały lód.



4.8 Wymiana grzałek elektrycznych



Wyłączenie zasilania głównego oraz całkowite odłączenie chłodnicy ma zasadnicze znaczenie jeśli chodzi o rozpoczęcie pracy na grzałkach elektrycznych. Przed wyciągnięciem grzałek należy przeprowadzić następujące kontrole:

- Sprawdzić bezpiecznik fazowy.
- Okablowanie grzałek jest tak poprowadzone, że są one rozłożone równo w trzech fazach. W przypadku problemu z fazą, gdy na bloku lamelowym zbiera się lód, na jednej trzeciej tego bloku uformuje się warstwa lodu, która będzie odpowiadała fazie, w której pojawił się problem. Przed wyciągnięciem grzałki należy sprawdzić jej rezystancję. Jeżeli pomiar nie wykazuje jakiejkolwiek rezystancji, oznacza to, że doszło do uszkodzenia grzałki. Przed wyciągnięciem

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

grzałki należy wtedy sprawdzić rezystancję upływu tej grzałki do uziemienia. Sprawdza się ją pomiędzy zaciskami będącymi pod napięciem a zaciskami uziomowymi. Jeżeli ta rezystancja jest mniejsza niż 0,1 megaoma, należy wymienić grzałkę.

- Sprawdzić grzałki tacy ociekowej; są one również połączone z trzema fazami. Gdy dojdzie do awarii lub zwarcia jednej grzałki, może ona wyłączyć całą fazę.

Aby wyciągnąć grzałkę z bloku lamelowego, należy najpierw odłączyć elektryczne skrzynki rozdzielcze i wyciągnąć śrubę mocującą. Wyciągnąć grzałkę, stosując jak najmniejszą siłę. Jeżeli wydaje się, że grzałka jest zablokowana, należy ją nieznacznie przekręcić i wyciągać dalej. Zakładanie grzałki jest właściwie odwrotnością procesu jej wyciągania, jednak najważniejsze jest, aby przez włożeniem grzałki do bloku lamelowego sprawdzić złącza widełkowe i upewnić się, że są one proste. W razie potrzeby kable należy przeciągnąć za pomocą sznurka przez rurki systemu odszraniania. Podczas zakładania grzałek należy je trzymać możliwe w najprostszej pozycji, aby ułatwić ich montaż i uniknąć ich zablokowania.
W celu wymiany grzałek tacy ociekowej należy przeprowadzić tę samą procedurę, jaką opisano powyżej, jednak grzałki te są zamocowane za pomocą zacisków. Aby je wyciągnąć, należy zdjąć tacę ociekową. Następnie grzałki będzie można dość łatwo wyciągnąć spod zacisków.

➔ Podczas wymiany grzałek ważne jest zwrócenie uwagi, aby zaciski nie były dokręcone zbyt mocno. Grzałki muszą mieć możliwość poruszania się do przodu oraz do tyłu, ponieważ rozszerzają się podczas pracy. Podczas podłączania grzałek należy uwzględnić fakt, że w trakcie pracy grzałki wydłużają się (o ok. 1 cm na metr). Przewody połączeniowe nie mogą blokować tego ruchu i nie mogą być naprężone, gdy grzałki wydłużą się.



5 Ryzyko resztkowe

PL

W poprzednich rozdziałach wskazano wiele zagrożeń związanych z obsługą, instalowaniem i eksploatacją chłodnic powietrza. Poniżej omówiono najistotniejsze ryzyka resztkowe, które należy wziąć pod uwagę.



- **Ostre krawędzie i narożniki**
  Ostre krawędzie i narożniki bloku i obudowy stwarzają znaczne ryzyko skaleczenia się. Należy pamiętać o zakładaniu stosownych środków ochronnych podczas wszelkich działań obsługowych i konserwacyjnych.



- **Taca ociekowa**
  Taca ociekowa musi zostać opróżniona zanim zostanie obniżona lub zdemontowana. Pozostawiona w niej woda lub lód może spowodować obrażenia operatora w przypadku gdy taca spadnie po przypadkowym otwarciu.



- **Płyty boczne**
  Zdejmowane płyty boczne mogą być otwierane tylko przez wykwalifikowany personel. Dopilnować właściwego zabezpieczenia płyt bocznych po zamknięciu.



- **Wentylatory**
  Obracające się wentylatory mogą spowodować urazy palców. Nigdy nie obsługiwać wentylatorów bez zamontowanej siatki ochronnej; zwrócić uwagę na luźną odzież. Wyłączyć zasilanie przed czynnościami konserwacyjnymi.



- **Prąd elektryczny**
  Konieczne jest wyłączenie zasilania przed przystąpieniem do jakiejkolwiek pracy lub czynności konserwacji w odniesieniu do części elektrycznych urządzenia.



- **Oparzenia i odmrożenia**
  Rury dystrybutora mogą być skrajnie zimne, natomiast elementy grzałek odszraniających mogą być bardzo gorące. Stosować niezawodne środki ochronne.



Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

- **Czynnik chłodniczy**
  Płyny i gazy chłodnicze mogą być toksyczne i/lub palne. Te substancje mogą być obsługiwane tylko przez wykwalifikowany personel z zachowaniem wszelkich niezbędnych środków ostrożności i stosowaniem się do obowiązujących przepisów.
- **Wibracje wentylatorów**
  Ciągłe wibracje wentylatorów mogą powodować uszkodzenie materiału i w rezultacie prowadzić do obrażeń lub szkód ze względu na luźne części. Dlatego zawsze należy dążyć do minimalizowania wibracji.

6 Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Wymagane działanie
Nie działa silnik wentylatora	Brak zasilania	Sprawdzić/przywrócić zasilanie
	Brak sygnału sterującego (silniki EC)	Sprawdzić/przywrócić sygnał sterujący
	Zablokowana łopatka wentylatora	Usunąć przeszkodę
	Spalony silnik wentylatora	- sprawdzić zakleszczenie łopatek wentylatora -sprawdzić zabezpieczenie termiczne - wymienić silnik wentylatora
Nadmierny hałas silnika	Uszkodzone łożysko silnika wentylatora	Wymienić łożysko lub silnik wentylatora
Nadmierne wibracje	Poluzowane mocowania wentylatora	Dokręcić mocowania
	Niewyważone łopatki wentylatora	Wymienić łopatki wentylatora
Niewystarczająca pojemność chłodnicy	Zabrudzony/zablokowany blok wymiennika ciepła	Wyczyścić blok
	Blok częściowo zablokowany przez stały lód	- sprawdzić ustawienia cyklu odszraniania - sprawdzić grzałki odszraniające - przeprowadzić całkowite odmrożenie bloku w celu usunięcia całego lodu
	Wentylatory nie działają lub działają niepoprawnie	Sprawdzić wentylatory
	Niewystarczająca podaż/ ciśnienie czynnika chłodniczego	Przywrócić zalecane wartości podaży/ciśnienia czynnika chłodniczego.
Wyciek czynnika chłodniczego	Uszkodzenie części zawierających czynnik chłodniczy	- zatrzymać wentylatory - zamknąć doprowadzenie czynnika chłodniczego - naprawić wyciek

PL

Alfa Laval to zastrzeżony znak handlowy należący do Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach bez wcześniejszego powiadomienia.

TRADUÇÃO DAS INSTRUÇÕES ORIGINAIS

1 Informação importante
1.1 Limitação de responsabilidade ... 143
1.2 Utilização prevista ... 143
1.3 Onde encontrar informações sobre o produto ... 143
1.4 Símbolos de advertência ... 143

2 Geral
2.1 Princípios operacionais ... 144
2.2 Saúde, segurança e higiene ... 144
2.3 Transporte e armazenamento ... 145
2.4 Verificações na entrega ... 145
2.5 Devolução de refrigeradores a ar não utilizados ... 145
2.6 Garantia ... 145
2.7 Refrigeradores a ar danificados ... 145

3 Instalação e operação
3.1 Localização ... 145
3.2 Içamento ... 146
3.3 Montagem ... 146
3.4 Drenagem ... 146
3.5 Canalizações e ligações ... 146
3.6 Humidade no sistema de refrigeração ... 146
3.7 Emprego de fluídos de refrigeração secundários ... 147
3.8 Posição do distribuidor para sistemas DX e de circulação por bomba ... 147
3.9 Distribuição do fluido de refrigeração ... 147
3.10 Ligações eléctricas ... 147
3.11 Falha de energia ... 147
3.12 Motores do ventilador ... 147
3.13 Nível sonoro ... 148
3.14 Aquecedores circulares dos ventiladores ... 148
3.15 Descongelamento geral ... 148
3.16 Descongelamento eléctrico ... 148
3.17 Fim do descongelamento eléctrico ... 148
3.18 Descongelamento por água ... 149
3.19 Descongelamento por gás quente ... 149
3.20 Isolamento do tabuleiro de gotejamento ... 149
3.21 Visor no tubo de circulação de líquido ... 149
3.22 Colocação em funcionamento ... 149
3.23 Eliminação ... 150

4 Manutenção
4.1 Geral ... 150
4.2 Limpar e desinfectar ... 150
4.3 Caixa do refrigerador ... 150
4.4 Bobina e tabuleiro de gotejamento ... 150
4.5 Ventiladores ... 150
4.6 Períodos de encerramento ... 151
4.7 Descongelamento eléctrico ... 151
4.8 Substituição dos elementos do aquecedor eléctrico ... 151

5 Perigos residuais ... 152

6 Resolução de problemas ... 153

PT

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

1 Informação importante

1.1 Limitação de responsabilidade

Este Manual do Produto aplica-se a todos os produtos de refrigeração a ar da Alfa Laval e é fornecido juntamente com um Manual de Instruções específico da linha de produtos. Ambos os manuais devem ser lidos cuidadosamente e as instruções devem ser sempre seguidas. A Alfa Laval não aceita qualquer responsabilidade por danos resultantes do não cumprimento das instruções fornecidas nos manuais e nos documentos relacionados com a encomenda.

1.2 Utilização prevista

Os refrigeradores a ar são maquinaria parcialmente completa de acordo com a Directiva de máquinas 2006/42/EC e destinam-se à integração em sistemas de refrigeração. As Declarações de integração estão disponíveis em www.alfalaval.com. As unidades de refrigerador a ar podem não ser colocadas a funcionar até a conformidade da máquina completa ou do sistema de refrigeração ter sido declarada de acordo com as seguintes normas e directivas:

- Directiva de equipamento de pressão 2014/68/EU
- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva de baixa voltagem 2014/35/EU
- Equipamento eléctrico de máquinas EN 60204-1: 2006
- Compatibilidade electromagnética 2014/30/EU
- Qualquer legislação local ou nacional aplicável

1.3 Onde encontrar informações sobre o produto

Os dados técnicos detalhados dos modelos de produtos disponíveis estão disponíveis nos documentos relacionados com a encomenda, no autocolante do produto e nas folhas de dados técnicos do produto. As informações técnicas completas para todos os produtos de permuta de calor estão disponíveis on-line em www.alfalaval.com. Estas informações incluem:

- Manuais dos produtos
- Manuais de instruções
- Folhetos e brochuras dos produtos
- Folhas de dados técnicos dos produtos (software de selecção)
- Diagramas dimensionais
- Diagramas de cabeamento eléctrico
- Certificados

www.alfalaval.com

PT

A Alfa Laval oferece serviços e assistência técnica em todo o mundo em mais de 55 países. No caso de questões
ou dúvidas, contacte o seu representante local da Alfa Laval. Os endereços de contacto estão disponíveis em www.alfalaval.com.

1.4 Símbolos de advertência

Os símbolos de advertência seguintes são utilizados nos manuais dos produtos e instruções da Alfa Laval.

	Advertência geral. Risco de avaria e/ou danos.		Superfícies quentes. Perigo de queimaduras. Utilize protecção adequada.
	Componentes móveis. Perigo de lesões. Não utilize sem estarem montadas protecções.		Superfície aguçada. Perigo de lesões por cortes. Utilize protecção adequada.
	Carga suspensa. Nunca fique sem ande sob a carga.		Informações obrigatórias. Siga as instruções conforme indicadas.

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

	Empilhadoras de forquilha ou outros veículos de logística. Permaneça afastado do estado de trabalho.		Risco de lesões. Utilize protecção de cabeça.
	Peças eléctricas. Ligue a alimentação antes de qualquer manuseamento ou actividade de manutenção.		Risco de lesões. Utilize calçado de segurança.
	Peças frias. Lesões por queimaduras de frio. Utilize protecção adequada.		Risco de lesões. Utilize luvas protectoras.

2 Geral

2.1 Princípios operacionais

Os refrigeradores a ar da Alfa Laval foram concebidos para alcançarem uma troca de energia térmica optimizada entre o ar e um fluido de refrigeração. O 'coração' dos nossos refrigeradores a ar é a bobina de pás, que consiste de um circuito de pás e serpentinas de tubos interligados para aumentarem a superfície de permuta de calor. Graças à combinação de variáveis de desenho chave (materiais da bobina, geometria da bobina, concepção da caixa, tipo do ventilador), os refrigeradores a ar são permutadores de calor muito versáteis com uma grande variedade de aplicações em muitas indústrias.

Os refrigeradores a ar são componentes chave nos componentes de arrefecimento e refrigeração a ar. No lado do fluido de refrigeração, o meio mais comum é água salgada ou um líquido de evaporação, como H(C)FC, amónia ou CO_2. Quando é utilizado fluido de refrigeração de evaporação, a bobina de refrigeração é o refrigerador no ciclo de refrigeração da compressão de vapor.

PT

2.2 Saúde, segurança e higiene

Certifique-se de que estão reunidas as seguintes directivas:

- Toda a intervenção no equipamento deve ser executada por pessoal devidamente treinado.
- A tensão da rede eléctrica deve ser apropriada à voltagem da máquina fornecida.
- O refrigerante, a temperatura e a pressão devem coincidir com os dados indicados no autocolante do fabricante para o respectivo refrigerador a ar.
- Dado tratar-se de uma peça de fornecimento indirecto, o fabricante não tem conhecimento da utilização efectiva.
- Em caso de aplicação na indústria alimentar, a responsabilidade relativa às condições de higiene é do cliente final.
- O refrigerador deve ser montado de acordo com as normas internacionais relativas à técnica de instalação de produtos electrotécnicos e de refrigeração.
- O permutador de calor fornecido é apropriado para os refrigerantes conforme indicado na folha de dados ou nos documentos da encomenda. Em caso de emprego de outros refrigerantes, é necessário primeiro contactar a Alfa Laval. A pressão máxima permitida (pressão de cálculo PS) é indicada na placa sinalética. Durante a produção, o permutador de calor esteve sujeito a um teste de pressão que excedeu a pressão de cálculo PS. Durante a utilização normal, porém, a pressão de cálculo PS nunca deverá ser ultrapassada.
- Os permutadores de calor fornecidos pela Alfa Laval não estão geralmente providos de uma protecção contra pressão excessiva. É de responsabilidade do instalador proporcionar uma protecção contra pressão excessiva no sistema em que o permutador de calor é utilizado.
- Não é permitido fechar o permutador de calor hermeticamente, porque a pressão de cálculo poderia ultrapassar a pressão de cálculo em caso de subida da temperatura ambiental.
- É proibido qualquer utilização do permutador de calor que difira do uso para que este produto foi concebido pela Alfa Laval.

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.






2.3 Transporte e armazenamento

Durante o transporte, o permutador de calor deve ser manuseado com todos os cuidados requeridos. Todas as instruções e sinais de advertência afixados no permutador de calor ou na embalagem sevem ser seguidos. Evite choques ou vibrações contínuos durante o transporte. Estes podem causar danos no produto. Se necessário, consulte a Alfa Laval e desmonte durante o transporte todas as peças que possam sofrer vibração. Os permutadores de calor a ar devem ser fixados adequadamente no veículo de transporte. Se for requerido o armazenamento temporário do permutador de calor, devem ser observados os seguintes pontos:

- Coloque sempre os permutadores de calor a ar numa superfície nivelada.
- Armazene o permutador de calor numa superfície seca com protecção suficiente contra o sol e outras influências ambientais.
- Nunca abra nem retire as válvulas Schrader. A sobrepressão na bobina deve ser mantida.
- Não empilhe permutadores de calor a ar a menos que tal tenha sido explicitamente indicado como permitido.
- Temperatura de armazenamento entre -40° C e +50 °C.

O período de vida dos refrigeradores a ar em armazenamento é de um ano. Se ocorrerem períodos de armazenamento superiores, verifique:

- O funcionamento adequado do motor do ventilador (3.11).
- Se existe corrosão nos suportes de montagem, olhais de içamento e fixações do ventilador.

2.4 Verificações na entrega

Após o fabrico todas bobinas de pás foram testadas com ar comprimido seco, foram devidamente isoladas e providas de uma pressão ligeiramente superior. Antes da instalação, o aparelho deve ser verificado quanto a fugas com a ajuda da válvula Schrader.

2.5 Devolução de refrigeradores a ar não utilizados

Os refrigeradores a ar fornecidos de acordo com a encomenda não poderão, em princípio, ser devolvidos. Apenas em determinadas condições e com a concordância da Alfa Laval, é que os refrigeradores poderão eventualmente ser devolvidos. Isto aplica-se exclusivamente aos refrigeradores não utilizados. Os refrigeradores devolvidos devem ser enviados para a Alfa Laval na embalagem original não danificada e intacta. Não poderão ser devolvidos:

- Refrigeradores a ar com mais de três meses a contar da data da factura.
- Refrigeradores a ar que já foram encastrados e/ou danificados.

PT

2.6 Garantia

Para mais informações acerca das condições de garantia, consulte as Condições de fornecimento. Em geral, o período de garantia entre a Alfa Laval e o cliente é de 24 meses a partir da data de factura da fábrica ou de 12 meses de funcionamento, o que ocorrer primeiro. Os refrigeradores só devem ser devolvidos ou eliminados de acordo com as instruções da Alfa Laval. Contacte um representante local da Alfa Laval antes de qualquer acção de correcção nas unidades. Se não o fizer, a garantia pode ser anulada.

2.7 Refrigeradores a ar danificados

Quando da entrega, verifique cuidadosamente as unidades. Qualquer dano existente deve ser relatado na nota de entrega com uma descrição detalhada do dano. No caso de os refrigeradores apresentarem danos de transporte, mesmo que os danos não sejam visíveis, é necessário comunicar o facto, dentro de um prazo de 24 horas, ao transportador e à Alfa Laval.

3 Instalação e operação

As instruções abaixo indicadas são complementares às informações existentes no Manual de Instruções que é fornecido com cada unidade de refrigeração a ar.

3.1 Localização

Os refrigeradores a ar devem ser instalados por forma a cumprir os seguintes requisitos:

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

- Deverá assegurar espaço livre suficiente do lado da entrada de ar do refrigerador. O lado da saída de ar não pode ficar obstruído. Os curto-circuitos na circulação de ar devem ser evitados.
- Os refrigeradores não devem ser ligados a um tubo de ventilação, nem do lado da aspiração nem do lado da saída de ar, a menos que o refrigerador tenha sido especialmente concebido para este efeito.

Deve ter-se em consideração que a quantidade total de calor a eliminar é determinada pela quantidade máxima de ar e pela temperatura de entrada do ar, considerando que o ar após a passagem pelo refrigerador deve poder sair livremente. Quaisquer obstruções podem prejudicar o desempenho do refrigerador. Em caso de dúvidas contacte a Alfa Laval.



3.2 Içamento

Em princípio todos os refrigeradores a ar podem ser içados com a ajuda de uma empilhadora de forquilha. Certifique-se de que o refrigerador não é içado directamente pelo tabuleiro de gotejamento ou pela bobina de pás. As forquilhas devem ser suficientemente compridas para içar o refrigerador para além do seu centro de gravidade. Ao içar refrigeradores compridos e estreitos, deve-se evitar que o refrigerador dobre. A utilização de vigas e/ou plataformas de elevação evita que as extremidades do refrigerador dobrem, o que danificaria o circuito de refrigeração e outros componentes. Em princípio os refrigeradores não foram concebidos para serem içados. Para içar refrigeradores devem ser utilizados olhais para elevação. Para içar refrigeradores compridos e estreitos, é recomendada a utilização de vigas de içamento por forma a evitar que as extremidades dobrem. Os refrigeradores devem ser levantados e içados cuidadosamente por pessoas qualificadas, salvaguardando sempre a segurança pessoal. Se tiver dúvidas acerca do método correcto para içar ou levantar o aparelho, contacte a Alfa Laval. Consulte o Manual de Instruções para obter instruções detalhadas de içamento sobre os modelos de refrigeração a ar específicos.

3.3 Montagem

A suspensão dos refrigeradores deve ser efectuada de modo a que os refrigeradores possam dilatar ou contrair ligeiramente. Os refrigeradores contraem durante a refrigeração e dilatam durante o descongelamento. No caso dos refrigeradores de cobre/alumínio este valor pode atingir até 1,65 mm por metro de comprimento do refrigerador. Todos os refrigeradores devem ser instalados horizontalmente. Os dados relativos ao peso e dimensões estão indicados no autocolante do fabricante e/ou na respectiva documentação do produto.

PT

3.4 Drenagem

Os tubos de drenagem devem apresentar uma inclinação suficiente. Nas câmaras com temperaturas baixas, os tubos de drenagem devem estar equipados com resistências eléctricas de aquecimento internas ou externas, de modo a evitar o congelamento dos componentes.



- ➔ Toda a tubagem deve ser fixada correctamente nas paredes e tectos das câmaras de refrigeração e nunca no próprio refrigerador.
- ➔ A resistência eléctrica de aquecimento, se for aplicada externamente, deve ser prolongada até à chaparia do refrigerador (tabuleiro de gotejamento).
- ➔ Todos os tubos de drenagem e recipientes colectores de água devem ser inspeccionados quanto à presença de resíduos que possam obstruir a drenagem como, por exemplo, material de embalagem.

3.5 Canalizações e ligações

A tubagem e todas as ligações deverão ser montadas por um técnico qualificado, de acordo com as normas em matéria de técnica de refrigeração e de montagem. Certifique-se de que a tubagem do refrigerador não se encontra sob tensão. Toda a tubagem deve ser fixada correctamente nas paredes e tectos das câmaras de refrigeração e nunca no próprio refrigerador. Os tubos devem ser devidamente apoiados, de modo a evitar vibrações ou forças exteriores sobre a tubagem do refrigerador.

3.6 Humidade no sistema de refrigeração

A humidade num sistema de refrigeração não é desejável. A humidade pode causar avarias na operação da refrigeração. No entanto, e este é um facto menos conhecido, mesmo as pequenas

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

quantidades de humidade no sistema de refrigeração podem provocar fugas após um determinado período de tempo, devido à formação de bolhas de gelo. Estas bolhas de gelo formam-se devido à entrada de humidade do sistema de refrigeração nas costuras de soldadura, durante o descongelamento. A humidade congela e aumenta de volume. Este processo repete-se durante cada ciclo de congelamento/descongelamento, pelo que o orifício formado se torna cada vez maior (efeito "pot hole" ou caldeirão) e acaba por rebentar e causar fugas.

3.7 Emprego de fluídos de refrigeração secundários

Para evitar a formação de cristais (conduzindo à erosão dentro do circuito), nunca deixe baixar a temperatura do fluído refrigerante secundário para além da temperatura de protecção do respectivo fluído. A fim de evitar a erosão no circuito, o caudal de líquido não pode ultrapassar, sem a autorização da Alfa Laval, 110% do caudal de cálculo indicado nas especificações técnicas. O fluído refrigerante secundário em uso deverá estar provido de produtos de protecção contra a oxidação, corrosão, erosão, precipitação de cálcio, enferrujamento etc., e não pode conter poluentes. Os fluídos refrigerantes secundários devem ser usados exclusivamente num sistema fechado.

3.8 Posição do distribuidor para sistemas DX e de circulação por bomba

Para que um distribuidor refrigerante funcione correctamente, é da maior importância que o seu posicionamento e da linha de fornecimento de líquido seja na vertical. O posicionamento da válvula de expansão e, se aplicável, das ligações de gás quente, deve estar em conformidade com as boas práticas de projecto e montagem em instalações de refrigeração. Todas as instruções de montagem, conforme indicadas nos manuais de instruções para componentes adicionais, como por exemplo a válvula de expansão, devem ser cuidadosamente seguidas.

3.9 Distribuição do fluido de refrigeração

A distribuição do refrigerante em circuitos, as ligações para o refrigerante e os distribuidores de líquido foram concebidos de acordo com os parâmetros do projecto, especificados aquando da encomenda. Certifique-se de que as condições de utilização dos refrigeradores a ar coincidem com as condições projectadas.

3.10 Ligações eléctricas



PT

Todas as ligações eléctricas deverão ser efectuadas em conformidade com as normas locais em vigor relativamente à segurança eléctrica. A tensão de rede, a frequência, a potência máxima permitida e o número de fases deverão corresponder às características indicadas na documentação técnica da unidade. Todas as linhas de fornecimento eléctricas devem ser ligadas às caixas dos terminais através de vedantes estanques utilizando a entrada inferior ou, no caso de instalação horizontal, o cabo é colocado para formar uma torneira de água. Se os refrigeradores se encontrarem armazenados no exterior e ocorrer um atraso considerável na sua colocação em funcionamento, deverá ser instalado para cada motor um dispositivo de alimentação de corrente provisório, de modo a que os motores funcionem durante, no mínimo, 4 horas. Este procedimento deve ser repetido a cada 4 semanas, até o refrigerador ser colocado em funcionamento. É da responsabilidade do utilizador final verificar as condições de protecção através da desligação automática da alimentação, de acordo com as normas aplicáveis. Os permutadores de calor estão concebidos para sistemas de alimentação TN. A protecção contra falhas no isolamento deve fazer parte da fonte de alimentação do permutador de calor e não é fornecida pelo fabricante.

3.11 Falha de energia



Em caso de corte de corrente deve-se bloquear o fluxo do refrigerante para o refrigerador, por exemplo fechando a válvula magnética, a fim de evitar a danificação do compressor. As medidas de segurança em outras partes do sistema deverão evitar que a pressão no permutador de calor ultrapasse a pressão de cálculo PS.

3.12 Motores do ventilador

A carga máxima dos motores e as definições recomendadas para os relés de sobrecarga devem ser respeitadas. A proteção de sobrecarga térmica integrada deve ser integrada no circuito de controlo quando a ligação na caixa de terminais está presente. O circuito de controlo eléctrico deve ser montado com um dispositivo de rearmamento manual a fim de evitar um curto-circuito

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

dos motores. Os fornecedores e fabricantes dos motores eléctricos não se responsabilizam por motores queimados devido à sobrecarga do motor. Para uma instalação e operação correctas dos sistemas de controla da velocidade da ventilação, siga as instruções fornecidas no manual do controlador.

3.13 Nível sonoro

Os níveis de ruído mencionados nesta documentação foram apurados em condições de espaço livre. Consoante a construção e o tipo de material utilizado no local onde forem instalados os refrigeradores, os níveis de ruído podem variar muito em relação aos valores mencionados no manual.

3.14 Aquecedores circulares dos ventiladores

Em determinadas circunstâncias, durante o descongelamento, o vapor originado pelo bloco de refrigeração aquecido pode condensar sobre a chaparia do refrigerador, a hélice e o bico pulverizador do ventilador. O congelamento do condensado pode dar origem ao congelamento da hélice e sua aderência ao bico pulverizador. Ao arrancar a instalação novamente, o ventilador não entra em funcionamento pelos motivos acima descritos, resultando numa avaria. Este problema é fácil de resolver utilizando o aquecimento periférico dos ventiladores.
Os elementos de aquecimento são aplicáveis para uma tensão de rede de 230/50/1 e podem ser ligados continuamente ou em combinação com o sistema de descongelamento do refrigerador. Estes elementos de aquecimento são suficientes para evitar a formação de gelo durante o processo de descongelamento.



➔ O aquecimento periférico dos ventiladores deverá ficar ligado até os ventiladores retomarem o seu funcionamento.

3.15 Descongelamento geral

O descongelamento dos evaporadores a ar, independentemente do sistema aplicado, deve ser efectuado de modo a que, após o período de descongelamento, todo o gelo derreta e a superfície de refrigeração fique completamente limpa. Quaisquer resíduos de gelo transformam-se em gelo maciço, após o descongelamento e o arranque da refrigeração. A quantidade de gelo aumentará em cada ciclo de congelamento e descongelamento e acabará por atingir o recipiente colector de água, provocando uma avaria no refrigerador e danificando-o. Esta inevitabilidade causa avarias e danos no refrigerador. Os refrigeradores sem dispositivo de descongelamento não podem ser empregados com uma temperatura ambiente inferior ou igual a +2 °C.

PT

3.16 Descongelamento eléctrico

No bloco de lamelas e no tabuleiro de gotejamento são utilizados os mesmos elementos. Consulte sempre o diagrama das ligações eléctricas para obter ambas as ligações e voltagem nominal da opção de descongelamento eléctrico. O cabo de terra deve estar sempre activo ligado e conectado no terminal apropriado na caixa de ligações. Consulte sempre o diagrama das ligações eléctricas para identificar o terminal de terra.
Advertência sobre o fio neutro: Ele deve ser ligado se assim for indicado no diagrama de ligações eléctricas. Ele não deve ser ligado se não for mostrado no diagrama de ligações eléctricas.

3.17 Fim do descongelamento eléctrico

Se o refrigerador for operado por um temporizador, recomendamos que regule a duração do descongelamento para 35-45 minutos (em combinação com o número de períodos de descongelamento), consoante o modelo do refrigerador, as suas dimensões e as condições de operação. Esta definição deve ser afinada através do método de tentativa e erro, de acordo com os requisitos de descongelamento actuais, dependendo do modelo, tamanho e condições de trabalho do refrigerador. Se o ciclo de descongelamento terminar através de um sensor termostático, a posição do sensor térmico deverá ser cuidadosamente seleccionada. O sensor de temperatura é geralmente definido num valor entre 10°C e 15°C. Em geral, ele deve ser posicionado onde os vestígios de congelamento desapareçam, geralmente na bobina.
Em caso de temperaturas ambiente cerca de 0°C, o último resto de congelamento encontra-se normalmente no ponto mais alto do bloco de lamelas. Em caso de temperaturas ambiente inferior a -20 °C, encontra-se usualmente na metade mais baixa do bloco de lamelas (em cerca ¼ da

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

altura das lamelas) devido ao chamado efeito de chaminé. Contudo, existem factores (posição do evaporador em relação à porta de acesso ou aos produtos armazenados, regulação exacta da válvula de expansão termostática, etc.) que fazem com que se registem variações nos resultados de evaporadores idênticos (ver Instruções de manutenção). Os sensores termostáticos NÃO devem ser montados perto de um elemento de aquecimento. Finalmente, a posição definitiva do sensor termostático deverá ser definida de modo experimental.



➔ Só se pode começar um novo ciclo de refrigeração após o descongelamento completo do bloco de lamelas.

3.18 Descongelamento por água

As quantidades de entrada e de escoamento de água são suficientes para o sistema de descongelamento por água. A tubagem de entrada e de saída deve apresentar o mesmo diâmetro. O descongelamento por água só será eficaz se a quantidade de água recomendada pela Alfa Laval passar pela bobina. Para tal, é imprescindível que a drenagem seja feita por tubagem suficientemente inclinada. É necessário regular a quantidade de água de alimentação.



➔ A passagem de uma quantidade reduzida de água durante um longo período de tempo não constitui qualquer solução! O esquema da distribuição da água pode alterar-se profundamente e, como consequência, levar ao descongelamento de parte do bloco de lamelas e à formação de gelo noutras partes, o que, em última análise, contribui para a redução da vida útil do refrigerador. É importante que a água utilizada seja limpa, pelo que recomendamos a montagem de um filtro de água nos tubos de alimentação de água.

3.19 Descongelamento por gás quente

No descongelamento por gás quente é necessário que seja assegurado o abastecimento de gás quente durante todo o período de descongelamento. Geralmente este período representa dois terços da duração do descongelamento eléctrico. A posição de qualquer sensor de temperatura para fim do ciclo de descongelamento é onde os vestígios de congelamento desapareçam, geralmente na bobina. O aspecto mais importante é a garantia de escoamento do condensado, visto que qualquer processo de acumulação de líquido no refrigerador pode causar graves problemas. Tubos de escoamento de condensado suficientemente inclinados directos ao refrigerador são, portanto, essenciais. Se os tubos de escoamento do condensado tiverem que ser instalados em sentido ascendente, dever-se-á ter em atenção o seu correcto dimensionamento.

PT

3.20 Isolamento do tabuleiro de gotejamento

É recomendado aplicar isolamento do tabuleiro de gotejamento para os refrigeradores a funcionarem a temperaturas ambiente inferiores a 5 °C e/ou com humidade elevada na sala de refrigeração.

3.21 Visor no tubo de circulação de líquido

A Alfa Laval recomenda a utilização, nos sistemas DX, de um visor (a montar imediatamente antes da válvula de expansão termostática). É aconselhável inspeccionar o visor quando se verificam problemas de arranque ou durante o funcionamento do refrigerador ou para verificar a presença de gás de flash antes da válvula de expansão.

3.22 Colocação em funcionamento

Todas as ligações do sistema frigorífico devem ser inspeccionadas relativamente à eventual existência de pontos de fuga, devendo o sistema ser evacuado como é habitual na técnica do frio. É necessário também inspeccionar todos os parafusos, fixações e ligações eléctricas. Para além disso, os ventiladores devem ser controlados quanto ao sentido de rotação correcto. Caso seja necessário, devem ser alteradas as posições das fases, de modo a obter o sentido de rotação correcto. Regule todos os aparelhos para a temperatura de operação. Efectue o ensaio do refrigerador com o objectivo de identificar vibrações indesejáveis e componentes que não estejam bem fixos.

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

3.23 Eliminação

Após a colocação em funcionamento, os fluidos de refrigeração devem ser retirados da bobina do permutador de calor. Evite quaisquer emissões para o ambiente. Todos os fluidos refrigerantes e resíduos de óleo devem ser devidamente eliminados de acordo com as regulamentações ambientais aplicáveis. O esvaziamento completo da unidade de permuta de calor deve ser efectuado de acordo com as autoridades próprias para reciclagem.

4 Manutenção

4.1 Geral

Após o fornecimento é indispensável que os refrigeradores sejam protegidos e inspeccionados. Isto é sobretudo importante se surgirem atrasos na colocação em funcionamento dos aparelhos. Após a colocação em funcionamento e o ajuste dos sistemas de descongelamento, o permutador de calor necessitará de manutenção. AAs inspecções regulares e uma boa manutenção asseguram um funcionamento sem problemas. Os intervalos entre inspecções dependem do local onde se encontra o refrigerador e das suas condições de funcionamento. Nos refrigeradores a ar que tenham sido montados em zonas industriais ou em zonas costeiras, torna-se necessário um número de inspecções superior ao dos aparelhos que se encontram em zonas menos poluídas. A máquina poderá ser danificada durante a instalação no local ou durante o período anterior à colocação em funcionamento. Devem, portanto, ser efectuadas inspecções e reparações durante este período. Nos locais onde são efectuados trabalhos de construção, recomendamos que o bloco de pás seja protegido, assim como as tubagens, as curvas etc. e que sejam protegidos da sujidade e de eventuais danos até ao momento da colocação em funcionamento do refrigerador.





➔ Os tubos e colectores de refrigerante podem estar extremamente frios! Tome todas as precauções quando a manutenção for efectuada junto dos tubos ou colectores de refrigerante.

4.2 Limpar e desinfectar

Um bloco de bobina deverá estar limpo para se obter um bom funcionamento. O utilizador do permutador de calor deverá certificar-se de que os produtos de limpeza e desinfecção aplicados não têm efeitos corrosivos sobre os materiais utilizados pela Alfa Laval.

PT

4.3 Caixa do refrigerador

Deverá efectuar-se um controlo trimestral da chaparia do refrigerador. Deve dar-se especial atenção às zonas onde eventualmente se soltam camadas de tinta e/ou onde se verifica corrosão. Caso se detectem problemas deste género, os mesmos deverão ser imediatamente corrigidos. Caso surjam danos durante a instalação, devem ser imediatamente reparados, de forma a evitar a ocorrência de outros danos.

4.4 Bobina e tabuleiro de gotejamento

Os refrigeradores devem ser inspeccionados, pelo menos, de três em três meses. Esteja atento a eventuais fugas e sinais de desgaste na tubagem. Para além disso, deve estar atento a quaisquer vibrações invulgares. Os refrigeradores devem ser inspeccionados quanto à acumulação de pó e sujidade no bloco de pás. Caso seja necessário, os refrigeradores devem ser limpos, de acordo com as instruções de limpeza, com a ajuda de ar de baixa pressão, água de baixa pressão ou um detergente não abrasivo. Não pulverize directamente os motores, consolas eléctricas ou caixas de terminais dos elementos de aquecimento. Deve ter-se em consideração que quaisquer condições atmosféricas anormais contribuem para a redução da vida útil do bloco de pás. Ao desmontar o tabuleiro de gotejamento, certifique-se de que ele está vazio. O peso da água que eventualmente ficou no recipiente colector pode causar ferimentos em caso de abertura e queda descontrolada do recipiente.



4.5 Ventiladores





Após três meses em funcionamento os ventiladores devem ser inspeccionados e, daí em diante, consoante as circunstâncias de funcionamento e o que a experiência indica relativamente às acumulações de impurezas e/ou vibrações anormais que poderão provocar danos quer no

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

evaporador quer no ventilador. Antes de retirar a grelha de protecção deve desligar-se a instalação eléctrica do respectivo refrigerador. As hélices deverão igualmente ser controladas quanto à existência de erosão ou corrosão. Caso sejam detectados defeitos desta natureza, estes devem ser corrigidos de imediato. Deverão remover-se igualmente impurezas ou outras acumulações de sujidade, de forma a evitar um funcionamento irregular dos motores e um sobreaquecimento dos rolamentos do motor. Verificar igualmente a segurança dos dispositivos de fixação dos ventiladores e a segurança de operação dos componentes durante os trabalhos de manutenção de rotina. A fixação da hélice e o seu balanceamento merecem uma especial atenção.



➔ A formação excessiva de gelo nas grelhas de protecção dos ventiladores pode obstruir o fluxo de ar frio sobre os motores, o que causa o sobreaquecimento dos motores e os queima.

Nos locais em que, por motivos de inspecção, tenham de ser retiradas grelhas de protecção ou peças da chaparia, deverá certificar-se bem em relação à sua reinstalação e fixação antes que o evaporador seja colocado novamente em funcionamento. Para a execução dos trabalhos de manutenção recomendamos um sistema de "autorização de trabalho", de forma a assegurar que os trabalhos sejam exclusivamente executados por pessoal especializado e que as restantes pessoas no local sejam informadas relativamente aos aspectos de segurança do refrigerador.

4.6 Períodos de encerramento

Quando a instalação estiver parada durante períodos longos, a manutenção deve ser efectuada da forma acima descrita. Caso essa paragem seja prolongada, os motores eléctricos devem ser colocados em funcionamento uma vez por mês durante, no mínimo, 2 horas. Os ventiladores de EC devem ser mantidos ligados durante os períodos de encerramento.

4.7 Descongelamento eléctrico

Se, após um ciclo de descongelamento regular, permanecerem gelo ou restos de gelo na bobina de pás, proceda da seguinte forma:



➔ Active o descongelamento eléctrico manualmente verificando cada elemento de aquecimento com a ajuda de um amperímetro tipo 'clip on'. A leitura da amperagem no painel de comando não é suficientemente precisa. Todos os elementos deficientes devem ser verificados quanto a falhas no circuito eléctrico e substituídos em caso de avaria (veja também as indicações para a substituição de elementos de aquecimento eléctrico).

PT

- O gelo deverá ser removido do bloco de lamelas e do tabuleiro de gotejamento. Este processo pode ser acelerado cobrindo as aberturas/protecções e a saída de descarga com folha de politeno, etc. Pode ser ainda necessário utilizar água ou ar quente no processo de descongelamento.
- O momento ou a frequência de descongelamento deverão ser regulados de forma a que se possa formar uma camada de gelo no refrigerador que justifique o descongelamento. Este procedimento assegurará um melhor resultado de descongelamento durante o processo de descongelamento seguinte e facilita o escoamento no tabuleiro de gotejamento.



➔ Um refrigerador com pouca formação de gelo descongela muito rapidamente. Um tempo de descongelamento curto pode fazer com que o tabuleiro de gotejamento não aqueça o suficiente, dando origem à formação de gelo na caixa.



4.8 Substituição dos elementos do aquecedor eléctrico

É imprescindível que o evaporador esteja desligado da corrente eléctrica e que seja completamente isolado antes de serem iniciados os trabalhos nos elementos de aquecimento eléctrico. Antes de os elementos de aquecimento serem retirados, terão que ser efectuadas as seguintes inspecções:

- Verificação do fusível das fases.
- Os elementos de aquecimento encontram-se ligados de forma a estarem distribuídos uniformemente por três fases. Caso se verifique um problema nas fases e ocorra a formação de gelo no bloco pás, formar-se-á gelo em cada terceira parte do bloco de pás, o que

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

corresponderá à fase avariada.

- Verifique a resistência do elemento antes de retirar. A falta de resistência significa que o elemento está avariado. Em seguida, verifique a resistência da fuga de terra do elemento de aquecimento antes de o retirar. Este procedimento deve ser efectuado através da verificação da resistência entre os terminais de terra e activo. Se a resistência for inferior a 0,1 megaohm, recomendamos a substituição do elemento.
- Verifique os elementos de aquecimento do recipiente colector de água. Estes também se encontram ligados através de três fases. Se um destes elementos avariar ou fizer curto-circuito, poderá causar a avaria de uma fase completa.

Para se poder retirar um elemento de aquecimento da bobina, deverão primeiramente ser desligadas as caixas de terminais e removidos os clips de mola. Puxe os elementos de aquecimento o mais cuidadosamente possível para o exterior. Se o elemento estiver preso, rode-o um pouco e tente novamente retirá-lo.
Para inserir novamente os elementos proceder de forma inversa. É extremamente importante verificar, antes de colocar o elemento no bloco, se os cabos eléctricos se encontram direitos. Se necessário, inserir os cabos pelos tubos de descongelamento utilizando para tal um arame ou uma corda. Ao inserir os elementos, mantê-los o mais direitos possível, de forma a facilitar a sua montagem e a evitar que estes fiquem presos.
Para substituir os elementos no recipiente colector de água proceder da forma acima descrita. Também aqui os elementos deverão ser mantidos na sua posição, recorrendo-se para tal à fixação com grampos. Para remover os elementos, retirar o recipiente colector da água. Em seguida basta retirar os elementos dos grampos.



➔ Ao voltar a montar os elementos é extremamente importante verificar se os grampos dos elementos não ficam demasiado apertados. Os elementos devem poder mover-se durante a expansão provocada pelo aquecimento. De facto, ao efectuar as ligações eléctricas dos elementos é importante ter em conta que os elementos expandem durante o funcionamento (aprox. 1 cm por metro). Os cabos de ligação devem poder acompanhar esta expansão sem ficarem demasiado esticados.

PT

5 Perigos residuais

Nos parágrafos anteriores foram apontados muitos riscos relacionados com o manuseamento, instalação e operação das unidades de refrigeração a ar. Abaixo é apresentada uma visão geral dos perigos residuais mais relevantes que devem ser tidos em linha de conta.













- **Arestas e cantos aguçados**
  Há um risco substancial de lesões devido às arestas e canos aguçados da bobina e caixa. Certifique-se de que utiliza protecção adequada durante o manuseamento da unidades e as actividades de manutenção.
- **Tabuleiro de gotejamento**
  Ao desmontar o tabuleiro de gotejamento, certifique-se de que ele está vazio. O peso da água ou do gelo que eventualmente ficou no recipiente colector pode causar ferimentos em caso de abertura e queda descontrolada do recipiente.
- **Painéis laterais**
  A remoção dos painéis laterais só deve ser efectuada por pessoal qualificado. Certifique-se de que os painéis laterais ficam devidamente seguros após o fecho.
- **Ventiladores**
  Os ventiladores rotativos podem causar lesões nos dedos. Nunca coloque os ventiladores a trabalhar sem a grelha de protecção montada e tenha cuidado para que a roupa não fique presa. Desligue a alimentação antes de qualquer manutenção.
- **Corrente eléctrica**
  A alimentação deve ser desligada antes de qualquer trabalho ou manutenção nos componentes eléctricos da unidade.
- **Queimaduras ou lesões causadas pelo frio**

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.



(Distribuidor) Os tubos podem estar extremamente frios, enquanto que os elementos de aquecimento de descongelamento pode estar muito quentes. Utilize protecção fiável.

- **Fluidos de refrigeração**
  Os fluidos e os gases de refrigeração podem ser tóxicos e/ou inflamáveis. Estas substâncias só podem ser manuseadas por pessoal qualificado que todas as precauções necessárias e que siga todas as regulamentações aplicáveis.
- **Vibrações dos ventiladores**
  As vibrações contínuas dos ventiladores podem causar falhas no material e provocar risco de lesões ou danos devido às peças soltas. Por isso, as vibrações devem ser sempre reduzidas ao mínimo.

6 Resolução de problemas

Avaria	Causa possível	Acção requerida
Motor do ventilador sem funcionar	Alimentação não fornecida	Verifique/restaure a alimentação
	Sem sinal de controlo (motores EC)	Verifique/restaure o sinal de controlo
	Pá do ventilador bloqueada	Resolva a obstrução
	Motor do ventilador queimado	- Verifique se há obstruções nas pás do ventilador - Verifique o dispositivo de protecção térmica - Substitua o motor do ventilador
Ruído excessivo do motor	Rolamento do motor do ventilador com avaria	Substitua o rolamento do motor do ventilador
Vibrações excessiva	Fixadores do ventilador soltos	Aperte os fixadores
	Pás do ventilador desequilibrados	Substitua as pás do ventilador
Capacidade insuficiente do refrigerador	Bobina do permutador de calor suja/bloqueada	Limpe a bobina
	Bobina parcialmente bloqueada por gelo	- Verifique as definições do ciclo de descongelamento - Verifique os aquecedores de descongelamento - Efectue o descongelamento da bobina a 100% para remover todo o gelo
	Ventiladores não funcionam adequadamente	Verifique os ventiladores
	Abastecimento/pressão do fluido de refrigeração insuficiente	Restaure o abastecimento/ pressão do fluido de refrigeração para os valores de referência.
Fuga do fluido de refrigeração	Dispositivo de refrigeração com pelas danificadas	- Pare os ventiladores - Feche o abastecimento do fluido de refrigeração - Repare a fuga

PT

Alfa Laval é uma marca registada e propriedade da Alfa Laval Corporate AB.
A Alfa Laval reserva-se o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

ПЕРЕВОД ОРИГИНАЛЬНЫХ ИНСТРУКЦИЙ

1 Важная информация
1.1 Отказ от ответственности ... 155
1.2 Предполагаемое использование ... 155
1.3 Где искать информацию о продукте ... 155
1.4 Предупреждающие символы ... 155

2 Общие сведения
2.1 Принцип работы ... 156
2.2 Охрана здоровья, труда и производственная гигиена ... 156
2.3 Перевозка и хранение ... 157
2.4 Проверка при доставке ... 157
2.5 Возврат неиспользуемых воздухоохладителей ... 157
2.6 Гарантия ... 157
2.7 Поврежденные воздухоохладители ... 157

3 Установка и эксплуатация
3.1 Размещение ... 158
3.2 Подъем ... 158
3.3 Монтаж ... 158
3.4 Слив ... 158
3.5 Трубопроводы и соединения ... 159
3.6 Влажность в системе холодоснабжения ... 159
3.7 Использование промежуточных холодоносителей ... 159
3.8 Положение распределителя для DX-схем и насосных систем ... 159
3.9 Распределение хладагента ... 159
3.10 Электрические соединения ... 159
3.11 Отключение питания ... 160
3.12 Двигатели вентиляторов ... 160
3.13 Уровень шума ... 160
3.14 Кольцевые ТЭНы вентиляторов ... 160
3.15 Оттайка - общая информация ... 160
3.16 Электрическая оттайка ... 160
3.17 Прерывание электрической оттайки ... 161
3.18 Водяная оттайка ... 161
3.19 Оттайка горячими парами ... 161
3.20 Изоляция поддона для сбора конденсата ... 162
3.21 Смотровое стекло в трубопроводах для жидкости ... 162
3.22 Пуско-наладка ... 162
3.23 Утилизация ... 162

4 Техническое обслуживание
4.1 Общие сведения ... 162
4.2 Очистка и дезинфекция ... 162
4.3 Корпус охладителя ... 162
4.4 Поддон для сбора конденсата ... 163
4.5 Вентиляторы ... 163
4.6 Периоды остановки ... 163
4.7 Электрическая оттайка ... 163
4.8 Замена электрических нагревательных элементов ... 164

5 Остаточные факторы риска ... 165

6 Устранение неисправностей ... 166

RU

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

1 Важная информация

1.1 Отказ от ответственности

Данное руководство по продукту касается всех воздухоохладителей Alfa Laval и оно поставляется вместе с инструкциями по эксплуатации для данной линейки продукции. Оба руководства необходимо тщательно изучить и всегда следовать инструкциям. Компания Alfa Laval не берет на себя ответственности за повреждения вследствие несоблюдения инструкций, указанных в руководствах и связанных с заказом документах.

1.2 Предполагаемое использование

Воздухоохладители являются частично готовым оборудованием согласно Директиве по машинному оборудованию 2006/42/EC и предназначены для встраивания в системы охлаждения. Декларации производителя доступны на сайте www.alfalaval.com. Воздухоохладители нельзя пускать в эксплуатацию пока не будет заявлено о соответствии оборудования в сборе или системы охлаждения согласно следующим стандартам и директивам:

- Директива по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU
- Директива по машинному оборудованию 2006/42/EC
- Директива по низкому напряжению 2014/35/EU
- Электрическое оборудование машин EN 60204-1: 2006
- Директива по электромагнитной совместимости 2014/30/EU
- Любые местные или государственные нормативные акты

1.3 Где искать информацию о продукте

Подробные технические данные по отдельным моделям продукции доступны в связанных с заказом документах, на маркировочной наклейке продукции и в спецификациях продуктов. Полная информация обо всех воздушных теплообменниках компании Alfa Laval приведена на сайте www.alfalaval.com. Сюда входят:

- Руководства по продукту
- Инструкции по эксплуатации
- Буклеты и брошюры продукта
- Спецификации продуктов (выбранного программного обеспечения)
- Габаритные чертежи
- Электрические принципиальные схемы
- Сертификаты

www.alfalaval.com

RU

Компания Alfa Laval предлагает обслуживание и поддержку по всему миру – более чем в 55 странах мира. При возникновении вопросов
или сомнений обратитесь к своему местному представителю Alfa Laval. Контактные адреса приведены на сайте www.alfalaval.com.

1.4 Предупреждающие символы

В руководствах по продукту и инструкциях по эксплуатации Alfa Laval используются следующие предупреждающие символы.

	Общее предупреждение. Риск неисправности и/или повреждения.		Горячие поверхности. Опасность ожогов. Надевайте защитные приспособления.
	Движущиеся части. Опасность получения травм. Не включайте, если сняты защитные кожухи.		Острая поверхность. Опасность порезов. Надевайте защитные приспособления.
	Подвешенный груз. Не стойте и не ходите под грузом.		Обязательное предписание. Следуйте приведенным инструкциям.

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

	Вилочные автопогрузчики или другая логистическая техника. Держитесь на расстоянии от рабочего пространства.		Риск получения травм. Надевайте защитную каску.
	Электрические детали. Перед работой или обслуживанием выключите питание.		Риск получения травм. Надевайте защитную обувь.
	Холодные детали. Опасность обморожения. Надевайте защитные приспособления.		Риск получения травм. Надевайте защитные рукавицы.

2 Общие сведения

2.1 Принцип работы

Воздухоохладители Alfa Laval обеспечивают оптимальный обмен тепловой энергией между воздухом и хладагентом или жидкостью. Основной частью наших воздухоохладителей является теплообменная секция, представляющая собой контур из оребренных трубчатых змеевиков, что позволяет увеличить поверхность теплообмена. Благодаря применению передовых конструкторских решений и материалов (материалов и геометрии секций, конструкции корпуса, типа вентилятора) воздухоохладители представляют собой универсальные теплообменники, которые можно использовать во множестве систем и в разных отраслях.

Воздухоохладители являются ключевыми компонентами в системах воздухоохлаждения и холодоснабжения. В качестве хладагента наиболее часто используется рассол или испаряющихся хладагент, например, H(C)FC, аммиак или CO_2. При использовании испаряющегося хладагента охлаждающий змеевик является испарителем в цикле парового компрессионного холодоснабжения.

RU

2.2 Охрана здоровья, труда и производственная гигиена

Убедитесь, что соблюдаются следующие основные принципы:

- Все работы по установке и монтажу изделия должны проводиться специально обученным персоналом.
- Источник электропитания подходит для поставляемого оборудования.
- Хладагент, температура и давление должны соответствовать данным маркировочной наклейки на соответствующем воздухоохладителе.
- Поскольку охладитель поставляется опосредованно, производитель не осведомлен о его действительном применении.
- Если оборудование применяется в пищевой промышленности, то ответственность за соблюдение норм гигиены лежит на конечном пользователе.
- Охладитель должен быть смонтирован в соответствии с установленными государственными стандартами для электрических и холодильных установок.
- Поставляемый теплообменник пригоден для работы с основными хладагентами, указанными на паспортной табличке. Перед использованием любых других хладагентов свяжитесь с компанией Alfa Laval. Расчетное давление указано на паспортной табличке. При изготовлении теплообменник подвергался испытаниям на прочность при давлении, превышающем расчетное. Тем не менее, при нормальной эксплуатации данное расчетное давление не должно превышаться.
- Теплообменники, поставляемые компанией Alfa Laval, обычно не оборудованы предохранительным клапаном высокого давления. За установку предохранительного клапана высокого давления в той системе, где используется данный теплообменник, отвечает сторона, осуществляющая монтаж.

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

- Теплообменник не должен быть закупорен. Если окружающая температура поднимется, то давление может возрасти и превысить расчетное давление.
- Не разрешается использовать данный теплообменник для любых целей, кроме той, для которой он был разработан компанией Alfa Laval.



2.3 Перевозка и хранение

При перевозке теплообменника требуется соблюдать необходимые меры предосторожности. Необходимо соблюдать все приложенные к теплообменнику или находящиеся на упаковке инструкции или предупреждающие знаки. При перевозке избегайте ударов или продолжительных вибраций. Они могут повредить изделие. В случае необходимости транспортировки по плохим дорогам проконсультируйтесь с Alfa Laval и демонтируйте части, которые могут быть повреждены от повышенной вибрации. Воздушные теплообменники необходимо надежно закрепить на транспортном средстве. Если теплообменник подлежит временному хранению, необходимо учитывать следующее:

- Всегда устанавливайте воздушные теплообменники на ровной поверхности.
- Храните теплообменник в сухом месте с достаточной защитой от солнца и другого воздействия окружающей среды.
- Не открывайте и не снимайте ниппельные клапаны. В секции необходимо поддерживать высокое давление.
- Не ставьте воздушные теплообменники друг на друга, если конкретно не указано, что это допустимо.
- Температура хранения: от -40° C и +50 °C.

Срок хранения воздухоохладителей – один год. Если они хранились дольше, проверьте:

- Работу двигателя вентилятора (3.11).
- Не заржавели ли монтажные кронштейны, проушины и крепления вентилятора.

2.4 Проверка при доставке

Каждая теплообменная секция проходит испытание под давлением при помощи сухого воздуха, герметизируется и поставляется с небольшим избыточным давлением. Перед установкой нужно провести проверку сопротивления утечки при помощи ниппельного клапана.

2.5 Возврат неиспользуемых воздухоохладителей

Воздухоохладители поставляются в соответствии с заказами и в принципе не подлежат возврату. Охладители могут быть возвращены только при определенных обстоятельствах и после консультаций с компанией Alfa Laval. Это относится только к неиспользованным охладителям. Возвращаемые охладители должны возвращаться компании Alfa Laval за счет отправителя в оригинальной, неповрежденной и не имеющей надписей заводской упаковке. Не подлежат возврату:

- Воздухоохладители, реализованные более трех месяцев назад (от даты, указанной в счете-фактуре).
- Воздухоохладители, которые уже были установлены и/или повреждены.

RU

2.6 Гарантия

По нашим условиям гарантии обратная отправка производится по срокам поставки. В целом, гарантийный период, предоставляемый компанией Alfa Laval клиенту, составляет 24 месяца с даты поставки или 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию что наступает ранее. Охладители подлежат возврату или утилизации только в соответствии с инструкциями компании Alfa Laval. Перед осуществлением каких-либо работ с теплообменником свяжитесь с местным представителем компании Alfa Laval, иначе гарантия может быть аннулирована.

2.7 Поврежденные воздухоохладители

В момент доставки внимательно осмотрите оборудование. Любые повреждения должны быть зафиксированы в накладной с приведением описания повреждения. О поврежденных воздухоохладителях, включая воздухоохладители с не видимыми снаружи повреждениями, необходимо сообщить компании перевозчику и компании Alfa Laval в течение 24 часов.

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

3 Установка и эксплуатация

Приведенные ниже инструкции дополняют инструкции по эксплуатации, поставляемые с каждым воздухоохладителем.

3.1 Размещение

Охладители должны размещаться таким образом, чтобы соответствовать следующим критериям:

- Монтаж теплообменника должен быть осуществлен таким образом, чтобы со сторон подачи и выпуска рабочего воздуха оставалось достаточно свободного места. Избегайте рециркуляции рабочего воздуха.
- Охладители не должны подключаться к каналам иным способом, кроме как со стороны впуска или выпуска воздуха, за исключением случаев, когда охладитель специально разработан для такого применения.

Важно помнить, что общее количество тепла, которое должно быть рассеяно, зависит от полного расчетного объема воздуха и его расчетной температуры на входе, а также от возможности этому воздуху свободно выходить из охладителя после прохождения через него. Любые препятствия могут снизить эффективность охладителя. В случае сомнений проконсультируйтесь в компании Alfa Laval.






3.2 Подъем

Воздухоохладители можно поднимать при помощи вилочных погрузчиков. При этом надо убедиться, что охладитель не поднимается непосредственно за поддон для сбора конденсата или напрямую за теплообменную секцию. Вилы погрузчика должны быть достаточно длинными, чтобы при подъеме охладителя они выходили за центр его тяжести. При подъеме длинных, тонких охладителей нужно уделять особое внимание тому, чтобы не допустить их перегиба. Применение при транспортировке подходящих деревянных брусков и/или поддонов предотвращает перегибание охладителя в его критических точках, таких как контур охлаждения, и его повреждение. В принципе воздухоохладители не предназначены для строповки за верхнюю часть. При строповке воздухоохладителей должны использоваться подъемные скобы. При строповке длинных, тонких охладителей рекомендуется применять подъемную траверсу, чтобы предотвратить возможный перегиб в критических точках. Строповка и подъем охладителей должны осторожно выполняться специально обученным персоналом, постоянно проверяя полную безопасность. В случае сомнений в правильности способа строповки или подъема проконсультируйтесь в компании Alfa Laval. Подробные инструкции по подъему определенных моделей воздухоохладителей смотрите в инструкциях по эксплуатации.

RU

3.3 Монтаж

Охладители должны быть смонтированы таким образом, чтобы иметь возможность теплового расширения. Сжатие охладителя происходит в процессе его работы (охлаждения воздуха), а его расширение - при оттайке. Для воздухоохладителей с медными трубками эта цифра достигает 1,65 мм на метр длины охладителя. Все охладители должны быть установлены ровно. Информация о весе и размерах указана на маркировочной наклейке и/или в соответствующей документации по изделию.

3.4 Слив

Трубопроводы отвода конденсата должны иметь соответствующий слив. В зонах прохода охлажденного воздуха, стоки должны быть оборудованы внутренним или внешним нагревательным элементом, чтобы предотвратить замораживание.



➔ Все трубопроводы должны быть хорошо прикреплены к стенам/потолкам холодильной камеры, но не к самому охладителю.
➔ В случае применения внешнего ленточного нагревателя он должен обеспечивать нагрев непосредственно под корпусом (поддоном для сбора конденсата) охладителя.
➔ Проверьте все сточные трубопроводы и поддоны для сбора конденсата, чтобы убедиться,

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

что никакие лишние материалы - такие как, например, упаковочный материал, - не перекрывают слив.

3.5 Трубопроводы и соединения

Все трубопроводы и соединения должны быть выполнены в соответствии с правилами проектирования и монтажа холодильных установок. Убедитесь, что к трубам охладителя не передаются никакие напряжения от соединительных трубопроводов. Все трубопроводы должны быть хорошо прикреплены к стенам/потолкам холодильной камеры, но не к самому охладителю. Трубопровод должен быть хорошо закреплен, чтобы не допустить вибраций или внешних нагрузок на коллекторы охладителя и т.п.

3.6 Влажность в системе холодоснабжения

Наличие влажности в системе холодоснабжения нежелательно. Влага может вызвать неправильное функционирование при охлаждении. Менее известной проблемой является то, что небольшие количества влаги при образовании замороженных комков в системе охлаждения могут со временем вызвать утечки. Эти замороженные комки являются результатом просачивания влаги из системы холодоснабжения во время оттайки, поскольку вода просачивается в паяные швы и затем замерзает, увеличиваясь в объеме. Этот процесс повторяется при каждом цикле замораживания/ оттайки, формируя таким образом полости (выбоины), которые становятся все больше и в конечном счете разрываются, вызывая утечку.

3.7 Использование промежуточных холодоносителей

Чтобы избежать кристаллизации и последующей эрозии контура, температура промежуточных холодоносителей никогда не должна падать ниже безопасной температуры для соответствующего промежуточного холодоносителя. Чтобы избежать эрозии контура, скорость потока не должна составлять более 110 процентов от расчетной скорости, указанной в технических условиях для изделия, без предварительного разрешения от компании Alfa Laval. Используемый промежуточный холодоноситель должен содержать вещества для защиты от окисления, коррозии, эрозии, образования накипи, ржавчины и т.п., и не должен содержать никаких загрязнений. Промежуточные холодоносители могут применяться только в замкнутых системах.

3.8 Положение распределителя для DX-схем и насосных систем

Для нормального функционирования распределителя охлаждающей жидкости крайне важно вертикальное расположение распределителя жидкости и линии подачи хладагента. Положение расширительного клапана и соединений горячего газа (при их наличии) должно соответствовать надлежащей конструкции охлаждения и принятой практике монтажа. Необходимо тщательно соблюдать все приведенные в руководстве инструкции по монтажу, касающиеся дополнительных компонентов (расширительный клапан и др.)

RU

3.9 Распределение хладагента

Внутренние контуры подачи хладагента, подключения трубопроводов подачи хладагента и распределителя жидкого хладагента расположены согласно расчетным параметрам, которые должны быть указаны при размещении заказа. Убедитесь, что условия использования воздухоохладителей соответствуют расчетным условиям.

3.10 Электрические соединения



Все электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с действующими местными нормами и с соблюдением правил выполнения работ. Напряжение, частота, допустимая мощность и число фаз в сети питания должно соответствовать указанным характеристикам в технической документации. Все линии электропитания должны быть подключены к распределительным коробкам через нижний ввод с применением подходящих водонепроницаемых уплотнений или, в случае горизонтальной установки, используется кабель, формирующий конденсационный горшок.
Если охладители устанавливаются вне помещения и есть существенная задержка до ввода установки в эксплуатацию, то к каждому двигателю необходимо подключить временное питание, достаточное для его работы как минимум в течение 4 часов. Данная процедура должна выполняться как минимум один раз в 4 недели, до тех пор, пока установка не

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

будет полностью запущена в эксплуатацию. В обязанности конечного пользователя входит проверка условий защиты путем автоматического отключения питания согласно применимым стандартам. Теплообменники проектируются для энергосистем типа TN. Защита от неисправностей изоляции должна входить в состав источника питания теплообменника — она не поставляется производителем.

3.11 Отключение питания

Чтобы избежать повреждения компрессора, в случае отключения питания подача основного хладагента должна быть перекрыта, например, при помощи закрытия магнитным клапаном. Должны быть приняты меры безопасности по всей системе, чтобы предотвратить превышение расчетной величины давления в теплообменнике.

3.12 Двигатели вентиляторов

Запрещено превышать максимальную нагрузку на электродвигатели и соблюдать рекомендуемые настройки реле перегрузки. Встроенная защита от перегрева должна быть интегрирована в цепь управления при наличии подключения к распределительной коробке. Электрическая цепь управления должна быть оборудована устройством ручного перезапуска, чтобы предотвратить постоянное включение/выключение (размыкание) электродвигателей. Поставщики и производители не предусматривают никаких гарантий для электродвигателей, сгоревших от перегрузки. Для правильной установки и эксплуатации систем управления скоростью вентиляторов следуйте инструкциям из руководства для контроллера.

3.13 Уровень шума

Величины звукового давления, указанные в документации, измерены в условиях свободного поля. В зависимости от конструкции и материалов, используемых в месте установки охладителей, измеренное звуковое давление может существенно отличаться от указанного в документации.

3.14 Кольцевые ТЭНы вентиляторов

При определенных условиях есть возможность конденсации воды, испаряющейся на нагретой теплообменной секции в процессе оттайки, на корпусе охладителя, лопатках или кольце вентилятора. В случае замерзания конденсата лопатка вентилятора может примерзнуть к кольцу вентилятора. При повторном включении установки вентилятор может примерзнуть и перестать работать из-за вышеописанной проблемы, что ведет к неправильному функционированию системы и её выходу из строя. Это легко предотвратить применением кольцевых ТЭНов вентиляторов.
Эти нагреватели можно применять с питанием 230/50/1 и они подходят либо для постоянного подключения, либо для связи с системой оттайки охладителя. Этих нагревателей вполне достаточно для предотвращения обледенения во время оттайки, если кольцевые ТЭНы вентиляторов подключены к системе оттайки охладителя.

➔ Кольцевые ТЭНы вентиляторов должны продолжать работать до тех пор, пока вентиляторы не будут вновь включены.

3.15 Оттайка - общая информация

Оттайка воздухоохладителей, независимо от применяемой системы оттайки, должна приводить к тому, что после периода оттайки весь намерзший лед и снежная шуга растает, и теплообменная поверхность охладителя полностью очистится. Когда после выполнения цикла оттайки возобновится процесс охлаждения воздуха, оставшаяся снежная шуга может образовать участки твердого льда. Этот твердый лед будет нарастать с каждым новым циклом оттайки и в конце концов накопится в поддоне для слива воды. Это неизбежно приведет к неправильной работе и повреждению охладителя. Охладители без систем оттайки не могут использоваться при температуре помещения ниже +2°C.

3.16 Электрическая оттайка

В теплообменной секции и в поддонах для сбора конденсата применяются одинаковые элементы. Подключение и номинальное напряжение электрической оттайки смотрите на электрической схеме. Кабель заземления всегда должен быть подсоединен к

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

соответствующему контакту в соединительной коробке. Контакт заземления ищите на электрической схеме.
Предупреждение о подключении нейтрального провода: он должен быть подключен, если это показано на электрической схеме. Не подключать, если этого не показано на электрической схеме.

3.17 Прерывание электрической оттайки

Если охладитель работает с циклом, прерывающимся по истечении интервала времени, то предполагается, что первоначальный период оттайки будет установлен от 35 до 45 минут (в сочетании с числом периодов оттайки). Эту настройку необходимо уточнить экспериментальным методом, согласно фактическим требованиям оттайки, в зависимости от модели, размера и условий работы. Если период оттайки прерывается при помощи датчика температуры, то необходимо уделить пристальное внимание позиционированию датчика термостата. Этот датчик термостата обычно установлен на значение от 10 °C до 15 °C. В общем случае он должен быть размещен там, где заканчиваются последние следы снежной шуги, обычно на теплообменной секции.
При температуре в помещении около 0 °C последняя снежная шуга обычно бывает на верху теплообменной секции. При температуре в помещении ниже -20 °C, когда возникает эффект так называемой «самостоятельной тяги», то обычно в нижней половине теплообменной секции, приблизительно на ¼ высоты ребер. К сожалению, ряд факторов (положение охладителя по отношению ко входной двери или к хранящимся продуктам, точная установка термостатического клапана расширения и т.п.) могут привести к тому, что идентичные охладители будут иметь разную производительность (см. инструкции по техническому обслуживанию). Датчики термостата НЕ должны размещаться в непосредственной близости от нагревательного элемента. Окончательное положение температурных датчиков следует определять методом проб и ошибок.



➔ Следующий цикл охлаждения можно начинать только после того, как теплообменная секция будет полностью освобождена от льда и снежной шуги.

3.18 Водяная оттайка

Для системы оттайки водой рассчитываются размеры впуска и выпуска. Впускной и выпускной трубопроводы должны иметь одинаковый диаметр. Успешная оттайка водой происходит при прохождении достаточного количества воды через теплообменную секцию, которое указывается компанией Alfa Laval. В этом случае необходимо, чтобы сливные трубопроводы имели значительный наклон. Требуется некоторая регулировка входящего потока.



➔ Поток с пониженной скоростью в течение более длительного периода просто не работает! Картина распределения воды может существенно различаться, одни части теплообменной секции будут оттаяны, а на других будет накапливаться лед, в конечном счете все это грозит сокращением срока службы охладителя. Вода должна подаваться в чистом виде и рекомендуется использовать подходящий фильтр для воды в трубопроводе подачи.

3.19 Оттайка горячими парами

Когда применяется оттайка горячим газом, должна быть обеспечена подача его достаточного количества в течение всего периода оттайки. Обычно он составляет две трети от периода времени, требуемого для электрической оттайки. Датчик термостата обычно настроен на конец цикла оттайки, где заканчиваются последние следы снежной шуги, обычно устанавливается на теплообменной секции. Наиболее важным условием во время этого процесса является удаление конденсата, поскольку любая тенденция к накапливанию жидкости в охладителе может привести к серьезным проблемам. Необходимо обеспечить хороший слив конденсата непосредственно из охладителя, а там, где трубопроводы для слива конденсата имеют местный подъем, они должны иметь соответствующий размер.

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

3.20 Изоляция поддона для сбора конденсата

Поддону для сбора конденсата охладителей, работающих при температуре ниже 5 °C и/или с высокой влажностью в холодном помещении, требуется теплоизоляция.

3.21 Смотровое стекло в трубопроводах для жидкости

В DX-схемах компания Alfa Laval рекомендует применять смотровое стекло (которое должно устанавливаться непосредственно перед термостатическим клапаном расширения). Компания Alfa Laval рекомендует своевременно осматривать это смотровое стекло на предмет его прозрачности, чтобы в случае возникновения проблем при запуске установки или во время ее работы можно было бы установить наличие любых выделений газа перед ТРВ.

3.22 Пуско-наладка

Все соединения системы подачи жидкости должны быть тщательно проверены на утечки и система должна быть опорожнена в соответствии с обычными правилами работ на холодильных установках. Все болты, крепления, электрические соединения и т.п. должны быть проверены на надежность. Кроме того, нужно проверить вентиляторы на правильность вращения. При необходимости проверьте подключение фаз, чтобы добиться правильного направления вращения. Установите все приборы на рабочие температуры и произведите испытательный запуск охладителя, чтобы проверить его на наличие ненормальных вибраций, плохо закрепленных компонентов и т.п.

3.23 Утилизация

Срок службы воздухоохладителей Alfa Laval составляет 10 лет. После вывода теплообменной секции из эксплуатации необходимо слить хладагенты. Избегайте выбросов в окружающую среду. Любые хладагенты или остатки масла необходимо правильно утилизировать согласно действующим требованиями по защите окружающей среды. Пустой теплообменник необходимо сдать на соответствующее предприятие для переработки.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие сведения

RU

Необходимо, чтобы после доставки оборудование было соответствующим образом защищено и проверено. Это особенно важно, если возникли какие-либо задержки при установке или сдаче оборудования в эксплуатацию. После сдачи в эксплуатацию и установки систем оттайки охладителю требуется технического обслуживания. Регулярные проверки и хорошее техническое обслуживание обеспечат бесперебойную работу. Частота проверок зависит от размещения на месте и конкретных условий работы. Оборудование, установленное в промышленной или прибрежной зоне, или в любой агрессивной среде, обычно требует более частых проверок, чем то же самое оборудование в сельской, незагрязненной зоне. Во время установки на месте и в период до сдачи в эксплуатацию оборудование может быть повреждено. Проверка и ремонт должны быть выполнены в течение этого периода. В тех местах, где проводятся строительные работы, настоятельно рекомендуется укрывать теплообменную секцию, коллекторы и калачи, чтобы сохранить их в чистоте и защитить от повреждений до ввода в эксплуатацию.





➔ Магистральные трубы и коллектора охладителя могут быть очень холодными! При проведении обслуживания около магистральных труб и патрубков охладителя необходимо соблюдать осторожность.

4.2 Очистка и дезинфекция

Необходимо поддерживать чистоту теплообменной секции, чтобы гарантировать её хорошую работу. Пользователь теплообменника должен убедиться, что вещества, используемые для очистки и дезинфекции, не оказывают коррозионного воздействия на материалы, используемые компанией Alfa Laval.

4.3 Корпус охладителя

Проверка корпуса охладителя должна проводиться как минимум каждые 3 месяца. При этом

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

надо проверить наличие любого повреждения краски и/или коррозии. Если будут замечены такие дефекты, то немедленно примите меры к исправлению. Если при установке произойдет любое повреждение, то его нужно немедленно отремонтировать, чтобы предотвратить дальнейшее разрушение.

4.4 Поддон для сбора конденсата

Охладительная установка должна проверяться как минимум каждые 3 месяца, при этом особое внимание следует уделять таким вопросам, как утечки или износ труб от трения. Также нужно проверить наличие необычной вибрации. Охладительные установки должны быть проверены на наличие отложений пыли и грязи в теплообменной секции. Установка должна быть очищена согласно инструкциям, при необходимости можно использовать сжатый воздух под низким давлением и/или шланг с водой под низким давлением или мойку с мягким моющим средством. Нужно соблюдать осторожность и не направлять шланг прямо на электродвигатели вентиляторов или электрические панели управления или на электрические соединительные коробки нагревателей. Следует отметить, что необычные атмосферные условия могут значительно уменьшить срок службы оребренного теплообменной секции. Перед разборкой поддона для конденсата воды убедитесь, что он пуст. Вес любой оставшейся воды может нанести оператору травму, если поддон для сбора конденсата случайно откроется и упадет.





4.5 Вентиляторы



Вентиляторы должны проверяться через 3 месяца после начала работы, а в дальнейшем – в зависимости от условий эксплуатации и, как показывает опыт, при любом скоплении грязи или необычной вибрации, которые в конечном счете могут вызвать повреждение вентилятора или самого воздухоохладителя. Убедитесь в полном отключении электричества перед тем, как снимать защитные решетки ограждения вентиляторов. Лопасти вентилятора также нужно проверить на любые признаки эрозии или коррозии и при необходимости принять меры к устранению. Любые загрязнения должны быть удалены, чтобы избежать несбалансированной работы электродвигателя и перегрева подшипников. Безопасность крепления вентиляторов и правильная работа компонентов должны проверяться в ходе проведения повседневных работ по техническому обслуживанию. При этом нужно уделять особое внимание креплению и балансировке лопастей вентилятора.



➔ Массивные скопления льда и снежной шуги на защитных решетках ограждения вентиляторов могут препятствовать проходу потока холодного воздуха к двигателям и привести к их перегреву и перегоранию.

RU

Там, где ограждения или части корпуса должны быть сняты для осмотра, до запуска охладителя убедитесь, что эти части установлены на место и правильно закреплены. Мы рекомендуем использовать систему «разрешений и допусков к электрооборудованию» при выполнении всех работ по техническому обслуживанию, чтобы убедиться, что работа выполняется только правильно обученным персоналом и что остальной персонал на участке осведомлен об аспектах безопасности, связанных с данным охладителем.

4.6 Периоды остановки

Во время длительных периодов остановки должно быть проведено техническое обслуживание, как описано выше. Если период остановки продолжительный, то все электрические двигатели должны запускаться один раз в четыре недели минимум на 2 часа. Во время периодов остановки вентиляторы технологии EC должны быть включены.

4.7 Электрическая оттайка



В том случае, когда после регулярных циклов оттайки на теплообменной секции остается большой слой инея, снежной шуги или льда, должна быть выполнена следующая процедура:

➔ Начните выполнять электрическую оттайку в ручном режиме и проверьте каждый нагревательный элемент при помощи амперметра с токоизмерительными клещами. Показания силы тока по фазам на панели управления не имеют достаточной точности. Если обнаружено, что какой-то нагревательный элемент не работает, то его следует

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

проверить на исправность электрических соединений, а если будет установлено, что он неисправен, то его нужно будет заменить (см. дополнительные примечания по замене электрических нагревательных элементов).

- Лед следует удалить с теплообменной секции и из поддона для сбора конденсата. Этот процесс можно ускорить, закрыв прорези/ограждения вентилятора и выпускное отверстие листом полиэтилена или чем-то подобным. В процессе оттайки может даже потребоваться использование подогретой воды или горячего воздуха.
- Продолжительность и частота процесса оттайки должны быть установлены такими, чтобы охладитель смог накопить большое количество инея, льда и снежной шуги. Это дает лучшие результаты при следующем цикле оттайки и повышает эффективность промывки поддона для сбора конденсата.



➔ Теплообменная секция с небольшим слоем инея, льда и снежной шуги оттает очень быстро. Из-за короткого периода оттайки поддон для сбора конденсата может не успеть достаточно нагреться, что приведет к образованию отложений твердого льда в поддоне.



4.8 Замена электрических нагревательных элементов

Очень важно перед выполнением любых работ с электрическими нагревательными элементами отключить подачу электропитания и полностью обесточить охладитель. Перед началом снятия нагревательных элементов должны быть выполнены следующие проверки:

- Проверьте плавкие предохранители.
- Нагревательные элементы подключены таким образом, чтобы они были равномерно распределены по всем трем фазам. Если есть неисправность в какой-то фазе и теплообменная секция покрывается льдом, то будет полоса инея через одну треть его оребренной части, что указывает на отключение одной фазы.
- Перед снятием проверьте сопротивление элемента. Отсутствие сопротивления при измерении означает, что элемент неисправен. Затем проверьте нагревательный элемент на сопротивление утечки на землю. Это выполняется проверкой сопротивления между контактами фазы и заземления. Если сопротивление меньше 0,1 МОм, это можно считать достаточной причиной для замены элемента.
- Проверьте нагревательные элементы поддона для сбора воды; они также подключаются к трем фазам. Если один из элементов выйдет из строя или будет накоротко замкнут, то это может отключить всю фазу.

RU

Чтобы снять нагревательный элемент с теплообменной секции, вначале отключите коробки электрических соединений и снимите старые крепежные винты. Вытяните нагревательный элемент наружу, прилагая как можно меньшее усилие. Если элемент застрял, то слегка покрутите его и продолжайте вытягивать.
Замена практически обратна установке, но самое важное состоит в том, чтобы проверить наконечники перед установкой в теплообменную секцию, они должны быть прямыми.
При необходимости протяните кабели через трубки для оттайки при помощи струны или проволоки. При установке элементов держите их по возможности прямо, чтобы облегчить сборку и избежать заклинивания.
Для замены элементов поддона для сбора конденсата применяется тот же порядок работ, что и описан выше, только элементы удерживаются при помощи зажимов. Чтобы освободить элементы, снимите поддон для сбора конденсата. Элементы должны вынимаются из-под зажимов довольно легко.



➔ Самое важное при замене элементов поддона для сбора конденсата - убедиться, что зажимы не прижимают элементы слишком сильно. Элементы должны иметь возможность двигаться назад и вперед, когда они расширяются при нагревании. При соединении элементов нужно иметь в виду тот факт, что при работе они удлиняются (приблизительно на 1 см на метр длины). Соединительные провода должны иметь возможность компенсировать это смещение и не натягиваться при этом.

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

5 Остаточные факторы риска

Многие риски, связанные с использованием, установкой и работой воздухоохладителей были описаны в предыдущих пунктах. Ниже приводится обзор наиболее частых остаточных факторов риска, которые необходимо иметь ввиду.



- **Острые края и углы**
  Острые края и углы теплообменной секции и корпуса являются источником значительного риска получения травм. При работе с устройством и его обслуживании носите надежные защитные приспособления.



- **Поддон**
  Перед разборкой или опусканием поддона для конденсата воды убедитесь, что он пуст. Вес любой оставшейся воды или льда может нанести оператору травму, если поддон для сбора конденсата случайно откроется и упадет.



- **Боковые пластины**
  Съемные боковые пластины можно открывать только квалифицированному персоналу. После закрытия, удостоверьтесь, что боковые пластины надежно закреплены.



- **Вентиляторы**
  Вращающиеся вентиляторы представляют опасность для пальцев. Не работайте с вентиляторам, если снята защитная решетка, и не носите свободную одежду. Перед выполнением техобслуживания отключите питание.



- **Электрические компоненты**
  Перед выполнением работ или обслуживания электрических элементов оборудования необходимо отключить питание.



- **Ожоги или обморожение**
  Распределительные рубки могут быть очень холодными, а элементы нагревателя электрической разморозки очень горячими. Используйте надежные средства защиты.



- **Хладагенты**
  Жидкие и газообразные хладагенты могут быть токсичными и/или легко воспламеняемыми. С этими веществами может работать только квалифицированный персонал, предпринимая все меры предосторожности и выполняя все требования.
- **Вибрации вентилятора**
  Постоянные вибрации вентилятора могут привести к проблемам в материале и следовательно риску получения травм вследствие болтающихся деталей. Поэтому вибрации всегда необходимо снижать до минимума.

RU

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

6 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Требуемое действие
Не работает двигатель вентилятора	Нет питания	Проверьте/восстановите подачу питания
	Отсутствует сигнал управления (двигатели технологии EC)	Проверьте/восстановите сигнал управления
	Заблокирована лопатка вентилятора	Удалите мусор
	Перегорел двигатель вентилятора	- Проверьте, нет ли мусора на лопатках вентилятора - Проверьте устройство тепловой защиты - Замените двигатель вентилятора
Повышенный шум двигателя	Поврежден подшипник двигателя вентилятора	Замените подшипник или двигатель вентилятора
Повышенная вибрация	Ослабли крепления вентилятора	Затяните крепления
	Не сбалансированы лопатки вентилятора	Замените лопатки вентилятора
Недостаточная производительность хладагента	Теплообменная секция грязная/заблокирована	Почистите секцию
	Секцию частично блокирует твердый лед	- Проверьте настройки цикла оттайки - Проверьте нагреватели электрической разморозки - Выполните 100% оттайку секции, чтобы удалить весь лед
	Вентиляторы не работают	Проверьте вентиляторы
	Недостаточная подача/ давление хладагента	Восстановите подачу/ давление хладагента согласно эталонным значениям.
Утечка хладагента	Повреждены элементы, содержащие хладагент	- Остановите вентиляторы - Перекройте подачу хладагента - Устраните утечку

RU

Alfa Laval является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Alfa Laval Corporate AB.
Компания Alfa Laval сохраняет за собой право изменять спецификацию без предварительного уведомления.

ÖVERSÄTTNING AV ORIGINALINSTRUKTIONER

1 Viktig information
1.1 Ansvarsfriskrivning ... 168
1.2 Avsedd användning ... 168
1.3 Produktinformation ... 168
1.4 Varningssymboler ... 168

2 Allmänt
2.1 Driftprincip ... 169
2.2 Hälsa, säkerhet och hygien ... 169
2.3 Transport och lagring ... 169
2.4 Kontroll vid leverans ... 170
2.5 Returnering av oanvända luftkylare ... 170
2.6 Garanti ... 170
2.7 Skadade luftkylare ... 170

3 Installation & drift
3.1 Plats ... 170
3.2 Lyft ... 170
3.3 Montering ... 171
3.4 Avlopp ... 171
3.5 Ledningar och anslutningar ... 171
3.6 Fukt i kylsystemet ... 171
3.7 Användning av kylbärare ... 171
3.8 Fördelarens placering vid DX- eller pumpsystem ... 171
3.9 Köldmedieförderlning ... 171
3.10 Elektriska anslutningar ... 171
3.11 Strömavbrott ... 172
3.12 Fläktmotorer ... 172
3.13 Ljudnivå ... 172
3.14 Fläktringsvärmare ... 172
3.15 Avfrostning - allmänt ... 172
3.16 Elektrisk avfrostning ... 172
3.17 Avslutning elektrisk avfrostning ... 172
3.18 Vattenavfrostning ... 173
3.19 Varmgasavfrostning ... 173
3.20 Isolering av droppskål ... 173
3.21 Inspektionsglas i vätskeledningen ... 173
3.22 Driftsättning ... 173
3.23 Bortskaffning ... 173

4 Underhåll
4.1 Allmänt ... 174
4.2 Rengöring och desinfektion ... 174
4.3 Kylarhus ... 174
4.4 Slinga och droppskål ... 174
4.5 Fläktar ... 174
4.6 Driftsstopp ... 175
4.7 Elektrisk avfrostning ... 175
4.8 Byte av elektriska värmeelement ... 175

5 Kvarstående risker ... 176

6 Felsökning ... 177

SV

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

1 Viktig information

1.1 Ansvarsfriskrivning

Den här produktmanualen gäller alla Alfa Lavals luftkylarprodukter och levereras tillsammans med en bruksanvisning som är specifik för produktsortimentet. Båda manualerna måste läsas noga och samtliga instruktioner följas. Alfa Laval åtar sig inget ansvar för skador som uppstår genom att instruktionerna i manualerna och orderdokumenten inte följs.

1.2 Avsedd användning

Luftkylarna är delvis kompletta maskiner i enlighet med maskindirektivet 2006/42/EC och avsedda för inbyggnad i kylsystem. Försäkran om inbyggnad finns tillgänglig på www.alfalaval.com. Luftkylare får inte tas i drift förrän konformiteten för den kompletta maskinen eller kylsystemet har deklarerats i enlighet med följande standarder och direktiv:

- Direktiv om tryckbärande anordningar 2014/68/EU
- Maskindirektiv 2006/42/EG
- Lågspänningsdirektiv 2014/35/EU
- Maskiners elutrustning EN 60204-1: 2006
- Direktiv om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU
- All tillämplig lokal eller nationell lagstiftning

1.3 Produktinformation

Detaljerad teknisk information för enskilda produktmodeller finns tillgängliga i orderdokumenten, på typskylten och i produktdatabladen. Heltäckande teknisk information för alla Alfa Lavals luftvärmeväxlare finns online på www.alfalaval.com. Denna omfattar:

- Produktmanualer
- Bruksanvisningar
- Produktblad och broschyrer
- Produktdatablad (produkturvalsprogrammet)
- Måttritningar
- Kopplingsscheman
- Certifikat

www.alfalaval.com

Alfa Laval erbjuder global service och support i över 55 länder. Om du har några frågor kan du kontakta närmaste Alfa Laval-representant. Kontaktinformation finns tillgänglig på www.alfalaval.com.

SV

1.4 Varningssymboler

Följande varningssymboler används i Alfa Lavals produktmanualer och bruksanvisningar.

	Allmän varning. Risk för driftstörning och/eller skada.		Heta ytor. Risk för brännskador. Använd lämplig skyddsutrustning.
	Rörliga delar. Risk för personskador. Använd inte utan monterat skydd.		Vass yta. Risk för skärskador. Använd lämplig skyddsutrustning.
	Hängande last. Stå eller gå aldrig under lasten.		Obligatorisk föreskrift. Följ bifogade instruktioner.
	Gaffeltruckar eller andra transportfordon. Undvik att vistas i arbetsområdet.		Risk för personskada. Använd hjälm.

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

	Elektriska delar. Stäng av strömmen innan hantering eller underhåll.		Risk för personskada. Använd skyddsskor.
	Kalla delar. Risk för frostskador. Använd lämplig skyddsutrustning.		Risk för personskada. Använd skyddshandskar.

2 Allmänt

2.1 Driftprincip

Alfa Lavals luftkylare är konstruerade för att uppnå ett optimerat utbyte av termisk energi mellan luften och ett köldmedium eller en vätska. Hjärtat i våra luftkylare är kylarblocket, som består av en krets med sammankopplade rörslingor och flänsar som ökar värmeväxlingsytan. Tack vare en kombination av viktiga konstruktionsvariabler (slingornas material och geometri, husets utformning, fläkttyp), är luftkylare mycket mångsidiga värmeväxlare med ett stort antal användningsområden inom flera olika branscher.
Luftkylare är viktiga komponenter i luftkylnings- och kylsystem. På kylsidan är det vanligaste mediet en saltlösning eller ett förångande köldmedium, till exempel H(C)FC, ammoniak eller CO_2. Om ett förångande köldmedium används, fungerar kylslingan som förångare i en kylcykel med ånga-komprimering.

2.2 Hälsa, säkerhet och hygien

Se till att följande krav och direktiv uppfylls:

- Allt arbete på utrustningen måste utföras av behörig personal.
- Nätspänningen måste överensstämma med den levererade utrustningen.
- Köldmediet, temperaturen och trycket måste överensstämma med uppgifterna på luftkylarens typskylt.
- Genom den indirekta leveransen känner tillverkaren inte till kylarens slutgiltiga tillämpning.
- Vid tillämpning i livsmedelssektorn ligger ansvaret för hygieniska omständigheter hos slutanvändaren.
- Kylaren ska monteras i enlighet med erkända nationella normer för elektro- och kylteknisk installationsteknik.
- Den levererade värmeväxlaren kan användas med de kylmedium som specificeras i databladet eller orderdokumenten. Kontakta Alfa Laval innan andra köldmedium används. Det maximalt tillåtna trycket (utvecklingstryck PS) anges på typskylten. Vid tillverkningen testades värmeväxlaren med ett tryck på 1,43 gånger utvecklingstrycket PS. Utvecklingstrycket PS får dock inte överskridas vid normal användning.
- De värmeväxlare som Alfa Laval levererar har i allmänhet inget högtrycksskydd. Det är installatörens ansvar att tillse att det system där värmeväxlaren används har ett högtrycksskydd.
- Värmeväxlaren får inte byggas in i ett block. Om omgivningstemperaturen stiger kan det i så fall leda till att trycket överstiger utvecklingstrycket.
- Värmeväxlaren får endast användas till sådant som Alfa Laval konstruerat den för. All annan användning är förbjuden.

SV

2.3 Transport och lagring




Under transport måste värmeväxlaren hanteras med all nödvändig försiktighet. Alla instruktioner och varningsskyltar som hör till värmeväxlaren eller förpackningen måste följas. Undvik stötar eller ihållande vibrationer under transporten. Dessa kan orsaka skador på produkten. Kontakta om nödvändigt Alfa Laval och demontera eventuella delar som kan börja vibrera under transporten Luftvärmeväxlarna måste fästas ordentligt i transportfordonet. Vid tillfällig lagring av värmeväxlaren bör du tänka på följande:

- Placera alltid luftvärmeväxlaren på en jämn yta.
- Förvara värmeväxlaren på en torr plats med tillräckligt skydd mot solen och andra miljöeffekter.

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.



- Schraderventilerna får aldrig öppnas eller tas bort. Övertrycket i slingan måste bibehållas.
- Stapla inte luftvärmeväxlare om detta inte är uttryckligen tillåtet.
- Lagringstemperaturen ska vara mellan -40 °C och +50 °C.



Hållbarhetstiden för luftkylare vid lagring är ett år. Vid längre lagringsperioder, se:
- Korrekt funktion för fläktmotorn (3.11).
- Fästkonsoler, lyftöglor och fläktfästen efter korrosion.

2.4 Kontroll vid leverans

Efter tillverkning har alla kylarblock trycktestats med torr luft, tätats och försetts med ett lätt övertryck. Före installation måste läcktätheten kontrolleras med hjälp av Schraderventilen.

2.5 Returnering av oanvända luftkylare

Luftkylare som har levererats enligt beställning kan i princip inte returneras. Endast under vissa villkor kan kylare lämnas tillbaka efter samråd med Alfa Laval. Detta gäller uteslutande för oanvända kylare. De returnerade kylarna måste avlämnas franko till Alfa Laval i sin ursprungliga, oskadade och obeskrivna fabriksförpackning. Retur är inte möjlig för:
- Luftkylare som är äldre än tre månader, räknat från fakturadatum.
- Luftkylare som redan har varit inbyggda och/eller visar skador.

2.6 Garanti

För våra garantivillkor hänvisar vi till leveransvillkoren. I allmänhet är garantiperioden mellan Alfa Laval och kunden 24 månader från fabrikens faktureringsdatum eller 12 månaders drift, beroende på vilket som kommer först. Kylare får inte returneras eller bortskaffas på annat sätt än i enlighet med instruktionerna från Alfa Laval. Kontakta din Alfa Laval-representant innan några korrigerande åtgärder vidtas för enheterna, annars kan garantin upphöra att gälla.

2.7 Skadade luftkylare

Kontrollera enheterna noga vid leveransen. Befintliga skador måste rapporteras på följesedeln tillsammans med en beskrivning av skadan. Skadade luftkylare, även skada som inte är synlig från utsidan, måste inom 24 timmar anmälas till transportören och till Alfa Laval.

3 Installation & drift

SV

Instruktionerna nedan kompletterar informationen i den bruksanvisning som medföljer varje luftkylare.

3.1 Plats

Kylarna ska ställas upp på så sätt att följande kriterier uppfylls:

- Tillräckligt fritt utrymme på kylarens luftintagssida. Utloppssidan måste vara fri från hinder. Kortslutning i luftcirkulationen måste undvikas.
- Kylare får varken på in- eller utlopssidan kopplas till en luftkanal, om kylaren i fråga inte är särskilt konstruerad för sådan tillämpning.

Tänk på att den totala undanförda värmemängden effektivt bestäms av den nominella maximala luftmängden och den nominella inloppstemperaturen, varvid luften måste kunna strömma undan ohindrat när den har passerat kylaren. Hinder i luftströmmen kan försämra kylarens prestanda. Kontakta vid tvivel alltid Alfa Laval.

3.2 Lyft





I allmänhet kan luftkylare lyftas med en gaffeltruck. Se då till att den inte vilar direkt på droppskålen eller kylarblocket. Gafflarna måste vara tillräckligt långa så att de griper förbi kylarens tyngdpunkt. Vid lyftning av en långsmal kylare måste man vara extra försiktig så att den inte kan bågna. Använd lämpliga transportbalkar och/eller stödlämmar för att undvika att ändarna böjs så långt att kylkretsen eller andra delar skadas. Luftkylare är i princip inte lämpade att hissas upp. När luftkylare ska hissas måste lyftöglor användas. Om en långsmal kylare ska hissas bör man använda

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.




ett hissok för att undvika att ändarna bågnar. Hissning eller annan lyftning av kylare måste utföras med omsorg av sakkunnig personal med iakttagande av största möjliga säkerhet. Kontakta Alfa Laval vid tvivel om rätt lyftmetod. I bruksanvisningen finns detaljerade lyftinstruktioner för specifika luftkylarmodeller.

3.3 Montering

Kylare måste alltid hängas upp så att de kan krympa och expandera något. En kylare krymper under kylning och expanderar vid avfrostning. För luftkylare med kopparrör kan förändringen uppgå till 1,65 mm per meter kylarlängd. Alla kylare måste monteras horisontellt. Uppgifter om vikt och dimensioner står på typskylten och/eller i tillhörande produktdokument.

3.4 Avlopp

Kylarnas avloppsledningar måste ha tillräckligt fall. I fryslokaler måste avloppet vara försett med en intern eller extern värmeanordning så att det inte fryser.



➔ Alla rör bör vara ordentligt fästa i väggarna/taket i kylrummet, inte i själva kylaren.
➔ Om värmeband används utvändigt, måste detta dras ända fram till kylarhuset (droppskål).
➔ Alla avloppsledningar och droppskålar måste kontrolleras efter främmande föremål, t.ex. förpackningsmaterial, som skulle kunna blockera avloppet.

3.5 Ledningar och anslutningar

All rördragning och alla anslutningar måste göras i enlighet med god kyldesign och installationsstandard. Kontrollera att ingen belastning överförs från anslutningsledningarna till kylrören. Alla rör bör vara ordentligt fästa i väggarna/taket i kylrummet, inte i själva kylaren. Alla ledningar måste stödjas ordentligt för att undvika vibrationer och utvändig belastning på kylarens samlingsrör.

3.6 Fukt i kylsystemet

Ett kylsystem bör hållas fuktfritt. Fukt kan nämligen orsaka störningar i kylfunktionen. Mindre känt är att små mängder fukt i kylsystemet med tiden kan orsaka läckage till följd av uppstådda frysknölar. Dessa knölar bildas genom att fukt ur kylsystemet när den tinar tränger som vatten i lödfogarna, där den sedan fryser och expanderar. Denna process upprepas vid varje frys-/avfrostningscykel, varvid den orsakade urholkningen ('pot hole') varje gång blir större tills den brister och leder till läckage.

3.7 Användning av kylbärare

För att undvika kristallbildning (vilket kan leda till erosion i kretsen) får kylbärarnas temperatur aldrig vara lägre än de respektive kylbärarnas skyddstemperaturer. För att förebygga kretserosion får inte vätskeskulden, utan Alfa Lavals tillstånd, uppgå till mer än 110 procent av utvecklingsskulden. Denna anges i produktspecifikationen. Den kylbärare som används ska ha skyddsmedel mot oxidering, korrosion, erosion, kalkbeläggningar, rostbildningar etc. och den får inte innehålla någon smuts. Kylbärare får endast användas i ett slutet system.

SV

3.8 Fördelarens placering vid DX- eller pumpsystem

För att köldmedieförde laren ska fungera bra är det viktigt att fördelaren och vätskeledningen placeras vertikalt. Placeringen av expansionsventilen och eventuella varmgasanslutningar måste ske i enlighet med god kyldesign och installationsstandard. Alla monteringsinstruktioner av ytterligare komponenter, t.ex. expansionsventil, i bruksanvisningarna måste följas noggrant.

3.9 Köldmedieförde lning

Den invändiga kretsförde lningen, köldmedieanslutningarna och vätskeförde laren läggs ut enligt konstruktionsparametrar som måste specificeras vid orderns placering. Kunden måste se till att luftkylarnas arbetsomständigheter överensstämmer med konstruktionsförutsättningarna.

3.10 Elektriska anslutningar



Alla elektriska anslutningar måste anläggas enligt lokalt gällande föreskrifter och allmänna normer för duglig elektroteknik. Nätspänning, frekvens, tillåten belastning och antal faser måste stämma överens med enhetens tekniska data. Alla elektriska matarledningar måste anslutas via kopplingsdosans undersida med vattentäta packningsringar, eller om det rör horisontell installation

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

måste kabeln dras så att den bildar ett vattenlås.
Om kylarna är uppställda utomhus och behöver stå länge innan de tas i drift, måste en tillfällig strömförsörjning anläggas till varje motor, så att den kan köras i minst 4 timmar. Detta måste upprepas var fjärde vecka tills kylaren är helt klar för drift. Det faller på slutanvändaren att kontrollera att skyddsfunktionerna fungerar genom automatisk brytning av strömförsörjningen, enligt gällande normer. Värmeväxlarna är konstruerade för TN-strömsystem. Skyddet mot isoleringsfel måste ingå som en del av strömförsörjningen till värmeväxlaren och tillhandahålls inte av tillverkaren.

3.11 Strömavbrott
För att förebygga skador på kompressorn ska köldmedietillförseln till utdunstningskärlet stoppas, till exempel genom att magnetventilen stängs. Genom att vidta säkerhetsåtgärder på andra ställen i systemet kan man förebygga att trycket i värmeväxlaren överstiger utvecklingstrycket PS.

3.12 Fläktmotorer
Max. motorbelastning och de rekommenderade inställvärdena för överbelastningsreläerna måste respekteras. Det inbyggda skyddet mot värmeöverbelastning måste integreras i styrströmkretsen om det finns en anslutning i kopplingsdosan. Motorerna måste regleras så att de inte börjar pendla. Detta kan uppnås med en blockering i styrströmkretsen. Leverantörer och tillverkare av elektromotorer ger ingen garanti på motorer som har förbränts genom överbelastning Följ anvisningarna i bruksanvisningen för korrekt installation och drift av ett varvtalsregleringssystem.

3.13 Ljudnivå
Dokumenterade värden för bullernivån har uppmätts under fria fältomständigheter. Beroende på konstruktion och använda material för lokalen där kylarna står uppställda, kan uppmätta bullervärden starkt avvika från det dokumenterade värdet.

3.14 Fläktringsvärmare
Under vissa omständigheter kan under avfrostningen vattenånga från det varma kylarblocket kondensera på kylarhuset, fläktbladen och fläktdysan. När kondensvattnet fryser kan bladen frysa fast vid dysan. När anläggningen startas på nytt kan detta leda till att fläkten får startproblem, vilket orsakar en driftsstörning. Detta kan enkelt förebyggas genom att förse fläktarna med ringvärme. Värmeelementen är lämpade för en nätspänning på 230/50/1 och avsedda för permanent anslutning eller koppling till kylarens avfrostningssystem. Förutsatt att de är anslutna till själva kylarens avfrostningssystem, är dessa kylare mer än tillräckliga för att förekomma frostbildning under avfrostning.

SV

➔ Fläktringvärmen måste förbli inkopplad tills fläktarna startas på nytt.

3.15 Avfrostning - allmänt
Oavsett det tillämpade avfrostningssystemet, måste avfrostning av luftkylare ha en sådan effekt att all frost har smält och kylarens yta är helt ren efter avfrostning. Kvarblivna frostrester blir kärnor för massiv is när kylanläggningen startas på nytt efter avfrostning. Dessa iskärnor tilltar vid varje frys- och avfrostningscykel tills de växer in i droppskålen. Detta leder oundvikligen till driftstörning och en skadad kylare. Kylare utan avfrostningssystem får inte användas vid temperaturer på +2 °C eller lägre.

3.16 Elektrisk avfrostning
Samma element används i kylarblocket och i droppskålen. Se alltid kopplingsschemat för båda anslutningarna och märkspänningen för det elektriska avfrostningsalternativet. Jordkabeln måste alltid vara kopplad och ansluten till rätt anslutning i kopplingslådan. Se alltid kopplingsschemat för att identifiera jordanslutningen.
Varning om nolledningen: den måste vara ansluten om den visas i kopplingsschemat. Den får inte vara ansluten om den inte visas i kopplingsschemat.

3.17 Avslutning elektrisk avfrostning
Om kylaren styrs av ett tidur rekommenderar vi att till att börja med ställa in avfrostningstiden på 35–45 minuter (i kombination med antalet avfrostningsperioder). Den här inställningen

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

finjusteras sedan efter praktiska erfarenheter i enlighet med de verkliga avfrostningskraven, med hänsyn till kylarmodell, storlek och driftsförhållanden. Om avfrostningscykeln avslutas med en temperatursensor måste termostatkännarens placering väljas noggrant. Temperatursensorn ställs i allmänhet in på ett värde mellan 10 °C och 15 °C. I allmänhet bör den placeras där de sista frostresterna smälter bort, vanligen på kylarblockets utsida.
Om temperaturen ligger kring 0°C finns den sista frosten oftast allra överst i kylarblocket. Om temperaturen ligger under -20 °C ligger den p.g.a. den s.k. "skorstenseffekten" oftast på den nedre delen av kylarblocket (på ca ¼ av flänshöjden). Det finns dock faktorer (kylarens plats i förhållande till en dörr eller lagrade produkter, den termostatiska expansionsventilens exakta inställning etc.), som kan leda till att identiska kylare ger olika prestanda (se underhållsanvisningarna). Termostatkännare får INTE placeras direkt i närheten av ett värmeelement. Temperatursensorns slutgiltiga placering ska fastställas efter försök i praktiken.

➔ Nästa kylning får inte påbörjas förrän kylarblocket har avfrostats helt.

3.18 Vattenavfrostning

In- och utloppsdimensionerna för vatten är beräknade för vattenavfrostningssystemet. Tillkopplade matnings- och avloppsledningar måste utföras med samma ledningsdimensioner. Vattenavfrostning fungerar först ordentligt om det strömmar så mycket vatten över kylarblocket som enligt Alfa Lavals specifikationer. Härvid är det mycket viktigt att avloppsledningarna har tillräckligt fall. Inströmningsmängden måste ställas in.

➔ En reducerad vattenmängd över en längre period är ingen lösning! Vattnets fördelningsmönster kan ändras avsevärt, delar av kylarblocket tinar medan det bildas is på andra delar, vilket med tiden är mycket skadligt för kylarens livslängd. Det är viktigt att det tillförda vattnet är rent, vi rekommenderar därför att placera ett vattenfilter i matningsledningen.

3.19 Varmgasavfrostning

Vid avfrostning med varmgas måste en god tillförsel av varmgas garanteras under hela avfrostningsperioden. Denna är vanligen två tredjedelar av avfrostningstiden vid elektrisk avfrostning. Placeringen av en eventuell temperatursensor som avslutar avfrostningscykeln är den plats där de sista spåren av frost försvinner, vanligtvis på slingan. Den viktigaste faktorn är här avförseln av kondensat, eftersom minsta vätskesamling i kylaren kan leda till allvarliga problem. Ett kondensavlopp med ordentligt fall direkt ur kylaren är av största vikt. Om avloppsledningar på vissa platser måste stiga, är det viktigt att rätt dimensioner iakttas.

SV

3.20 Isolering av droppskål

Isolering av droppskålen bör användas för kylare vid rumstemperaturer under 5 °C och/eller med hög luftfuktighet i kylrummet.

3.21 Inspektionsglas i vätskeledningen

Alfa Laval rekommenderar att ett inspektionsglas används vid DX-system (ska monteras omedelbart innan den termostatiska expansionsventilen). Detta inspektionsglasglas måste i tid inspekteras för klarhet, så att det vid startproblem med anläggningen eller problem under drift kan fastställas om det eventuellt har hamnat flash-gas framför expansionsventilen.

3.22 Driftsättning

Alla anslutningar till vätskesystemet måste testas grundligt efter eventuella läckor, och systemet måste evakueras enligt gällande kyltekniska normer. Alla skruvar, monteringspunkter och elanslutningar måste säkerhetsprovas. Vidare måste fläktarna kontrolleras på rätt vridriktning. Ändra om det behövs fasanslutningen så att fläkten roterar åt rätt håll. Ställ in all utrustning på driftstemperatur och provkör kylaren så att den kan kontrolleras avseende oönskade vibrationer och löst sittande komponenter.

3.23 Bortskaffning

När värmeväxlaren tagits ur drift bör slingan tömmas på köldmedium. Undvik eventuella utsläpp i miljön. Eventuella rester av köldmedium och olja måste avfallshanteras på rätt sätt i enlighet med gällande miljöbestämmelser. Den helt tömda värmeväxlaren bör lämnas in till lämpliga myndigheter

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

för återvinning.

4 Underhåll

4.1 Allmänt

Det är mycket viktigt att apparaturen skyddas och inspekteras grundligt efter leverans. Detta är särskilt viktigt om fördröjning uppstår vid installation eller driftsättning. Efter driftsättning och justering av avfrostningssystemen kommer kylaren att kräva underhåll. Regelbunden inspektion och korrekt underhåll garanterar problemfri drift. Hur ofta utrustningen måste inspekteras beror på lokalen och de specifika driftsomständigheterna. Utrustning som står i industriella områden, kustområden eller andra aggressiva miljöer måste vanligen inspekteras oftare än utrustning som står i en lantlig omgivning utan föroreningar. Maskinskada kan uppstå vid installation på platsen och under perioden före driftsättning. Under denna period måste inspektioner och reparationer utföras. På platser där byggnadsverksamheter utförs bör kylarblock, samlingsrör och krökar täckas över och skyddas mot smuts och skada tills utrustningen tas i drift.





➔ Samlings- och kylrören kan vara extremt kalla! Försiktighet krävs vid underhåll i närheten av samlings- och kylrören.

4.2 Rengöring och desinfektion

Ett kylarblock måste vara rent för att det ska fungera bra. Användaren måste försäkra sig om att de rengörings- och desinfektionsmedel som används inte har någon korroderande effekt på de material Alfa Laval använder.

4.3 Kylarhus

Kylarhuset måste kontrolleras minst var tredje månad. Var härvid uppmärksam på eventuell korrosion och/eller färg som släpper. Om detta konstateras måste det genast avhjälpas. Om skador uppstår vid installation, måste dessa genast repareras för att förekomma vidare skada.

4.4 Slinga och droppskål



Kylaren måste inspekteras minst var tredje månad. Kontroller noggrant om det finns läckage och slitage av rörledningar. Var även uppmärksam på onormala vibrationer. Kylarna ska också synas efter damm och smutsanhopning på kylarblocket. Rengör kylaren vid behov på föreskrivet sätt med hjälp av lågtrycksluft, en lågtrycksvattenstråle eller ett icke-aggressivt rengöringsmedel. Rikta aldrig strålen direkt mot motorer, elektriska styrpaneler eller värmeelementens kopplingsdosor. Det bör påpekas att onormala atmosfärförhållanden avsevärt kan försämra kylarblockets livslängd. Då droppskålen tas bort måste man se till att den är tom. Vikten på det vatten som eventuellt ligger kvar skulle kunna leda till personskador om droppskålen skulle råka öppnas oavsiktligt.



4.5 Fläktar



Fläktar bör kontrolleras efter tre månaders drift och sedan efter behov, beroende på driftsomständigheterna, synas efter smutsanhopningar och/eller onormala vibrationer, vilket i längden kan skada fläkten eller själva kylaren. Innan gallren får avlägsnas måste kylaren vara avstängd från nätströmmen. Syna även fläktbladen efter erosion och korrosion. Åtgärda genast om dessa konstateras. All smuts och andra föroreningar måste avlägsnas så att motorn inte kommer ur balans, vilket skulle överhetta motorn och lagren. Allt rutinunderhåll måste omfatta en integral kontroll av att fläkten är säkert monterad och alla komponenter pålitliga. Var särskilt uppmärksam på bladens montering och balans.



➔ Stark frostbildning på fläktgallren kan hindra strömmen av kylluft till motorerna, så att dessa överhettas och förbränns.

Där skyddsgaller eller delar av huset har avlägsnats för inspektion, måste man vara noga med att allt sätts tillbaka och monteras ordentligt innan kylaren startas på nytt. För underhållsarbete rekommenderar vi ett system med "arbetsbefogenhet", så att endast sakkunnig personal utför sådana verksamheter medan övrig personal på platsen uppmärksammas om kylarens

SV

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

säkerhetsaspekter.

4.6 Driftsstopp

Under långvarigt driftsstopp ska underhåll utföras enligt ovanstående beskrivning. Vid längre driftsstopp måste alla elmotorer köras i minst 2 timmar var fjärde vecka. EC-fläktar måste vara spänningssatta under driftsstopp.

4.7 Elektrisk avfrostning

Gör så här om det blir kvar frost eller is på kylarblocket efter en reguljär avfrostning:



➔ Starta den elektriska avfrostningen manuellt och kontrollera varje värmeelement med en tångamperemeter. Avläsning av fasens strömstyrka (amperetal) på styrpanelen är inte tillräckligt noggrann. Alla värmeelement som inte fungerar ska synas efter felaktig elanslutning och bytas ut om de visar brister (se även extra anmärkningar om byte av elektriska värmeelement).

- All is måste avlägsnas från kylarblocket och ur droppskålen. För att påskynda denna process kan kylarens fläktöppningar/skyddsgaller och utlopp täckas över med plastfolie. Det kan till och med krävas att isen tinas med varmvatten eller hetluft.
- Tidpunkt och frekvens för avfrostningen ska väljas så att ett tillräckligt frostlager kan bildas på kylaren. Detta ger bättre resultat vid nästa avfrostningscykel och ökar sköljeffekten i droppskålen.



➔ En kylare med endast ett lätt frostlager tinar mycket snabbt. Detta kan leda till att droppskålen inte värms upp ordentligt, och därmed till isbildning i droppskålen.

4.8 Byte av elektriska värmeelement



Det är mycket viktigt att nätspänningen är frånkopplad och kylaren helt isolerad innan något arbete på de elektriska värmeelementen påbörjas. Inspektera följande punkter innan värmeelementen dras ut:

- Kontrollera fassäkringen.
- Värmeelementen är normalt kopplade så att de är jämnt fördelade över de tre faserna. Om ett fasproblem föreligger så att is bildas på kylarblocket, kommer ett lager rimfrost att uppstå på den tredjedel av kylarblocket som överensstämmer med den defekta fasen.
- Kontrollera elementets interna motstånd. Om inget motstånd mäts är elementet defekt. Kontrollera sedan jordslutningsmotståndet innan elementet avlägsnas. Detta sker genom att mäta motståndet mellan fasanslutningarna och jordpunkten. Om detta underskrider 0,1 Megaohm måste elementet bytas ut.
- Kontrollera droppskålens värmeelement. Även dessa är fördelade över de tre faserna. Vid strömavbrott eller kortslutning i ett av dessa element kan hela fasen sättas ur funktion.

För att kunna ta ut ett värmeelement ur kylarblocket måste först de elektriska kopplingsdosorna frånkopplas och fästskruven avlägsnas. Dra ut värmeelementet så försiktigt som möjligt. Om det verkar sitta fast kan du vrida det försiktigt och försöka på nytt.
Elementet sätts tillbaka i omvänd ordning. Härvid är det viktigt att kontrollera att kablarna ligger rakt innan elementet skjuts in i blocket. Led om det behövs kablarna med en tråd eller ett snöre genom avfrostningsrören. Håll elementen så rakt som möjligt för att underlätta monteringen och undvika att de kläms fast.
Byte av droppskålens element går till på samma sätt. Dessa element hålls dock på plats med klämmor. För att ta bort elementen måste droppskålen tas bort. Sedan kan elementen mycket enkelt dras ut under klämmorna.



➔ När elementen sätts tillbaka är det mycket viktigt att kontrollera att klämmorna inte griper för hårt. Elementen måste kunna förskjutas för expansionen när de värms upp. Vid anslutning av elementen måste man nämligen tänka på att de blir längre under drift (cirka 1 cm per meter). Kopplingskablarna måste kunna följa denna expansion utan att spännas för hårt.

SV

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

5 Kvarstående risker

I föregående stycken har många risker som rör hantering, installation och drift av luftkylarna beskrivits. Här följer en översikt över de mest relevanta kvarstående risker som operatören kan utsättas för.



- **Vassa hörn och kanter**
  Det finns stor risk för skador på grund av vassa kanter och hörn på slinga och hus. Bär ordentligt skydd under hantering och underhåll av enheten.



- **Droppskål**
  Kontrollera att droppskålen är tom innan den sänks eller tas bort. Vikten på vatten eller is som eventuellt ligger kvar skulle kunna leda till personskador om droppskålen skulle råka öppnas oavsiktligt.



- **Sidoplåtar**
  De löstagbara sidoplåtarna får endast öppnas av kvalificerad personal. Kontrollera att sidoplåtarna är ordentligt säkrade efter stängning.



- **Fläktar**
  Roterande fläktar kan orsaka skador på fingrar. Använd aldrig fläktarna när inte skyddsgallret är monterat och var försiktig med lösa kläder. Stäng av strömmen innan allt underhåll.



- **El**
  Strömmen måste stängas av innan arbete eller underhåll utförs på enhetens elektriska delar.



- **Brännskador och frostskador**
  Fördelarrören kan bli extremt kalla, samtidigt som avfrostarens värmeelement kan bli mycket varma. Använd pålitligt skydd.



- **Köldmedier**
  Köldmedier i form av vätskor och gaser kan vara giftiga och/eller brandfarliga. Dessa ämnen får endast hanteras av kvalificerad personal, samtidigt som alla nödvändiga försiktighetsåtgärder vidtas och alla tillämpliga bestämmelser följs.
- **Fläktvibrationer**
  Ständiga fläktvibrationer kan orsaka materialfel, och därmed risk för personskador och skador på material på grund av lösa delar. Därför måste vibrationerna hela tiden minimeras.

SV

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

6 Felsökning

Fel	Möjlig orsak	Nödvändig åtgärd
Fläktmotorn fungerar inte	Ingen strömförsörjning	Kontrollera/återställ strömförsörjningen.
	Ingen styrsignal (EC-motorer)	Kontrollera/återställ styrsignalen
	Fläktbladen blockerade	Ta bort blockeringen
	Fläktmotorn har brunnit	- Kontrollera om fläktbladen är blockerade - Kontrollera överhettningsskyddet - Byt ut fläktmotorn
För högt motorljud	Fel på fläktmotorns lager	Byt ut lagret eller fläktmotorn
För stora vibrationer	Lossa fläktens fästelement	Dra åt fästelementen
	Obalans i fläktbladen	Byt ut fläktbladen
Otillräcklig kylkapacitet	Värmeväxlarens slinga är smutsig/blockerad	Rengör slingan
	Slingan delvis blockerad av is	- Kontrollera inställningarna för avfrostningscykeln - Kontrollera avfrostningsvärmarna - Utför 100 % avfrostning av slingan för att avlägsna all is
	Fläktarna fungerar inte som de ska	Kontrollera fläktarna
	För lite köldmedium/tryck	Fyll på köldmedium/öka trycket till referensvärdena.
Läckage av köldmedium	Skador på köldmediumsystemet	- Stoppa fläktarna - Stäng tillförseln av köldmedium - Reparera läckan

SV

Alfa Laval är ett registrerat varumärke som ägs av Alfa Laval Corporate AB.
Alfa Laval förbehåller sig rätten att ändra specifikationen utan föregående meddelande.

ORİJİNAL TALİMATLARIN ÇEVİRİSİ

1 Önemli bilgiler
1.1 Sorumluluk Reddi ... 179
1.2 Kullanım amacı ... 179
1.3 Ürün bilgilerini nerede bulabilirsiniz ... 179
1.4 Uyarı sembolleri ... 179

2 Genel
2.1 Çalıştırma prensibi ... 180
2.2 Sağlık, güvenlik ve hijyen ... 180
2.3 Taşıma ve depolama ... 180
2.4 Teslimatta yapılacak kontroller ... 181
2.5 Kullanılmayan hava soğutucuların iadesi ... 181
2.6 Garanti ... 181
2.7 Hasarlı hava soğutucuları ... 181

3 Kurulum ve Çalıştırma
3.1 Konum ... 181
3.2 Kaldırma ... 181
3.3 Montaj ... 182
3.4 Boşaltma sistemi ... 182
3.5 Boru tesisatı ve bağlantıları ... 182
3.6 Soğutma sisteminde nem ... 182
3.7 Sekonder soğutkan kullanımı ... 182
3.8 DX veya pompalı sistem için dağıtıcı distribütor konumu ... 183
3.9 Soğutkan dağıtımı ... 183
3.10 Elektrik bağlantıları ... 183
3.11 Güç kesintisi ... 183
3.12 Fan motorları ... 183
3.13 Ses seviyesi ... 183
3.14 Fan halka ısıtıcıları ... 183
3.15 Genel defrost ... 184
3.16 Elektrik defrostu ... 184
3.17 Elektrikli defrost sonlandırma ... 184
3.18 Su defrostu ... 184
3.19 Sıcak gaz defrostu ... 184
3.20 Damlama tavası yalıtımı ... 185
3.21 Sıvı borusu içinde gözetleme camı ... 185
3.22 Devreye alma ... 185
3.23 İmha etme ... 185

4 Bakım
4.1 Genel ... 185
4.2 Temizlik ve dezenfeksiyon ... 185
4.3 Soğutucu gövdesi ... 185
4.4 Batarya ve damlama tavası ... 185
4.5 Fanlar ... 186
4.6 Kapama dönemleri ... 186
4.7 Elektrikli defrost ... 186
4.8 Elektrikli ısıtma elemanlarının değiştirilmesi ... 187

5 Kalıcı tehlikeler ... 187

6 Sorun giderme ... 188

TR

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

1 Önemli bilgiler

1.1 Sorumluluk Reddi

Bu Ürün Kılavuzu, tüm Alfa Laval hava soğutucu ürünler için geçerlidir ve ürün serilerine ait Kullanım Kılavuzlarının yanı sıra verilir. Her iki kılavuz da dikkatle incelenmelidir ve her zaman talimatlara uygun hareket edilmelidir. Alfa Laval, kılavuzlarda ve sipariş ile ilgili belgelerde verilen talimatlara uyulmamasından kaynaklanan herhangi bir hasar için sorumluluk kabul etmez.

1.2 Kullanım amacı

Hava soğutucuları Makine Yönetmeliği 2006/42/EC'ye göre kısmen tamamlanmış makinelerdir ve soğutma sistemleriyle birleştirilmek üzere tasarlanmıştır. Birleştirme Beyanı www.alfalaval.com adresinde mevcuttur. Makinenin veya soğutma sisteminin aşağıdaki standartlara ve yönetmeliklere uygunluğu ilan edilene kadar hava soğutma üniteleri devreye alınmayabilir.

- Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği 2014/68/EU
- Makine Yönetmeliği 2006/42/EC
- Alçak Gerilim Yönetmeliği 2014/35/EU
- Makinelerin Elektrik Donanımı EN 60204-1 2006
- Elektromanyetik Uyumluluk 2014/30/EU
- Geçerli yerel veya ulusal mevzuatlar

1.3 Ürün bilgilerini nerede bulabilirsiniz

Münferit ürün modelleri için detaylı teknik veriler, sipariş ile ilgili belgelerde, ürün etiketinde ve ürünün veri sayfalarında mevcuttur. Tüm Alfa Laval hava ısı değiştirici ürünler için kapsamlı teknik bilgilere ise www.alfalaval.com adresinden ulaşılabilir. Bunlar:

- Ürün kılavuzları
- Kullanım kılavuzları
- Ürün broşürleri ve el ilanları
- Ürün veri sayfaları (seçim yazılımı)
- Boyutlu çizimler
- Elektrik bağlantı şemaları
- Sertifikalar

www.alfalaval.com

Alfa Laval, dünya çapında 55'ten fazla ülkede hizmet ve destek vermektedir. Herhangi bir sorunuz veya belirsiz bir durum varsa yerel Alfa Laval temsilcinize başvurun. İletişim adresleri www.alfalaval.com adresinde mevcuttur.

TR

1.4 Uyarı sembolleri

Aşağıdaki uyarı sembolleri, Alfa Laval ürün ve kullanım kılavuzlarında kullanılmaktadır.

	Genel uyarı. Arıza ve/veya hasar riski.		Sıcak yüzeyler. Yanma tehlikesi. Uygun koruyucu kıyafetler giyin.
	Hareketli parçalar. Yaralanma tehlikesi. Koruma muhafazası takılmadan çalıştırmayın.		Keskin yüzey. Kesilerek yaralanma tehlikesi. Uygun koruyucu kıyafetler giyin.
	Asma yük. Asla yükün altında durmayın veya altından geçmeyin.		Zorunlu talimat. Verilen talimatlara uyun.
	Forkliftler ve diğer lojistik araçları. Çalışma alanından uzak durun.		Yaralanma riski. Başınıza koruyucu kask takın.

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

	Elektrikli parçalar. Kullanım ve bakım faaliyetlerinden önce gücü kapatın.		Yaralanma riski. Koruyucu ayakkabılar giyin.
	Soğuk parçalar. Donarak yaralanma tehlikesi. Uygun koruyucu kıyafetler giyin.		Yaralanma riski. Koruyucu eldivenler giyin.

2 Genel

2.1 Çalıştırma prensibi

Alfa Laval hava soğutucuları, hava ve bir soğutkan ya da sıvı arasında optimum ısı enerjisi alışverişi elde etmek amacıyla tasarlanmıştır. Hava soğutucularımızın 'kalbinde', ısı alışverişi yüzeyini artırmak için birbirine bağlı tüp serpantinler ve yüzgeçlerden oluşan bir devreden yapılan kanatlı bobin yer alır. Temel tasarım değişkenlerinin kombinasyonu sayesinde (bobin malzemeleri, bobin geometrisi, gövde tasarımı, fan tipi) hava soğutucuları, birçok sektörde zengin bir uygulama çeşitliliğine sahip çok yönlü ısı eşanjörleridir.
Hava soğutucuları, hava soğutma ve soğutma sistemlerinin önemli bileşenleridir. Soğutkan tarafında ise en yaygın araç, tuzlu su veya H(C)FC, amonyak veya CO_2 gibi buharlaşan bir soğutkandır. Buharlaşan soğutkan kullanıldığında soğutma bobini, buhar sıkıştırmalı soğutma çevrimindeki buharlaştırıcıdır.

2.2 Sağlık, güvenlik ve hijyen

Aşağıdaki talimatların uygulandığından emin olun:

- Ekipman üzerindeki tüm çalışmalar, eğitimli personel tarafından yapılmalıdır.
- Elektrik kaynağı, tedarik edilen ekipman için uygundur.
- Soğutucu, sıcaklık ve basınç, ilgili hava Oda soğutucunun ürün etiketinde bulunan verilerle uygun olmalıdır.
- Soğutucu dolaylı olarak sağlandığından, üretici gerçek uygulama ile tanışmamıştır.
- Ekipmanın gıda endüstrisinde kullanılması durumunda, hijyenik şartlar açısından sorumluluk son kullanıcıya aittir.
- Soğutucu, elektrik ve soğutma tesisatı uygulaması için kabul edilmiş ulusal standartlara uygun olarak monte edilmelidir.
- Verilen ısı eşanjörü, tip plakası üzerinde belirtilen primer soğutucular için uygundur. Başka bir soğutkan kullanmadan önce Alfa Laval ile irtibata geçiniz. İzin verilen maksimum basınç (tasarım basıncı PS) tip plakasında belirtilmiştir. Üretim sırasında ısı eşanjörü, tasarım basıncı PS'yi aşan bir kuvvet testine tabi tutulmuştur. Ancak, normal kullanım sırasında tasarım basıncı PS aşılmamalıdır.
- Alfa Laval tarafından sağlanan ısı eşanjörleri, normalde bir yüksek basınç kesici ile donatılmamıştır. Tesisatçı, ısı eşanjörü kullanılan sisteme bir yüksek basınç kesicinin montajından sorumludur.
- Isı eşanjörü, tıkanmamış olabilir. Ortam sıcaklığı arttığında, basınç yükselebilir ve tasarım basıncını aşabilir.
- Isı eşanjörünün Alfa Laval tarafından tasarlanmış olandan başka herhangi bir amaç için kullanılmasına izin verilmez.

TR

2.3 Taşıma ve depolama




Isı eşanjörünün taşıması sırasında çok dikkatli olunmalıdır. Isı eşanjöründe veya ambalajında yer alan talimat ya da uyarı işaretlerine uyulmalıdır. Taşıma sırasında darbe veya sürekli titreşimlerden kaçının. Bunlar, ürüne zarar verebilir. Gerekirse, Alfa Laval'a danışın ve taşıma sırasında titreşime maruz kalacağı muhtemel olan parçaları sökün. Hava ısı eşanjörleri, taşıma aracına iyice sabitlenmelidir. Isı eşanjörünün geçici depolanması gerekiyorsa, aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.




- Hava ısı eşanjörlerini, her zaman düz bir yüzey üzerine koyun.
- Isı eşanjörünü, güneş ve diğer çevresel etkilere karşı yeterli koruması olan kuru bir yerde saklayın.
- Schrader vanalarını kesinlikle açmayın ya da çıkarmayın. Bobindeki basınç muhafaza edilmelidir.
- Açıkça izin verildiği belirtilmediği sürece hava ısı eşanjörlerini istiflemeyin.
- Depolama sıcaklığı -40° C ile +50 °C arasındadır.

Hava soğutucuların raf ömrü bir yıldır. Depolama sürelerinin uzaması durumunda şunları kontrol edin:
- Fan motorunun düzgün işleyişi (3.11).
- Montaj braketleri, kaldırma halkaları ve fan tertibatındaki paslanma

2.4 Teslimatta yapılacak kontroller
Bütün kanatlı bataryalara, kuru hava ile basınç testi yapılmıştır ve hafif bir yüksek basınç ile kapatılarak teslim edilir. Kaçak direnci, montajdan önce schrader vana ile kontrol edilmelidir.

2.5 Kullanılmayan hava soğutucuların iadesi
Siparişlere uygun olarak teslim edilmiş hava Oda soğutucuları prensip olarak iade edilmez. Soğutucular sadece belirli koşullar altında ve Alfa Laval ile istişare sonrası iade edilebilir. Bu durum, yalnızca kullanılmayan soğutucular için geçerlidir. İade edilecek soğutucular, Alfa Laval'a orijinal hasarsız ve yazısız fabrika ambalajında taşıma ücreti ödenmiş olarak teslim edilmelidir. İade edilemez:
- Fatura tarihi üzerinden üç ay geçmiş hava Oda soğutucuları.
- Kurulumu yapılmış ve/veya hasarlı hava Oda soğutucuları.

2.6 Garanti
Garanti koşullarımız için, Teslimat Şartları'na bakınız. Genel olarak, Alfa Laval ile müşterileri arasındaki garanti süresi fabrika fatura tarihinden itibaren 24 ay ya da çalıştırdıktan sonra 12 aydır - hangisi daha önce ise o dikkate alınır. Soğutucuların iadesi ya da imhasının Alfa Laval talimatları doğrultusunda yapılması gerekir. Üniteler üzerinde herhangi bir düzeltici eylem almadan önce yerel Alfa Laval temsilcinizle temasa geçiniz, aksi takdirde garanti geçersiz olabilir.

2.7 Hasarlı hava soğutucuları
Teslimat anında, üniteleri dikkatlice kontrol edin. Mevcut herhangi bir hasar, irsaliye üzerinde hasar bilgisi ile birlikte not edilmelidir. Hasarlı hava Oda soğutucuları, hasar dışarıdan görünür olmasa dahi, kargo acentesine ve Alfa Laval'a 24 saat içinde rapor edilmelidir.

TR

3 Kurulum ve Çalıştırma

Aşağıdaki talimatlar, her hava soğutma ünitesi ile birlikte verilen Kılavuzdaki bilgileri tamamlayıcı niteliktedir.

3.1 Konum
Soğutucular, aşağıdaki kriterlere uygun bir şekilde yerleştirilmiş olmalıdır:

- Soğutucunun hava girişi tarafında yeterli alan bırakılmalıdır. Hava çıkışı tarafında kısıtlama olmamalıdır. Havanın kısa devre yapması engellenmelidir.
- Özellikle bu tür bir uygulama için özel olarak tasarlanmadığı sürece soğutucular, hava girişi veya çıkışı tarafında kanal sistemine bağlı olmamalıdır.

Dağıtılacak olan ısının toplam miktarının, tasarım hava hacminin tamamını, bu havanın soğutucudan serbestçe geçtikten sonra tahliye edilmesini sağlayan tasarım girişi hava sıcaklığında almaya bağlı olduğunu hatırlamak önemlidir. Herhangi bir kısıtlama soğutucunun performansını azaltabilir. Şüpheli bir durum olduğunda Alfa Laval ile iletişime geçiniz.



3.2 Kaldırma
Hava Oda soğutucuları, bir forklift yardımıyla kaldırılabilir. Bunu yaparken, soğutucunun doğrudan

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.



damlama tavası veya kanatlı batarya üzerine kaldırılmadığından emin olun. Tutma çatalları, soğutucuyu ağırlık merkezinin ötesinde kaldıracak kadar uzun olmalıdır. Uzun, ince soğutucular için soğutucunun bükülmesinin önüne geçmek için ekstra özen gösterilmelidir. Uygun ahşap taşıma kirişlerin ve/veya paletlerin kullanılması, soğutucunun, soğutma devresi ya da diğer bileşenlere zarar verecek şekilde aşırı bükülmesini engeller. Prensipte, hava soğutucuları yukarıdan kaldırılmak üzere tasarlanmamıştır. Hava soğutucuları kaldırırken kaldırma halkaları kullanılmalıdır. Fazla miktarlarda bükülmeyi önlemek için uzun, ince soğutucuları kaldırırken bir kaldırma kirişinin kullanılması tavsiye edilir. Soğutucuları yükseltme ve kaldırma işlemi, her zaman mutlak güvenliği sağlayacak şekilde yetkili personel tarafından dikkatlice yapılmalıdır. Uygun yükseltme veya kaldırma yöntemi hakkında şüpheniz varsa, Alfa Laval ile iletişime geçiniz. Belirli hava soğutucu modelleri hakkında ayrıntılı kaldırma talimatları için kullanım kılavuzuna bakınız.

3.3 Montaj

Soğutucular, bir miktar daralıp genleşebilecekleri şekilde asılmalıdır. Soğutucu daralması, soğutma işlemi sırasında ve soğutucu genleşmesi defrost sırasında oluşur. Bakır boruya sahip hava soğutucular için bu rakam, soğutucu uzunluğunun metresi başına 1,65 mm'ye kadar çıkar. Tüm soğutucular montaj seviyesinde olmalıdır. Ağırlık ve boyut bilgileri, ürün etiketinde ve/veya ilgili ürüne ait belgelerde listelenmiştir.

3.4 Boşaltma sistemi

Soğutucuların tahliye hatlarına yeterli düşüşün olması gerekir. Dondurucunun olduğu alanlarda, tahliye borusunun donmayı önlemek için dahili veya harici bir ısıtma elemanı ile donatılmış olması gerekir.



- ➔ Tüm boru tesisatı, soğutucunun kendisine değil, gerektiği gibi soğuk odanın duvarlarına/tavanına takılı olmalıdır.
- ➔ Isıtıcı bant, harici ise, soğutucunun gövdesine (damlama tavası) kadar ısıtma sağlamak zorundadır.
- ➔ Uygunsuz hiçbir malzemenin örneğin, ambalaj malzemesi gibi tahliye borusunu tıkamadığından emin olmak için tüm tahliye hatlarını ve damlama tavalarını kontrol edin.

3.5 Boru tesisatı ve bağlantıları

Tüm boru tesisatı ve bağlantıları, iyi soğutma tasarımı ve montaj uygulamasına uygun olarak yapılmalıdır. Bağlantı hatlarından soğutucu borusuna hiç gerilim iletilmediğinden emin olun. Tüm boru tesisatı, soğutucunun kendisine değil, gerektiği gibi soğuk odanın duvarlarına/tavanına takılı olmalıdır. Boru tesisatı, soğutucu başlıklarında titreşim olmasını veya dışarıdan bir yüke maruz kalmasını engelleyecek şekilde desteklenmelidir.

TR

3.6 Soğutma sisteminde nem

Bir soğutma sisteminin içinde nem olması istenen bir durum değildir. Nem, soğutma işleminin hatalı olmasına neden olabilir. Soğutma sistemindeki küçük miktarlarda nemin bir süre sonra, meydana getirdiği buz kümeleri sonucu kaçaklara neden olabileceği sorunu çok fazla bilinmemektedir. Bu buz kümeleri, defrost sırasında, su lehim dikişlerinin içine sızıp ardından donarak hacim artışına neden olurken, soğutma sisteminden sızan nemin sonucudur. Bu işlem, her bir dondurma/eritme döngüsü sırasında kendini tekrarlayarak, boşlukların (çukurların) bu şekilde giderek daha da büyümesine ve en sonunda sızıntıya neden olacak şekilde yarılmasına neden olur.

3.7 Sekonder soğutkan kullanımı

Kristalleşmeyi ve kristalleşme sonucu devrenin aşınmasını önlemek için, sekonder Soğutkanların sıcaklığı, ilgili sekonder Soğutkanın koruma sıcaklığının altına asla düşmez. Devrenin aşınmasını önlemek için akış hızı, Alfa Laval'ın önceden izni olmadan ürün şartnamesinde belirtilen tasarım hızının yüzde 110'undan fazlasına çıkamaz. Kullanılan ikincil Soğutkan, oksidasyon, korozyon, aşınma, kireç, pas, vb. etkilere karşı koruyucu maddeler içermeli ve herhangi bir kirletici barındırmamalıdır. İkincil soğutucular, yalnızca kapalı bir sistemde kullanılabilir.

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

3.8 DX veya pompalı sistem için dağıtıcı distribütor konumu

Bir soğutkan distribütörünün en iyi şekilde işlev görmesi için sıvı distribütörün ve soğutucu besleme hattının dik bir şekilde konumlandırılması büyük önem taşımaktadır. Genleşme vanasının konumunun ve, uygulanabilir ise, sıcak gaz bağlantılarının iyi soğutma tasarımı ve montaj uygulamalarına uygun olması gerekir. Genleşme vanası gibi ilave bileşenlere ait kullanım kılavuzlarında yer alan tüm montaj talimatları dikkatle uygulanmalıdır.

3.9 Soğutkan dağıtımı

Dahili soğutucu devresi, soğutucu bağlantıları ve distribütör, sipariş verilirken belirtilmesi gereken tasarım parametrelerine göre düzenlenir. Hava Oda soğutucuları kullanıcı şartlarının, tasarım şartlarına uygun olduğundan emin olun.

3.10 Elektrik bağlantıları

Tüm elektrik bağlantıları, yerel olarak geçerli yönetmeliklere uygun olarak ve iyi montaj uygulamaları ile uyumlu olarak yapılmalıdır. Tesis besleme gerilimi, frekansı, kabul edilen güç değeri ve faz sayısı, ünitenin teknik belgelerinde yer alan detaylar ile uyumlu olmalıdır. Tüm elektrik besleme hatları, terminal kutularına, uygun su geçirmez rakorlar kullanılarak alt giriş tarafından bağlanmalıdır veya yatay kurulum durumunda kablo, bir su tutucudan geçecek şekilde yönlendirilmelidir.
Soğutucular dış mekana monte edildiğinde ve tesisin devreye alınmasında fark edilir bir gecikme yaşandığında, her motora en az 4 saat boyunca çalışacak geçici bir elektrik kaynağı bağlanmalıdır. Bu prosedür, ünite tam olarak faaliyete geçene kadar, en az 4 haftada bir kere olacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Beslemenin otomatik olarak kesilmesiyle koruma koşullarını yürürlükteki standartlara göre doğrulamak son kullanıcıya bağlıdır. Isı eşanjörleri TN güç sistemleri için tasarlanmıştır. Yalıtım hatası koruması, ısı eşanjörünün güç kaynağının bir parçası olmalıdır ve üretici tarafından sağlanmaz.

3.11 Güç kesintisi

Kompresörün zarar görmesini önlemek amacıyla, güç kesintisi durumunda buharlaştırıcının primer soğutucu kaynağı (örneğin manyetik valf kapatılarak) kapatılmalıdır. Sistemdeki diğer güvenlik önlemleri, ısı eşanjöründeki basıncın tasarım basıncı PS'yi aşmasını engelleyecektir.

3.12 Fan motorları

Motorlar için maksimum yük ve aşırı yük röleleri için önerilen ayarlar dikkate alınmalıdır. Terminal kutusunda bir bağlantı bulunduğunda kontrol devresine dahili termik aşırı yük koruması entegre edilmelidir. Elektrik kontrol devresi, motorların sürekli olarak aç/kapa yapmasını (anahtarın atmasını) önlemek için manuel bir sıfırlama cihazı ile düzenlenmelidir. Elektrik motoru tedarikçileri ve üreticileri, aşırı yük sonucu yanan motorlar için herhangi bir garanti sağlamaz. Fan hızı kontrol sistemlerinin doğru bir şekilde kurulması ve işletilmesi için kontrolör kılavuzunda belirtilen talimatları izleyin.

TR

3.13 Ses seviyesi

Belgelerde belirtilen ses basınç değerleri, serbest alan koşullarında ölçülmüştür. Soğutucuların yerleştirildiği alanın yapıldığı malzemelere ve konstrüksiyonuna bağlı olarak ölçülen ses basınç değeri, belgelenmiş değerden önemli ölçüde farklı olabilir.

3.14 Fan halka ısıtıcıları

Belirli koşullar altında, ısınmış bataryadan kaynaklanan su buharının, çözünme esnasında, soğutucu gövde, pervane kanadı ya da fan halkası üzerinde yoğunlaşması mümkündür. Yoğuşan su donduğunda, fan kanadı donarak fan halkasına yapışabilir. Kurulumun yeniden yapılması halinde fan, operasyonel arızaya neden olan yukarıdaki sorun nedeniyle çalışmayabilir. Bu durum, fan halkasına ısıtma uygulayarak kolaylıkla önlenebilir.
Isıtıcılar, 230/50/1 güç kaynağı ile uyumludur ve hem sürekli bağlantı için hem de soğutucu defrost sistemine bağlantı için uygundur. Bu ısıtıcılar, soğutucu defrost sistemine bağlı olduklarında, defrost sırasındaki buzlanmayı kolaylıkla önleyebilirler.

➔ Fan halkası ısıtıcıları, fanlar yeniden çalıştırılana kadar kullanımda olmalıdır.

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

3.15 Genel defrost

Hava soğutucuları için defrost işlemi, uygulanan defrost sistemi ne olursa olsun, defrost süresi sonunda tüm buzların erimiş ve soğutucu yüzeyin tamamen temizlenmiş olmasını sağlamalıdır. Defrost döngüsü tamamlandıktan sonra yeniden başlayan soğutma işlemi esnasında, kalan don oluşumları katı buz kümeleri haline dönüşebilir. Bu katı buzlar, sonrasındaki her defrost döngüsü ile artarak damlama tavasında birikmeye neden olacaktır. Bu durum, kaçınılmaz bir şekilde soğutucunun arızalanmasına ve hasar görmesine yol açacaktır. Defrost tesisatı olmayan soğutucular, +2 °C'nin altındaki oda sıcaklıklarında kullanılamaz.

3.16 Elektrik defrostu

Kanatlı bataryada ve damlama tavasında özdeş elemanlar kullanılır. Elektrikli defrost seçeneğinin her iki bağlantısı ve nominal gerilimi için her zaman elektrik şemasına bakın. Topraklama kablosu her zaman bağlantı kutusunda uygun terminale bağlanmalıdır. Topraklama terminalini belirlemek için her zaman elektrik şemasına bakın.
Nötr telle ilgili uyarı: elektrik şemasında gösterilmesi halinde bağlanmalıdır. Elektrik şemasında gösterilmiyorsa bağlanmamalıdır.

3.17 Elektrikli defrost sonlandırma

Soğutucu bir zaman sonlandırma döngüsü ile çalışıyorsa, ilk defrost döneminin 35 - 45 dakika olacak şekilde ayarlanması önerilmektedir (defrost dönemlerinin sayısı ile birlikte). Bu ayar, soğutucu modeli, boyutu ve çalışma koşullarına bağlı olarak gerçek defrost gereksinimlerine göre, deneme yanılma yoluyla düzeltilecektir. Defrost döngüsü, bir sıcaklık sensörü ile sonlandırıldığında, termostat sensörünün dikkatlice yerleştirilmesi gerekir. Sıcaklık sensörü, genellikle 10°C ile 15°C arasındaki bir değere ayarlanır. Genel olarak, buzlanmanın son izlerinin olduğu yerde, genellikle bobinin üzerinde konumlandırılmış olmalıdır.
Yaklaşık 0°C'deki oda sıcaklığında en son buzlanma, genellikle batarya bloğunun üstündedir. -20°C'nin altındaki oda sıcaklıklarında bu, genellikle batarya bloğunun alt yarısında, yüzgeç lamel yüksekliğinin yaklaşık ¼'ünde gerçekleşen "baca etkisi" denilen etkinin sonucudur. Ne yazık ki bir dizi faktör (soğutucunun bir erişim kapağı veya depolanan ürünlere göre konumu, termostatik genleşme vanası hassas ayarı, vb.), özdeş soğutucuların farklı şekilde çalışmalarına neden olabilir (bakım talimatlarına bakın). Termostat sensörleri, bir ısıtma elemanın yakın çevresine YERLEŞTİRİLMEMELİDİR. Sıcaklık sensörlerinin nihai konumu, deneme yanılma yoluyla belirlenmelidir.



➔ Bir sonraki soğutma döngüsü, batarya bloğu tamamen çözüldüğünde başlatılabilir.

3.18 Su defrostu

TR

Su giriş ve tahliye hatlarının boyutları, suyu defrost etme sistemi için hesaplanır. Giriş ve tahliye hatları, çapları aynı olacak şekilde düzenlenmelidir. Başarılı bir su ile defrost Suyu başarılı bir şekilde defrost etmek, Alfa Laval tarafından belirtildiği gibi, batarya üzerinden yeterli miktarda su geçirmekten geçiyor. Bu amaçla tahliye hattının fazlasıyla eğimli olması önemlidir. Giriş akışında bazı ayarlamalar yapılması gerekir.



➔ Uzun bir süre boyunca azaltılmış akış hızı işe yaramaz! Su dağıtım modeli, büyük ölçüde değişecek farklılaşır , bataryanın bazı parçaları çözülürken diğer parçalarında, soğutucunun ömrünü tehdit edecek şekilde buzlanma oluşmaya devam edecektir. Su kaynağının temiz olması önemlidir ve kaynak hattında uygun bir su filtresinin kullanılması tavsiye edilir.

3.19 Sıcak gaz defrostu

Sıcak gaz defrostu uygulandığında, tüm defrost süresi boyunca iyi bir sıcak gaz kaynağı sabitlenmiş olmalıdır. Genellikle bu, elektrikli defrost için gerekli olan defrost süresinin üçte ikisi kadardır. Herhangi bir sıcaklık sensörü, buzlanmanın son izlerini kaldıracak şekilde genellikle bobinin üzerinde konumlandırılır. Bu süreçteki en önemli husus, soğutucuya sıvı girişi olması ciddi sorunlara yol açabileceğinden, yoğuşmayı ortadan kaldırmaktır. Direkt olarak soğutucudan aşağıya doğru iyi bir yoğuşma tahliye kanalının bulunması esastır ve yoğuşma tahliye hatlarının yükseldiği yerler doğru boyutta olmalıdır.

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

3.20 Damlama tavası yalıtımı
5°C'nin altındaki oda sıcaklıklarında ve/veya soğuk odada yüksek nem ile çalışan soğutucular için damlama tavası yalıtımı uygulanması tavsiye edilir.

3.21 Sıvı borusu içinde gözetleme camı
DX sistemlerde, Alfa Laval (termostatik genleşme vanasının hemen önüne takılacak) bir gözetleme camı kullanımını önerir. Alfa Laval, bu gözetleme camının netlik için gecikmeden kontrol edilmesini önerir; böylece kurulum devreye alınırken veya çalışma sırasında bir sorunla karşılaşıldığında genleşme vanasının önünde ani basınç düşüşü sonucu oluşan bir gaz olup olmadığı anlaşılabilir.

3.22 Devreye alma
Sıvı sistemi üzerindeki bütün bağlantılar sızıntıya karşı derinlemesine test edilmeli ve sistem normal soğutma uygulamaları doğrultusunda tahliye edilmelidir. Tüm cıvataların, bağlantı elemanlarının, elektrik bağlantılarının, vb. güvenlik kontrolü yapılmalıdır. Buna ek olarak, fanların dönme yönünün doğru olduğu kontrol edilmelidir. Gerekirse, dönme yönünün doğru olmasını sağlamak için faz kablolarını değiştirin. Tüm ekipmanı çalışma sıcaklıklarına göre ayarlayın ve aşırı titreşim olup olmadığını ve emniyetli olmayan bileşenleri, vb. kontrol etmek için soğutucuya test çalışması uygulayın.

3.23 İmha etme
Isı eşanjörü devreden çıkarıldıktan sonra bobindeki soğutkanlar boşaltılmalıdır. Soğutkanların çevreye emisyonundan kaçının. Herhangi bir soğutkan ve yağ artıkları, geçerli çevresel düzenlemelere uygun olarak imha edilmelidir. Tamamen boşaltılmış ısı eşanjör ünitesi geri dönüşüm için uygun yetkililere teslim edilmelidir.

4 Bakım

4.1 Genel
Teslimat sonrası ekipmanın uygun bir şekilde korunması ve kontrol edilmesi oldukça önemlidir. Bu işlemler, ekipmanın kurulumunda veya devreye alınmasında herhangi bir gecikme olduğu durumlarda özellikle önem kazanır. Defrost sistemlerinin devreye alınmasından ve kurulumundan sonra soğutucu, bakım gerektirir. Düzenli kontroller ve iyi bir bakım, soğutucunun sorunsuz çalışmasını sağlayacaktır. Denetimlerin sıklığı, tesisin konumuna ve özel çalışma koşullarına bağlıdır. Endüstriyel bölgelerde veya sahil kesiminde ya da sert koşullara sahip her türlü ortamda kurulu ekipmanların, kırsal, kirlenmemiş alanlarda bulunan ekipmanlara göre genellikle daha sık denetlenmesi gerekmektedir. Makine, tesis kurulumu sırasında ve devreye alınmadan önceki dönemde hasar görebilir. Denetimler ve onarım çalışmaları bu dönemde yapılmalıdır. İnşaat çalışmalarının devam ettiği tesislerde, ekipmanı devreye alana kadar temiz tutmak ve hasardan korumak için mutlaka kanatlı blokların, kollektörlerin ve u-dirseklerin kullanılması tavsiye edilir.



➔ Kollektör ve soğutucu tüpleri son derece soğuk olabilir! Kollektör ve soğutucu tüplerinin yakınında yürütülen bakım işlemleri esnasında gerekli önlemleri alın.

4.2 Temizlik ve dezenfeksiyon
Bir batarya bloğunun sorunsuz bir şekilde çalışmasını sağlamak için temiz tutulması gerekir. Isı eşanjörünü kullanan kişi, kullanılan temizlik ve dezenfeksiyon maddelerinin Alfa Laval tarafından kullanılan malzemeler üzerinde aşındırıcı etkiye sahip olmadığından emin olmalıdır.

4.3 Soğutucu gövdesi
Gövdenin kontrolleri, en az her 3 ayda bir yapılmalıdır. Bunu yaparken, boyasında herhangi bir bozulma ve/veya paslanma olup olmadığına bakın. Bu tür kusurlar gözlemlendiğinde derhal önlem alınmalıdır. Kurulum sırasında meydana gelen herhangi bir hasarın daha fazla ilerlemesini önlemek için gecikmeden onarılması gerekir.

4.4 Batarya ve damlama tavası
Soğutucu ünitesinin en az 3 ayda bir kontrol edilmesi gerekir. Bu kontroller sırasında, tüplerde sızıntı veya sürtünme sonucu aşınma olup olmadığı yakından denetlenmelidir. Olağan dışı bir

TR

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

titreşim olup olmadığı da kontrol edilmelidir. Soğutucu ünitelerinin kanatlı bloğu üzerinde toz ve kir birikmesi olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ünite, gerektiğinde düşük basınçlı sıkıştırılmış hava ve/veya düşük basınçlı su hortumu kullanılarak veya hafif deterjanlı suyla talimatlara uygun olarak temizlenmelidir. Hortumun fan motorları veya elektrikli kontrol panelleri ile ısıtıcıların elektrik bağlantısı kutuları üzerine doğrudan tutulmamasına dikkat edilmelidir. Olağan dışı atmosferik koşulların kanatlı bataryanın kullanım ömrüne büyük ölçüde zarar verebileceği unutulmamalıdır. Çıkarmadan önce damlama tavasının boşaltılmış olduğundan emin olun. Damlama tavası yanlışlıkla açılıp düştüğünde içinde kalan artık suyun ağırlığı operatörü yaralayabilir.

4.5 Fanlar

Ünite çalışmaya başladıktan 3 ay sonra, çalışma koşullarına göre ve tecrübelere istinaden, fanlarda sonradan fana veya soğutucu ünitenin kendisine zarar verebilecek herhangi bir kir birikmesi veya olağan dışı titreşim olup olmadığı kontrol edilmelidir. Fan korumalarını çıkarmadan önce tam bir elektrik yalıtımı sağladığınızdan emin olun. Fan kanatlarında herhangi bir aşınma ya da paslanma olup olmadığı da kontrol edilmeli ve gerekli düzeltici aksiyon alınmalıdır. Motor ve yatağının aşırı ısınarak dengesiz çalışmasını önlemek için tüm kirlerin ve kirlenme yaratan diğer tüm etkenlerin temizlenmesi gerekir. Fan eklentilerinin emniyeti ve bileşenlerinin doğru çalışması için rutin bakım işleri sırasında bütünsel bir kontrol yapılması gerekir. Bu işlemler esnasında, fan kanatlarının eklentilerine ve dengesine özellikle dikkat edilmelidir.

➔ Fan korumalarında biriken yoğun buzlanma, motorlara giden soğuk hava akışını engelleyerek motorların aşırı ısınmasına ve yanmasına yol açabilir.

Denetim için gövdenin muhafazalarının veya bazı parçalarının çıkarılması gerektiği durumlarda, soğutucuyu yeniden başlatmadan önce bu elemanların yerlerine doğru ve emniyetli bir şekilde takıldığından emin olun. Bakım çalışmalarının yalnızca yetkili personel tarafından yürütülmesini ve tesisteki diğer personelin soğutucu emniyeti ile ilgili konuların farkında olmasını sağlamak amacıyla tüm bakım çalışmalarını yürütmek üzere bir "Çalışma İzni" sisteminin kullanılmasını öneririz.

4.6 Kapama dönemleri

Uzatılmış kapama dönemleri esnasında bakım çalışmaları, yukarıda ayrıntılı olarak açıklandığı gibi yapılmalıdır. Kapama döneminin uzun sürdüğü durumlarda, tüm elektrik motorlarının dört haftada bir kez en az 2 saat boyunca çalıştırılması gerekir. EC fanlar, kapatma dönemlerinde güç verilir durumda kalmalıdır.

4.7 Elektrikli defrost

Normal bir defrost döngüsünden sonra kanatlı batarya üzerinde oluşan yoğun don ve buzlanma durumlarında aşağıdaki prosedür uygulanmalıdır:

TR

➔ Manuel elektrikli defrost işlemini başlatın ve ısıtma elemanlarını bir "pens" ampermetre yardımıyla kontrol edin. Kontrol panelindeki bir faz amper okuması tam olarak doğru değildir. Çalışmadığı tespit edilen herhangi bir ısıtma elemanının elektrik bağlantısında arıza olup olmadığının kontrol edilmesi ve arıza varsa elemanın değiştirilmesi gerekir.(elektrikli ısıtma elemanlarının değiştirilmesi hakkındaki ek notlara bakınız).

- Kanatlı bataryadaki ve damlama tavasındaki buzlanma giderilmelidir. Fan açıklıkları/korumalarını ve tahliye çıkışını polietilen kaplama ile kapatarak, vs. ile bu sürecin hızlandırılması sağlanabilir. Defrost işlemi esnasında sıcak su ya da sıcak hava dahi kullanmak gerekebilir.
- Defrost işleminin zamanlaması ve sıklığının, soğutucuya yeterli miktarda buz biriktirmesi için zaman tanıyacak şekilde ayarlanması gerekir. Bu, bir sonraki defrost döngüsü esnasında daha iyi bir sonuç alınmasını sağlar ve damlama tavasındaki yıkamanın etkisini artırır.

➔ Hafif buzlu batarya oldukça hızlı bir şekilde defrost olacaktır. Kısa süren defrost işleminin bir sonucu olarak, damlama tavası yeteri kadar ısınmayabilir; bu da damlama tavasında ciddi bir buz birikmesine neden olacaktır.

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.



4.8 Elektrikli ısıtma elemanlarının değiştirilmesi

Elektrikli ısıtma elemanları ile ilgili herhangi bir çalışma yapmadan önce, elektrik ana beslemesinin kapatılmış olması ve soğutucunun tamamen yalıtılmış olması oldukça önemlidir. Isıtma elemanlarını geri çekmeye çalışmadan önce aşağıdaki kontroller yapılmalıdır:

- Faz koruma sigortasını kontrol edin.
- Üç faza da eşit olarak yayılmalarını sağlamak için ısıtma elemanları tellerle bağlanmıştır. Eğer fazla ilgili bir sorun varsa ve batarya buz tutuyorsa, kanatlı bloğun üçte biri boyunca, kesilen faza karşılık gelen bir buzlanma oluşacaktır.
- Elemanı çıkarmadan önce direncini kontrol edin. Ölçülebilir bir direnç olmaması, elemanın arızalı olduğu anlamına gelir. Ardından, çıkarmadan önce ısıtma elemanın toprak kaçağı direncini kontrol edin. Bunun için, akım geçen terminaller ve toprak terminalleri arasındaki direnç kontrol edilmelidir. Direncin 0,1 Meg Ohm altında olması, elemanın değiştirilmesi için yeterli bir sebeptir.
- Damlama tavası ısıtma elemanlarını kontrol edin; bunlar da üç faz boyunca bağlanmıştır. Bu elemanlardan biri arızalanır veya kısa devre yaparsa bir fazın tamamı devre dışı kalabilir.

Bir ısıtma elemanını bataryadan ayırmak için, önce elektrik bağlantı kutularının bağlantısını kesin ve sabitleme vidasını çıkarın. Isıtma elemanını mümkün olduğunca az bir kuvvet kullanılarak çekin. Eleman sıkışmış gibiyse, küçük bir döndürme hareketiyle çekmeye devam edin.
Yerine yerleştirme işlemi çıkarma işleminin tam tersi şekilde yapılır, ancak batarya bloğuna yerleştirmeden önce düz olup olmadıklarını anlamak için tırnak bağlantılarını kontrol etmek oldukça önemlidir. Gerekirse, defrost tüplerini bir kordon veya kablo yardımı ile çekin. Birleştirme işlemini kolaylaştırmak için elemanları takarken mümkün olduğunca düz tutarak sıkışmalarını önleyin.
Damlama tavası elemanlarını değiştirmek için, yukarıdaki prosedürün aynısını uygulayın, ancak bu sefer elemanlar kelepçeler tarafından tutuluyor. Elemanları çıkarmak için öncelikle damlama tavasını çıkarın. Böylece elemanlar, kelepçelerin altından kolayca çıkarılabilir.



➔ Tava elemanlarını değiştirirken, kelepçelerin elemanları çok sıkıştırmıyor olmasını sağlamak oldukça önemlidir. Elemanların, ısındıklarında genleşerek ileri ve geri hareket edebiliyor olmaları gerekir. Elemanların bağlantısı, çalışma esnasında (metre başına yaklaşık 1 cm) uzadıkları dikkate alınıp uzama payı bırakılarak yapılmalıdır. Bağlantı tellerinin bu yer değiştirmeyi gerilmeden yönetebilmesi gerekir.

5 Kalıcı tehlikeler

Daha önceki paragraflarda, hava soğutucu ünitelerinin taşınması, kurulumu ve çalıştırılmasına yönelik birçok riske işaret edilmiştir. Hesaba katılması gereken genel kalıcı tehlikeleri aşağıda bulabilirsiniz.

TR









- **Keskin kenarlar ve köşeler**
  Bobin ve gövdenin keskin kenarları ve köşeleri nedeniyle oluşabilecek önemli yaralanma riskleri mevcuttur. Ünitenin kullanılması ve bakım faaliyetleri sırasında güvenilir koruyucu kıyafetler giydiğinizden emin olun.
- **Damlama tavası**
  İndirmeden veya çıkarmadan önce damlama tavasının boşaltılmış olduğundan emin olun. Damlama tavası yanlışlıkla açılıp düştüğünde içinde kalan artık suyun veya buzun ağırlığı operatörü yaralayabilir.
- **Yan plakalar**
  Çıkarılabilir yan plakalar sadece kalifiye personel tarafından açılabilir. Kapatıldıktan sonra yan plakaların düzgün bir şekilde sabitlendiğinden emin olun.
- **Fanlar**
  Döner fanlar, parmaklarda yaralanmalara neden olabilir. Koruma ızgarası takılı değilken fanları kesinlikle çalıştırmayın ve bol kıyafetlere dikkat edin. Herhangi bir bakım işlemi uygulamadan önce gücü kapatın.

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.







- **Elektrik**
  Ünitenin elektrikli parçaları üzerinde herhangi bir çalışma veya bakım işlemi yapmadan önce güç kapatılmalıdır.
- **Yanıklar veya soğuktan yanma**
  (Distribütör) boruları aşırı soğuk ve defrost ısıtıcı elemanları çok sıcak olabilir. Güvenilir koruyucu malzemeler kullanın.
- **Soğutkanlar**
  Soğutkanlar ve gazlar zehirli ve/veya yanıcı olabilir. Bu maddeler, gerekli tüm tedbirlerin alınması ve yürürlükteki yönetmeliklerin uygulanması koşulları ile sadece kalifiye personel tarafından ele alınabilir.
- **Fan titreşimleri**
  Sürekli devam eden fan titreşimleri, malzemede arızalara ve dolayısıyla ortaya çıkan gevşek parçalar nedeniyle yaralanma veya hasar risklerine neden olabilir. Bu nedenle, titreşimler her zaman asgari seviyeye düşürülmelidir.

6 Sorun giderme

Arıza	Olası sebep	Gerekli eylem
Fan motoru çalışmıyor	Güç kaynağı yok	Güç kaynağını kontrol edin/ düzeltin
	Kontrol sinyali yok (EC motorlar)	Kontrol sinyalini kontrol edin/ düzeltin
	Fan kanadı bloke olmuş	Engeli kaldırın
	Fan motoru yanmış	- Fan kanadına neyin engel olduğunu kontrol edin - Termal koruma cihazını kontrol edin - Fan motorunu değiştirin
Aşırı motor gürültüsü	Arızalı fan motoru yatağı	Fan motorunu ve yatağını değiştirin
Aşırı titreşimler	Gevşek fan bağlantı elemanları	Bağlantı elemanlarını sıkın
	Dengesiz fan kanatları	Fan kanatlarını değiştirin
Yetersiz soğutma kapasitesi	Isı eşanjör bobin kirli/tıkanmış	Bobini temizleyin
	Bobin katı buz tarafından kısmen tıkanmış	- Defrost döngüsü ayarlarını kontrol edin - Defrost ısıtıcı elemanlarını kontrol edin - Tüm buzu temizlemek için %100 bobin defrostu gerçekleştirin
	Fanlar (düzgün) çalışmıyor	Fanları kontrol edin
	Soğutkan beslemesi/basıncı yetersiz	Soğutkan beslemesi/basıncı ayarlarını referans değerlere getirin.
Soğutkan sızıntısı	Soğutkan içeren kısımlar hasarlı	- Fanları durdurun - Soğutkan beslemesini kapatın - Sızıntıyı onarın

TR

Alfa Laval, Alfa Laval Corporate AB'nin ticari markasıdır.
Alfa Laval önceden bilgi vermeden teknik özelliklerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

原版说明的翻译

1 重要信息
1.1 免责声明 190
1.2 预期用途 190
1.3 何处查询产品信息 190
1.4 警告标志 190

2 总则
2.1 操作原则 191
2.2 健康、安全和卫生 191
2.3 运输和储存 191
2.4 交付检查 191
2.5 未使用的空气冷却器的退货 191
2.6 保证 191
2.7 损坏的空气冷却器 192

3 安装和运行
3.1 位置 192
3.2 提升 192
3.3 安装 192
3.4 排水 192
3.5 管道和连接件 192
3.6 制冷系统中的水分 192
3.7 使用间接制冷剂 192
3.8 DX或泵送系统的分配头的位置 193
3.9 制冷分配 193
3.10 电气连接 193
3.11 电源故障 193
3.12 风扇电动机 193
3.13 声级 193
3.14 风扇圈加热器 193
3.15 除霜概述 193
3.16 电除霜 194
3.17 电除霜终端 194
3.18 水除霜 194
3.19 热气除霜 194
3.20 滴水盘隔热层 194
3.21 液体管道的视镜 194
3.22 试运行 194
3.23 处置 194

4 维修
4.1 总则 195
4.2 清洁和消毒 195
4.3 冷却器外壳 195
4.4 盘管和滴水盘 195
4.5 风扇 195
4.6 停运阶段 195
4.7 电除霜 195
4.8 更换电加热器元件 196

5 残留危害 196

6 故障排查 197

ZH

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

1 重要信息

1.1 免责声明

本产品手册适用于所有阿法拉伐空气冷却器产品。此外随其提供的还有产品系列特别说明手册。必须认真查看两本手册，并应时刻遵守说明中的要求。阿法拉伐对因不遵守该手册及指令相关文件中的说明而导致的一切损坏不负任何责任。

1.2 预期用途

根据机械指令2006/42/EC判定空气冷却器为半成品机械，计划将其装入冷却系统。有关组装声明，可从www.alfalaval.com上获得。待相关人员根据如下标准和指令宣布整机或冷却系统达标后，空气冷却器才可投入运行：

- 压力设备指令2014/68/EU；
- 机械指令2006/42/EC；
- 低电压指令2014/35/EU；
- 机械的电气设备EN 60204-1：2006；
- 电磁兼容2014/30/EU；
- 所有适用的地方或国家法规。

1.3 何处查询产品信息

有关各型产品的具体技术数据，请查阅指令相关文件、产品标签和产品数据表。有关所有阿法拉伐空气换热器产品的综合技术信息，可在线从www.alfalaval.com上获得。包含这些信息的文件包括：

- 产品手册；
- 说明手册；
- 产品宣传单和介绍手册；
- 产品数据表（选择软件）；
- 尺寸图；
- 电气接线图；
- 证书

www.alfalaval.com

阿法拉伐向全世界超过55个国家提供服务和支持。如有任何问题
或不确定之处，请联系您当地的阿法拉伐代表。联系地址见www.alfalaval.com。

1.4 警告标志

在阿法拉伐产品和说明手册中用到了如下警告标志：

	普通警告。 可能发生故障和/或受损。		表面发烫。小心灼伤！ 请务必佩戴防护用具！
	活动部件。小心受伤！ 若未安装防护装置，则不得运行。		表面有尖锐处。小心被割伤！请务必佩戴防护用具！
	高处有载荷！ 切勿站在载荷下方或在下方行走！		强制规定。 严格遵循所提供的说明！
	铲车或其他后勤车辆 远离工作区域！		小心受伤！ 请务必佩戴头盔！
	电子部件 请务必于装卸或维修前关闭电源！		小心受伤！ 请务必穿上安全靴。
	部件表面温度低小心被冻伤！ 请务必佩戴防护用具！		小心受伤！ 佩戴防护手套。

ZH

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

2 总则

2.1 操作原则

阿法拉伐空气冷却器能够实现空气与制冷剂或流体间热能交换的最佳效果。空气冷却器的“核心”是翅片盘管，由盘旋型互连管回路和翅片构成，以增大换热面积。由于多个关键设计变量（盘管材料、盘管几何、外壳设计和风扇类型）相结合，因此空气冷却器是一种可用于多个行业的万能换热器。

空气冷却器是空气冷却和制冷系统的关键部件。在制冷剂侧，最常用的介质就是盐水或诸如H(C)FC、氨或CO_2之类的蒸发性制冷剂。若用的是蒸发性制冷剂，则冷却盘管为蒸发-压缩制冷循环中的蒸发器。

2.2 健康、安全和卫生

确保遵守以下原则：

- 所有在设备上的工作都必须由经过培训的人员进行。
- 设备所使用的电源必须适宜。
- 制冷剂、温度和压力必须符合相应空气冷却器产品标签上的数据。
- 由于冷却器是间接供应的，制造商并不熟悉其实际应用。
- 若此设备用于食品行业，则由最终用户承担与卫生条件相关的责任。
- 冷却器的安装必须符合电气和制冷安装实践的公认国家标准。
- 供应的热交换器适合使用标注在型号铭牌上标注的基本制冷剂。如要使用其他制冷剂，请事先联系阿法拉伐。允许的最大压力（设计压力PS）已在型号铭牌上注明。在生产过程中，热交换器会经受超过设计压力 PS 的强度测试。但是，在正常使用过程中，不能超过设计压力 PS。
- 阿法拉伐提供的热交换器通常并不配备超压切断装置。安装者应负责在使用热交换器的系统上安装超压切断装置。
- 不得堵塞换热器。环境温度上升，压力也随之上升，乃至超过设计压力。
- 禁止将热交换器用于阿法拉伐设计用途以外的任何其他用途。






2.3 运输和储存

在运输期间，装卸换热器时，必须尽可能小心。同时，请务必遵循换热器或包装上随附的一切说明或警告标志的要求。在运输时，还要避免任何震动或持续振动现象，不然，产品可能因此而受损。必要时，可咨询阿法拉伐公司，将易振动的部件拆开来运输。空气换热器必须要牢牢固定在运输车辆上。

如需临时储存换热器，应做到如下几点：

- 将空气换热器置于平面上；
- 将换热器存放在干燥处，避免阳光照射和其他环境影响；
- 切勿开启或拆除Schrader密封阀；盘管必须维持超压状态；
- 切勿堆垛空气换热器，除非明确规定允许如此；
- 储存温度维持在-40° C到+50° C之间。

空气冷却器的储存期限为一年。若实际储存时间超过一年，则请检查：

- 风扇电动机的运行是否正常 3.11)；
- 安装支架、吊耳和风扇设备有无腐蚀。

ZH

2.4 交付检查

所有的翅片盘管都经过干燥空气测试，密封并稍微加压后提供。安装前，必须用 Schrader 密封阀检查防漏性。

2.5 未使用的空气冷却器的退货

原则上，按照订单交付的空气冷却器不能退货。只有在特定条件下，与阿法拉伐确认后，方可退还冷却器。且仅限于未使用过的冷却器。要退还冷却器，必须预先向阿法拉伐支付邮费，以未损坏且未经涂写的原始出厂包装形式才可。下列情形不可退货：

- 空气冷却器开票日期已超过三个月
- 已经安装和/或损坏的空气冷却器。

2.6 保证

有关我们的质保条件，请参考我们的“交付条款”。一般而言，阿法拉伐与客户之间约定的保修期为自工厂开票日期开始计的24个月或运行期间的12个月，以先发生的为准。不得退换或处置冷却器，除非阿法拉伐说明中有规定。针对产品采取任何修复行动前，请联系您当地的阿法拉伐代表，否则质保失效。

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

2.7　损坏的空气冷却器
交付时，请仔细检查装置。如有任何损坏，请务必在交付单上注明，并对损坏情况作出说明。损坏的空气冷却器，包括非外观可见的损坏，都应在 24 小时内报告货运商和阿法拉伐。

3　安装和运行

下述说明是对每台空气冷却器装置随附的说明手册中的信息的补充。

3.1　位置
冷却器必须放置在符合下列标准的位置：

- 在冷却器的空气入口侧必须留有充足空间。空气排出侧必须没有任何遮挡。必须避免空气的短路循环。
- 冷却器不得连接到空气入口侧或排出侧的管道，除非冷却器被特别设计为用于此类应用。

必须记住，要散发掉的总热量取决于在设计进气温度下能接收的设计空气总量。设计进气温度使得空气可经冷却器自由排出。任何遮挡都可能会影响冷却器的性能。如有疑问，请与阿法拉伐确认。



3.2　提升

抬升空气冷却器必须使用叉车。不要提升冷却器以直接放到滴水盘或翅片盘管上。叉车叉必须足够长方可确保在抬升时将冷却器的重心落在叉车叉上。对于较长而纤细的冷却器，必须特别注意以防止冷却器弯曲。请使用合适的木制运输梁和/或货盘来防止冷却器在极端条件下弯曲导致冷却循环管路或其他组件损坏。原则上，不能从上方起吊空气冷却器。若要起吊，则须用吊耳。要提升长而细的冷却器，推荐使用吊梁来防止极端条件下导致弯曲。冷却器的起吊和抬升必须由经过适当培训的有资质人员小心进行，始终确保安全。如果对起吊或抬升的合适方法有疑问，请联系阿法拉伐。查看说明手册中关于特定型号的空气冷却器的具体提升说明。





3.3　安装
冷却器必须处于悬挂状态下，以便其可稍微收缩和膨胀。冷却器的收缩发生在制冷过程中，冷却器膨胀发生在化霜过程中。对于带铜管的空气冷却器而言，每米的收缩/膨胀量达到1.65mm。所有的冷却器都必须水平安装。重量信息和尺寸标注在产品标签上和/或相应的产品文档中。

3.4　排水
冷却器的排水管路必须有足够的倾斜。在冷冻区域，必须配备内部或外部加热元件来防止排水管路冻结。



➔ 所有的管道都必须可靠固定到冷库墙壁/天花板，而非依靠冷却器本身固定。
➔ 如果加热带为外置式，则必须适当加热冷却器外壳（滴水盘）。
➔ 检查所有的排水管和滴水盘，确保没有异物（如包装材料等）堵塞排水管。

ZH

3.5　管道和连接件
所有的管道和连接件必须按照良好制冷设计和安装实践安设。确保不会从连接管路传递任何压力到冷却器管排。所有的管道都必须可靠固定到冷库墙壁/天花板，而非依靠冷却器本身固定。管道必须得到充分支撑，以防出现震动或冷却器总管上的外部负荷。

3.6　制冷系统中的水分
制冷系统中不应该有水分。水分会导致制冷工作的故障。制冷系统中的少量水分在经过一段时间后会引起霜块形成并导致泄漏。一个鲜为人知的问题是霜块是制冷系统除霜过程中渗漏的水分形成的，随着水分渗入焊缝然后结冰，就会导致霜块体积增加。这个过程在每个结霜和除霜周期都不断重复，最后就使形成的空腔（壶穴）变得越来越大，最后爆裂，导致泄漏。

3.7　使用间接制冷剂
为了避免结晶导致腐蚀管道，间接制冷剂的温度不得低于相关间接制冷剂的保护温度。为了避免管道腐蚀，未经阿法拉伐事先许可，流量不得超过产品规格所示设计流量的 110%。所使用的间接制冷剂必须包含抗氧化、防腐蚀、防侵蚀、防水垢、防锈等的保护剂，且不能含有任何污染物质。间接制冷剂仅可用于封闭系统。

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

3.8　DX或泵送系统的分配头的位置

为了确保制冷剂液体分配头工作良好，将液体分配头和制冷剂供液管路垂直放置是至关重要的。膨胀阀以及热气接入口（如果适用）的位置必须遵循良好的制冷设计和安装实践。必须仔细遵循其他部件如膨胀阀等说明书中提供的任何安装说明。

3.9　制冷分配

内部制冷剂循环、制冷连接和液体分配头需要按照设计参数安排，其参数必须在下订单前指定。确保空气冷却器的用户使用条件符合设计条件。

3.10　电气连接



所有的电气连接必须符合当地的有效规定，并符合良好的安装实践。现场电压、频率及接受的额定功率和相数必须与产品技术文档中的详细信息相符。所有电源线必须通过合适的防水封套，使用底部进入方式连接至接线盒；若为卧式安装，则可连接电缆至聚水器。

如果冷却器安装在室外，而且设备投入运行时有明显的延迟，则应为每台电机连接一个至少能运行4小时的临时电源。此程序必须至少每 4 个星期进行一次，直到产品完全投入正常工作。根据适用标准，由最终用户验证电源自动断接保护状况。换热器是为TN电源系统而设计。绝缘故障保护为换热器电源的必要组成部分，但并非由制造商提供。



3.11　电源故障

为避免损坏压缩机，在电源故障时，必须停止对蒸发器的主制冷剂供应（例如通过关闭电磁阀）。系统中其他位置的安全措施将会防止热交换器中的压力超过设计压力 PS。

3.12　风扇电动机

应遵循电动机的最大负荷和过载继电器的推荐设置。在可接入接线盒时，内置热过载保护须并入控制电路。 电气控制电路应配备手动复位装置，以防止电动机连续开关（跳闸）。 对于因为过载而烧毁的电动机，其供应商和生产商不会提供质保。为确保风扇速度控制系统能正确安装和运行，必须遵循控制器手册中给出的说明。

3.13　声级

文件中提供的声压值是在自由声场条件下测得的。根据冷却器所在空间的结构和所用材料，测得的声压值可能会与文档中的值有较大差异。

3.14　风扇圈加热器

在特定条件下，在除霜过程中可能会有来自被加热的盘管的水汽凝结在冷却器外壳、扇叶或风扇圈上。当冷凝物冻结后，扇叶会冻结在风扇圈上。当再次启动时，风扇可能会由于上述问题而无法工作，从而导致运行故障。通过增加风扇圈加热器，这可以很容易预防。

加热器适用于 230/50/1 电源，且永久连接或接入冷却器除霜系统均适用。如果加热器连接到冷却器除霜系统，完全可以保证在除霜期间防止结冰。



➔ 风扇圈加热器必须保持运转，直至风扇重新启动为止。

ZH

3.15　除霜概述

空气冷却器的除霜，无论采用何种除霜系统，都必须保证在除霜后，所有的霜都化完，并且从冷却器表面完全清除。在结束除霜后，当恢复制冷操作后，剩余的霜可能会在不同位置形成固体冰块。随着后续的每个除霜周期，此类固体冰块还会增长，最终堆积到滴水盘上。这不可避免的会导致冷却器故障和损坏。没有除霜设施的冷却器不能用于低于+2° C的室温环境中。

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

3.16 电除霜

在滴水盘和翅片盘管中使用了相同的元件。务必参考关于电除霜选件额定电压和连接件方面的电路图。接地电缆必须始终接线、连接至接线盒中的适当端子。确定接地端子时，务必参考电路图。
中性线警告：电路图中有所指明，则必须连接中性线。如果电路图中并未指明，则不可以连接中性线。

3.17 电除霜终端

如果冷却器以定时终止周期方式运行，建议将初始除霜时间设置为35到45分钟（结合除霜次数）。根据冷却器的型号、尺寸和工作条件，按实际除霜要求，通过反复试验法改进该设置。如果除霜周期通过温度传感器来终止，则必须特别注意恒温器的放置位置。温度传感器的设定值一般为10° C到15° C。通常情况下，应将温度传感器设在霜最后消失的地方，一般都是在盘管上。
在室温 0° C 条件下，最后的霜通常是在盘管组件的顶部。在 -20° C 以下的室温条件下，通常是在盘管组件下半部约 ¼ 翅片高度的位置，这是所谓的“烟囱效应”的结果。不幸的是，有不少因素（如冷却器与门的位置或存储产品的距离、恒温膨胀阀的精确设置等）都会导致相同的冷却器表现不同（请参见维护说明）。温度传感器不应直接放置在加热器元件的附近。温度传感器的最终位置必须通过试验和不断纠错来确定。



➔ 只有当完全除去盘管组件的霜后，才能开始下一冷却周期。

3.18 水除霜

水除霜系统的进水口和排水口大小需要计算得出。进水和排水管路应该使用相同的管路口径。水除霜的成功取决于让足够量（如阿法拉伐指定的水量）的水流过盘管。因此，充分的排水管路斜度是必要的。某些形式的入口水流需要调整。



➔ 降低流量以延长除霜时间显然不可行。布水方式可能被大大改变，导致部分盘管可除霜，部分盘管会结冰，最终威胁到冷却器的寿命。洁净的水供应是重要因素，建议在供水管道使用一个合适的滤水器。

3.19 热气除霜

使用热气除霜时，必须保证在整个除霜过程中热气供应良好。通常，所需的时间是电除霜时间的2/3。温度传感器设在除霜周期结束处，也就是霜最后消失的地方，一般为盘管上。在此过程中，由于液体可能在冷却器中积聚，导致严重问题，因此最重要的事是除去冷凝水。从冷却器直接向下良好排出冷凝水是关键，如果冷凝水排水管道有局部上升，则必须有正确的尺寸。

3.20 滴水盘隔热层

对于在低于5° C的室温和/或湿度较大的冷藏室中工作的冷却器而言，建议用滴水盘隔热层。

3.21 液体管道的视镜

在 DX 系统中，阿法拉伐推荐使用视镜（近距离安装在恒温膨胀阀前）。阿法拉伐建议即时检查此视镜的清晰度，以便在安装或操作过程中出现问题时可通过视镜确定恒温膨胀阀前是否有闪蒸气体。

ZH

3.22 试运行

液体系统上的所有连接都必须经过彻底的泄漏测试，同时系统按照正常的制冷实践抽真空。必须检查所有螺栓、紧固件、电气连接等的安全性。此外，应检查风扇的转向是否正确。如有必要，改变相位接线以获得正确的转向。将所有设备设置为运行温度，并试运行冷却器，以检查是否会过度振动和组件是否可靠等问题。

3.23 处置

停运后，应排尽换热器盘管中的制冷流体。避免排放到环境中。必须按照适用的环境法规，正确处置所有制冷剂和残留油。应将完全排空后的换热器装置交给合适的机构，以供回收利用。

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

4 维修

4.1 总则

在交货后，充分保护和检查设备是非常重要的。在设备的安装或试运行有所延迟时尤其如此。在试运行并设置好除霜系统后，冷却器需要进行本的维护。定期检查和良好的维护可以保证无故障运行。检查的频率取决于现场位置以及具体的运行条件。相较于安装在郊区无污染区域中的设备而言，安装在工业区域、沿海区域或不良环境中的设备的检查频率更高。在现场安装以及试运行前的阶段，可能会发生机器损坏。在此期间应该执行检查和维修工作。对于工程进行中的现场，强烈建议遮盖好翅片盘管、总管和弯头，以保证其洁净并防止在试运行前损坏。





➔ 总管和冷却器管的温度可能极低！在总管和冷却器管排附近进行维护时必须要采取保护措施。

4.2 清洁和消毒

应保持盘管清洁，以保证其工作良好。热交换器的用户应确保所使用的清洁剂和消毒剂不会对阿法拉伐所使用的材料有腐蚀效果。

4.3 冷却器外壳

至少每隔3个月就应检查一次外壳。检查时，应注意涂层的任何老化变质和/或腐蚀情况。如果发现此类问题，应立即采取补救措施。如果在安装期间出现任何损坏，应立即修复以防进一步恶化。

4.4 盘管和滴水盘

至少每隔3个月检查一次冷却器，并重点检查管道有无泄漏和擦伤等问题。对于异常震动也应进行检查。检查冷却器的翅片部分是否有灰尘堆积。在必要时，应按照说明使用低压压缩空气和/或低压水龙头或温和的清洁剂进行清洗。必须注意不能直接冲洗到风扇电机或电控制面板或加热器的电气接线盒。应注意异常的环境条件可能会大大减损翅片盘管的寿命。请在拆卸滴水盘时前确保滴水盘已经清空。如果滴水盘意外跌落，任何残余水的重量都可能损伤操作员。



4.5 风扇





应在开始运行的3个月内检查风扇是否存在可能导致风扇或冷却器受损的有灰尘堆积或异常振动问题，3个月后，视工作环境和经验完成该检查。在拆除风扇护罩前确保完全断电。也应检查扇叶是否有腐蚀情况，如有必要应采取补救措施。应去除所有污垢或其他污染物以防电动机运行不平衡导致过热。在例行维护任务中，应整体检查风扇的附件安全和组件的正常运转。这种情况下，应特别注意附件和扇叶的平衡。



➔ 风扇护罩上结霜严重，导致电动机上的冷空气流受阻及电动机过热乃至烧毁。

如果需要拆除护罩或部分外壳进行检查，确保在重新启动冷却器前重新安装并正确固定好这些部件。我们推荐在执行所有维护工作时使用“允许工作”系统，以确保只有具备合适资质的人员才能执行此类工作，并且现场的其他人员都被提醒注意与冷却器相关的安全问题。

4.6 停运阶段

在持续很久的停机阶段，应按上述说明执行维护。如果停运时间延长，则必须每隔四周即运行一次所有的电动机，每次至少2小时。停运期间，仍须向EC风扇供电。

4.7 电除霜

如果在常规除霜周期后发现在翅片盘管上留有严重结霜或结冰现象，则应采取下列步骤：



➔ 开始手动电除霜，并使用钳式电表检查每个加热器元件。控制面板上的相位电流读数不够精确。任何发现故障的加热器元件都应检查是否电气连接故障，如发现问题，则应更换（参见更换电加热器元件的附加说明）。

- 应从翅片盘管和滴水盘去除冰块。用聚乙烯布等遮盖风扇开口/护罩以及排风扣，以使此过程加速。在除霜过程中可能需要用温水或热空气。
- 除霜的时间和频率设置应让冷却器会累积有相当量的结霜。这可以在下次除霜周期中有更好的除霜效果，并增强滴水盘的清洗效果。



➔ 当盘管上轻度结霜时，很快就能除去霜。因除霜时间过短，滴水盘可能受热不足，从而导致滴水盘上有冰块堆积。

ZH

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。



4.8 更换电加热器元件

在对电加热器元件执行任何操作前，必须确保关闭主电源，且冷却器完全断电。在试图卸下加热元件前应执行以下检查：

- 检查各相保险丝。
- 加热器元件线路应均匀连接到三个相位。如果某个相位有问题导致盘管结冰，则在出现故障的相位对应的三分之一翅片盘管会有条带状结霜。
- 在拆除元件前检查电阻。如果检查不到电阻则说明元件损坏。然后在拆除加热元件前检查其接地泄漏电阻。此步骤应通过检查带电线路和接地端子之间的电阻来完成。如果电阻低于0.1兆欧姆，则完全有理由更换元件。
- 检查滴水盘加热器元件，这些元件也是跨三个相位连接的。如果其中某个元件损坏或短路，可能会导致整个相位故障。

要从盘管上卸下某个加热器元件，首先就要断开接线盒并拆下固定螺钉。尽可能轻的拉出加热器元件。如果感觉元件卡住，稍微转动一下后继续拉出。
替换操作仅仅是拆卸操作的反向过程，但是最重要的是，在将铲形接头插入盘管前确认其平直状态。如有必要，使用一根细线/绳将电线拉过除霜管。在插入元件时，尽可能保持其竖直状态，以方便组装，并避免卡住。
要更换滴水盘元件，请按上述步骤操作，只是元件是被夹子固定的。要卸下元件，应拆除滴水盘。然后使用夹子应该可以很容易取下元件。



➔ 更换滴水盘元件时，最重要的是确保夹子不会将元件压得过紧。这些元件必须能前后移动，以便在加热时能膨胀。连接元件时，要考虑到在运行期间元件会延长（每米延长约1cm）一事。连接的线缆必须配合这种位移，不得被绷紧。

5 残留危害

上文介绍了多种与空气冷却器搬运、安装和操作有关的风险。下文将简要介绍几种必须考虑到的关联最大的残留危害。



- 尖锐边缘和角
  因盘管和外壳的尖锐边缘和角而受伤的风险很大。在装卸和维修活动中，请务必佩戴合适的防护用具。



- 滴盘
  在下方或拆卸滴水盘前，务必要保证滴水盘已清空。如果滴水盘意外跌落，所有残余水或冰的重量都可能导致操作员受伤。



- 侧板
  可拆卸的侧板只能由合格人员打开。确保关闭侧板后正确固定侧板。



- 风扇
  风扇转动中，可能伤到手指。在未安装防护格栅时，切勿操作风扇，同时若穿的是宽松的衣服，也请注意。维修前切断电源。



- 电气装置
  在冷却器的电气部件上执行作业或维修前，必须切断电源。



- 灼伤或冻伤
  分配头管道的温度可能极低，而除霜加热器元件的温度可能极高。使用可靠的防护用具。



- 制冷剂
  制冷流体或气体可能有毒和/或易燃。此类物质只能由合格人员搬运，同时必须采取一切必要的预防措施和遵守所有适用法规。

- 风扇振动
  风扇持续振动，会导致材料失效，进而因部件松脱而导致人员受伤或其他损伤。因此，在任何时候都须最大程度地减少振动。

ZH

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。

6 故障排查

故障	可能原因	必要行动
风扇电动机未运行	断电	检查电源，并恢复供电。
	无控制信号（EC电动机）	检查控制信号，并使其恢复原样。
	扇叶受阻	除去阻碍物。
	风扇电动机烧毁	- 检查扇叶有无受阻。 - 检查热保护装置。 - 更换风扇电动机。
电动机噪声过大	风扇电动机轴承有缺陷	更换轴承座或风扇电动机。
振动过大	风扇紧固件松脱	拧紧紧固件。
	扇叶不平衡	更换扇叶。
冷却器能力不足	换热器盘管变脏/堵塞	清洗盘管。
	盘管局部被冰块堵塞	- 检查除霜周期设置。 - 检查除霜加热器。 - 彻底除去盘管上的所有霜，除去所有冰块。
	风扇未（正常）运行	检查风扇。
	制冷剂供应量/压力不足	使制冷剂供应量/压力恢复至参考值。
制冷剂泄漏	含制冷剂的部件受损	- 关停风扇。 - 停止供应制冷剂。 - 修复泄漏处。

ZH

阿法拉伐是Alfa Laval Corporate AB注册和持有的商标。
阿法拉伐保留更改技术规格的权利，恕不另行通知。



www.alfalaval.com