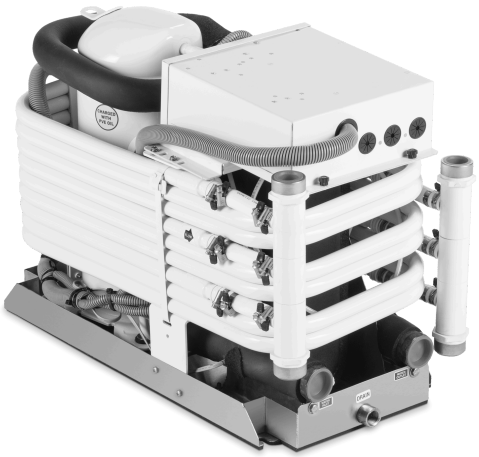
DOMETIC

AC AND VENTILATION MARINE

CHILLED WATER







GCX, GVCX, MCGX, MCGXLP, TWDX, VARCX

EN **Chilled Water Unit**
Installation and Operating Manual..... 3

DE **Kaltwassereinheit**
Montage- und Bedienungsanleitung..... 23

FR **Unité d'eau réfrigérée**
Instructions de montage et de service..... 45

ES **Unidad de agua refrigerada**
Instrucciones de montaje y de uso..... 67

PT **Unidade de água refrigerada**
Instruções de montagem e manual de instruções..... 88

IT **Unità ad acqua refrigerata**
Istruzioni di montaggio e d'uso..... 109

NL **Gekoeld-watereenheid**
Montagehandleiding en gebruiksaanwijzing..... 130

DA **Kølevandsenhed**
Monterings- og betjeningsvejledning..... 151

SV **Kylvattenaggregat**
Monterings- och bruksanvisning..... 171

NO **Kjølevannsenhet**
Monterings- og bruksanvisning..... 191

FI **Kylmävesiyksikkö**
Asennus- ja käyttöohje..... 211

PL **Agregat wody lodowej**
Instrukcja montażu i obsługi..... 231

SK **Jednotka chladenej vody**
Návod na montáž a uvedenie do prevádzky..... 253

CS **Jednotka chlazené vody**
Návod k montáži a obsluze..... 273

HU **Hűtött vizes egység**
Szerelési és használati útmutató..... 294

HR **Jedinica za rashladnu vodu**
Upute za montažu i rukovanje..... 316

TR **Soğutulmuş Su Ünitesi**
Montaj ve Kullanım Kılavuzu..... 336

SL **Enota s hlajeno vodo**
Navodila za montažo in uporabo..... 356

RO **Unitate de apă răcită**
Manual de instalare și de utilizare..... 376

BG **Устройство за охладена вода**
Ръководство за инсталация и работа..... 397

ET **Jahutatud vee seade**
Paigaldus- ja kasutusjuhend..... 419

EL **Μονάδα κρύου νερού**
Εγχειρίδιο τοποθέτησης και χρήσης..... 439

LT **Atvėsinto vandens įrenginys**
Montavimo ir naudojimo vadovas..... 461

LV **Dzesētā ūdens ierīce**
Uzstādīšanas un lietošanas rokasgrāmata..... 481

Copyright and trademarks

© 2026 Dometic Group. The visual appearance of the contents of this manual is protected by copyright and design law. The underlying technical design and the products contained herein may be protected by design, patent or pending patent. The trademarks mentioned in this manual belong to Dometic Sweden AB. All rights are reserved.

SmartStart™ is a registered trademark of Dometic.

Spirovent® and Spirotop® are registered trademarks of SPIRO ENTERPRISES B.V.

English

1 Important notes....3
2 Explanation of symbols....3
3 Safety instructions....3
4 Supplemental directives....4
5 Target group(s)....4
6 Intended use....5
7 Explanation of symbols on the device....5
8 Technical description....5
9 Installation....5
10 Installation requirements and recommendations....8
11 Initial startup....13
12 Operation....15
13 Cleaning and maintenance....16
14 Troubleshooting....18
15 Disposal....21
16 Warranty....21
17 Legal....22

1 Important notes

Please read these instructions carefully and follow all instructions, guidelines, and warnings included in this product manual in order to ensure that you install, use, and maintain the product properly at all times. These instructions MUST stay with this product.

By using the product, you hereby confirm that you have read all instructions, guidelines, and warnings carefully and that you understand and agree to abide by the terms and conditions as set forth herein. You agree to use this product only for the intended purpose and application and in accordance with the instructions, guidelines, and warnings as set forth in this product manual as well as in accordance with all applicable laws and regulations. A failure to read and follow the instructions and warnings set forth herein may result in an injury to yourself and others, damage to your product or damage to other property in the vicinity. This product manual, including the instructions, guidelines, and warnings, and related documentation, may be subject to changes and updates. For up-to-date product information, please visit documents.dometic.com.

2 Explanation of symbols

A signal word will identify safety messages and property damage messages, and also will indicate the degree or level of hazard seriousness.

DANGER!
> Indicates a hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING!
> Indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION!
> Indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

NOTICE!
> Indicates a situation that, if not avoided, could result in property damage.

NOTE Supplementary information for operating the product.

3 Safety instructions

DANGER! Risk of fire or explosion. Some models use flammable refrigerant.
Failure to obey the following warnings will result in death or serious injury:
> The product should only be repaired by trained service personnel.
> Do not install or store in a location with continuously operating sources of ignition.
> Maintain all required ventilation openings free from obstructions.
> Do not puncture refrigerant tubing.
> Refer to the product rating label for the refrigerant type.

WARNING! Fire and/or explosion hazard
> Prior to starting work, check the area around the equipment carefully to ensure there are no flammable hazards or anything that could cause ignition.
> Be aware that some refrigerants might not have any smell.
> Ensure that the work area is open or has proper ventilation before starting any work on the refrigerant system or doing tasks that involve heat.
> The ventilation system must comply with UL or IEC 60335-2-40 standards.
> Maintain proper ventilation while working on the refrigerant system. The ventilation should safely disperse any released refrigerant and, preferably, expel the refrigerant externally into the atmosphere.
> When working on a refrigerating system that requires exposing any pipework, avoid using any sources of ignition in a way that could cause a fire or explosion.
> Keep open sources of ignition, such as open flames, pilot flames, direct spark ignition, hot surface ignition, and other similar ignition sources, away from the combustion air stream.
> If combustion air is taken from an unventilated area where leaked refrigerant may enter, ensure that appliances are equipped with a flame arrestor or a similar device. This prevents the flame from spreading in case of ignition.

- > Keep all possible ignition sources, including cigarette smoking, at a safe distance from the area where installation, repair, removal, or disposal is taking place. This is especially important when there is a chance that the refrigerant could be released into the surrounding space.
- > Display "No Smoking" signs.
- > Position the correct fire extinguishing equipment close at hand when you work on the system.
- > Do not use potential sources of ignition to detect or search for refrigerant leaks. Do not use a halide torch, or any other detector that uses a naked flame.
- > Be sure that detection equipment is suitable for the refrigerant type used in the product. Refer to the product rating label for the refrigerant type.
- > Electronic leak detectors may be used to detect refrigerant leaks, however, their sensitivity may be inadequate for flammable refrigerants and may need recalibration. Calibrate detection equipment in a refrigerant-free area.

WARNING! Fire and explosion hazard
- > Make sure the leak detection system stays electrically powered at all times after installation, except when doing maintenance.
- > Make sure the safety measures stay electrically powered at all times after installation, except when doing maintenance.

WARNING! Fire and explosion hazard
- > Electrical components that can arc or spark shall only be replaced with parts specified by the appliance manufacturer. Replacement with other parts may result in the ignition of refrigerant in the event of a leak.

WARNING! Electrical hazard
- > Before opening any cover, disconnect voltage at the main panel or power source.
- > Ensure that chillers, air handlers, and all electrically powered equipment are properly grounded and powered off.

WARNING! Electrical shock, fire and/or explosion hazard
- > This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory, or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction about the use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be done by children without supervision. This appliance should not be accessible to the general public.

WARNING! Multiple hazards
- > Do not work alone.
- > Observe all precautions described in the literature, tags, and labels attached to the unit.
- > Ensure that markings and signs on the equipment stay visible and readable.
- > Follow all safety codes.
- > Wear safety glasses and work gloves.

WARNING! Carbon monoxide hazard

Bilge or engine room vapors can mix with the air conditioner's return air and contaminate living areas which may result in injury or death.
- > Never install your air handling equipment in the bilge or engine room areas. Ensure that the selected location is sealed from direct access to bilge and/or engine room vapors.
- > Do not end condensate drain line within 4 ft (1.22 m) of any outlet of engine or generator exhaust systems, nor in a compartment housing an engine or generator, nor in a bilge, unless the drain is connected properly to a sealed condensate or shower sump pump.

NOTICE! Damage hazard
- > This appliance has fluorinated greenhouse gases in hermetically sealed equipment. Refer to the condensing unit's product rating label for the quantity of refrigerant shown in weight and GWP. The refrigerant added should be noted on the unit label.

NOTICE! Damage hazard
- > Do not use the copper tubing to push, pull, lift, or carry the product.

4 Supplemental directives

To reduce the risk of accidents and injuries, observe the following directives before proceeding to install or operate this appliance:
- Read and follow all safety information and instructions.
- Read and understand these instructions before installing, operating, or performing maintenance on this product.

The installation must comply with all applicable local or national codes, including the latest edition of the following standards:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats

Canada
CSA C22.1 Parts I and II, Canadian Electrical Code

5 Target group(s)

The mechanical and electrical installation and setup of the device must be performed by a qualified technician who has demonstrated skill and knowledge related to the construction and operation of marine equipment and installations, and who is familiar with the applicable regulations of the country in which the equipment is to be installed and/or used, and has received safety training to identify and avoid the hazards involved.

6 Intended use

Dometic Chilled Water units, hereinafter referred to as "product" or "system" are intended for use in recreational marine air conditioning applications.

This product is only suitable for the intended purpose and application in accordance with these instructions.

This manual provides information that is necessary for proper installation and/or operation of the product. Poor installation and/or improper operation or maintenance will result in unsatisfactory performance and a possible failure.

The manufacturer accepts no liability for any injury or damage to the product resulting from:

- Incorrect installation, assembly or connection, including excess voltage
- Incorrect maintenance or use of spare parts other than original spare parts provided by the manufacturer
- Alterations to the product without express permission from the manufacturer
- Use for purposes other than those described in this manual

Dometic reserves the right to change product appearance and product specifications.

7 Explanation of symbols on the device



Warning! Risk of fire / Flammable materials



Warning! Low burning velocity material. Flammable refrigerant.



Refrigerant safety group A2L



Read operating manual.



Read service manual.

8 Technical description

The chilled water system consists of the chiller, air handlers installed throughout the vessel, freshwater plumbing connecting the chiller to the air handlers, and the seawater system. The chiller consists of the compressor, the condenser, and the evaporator (or heat exchanger). The chiller is charged with a refrigerant that circulates throughout these components. The air handlers consist of the blower and the coil. Fresh water circulates through the plumbing from the chiller to each air handler and back.

9 Installation



WARNING! Electrocution hazard

> The installation may only be carried out by a qualified electrician.



WARNING! Fire and/or explosion hazard

> Auxiliary devices which may be ignition sources shall not be installed in the ductwork, other than auxiliary devices listed for use with this specific appliance.
> For models using flammable refrigerants, which are connected via an air duct system to one or more rooms, the supply and return air shall be directly ducted to the space.
> Do not route ducting through an engine room or any area where ducts may be exposed to dangerous vapors or exhaust fumes.



WARNING! Fire and/or explosion hazard

> Do not store the appliance in a place with open flames or other possible fire hazards.
> If the appliance is stored in a space without ventilation, the space must be built to ensure that any refrigerant leaks do not collect and pose a fire hazard.
> Store the appliance in a place where the room size matches the area recommended for its operation.
> Store the applicance properly to prevent any mechanical damage.



NOTICE! Damage hazard

> The air conditioner must be mounted to a low, flat, level surface.
> Ensure that the cabling, refrigerant piping, and components will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges, or any other adverse environmental effects, including effects from aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.
> Ensure that protection devices, piping, and fittings are protected as far as possible against adverse environmental effect such as dirt and debris accumulation or water collecting and freezing in relief pipes.
> Precautions should be taken to avoid excessive vibration or pulsation to the refrigerating piping.

If your system comes with custom drawings or wiring diagrams, they may have information about the correct way to place, lift, mount, install, operate, wire, or maintain the system. Custom information takes precedence over the information in this manual.

Check the unit for labels that may identify water connection locations specific to your unit.

9.1 Choosing the installation location

WARNING! Fire and explosion hazard
> Do not install the air conditioner in a location containing gasoline engines, tanks, LPG/CNG cylinders, regulators, valves, or fuel line fittings, unless labeled otherwise.

WARNING! Explosion hazard
Refrigerant pressure may rise above safe levels in extremely hot environments, potentially causing component failure.
> Do not install the unit in any location where the ambient temperature is higher than 122 °F (50 °C).

Consider the following requirements when choosing the installation location:
- Choose a location that will minimize noise levels in living spaces, such as the engine room or another mechanical space.
- Allow a minimum of 3.0 ft – 4.0 ft (0.91 m – 1.22 m) space on the front and sides of the equipment for maintenance, repair, or replacement access.
- Leave a space of 3 ft (91.44 cm) above the unit for electrical controls access.
- Secure the unit to the floor with a minimum of four mounts.

9.2 Lifting the chiller

NOTICE! Damage hazard
> Make sure the wiring is positioned so that it does not interfere with the lifting area.
> Do not use the refrigerant tubing or water connections to lift the unit.

Check the unit for labels that indicate the lifting points specific to your unit.
> To prevent damage to the frame rails, use the minimum 60 ° strap angle and the correct strap configuration around the frame rails.
> Lift individual units with the lifting eyes, or lift the individual modules by the base.
> Lift pre-framed units using the provided eye bolts or by placing a sling underneath the unit.

9.3 Mounting the chiller
> Mount the chiller on a horizontal surface that is strong enough to withstand both static load and dynamic forces when the boat is in motion.
> Be sure to leave enough visual and physical access around the chiller for future maintenance, repair, or replacement.

When mounting multi-stage chillers, the modular units are placed in a condensate pan. The condensate pan is then securely attached to the boat.
> Use the mounting brackets to secure the unit on all four corners.
> Do not bolt through the bottom of the pan.

If the chiller is installed with a fastening frame:
> When installing the chiller with a vertical fastening frame, ensure that the top of the frame is properly secured to prevent any movement.

NOTE Holes may be provided in the base rails to secure the fastening frames.

9.4 Mounting the controls
> Mount the control panel to a flat horizontal or vertical surface.
> Choose a location that is free from water spray and heavy moisture.
> Be sure to allow adequate visual and physical access to the control panel.
> Place the control panel close enough for the factory-connected leads to reach the unit.

9.5 Placing the temperature sensors
> If using plastic piping, use a dry probewell for exact heat sensing.
> Make sure the probewell is positioned directly in the flow stream.
> Apply a thermal compound to ensure effective thermal contact between the sensor and the well.
> Insulate both the piping and the probewell at the same time.

9.6 Mounting the variable frequency drives (VFD)

For more information, refer to the manual that comes with the VFD.
> Mount the drives in a dry area to prevent moisture damage.
> Install the drives near the compressors on a vertical surface, allowing a tolerance of ± 10 °.
> When mounting the drives, ensure there is at least 2 in (5.08 cm) of clearance on the top, bottom, and both sides.
> Remove the protective cover (sticker) from the drive.

NOTE This helps the drive to dissipate heat effectively.

9.7 Checking the plumbing connections

NOTE Loose plumbing connections can cause water to spray from the unit.

> Double-check the plumbing connections.
> Ensure all hose clamps are correctly positioned and securely tightened.

> Check for water leaks while the pumps are running.

9.8 Measuring the water flow

Measure the actual water flow after completing all installation work and before commissioning the boat. See Measuring the initial water flow rates on page 14.

9.9 Wiring

WARNING! Electrical shock hazard
> Always turn off the air conditioning power supply breaker before opening the electrical box.
> Ensure the electrical box is located in an area that is protected from water.

WARNING! Electrical shock or fire hazard
> Maintain secure electrical connections.
> Check each location where a screw is used to secure an electrical connection, ensuring that the connection is tight.

WARNING! Electrical shock hazard
> Ensure that all units are properly grounded.

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow the instructions may result in corrosion due to stray electrical current or voltage.
> Always connect the chiller to the ship's bonding system.

NOTICE! Damage hazard
Failure to ground and bond the system can result in damage and void the warranty.
> Ensure that the AC (alternating current) grounding (green wire) is provided along with the AC power conductors. Connect the green wire to the ground terminal (marked "GRND") at the AC power input terminal block of the unit(s), following ABYC standard E-11 or an equivalent standard.
> Ensure that the boats's AC system grounding conductor (green wire) is properly connected to the boat's DC negative or bonding system as part of the vessel's wiring, in accordance with ABYC standard E-11 or an equivalent standard.
> Ensure that the AC ground of the chiller is connected to the AC ground of the boat. Inside the boat, verify that the AC ground is connected to the DC ground bus at only one location.
> Ensure that all pumps, metallic valves, and fittings in the seawater circuit that are separated from the unit by PVC or rubber hoses are also individually bonded to the boat's bonding system.

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow these guidelines may result in damage to the motor.
> Connect only the power wires from the output of the pump relay or control panel to the pump.
> Refer to the wiring schematic label located on the side of the pump motor to ensure proper wiring connections.
> For dual-voltage pumps, determine the required supply voltage, and then connect the pump accordingly.

NOTICE! Damage hazard
Operating the unit outside the specified voltage range can cause the chiller to draw too much current, damage the compressor, or void the warranty.
> Ensure that the power to the unit is within the operating voltage range (less than 5 %) as indicated on the rating label.

NOTE Check and retighten all electrical connections as necessary prior to start up.

9.9.1 Plugs

Refer to the diagram inside the electrical box to connect power and accessories. On some models, polarized plugs are used. These plugs connect directly to the wire leads from the control panel.

9.9.2 MCA - Minimum circuit ampacity

The MCA is shown on the unit's label.

Make sure the wiring is designed to continuously carry the electrical current.

9.9.3 Maximum fuse/circuit breaker size

The maximum fuse or circuit breaker size is shown on the unit's label. This value represents the largest allowable size for the HVAC breaker or fuse. You may use a smaller circuit breaker or fuse. However, if it is too small, it could trip more often than necessary.

Use Curve 10 circuit breakers for the chillers to accommodate the high starting loads of the compressors.

9.9.4 Single-phase notice

Single-phase chillers usually have a position-sensitive start relay located inside the electrical box. In contrast, units with SmartStart™ do not require position-sensitive start relays.

When installing the electrical box, make sure the start relay is positioned correctly.

NOTE Check the text printed on the start relay to determine the proper orientation.

9.9.5 3-phase notice

For all 3-phase units and pumps (power source is either 208 V~ – 230 V~ /3 or 380 V~ – 460 V~/3), it is very important to make sure the wiring and phase sequence of the three-phase power source are correct. The power lines must be connected to the unit in the proper order.

If the wiring sequence is wrong:

- The unit's compressor (scroll type only) and pump (if installed) will run in the reverse direction.
- When the compressor runs backwards, suction pressure increases and head pressure decreases, so no cooling is produced.
- If the circulating pump runs in reverse, the closed water loop will not reach the required operating pressure and air cannot be removed from the system.
- If the seawater pump runs in reverse, it will not supply cooling water to the condenser.
- The electric heat may still work, but reverse cycle heating will not function.
- The system will produce excessive noise.

If you encounter this problem, swap any two power wires—such as L1 and L2—to allow the unit to operate correctly.

9.9.6 Using the controls

Refer to the controls manual for detailed information about the specific types of controls used in your system.

9.9.7 Air handlers

NOTE The air handling units are not electrically connected to the chiller or the control panel.

> Refer to the air handler diagram located inside the lid of the air handler junction box.
> To find information about the control box, refer to the air handler control diagram located inside the lid of the control box.

9.9.8 VFD - Variable frequency drive

VFDs are used primarily to end the sudden current inrush that can cause lights to flicker when a compressor turns on. VFDs can also be used to convert 1-phase power to 3-phase.

The chiller must have a 3-phase compressor, but the VFD can use either 1- or 3-phase input power. The control panel should match the boat's power, whether 1- or 3-phase. Power wiring typically goes from the control panel to the VFD, and from the VFD to the compressor. The VFD functions as the contactor/starter. The control box typically provides a dry contact for the VFD to control when the VFD turns on/off.

10 Installation requirements and recommendations

This section describes the requirements and recommendations for designing the system in which the chiller will be installed.

10.1 Plumbing

NOTICE! Damage hazard

Lower water system pressures can lead to pump cavitation, which reduces the overall lifespan of the pump.

> For chilled water loops equipped with automatic bleeders, install automatic fill valves to help maintain system pressure. These valves keep the pump inlet pressure within the range of 10 psi – 15 psi (0.69 bar – 1.03 bar) .
> Ensure that automatic fill valves are fitted with back-flow prevention valves.
> While using fill valves, regularly check the glycol concentration to maintain the correct ratio and prevent freezing.

NOTICE! Damage hazard

Any weight placed on the water manifolds can damage the water connections and cause water to leak or spray from the unit.

> Secure the plumbing using appropriate fittings to ensure it is firmly attached.
> Use the boat's structure to support the plumbing. Do not use the equipment to support the plumbing.
> For chilled water pipes, make sure that the supports do not compress or damage the insulation.

10.1.1 Service valves and unions

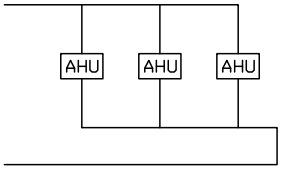
> To simplify maintenance, connect modules to the manifolds using unions or flanges and service valves.
> Always use full-flow ball valves.

10.1.2 Preventing water hammer

Extend the ends of the main and branch chilled water lines, then cap them with threaded caps or plugs. This balances water pressure, provides a clean-out port, and helps absorb shocks caused by water hammer.

10.1.3 Reverse return

1



Reverse return helps distribute water evenly throughout the system. Using reverse return is recommended in the following situations:

- Seawater

- Keel coolers
- Chilled water on the chiller manifolds
- Air handlers without flow controls

10.1.4 Backup pump

NOTICE! Damage hazard
Failure to obey the following notice may result in the pump running dry, which can damage the pump and/or compressor.
> Locate the power transfer switch close to the pumps.

If the main pump is installed with cutoff valves and unions on both the intake and discharge lines, replacing it with a spare pump is straightforward. Make sure the spare pump also has union fittings attached to allow for quick installation. For more information, refer to the manual that comes with the pump.

NOTE Keep both the valves closed on the inactive pump, to avoid circulating water in the pump loop.

Do the following when installing a backup pump:
> Install the backup pump in parallel with the main pump.
> Add full-flow valves to the inlet and outlet of both pumps.

NOTE This setup allows you to completely isolate each pump when needed.

> Install a power transfer switch to choose which pump operates.
> To ensure the backup pump operates reliably when needed, regularly alternate between the main and backup pumps.

NOTE This helps both pumps run evenly and prevents one from being unused for extended periods.

> Open the valves before starting the pump. Never operate the pump with the valves closed.
> To maintain the pump seals and prevent the pump impeller from seizing, winterize the backup pump.

10.1.5 Chiller condensate

Each module has two FPT condensate drains.

Connect the condensate drain outlets to suitable tubing and direct them to an appropriate location, such as an overboard fitting or a sump.

NOTE Do not allow condensate to accumulate and form puddles in the bilge.

10.1.6 Piping size

The recommended pipe size depends on the total water flow requirements. The aim is to keep the pressure drop as low as possible. If pipes are undersized, water velocity can change significantly, resulting in higher pressure drops and increased water flow noise in the system. In general, water velocity should be about 4.0 ft – 6.0 ft (1.22 m – 1.83 m) per second.

NOTE Contact Dometic Customer Service for advice on selecting the optimal piping size for your application.

10.1.7 Circulating water system

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow these guidelines will void the warranty for the product and its parts.
> Inspect the pipe and other components for cleanliness before installing them. If they are dirty, clean them.
> To prevent dirt and debris from entering, make sure the ends of pipes in storage are covered.
> For added protection, install a Y-strainer. For more information about Y-strainers see Flushing the system on page 13.

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow these guidelines may result in poor performance, condensation, and damage to the insulation.
> Insulate straight sections of pipe before performing the leak check, but do not insulate joints or fittings until after the leak check. This approach makes it easier to locate and repair any leaks.
> Use closed cell insulation with a minimum thickness of 0.75 in (1.9 cm) on the pipes. If the piping passes through unconditioned spaces or areas where the dew point may be higher than 74 °F (23.3 °C), use thicker insulation.
> Make sure the insulation's internal diameter matches the pipe's external diameter.
> Always insulate the supply and return piping separately, and ensure each pipe is clearly labeled.
> Make sure all piping is properly insulated and sealed to prevent air leaks.
> When installing closed cell foam insulation over the pipes, make sure to cover the ends of the piping to prevent any foreign material from entering.
> If using split insulation, make sure the seams are tightly closed, sealed with glue or tape. Completely wrap split insulation with a sturdy cloth tape to make it more durable and less likely to split open.
> Tape the split insulation completely around the pipe to prevent condensation and to keep the insulation from opening. Use unsplit insulation that fits closely or is slightly snug for best results.
> Ensure that all water fittings, connections, valves, and similar components in the system are properly insulated after completing the leak test.

> Do not compress the insulation with tie wraps or similar fasteners.

NOTICE! Damage hazard
> If you use an electric or fuel-fired water heater to heat the loop, be sure to install a 30 psi (2.07 bar) water pressure relief valve.
> Make sure the discharge is connected to a safe location.
> Boats with very high head requirements may need a pressure setting higher than 30 psi (2.07 bar), but typically not more than 50 psi (3.45 bar). Ensure that the water pressure relief valve is set to a pressure that does not exceed the rating of the weakest component in the system.

10.1.7.1 Water in/out

NOTICE!
Reversing the water flow may cause the flow switch to malfunction.
> Refer to the unit's label to determine the correct water flow direction.

10.1.7.2 Air and water traps

NOTE While bleeding air from the system, some water will typically be released. To prevent water from spilling, collect it in a sump or a bucket.

A typical system places the circulating pump at the lowest pressure point in the water loop, or as close to it as possible. The chiller is positioned next in the sequence, followed by the air handlers. Ideally, any vertical changes in the piping occur only at the air handlers, where built-in vents can be used to release trapped air.
> To prevent air and water traps, ensure that all piping maintains a consistent slope, either upward or downward, throughout its length.
> Install a vent or bleeder at any location where an air trap may form. This helps prevent problems when filling, bleeding, or draining the system.
> To optimize the use of bleeders, ensure that all piping is installed so the air handlers are positioned at the local high points.
> If auto bleeders are installed, ensure they are positioned higher than the air handlers.
> To prevent water traps, ensure a drain is installed at this location. This will allow the system to be fully drained for maintenance or winterizing.

Manual air bleeders

Most air handlers and chillers are equipped with bleeder valves. Besides these, you should install a main bleeder at the highest point in the system, connecting it to a valve and discharge in the engine room. This setup makes it easier to fill and vent the system simultaneously. Usually, piping with a diameter of 0.25 in (6.4 mm) or 0.75 in (19.0 mm) is suitable. Additionally, there may be local high points in the system that require their own bleeder valves.

Engine room automatic bleeder

An air separator is an inline device that automatically removes air from the system.
> Install the air separator in the main return line before the circulating water pump, but after all air handlers, the fill assembly, expansion tank, strainer, and other components.
> If the system water flow is higher than the maximum recommended flow for the air separator, you can install the air separator in a side stream (parallel circuit). Place the side stream above the main return line so that air bubbles can easily rise into the side stream.
> Use the ball valves to isolate the air separator, making it possible to easily perform maintenance.
> The bottom port of the air separator must be plugged. This port is intended for cleaning out accumulated debris. Do not use it to connect any other components.

High point auto bleeder

An automatic air vent is a single-port device designed to automatically release trapped air from the system.
> An automatic air vent can be installed at any high point in the system, as an alternative to a manual bleeder.
> Ensure there is positive water pressure at the automatic air vent. If the water pressure at the vent is lower than the atmospheric pressure, the autobleeder will pull air into the system instead of releasing it.
> Use a ball valve to isolate the automatic air vent, making it possible to easily perform maintenance..

10.1.7.3 Strainers

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow these guidelines will void the warranty for the product and/or its parts.
> Strainers must be installed in both the condenser/seawater circuit and the circulated water circuit.

- The circulated water strainer should be a 20-mesh Y-strainer, while the seawater strainer should be a 10-mesh. Finer mesh strainers provide better cleaning for the system, but require more frequent maintenance. Avoid using strainers with larger mesh openings, as they will not sufficiently protect the system components.
- The strainers must have an arrow showing the correct direction of flow. The arrow should point in the direction of flow, either horizontally or downward. The arrow must not point upward. If the arrow is horizontal, the basket should be positioned below the pipe.
- The strainer should be installed upstream of the chillers to protect the heat exchanger from debris. Usually, the strainer is placed just before the pump, and the pump is located just before the chiller. While it is possible to position the pump upstream of the strainer, this setup is not recommended. Make sure there are no air handlers between the strainer and the chillers.
- Install pressure gauges both before and after the strainer. This setup allows you to easily monitor when the strainer requires cleaning. For more details, see Pressure gauges and pressure ports on page 11.
- Install ball valves before and after the strainer. This allows you to clean the strainer easily without letting out too much water.

10.1.7.4 Material

Dometic recommends using type L copper for circulated water systems.

10.1.7.5 Drains

The system drain is installed at the lowest point in the loop to make maintenance easier. Additional drains may be needed in other locations if water traps cannot be avoided. See Avoiding air and water traps on page 10.

10.1.7.6 Circulation pump

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow the guidelines may cause flow switch shut downs and result in pump damage.

> To prevent air from getting trapped in the pump head, position the pump discharge vertically upward. Ensure there is a straight section of vertical pipe extending from the pump.

NOTE The proper size for system piping depends on the volume of water flow, rather than the connection sizes on the chiller, air handler, or pump head.

> Position the circulating pump close to the chiller. Ensure the pump directs water into the chiller first, then circulates it through the loop.
> Always use full-flow ball valves.
> Install pressure ports and gauges both before and after the pump. See Pressure Gauges and Pressure Ports on page 11.

10.1.7.7 Expansion tank

> Connect the expansion tank to the inlet side of the circulating pump.
> For easier maintenance, install a service valve at the expansion tank. Be sure to remove the valve handle to prevent isolating the tank from the main loop.

10.1.7.8 Pressure gauges and pressure ports

Pressure gauges are recommended for installation at the Y-strainer, pump inlet, and pump discharge locations.

- The Y-strainer pressure gauge shows the difference in pressure across the strainer. This pressure differential helps determine when the strainer needs to be cleaned.
- Locate the pressure gauge at the pump inlet to ensure it is easily visible when operating the fill valve.
- The pressure gauges located at the inlet and discharge of the circulating pump help with filling the system and identifying any flow restrictions.
- Install pressure ports directly before and after the circulating pump, making sure they are placed ahead of any bends or restrictions in the piping.

10.1.7.9 Ball valves

Ball valves are recommended to be installed before and after the pump, the strainer, each air handler, and anywhere else necessary to isolate components that may require service. This setup helps minimize water release during maintenance.

10.1.8 Seawater/condenser water system

The seawater cooling system includes a through-hull fitting, a water shut-off valve or seacock, a strainer, a seawater pump, water pipes or marine-grade hoses, and an overboard discharge fitting.

10.1.8.1 Water in/out

Note the arrows on the unit that show the direction of water flow. If the flow is reversed, it can lead to issues like reduced performance or an air-locked system. Seawater should always flow from low to high to help air move out and prevent air locks. This means seawater enters the chiller at the lower connection and exits at the higher connection.

10.1.8.2 Air traps (self-draining systems)

The seawater plumbing should be routed continuously uphill, without any loops or dips, from the pump to a high point located between the condenser assembly and the overboard discharge. This setup is called self-draining because, if the boat is lifted out of the water, all the water will drain from the system. This design helps prevent air lock if air enters the system and also makes winterizing easier.

Air can enter the system easily when the boat is in rough seas or makes sharp turns. If this air is not expelled, it can become trapped in the pump. When air is trapped in the pump, it cannot produce pressure, causing the water flow to stop. Sometimes, trapped air can block water flow even if the air pocket is not directly in the pump.

The highest point in the system should be at the overboard discharge. This allows any air that enters the system to escape. If the discharge must be lower than the chillers, ensure there is only one high point. With this arrangement, the water drains out to the water line when the seawater pump shuts off, which helps prevent air lock in the system.

10.1.8.3 Strainers

The in-line basket type strainer (10-mesh) should be installed in the seawater line between the seacock and the pump, in a location that allows easy access for cleaning. Ensure the seawater strainer is positioned correctly. The arrow on the strainer housing must point in the direction of water flow, toward the seawater pump.

Marine organisms often grow in the piping downstream of the 10-mesh pump inlet strainer. Shells and other debris can become dislodged and move downstream. It is important to catch this debris before it reaches the condenser. To do this, install a 20-mesh (or finer) strainer just upstream of the condenser, as close to the condenser as possible. The pump inlet strainer uses a 10-mesh screen because finer meshes may increase the risk of pump cavitation or other issues. However, a finer mesh is preferred to protect the condenser. For these reasons, using two strainers is recommended.

10.1.8.4 Material

Use piping made of 90/10 cupronickel or an equivalent material. Check with your pipe supplier to ensure that the piping material is suitable for this application.

10.1.8.5 Pump

Place the seawater pump below the water line and close to the chiller. Since the centrifugal pump is not self-priming, water must flow freely to it. If air enters the seawater system, the pump can become air locked. Sailboats may need special measures to prevent air locking when they heel.

Always position the pump head so it discharges upward, with a straight vertical pipe running from the pump. This setup helps prevent air from getting trapped in the pump head, which is a common problem that can restrict water flow and damage the pump.

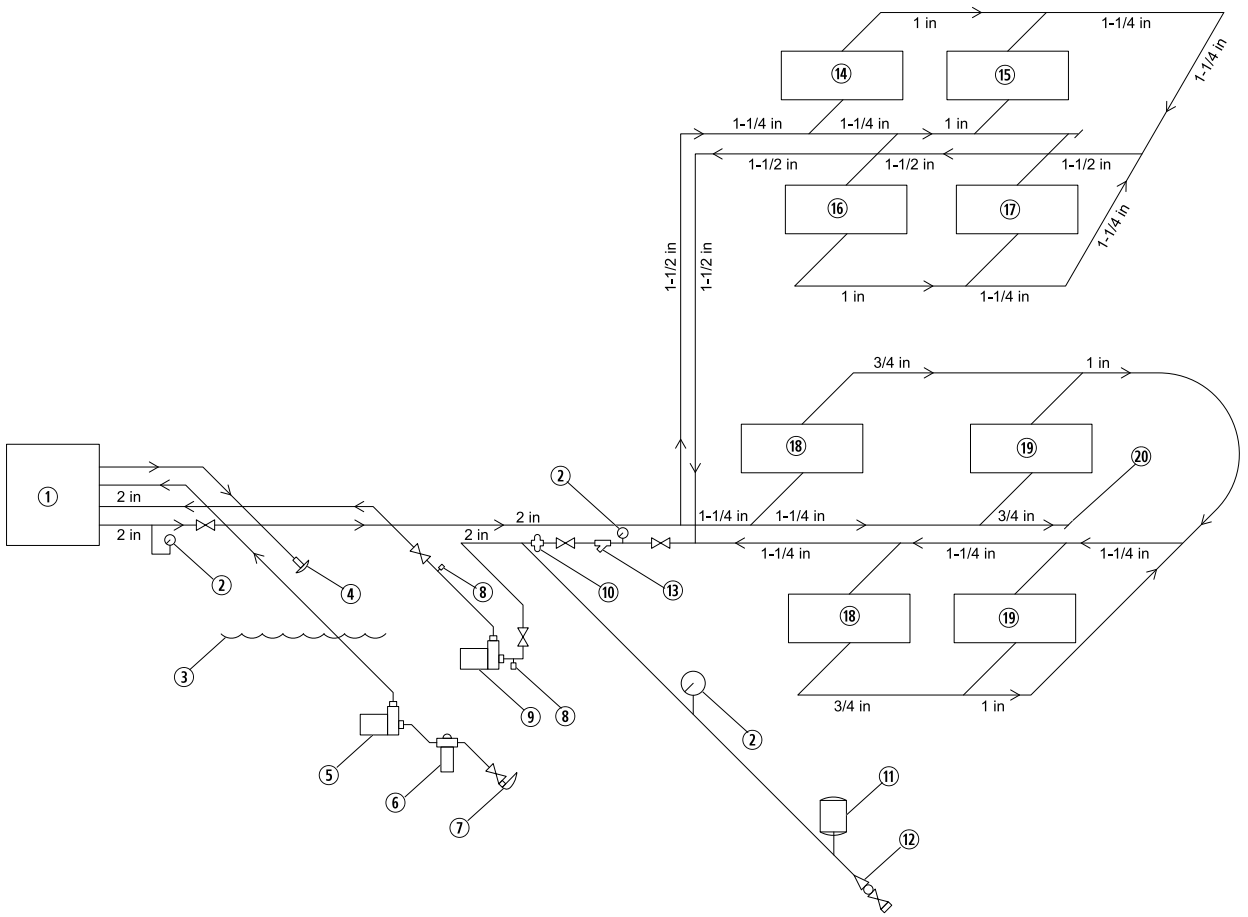
Secure the pump firmly on a horizontal surface, making sure the discharge connection is the highest point. Install the pump with resilient mounts to reduce vibration transfer to the boat's structure. Ensure the pump is easy to access for maintenance. Choose a location where the pump will not be stepped on or struck by moving machinery. Use fittings with valves and unions to connect the pipe to the pump, so the pump can be removed easily for maintenance and repair.

Remember, the piping size should be based on the water flow volume, not the connection size on the pump head. The pipe leading directly to the pump inlet should be straight for at least 30.5 ft (30.48 cm) to ensure a steady flow of water into the pump. Do not install any check valves in the seawater system, as these can cause the pump to air lock if air enters the system.

10.1.9 Sample piping schematic diagram

NOTE All pipe sizes are in inches.

2



1	Chiller engine room	**11**	Expansion tank HXTK
2	Pressure gauge	**12**	HWRV assembly with check valve, water pressure regulator, shut-off valve, and fresh water hose bib
3	Water line	**13**	Y-strainer
4	Seawater outlet	**14**	24K Air handler port salon
5	Seawater pump	**15**	24K Air handler forward salon
6	Seawater strainer	**16**	24K Air handler starboard outboard salon
7	Speed scoop inlet with seacock shut-off valve	**17**	24K Air handler galley
8	Pressure port	**18**	12K Air handler mid-starboard stateroom
9	Chilled water pump	**19**	12K Air handler forward starboard V-berth
10	Spirovent™	**20**	Extend and cap (TYP)

10.2 Ventilation

NOTE This section only applies to chilled water units containing A2L refrigerants.

The chilled water system features an A2L refrigerant leak sensor, which must be connected to the ventilation system.

Keep the following considerations in mind when setting up the ventilation system:

- If the ventilation system uses zone dampers, ensure they are fully open during a refrigerant leak.
- If the chiller is installed under v-berths, make sure the space around the unit enclosure is ducted to ambient air.
- The ventilation system—including blower, ducting, and ventilation openings—must be free of obstructions.
- The ventilation system and its connected ductwork must not include any sources of ignition.
- The ventilation system must exhaust air to an outdoor location.

In the event of a refrigerant leak, the leak sensor will activate a fault alarm. The signal must trigger the ventilation system to supply enough airflow to prevent the refrigerant from building up in the area. The required airflow depends on the specific chiller unit installed. Refer to the table below for the necessary flow rates:

Unit size	CFM
36K	60 ft^3/min
48K	75 ft^3/min
60K	80 ft^3/min
72K	85 ft^3/min
90K	100 ft^3/min
120K	150 ft^3/min
180K	160 ft^3/min

10.3 Refrigerant circuit

Hot gas bypass valve

NOTE This section does not apply to chillers with A2L refrigerants.

Some hot gas bypass valves (HGBV) include a bulb. Many technicians may think this bulb should be strapped to a pipe, but do not strap the bulb to a pipe or any other surface. In this application, the HGBV bulb acts only as a reservoir, not as a sensing bulb. The HGBV is designed to read the ambient temperature in this setup. The HGBV is secured at the factory to prevent excessive vibration.

Refrigerant pressure relief valve

WARNING! Refrigerant hazard
> Release the discharge line outside the vessel in an appropriate area and direction to prevent the sudden release of high-pressure refrigerant.

NOTE Beginning in 2010, ABYC required pressure relief valves for individual chillers containing more than 80 fl oz (2365.88 mL) of refrigerant. For Dometic, this applied to standard chillers with capacities ranging from 7.5 t – 15 t. However, ABYC has since removed this requirement. Therefore, check your specific chiller to determine if it has a pressure relief valve.

This valve is a safety feature that protects the chiller. If a fire occurs on the boat, the pressure inside the chiller can rise. The refrigerant pressure relief valve serves as a fail-safe, releasing excess pressure to prevent the chiller from rupturing.

- Use the supplied fitting on the valve to connect the discharge line.
- Use type L copper pipe or an equivalent material.
- Use a marine-grade metal, such as 90/10 cupronickel, for any section of the discharge line that may come into contact with seawater. Do not use plastic materials.
- If several refrigerant PRVs are connected together in a manifold, use a 0.75 in (1.90 cm) line.
- Do not break the seal. When tightening the piping to the valve, use a backup wrench on the top nut. When securing the valve to the unit, use the bottom nut. Do not try to adjust the valve for any reason.
- Do not install a valve in the discharge line.
- Do not install a valve between the refrigerant PRV and the pressure source. Exception: Some three-port valves are designed to connect two refrigerant PRVs. These valves are always open to one of the refrigerant PRVs, allowing the PRV on the closed side to be serviced without losing refrigerant.

11 Initial startup

11.1 Flushing the system

NOTICE! Damage hazard
Failure to follow the instructions may void the warranty and cause damage to the product and/ or components.
> Always assemble the circuit with clean components.
> Fill the circuit with clean water, and then thoroughly flush the circulating water before connecting the chillers and air handlers.
> Do not operate or run water through the chiller or air handlers until the circulated water system is thoroughly flushed.

After the circulated water system is installed, leak tested, and bled of most air, flush the circulation circuit:

1. Shut off the service valves to the air handlers and auto-bleeders.
2. Remove the flexible hose connection from the inlet hose barb on each air handler.
3. Remove the flexible hose connection from the outlet hose barb on the chilled water circuit.
4. Connect these two hoses using a hose barb. Repeat this for the chiller and for each air handler.

   The circuit may be flushed prior to attaching air handlers by following steps 4–9. This bypasses the water flow and avoids running the water through the chiller, air handlers, and components where debris or sediment could cause damage.
5. Use the Y-strainer on the suction side of the circulation pump to catch any particles.

6. Locate the main system vent and open the valve (or vent tube) at this location. If this valve cannot be operated from the location of the fill valve, a second person will be required to conduct this procedure.
7. Open the fill valve and allow water to enter the system until it spills out of the vent line with no visible air bubbles. Bleed the system of as much air as possible, then close the fill valve and the vent. If sections of the circuit are air locked, then they are not flushed out because the water will not pass through.
8. Run the circulation pump for fifteen minutes or until the strainer begins clogging.
9. Turn off the circulation pump and close the service valves to isolate the strainer.
10. Remove, clean, and again place the strainer basket.
11. Open the strainer's service valves and run the circulation pump until the strainer begins to clog again.
12. Repeat steps 9–11 until the strainer basket has removed all the dirt.
13. Drain the circulation circuit and reconnect the air handlers and autobleeders if installed.
14. Check if the water draining is clean.

11.2 Filling and bleeding the system

The loop requires filling and bleeding before initial startup and after any maintenance which requires draining the system.

The water should be clean (potable) and warm, if possible, to lessen the amount of air dissolved in the water. Check the system for leaks after the initial fill.

1. Locate the main system vent (or the highest air handler vent if a main system vent is not provided) and open the valve (or vent tube) at this location.

NOTE If this valve cannot be operated from the location of the fill valve, a second person will be required to conduct this procedure.

2. Open the fill valve and allow water to enter the system until it spills out of the vent line with no visible air bubbles.
3. Close the vent line to allow the static pressure to build about 20 psi (1.38 bar), then close the fill valve.
4. Start bleeding air from the chiller and each of the air handlers, starting with the lowest and working toward the highest. Add more water if the pressure drops much during the bleeding process.
5. Open the fill valve and recharge the system back to 20 psi (1.38 bar).

NOTE Low water pressure can cause some air handlers to have a negative pressure situation.

6. Check if the air or water comes out whenever an air handler's bleeder valve is opened. If neither comes out, it means there is not enough water pressure in the system.
7. Turn the power on to the chiller, circulating pump, seawater pump, and all the air handlers.
8. Adjust the temperature setting of the cabin controls to ensure that the bypass valves remain activated in heating mode.
9. Switch the control switch to the heating mode. This starts the circulating pump and illuminates the red light.
10. If the chiller does not start immediately and the fault light remains on, shut down the system and bleed again to establish flow through the chiller.
11. Once the system is running, allow the water to heat to set point.
12. After the system has operated in the heating mode for several minutes, shut off the control switch. The panel lights must turn off.
13. Allow the water to come to rest and then start bleeding the equipment again, from the lowest to the highest.
14. Restart the system and observe each air handler's air discharge temperature to confirm an adequate air temperature difference. Any air handler with an unacceptable air temperature difference may require more bleeding.
15. Repeat the bleeding process once the system has been in operation for several weeks.

11.3 Adding anti-freeze

NOTICE!
Antifreeze is mandatory for all chiller systems. Failure to maintain antifreeze can result in damage and may void the warranty.
- > Add antifreeze to all chiller systems.
- > Do not allow the freeze point to rise above 20 °F (– 6.7 °C).
- > Check the protection level whenever water is lost or added, and at least once per year.
- > For systems that include PVC and CPVC, do not exceed the concentration of propylene glycol above 30 % and 25 % respectively.
- > Do not use automotive antifreeze with additives.

Use a refractometer to measure the concentration of antifreeze.

11.4 Measuring the initial water flow rates

NOTICE! Damage hazard
Flow rates that are too low can trigger flow switch faults. In heat mode, low flow rates may also cause severe damage to chillers by making them freeze.
- > Be sure to maintain the correct chilled water and seawater flow rates.

Measuring water flow rates is an essential step during commissioning and a key part of ongoing maintenance. For circulating water, the flow rate should be at least 3 gpm/ton for the air handler or 3 gpm/ton for the chiller, whichever is greater. Lower flow rates are not recommended, as they decrease the capacity of both air handlers and chillers. Although the water may be colder, reduced flow means the overall cooling capacity is diminished. For seawater, the flow rate should be 3 gpm/ton – 4 gpm/ton for the chiller when using titanium condenser coils. Flow rates below 2.5 gpm/ton will decrease chiller capacity and increase head pressure during cooling mode.

1. Clean the strainers.
2. Determine the chilled water and seawater flow rates using the pressure ports. See Pressure gauges and pressure ports on page 11.
3. Record the data.

11.5 Performing the final inspection

Before starting the system, perfom a final inspection of the installation using the following checklist:

System	Checklist
Seawater system	• The seawater pump is properly sized for the system. • The pump is wired for proper voltage and correct motor rotation. • The pump is oriented correctly and mounted securely. • The centrifugal seawater pump is located below the water line at all times. • All seawater hoses are double-clamped and tightly fastened. • The inlet and outlet pipes are connected to the correct fittings on the chiller. • All valves are open or closed as appropriate.
Chiller unit	• The chiller unit is mounted securely. • The water connections are accessible for later maintenance. • The condensate drains are properly routed to an overboard discharge or sump. • All wiring is connected properly. • The unions are tight and leak free.
Loop plumbing	• Joints are tightened. • Joints and tees are properly insulated. • Pipes are individually insulated. • Pipes are securely fastened to the boat along their entire length as needed. • The loop has been leak tested and any problems repaired. • The system contains the correct amount of antifreeze, which was verified using a refractometer.
Controls and wiring	• All feed-through terminals and any other electrical connections have been tightened. • All wiring harnesses are properly secured. • Wiring connections are made, color to color, correctly at terminal strips. • A2L refrigerants only: Check that the leak detection output is connected to the ventilation system. • Plugs and pins are properly aligned and secure. • All components are properly grounded. • Appropriately sized circuit breakers are used. • Terminal strips are installed in a dry, secure location and are properly covered. • Check high and low voltage wiring.

12 Operation

NOTICE! Damage hazard
Drawing sand and shells into the system can quickly and severely damage any condenser. Sand is fine enough to pass through most strainers. Even at correct flow rates, pumping abrasives such as sand through a condenser will cause damage.
› Do not operate the seawater pump in shallow water or where the intake is close to the bottom, because the pump may suck up sediment and debris.

NOTE When seawater temperatures are extreme, your system may not perform at full capacity.
- In cooling mode, the system works most efficiently when the water temperature is below 85 °F (29.4 °C). If the water temperature rises above this level, the cooling capacity will decrease, but the system should still provide cooling even when seawater temperatures reach up to 110 °F (43.3 °C).
- In heating mode, the situation is reversed. As seawater temperatures drop below 50 °F (10 °C), the heating capacity will decrease. However, the unit will still supply some heat even when seawater temperatures are as low as 40 °F (4.4 °C).

12.1 Using the controls

Refer to the controls manual for detailed information about the specific types of controls used in your system.

12.2 Starting normal operation

1. Switch on all circuit breakers for the air conditioning system at the boat's main distribution panel. Be sure to include the breakers for any pump relays.
2. Open the seawater inlet valve and make sure the seawater strainer is clean.
3. Verify that all service valves in the circulated water system are open.
4. Ensure that the circulated water loop shows a static water pressure between 15 psi – 20 psi (1.03 bar – 1.38 bar) .
5. Switch on the circuit breaker(s) located on the control panel(s) for each chiller you want to operate.
6. Switch on any pump breaker's control panel or pump relay.
7. Use the chiller controls to turn on the chillers in the desired mode (cool or heat).
ˇ The pumps and chillers should turn on after a time delay.
8. Verify that seawater is flowing from the overboard discharge(s).
9. Adjust the air handler thermostat set points as desired.

- The chillers function by monitoring the loop water temperature. They automatically adjust their cooling or heating capacity when the set point is reached. If the loop water temperature changes beyond the set differential—because air handlers add or remove heat from the water—the chiller will change its cooling or heating output to bring the temperature back to the set point.

12.3 Switching the power source

NOTICE! Damage hazard
Switching power sources while the chiller is operating can lead to voltage drops, voltage spikes, phase irregularities, control system lockouts, compressor and pump damage, and system faults that may require professional service to resolve.
> Turn off the chiller and make sure all chillers are completely stopped before changing the boat's AC power source from generator power to shore power, or vice versa.
> Do not rely on automatic transfer switches to turn off the chiller. You must manually shut down the chiller before switching the power source.

1. Turn off all chiller breakers at the boat's electrical panel.
2. Confirm that all chillers have stopped operating.
3. Switch the boat's AC power source between the generator and shore power.
4. After the power supply is stable, switch the chiller breakers on and restart the system as usual.

12.4 Managing heat load and power consumption

A chilled water system offers the advantage of managing heat loads by directing cooling capacity to the air handlers that need it most. During normal operation, as the boat cools and air handlers reach their set points, they automatically shut off. However, if the chillers must run at reduced capacity—such as during a power supply issue or when a unit is down for repair—the system operator can optimize available cooling by turning off air handlers in unoccupied areas or adjusting set points to increase their off cycles. This approach helps concentrate cooling where it is needed most.

When more than one chiller is installed, the control panel(s) typically operate in stages based on the loop water temperature. This ensures that only the necessary number of chillers run to maintain the desired water temperature range. If power is limited, individual chillers can be turned off, without affecting the operation of the remaining units.

13 Cleaning and maintenance

WARNING! Fire and/or explosion hazard
> Only a qualified person is allowed to repair, maintain, or recharge the product.
> This appliance refrigerant circuit contains flammable refrigerant.
> Improper repairs or maintenance can cause serious hazards.
> Note that self-repair or nonprofessional repair can have safety consequences and might void the guarantee.
> Prior to starting the work, inform the maintenance staff and anyone else working in the area about the type of work being performed.
> Check the work area with the appropriate refrigerant detector before starting and while working.
> Perform the maintenance work as a controlled procedure to reduce the risk of releasing flammable gas or vapor.
> Verify that there are no live electrical components or wiring exposed while charging, recovering, or purging the system's refrigerant.
> Only perform maintenance as recommended by the manufacturer.

WARNING! Electrical shock
> Always disconnect the unit from power before cleaning and/or performing maintenance.

Maintenance and cleaning should be carried out at the recommended intervals, or more often if needed, based on how often the appliance is used. If the appliance is not properly maintained, the warranty may be voided and the appliance may operate unsafely. Preventive maintenance is not included in the warranty coverage.

13.1 Daily maintenance

Seawater strainer

NOTICE! Damage hazard
If the seawater pump draws in debris, it can become trapped in the condenser and lead to condenser failure.
> Do not operate the seawater pump when the strainer is removed, even briefly.

Before every use:

1. Check the seawater strainer.
2. Remove any debris.

13.2 Monthly maintenance

The air conditioning systems should be operated regularly.
> Boats that are not in use should have their chillers and air handlers turned on for 30 to 60 minutes once a month.
> Boats in operation should cycle limited-use components at intervals similar to those mentioned above.
> Systems should be switched to their reverse mode (from cooling to heating, or heating to cooling). Doing this helps maintain pump seals and internal mechanical contacts, and also reduces the buildup of marine growth in the seawater circuit.

13.3 Quarterly maintenance

Perform these maintenance tasks every three months.

13.3.1 Water pressure

There should be a pressure gauge installed at the inlet of the circulation pump, close to the fresh water fill valve. This gauge displays the loop water pressure.

1. Check the pressure at the pump inlet when the water is cold 45 °F – 60 °F (7.2 °C – 15.6 °C) , the chillers are turned off, and the circulation pump is operating.
   For most boats, the return pressure should be 12 psig – 20 psig.
2. If the system pressure is below the recommended range, add water to the system.
   Do not overfill the system, as this can prevent the expansion tank from functioning correctly.
3. Whenever you add water to the loop, check that the propylene glycol concentration provides freeze protection down to 20 °F (– 6.7 °C).

13.3.2 Condensate drains

Many systems feature two drains, with one located at each end of the unit.

1. Check the chiller condensate drains for obstructions by pouring a quart of water rapidly into the condensate pan.
2. If the unit does not drain completely within 30 seconds, inspect the drain outlets for any blockages.
3. Clear any blockages.

13.3.3 Electrical connections

Heat and vibration may cause connectors to loosen, resulting in poor contact, voltage drops, or arcing. These issues can lead to improper operation of components, nuisance tripping, or premature failure.

NOTE Replacement electrical components must be suitable for their intended purpose and meet the correct specifications.

> Before beginning work on the electrical connections, ensure that the capacitors are safely discharged to prevent possible sparks.
> Verify that there is continuity of earth bonding.
> If a fault could impact safety, do not connect any electrical supply to the circuit until the issue has been properly resolved.
> Tighten any loose connections at the terminal strip and components, such as contactors, timers, relays, and similar devices.
> Inspect connectors for signs of overheating, frayed wires, or other damage. If you find any issues, repair or replace the connector or connection as needed.
> Measure the voltage supplied to the equipment to ensure a proper power supply. Pumps, fans, and similar devices typically allow a voltage variation of ± 10 % from their nominal voltage rating. Compressors usually allow a variation of ± 5 %.

13.4 Yearly maintenance

13.4.1 Refrigerant

The modular chiller is pre-filled with refrigerant gas at the factory, which is sufficient for the entire lifespan of the system. Regular "seasonal" recharging is not required. If the refrigerant level is low, it indicates a leak that must be repaired before restarting the system.

13.4.2 Pumps

> Remove oil, dust, dirt, water, and chemicals from the exterior of the motor and pump.
> Keep the motor air inlet and outlet clear and unobstructed.
> Use clean compressed air at low pressure to blow out the interior of open motors.
> Drain moisture from TEFC motors regularly.
> Inspect the pump housing and impeller shroud for excessive wear. If the impeller is worn or pitted, it will reduce water flow and should be replaced.
> Excessively worn or corroded housings can cause leaks. Address any signs of corrosion immediately.

13.4.3 Water flow rates

1. Clean the strainers before you measure or adjust the flow rate.
2. Measure and record the water flow rate for both the circulating water and the seawater.
   One way to measure the water flow is explained in Pressure Gauges and Pressure Ports on page 11.
3. Clean, adjust, repair, or replace components as needed to ensure proper flow, as described in Measuring the initial water flow rates on page 14.

13.4.4 Sensors

Inspect all control probes and sensors to ensure they are correctly positioned and securely fastened. Probes that are not properly located or secured can provide inaccurate readings, which may lead to wrong system operation.

> Check all temperature probes and sensors on the chilled water unit.
  - Probes inserted into a probewell in the circulation circuit should be fully inserted into the well, filled with thermal mastic for effective heat transfer, and insulated at the end to keep the probe in place and prevent condensation.
  - Probes externally attached to coils, pipes, or similar components should be firmly fastened, with thermal mastic applied between the contact surfaces. Insulate these probes as needed to ensure exact readings.
> Make sure all sensors are securely fastened.

13.5 As-needed maintenance

Circulating water strainers should be cleaned as needed. Seawater circuit condenser coils and seawater plumbing below the waterline can become clogged by marine growth or scale buildup inside the coils. This can restrict water flow and prevent proper heat transfer, leading to continuous compressor operation with high pressures, temperatures, and amperage.

> Measure and record the pressure drop across the strainer when it is clean.

> Clean the strainer when the pressure drop increases by 2 psi – 5 psi (0.14 bar – 0.34 bar) .
> New installations and modifications may introduce contaminants. After any new installation or modification, check the strainer every hour.
> Condenser coils and seawater hoses can be flushed and cleaned by connecting a closed loop system and circulating a scale dissolving solution. See Cleaning condensers on page 18.

13.6 Winterizing

To prevent freezing during periods of inactivity in cold weather, you can either remove the water from the system, treat the water with propylene glycol, or use a combination of both methods. Using propylene glycol is generally the easiest and most practical option. If you choose to use propylene glycol, make sure to use the correct concentration:

- Do not exceed 25 % propylene glycol when it comes into contact with CPVC, or 30 % with PVC. Higher concentrations can damage these plastics. If these concentrations do not provide enough freeze protection, drain the system instead.
- For boats with copper piping and no sensitive materials (such as CPVC or PVC), use the percentage of propylene glycol that matches the expected temperatures.
- When restarting the chiller, reduce the propylene glycol percentage to avoid loss of cooling capacity.
- If your boat's plumbing is sensitive to propylene glycol concentrations, completely drain the system.
- Make sure no water remains in traps or low points. Pay special attention to areas like pump heads, strainers, and any other places where water might collect. It is acceptable to use any concentration of propylene glycol needed in the chiller and air handlers, as they are not affected by propylene glycol and it can be difficult to remove all water from these components.

13.7 Cleaning condensers

NOTICE! Damage hazard
Excessive exposure to acidic cleaning compounds by frequency, duration, concentration, or other improper use will reduce the life of the condenser and void the warranty.

> Condenser coil cleaning is not routine maintenance and should not be done unless the system exhibits increased head pressure, amperage, and decreased capacity.
> Do not use muriatic acid (hydrochloric acid), bleach, or bromine.
> Chlorine can be very corrosive when used improperly. If using chlorine as the marine growth control agent, be sure you understand the risk to equipment and the dangers of handling corrosive chemicals.
> Do not increase the flow rate, such as by valving off some condensers to force more water through the others.

NOTE To protect the environment, dispose of contaminated cleaning solutions in accordance with federal, state and/or local regulations.

Contact a Dometic-approved dealer for condenser cleaning.

NOTE The dealer should carefully document the amps, pressures, temperatures, and water flow rates that justify the coil cleaning before cleaning the coil.

14 Troubleshooting

NOTICE! Damage hazard

> Do not bypass or disable any of the safety devices, such as the flow switch, high pressure switch, low pressure switch, or freeze sensor. These safety devices are essential for protecting the system. If they are not functioning properly, the chillers may be damaged.

NOTICE! Damage hazard

> If a safety device trips, it is important to identify and correct the cause. Damage resulting from ignoring tripped safety devices is not covered by the warranty. Always address safety issues promptly; do not ignore them.

Problem	Possible cause	Suggested remedy
The product does not start.	There is no power to the system.	Verify that the power supply is connected and working.
	The voltage supplied to the system is too high or too low.	Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage.
	A sensor is faulty.	1. Check that the sensor connections appear to be tight and undamaged. 2. Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage. 3. Use a multi-meter to check wiring continuity.
	The system is miswired.	Verify that the wiring is correct. Refer to the wiring diagram provided with the unit.
	The generator is producing electromagnetic interference in the product.	Verify that the wiring is correct. Refer to the wiring diagram provided with the unit.
The display shows a high pressure fault.	The flow switch is not working properly. (The fault occurs in heat mode at low flow.)	Ensure the flow switch is open and the arrow is pointing in the water flow direction.

Problem	Possible cause	Suggested remedy
	One or more valves is closed.	Ensure all valves are open, including the spare pump valve, if installed.
	The condenser coil is fouled.	Clean the condenser coil.
	The water strainer is clogged.	Remove any debris from the strainer.
The display shows a low pressure fault.	The seawater temperature is below 41 °F (5 °C) in heat mode, or the chilled water temperature is below 20 °F (– 6.7 °C).	1. Check the seawater temperature, chilled water temperature, and refrigerant pressure. 2. Verify the supply and return temperature sensors are not reversed. 3. If the water temperatures are out of range, increase the water flow.
	The refrigerant charge is low.	Inspect the system for refrigerant leaks.
	The flow of seawater or chilled water is low.	Verify the chilled water flow is 3 gpm (11.36 L/min).
The display shows a flow fault.	The AC power or pump relay circuit is tripped.	Reset the breaker.
	There is air in the system.	1. Install an air bleeder, if not already equipped. 2. Bleed the air. 3. If the circulating pump is air locked or the outlet is not positioned vertically, check the circulating pump for low discharge pressure.
	The flow switch is not working correctly.	Ensure the flow switch is open and the arrow is pointing in the water flow direction.
	The pump contactor does not receive the power it needs to activate.	Check the PCB output voltage to the contactor coil.
	One or more valves is closed.	Ensure all valves are open, including the spare pump valve, if installed.
	The supply pipe is the wrong size.	Confirm that the supply pipe size matches the piping connection sizes. Refer to Piping size on page 9 for more information.
	The water strainer is clogged.	Remove any debris from the strainer.
The system displays a freeze protection fault.	The discharge water temperature from a chiller is at or below the set point at which the freeze protection turns off the chiller and indicates a freeze fault.	1. Measure the circulated water temperature differential between the chiller evaporator inlet and the outlet. **NOTE** In cooling mode, a temperature drop greater than 10 °F (5.6 °C) indicates restricted water flow through the unit. The evaporator will be severely damaged if the water is allowed to freeze. 2. Check that the sensor wells have ample thermal mastic. 3. Check the wire schematic of the fault circuit to verify that the sensors are installed correctly. 4. Check that the sensors are working properly by calibration in ice water at 32 °F (0 °C) or ensure all sensors read within 3 °F (– 16.1 °C) (35 °F (1.7 °C)) when the unit is off.
The system does not maintain the conditioned space at the desired temperature.	The refrigerant charge is low.	Check the system for refrigerant leaks.
	One or more valves is malfunctioning.	Confirm that the valves are operating correctly.
	The seawater flow is low.	1. Check the seawater pump for obstructions. 2. Verify that the seawater pump discharge flow is 3 gpm (11.36 L/min).
The display shows a low or high superheat alarm.	One or more valves is malfunctioning.	Confirm that the valves are operating correctly.
	A temperature sensor is incorrectly placed on the unit.	Check the position of the temperature sensor.

Problem	Possible cause	Suggested remedy
	The supply voltage is wrong, or the wiring connections are loose.	1. Check that the connections appear to be tight and undamaged. 2. Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage. 3. Use a multi-meter to check wiring continuity.
	The drive motor was incorrectly installed or has failed.	1. Verify that the electronic expansion valve (EEV) motor was correctly installed. 2. If the unit has a thermal expansion valve (TXV), check its operation by increasing the temperature. Operation can be verified by using a heat gun to raise the temperature and observing an increase in suction pressure as the valve opens. 3. Replace the motor, if necessary.
The compressor does not run.	The compressor has an internal overload	Allow the compressor to cool.
	The compressor is supplied with the wrong voltage.	Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage.
	The compressor is wired incorrectly.	Verify that the wiring is correct. Refer to the wiring diagram provided with the unit.
	The compressor has failed.	Replace the compressor.
The display shows a variable frequency drive (VFD), inverter, or ground fault.	The voltage supplied to the system is too high or too low.	Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage.
	The system is miswired.	Verify that the wiring is correct. Refer to the wiring diagram provided with the unit.
	The wiring connections are loose.	Check that the connections appear to be tight and undamaged.
	There is a water leak into the refrigerant coils.	1. Identify the source of the leak. 2. Repair or replace the damaged components or system.
	The compressor has a locked rotor.	1. Verify that the electrical load on the compressor motor does not exceed safe limits. 2. Replace the damaged component.
The display shows a leak detector fault.	There is a refrigerant leak.	Inspect the system for refrigerant leaks.
	A sensor is faulty.	1. Check that the sensor connections appear to be tight and undamaged. 2. Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage. 3. Use a multi-meter to check wiring continuity.
	The unit is not programmed to read the sensor or the sensor is not installed.	1. Verify the configuration of the chiller to ensure a refrigerant leak detector is required. Only models with A2L refrigerant come standard with this feature. 2. If required, verify that the sensor is installed.
	The wiring connections are loose.	Check that the connections appear to be tight and undamaged.
	The control board has failed.	Replace the controller.
The system is leaking water.	The source of the leak could be a cracked manifold, failed braze joint, corrosion, loose clamp, or leaking user connection.	1. Identify the source of the leak. 2. Repair the leak. 3. Repair or replace damaged components.
The display shows an electrical fault.	The wiring is wrong, there is a short circuit, or the wiring is damaged.	1. Verify that the wiring is correct. Refer to the wiring diagram provided with the unit.

Problem	Possible cause	Suggested remedy
		2. Check that the connections appear to be tight and undamaged. 3. Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage. 4. Use a multi-meter to check wiring continuity. 5. Replace or repair any damaged wiring or connections.
	The voltage supplied to the system is too high or too low.	Verify that the voltage matches the required specification. Check the unit's rating label to confirm the correct voltage.
	The generator is producing electromagnetic interference in the product.	Verify that the wiring is correct. Refer to the wiring diagram provided with the unit.
	The compressor has a locked rotor.	1. Verify that the electrical load on the compressor motor does not exceed safe limits. 2. Replace the damaged component.
	The generator is too small for the system.	Verify that the power supply capacity meets the system's power requirements during each operating phase.

15 Disposal

CAUTION! Fire hazard

- This device contains flammable insulation blowing gas.
- Only have the device removed and disposed of by a specialist.

Place the packaging material in the appropriate recycling waste bins, wherever possible. Consult a local recycling center or specialist dealer for details about how to dispose of the product in accordance with the applicable disposal regulations.

16 Warranty

Refer to the sections below for information about warranty and warranty support in the US, Canada, and all other regions.

Australia and New Zealand

Limited warranty available at qr.dometic.com/bfnePC. If you have questions or to obtain a printed copy of the limited warranty free of charge, contact:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Australia only

Our goods come with guarantees that cannot be excluded under the Australian Consumer Law. You are entitled to a replacement or refund for a major failure and for compensation for any other reasonably foreseeable loss or damage. You are also entitled to have the goods repaired or replaced if the goods fail to be of acceptable quality and the failure does not amount to a major failure. The benefits provided to you as the consumer by this warranty are in addition to other rights and remedies available to you under the law.

New Zealand only

This warranty policy is subject to the conditions and guarantees which are mandatory as implied by the Consumer Guarantees Act 1993(NZ).

Local support

Please find local support at the following link address: dometic.com/dealer

United States and Canada

Limited warranty available at qr.dometic.com/bfneEw.

If you have questions or to obtain a printed copy of the limited warranty free of charge, contact:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Direct download of the English version via qr.dometic.com/bflCoE.

All other regions

The statutory warranty period applies. If the product is defective, please contact the manufacturer's branch in your country (see dometic.com/dealer) or your retailer.

For repair and warranty processing, please include the following documents when you send in the device:

- A copy of the receipt with purchasing date
- A reason for the claim or description of the fault

Note that self-repair or nonprofessional repair can have safety consequences and might void the warranty.

17 Legal

17.1 Cyber security

We confirm that this product complies with the Security and Telecommunications Infrastructure regulation (UK) and Cyber Security Rules 2025 (Australia). The statement of compliance is available at documents.dometic.com. To report a security incident, email productcybersecurity@dometic.com. Security updates will be provided for a minimum of five years after the manufacturing date.

Deutsch

1 Wichtige Hinweise....23
2 Erklärung der Symbole....23
3 Sicherheitshinweise....23
4 Ergänzende Anweisungen....24
5 Zielgruppe(n)....25
6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch....25
7 Erklärung der Symbole am Gerät....25
8 Technische Beschreibung....25
9 Installation....25
10 Installationsanforderungen und Empfehlungen....28
11 Erste Inbetriebnahme....34
12 Betrieb....36
13 Reinigung und Wartung....37
14 Fehlersuche und Fehlerbehebung....39
15 Entsorgung....43
16 Gewährleistung....43
17 Gesetzliche Vorschriften....44

1 Wichtige Hinweise

Lesen und befolgen Sie bitte alle Anweisungen, Richtlinien und Warnhinweise in diesem Produkthandbuch sorgfältig, um sicherzustellen, dass Sie das Produkt ordnungsgemäß installieren und stets ordnungsgemäß betreiben und warten. Diese Anleitung MUSS bei dem Produkt verbleiben.

Durch die Verwendung des Produktes bestätigen Sie hiermit, dass Sie alle Anweisungen, Richtlinien und Warnhinweise sorgfältig gelesen haben und dass Sie die hierin dargelegten Bestimmungen verstanden haben und ihnen zustimmen. Sie erklären sich damit einverstanden, dieses Produkt nur für den angegebenen Verwendungszweck und gemäß den Anweisungen, Richtlinien und Warnhinweisen dieses Produkthandbuchs sowie gemäß allen geltenden Gesetzen und Vorschriften zu verwenden. Eine Nichtbeachtung der hierin enthaltenen Anweisungen und Warnhinweise kann zu einer Verletzung Ihrer selbst und anderer Personen, zu Schäden an Ihrem Produkt oder zu Schäden an anderem Eigentum in der Umgebung führen. Dieses Produkthandbuch, einschließlich der Anweisungen, Richtlinien und Warnhinweise, sowie die zugehörige Dokumentation können Änderungen und Aktualisierungen unterliegen. Aktuelle Produktinformationen finden Sie unter documents.dometic.com.

2 Erklärung der Symbole

Ein Signalwort kennzeichnet Sicherheits- und Sachschadensmeldungen und gibt zudem den Grad oder das Ausmaß der Gefährdung an.



GEFAHR!
> Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zum Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn die jeweiligen Anweisungen nicht befolgt werden.



WARNUNG!
> Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zum Tod oder schwerer Verletzung führen könnte, wenn die jeweiligen Anweisungen nicht befolgt werden.



VORSICHT!
> Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zu geringer oder mittelschwerer Verletzung führen könnte, wenn die jeweiligen Anweisungen nicht befolgt werden.



ACHTUNG!
> Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS Zusätzliche Informationen zur Bedienung des Produktes.

3 Sicherheitshinweise



GEFAHR! Brand- oder Explosionsgefahr. Für einige Modelle wird brennbares Kältemittel verwendet.
Die Nichtbeachtung dieser Warnungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.
> Das Produkt darf nur von geschultem Wartungspersonal repariert werden.
> Installieren oder lagern Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem Zündquellen ständig in Betrieb sind.
> Halten Sie alle erforderlichen Lüftungsöffnungen frei von Hindernissen.
> Stechen Sie den Kältemittelschlauch nicht durch.
> Informationen zum Kältemitteltyp finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.



WARNUNG! Brand- und/oder Explosionsgefahr
> Prüfen Sie vor Beginn der Arbeiten den Bereich um das Gerät sorgfältig, um sicherzustellen, dass keine Brandgefahren oder mögliche Zündquellen vorliegen.
> Beachten Sie, dass manche Kältemittel geruchlos sein können.
> Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsbereich offen oder ausreichend belüftet ist, bevor Sie mit Arbeiten am Kältemittelsystem beginnen oder Arbeiten mit Wärmeentwicklung ausführen.
> Das Lüftungssystem muss den Normen UL bzw. IEC 60335-2-40 entsprechen.
> Sorgen Sie bei Arbeiten am Kältemittelsystem für eine ausreichende Belüftung. Durch die Belüftung muss freigesetztes Kältemittel sicher verteilt und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre abgeführt werden.
> Bei Arbeiten an Kühlanlagen, bei denen Rohrleitungen geöffnet werden müssen, ist die Verwendung von Zündquellen zu vermeiden, die einen Brand oder eine Explosion verursachen könnten.
> Halten Sie offene Zündquellen, wie offene Flammen, Zündflammen, direkte Funkenentzündung, heiße Oberflächen und andere ähnliche Zündquellen vom Verbrennungsluftstrom fern.

- > Wenn Verbrennungsluft aus einem unbelüfteten Bereich entnommen wird, in den ausgetretenes Kältemittel eindringen kann, stellen Sie sicher, dass die Geräte mit einer Flammensperre oder einer vergleichbaren Vorrichtung ausgestattet sind. Dadurch wird verhindert, dass sich die Flamme bei einer Entzündung ausbreitet.
- > Halten Sie alle möglichen Zündquellen, einschließlich brennender Zigaretten, in sicherem Abstand zu dem Bereich, in dem Installations-, Reparatur-, Demontage- oder Entsorgungsarbeiten durchgeführt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn die Möglichkeit besteht, dass das Kältemittel in die Umgebung abgegeben wird.
- > Bringen Sie Rauchverbotsschilder an.
- > Stellen Sie bei Arbeiten an der Anlage geeignete Feuerlöschausrüstung in der Nähe auf.
- > Verwenden Sie zum Erkennen oder Suchen von Kältemittellecks keine potenziellen Zündquellen. Verwenden Sie keine Halogenidbrenner oder andere Suchgeräte, die mit einer offenen Flamme funktionieren.
- > Stellen Sie sicher, dass das Suchgerät für den im Produkt verwendeten Kältemitteltyp geeignet ist. Informationen zum Kältemitteltyp finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.
- > Elektronische Lecksuchgeräte können verwendet werden, um Kältemittellecks zu erkennen. Ihre Empfindlichkeit kann jedoch für brennbare Kältemittel unzureichend sein und muss möglicherweise neu kalibriert werden. Kalibrieren Sie das Suchgerät in einem kältemittelfreien Bereich.

WARNUNG! Brand- und Explosionsgefahr
- > Stellen Sie sicher, dass das Leckage-Erkennungssystem nach der Installation, außer bei Wartungsarbeiten, jederzeit mit Strom versorgt wird.
- > Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseinrichtungen nach der Installation, außer bei Wartungsarbeiten, jederzeit mit Strom versorgt werden.

WARNUNG! Brand- und Explosionsgefahr
- > Elektrische Bauteile, die Lichtbögen oder Funken erzeugen können, dürfen nur durch vom Gerätehersteller angegebene Teile ersetzt werden. Der Ersatz durch andere Teile kann im Fall eines Lecks zur Entzündung des Kältemittels führen.

WARNUNG! Stromschlaggefahr
- > Schalten Sie vor dem Öffnen einer Abdeckung die Spannungsversorgung am Hauptschaltschrank oder an der Stromquelle ab.
- > Stellen Sie sicher, dass Kühler, Luftverteiler und alle elektrisch betriebenen Geräte ordnungsgemäß geerdet und ausgeschaltet sind.

WARNUNG! Stromschlag-, Brand- und/oder Explosionsgefahr
- > Dieses Gerät ist nicht für die Benutzung durch Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten, fehlender Erfahrung und Kenntnis geeignet, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt oder haben von dieser Person eine entsprechende Einweisung in die Benutzung des Geräts erhalten. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen. Kinder dürfen Reinigungs- und Wartungsarbeiten nicht ohne Aufsicht durchführen. Dieses Gerät sollte nicht für die Öffentlichkeit zugänglich sein.

WARNUNG! Mehrere Gefahren
- > Arbeiten Sie nicht alleine.
- > Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in der Dokumentation sowie auf den am Gerät angebrachten Anhängern und Aufklebern.
- > Stellen Sie sicher, dass die Markierungen und Schilder am Gerät sichtbar und lesbar bleiben.
- > Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften.
- > Tragen Sie eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe.

WARNUNG! Gefahr durch Kohlenmonoxid

Dämpfe aus der Bilge oder dem Maschinenraum können sich mit der Abluft der Klimaanlage vermischen und die Wohnbereiche kontaminieren. Es besteht die Gefahr von Personenschäden oder Verletzungen mit Todesfolge.
- > Installieren Sie die Luftverteiler nicht in der Bilge oder in Maschinenraumbereichen. Stellen Sie sicher, dass der gewählte Standort ausreichend abgedichtet ist, sodass Dämpfe und Abgase aus der Bilge und dem Maschinenraum nicht ungehindert eindringen können.
- > Die Kondensat-Ablaufleitung darf nicht näher als 4 ft (1,22 m) zu einer Austrittsöffnung der Abgasanlage eines Motors oder Generators, in einem Raum mit einem Motor oder Generator oder in einer Bilge enden, es sei denn, die Ablaufleitung ist ordnungsgemäß an eine geschlossene Kondensat- oder Duschsumpfpumpe angeschlossen.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
- > Dieses Gerät enthält fluorierte Treibhausgase in einer hermetisch geschlossenen Einrichtung. Angaben zur Kältemittelmenge in Gewicht und Treibhauspotenzial finden Sie auf dem Produkttypenschild der Kondensatoreinheit. Das eingefüllte Kältemittel ist auf dem Geräteetikett zu vermerken.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
- > Verwenden Sie die Kupferrohre nicht zum Schieben, Ziehen, Anheben oder Tragen des Produkts.

4 Ergänzende Anweisungen

Um die Gefahr von Unfällen und Verletzungen zu verringern, beachten Sie bitte die folgenden Anweisungen, bevor Sie dieses Gerät installieren oder in Betrieb nehmen:
- Lesen und befolgen Sie alle Sicherheitsinformationen und -hinweise.
- Lesen und verstehen Sie diese Anleitung vor der Installation, Inbetriebnahme oder Wartung dieses Produkts.

Die Installation muss alle geltenden lokalen oder nationalen Vorschriften einhalten, einschließlich der neuesten Ausgabe der folgenden Standards:

VEREINIGTE STAATEN VON AMERIKA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC- und DC-Elektrosysteme auf Booten

Kanada
CSA C22.1, Parts I and II, Canadian Electrical Code

5 Zielgruppe(n)

Die mechanische und elektrische Installation und Einrichtung des Geräts müssen von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden, die ihre Fähigkeiten und Kenntnisse im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Bedienung von Bootsanlagen und -installationen unter Beweis gestellt hat und die mit den geltenden Vorschriften des Landes, in dem das Gerät installiert und/oder verwendet werden soll, vertraut ist und eine Sicherheitsschulung erhalten hat, um die damit verbundenen Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dometic Kaltwassergeräte, nachfolgend als „Produkt" oder „System" bezeichnet, sind für die Verwendung in Klimaanlagen für Freizeitboote vorgesehen.

Dieses Produkt ist nur für den angegebenen Verwendungszweck und die Anwendung gemäß dieser Anleitung geeignet.

Dieses Handbuch enthält Informationen, die für die ordnungsgemäße Installation und/oder den ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts erforderlich sind. Installationsfehler und/oder ein nicht ordnungsgemäßer Betrieb oder eine nicht ordnungsgemäße Wartung haben eine unzureichende Leistung und u. U. einen Ausfall des Geräts zur Folge.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Verletzungen oder Schäden am Produkt, die durch Folgendes entstehen:

- Unsachgemäße Installation oder falscher Anschluss, einschließlich Überspannung
- Unsachgemäße Wartung oder Verwendung von anderen als den vom Hersteller gelieferten Original-Ersatzteilen
- Veränderungen am Produkt ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers
- Verwendung für andere als die in der Anleitung beschriebenen Zwecke

Dometic behält sich das Recht vor, das Erscheinungsbild des Produkts und dessen technische Daten zu ändern.

7 Erklärung der Symbole am Gerät



Warnung! Brandgefahr/entflammbare Materialien



Warnung! Material mit geringer Abbrandgeschwindigkeit. Brennbares Kältemittel.



Kältemittel Sicherheitsgruppe A2L



Lesen Sie die Bedienungsanleitung.



Lesen Sie das Servicehandbuch.

8 Technische Beschreibung

Das Kaltwassersystem besteht aus dem Kühler, den im gesamten Fahrzeug eingebauten Luftverteilern, Frischwasserleitungen zur Verbindung des Kühlers mit den Luftverteilern und dem Meerwassersystem. Der Kühler besteht aus dem Kompressor, dem Kondensator und dem Verdampfer (Wärmetauscher). Die Kühleinheit ist mit Kältemittel gefüllt, das o. g. Baugruppen durchströmt. Die Luftverteiler bestehen aus Gebläse und Schlange. Frischwasser zirkuliert durch die Rohrleitungen vom Kühler zu den einzelnen Luftverteilern und wieder zurück.

9 Installation

WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag

> Die Installation darf nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft durchgeführt werden.

WARNUNG! Brand- und/oder Explosionsgefahr

> Hilfsgeräte, bei denen es sich um Zündquellen handeln kann, dürfen nicht in den Leerrohren installiert werden. Ausnahmen sind Hilfsgeräte, die für den Einsatz mit dem jeweiligen Gerät angegeben sind.
> Bei Modellen mit brennbaren Kältemitteln, die über ein Luftkanalsystem an einen oder mehrere Räume angeschlossen sind, muss die Zu- und Abluft direkt in den Raum geführt werden.
> Führen Sie Rohrleitungen nicht durch Motorräume oder sonstige Bereiche, in denen sie gefährlichen Dämpfen oder Abgasen ausgesetzt werden können.

WARNUNG! Brand- und/oder Explosionsgefahr

> Lagern Sie das Gerät nicht an einem Ort mit offenen Flammen oder anderen möglichen Brandgefahren.
> Wenn das Gerät in einem Raum ohne Belüftung gelagert wird, muss der Raum so beschaffen sein, dass sich bei Kältemittellecks kein Kältemittel ansammeln und eine Brandgefahr darstellen kann.
> Lagern Sie das Gerät an einem Ort, an dem die Raumgröße dem für den Betrieb empfohlenen Bereich entspricht.
> Lagern Sie das Gerät ordnungsgemäß, um mechanische Schäden zu vermeiden.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
> Die Klimaanlage muss auf einer niedrigen, ebenen und waagerechten Fläche montiert werden.
> Stellen Sie sicher, dass die Kabel, Kältemittelrohre und Komponenten nicht Verschleiß, Korrosion, übermäßigem Druck, Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen schädlichen Umgebungseinflüssen ausgesetzt sind, einschließlich Einflüssen durch Alterung oder kontinuierliche Schwingungsquellen wie Kompressoren oder Lüfter.
> Stellen Sie sicher, dass Schutzvorrichtungen, Rohrleitungen und Armaturen so weit wie möglich vor schädlichen Umgebungseinflüssen wie Ansammlungen von Schmutz, Schutt oder Wasser sowie Frost in Entlastungsrohren geschützt sind.
> Es sollten Vorkehrungen getroffen werden, um übermäßige Vibrationen oder Schwingungen in den Kühlungsleitungen zu vermeiden.

Wenn das System mit kundenspezifischen Zeichnungen oder Anschlussplänen geliefert wird, enthalten diese möglicherweise Informationen zur richtigen Platzierung, zum Anheben, zur Montage, zur Installation, zum Betrieb oder zur Wartung. Kundenspezifische Informationen haben Vorrang vor den Informationen in diesem Handbuch.

Prüfen Sie, ob am Gerät Etiketten vorhanden sind, die auf die Stellen für den Wasseranschluss Ihres Geräts hinweisen.

9.1 Montageort festlegen

WARNUNG! Brand- und Explosionsgefahr
> Installieren Sie die Klimaanlage nicht in Räumen mit Benzinmotoren, Tanks, Autogas/CNG-Zylindern, Reglern, Ventilen oder Anschlüssen für Kraftstoffleitungen, sofern die Kennzeichnung des Geräts nichts anderes angibt.

WARNUNG! Explosionsgefahr
Der Kältemitteldruck kann in extrem heißen Umgebungen die zulässigen Grenzwerte ansteigen und möglicherweise zum Ausfall von Komponenten führen.
> Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen die Umgebungstemperatur über 122 °F (50 °C) liegt.

Beachten Sie bei der Auswahl des Einbauorts folgende Anforderungen:
- Wählen Sie einen Ort, z. B. den Maschinenraum oder einen anderen Technikraum, an dem der Geräuschpegel in den Wohnräumen minimiert wird.
- Lassen Sie an der Vorderseite und den Seiten des Geräts mindestens 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) für Wartung, Reparatur oder Austausch Platz.
- Lassen Sie oberhalb des Geräts 3 ft (91,44 cm) frei, um den Zugang zu den elektrischen Steuerungskomponenten zu ermöglichen.
- Befestigen Sie das Gerät mit mindestens vier Halterungen am Boden.

9.2 Anheben des Kühlers

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
> Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung so positioniert ist, dass sie den Hebebereich nicht beeinträchtigt.
> Verwenden Sie die Kältemittelleitungen und Wasseranschlüsse nicht zum Anheben des Geräts.

Überprüfen Sie, ob am Gerät Etiketten vorhanden sind, die auf die gerätespezifischen Hebepunkte hinweisen.
> Um Beschädigungen der Rahmenträger zu vermeiden, verwenden Sie einen Gurtwinkel von mindestens 60 °. Achten Sie auf die korrekte Anordnung der Gurte um die Rahmenträger.
> Heben Sie einzelne Geräte an den Hebeösen oder einzelne Module am Boden an.
> Heben Sie vorgerahmte Geräte mithilfe der vorgesehenen Ringschrauben oder einer unter dem Gerät durchgeführten Schlinge an.

9.3 Montage des Kühlers
> Montieren Sie den Kühler auf einer horizontalen Fläche, die stabil genug ist, um sowohl statischen als auch dynamischen Kräften während der Fahrt standzuhalten.
> Stellen Sie sicher, dass rund um den Kühler ausreichend Platz vorhanden ist, um bei späteren Wartungs-, Reparatur- oder Austauscharbeiten eine gute Sicht und einen ungehinderten Zugang zu gewährleisten.

Bei der Montage mehrstufiger Kühler werden die modularen Einheiten in einer Kondensatwanne angeordnet. Die Kondensatwanne wird dann sicher am Boot befestigt.
> Verwenden Sie die Montagehalterungen, um das Gerät an allen vier Ecken zu befestigen.
> Schrauben Sie keine Schrauben durch den Wannenboden hindurch.

Wenn der Kühler mit einem Befestigungsrahmen montiert ist:
> Achten Sie bei der Montage des Kühlers mit einem vertikalen Befestigungsrahmen darauf, dass die Oberseite des Rahmens ordnungsgemäß gesichert ist, um Bewegungen zu verhindern.

HINWEIS In den unteren Streben können Bohrungen zur Befestigung des Befestigungsrahmens vorhanden sein.

9.4 Montage der Bedienelemente
> Montieren Sie das Bedienfeld auf einer ebenen, waagerechten oder senkrechten Fläche.
> Wählen Sie einen Standort, der frei von Spritzwasser und starker Feuchtigkeit ist.
> Stellen Sie sicher, dass das Bedienfeld gut einsehbar und ausreichend zugänglich ist.
> Positionieren Sie das Bedienfeld so nahe am Gerät, dass die werkseitig angeschlossenen Leitungen bis zum Gerät reichen.

9.5 Positionierung der Temperatursensoren
> Verwenden Sie bei Verwendung von Kunststoffrohren eine trockene Tauchhülse, um eine genaue Temperaturmessung zu gewährleisten.
> Stellen Sie sicher, dass die Tauchhülse direkt im Wasserstrom positioniert ist.
> Tragen Sie Wärmeleitpaste auf, um einen guten thermischen Kontakt zwischen dem Sensor und der Tauchhülse sicherzustellen.
> Isolieren Sie die Rohre und die Tauchhülse gleichzeitig.

9.6 Montage der Frequenzumrichter (VFD)

Weitere Informationen finden Sie in der Anleitung Ihres Frequenzwandlers.

> Montieren Sie die Frequenzumrichter in einem trockenen Bereich, um Schäden durch Feuchtigkeit zu vermeiden.
> Installieren Sie die Frequenzumrichter in der Nähe der Kompressoren auf einer senkrechten Fläche. Dabei ist eine Abweichung von ± 10 ° zulässig.
> Stellen Sie bei der Montage der Frequenzumrichter sicher, dass oberhalb, unterhalb und an beiden Seiten ein Freiraum von mindestens 2 in (5,08 cm) vorhanden ist.
> Entfernen Sie die Schutzabdeckung (Aufkleber) vom Frequenzumrichter.

HINWEIS Dadurch kann der Frequenzumrichter die Wärme wirksamer abführen.

9.7 Überprüfen der Rohrleitungsanschlüsse

HINWEIS Lockere Rohrleitungsanschlüsse können dazu führen, dass Wasser aus dem Gerät spritzt.

> Überprüfen Sie die Rohrleitungsanschlüsse besonders sorgfältig.
> Stellen Sie sicher, dass alle Schlauchschellen korrekt positioniert und fest angezogen sind.
> Prüfen Sie, ob Wasser austritt, während die Pumpen laufen.

9.8 Messung des Wasserdurchflusses

Messen Sie den tatsächlichen Wasserdurchfluss nach Abschluss aller Installationsarbeiten und vor der Inbetriebnahme des Boots. Siehe Messung der anfänglichen Wasserdurchflussraten auf Seite 36.

9.9 Verdrahtung

WARNUNG! Gefährdung durch elektrischen Stromschlag
> Schalten Sie vor dem Öffnen des Schaltkastens immer den Schutzschalter der Klimaanlage aus.
> Stellen Sie sicher, dass sich der Schaltkasten in einem wassergeschützten Bereich befindet.

WARNUNG! Stromschlag- oder Brandgefahr
> Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen dauerhaft fest sitzen.
> Überprüfen Sie alle Stellen, an denen elektrische Verbindungen mit Schrauben befestigt sind, und stellen Sie sicher, dass die Verbindungen fest sitzen.

WARNUNG! Gefährdung durch elektrischen Stromschlag
> Stellen Sie sicher, dass alle Geräte ordnungsgemäß geerdet sind.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Korrosion durch elektrische Streuströme oder Streuspannungen führen.
> Schließen Sie den Kühler immer an das Potenzialausgleichssystem des Schiffs an.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Wenn das System nicht ordnungsgemäß geerdet und in den Potenzialausgleich einbezogen wird, kann dies zu Schäden und zum Erlöschen der Gewährleistung führen.
> Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter der Wechselstromversorgung (grüne Ader) zusammen mit den Wechselstrom-Versorgungsleitern vorhanden ist. Schließen Sie die grüne Ader gemäß der ABYC-Norm E-11 oder einer gleichwertigen Norm an die mit „GRND" gekennzeichnete Erdungsklemme der Wechselstrom-Eingangsklemmleiste des jeweiligen Geräts an.
> Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter des Wechselstromsystems des Boots (grüne Ader) im Rahmen der Schiffsverdrahtung gemäß der ABYC-Norm E-11 oder einer gleichwertigen Norm ordnungsgemäß mit dem Minuspol des Gleichstromsystems oder dem Potenzialausgleichssystem des Boots verbunden ist.
> Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter des Kühlers mit dem Schutzleiter des Wechselstromsystems des Boots verbunden ist. Überprüfen Sie, ob der Schutzleiter des Wechselstromsystems innerhalb des Boots an nur einer einzigen Stelle mit der Erdungssammelschiene des Gleichstromsystems verbunden ist.
> Stellen Sie sicher, dass alle Pumpen, Metallventile und Verschraubungen im Meerwasserkreislauf, die durch PVC- oder Gummischläuche vom Gerät getrennt sind, auch einzeln an das Potenzialausgleichssystem des Boots angeschlossen sind.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Die Nichtbeachtung dieser Richtlinien kann zu Schäden am Motor führen.
> Schließen Sie ausschließlich die Stromversorgungsleitungen vom Ausgang des Pumpenrelais oder des Bedienfelds an die Pumpe an.
> Beachten Sie das Schaltplanetikett an der Seite des Pumpenmotors, um eine korrekte Verdrahtung sicherzustellen.
> Ermitteln Sie bei Pumpen, die für zwei verschiedene Spannungen ausgelegt sind, die erforderliche Versorgungsspannung und schließen Sie die Pumpe entsprechend an.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Der Betrieb des Geräts außerhalb des vorgeschriebenen Spannungsbereichs kann dazu führen, dass der Kühler zu viel Strom aufnimmt, der Kompressor beschädigt wird oder die Gewährleistung erlischt.
> Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung des Geräts innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Betriebsspannungsbereichs liegt (Abweichung unter 5 %)

HINWEIS Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme alle elektrischen Verbindungen und ziehen Sie sie bei Bedarf nach.

9.9.1 Steckverbinder

Beachten Sie beim Anschließen der Stromversorgung und des Zubehörs den Schaltplan im Inneren des Schaltkastens. Bei einigen Modellen werden verpolungssichere Stecker verwendet. Diese Stecker werden direkt mit den Anschlussleitungen des Bedienfelds verbunden.

9.9.2 MCA – Mindeststrombelastbarkeit des Stromkreises

Die Mindeststrombelastbarkeit des Stromkreises (MCA) ist auf dem Etikett des Geräts angegeben.

Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung für die dauerhafte Belastung durch den elektrischen Strom ausgelegt ist.

9.9.3 Maximale Sicherungs-/Schutzschaltergröße

Der maximal zulässige Nennstrom der Sicherung oder des Schutzschalters ist auf dem Etikett des Geräts angegeben. Dieser Wert gibt den maximal zulässigen Nennstrom des Schutzschalters bzw. der Sicherung für das HLK-System an. Sie können einen Schutzschalter oder eine Sicherung mit einem niedrigeren Nennstrom verwenden. Wenn dieser jedoch zu niedrig ist, könnte die Schutzeinrichtung häufiger als nötig auslösen.

Verwenden Sie für die Kühler Schutzschalter mit der Auslösekennlinie 10, um die hohen Anlaufströme der Kompressoren zu berücksichtigen.

9.9.4 Hinweis zu einphasigen Geräten

Einzelphasenkühler sind normalerweise mit einem positionsabhängigen Startrelais innerhalb des Schaltkastens ausgestattet. Geräte mit SmartStart™ benötigen dagegen keine positionsabhängigen Startrelais.

Stellen Sie bei der Installation des Schaltkastens sicher, dass das Anlaufrelais korrekt positioniert ist.

HINWEIS Überprüfen Sie die Beschriftung auf dem Anlaufrelais, um die korrekte Einbaulage zu ermitteln.

9.9.5 Hinweis zu 3-Phasen-Geräten

Bei allen 3-Phasen-Geräten/Pumpen 208 V~ – 230 V~/3 oder 380 V~ – 460 V~/3 ist es von größter Wichtigkeit, dass die Kabelanschlüsse und die Phasensequenz der 3-Phasen-Stromversorgung korrekt sind. Die Stromversorgungsleitungen müssen in der richtigen Reihenfolge an das Gerät angeschlossen werden.

Wenn die Verkabelungssequenz falsch ist:

- Der Kompressor (nur Scrollkompressoren) und die Pumpe (falls vorhanden) des Geräts laufen in diesem Fall in umgekehrter Richtung.
- Wenn der Kompressor rückwärts läuft, steigt der Saugdruck und der Verflüssigungsdruck sinkt, sodass keine Kühlung erfolgt.
- Wenn der Kompressor rückwärts läuft, erreicht der geschlossene Wasserkreislauf nicht den erforderlichen Betriebsdruck und die Luft kann nicht aus dem System entfernt werden.
- Wenn die Meerwasserpumpe rückwärts läuft, liefert sie kein Kühlwasser an den Kondensator.
- Die elektrische Heizung funktioniert möglicherweise noch, Heizen im Umkehrmodus jedoch nicht.
- Das System erzeugt übermäßige Geräusche.

Wenn dieses Problem auftritt, tauschen Sie zwei beliebige Stromversorgungskabel aus, z. B. L1 und L2, damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.

9.9.6 Bedienung der Steuerung

Weitere Informationen zu den in Ihrem System verwendeten Steuerungstypen finden Sie im Steuerungshandbuch.

9.9.7 Luftverteiler

HINWEIS Die Luftverteiler sind weder mit dem Kühler noch mit dem Bedienfeld elektrisch verbunden.

> Der Schaltplan für den Luftverteiler ist an der Innenseite des Deckels des Luftverteiler-Anschlusskastens angebracht.
> Weitere Informationen zur Schaltbox finden Sie im Schaltplan der Luftverteilersteuerung, der sich auf der Innenseite des Schaltboxdeckels befindet.

9.9.8 VFD – Frequenzumrichter

Frequenzumrichter werden hauptsächlich eingesetzt, um den plötzlichen Einschaltstromstoß zu vermeiden, der beim Anlaufen von Kompressoren zum Flackern der Beleuchtung führen kann. Frequenzwandler können auch dazu dienen, Einphasenwechselstrom in Dreiphasenwechselstrom umzuwandeln.

Der Kühler benötigt einen Kompressor mit Dreifachphase, der Frequenzwandler kann jedoch auch mit Einfachphase betrieben werden. Das Bedienfeld muss ebenso viele Phasen aufweisen wie die Stromversorgung des Boots. Normalerweise führen die Kabel von Bedienpanel zum Frequenzwandler und anschließend zum Kompressor. Der Frequenzwandler arbeitet als Schütz/Starter. Die Schaltbox ist mit einem potentialfreien Kontakt ausgestattet, über den sie den Ein-/Ausschaltvorgang des Frequenzwandlers steuert.

10 Installationsanforderungen und Empfehlungen

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen und Empfehlungen für die Auslegung des Systems beschrieben, in dem der Kühler installiert werden soll.

10.1 Leitungen

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

Niedrigere Wassersystemdrücke können zu Pumpenkavitation führen, wodurch sich die Lebensdauer der Pumpe verkürzt.

> Bei Kühlwasserkreisläufen mit automatischen Entlüftungsventilen müssen automatische Füllventile installiert werden, um den Systemdruck aufrechtzuerhalten. Diese Ventile halten den Pumpeneinlassdruck im Bereich von 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Es muss sichergestellt werden, dass die automatischen Füllventile mit Rückflussverhinderungsventilen ausgestattet sind.
> Bei der Verwendung von Füllventilen ist die Glykolkonzentration regelmäßig zu prüfen, um das richtige Verhältnis einzuhalten und ein Einfrieren zu verhindern.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Jegliche Gewichtsbelastung der Wasserverteiler kann die Wasseranschlüsse beschädigen und dazu führen, dass Wasser ausläuft oder aus dem Gerät spritzt.
> Befestigen Sie die Rohre mit geeigneten Verschraubungen, um sicherzustellen, dass sie fest verbunden sind.
> Verwenden Sie die Bootsstruktur, um die Rohre abzustützen. Das Gerät darf nicht zum Abstützen der Rohre verwendet werden.
> Die Isolierung von Kaltwasserrohren darf durch die Halterungen nicht eingeklemmt oder beschädigt werden.

10.1.1 Wartungsventile und Verschraubungen

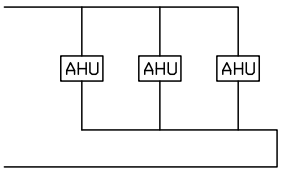
> Schließen Sie die Module mit Verschraubungen oder Flanschen und Wartungsventilen an die Verteiler an, um die Wartung zu vereinfachen.
> Verwenden Sie ausschließlich vollständig öffnende Kugelventile.

10.1.2 Vermeidung von Wasserschlag

Verlängern Sie die Enden der Kaltwasser-Haupt- und Abzweigleitungen und verschließen Sie sie anschließend mit Gewindekappen oder Stopfen. Dadurch wird der Wasserdruck ausgeglichen, eine Reinigungsöffnung geschaffen und die durch Wasserschlag verursachten Belastungen werden absorbiert.

10.1.3 Tichelmann-System

1



Der Umkehrrücklauf trägt dazu bei, das Wasser gleichmäßig im System zu verteilen. In folgenden Situationen wird die Verwendung des Tichelmann-Systems empfohlen:
- Seewasser
- Kielkühler
- Kaltwasser an den Kühlerverteilern
- Luftverteiler ohne Flussratensteuerung

10.1.4 Zweitpumpe

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Die Nichtbeachtung des folgenden Hinweises kann dazu führen, dass die Pumpe trocken läuft, was zu Schäden an der Pumpe und/oder am Kompressor führen kann.
> Installieren Sie den Umschalter in der Nähe der Pumpen.

Wenn die Hauptpumpe sowohl an der Ansaug- als auch an der Auslassleitung mit Absperrventilen und Verschraubungen installiert ist, lässt sie sich auf einfache Weise durch eine Zweitpumpe ersetzen. Stellen Sie sicher, dass auch die Zweitpumpe mit Verschraubungen ausgestattet ist, um eine schnelle Installation zu ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der Pumpe.

HINWEIS Halten Sie beide Ventile der abgeschalteten Pumpe geschlossen, um zu verhindern, dass Wasser im Pumpenkreislauf zirkuliert.

Gehen Sie bei der Installation einer Zweitpumpe wie folgt vor:
> Installieren Sie die Zweitpumpe parallel zur Hauptpumpe.
> Installieren Sie an den Ein- und Auslässen beider Pumpen Vollstromventile.

HINWEIS Mit dieser Anordnung können Sie jede Pumpe bei Bedarf vollständig abzusperren.

> Installieren Sie einen Pumpenumschalter, um auswählen zu können, welche Pumpe betrieben werden soll.
> Um sicherzustellen, dass die Zweitpumpe bei Bedarf zuverlässig funktioniert, sollten Sie regelmäßig zwischen der Haupt- und der Zweitpumpe wechseln.

HINWEIS Dadurch werden beide Pumpen gleichmäßig genutzt und es wird verhindert, dass eine Pumpe über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.

> Öffnen Sie die Ventile, bevor Sie die Pumpe starten. Betreiben Sie die Pumpe niemals mit geschlossenen Ventilen.
> Um die Dichtungen der Pumpe zu erhalten und ein Festfressen des Pumpenflügelrads zu verhindern, muss die Zweitpumpe winterfest gemacht werden.

10.1.5 Kühlerkondensat

Jedes Modul verfügt über zwei FPT-Kondensatabläufe.

Schließen Sie geeignete Schläuche an die Kondensatabläufe an und führen Sie diese zu einer geeigneten Stelle, beispielsweise einer Außenbordverschraubung oder einem Sammelbehälter.

HINWEIS Es darf sich kein Kondensat in der Bilge ansammeln und Pfützen bilden.

10.1.6 Rohrdurchmesser

Der empfohlene Rohrdurchmesser hängt vom insgesamt erforderlichen Wasserdurchfluss ab. Ziel ist es, den Druckabfall so gering wie möglich zu halten. Wenn Rohre zu klein sind, kann sich die Wassergeschwindigkeit erheblich ändern, was zu einem höheren Druckabfall und einem erhöhten Wasserdurchflussgeräusch im System führt. Im Allgemeinen sollte die Wassergeschwindigkeit 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) pro Sekunde betragen.

HINWEIS Wenden Sie sich an den Kundendienst von Dometic, wenn Sie Hilfe bei der Auswahl des optimalen Rohrdurchmessers für Ihre Anwendung benötigen.

10.1.7 Wasserkreislaufsystem

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

Bei Nichtbeachtung dieser Richtlinien erlischt die Gewährleistung für das Produkt und seine Teile.

- Prüfen Sie die Rohre und andere Komponenten auf Sauberkeit, bevor Sie sie verbauen. Reinigen Sie sie, falls sich Schmutz auf ihnen befindet.
- Um das Eindringen von Schmutz und Fremdkörpern zu verhindern, sicherstellen, dass die Enden gelagerter Rohre abgedeckt sind.
- Für zusätzlichen Schutz einen Y-Siebfilter installieren. Weitere Informationen zu Y-Siebfiltern finden Sie unter Spülen des Systems auf Seite 34.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

Die Nichtbeachtung dieser Richtlinien kann zu Leistungseinbußen, Kondensation und Schäden an der Isolierung führen.

- Isolieren Sie gerade Rohrabschnitte vor der Dichtheitsprüfung, isolieren Sie jedoch Verbindungen und Verschraubungen erst nach der Dichtheitsprüfung. Dieser Ansatz erleichtert das Auffinden und Reparieren von Lecks.
- Verwenden Sie geschlossene Zellisolierung mit einer Mindestdicke von 0,75 in (1,9 cm) an den Rohren. Wenn die Rohre durch unkonditionierte Räume oder Bereiche mit möglicherweise höherem Taupunkt als 74 °F (23,3 °C) geführt werden, ist dickere Isolierung zu verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass der Innendurchmesser der Isolierung dem Außendurchmesser des Rohrs entspricht.
- Isolieren Sie die Zu- und Rücklaufrohre immer getrennt und achten Sie darauf, dass alle Rohre eindeutig gekennzeichnet sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Rohre ordnungsgemäß isoliert und abgedichtet sind, um Luftlecks zu vermeiden.
- Achten Sie bei der Montage von geschlossenporiger Schaumisolierung über den Rohren darauf, die Rohrenden abzudecken, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.
- Achten Sie bei Verwendung von Isolierung mit Montageschlitz darauf, dass die Nähte fest verschlossen und mit Klebstoff oder Klebeband abgedichtet sind. Komplettes Umwickeln mit festem Textilband macht Isolierungen mit Montageschlitz haltbarer und verhindert in den meisten Fällen ein Öffnen der Naht.
- Umwickeln Sie die Isolierung mit Montageschlitz vollständig mit Klebeband, um Kondensation und ein Aufklaffen der Isolierung zu verhindern. Verwenden Sie Isolierung ohne Montageschlitz, die eng anliegt oder leicht stramm anliegt.
- Stellen Sie sicher, dass alle Wasserverschraubungen, Anschlüsse, Ventile und ähnlichen Komponenten im System nach Abschluss der Dichtheitsprüfung ordnungsgemäß isoliert sind.
- Die Isolierung nicht mit Kabelbindern oder ähnlichen Befestigungselementen zusammendrücken.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

- Wenn Sie einen elektrischen oder brennstoffbetriebenen Warmwasserbereiter zum Heizen des Kreislaufs verwenden, unbedingt ein 30 psi (2,07 bar)-Wasser-Druckentlastungsventil installieren.
- Stellen Sie sicher, dass der Auslass an einem sicheren Ort angeschlossen ist.
- Bei Booten mit sehr hohen Anforderungen an die Förderhöhe kann eine Druckeinstellung von mehr als 30 psi (2,07 bar) erforderlich sein, in der Regel jedoch nicht mehr als 50 psi (3,45 bar). Stellen Sie sicher, dass das Wasser-Druckentlastungsventil auf einen Druck eingestellt ist, der den zulässigen Betriebsdruck der schwächsten Systemkomponente nicht überschreitet.

10.1.7.1 Wassereinlass/-auslass

ACHTUNG!

Eine Umkehrung des Wasserdurchflusses kann zu Fehlfunktionen des Durchflussschalters führen.

- Die richtige Wasserdurchflussrichtung ist der Kennzeichnung des Geräts zu entnehmen.

10.1.7.2 Luft- und Wasserfallen

HINWEIS Beim Entlüften des Systems tritt in der Regel etwas Wasser aus. Um das Verschütten von Wasser zu verhindern, fangen Sie es in einem Sammelbehälter oder Eimer auf.

Bei einem typischen System ist die Umwälzpumpe am Punkt mit dem niedrigsten Druck im Wasserkreislauf oder möglichst nahe daran angeordnet. In Strömungsrichtung folgt auf die Umwälzpumpe der Kühler und anschließend die Luftverteiler. Idealerweise sollten vertikale Richtungsänderungen der Rohre ausschließlich an den Luftverteilern vorkommen, wo eventuell gefangene Luft über die eingebauten Entlüftungsventile abgelassen werden kann.

- Um Luft- und Wasserfallen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass alle Rohrleitungen über die gesamte Länge eine gleichmäßige Neigung nach oben oder unten aufweisen.
- Installieren Sie überall, wo sich eine Luftfalle bilden kann, eine Entlüftungseinrichtung oder ein Entlüftungsventil. Dadurch können Probleme beim Befüllen, Entlüften und Entleeren des Systems vermieden.
- Um den Einsatz von Entlüftungsventilen zu optimieren, stellen Sie sicher, dass alle Rohre so installiert sind, dass die Luftverteiler an den lokalen Hochpunkten positioniert sind.
- Falls automatische Entlüftungsventile installiert sind, sollten diese höher als die Luftverteiler liegen.
- Um Wasserfallen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass an dieser Stelle ein Abfluss installiert werden. Dadurch kann das System zur Wartung oder zum Einwintern vollständig entleert werden.

Manuelle Entlüftungsventile

Die meisten Luftverteiler und Kühler sind mit Entlüftungsventilen ausgestattet. Darüber hinaus sollten Sie am höchsten Punkt des Systems ein Hauptentlüftungsventil installieren, das mit einem Ventil und einem Auslass im Maschinenraum verbunden ist. Dadurch wird das gleichzeitige Befüllen und Entlüften des Systems vereinfacht. In der Regel sind Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 0,25 in (6,4 mm) oder 0,75 in (19,0 mm) geeignet. Darüber hinaus kann es lokale Hochpunkte im System geben, die eigene Entlüftungsventile erfordern.

Automatisches Entlüftungsventil im Maschinenraum

Ein Luftabscheider ist ein direkt in die Rohrleitung eingebautes Gerät, das automatisch Luft aus dem System entfernt.

> Installieren Sie den Luftabscheider in der Hauptrücklaufleitung vor der Wasserumwälzpumpe, aber nach allen Luftverteilern, der Füllbaugruppe, dem Expansionsbehälter, dem Siebfilter und den anderen Komponenten.
> Wenn der Wasserdurchfluss des Systems höher ist als der empfohlene maximale Durchfluss für den Luftabscheider, können Sie den Luftabscheider in einem Teilstrom (Parallelkreislauf) installieren. Platzieren Sie den Teilstrom über der Hauptrücklaufleitung, sodass Luftblasen leicht in den Teilstrom aufsteigen können.
> Verwenden Sie die Kugelventile, um den Luftabscheider abzusperren, sodass Wartungsarbeiten auf einfache Weise durchgeführt werden können.
> Der untere Anschluss des Luftabscheiders muss mit einem Stopfen verschlossen werden. Dieser Anschluss dient zum Entfernen von angesammelten Fremdkörpern. Verwenden Sie ihn nicht zum Anschluss anderer Komponenten.

Automatisches Entlüftungsventil am Hochpunkt

Ein automatisches Entlüftungsventil ist ein Gerät mit einem einzigen Anschluss, das dazu dient, eingeschlossene Luft automatisch aus dem System abzulassen.

> Ein automatisches Entlüftungsventil kann an jedem Hochpunkt des Systems als Alternative zu einem manuellen Entlüftungsventil installiert werden.
> Stellen Sie sicher, dass am automatischen Entlüftungsventil ein positiver Wasserdruck vorliegt. Wenn der Wasserdruck am Entlüftungsventil niedriger als der atmosphärische Druck ist, saugt das automatische Entlüftungsventil Luft in das System, anstatt sie abzulassen.
> Verwenden Sie ein Kugelventil, um das automatische Entlüftungsventil abzusperren, sodass Wartungsarbeiten einfach durchgeführt werden können.

10.1.7.3 Siebfilter

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

Bei Nichtbeachtung dieser Richtlinien erlischt die Gewährleistung für das Produkt und/oder seine Teile.

> Sowohl im Kondensator-/Meerwasserkreislauf als auch im Wasserumwälzkreislauf müssen Siebfilter installiert werden.

- Der Siebfilter des Wasserumwälzkreislaufs muss ein Y-Siebfilter mit einer Siebfeinheit von 20 Mesh sein, während der Meerwasser-Siebfilter über eine Siebfeinheit von 10 Mesh verfügen muss. Feinere Siebfilter sorgen für eine bessere Wasserreinigung im System, erfordern jedoch häufigere Wartung. Verwenden Sie keine Siebfilter mit größeren Maschenöffnungen, da diese die Systemkomponenten nicht ausreichend schützen.
- Die Siebe müssen mit einem Pfeil versehen sein, der die richtige Flussrichtung anzeigt. Der Pfeil sollte in Flussrichtung zeigen, entweder waagerecht oder nach unten. Der Pfeil darf nicht nach oben zeigen. Wenn der Pfeil waagerecht ausgerichtet ist, muss sich der Siebkorb unterhalb des Rohrs befinden.
- Der Siebfilter muss in Strömungsrichtung vor den Kühlern installiert werden, um den Wärmetauscher vor Fremdkörpern zu schützen. In der Regel wird der Siebfilter unmittelbar vor der Pumpe und die Pumpe unmittelbar vor dem Kühler angeordnet. Obwohl die Pumpe auch in Strömungsrichtung vor dem Siebfilter angeordnet werden kann, wird diese Anordnung nicht empfohlen. Stellen Sie sicher, dass sich zwischen dem Siebfilter und den Kühlern keine Luftverteiler befinden.
- Installieren Sie sowohl vor als auch hinter dem Siebfilter Druckanzeigen. Mit dieser Anordnung können Sie leicht überwachen, wann der Siebfilter gereinigt werden muss. Weitere Informationen finden Sie unter Druckanzeigen und Druckanschlüsse auf Seite 31.
- bauen Sie Kugelventile vor und nach dem Filtersieb ein. Dadurch können Sie den Siebfilter leicht reinigen, ohne dass dabei zu viel Wasser austritt.

10.1.7.4 Material

Dometic empfiehlt die Verwendung von Kupferrohren des Typs L für Wasserkreislaufsysteme.

10.1.7.5 Entleerungen

Die Systementleerung ist am tiefsten Punkt des Kreislaufs installiert, um die Wartung zu erleichtern. Wenn sich Wasserfallen nicht vermeiden lassen, können an anderen Stellen zusätzliche Entleerungen erforderlich sein. Siehe Vermeiden von Luft- und Wasserfallen auf Seite 30.

10.1.7.6 Umwälzpumpe

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

Die Nichtbeachtung der Richtlinien kann zum Abschalten des Durchflussschalters und zu Schäden an der Pumpe führen.

> Positionieren Sie den Pumpenauslass senkrecht nach oben, um Lufteinschlüsse im Pumpenkopf zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass von der Pumpe aus ein gerader, senkrechter Rohrleitungsabschnitt nach oben verläuft.

HINWEIS Die richtige Größe der Systemrohrleitungen hängt vom Volumen des Wasserdurchflusses ab, nicht von den Anschlussgrößen am Kühler, Luftverteiler oder Pumpenkopf.

> Positionieren Sie die Umwälzpumpe in der Nähe des Kühlers. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe zuerst Wasser in den Kühler leitet und dieses dann durch den Kreislauf zirkuliert.
> Verwenden Sie ausschließlich vollständig öffnende Kugelventile.
> Bauen Sie vor und nach der Pumpe Druckanschlüsse und -anzeigen ein. Siehe Druckanzeigen und Druckanschlüsse auf Seite 31.

10.1.7.7 Expansionsbehälter

> Schließen Sie den Expansionsbehälter an der Einlassseite der Umwälzpumpe an.
> Installieren Sie ein Wartungsventil am Expansionsbehälter, um die Wartung zu erleichtern. Entfernen Sie unbedingt den Ventilgriff, um zu verhindern, dass der Expansionsbehälter vom Hauptkreislauf getrennt wird.

10.1.7.8 Druckanzeigen und Druckanschlüsse

Es wird empfohlen, Manometer am Y-Siebfilter, am Pumpeneinlass und am Pumpenauslass zu installieren.

- Das Manometer am Y-Siebfilter zeigt die Druckdifferenz im Siebfilter an. Anhand dieses Differenzdrucks lässt sich feststellen, wann der Siebfilter gereinigt werden muss.
- Bringen Sie das Manometer am Pumpeneinlass so an, dass es beim Betätigen des Füllventils gut sichtbar ist.
- Die Manometer am Einlass und Auslass der Umwälzpumpe erleichtern das Befüllen des Systems und das Erkennen möglicher Durchflussbehinderungen.
- Montieren Sie Druckanschlüsse direkt vor und nach der Umwälzpumpe. Stellen Sie dabei sicher, dass sie vor Biegungen oder Verengungen in den Rohren platziert werden.

10.1.7.9 Kugelventile

Es wird empfohlen, Kugelventile vor und nach der Pumpe, dem Sieb, allen Luftverteilern und an anderen Stellen zu installieren, um Komponenten isolieren zu können, die gewartet werden müssen. Durch diese Einrichtung wird die Wasserfreisetzung während der Wartung minimiert.

10.1.8 Meerwasser-/Kondensatorwassersystem

Die Meerwasserkühlung besteht aus einem Borddurchlass, einem Wasser-Absperrventil oder Seeventil, einem Siebfilter, einer Meerwasserpumpe, Wasserrohren oder für den Bootsbau geeigneten Schläuchen sowie dem Bordauslass.

10.1.8.1 Wassereinlass/-auslass

Beachten Sie die Pfeile am Gerät, die die Wasserdurchflussrichtung anzeigen. Eine Umkehrung des Wasserdurchflusses kann zu Problemen wie Leistungseinbußen oder Lufteinschlüssen im System führen. Das Meerwasser muss immer von unten nach oben fließen, damit Luft entweichen kann und Lufteinschlüsse vermieden werden. Das bedeutet, dass Meerwasser am unteren Anschluss in den Kühler eintritt und am oberen Anschluss austritt.

10.1.8.2 Luftfallen (selbstleerende Systeme)

Die Meerwasserleitungen zwischen Pumpe und einem Hochpunkt zwischen Kondensatorbaugruppe und Außenbord-Auslass müssen stetig ansteigend und ohne Schlaufen oder Tiefpunkte verlegt werden. Diese Einrichtung wird als selbstleerend bezeichnet, da das gesamte Wasser aus dem System abfließt, wenn das Boot aus dem Wasser gehoben wird. Diese Konstruktion hilft, Lufteinschlüsse zu verhindern, wenn Luft in das System gelangt, und erleichtert außerdem das Winterfestmachen.

Bei rauer See oder engen Kurvenfahrten des Boots kann leicht Luft in das System gelangen. Wird das System nicht entlüftet, kann die Luft sich in der Pumpe fangen. Wenn Luft in der Pumpe eingeschlossen ist, kann kein Druck erzeugt werden, sodass der Wasserfluss unterbrochen wird. Manchmal kann eingeschlossene Luft den Wasserdurchfluss blockieren, selbst wenn sich der Lufteinschluss nicht direkt in der Pumpe befindet.

Der höchste Punkt im System muss sich am Außenbord-Auslass befinden. Dadurch kann in das System einströmende Luft entweichen. Falls der Auslass unterhalb der Kühler liegen muss, darf es nur einen einzigen Hochpunkt geben. Bei dieser Anordnung läuft das Wasser bis zur Wasserlinie ab, wenn die Meerwasserpumpe abgeschaltet wird. Dadurch werden Lufteinschlüsse im System verhindert.

10.1.8.3 Siebfilter

Der korbförmige Siebfilter (10 Mesh) muss in die Meerwasserleitung zwischen Seeventil und Pumpe eingebaut werden, und zwar an einer Stelle, an der er für Reinigungsarbeiten leicht zugänglich ist. Stellen Sie sicher, dass der Meerwasser-Siebfilter korrekt positioniert ist. Der Pfeil auf dem Siebfiltergehäuse muss in die Wasserflussrichtung zeigen (zur Mehrwasserpumpe).

Meeresorganismen wachsen häufig in den Rohrleitungen hinter dem 10-Mesh-Pumpeneinlass-Siebfilter. Muschelschalen und andere Fremdkörper können sich lösen und weitergespült werden. Es ist wichtig, diese Ablagerungen aufzufangen, bevor sie den Kondensator erreichen. Installieren Sie dazu einen Siebfilter mit einer Maschenweite von 20 Mesh (oder feiner) unmittelbar vor und möglichst nahe am Kondensator. Der Siebfilter am Pumpeneinlass ist mit einem Sieb mit 10 Mesh ausgestattet, da feinere Siebe das Risiko von Kavitation in der Pumpe oder anderen Problemen erhöhen können. Zum Schutz des Kondensators wird jedoch ein feineres Netz bevorzugt. Aus diesen Gründen wird die Verwendung von zwei Siebfiltern empfohlen.

10.1.8.4 Material

Es sind Rohre aus 90/10 cupronickel oder gleichwertigem Material zu verwenden. Wenden Sie sich an Ihren Rohrlieferanten, um sicherzustellen, dass das Rohrmaterial für diese Anwendung geeignet ist.

10.1.8.5 Pumpe

Platzieren Sie die Meerwasserpumpe unterhalb der Wasserlinie und in der Nähe des Kühlers. Da die Zentrifugalpumpe nicht selbstansaugend ist, muss das Wasser ungehindert zur Pumpe fließen können. Wenn Luft in das Meerwassersystem gelangt, kann die Pumpe durch Lufteinschluss blockiert werden. Bei Segelbooten können besondere Maßnahmen erforderlich sein, um bei Krängung Lufteinschlüsse zu verhindern.

Positionieren Sie den Pumpenkopf stets so, dass er das Wasser nach oben abführt und ein gerades senkrechtes Rohr von der Pumpe nach oben verläuft. Durch diese Anordnung wird verhindert, dass Luft im Pumpenkopf eingeschlossen wird. Dies ist ein häufiges Problem, das den Wasserdurchfluss behindern und die Pumpe beschädigen kann.

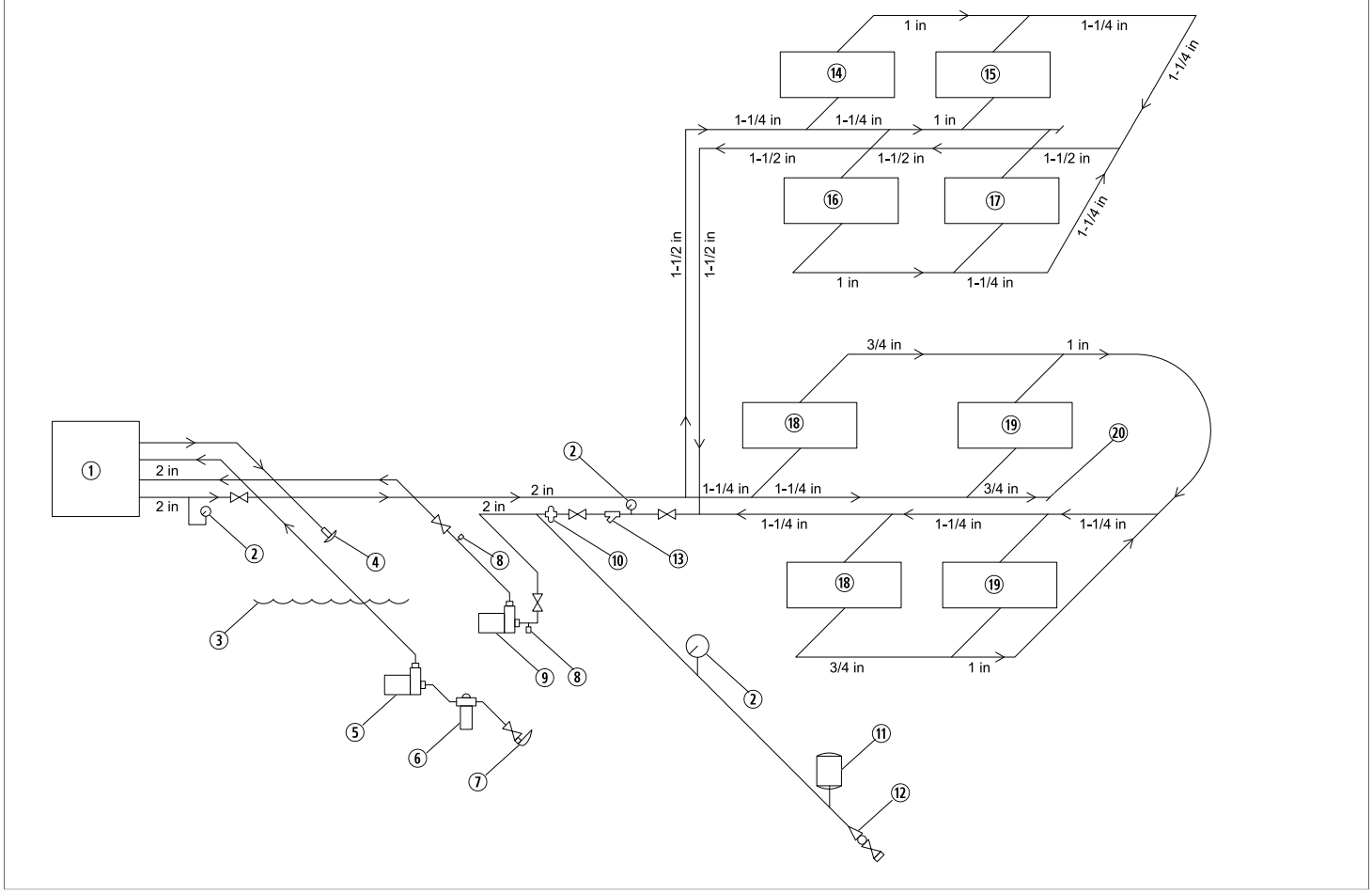
Befestigen Sie die Pumpe an einer horizontalen Oberfläche so, dass der Auslassanschluss sich am höchsten Punkt befindet. Montieren Sie die Pumpe mit elastischen Halterungen, um die Schwingungsübertragung auf die Bootsstruktur zu reduzieren. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe für Wartungsarbeiten leicht zugänglich ist. Wählen Sie einen Ort, an dem niemand auf die Pumpe treten kann und wo sie nicht von beweglichen Maschinenteilen getroffen werden kann. Verwenden Sie Verschraubungen mit Ventilen und Überwurfmuttern, um das Rohr an die Pumpe anzuschließen, damit die Pumpe für Wartungs- und Reparaturarbeiten leicht ausgebaut werden kann.

Beachten Sie, dass die Rohrabmessungen anhand des Wasservolumenstroms und nicht anhand der Anschlussgröße am Pumpenkopf festgelegt werden müssen. Das Rohr, das direkt zum Pumpeneinlass führt, muss über eine Länge von mindestens 30,5 ft (30,48 cm), um einen konstanten Wasserfluss in die Pumpe sicherzustellen. In das Meerwassersystem dürfen keine Rückschlagventile eingebaut werden, da durch diese Lufteinschlüsse in die Pumpe gelangen können, wenn Luft in das System kommt.

10.1.9 Beispielschema für den Rohrverlauf

HINWEIS Alle Rohrabmessungen sind in Zoll angegeben.

2



1	Kühler im Motorraum	**11**	Expansionsbehälter HXTK
2	Manometer	**12**	HWRV-Baugruppe mit Rückschlagventil, Wasserdruckregler, Absperrventil und Frischwasser-Schlauchanschlusshahn
3	Wasserlinie	**13**	Y-Siebfilter
4	Meerwasserauslass	**14**	24K-Luftverteiler im Salon auf der Backbordseite
5	Meerwasserpumpe	**15**	24K-Luftverteiler im vorderen Salonbereich
6	Meerwasserfilter	**16**	24K-Luftverteiler im äußeren Salonbereich auf der Steuerbordseite
7	Geschwindigkeitsabhängiger Meerwassereinlass mit Seeventil als Absperrventil	**17**	24K-Luftverteiler in der Kombüse
8	Druckanschluss	**18**	12K-Luftverteiler in der mittleren Steuerbordkabine
9	Kaltwasserpumpe	**19**	12K-Luftverteiler für V-Schlafplatz vorn an Steuerbord
10	Spirovent™	**20**	Verlängern und mit einer Kappe verschließen (TYP)

10.2 Belüftung

HINWEIS Dieser Abschnitt gilt nur für Kaltwassereinheiten mit A2L-Kältemitteln.

Das Kaltwassersystem ist mit einem Lecksensor für A2L-Kältemittel ausgestattet, der an das Lüftungssystem angeschlossen werden muss.

Beachten Sie bei der Einrichtung des Lüftungssystems die folgenden Punkte:

- Wenn das Lüftungssystem mit Zonenklappen ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass diese bei einem Kältemittelleck vollständig geöffnet sind.
- Wenn der Kühler unter V-förmigen Schlafplätzen installiert ist, stellen Sie sicher, dass der Bereich um das Gerätegehäuse über Luftkanäle mit der Umgebungsluft verbunden ist.
- Das Lüftungssystem einschließlich Gebläse, Luftkanälen und Lüftungsöffnungen muss frei von Hindernissen sein.
- Das Lüftungssystem und die daran angeschlossenen Luftkanäle dürfen keine Zündquellen enthalten.
- Das Lüftungssystem muss die Luft ins Freie abführen.

Bei einem Kältemittelleck löst der Lecksensor einen Fehleralarm aus. Das Signal muss das Lüftungssystem auslösen, damit ein ausreichender Luftstrom erzeugt wird, um eine Ansammlung von Kältemittel in dem Bereich zu verhindern. Der erforderliche Luftstrom hängt von der installierten Kühlereinheit ab. Die erforderlichen Durchflussraten sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Gerätegröße	Kubikfuß pro Minute (CFM)
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Kühlkreislauf

Heißgas-Bypassventil

HINWEIS Dieser Abschnitt gilt nicht für Kühler mit A2L-Kältemittel.

Manche Heißgas-Bypassventile (HGBV) sind mit einem Fühler ausgestattet. Viele Techniker könnten annehmen, dass dieser Fühler an einem Rohr befestigt werden muss. Befestigen Sie den Fühler jedoch weder an einem Rohr noch an einer anderen Oberfläche. Bei dieser Anwendung dient der HGBV-Fühler lediglich als Behälter, nicht als Temperaturfühler. Das HGBV ist bei dieser Konfiguration dafür ausgelegt, die Umgebungstemperatur zu erfassen. Das HGBV ist ab Werk gegen übermäßige Vibrationen geschützt.

Kältemittel-Druckentlastungsventil

WARNUNG! Gefahr durch Kältemittel

> Führen Sie die Ablassleitung in einem geeigneten Bereich und in einer geeigneten Richtung ins Freie außerhalb des Boots, um eine plötzliche Freisetzung von unter hohem Druck stehendem Kältemittel zu verhindern.

HINWEIS Ab 2010 hat ABYC für einzelne Kühler, die mehr als 80 fl oz (2365,88 mL) Kältemittel enthalten, Druckentlastungsventile vorgeschrieben. Für Dometic gilt dies für Standardkühler mit Kapazitäten von 7,5 t – 15 t. Diese Anforderung hat ABYC inzwischen jedoch aufgehoben. Überprüfen Sie daher Ihren Kühler, um festzustellen, ob er über ein Druckentlastungsventil verfügt.

Dieses Ventil ist eine Sicherheitsfunktion, die den Kühler schützt. Bei einem Brand auf dem Boot kann der Druck im Kühler ansteigen. Das Kältemittel-Druckentlastungsventil dient als Sicherheitseinrichtung, die Überdruck abbaut, um ein Platzen des Kühlers zu verhindern.

- Verwenden Sie die mitgelieferte Verschraubung am Ventil, um die Ablassleitung anzuschließen.
- Verwenden Sie Kupferrohre des Typs L oder gleichwertiges Material.
- Verwenden Sie für alle Abschnitte der Ablassleitung, die mit Meerwasser in Kontakt kommen können, ein meerwasserbeständiges Metall, z. B. Kupfernickel 90/10. Verwenden Sie keine Kunststoffe.
- Wenn mehrere Kältemittel-Druckentlastungsventile an einen gemeinsamen Verteiler angeschlossen sind, verwenden Sie eine 0,75 in (1,90 cm)-Leitung.
- Die Plombe darf nicht beschädigt werden. Halten Sie beim Festziehen der Rohre am Ventil die obere Mutter mit einem zweiten Schraubenschlüssel fest. Verwenden Sie die untere Mutter zum Festziehen des Ventils am Gerät. Versuchen Sie auf keinen Fall, das Ventil einzustellen.
- Installieren Sie kein Ventil in der Ablassleitung.
- Bauen Sie kein Ventil zwischen Kältemittel-Druckreduzierventil und Druckquelle ein. Ausnahme: Einige Dreiwegeventile sind für den Anschluss von zwei Kältemittel-Sicherheitsventilen ausgelegt. Diese Ventile stellen stets eine offene Verbindung zu einem der Kältemittel-Druckentlastungsventile her, sodass das Druckentlastungsventil auf der abgesperrten Seite gewartet werden kann, ohne dass Kältemittel verloren geht.

11 Erste Inbetriebnahme

11.1 Spülen des Systems

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zum Erlöschen der Gewährleistung und zu Schäden am Produkt und/oder an Komponenten führen.

> Verwenden Sie beim Zusammenbau des Kreislaufs immer saubere Komponenten.
> Befüllen Sie den Kreislauf mit sauberem Wasser und spülen Sie anschließend den Wasserumwälzkreislauf gründlich, bevor Sie die Kühler und Luftverteiler anschließen.
> Nehmen Sie die Kühler und Luftverteiler erst in Betrieb und lassen Sie erst Wasser durch diese Komponenten fließen, nachdem das Wasserumwälzsystem gründlich gespült worden ist.

Nachdem das Wasserumwälzsystem installiert, auf Lecks geprüft und weitgehend entlüftet wurde, spülen Sie den Umwälzkreislauf:

1. Schließen Sie die Wartungsventile zu den Luftverteilern und den automatischen Entlüftungsventilen.
2. Entfernen Sie den flexiblen Schlauch von den Einlass-Schlauchstutzen der Luftverteiler.
3. Entfernen Sie den flexiblen Schlauch von den Auslass-Schlauchstutzen am Kaltwasserkreislauf.

4. Verbinden Sie die beiden Schläuche mit einem Schlauchstutzen. Wiederholen Sie den Vorgang für den Kühler und alle Luftverteiler.

   Der Kreislauf kann vor der Montage der Luftverteiler gespült werden, indem Sie die Schritte 4 bis 9 ausführen. Dadurch wird der Wasserstrom umgeleitet und es wird verhindert, dass Wasser durch den Kühler, die Luftverteiler und andere Komponenten fließt, in denen Fremdkörper oder Sedimente Schäden verursachen könnten.
5. Bringen Sie an der Ansaugseite der Umwälzpumpe ein Y-Filtersieb an, um eventuell vorhandene Partikel zu entfernen.
6. Lokalisieren Sie die Hauptentlüftung des Systems und öffnen Sie das Ventil (bzw. den Entlüftungsschlauch). Falls dieses Ventil nicht vom Einbauort des Füllventils bedient werden kann, wird für diesen Vorgang eine zweite Person benötigt.
7. Öffnen Sie das Füllventil und lassen Sie Wasser in das System ein, bis es ohne sichtbare Luftblasen aus der Ablaufleitung läuft. Entlüften Sie das System so gut wie möglich und schließen Sie anschließend das Füll- und das Entlüftungsventil. Falls der Kreislauf teilweise durch Luft blockiert wird, werden die betroffenen Abschnitte nicht gespült.
8. Lassen Sie die Umwälzpumpe für 15 min, oder bis das Filtersieb anfängt zu verstopfen, laufen.
9. Schalten Sie die Umwälzpumpe aus und schließen Sie die Wartungsventile, um das Filtersieb zu isolieren.
10. Entfernen und reinigen Sie den Siebfilter und bauen Sie ihn wieder ein.
11. Öffnen Sie die Wartungsventile des Siebfilters und lassen Sie die Umwälzpumpe laufen, bis sich der Siebfilter erneut zuzusetzen beginnt.
12. Wiederholen Sie die Schritte 9 bis 11, bis der Siebkorb den gesamten Schmutz entfernt hat.
13. Entleeren Sie den Umwälzkreislauf und schließen Sie die Luftverteiler und die automatischen Entlüftungsventile, falls vorhanden, wieder an.
14. Überprüfen Sie, ob das ablaufende Wasser sauber ist.

11.2 Befüllen und Entlüften des Systems

Der Kreislauf muss vor der Erstinbetriebnahme und nach Wartungsarbeiten, bei denen das System entleert werden muss, befüllt und entlüftet werden.

Das Wasser muss sauber (trinkbar) und nach Möglichkeit warm sein, um die Menge der im Wasser gelösten Luft zu verringern. Prüfen Sie das System nach der ersten Befüllung gründlich auf Lecks.

1. Lokalisieren Sie die Hauptentlüftung des Systems (oder das am höchsten liegende Ventil eines Luftverteilers, falls nicht vorhanden) und öffnen Sie das Ventil (bzw. den Entlüftungsschlauch).

HINWEIS Falls dieses Ventil nicht vom Einbauort des Füllventils bedient werden kann, wird für diesen Vorgang eine zweite Person benötigt.

2. Öffnen Sie das Füllventil und lassen Sie Wasser in das System ein, bis es ohne sichtbare Luftblasen aus der Ablaufleitung läuft.
3. Schließen Sie die Entlüftungsleitung, damit ein statischer Druck von etwa 20 psi (1,38 bar) aufgebaut wird, und schließen Sie anschließend das Füllventil.
4. Entlüften Sie zunächst den Kühler und nacheinander alle Luftverteiler. Beginnen Sie mit dem niedrigsten und arbeiten Sie sich bis zum höchsten vor. Füllen Sie Wasser nach, wenn der Druck während des Entlüftungsvorgangs stark abfällt.
5. Öffnen Sie das Füllventil und füllen Sie das System wieder auf 20 psi (1,38 bar) auf.

HINWEIS Ein zu niedriger Wasserdruck kann dazu führen, dass an einigen Luftverteilern ein Unterdruck entsteht.

6. Prüfen Sie, ob Luft oder Wasser austritt, wenn das Entlüftungsventil eines Luftverteilers geöffnet wird. Geschieht dies nicht, ist der Wasserdruck im System zu niedrig.
7. Schalten Sie die Stromversorgung von Kühler, Umwälzpumpe, Meerwasserpumpe und allen Luftverteilern aus.
8. Stellen Sie die Temperatur der Kabinensteuerung so ein, dass die Bypassventile im Heizbetrieb aktiviert bleiben.
9. Schalten Sie den Steuerschalter in den Heizbetrieb. Dadurch wird die Umwälzpumpe gestartet und die rote Leuchte leuchtet auf.
10. Wenn der Kühler nicht sofort startet und die Fehlerleuchte weiterhin leuchtet, schalten Sie das System ab und entlüften es erneut, um den Durchfluss durch den Kühler herzustellen.
11. Lassen Sie, wenn das System läuft, das Wasser bis zum Sollpunkt erwärmen.
12. Nachdem das System mehrere Minuten im Heizbetrieb betrieben wurde, schalten Sie den Steuerschalter aus. Die Bedienfeldleuchten müssen erlöschen.
13. Lassen Sie das Wasser zur Ruhe kommen und entlüften Sie dann die Geräte erneut von der niedrigsten zur höchsten Position.
14. Schalten Sie das System erneut ein und beobachten Sie die Luftaustrittstemperatur aller Luftverteiler, um sicherzustellen, dass die Differenz der Lufttemperatur ausreichend ist. Bei Luftverteilern mit einer unzulässigen Lufttemperaturdifferenz kann eine weitere Entlüftung erforderlich sein.
15. Wiederholen Sie den Entlüftungsvorgang, nachdem das System mehrere Wochen in Betrieb gewesen ist.

11.3 Frostschutzmittel hinzufügen

ACHTUNG!
Für alle Kühlersysteme ist Frostschutzmittel vorgeschrieben. Wenn der Frostschutz nicht aufrechterhalten wird, kann dies zu Schäden und zum Erlöschen der Gewährleistung führen.

- Alle Kühlersysteme müssen mit Frostschutzmittel befüllt werden.
- Der Gefrierpunkt darf nicht über 20 °F (6,7 °C) steigen.
- Überprüfen Sie den Frostschutzgrad, wenn Wasser verloren geht oder hinzugefügt wird, mindestens aber einmal pro Jahr.
- Bei Systemen mit PVC und CPVC darf die Propylenglykolkonzentration 30 % bzw. 25 % nicht überschreiten.
- Verwenden Sie keine Frostschutzmittel für Kraftfahrzeuge, die Zusätze enthalten.

Messen Sie die Frostschutzmittelkonzentration mit einem Refraktometer.

11.4 Messung der anfänglichen Wasserdurchflussraten

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Zu niedrige Durchflussraten können Durchflussschalterfehler verursachen. Im Heizbetrieb können niedrige Durchflussraten auch zu schweren Schäden an den Kühlern durch Gefrieren führen.
> Achten Sie darauf, die korrekten Durchflussraten für Kaltwasser und Meerwasser einzuhalten.

Die Messung der Wasserdurchflussraten ist ein wichtiger Schritt bei der Inbetriebnahme und ein wesentlicher Bestandteil der laufenden Wartung. Für das Umwälzwasser sollte die Durchflussrate mindestens 3 gpm/ton für den Luftverteiler bzw. 3 gpm/ton für den Kühler betragen, je nachdem, welcher Wert höher ist. Niedrigere Durchflussraten werden nicht empfohlen, da sie die Leistung von Luftverteilern und Kühlern verringern. Obwohl das Wasser möglicherweise kälter ist, führt der geringere Durchfluss zu einer Verringerung der gesamten Kühlleistung. Bei Verwendung von Kondensatorschlangen aus Titan sollte die Meerwasserdurchflussrate für den Kühler bei 3 gpm/ton – 4 gpm/ton liegen. Durchflussraten unter 2,5 gpm/ton verringern die Kühlleistung und erhöhen den Verflüssigungsdruck im Kühlbetrieb.

1. Reinigen Sie die Siebfilter.
2. Ermitteln Sie die Kaltwasser- und Meerwasserdurchflussraten mithilfe der Druckanschlüsse. Siehe Druckanzeigen und Druckanschlüsse auf Seite 31.
3. Notieren Sie die Daten.

11.5 Durchführung der Endkontrolle

Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Systems eine Endkontrolle durch. Verwenden Sie dabei folgende Checkliste:

System	Checkliste
Meerwassersystem	• Die Meerwasserpumpe ist für das System richtig dimensioniert. • Die Pumpe ist für die richtige Spannung und Motordrehrichtung korrekt verdrahtet. • Die Pumpe ist korrekt ausgerichtet und sicher montiert. • Die Meerwasser-Zentrifugalpumpe befindet sich stets unterhalb der Wasserlinie. • Alle Meerwasserschläuche sind mit jeweils zwei Schlauchschellen gesichert und fest angezogen. • Die Ein- und Auslassrohre sind an den richtigen Verschraubungen am Kühler angebracht. • Alle Ventile sind entsprechend den jeweiligen Anforderungen geöffnet oder geschlossen.
Kühlereinheit	• Die Kühlereinheit ist sicher montiert. • Die Wasseranschlüsse sind für spätere Wartungsarbeiten zugänglich. • Die Kondensatauslässe sind ordnungsgemäß zu einem Außenbordauslass oder einem Sammelbehälter geführt. • Alle Kabel sind ordnungsgemäß angeschlossen. • Die Verschraubungen sind fest angezogen und weisen keine Lecks auf.
Rohrleitungen des Kreislaufs	• Die Verbindungen sind angezogen. • Verbindungen und T-Stücke sind ordnungsgemäß isoliert. • Die Rohre sind einzeln isoliert. • Die Rohre sind je nach Bedarf über die gesamte Länge sicher am Boot befestigt. • Die Schleife wurde auf Lecks geprüft und alle Probleme wurden behoben. • Das System enthält die korrekte Menge Frostschutzmittel, das mit einem Refraktometer überprüft wurde.
Steuerung und Verkabelung	• Alle Durchführungsklemmen und alle anderen elektrischen Anschlüsse sind festgezogen. • Alle Kabelbäume sind ordnungsgemäß gesichert. • Die Kabel sind an den Klemmleisten korrekt und entsprechend ihrer Farbcodierung angeschlossen. • Nur für A2L-Kältemittel: Prüfen Sie, ob der Lecksuchausgang an das Lüftungssystem angeschlossen ist. • Stecker und Stifte sind korrekt ausgerichtet und gesichert. • Alle Komponenten sind ordnungsgemäß geerdet. • Es werden Schutzschalter mit geeigneter Bemessung verwendet. • Die Klemmenleisten sind an einem trockenen, sicheren Ort angebracht und ordnungsgemäß abgedeckt. • Prüfen Sie die Hoch- und Niederspannungskabel.

12 Betrieb

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Wenn Sand und Muscheln in das System gesaugt werden, kann der Kondensator schwer beschädigt werden. Sand ist fein genug, um die meisten Filtersiebe zu passieren. Selbst bei korrekter Durchflussrate wird der Kondensator beschädigt, wenn abrasive Stoffe wie Sand gepumpt werden.
> Betreiben Sie die Meerwasserpumpe nicht in flachem Wasser oder an Stellen, an denen sich der Einlass nahe am Grund befindet, da die Pumpe Sedimente und Fremdkörper ansaugen kann.

HINWEIS Wenn die Meerwassertemperatur extrem hoch ist, arbeitet das System möglicherweise nicht mit voller Leistung.
- Im Kühlbetrieb arbeitet das System am effizientesten, wenn die Wassertemperatur unter 85 °F (29,4 °C) liegt. Wenn die Wassertemperatur über diesen Wert steigt, verringert sich die Kühlleistung, aber das System sollte auch dann noch kühlen, wenn die Meerwassertemperatur bis zu 110 °F (43,3 °C) erreicht.
- Im Heizbetrieb ist die Situation umgekehrt. Wenn die Meerwassertemperatur unter 50 °F (10 °C) fällt, verringert sich die Heizleistung. Das Gerät gibt jedoch auch dann noch etwas Wärme ab, wenn die Meerwassertemperatur auf 40 °F (4,4 °C) sinkt.

12.1 Bedienung der Steuerung

Weitere Informationen zu den in Ihrem System verwendeten Steuerungstypen finden Sie im Steuerungshandbuch.

12.2 Aufnahme des Normalbetriebs

1. Schalten Sie alle Schutzschalter für das Klimaanlagensystem am Hauptverteilerkasten des Boots ein. Stellen Sie sicher, dass Sie auch die Schutzschalter für alle Pumpenrelais aktivieren.
2. Öffnen Sie das Meerwasser-Einlassventil und stellen Sie sicher, dass das Meerwasser-Filtersieb sauber ist.
3. Überprüfen Sie, ob alle Wartungsventile im Wasserumwälzsystem geöffnet sind.
4. Stellen Sie sicher, dass der statische Wasserdruck im Wasserumwälzkreislauf 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) beträgt.
5. Schalten Sie die Schutzschalter an den Bedienfeldern aller Kühler ein, die Sie betreiben möchten.
6. Schalten Sie das Bedienfeld des Pumpenschutzschalters oder das Pumpenrelais ein.
7. Schalten Sie die Kühler über die Kühlersteuerung auf die gewünschte Betriebsart (Kühlen oder Heizen).

v Pumpen und Kühler müssen nach kurzer Pause anfahren.

8. Stellen Sie sicher, dass Meerwasser aus dem Bordauslass fließt.
9. Justieren Sie die Sollwerte der Luftverteiler nach Bedarf.

v Die Kühler funktionieren durch Überwachung der Wassertemperatur des Kreislaufs. Sie passen ihre Kühl- oder Heizleistung automatisch an, wenn der Sollwert erreicht ist. Wenn sich die Wassertemperatur des Kreislaufs über die eingestellte Differenz hinaus ändert, weil die Luftverteiler Wärme aus dem Wasser abführen oder zum Wasser hinzufügen, ändert der Kühler seine Kühl- oder Heizleistung, um die Temperatur wieder auf den Sollwert zu bringen.

12.3 Umschalten der Stromquelle

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Das Umschalten zwischen Stromquellen während des Betriebs des Kühlers kann zu Spannungsabfällen, Spannungsspitzen, Phasenunregelmäßigkeiten, Sperrungen des Steuerungssystems, Schäden am Kompressor und an der Pumpe sowie zu Systemfehlern führen, deren Behebung möglicherweise Fachpersonal erfordert.

> Schalten Sie den Kühler aus und stellen Sie sicher, dass alle Kühler vollständig zum Stillstand gekommen sind, bevor Sie die Wechselstromversorgung des Boots von Generatorstrom auf Landstrom oder umgekehrt umschalten.
> Verlassen Sie sich nicht darauf, dass automatische Umschalter den Kühler ausschalten. Sie müssen den Kühler manuell ausschalten, bevor Sie die Stromquelle umschalten.

1. Schalten Sie alle Schutzschalter der Kühler an der elektrischen Schalttafel des Boots aus.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Kühler außer Betrieb sind.
3. Schalten Sie die Wechselstromversorgung des Boots zwischen Generatorstrom und Landstrom um.
4. Nachdem sich die Stromversorgung stabilisiert hat, schalten Sie die Schutzschalter der Kühler wieder ein und starten das System wie gewohnt neu.

12.4 Regelung der Wärmelast und der Leistungsaufnahme

Ein Kaltwassersystem bietet den Vorteil, dass die Wärmelast geregelt werden kann, indem die Kühlleistung den Luftverteilern zur Verfügung gestellt wird, die sie am dringendsten benötigen. Während des normalen Betriebs, wenn das Boot abkühlt und die Luftverteiler ihre Sollwerte erreichen, schalten sie sich automatisch ab. Wenn die Kühler jedoch mit verringerter Leistung betrieben werden müssen, z. B. bei einem Problem mit der Stromversorgung oder wenn ein Gerät wegen Reparaturarbeiten nicht in Betrieb ist, kann der Systembetreiber die verfügbare Kühlung optimieren, indem er die Luftverteiler in nicht besetzten Bereichen ausschaltet oder Sollwerte anpasst, um ihre Ausschaltzyklen zu verlängern. Dieser Ansatz hilft, die Kühlung dort zu konzentrieren, wo sie am dringendsten benötigt wird.

Wenn mehr als ein Kühler installiert ist, werden diese in der Regel stufenweise auf der Basis der Kreislauf-Wassertemperatur über die Bedienfelder betrieben. Dadurch wird sichergestellt, dass nur die Anzahl an Kühlern läuft, die erforderlich ist, um den gewünschten Wassertemperaturbereich aufrechtzuerhalten. Wenn die Leistung begrenzt ist, können einzelne Kühler abgeschaltet werden, ohne den Betrieb der verbleibenden Geräte zu beeinträchtigen.

13 Reinigung und Wartung

WARNUNG! Brand- und/oder Explosionsgefahr

> Nur qualifizierte Personen dürfen das Produkt reparieren, warten oder befüllen.
> Der Kühlkreislauf dieses Geräts enthält entzündliches Kältemittel.
> Durch eine unsachgemäße Reparatur oder Wartung können erhebliche Gefahren entstehen.
> Bitte beachten Sie, dass eigenständig oder nicht fachgerecht durchgeführte Reparaturen die Sicherheit gefährden und zum Erlöschen der Garantie führen können.
> Informieren Sie vor Beginn der Arbeiten das Wartungspersonal und alle anderen Personen, die in diesem Bereich arbeiten, über die Art der durchzuführenden Arbeiten.
> Prüfen Sie den Arbeitsbereich vor Beginn und während der Arbeit mit dem entsprechenden Kältemitteldetektor.
> Führen Sie die Wartungsarbeiten als kontrolliertes Verfahren durch, um das Risiko der Freisetzung von entflammbarem Gas oder Dampf zu verringern.
> Stellen Sie sicher, dass keine stromführenden elektrischen Komponenten oder Kabel bei der Befüllung, Rückgewinnung oder Spülung des Systemkältemittels freiliegen.
> Führen Sie die Wartungsarbeiten nur gemäß den Empfehlungen des Herstellers durch.

WARNUNG! Elektrischer Schlag

> Trennen Sie das Gerät vor jeder Reinigung und/oder Wartung von der Stromversorgung.

Wartungs- und Reinigungsarbeiten sollten in den empfohlenen Intervallen durchgeführt werden, oder bei Bedarf häufiger, je nachdem, wie oft das Gerät verwendet wird. Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß gewartet wird, kann die Garantie erlöschen und die Betriebssicherheit des Geräts beeinträchtigt werden. Die vorbeugende Wartung ist nicht durch die Gewährleistung abgedeckt.

13.1 Tägliche Wartung

Meerwasserfilter

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Wenn die Meerwasserpumpe Fremdkörper ansaugt, können sich diese im Kondensator verfangen und zu einem Ausfall des Kondensators führen.
> Betreiben Sie die Meerwasserpumpe niemals ohne Siebfilter, auch nicht kurzzeitig.

Vor jedem Gebrauch:

1. Prüfen Sie den Meerwasser-Siebfilter.
2. Verschmutzungen entfernen.

13.2 Monatliche Wartung

Die Klimaanlagen müssen regelmäßig betrieben werden.
> Kühler und Luftverteiler nicht in Betrieb befindlicher Boote müssen 30 bis 60 Minuten pro Monat laufen.
> Bei in Betrieb befindlichen Booten müssen Komponenten mit begrenzter Nutzung in Intervallen betrieben werden, die den obigen Angaben entsprechen.
> Die Systeme müssen in den Umkehrbetrieb geschaltet werden (Kühlen/Heizen bzw. Heizen/Kühlen). Dadurch bleibt die Funktionsfähigkeit der Pumpendichtungen und der internen mechanischen Kontakte erhalten und Ablagerungen durch Meeresbewuchs im Meerwasserkreislauf werden verringert.

13.3 Vierteljährliche Wartung

Führen Sie diese Wartungsaufgaben alle drei Monate durch.

13.3.1 Wasserdruck

Am Einlass der Umwälzpumpe muss in der Nähe des Frischwasser-Füllventils ein Manometer installiert sein. Dieses Manometer zeigt den Wasserdruck im Kreislauf an.

1. Prüfen Sie den Druck am Pumpeneinlass bei kaltem Wasser 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , mit abgeschalteten Kühlern und laufender Umwälzpumpe.
   Bei den meisten Booten sollte der Rücklaufdruck 12 psig – 20 psig betragen.
2. Wenn der Systemdruck unter dem empfohlenen Bereich liegt, füllen Sie Wasser in das System nach.
   Überfüllen Sie das System nicht, da dies die ordnungsgemäße Funktion des Expansionsbehälters beeinträchtigen kann.
3. Überprüfen Sie bei jedem Nachfüllen von Wasser in den Kreislauf, ob die Propylenglykolkonzentration einen Frostschutz bis 20 °F (6,7 °C) gewährleistet.

13.3.2 Kondensatabläufe

Viele Systeme verfügen über zwei Abläufe, wobei sich an jedem Ende des Geräts jeweils einer befindet.

1. Prüfen Sie die Kondensatabläufe der Kühler alle drei Monate auf Blockierungen, indem Sie etwa einen Liter Wasser zügig in die Kondensatwanne gießen.
2. Wenn das Wasser nicht innerhalb von 30 Sekunden vollständig aus dem Gerät abläuft, überprüfen Sie die Ablaufauslässe auf Blockierungen.
3. Beseitigen Sie alle Blockierungen.

13.3.3 Elektrische Anschlüsse

Durch Wärme und Vibrationen können sich Steckverbinder lockern, was zu Kontaktproblemen, Spannungsabfällen oder Lichtbogenbildung führen kann. Diese Probleme können zu Fehlfunktionen von Komponenten, Fehlauslösungen von Schutzeinrichtungen oder vorzeitigen Ausfällen führen.

HINWEIS Elektrische Ersatzkomponenten müssen für ihren vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein und die korrekten Spezifikationen erfüllen.

> Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen sicher, dass die Kondensatoren sicher entladen sind, um mögliche Funkenbildung zu vermeiden.
> Überprüfen Sie den elektrischen Durchgang der Erdungsverbindungen.
> Wenn ein Fehler die Sicherheit beeinträchtigen könnte, schließen Sie so lange keine Stromversorgung an den Stromkreis an, bis das Problem ordnungsgemäß behoben wurde.
> Ziehen Sie lose Verbindungen an der Klemmleiste und an Komponenten wie Schützen, Zeitgeber, Relais und ähnlichen Geräten fest.
> Überprüfen Sie die Steckverbinder auf Anzeichen von Überhitzung, ausgefranste Leitungen und andere Beschädigungen. Wenn Sie Probleme feststellen, reparieren oder ersetzen Sie den Steckverbinder oder die Verbindung nach Bedarf.
> Messen Sie die Versorgungsspannung der Geräte, um eine ordnungsgemäße Stromversorgung sicherzustellen. Bei Pumpen, Lüftern und ähnlichen Geräten ist in der Regel eine Spannungsabweichung von ± 10 % von der Nennspannung zulässig. Bei Kompressoren ist in der Regel eine Abweichung von ± 5 % zulässig.

13.4 Jährliche Wartung

13.4.1 Kältemittel

Der modulare Kühler wird werkseitig mit Kältemittelgas befüllt, was für die gesamte Lebensdauer des Systems ausreicht. Ein regelmäßiges „saisonales" Nachfüllen von Kältemittel ist nicht erforderlich. Wenn die Kältemittelfüllmenge zu gering ist, deutet dies auf ein Leck hin, das vor der erneuten Inbetriebnahme des Systems repariert werden muss.

13.4.2 Pumpen

> Entfernen Sie Öl, Staub, Schmutz, Wasser und Chemikalien von den Außenflächen des Motors und der Pumpe.
> Halten Sie den Lufteinlass und den Luftauslass des Motors frei von Verunreinigungen und Hindernissen.
> Blasen Sie das Innere offener Motoren mit sauberer Druckluft bei niedrigem Druck aus.
> Lassen Sie regelmäßig angesammelte Feuchtigkeit aus TEFC-Motoren ab.
> Überprüfen Sie das Pumpengehäuse und den Flügelradmantel auf übermäßigen Verschleiß. Abgenutzte oder erodierte Flügelräder verringern den Wasserdurchfluss und müssen ausgetauscht werden.
> Gehäuse, die übermäßig abgenutzt oder erodiert sind, können Leckstellen entwickeln. Jegliche Anzeichen von Korrosion sind unverzüglich zu beseitigen.

13.4.3 Wasserdurchflussraten

1. Reinigen Sie die Siebfilter, bevor Sie die Durchflussrate messen oder einstellen.
2. Messen und dokumentieren Sie die Wasserdurchflussrate sowohl für das Umwälzwasser als auch für das Meerwasser.

   Eine Möglichkeit zur Messung des Wasserdurchflusses wird unter Druckanzeigen und Druckanschlüsse auf Seite 31 erläutert.
3. Reinigen, justieren, reparieren oder ersetzen Sie bei Bedarf Komponenten, um einen ordnungsgemäßen Durchfluss sicherzustellen, wie in Messung der anfänglichen Wasserdurchflussraten auf Seite 36 beschrieben.

13.4.4 Sensoren

Überprüfen Sie alle Steuerfühler und Sensoren, um sicherzustellen, dass sie korrekt positioniert und sicher befestigt sind. Nicht korrekt positionierte oder befestigte Fühler können ungenaue Messwerte liefern, die zu Fehlfunktionen des Systems führen können.

> Prüfen Sie alle Temperaturfühler und Sensoren der Kaltwassereinheit.
  - Fühler, die in eine Tauchhülse im Umwälzkreislauf eingesetzt werden, müssen vollständig in die Tauchhülse eingeführt werden. Die Tauchhülse muss zur wirksamen Wärmeübertragung mit Wärmeleitmasse gefüllt und am Ende isoliert werden, um den Fühler in seiner Position zu halten und Kondensation zu verhindern.
  - Fühler, die außen an Schlangen, Rohren oder ähnlichen Komponenten angebracht sind, müssen sicher befestigt werden. Tragen Sie dabei Wärmeleitmasse zwischen den Kontaktflächen auf. Isolieren Sie diese Fühler bei Bedarf, um genaue Messwerte zu gewährleisten.
> Stellen Sie sicher, dass alle Sensoren sicher befestigt sind.

13.5 Wartung nach Bedarf

Die Siebfilter des Wasserkreislaufsystems müssen nach Bedarf gereinigt werden. Die Kondensatorschlangen des Meerwasserkreislaufs und die Meerwasserleitungen unterhalb der Wasserlinie können durch Meeresbewuchs oder Kalkablagerungen in den Schlangen verstopft werden. Dies behindert den Wasserdurchfluss und die ordnungsgemäße Wärmeübertragung, was zu kontinuierlichem Kompressorbetrieb mit hohen Drücken, Temperaturen und Strömen führen kann.

> Messen Sie den Druckabfall über das Filtersieb, wenn es sauber ist.
> Reinigen Sie den Siebfilter, wenn der Druckabfall um 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) steigt.
> Neue Einbauten und Änderungen können Verunreinigungen einschleppen. Prüfen Sie den Siebfilter nach jeder Neuinstallation oder Änderung stündlich.
> Kondensatorschlangen und Meerwasserschläuche können gespült und gereinigt werden, indem ein geschlossener Kreislauf mit einem Belagentferner hergestellt wird. Siehe Reinigung der Kondensatoren auf Seite 39.

13.6 Einwintern

Um ein Einfrieren bei längeren Stillstandszeiten während kalter Witterung zu verhindern, können Sie entweder das Wasser aus dem System ablassen, das Wasser mit Propylenglykol versetzen oder beide Methoden kombinieren. Die Verwendung von Propylenglykol ist in der Regel die einfachste und praktikabelste Lösung. Wenn Sie sich für die Verwendung von Propylenglykol entscheiden, achten Sie darauf, dass Sie die richtige Konzentration verwenden:

- Überschreiten Sie bei Kontakt mit CPVC eine Propylenglykolkonzentration von 25 % und bei Kontakt mit PVC eine Konzentration von 30 % nicht. Höhere Konzentration können diese Kunststoffe beschädigen. Wenn diese Konzentrationen keinen ausreichenden Frostschutz bieten, entleeren Sie stattdessen das System.
- Verwenden Sie bei Booten mit Kupferrohrleitungen, die keine empfindlichen Werkstoffe wie CPVC oder PVC enthalten, einen Propylenglykolanteil, der den zu erwartenden Temperaturen entspricht.
- Reduzieren Sie beim Neustart des Kühlers den Propylenglykolanteil, um eine Verringerung der Kühlleistung zu vermeiden.
- Wenn die Rohrleitungen Ihres Boots empfindlich gegenüber Propylenglykolkonzentrationen sind, entleeren Sie das System vollständig.
- Stellen Sie sicher, dass kein Wasser in den Wasserfallen oder Tiefpunkten verbleibt. Achten Sie besonders auf Bereiche wie Pumpenköpfe, Siebfilter und andere Stellen, an denen sich Wasser ansammeln könnte. Im Kühler und in den Luftverteilern kann Propylenglykol in jeder erforderlichen Konzentration verwendet werden, da diese Komponenten durch Propylenglykol nicht beeinträchtigt werden und es schwierig sein kann, das gesamte Wasser aus ihnen zu entfernen.

13.7 Reinigung der Kondensatoren

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr
Übermäßige Anwendung saurer Reinigungsmittel nach Häufigkeit, Dauer, Konzentration oder anderweitige unsachgemäße Verwendung reduziert die Lebensdauer des Kondensators und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

> Die Reinigung der Kondensatorschlangen gehört nicht zur routinemäßigen Wartung und sollte nur durchgeführt werden, wenn das System einen erhöhten Verflüssigungsdruck, eine erhöhte Stromaufnahme und eine verminderte Leistung aufweist.
> Verwenden Sie keine Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure), keine Bleiche und kein Brom.
> Chlor kann bei unsachgemäßer Verwendung sehr korrosiv wirken. Wenn Sie Chlor als Mittel zur Kontrolle von Meeresbewuchs verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie die Risiken für die Ausrüstung und die Gefahren beim Umgang mit korrosiven Chemikalien verstehen.
> Die Durchflussrate nicht erhöhen, z. B. indem einige Kondensatoren abgesperrt werden, um mehr Wasser durch die übrigen zu leiten.

HINWEIS Zum Schutz der Umwelt müssen alle kontaminierten Reinigungslösungen entsprechend der gesetzlichen Regelungen und Bestimmungen entsorgt werden.

Wenden Sie sich zur Reinigung der Kondensatoren an einen von Dometic autorisierten Händler.

HINWEIS Der Händler muss vor dem Eingriff Stromstärke, Druck, Temperatur und Wasserdurchfluss dokumentieren, die eine Reinigung der Schlangen rechtfertigen.

14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

> Sicherheitsvorrichtungen wie Durchflussschalter, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter oder Frostschutzsensor dürfen nicht umgangen oder deaktiviert werden. Diese Sicherheitsvorrichtungen sind für den Schutz des Systems unerlässlich. Wenn sie nicht ordnungsgemäß funktionieren, können die Kühler beschädigt werden.

ACHTUNG! Beschädigungsgefahr

› Wenn eine Sicherheitsvorrichtung auslöst, ist es wichtig, die Ursache zu ermitteln und zu beheben. Schäden, die durch das Ignorieren ausgelöster Sicherheitsvorrichtungen entstehen, sind nicht durch die Gewährleistung abgedeckt. Gehen Sie Sicherheitsprobleme stets umgehend an. Ignorieren Sie sie nicht.

Problem	Mögliche Ursache	Lösungsvorschlag
Das Produkt startet nicht.	Das System wird nicht mit Strom versorgt.	Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung angeschlossen ist und funktioniert.
	Die Versorgungsspannung des Systems ist zu hoch oder zu niedrig.	Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds.
	Ein Sensor ist defekt.	1. Prüfen, ob die Sensoranschlüsse fest und unbeschädigt sind. 2. Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds. 3. Prüfen Sie mit einem Multimeter den Leitungsdurchgang.
	Das System ist falsch verdrahtet.	Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist. Beachten Sie den Anschlussplan, der mit dem Gerät geliefert wurde.
	Der Generator erzeugt elektromagnetische Störungen im Produkt.	Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist. Beachten Sie den Anschlussplan, der mit dem Gerät geliefert wurde.
Auf dem Display wird ein Hochdruckfehler angezeigt.	Der Durchflussschalter funktioniert nicht ordnungsgemäß. (Der Fehler tritt im Heizbetrieb bei niedrigem Durchfluss auf.)	Stellen Sie sicher, dass der Durchflussschalter geöffnet ist und der Pfeil in die Wasserdurchflussrichtung zeigt.
	Ein oder mehrere Ventile sind geschlossen.	Stellen Sie sicher, dass alle Ventile geöffnet sind, einschließlich des Ventils der Zweitpumpe, sofern vorhanden.
	Die Kondensatorschlange ist verschmutzt.	Reinigen Sie die Kondensatorspule.
	Der Wassersiebfilter ist verstopft.	Entfernen Sie alle Fremdkörper aus dem Siebfilter.
Auf dem Display wird ein Niederdruckfehler angezeigt.	Die Meerwassertemperatur liegt im Heizbetrieb unter 41 °F (5 °C) oder die Kaltwassertemperatur liegt unter 20 °F (6,7 °C).	1. Prüfen Sie die Meerwassertemperatur, die Kaltwassertemperatur und den Kältemitteldruck. 2. Kontrollieren Sie, dass die Zu- und Rücklauftemperatursensoren nicht vertauscht sind. 3. Wenn die Wassertemperaturen außerhalb des zulässigen Bereichs liegen, erhöhen Sie den Wasserdurchfluss.
	Die Kältemittelfüllmenge ist zu gering.	Prüfen Sie das System auf Kältemittellecks.
	Der Meerwasser- oder Kaltwasserdurchfluss ist zu gering.	Überprüfen Sie, ob der Kaltwasserdurchfluss 3 gpm (11,36 L/min) beträgt.
Auf dem Display wird ein Durchflussfehler angezeigt.	Der Stromkreis der Wechselstromversorgung oder des Pumpenrelais wurde abgeschaltet.	Setzen Sie den Schutzschalter zurück.
	Es befindet sich Luft im System.	1. Montieren Sie ein Entlüftungsventil, falls nicht bereits vorhanden. 2. Entlüften Sie das System. 3. Wenn die Umwälzpumpe durch Luft blockiert ist oder der Auslass nicht vertikal positioniert ist, prüfen Sie die Umwälzpumpe auf zu niedrigen Auslassdruck.
	Der Durchflussschalter funktioniert nicht ordnungsgemäß.	Stellen Sie sicher, dass der Durchflussschalter geöffnet ist und der Pfeil in die Wasserdurchflussrichtung zeigt.
	Das Pumpenschütz erhält nicht die zum Anziehen erforderliche elektrische Leistung.	Überprüfen Sie die Ausgangsspannung der Leiterplatte an der Schützspule.
	Ein oder mehrere Ventile sind geschlossen.	Stellen Sie sicher, dass alle Ventile geöffnet sind, einschließlich des Ventils der Zweitpumpe, sofern vorhanden.
	Das Zuleitungsrohr hat die falsche Größe.	Überprüfen Sie, ob die Abmessungen des Zuleitungsrohrs mit denen der Rohranschlüsse übereinstimmen.

Problem	Mögliche Ursache	Lösungsvorschlag
		Weitere Informationen finden Sie unter Rohrdurchmesser auf Seite 30.
	Der Wassersiebfilter ist verstopft.	Entfernen Sie alle Fremdkörper aus dem Siebfilter.
Das System zeigt einen Frostschutzfehler an.	Die Abwassertemperatur eines Kühlers liegt an oder unter dem Sollwert, bei dem die Frostschutzfunktion den Kühler abschaltet und einen Frostschutzfehler meldet.	1. Messen Sie die Temperaturdifferenz des umgewälzten Wassers zwischen dem Ein- und Auslass des Kühlerverdampfers. **HINWEIS** Im Kühlbetrieb deutet ein Temperaturabfall um mehr als 10 °F (5,6 °C) auf einen eingeschränkten Wasserdurchfluss durch das Gerät hin. Wenn das Wasser gefriert, wird der Verdampfer schwer beschädigt. 2. Prüfen Sie, ob die Messdurchlässe ausreichend Thermal Mastic aufweisen. 3. Überprüfen Sie anhand des Schaltplans des fehlerbehafteten Stromkreises, ob die Sensoren korrekt installiert sind. 4. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Sensoren durch Kalibrierung in Eiswasser bei 32 °F (0 °C) oder stellen Sie sicher, dass die Messwerte aller Sensoren innerhalb einer Toleranz von 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) liegen, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.
Das System hält den klimatisierten Raum nicht auf der gewünschten Temperatur.	Die Kältemittelfüllmenge ist zu gering.	Überprüfen Sie das System auf Kältemittellecks.
	Ein oder mehrere Ventile funktionieren nicht ordnungsgemäß.	Prüfen Sie, ob die Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Der Meerwasserdurchfluss ist zu gering.	1. Überprüfen Sie die Meerwasserpumpe auf Hindernisse. 2. Überprüfen Sie, ob der Auslassdurchfluss der Meerwasserpumpe 3 gpm (11,36 L/min) beträgt.
Auf dem Display wird ein Alarm wegen zu geringer oder zu hoher Überhitzung angezeigt.	Ein oder mehrere Ventile funktionieren nicht ordnungsgemäß.	Prüfen Sie, ob die Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Ein Temperatursensor wurde falsch am Gerät angebracht.	Überprüfen Sie die Position des Temperatursensors.
	Die Versorgungsspannung ist nicht korrekt oder die Kabelanschlüsse sind lose.	1. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse fest und unbeschädigt sind. 2. Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds. 3. Prüfen Sie mit einem Multimeter den Leitungsdurchgang.
	Der Antriebsmotor wurde falsch installiert oder ist ausgefallen.	1. Prüfen Sie, ob der Motor des elektronischen Expansionsventils (EEV) korrekt eingebaut wurde. 2. Wenn das Gerät mit einem thermischen Expansionsventil (TXV) ausgestattet ist, überprüfen Sie dessen Funktion, indem Sie die Temperatur erhöhen. Sie können die Funktion überprüfen, indem Sie die Temperatur mit einer Heißluftpistole erhöhen und beobachten, ob der Saugdruck beim Öffnen des Ventils ansteigt. 3. Tauschen Sie den Motor bei Bedarf aus.
Der Kompressor läuft nicht.	Der interne Überlastschutz des Kompressors hat ausgelöst.	Lassen Sie den Kompressor abkühlen.
	Der Kompressor wird mit einer falschen Spannung versorgt.	Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds.
	Der Kompressor ist falsch verdrahtet.	Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist. Beachten Sie den Anschlussplan, der mit dem Gerät geliefert wurde.

Problem	Mögliche Ursache	Lösungsvorschlag
	Der Kompressor ist ausgefallen.	Wechseln Sie den Kompressor.
Auf dem Display wird ein Frequenzumrichter-, Wechselrichter- oder Erdschlussfehler angezeigt.	Die Versorgungsspannung des Systems ist zu hoch oder zu niedrig.	Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds.
	Das System ist falsch verdrahtet.	Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist. Beachten Sie den Anschlussplan, der mit dem Gerät geliefert wurde.
	Die Kabelanschlüsse sind lose.	Prüfen Sie, ob die Anschlüsse fest und unbeschädigt sind.
	Wasser dringt durch ein Leck in die Kältemittelschlangen ein.	1. Ermitteln Sie die Ursache des Lecks. 2. Reparieren oder ersetzen Sie die beschädigten Komponenten oder das beschädigte System.
	Der Kompressorrotor ist blockiert.	1. Überprüfen Sie, dass die elektrische Belastung des Kompressormotors die zulässigen Grenzwerte nicht überschreitet. 2. Tauschen Sie die beschädigte Komponente aus.
Auf dem Display wird ein Leckdetektorfehler angezeigt.	Es liegt ein Kältemittelleck vor.	Prüfen Sie das System auf Kältemittellecks.
	Ein Sensor ist defekt.	1. Prüfen, ob die Sensoranschlüsse fest und unbeschädigt sind. 2. Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds. 3. Prüfen Sie mit einem Multimeter den Leitungsdurchgang.
	Das Gerät ist nicht für das Auslesen des Sensors programmiert oder der Sensor ist nicht installiert.	1. Überprüfen Sie anhand der Konfiguration des Kühlers, ob ein Kältemittel-Leckdetektor erforderlich ist. Nur Modelle mit A2L-Kältemittel sind serienmäßig mit dieser Funktion ausgestattet. 2. Überprüfen Sie bei Bedarf, ob der Sensor installiert ist.
	Die Kabelanschlüsse sind lose.	Prüfen Sie, ob die Anschlüsse fest und unbeschädigt sind.
	Die Steuerplatine ist ausgefallen.	Tauschen Sie die Steuerung aus.
Aus dem System tritt Wasser aus.	Die Ursache des Lecks könnte ein gerissener Verteiler, eine defekte Lötverbindung, Korrosion, eine lose Schelle oder ein undichter kundenseitiger Anschluss sein.	1. Ermitteln Sie die Ursache des Lecks. 2. Reparieren Sie das Leck. 3. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte Komponenten.
Auf dem Display wird ein elektrischer Fehler angezeigt.	Die Verdrahtung ist fehlerhaft, es liegt ein Kurzschluss vor oder die Verkabelung ist beschädigt.	1. Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist. Beachten Sie den Anschlussplan, der mit dem Gerät geliefert wurde. 2. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse fest und unbeschädigt sind. 3. Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds. 4. Prüfen Sie mit einem Multimeter den Leitungsdurchgang. 5. Ersetzen oder reparieren Sie beschädigte Kabel und Anschlüsse.
	Die Versorgungsspannung des Systems ist zu hoch oder zu niedrig.	Überprüfen Sie, ob die Spannung den Spezifikationen entspricht. Überprüfen Sie die korrekte Spannung anhand des Gerättypenschilds.
	Der Generator erzeugt elektromagnetische Störungen im Produkt.	Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist. Beachten Sie den Anschlussplan, der mit dem Gerät geliefert wurde.
	Der Kompressorrotor ist blockiert.	1. Überprüfen Sie, dass die elektrische Belastung des Kompressormotors die zulässigen Grenzwerte nicht überschreitet.

Problem	Mögliche Ursache	Lösungsvorschlag
		2. Tauschen Sie die beschädigte Komponente aus.
	Der Generator liefert für das System zu wenig Leistung.	Überprüfen Sie, ob die Leistungsfähigkeit der Stromversorgung den Leistungsanforderungen des Systems in jeder Betriebsphase entspricht.

15 Entsorgung

VORSICHT! Brandgefahr
> Dieses Gerät enthält entzündliches Treibgas zur Isolation.
> Der Ausbau und die Entsorgung des Geräts dürfen nur durch Fachpersonal vorgenommen werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial möglichst in den entsprechenden Recycling-Müll. Wenden Sie sich an einen örtlichen Wertstoffhof oder einen Fachhändler, um zu erfahren, wie Sie das Produkt gemäß den geltenden Entsorgungsvorschriften entsorgen können.

16 Gewährleistung

Informationen zur Gewährleistung und zur Abwicklung von Gewährleistungsfällen in den USA, Kanada und allen anderen Regionen finden Sie in den nachstehenden Abschnitten.

Australien und Neuseeland

Eingeschränkte Gewährleistung verfügbar unter qr.dometic.com/bfnePC. Wenn Sie Fragen haben oder eine kostenlose Druckversion der eingeschränkten Gewährleistung erhalten möchten, wenden Sie sich bitte an:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Nur Australien

Unsere Waren unterliegen Garantieansprüchen, die nach dem australischen Verbraucherschutzgesetz („Australian Consumer Law“) nicht ausgeschlossen werden können. Sie haben Anspruch auf Ersatz oder Rückerstattung bei einem schwerwiegenden Defekt und auf Entschädigung für alle anderen vernünftigerweise vorhersehbaren Verluste oder Schäden. Sie haben außerdem Anspruch auf Reparatur oder Ersatz der Waren, wenn die Waren nicht von akzeptabler Qualität sind und der Defekt keinen schwerwiegenden Defekt darstellt. Die durch diese Gewährleistung bestehenden Vorteile gelten zusätzlich zu anderen Rechten und Rechtsmitteln, die Ihnen nach dem Gesetz zur Verfügung stehen.

Nur Neuseeland

Diese Gewährleistungsrichtlinie unterliegt den Bedingungen und Gewährleistungen, die gemäß dem Consumer Guarantees Act 1993(NZ) zwingend vorgeschrieben sind.

Kundendienst in Ihrer Nähe

Einen Kundendienst in Ihrer Nähe finden Sie unter: dometic.com/dealer

USA und Kanada

Eingeschränkte Gewährleistung verfügbar unter qr.dometic.com/bfneEw.

Wenn Sie Fragen haben oder eine kostenlose Druckversion der eingeschränkten Gewährleistung erhalten möchten, wenden Sie sich bitte an:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Direkter Download der englischen Version unter qr.dometic.com/bflCoE.

Alle anderen Regionen

Es gilt die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Sollte das Produkt defekt sein, wenden Sie sich bitte an die Niederlassung des Herstellers in Ihrem Land (siehe dometic.com/dealer) oder an Ihren Fachhändler.

Bitte senden Sie bei einem Reparatur- bzw. Gewährleistungsantrag folgende Unterlagen mit dem Gerät ein:

- eine Kopie der Rechnung mit Kaufdatum
- einen Reklamationsgrund oder eine Fehlerbeschreibung

Bitte beachten Sie, dass eigenständig oder nicht fachgerecht durchgeführte Reparaturen die Sicherheit gefährden und zum Erlöschen der Gewährleistung führen können.

17 Gesetzliche Vorschriften

17.1 Cybersicherheit

Wir bestätigen, dass dieses Produkt die Anforderungen der Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Vereinigtes Königreich) und Cyber Security Rules 2025 (Australien) erfüllt. Die Konformitätserklärung ist hier einsehbar documents.dometic.com. Um einen Sicherheitsvorfall zu melden, senden Sie eine E-Mail an productcybersecurity@dometic.com. Sicherheitsupdates werden mindestens fünf Jahre lang ab Herstellungsdatum bereitgestellt.

Français

1 Remarques importantes....45
2 Signification des symboles....45
3 Consignes de sécurité....45
4 Directives supplémentaires....46
5 Groupe(s) cible(s)....47
6 Usage conforme....47
7 Description des symboles de l'appareil....47
8 Description technique....47
9 Installation....47
10 Exigences d'installation et recommandations....50
11 Première mise en service....56
12 Utilisation....58
13 Nettoyage et entretien....59
14 Dépannage....61
15 Mise au rebut....65
16 Garantie commerciale....65
17 Mentions légales....66

1 Remarques importantes

Veuillez lire et suivre attentivement l'ensemble des instructions, directives et avertissements figurant dans ce manuel afin d'installer, d'utiliser et d'entretenir le produit correctement à tout moment. Ces instructions DOIVENT rester avec le produit.

En utilisant ce produit, vous confirmez expressément avoir lu attentivement l'ensemble des instructions, directives et avertissements et que vous comprenez et acceptez de respecter les modalités et conditions énoncées dans le présent document. Vous acceptez d'utiliser ce produit uniquement pour l'usage et l'application prévus et conformément aux instructions, directives et avertissements figurant dans le présent manuel, ainsi qu'à toutes les lois et réglementations applicables. En cas de non-respect des instructions et avertissements figurant dans ce manuel, vous risquez de vous blesser ou de blesser d'autres personnes, d'endommager votre produit ou d'endommager d'autres biens à proximité. Le présent manuel produit, y compris les instructions, directives et avertissements, ainsi que la documentation associée peuvent faire l'objet de modifications et de mises à jour. Pour obtenir des informations actualisées sur le produit, consultez le site documents.dometic.com.

2 Signification des symboles

Un mot de signalement identifie les messages relatifs à la sécurité et aux dégâts matériels en indiquant le degré ou le niveau de gravité du danger.

DANGER !
> Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT !
> Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

ATTENTION !
> Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, est susceptible d'entraîner des blessures légères ou de gravité modérée.

AVIS !
> Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dommages matériels.

REMARQUE Informations supplémentaires sur l'utilisation de ce produit.

3 Consignes de sécurité

DANGER ! Risque d'incendie ou d'explosion. Certains modèles utilisent du réfrigérant inflammable.
Le non-respect des avertissements suivants entraîne des blessures graves, voire mortelles :
> Le produit doit être réparé uniquement par du personnel de service qualifié.
> L'appareil ne doit pas être installé ou stocké dans un endroit où des sources d'inflammation fonctionnent en continu.
> Vérifiez que toutes les ouvertures de ventilation requises ne sont pas obstruées.
> Ne percez pas le circuit de fluide frigorigène.
> Reportez-vous à la plaque signalétique du produit pour connaître le type de fluide frigorigène utilisé.

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et/ou d'explosion
> Avant de commencer à travailler, vérifiez soigneusement la zone qui entoure l'équipement pour vous assurer qu'il n'y a aucun risque de flammes ou quoi que ce soit qui pourrait provoquer une inflammation.
> N'oubliez pas que certains fluides frigorigènes peuvent ne pas avoir d'odeur.
> Assurez-vous que la zone de travail est ouverte ou bien ventilée avant de commencer toute intervention sur le circuit de fluide frigorigène ou toute tâche impliquant de la chaleur.
> Le système de ventilation doit être conforme aux normes UL ou CEI 60335-2-40.
> Maintenez une ventilation adéquate au cours de toute intervention sur le système de fluide frigorigène. La ventilation doit disperser toute vapeur de fluide frigorigène émise, en expulsant de préférence le fluide frigorigène dans l'atmosphère extérieure.
> Lorsque vous travaillez sur un système frigorifique nécessitant l'exposition de tuyauteries, évitez d'utiliser des sources d'inflammation susceptibles de provoquer un incendie ou une explosion.
> Maintenez les sources ouvertes d'inflammation, comme des flammes nues, des veilleuses, un allumage direct par étincelle, un allumage par surface chaude et d'autres sources d'inflammation similaires, éloignées du flux d'air de combustion.

- > Si l'air de combustion est prélevé dans une zone non ventilée où le fluide frigorigène qui fuit peut pénétrer, assurez-vous que les appareils sont équipés d'un pare-flammes ou d'un dispositif similaire. Cela empêche la flamme de se propager en cas d'inflammation.
- > Maintenez toutes les sources d'inflammation possibles, y compris les cigarettes, à distance de sécurité de la zone où se déroule l'installation, la réparation, la dépose ou la mise au rebut. Cet aspect est particulièrement important lorsqu'il y a un risque que le fluide frigorigène soit libéré dans l'espace environnant.
- > Affichez les panneaux « Interdiction de fumer ».
- > Placez l'équipement extincteur approprié à portée de main lorsque vous travaillez sur le système.
- > N'utilisez pas de sources d'inflammation potentielles pour détecter ou rechercher des fuites de fluide frigorigène. N'utilisez pas de lampes haloïdes ou tout autre détecteur recourant à une flamme nue.
- > Vérifiez que l'équipement de détection est adapté au type de fluide frigorigène utilisé dans le produit. Reportez-vous à la plaque signalétique du produit pour connaître le type de fluide frigorigène utilisé.
- > Des détecteurs de fuite électroniques peuvent être utilisés pour détecter les fuites de fluide frigorigène. Cependant, leur sensibilité peut être inadaptée pour les fluides frigorigènes inflammables et ils peuvent nécessiter un réétalonnage. Étalonnez l'équipement de détection dans une zone exempte de fluide frigorigène.

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et d'explosion
- > Assurez-vous que le système de détection de fuites reste alimenté électriquement à tout moment après l'installation, sauf lors de l'entretien.
- > Assurez-vous que les équipements de sécurité restent alimentés électriquement à tout moment après l'installation, sauf lors de l'entretien.

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et d'explosion
- > Les composants électriques susceptibles d'être à l'arc ou de produire des étincelles doivent uniquement être remplacés par des pièces spécifiées par le fabricant de l'appareil. Le remplacement par d'autres pièces peut entraîner l'inflammation du fluide frigorigène en cas de fuite.

AVERTISSEMENT ! Risque électrique
- > Avant d'ouvrir un capot, déconnectez la tension au niveau du panneau principal ou de la source d'alimentation.
- > Assurez-vous que les refroidisseurs, les répartiteurs d'air et tous les équipements électriques sont correctement mis à la terre et hors tension.

AVERTISSEMENT ! Risque de choc électrique, d'incendie et/ou d'explosion
- > Cet appareil ne doit pas être utilisé par des personnes (y compris les enfants) souffrant de déficiences physiques, sensorielles ou mentales ou manquant d'expérience ou de connaissances, sauf si une personne garante de leur sécurité les surveille ou leur fournit toutes les instructions adéquates sur son utilisation. Les enfants doivent être surveillés pour garantir qu'ils ne jouent pas avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance. Cet appareil ne doit pas être accessible au grand public.

AVERTISSEMENT ! Risques multiples
- > Ne travaillez pas seul.
- > Respectez toutes les précautions décrites dans la documentation, sur les repères et les étiquettes apposés sur l'appareil.
- > Assurez-vous que les marquages et les panneaux sur l'équipement restent visibles et lisibles.
- > Respectez tous les codes de sécurité.
- > Portez des lunettes de protection et des gants de travail.

AVERTISSEMENT ! Risque d'intoxication au monoxyde de carbone

Les vapeurs de la cale ou de la salle des machines peuvent se mélanger à l'air de retour du climatiseur et contaminer les zones habitables, ce qui peut entraîner des blessures ou la mort.
- > N'installez jamais votre équipement de traitement de l'air dans la cale ou la salle des machines. Veiller à ce que l'emplacement sélectionné soit étanche aux vapeurs provenant du fond de cale et/ou de la salle des machines.
- > La conduite d'évacuation des condensats ne doit pas se trouver à moins de 4 ft (1,22 m) d'une sortie de système d'échappement de moteur ou de générateur, ni dans un compartiment abritant un moteur ou un générateur, ni dans une cale, à moins que l'évacuation ne soit correctement raccordée à une pompe à condensats ou à une pompe de puisard de douche étanche.

AVIS ! Risque d'endommagement
- > Cet appareil contient des gaz à effet de serre fluorés dans un équipement hermétique. Reportez-vous à la plaque signalétique du groupe de condensation pour connaître la quantité de fluide frigorigène indiquée en poids et en PRG. Le fluide frigorigène ajouté doit être inscrit sur l'étiquette de l'unité.

AVIS ! Risque d'endommagement
- > N'utilisez pas le tuyau en cuivre pour pousser, tirer, soulever ou porter le produit.

4 Directives supplémentaires

Pour réduire le risque d'accidents et de blessures, respectez les consignes suivantes avant d'installer ou d'utiliser cet appareil :
- Lisez et respectez toutes les consignes et instructions de sécurité.
- Lisez attentivement ces instructions avant d'installer, d'utiliser ou d'effectuer l'entretien de ce produit.

L'installation doit être conforme à toutes les réglementations locales ou nationales applicables, y compris la dernière édition des normes suivantes :

ÉTATS-UNIS
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11, Systèmes électriques CC et CA pour navires

Canada
CSA C22.1, Parties I et II, Code canadien de l'électricité

5 Groupe(s) cible(s)

L'installation mécanique et électrique et la configuration de l'appareil doivent être réalisées par un technicien agréé disposant des compétences et connaissances structurelles et fonctionnelles requises en matière d'équipements et d'installations maritimes, au fait des réglementations en vigueur dans le pays dans lequel l'équipement doit être installé et/ou utilisé, et ayant suivi une formation de sécurité pour identifier et éviter les dangers impliqués.

6 Usage conforme

Les unités d'eau réfrigérée Dometic, ci-après dénommées « produit » ou « système », sont destinées à être utilisées dans les applications de climatisation de la marine de plaisance.

Ce produit convient uniquement à l'usage et à l'application prévus, conformément au présent manuel d'instructions.

Ce manuel fournit les informations nécessaires à l'installation et/ou à l'utilisation correcte du produit. Une installation, une utilisation ou un entretien inappropriés entraînera des performances insatisfaisantes et une éventuelle défaillance.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de blessure ou de dommage résultant :

- d'une installation, d'un montage ou d'un raccordement incorrect, y compris d'une surtension
- d'un entretien inadapté ou de l'utilisation de pièces de rechange autres que les pièces de rechange d'origine fournies par le fabricant
- de modifications apportées au produit sans autorisation explicite du fabricant
- d'usages différents de ceux décrits dans ce manuel

Dometic se réserve le droit de modifier l'apparence et les spécifications produit.

7 Description des symboles de l'appareil



Attention ! Risque d'incendie / Matériaux inflammables



Attention ! Matériau à combustion lente. Réfrigérant inflammable.



Groupe de sécurité de fluide frigorigène A2L



Consultez le manuel d'utilisation.



Consultez le manuel de service.

8 Description technique

Le système d'eau réfrigérée se compose du refroidisseur, de répartiteurs d'air installés dans tout le navire, d'une plomberie d'eau douce qui relie le refroidisseur aux répartiteurs d'air, et du système d'eau de mer. Le refroidisseur se compose du compresseur, du condenseur et de l'évaporateur (ou échangeur de chaleur). Le refroidisseur est chargé avec un fluide frigorigène qui circule à l'intérieur de ces composants. Les répartiteurs d'air se composent du ventilateur et du serpentin. De l'eau douce circule dans la plomberie depuis le refroidisseur vers chaque répartiteur d'air, et inversement.

9 Installation

AVERTISSEMENT ! Risque d'électrocution

> L'installation peut uniquement être effectuée par un électricien agréé.

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et/ou d'explosion

> Les dispositifs auxiliaires pouvant être des sources d'inflammation ne doivent pas être installés dans les canalisations, à l'exception des dispositifs auxiliaires répertoriés pour une utilisation avec cet appareil spécifique.
> Pour les modèles utilisant des réfrigérants inflammables et qui sont reliés par un système de conduit d'alimentation en air à une ou plusieurs pièces, l'air d'alimentation et de retour doit être directement acheminé vers l'espace.
> N'acheminez pas les conduits à travers une salle des moteurs ou toute zone où les conduits pourraient être exposés à des vapeurs ou des gaz d'échappement dangereux.

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et/ou d'explosion

> Ne stockez pas l'appareil dans un endroit exposé à des flammes nues ou à d'autres risques d'incendie.
> Si l'appareil est stocké dans un espace dépourvu de ventilation, cet espace doit être construit de manière à éviter toute concentration de fuites de fluide frigorigène et tout risque d'incendie.
> Stockez l'appareil à un emplacement où la taille de la pièce correspond à l'espace recommandé pour son fonctionnement.
> Stockez l'appareil de manière adéquate, afin d'éviter tout dommage mécanique.

AVIS ! Risque d'endommagement
> Le climatiseur doit être monté sur une surface basse, plane et de niveau.
> Assurez-vous que le câblage, la tuyauterie du fluide frigorigène et les composants ne seront pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression excessive, à des vibrations, à des bords tranchants ou à tout autre effet environnemental négatif, y compris les effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources comme les compresseurs ou les ventilateurs.
> Vérifiez que les dispositifs de protection, la tuyauterie et les raccords sont protégés autant que possible contre les effets néfastes sur l'environnement, tels que l'accumulation de saletés et de débris ou la collecte et le gel de l'eau dans les tuyaux de décharge.
> Des précautions doivent être prises pour éviter des vibrations ou des pulsations excessives sur la tuyauterie de réfrigération.

Si votre système est livré avec des plans ou des schémas de câblage personnalisés, ceux-ci peuvent contenir des informations sur la manière adéquate de positionner, soulever, monter, installer, utiliser, câbler ou entretenir le système. Les informations personnalisées sont prioritaires sur les informations contenues dans ce manuel.

Vérifiez que l'appareil comporte des étiquettes susceptibles d'identifier des emplacements de raccordement d'eau spécifiques à votre appareil.

9.1 Choix de l'emplacement d'installation

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et d'explosion
> N'installez pas le climatiseur dans un endroit contenant des moteurs à essence, des réservoirs, des bouteilles de GPL/GNC, des régulateurs, des valves ou des raccords de conduite de carburant, sauf indication contraire sur les étiquettes.

AVERTISSEMENT ! Risque d'explosion
La pression du fluide frigorigène peut dépasser les niveaux de sécurité dans des environnements extrêmement chauds, ce qui peut entraîner une défaillance des composants.
> N'installez pas l'appareil dans un endroit où la température ambiante est supérieure à 122 °F (50 °C).

Tenez compte des exigences suivantes lors du choix de l'emplacement d'installation :
- Choisissez un emplacement qui minimisera les niveaux sonores dans les espaces de vie, comme la salle des machines ou tout autre espace mécanique.
- Laissez un espace minimal de 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) à l'avant et sur les côtés de l'équipement à des fins d'entretien, de réparation ou de remplacement.
- Laissez un espace de 3 ft (91,44 cm) au-dessus de l'appareil pour accéder aux commandes électriques.
- Fixez l'appareil au sol à l'aide de quatre supports au minimum.

9.2 Levage du refroidisseur

AVIS ! Risque d'endommagement
> Assurez-vous que le câblage est positionné de manière à ne pas interférer avec la zone de levage.
> N'utilisez pas la tuyauterie de fluide frigorigène ou les raccords d'eau pour soulever l'appareil.

Vérifiez que l'appareil comporte des étiquettes indiquant les points de levage spécifiques à votre appareil.
> Pour éviter d'endommager les longerons de châssis, utilisez l'angle de sangle minimal de 60 ° et la configuration adéquate de sangles autour des longerons de châssis.
> Soulevez les appareils individuels à l'aide des anneaux de levage ou soulevez les modules individuels par le fond.
> Soulevez les appareils à ossature préfabriquée à l'aide des boulons à œil fournis ou en plaçant une élingue sous l'appareil.

9.3 Montage du refroidisseur
> Montez le refroidisseur sur une surface horizontale suffisamment solide pour supporter à la fois la charge statique et les forces dynamiques lorsque le bateau est en mouvement.
> Veillez à laisser un accès visuel et physique suffisant autour du refroidisseur pour les opérations ultérieures d'entretien, de réparation ou de remplacement.

Lors du montage de refroidisseurs multi-étagés, les appareils modulaires sont placés dans un collecteur de condensats. Le collecteur de condensats est alors solidement fixé au bateau.
> Utilisez les supports de montage pour fixer l'appareil dans les quatre coins.
> Ne boulonnez pas à travers le fond du carter.

Si le refroidisseur est installé avec un cadre de fixation :
> Lors de l'installation du refroidisseur avec un cadre de fixation vertical, assurez-vous que la partie supérieure du cadre est correctement fixée, afin d'empêcher tout mouvement.

REMARQUE Des trous peuvent être prévus dans les rails du fond pour fixer les cadres de fixation.

9.4 Montage des commandes
> Montez le panneau de commande sur une surface plane horizontale ou verticale.
> Choisissez un emplacement exempt de projections d'eau et d'humidité importante.
> Assurez-vous de laisser un accès visuel et physique adapté au panneau de commande.
> Placez le panneau de commande suffisamment près pour que les câbles connectés en usine atteignent l'appareil.

9.5 Positionnement des capteurs de température
> Si vous utilisez une tuyauterie en plastique, utilisez un puits de sonde à sec pour une détection précise de la chaleur.
> Assurez-vous que le puits de sonde est positionné directement dans le flux d'écoulement.
> Appliquez une pâte thermique pour assurer un contact thermique efficace entre le capteur et le puits.
> Isolez la tuyauterie et le puits de sonde en même temps.

9.6 Montage des variateurs de fréquence

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel fourni avec le variateur de fréquence.

> Montez les variateurs dans un endroit sec pour éviter tout dommage dû à l'humidité.
> Installez les variateurs à proximité des compresseurs sur une surface verticale, avec une tolérance de ± 10 °.
> Lors du montage des variateurs, assurez-vous qu'il y a au moins 2 in (5,08 cm) de dégagement au-dessus, au-dessous et des deux côtés.
> Déposez la housse de protection (autocollant) du variateur.

REMARQUE Cela permet au variateur de dissiper efficacement la chaleur.

9.7 Vérification des raccordements de plomberie

REMARQUE Des raccordements de plomberie desserrés peuvent entraîner des projections d'eau depuis l'appareil.

> Vérifiez par deux fois les raccordements de plomberie.
> Assurez-vous que tous les colliers de serrage des tuyaux sont correctement positionnés et bien serrés.
> Vérifiez qu'aucune fuite d'eau ne se produit lorsque les pompes fonctionnent.

9.8 Mesure du débit d'eau

Mesurez le débit d'eau réel après avoir terminé tous les travaux d'installation et avant la mise en service du bateau. Voir Mesure des débits d'eau initiaux à la page 58.

9.9 Câblage

AVERTISSEMENT ! Il existe un danger d'électrocution
> Coupez toujours le disjoncteur d'alimentation du climatiseur avant d'ouvrir le boîtier électrique.
> Vérifiez que le boîtier électrique est situé dans une zone à l'abri de l'eau.

AVERTISSEMENT ! Risque de choc électrique ou d'incendie
> Veillez à ce que les connexions électriques restent sûres.
> Vérifiez chaque emplacement où une vis est utilisée pour fixer une connexion électrique, en vous assurant que la connexion est bien serrée.

AVERTISSEMENT ! Il existe un danger d'électrocution
> Assurez-vous que tous les appareils sont correctement mis à la terre.

AVIS ! Risque d'endommagement
Le non-respect de ces instructions peut entraîner une corrosion due au courant ou à la tension électrique vagabond(e).
> Connectez toujours le refroidisseur au système de mise à la terre du navire.

AVIS ! Risque d'endommagement
Le non-respect de la mise à la terre du système peut entraîner des dommages et annuler la garantie commerciale.
> Assurez-vous que la mise à la terre (fil vert) CA (courant alternatif) est fournie avec les conducteurs d'alimentation CA. Branchez le fil vert sur la borne de terre (marquée « GRND ») au niveau du bornier d'entrée d'alimentation CA du ou des appareils, conformément à la norme E-11 de l'ABYC ou à toute norme équivalente.
> Assurez-vous que le conducteur de terre du système CA du bateau (fil vert) est correctement connecté au système négatif CC ou de mise à la terre du bateau dans le cadre du câblage du navire, conformément à la norme E-11 de l'ABYC ou à toute norme équivalente.
> Assurez-vous que la terre CA du refroidisseur est connectée à la terre CA du bateau. À l'intérieur du bateau, assurez-vous que la terre CA est connectée au bus de terre CC en un seul point.
> Assurez-vous que chaque pompe, chaque valve métallique et chaque raccord du circuit d'eau de mer isolé(e) de l'appareil par des tuyaux en PVC ou en caoutchouc est également connecté(e) individuellement au système de mise à la terre du bateau.

AVIS ! Risque d'endommagement
Le non-respect de ces directives peut entraîner des dommages du moteur.
> Branchez uniquement les fils d'alimentation provenant de la sortie du relais de pompe ou du panneau de commande sur la pompe.
> Reportez-vous à l'étiquette du schéma de câblage située sur le côté du moteur de pompe pour vous assurer que les connexions de câblage sont correctes.
> Pour les pompes à deux tensions, déterminez la tension d'alimentation requise, puis branchez la pompe en conséquence.

AVIS ! Risque d'endommagement
L'utilisation de l'appareil en dehors de la plage de tensions spécifiée peut entraîner une consommation de courant excessive du refroidisseur, endommager le compresseur ou annuler la garantie commerciale.
> Assurez-vous que l'alimentation de l'appareil se situe dans la plage de tensions de fonctionnement (inférieure à 5 %), comme indiqué sur la plaque signalétique.

REMARQUE Vérifiez et resserrez toutes les connexions électriques si nécessaire avant le démarrage.

9.9.1 Fiches

Reportez-vous au schéma à l'intérieur du boîtier électrique pour connecter l'alimentation et les accessoires. Sur certains modèles, des fiches polarisées sont utilisées. Ces fiches se connectent directement sur les câbles du panneau de commande.

9.9.2 Courant admissible minimal du circuit

Le courant admissible minimal du circuit est indiqué sur l'étiquette de l'appareil.

Assurez-vous que le câblage est conçu pour transporter en continu le courant électrique.

9.9.3 Taille maximale du fusible/disjoncteur

La taille maximale du fusible ou du disjoncteur est indiquée sur l'étiquette de l'appareil. Cette valeur représente la plus grande taille autorisée pour le disjoncteur ou le fusible CVC. Vous pouvez utiliser un disjoncteur ou un fusible plus petit. Toutefois, s'il est trop petit, il pourrait se déclencher plus souvent que nécessaire.

Utilisez des disjoncteurs à courbe 10 pour les refroidisseurs, afin d'accepter les charges de démarrage élevées des compresseurs.

9.9.4 Avis concernant l'alimentation monophasée

Les refroidisseurs monophasés sont généralement équipés d'un relais de démarrage sensible à la position situé à l'intérieur du boîtier électrique. En revanche, les appareils dotés d'un démarrage intelligent SmartStart™ ne nécessitent pas de relais de démarrage sensibles à la position.

Lors de l'installation du boîtier électrique, assurez-vous que le relais de démarrage est correctement positionné.

REMARQUE Vérifiez le texte imprimé sur le relais de démarrage pour déterminer l'orientation adéquate.

9.9.5 Avis concernant l'alimentation triphasée

Pour toutes les unités et pompes triphasées (la source d'alimentation est 208 V~ – 230 V~ /3 ou 380 V~ – 460 V~ /3), il est très important de s'assurer que le câblage et la séquence de phase de la source d'alimentation triphasée sont corrects. Les lignes d'alimentation doivent être raccordées à l'unité dans le bon ordre.

Si la séquence de câblage est erronée :

- Le compresseur (à spirale uniquement) et la pompe (si installée) de l'unité fonctionnent en sens inverse.
- Lorsque le compresseur fonctionne en sens inverse, la pression d'aspiration augmente et la pression de refoulement diminue, de telle sorte qu'aucun refroidissement n'est produit.
- Si la pompe de circulation fonctionne en sens inverse, la boucle d'eau fermée n'atteint pas la pression de fonctionnement requise et l'air ne peut pas être évacué du système.
- Si la pompe à eau de mer fonctionne en sens inverse, elle n'alimente pas le condenseur en eau de refroidissement.
- Le chauffage électrique peut continuer de fonctionner, mais le chauffage par inversion de cycle ne fonctionne pas.
- Le système génère un bruit excessif.

Si vous rencontrez ce problème, permutez deux câbles d'alimentation, comme L1 et L2, pour permettre à l'unité de fonctionner correctement.

9.9.6 Utilisation des commandes

Reportez-vous au manuel dédié aux commandes pour obtenir des informations détaillées sur les types spécifiques de commandes utilisées dans votre système.

9.9.7 Répartiteur d'air

REMARQUE Les appareils de traitement de l'air ne sont pas connectés électriquement au refroidisseur ou au panneau de commande.

> Reportez-vous au schéma du répartiteur d'air situé à l'intérieur du couvercle de la boîte de jonction du répartiteur d'air.
> Pour plus d'informations sur le boîtier de commande, reportez-vous au schéma de commande du répartiteur d'air situé à l'intérieur du couvercle du boîtier de commande.

9.9.8 Variateurs de fréquence

Les variateurs de fréquence sont principalement utilisés pour mettre fin à l'appel de courant soudain qui peut provoquer le clignotement des lumières lorsqu'un compresseur s'allume. Les variateurs de fréquence peuvent également être utilisés pour convertir une alimentation monophasée en alimentation triphasée.

Le refroidisseur doit être équipé d'un compresseur triphasé, mais le variateur de fréquence peut utiliser une alimentation d'entrée monophasée ou triphasée. Le panneau de commande doit correspondre à l'alimentation du bateau, qu'elle soit monophasée ou triphasée. Le câblage de l'alimentation relie généralement le panneau de commande au variateur de fréquence et le variateur de fréquence au compresseur. Le variateur de fréquence fonctionne comme un contacteur/démarreur. Le boîtier de commande fournit généralement un contact sec au variateur de fréquence pour contrôleur le moment où le variateur de fréquence s'allume/s'éteint.

10 Exigences d'installation et recommandations

Cette section décrit les exigences et recommandations relatives à la conception du système dans lequel le refroidisseur sera installé.

10.1 Plomberie

AVIS ! Risque d'endommagement

Des pressions faibles dans le système d'eau peuvent entraîner une cavitation de la pompe, ce qui réduit la durée de vie globale de la pompe.

> Pour les boucles d'eau réfrigérée équipées de purgeurs automatiques, installez des valves de remplissage automatiques pour conserver la pression du système. Ces valves maintiennent la pression d'entrée de la pompe dans la plage de 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Assurez-vous que les valves de remplissage automatiques sont équipées de valves anti-retour.
> En cas d'utilisation de valves de remplissage, vérifiez régulièrement la concentration en glycol pour garder le rapport adéquat et éviter le gel.

AVIS ! Risque d'endommagement

Tout poids placé sur les collecteurs d'eau peut endommager les raccords d'eau et provoquer des fuites d'eau ou des projections d'eau depuis l'appareil.

> Fixez la tuyauterie à l'aide de raccords appropriés pour vous assurer qu'elle est fermement fixée.
> Utilisez la structure du bateau pour soutenir la plomberie. N'utilisez pas l'équipement pour soutenir la plomberie.

> Pour les flexibles d'eau réfrigérée, assurez-vous que les supports ne compriment pas ou n'endommagent pas l'isolation.

10.1.1 Valves de service et raccords-unions

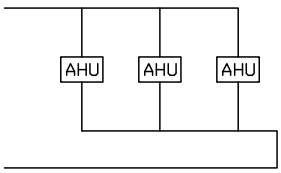
> Pour simplifier l'entretien, raccordez les modules aux collecteurs à l'aide de raccords-unions ou de brides et de valves de service.
> Utilisez toujours des valves à boule plein débit.

10.1.2 Prévention des coups de bélier

Prolongez les extrémités des conduites d'eau réfrigérée principale et secondaire, puis obturez-les avec des bouchons ou des capuchons filetés. Cela équilibre la pression d'eau, fournit un orifice de nettoyage et permet d'absorber les chocs causés par les coups de bélier.

10.1.3 Retour inversé

1



Le retour inversé permet de répartir l'eau uniformément dans tout le système. L'utilisation du retour inversé est recommandée dans les situations suivantes :

- Eau de mer
- Refroidisseurs de quille
- Eau réfrigérée sur les collecteurs de refroidisseur
- Répartiteurs d'air sans réglage de débit

10.1.4 Pompe de secours

AVIS ! Risque d'endommagement
Le non-respect de l'avis suivant peut entraîner le fonctionnement à sec de la pompe, ce qui peut endommager la pompe et/ou le compresseur.

> Localisez le contacteur de transfert d'alimentation à proximité des pompes.

Si la pompe principale est installée avec des valves de détente et des raccords-unions sur les conduites d'admission et de refoulement, il est facile de la remplacer par une pompe de rechange. Assurez-vous que la pompe de rechange est également dotée de raccords-unions pour permettre une installation rapide. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel fourni avec la pompe.

REMARQUE Gardez les deux valves fermées sur la pompe inactive, pour éviter toute circulation d'eau dans la boucle de la pompe.

Procédez comme suit lors de l'installation d'une pompe de secours :

> Installez la pompe de secours en parallèle de la pompe principale.
> Ajoutez des valves plein débit à l'entrée et à la sortie des deux pompes.

REMARQUE Cette configuration vous permet d'isoler complètement chaque pompe si nécessaire.

> Installez un contacteur de transfert d'alimentation pour choisir la pompe qui fonctionne.
> Pour garantir le fonctionnement fiable de la pompe de secours en cas de besoin, alternez régulièrement entre la pompe principale et la pompe de secours.

REMARQUE Cela permet de faire fonctionner uniformément les deux pompes tout en empêchant l'une d'elles d'être inutilisée pendant de longues périodes.

> Ouvrez les valves avant de démarrer la pompe. Ne faites jamais fonctionner la pompe si les valves sont fermées.
> Pour conserver les joints d'étanchéité de la pompe en bon état et empêcher le rotor de la pompe de se gripper, hivernez la pompe de secours.

10.1.5 Condensats du refroidisseur

Chaque module est équipé de deux dispositifs de purges des condensats à filetage femelle.

Raccordez les sorties de purge des condensats à une tuyauterie appropriée et orientez-les vers un emplacement adéquat, comme un raccord d'évacuation vers l'extérieur ou un carter.

REMARQUE Ne laissez pas les condensats s'accumuler et former des flaques dans la cale.

10.1.6 Taille de la tuyauterie

La taille de flexible recommandée dépend des exigences de débit d'eau total. L'objectif vise à afficher une perte de pression aussi faible que possible. Si les flexibles sont sous-dimensionnés, la vitesse de l'eau peut changer considérablement, entraînant alors des chutes de pression plus élevées et une augmentation du bruit du débit d'eau dans le système. En général, la vitesse de l'eau doit être de 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) par seconde.

REMARQUE Contactez le service après-vente Dometic pour obtenir des conseils sur le choix de la taille de tuyauterie optimale pour votre application.

10.1.7 Système d'eau de circulation

AVIS ! Risque d'endommagement
Le non-respect de ces directives annulera la garantie commerciale du produit et de ses pièces.
- Inspectez le flexible et les autres composants pour vérifier qu'ils sont propres avant de les installer. S'ils sont sales, nettoyez-les.
- Pour empêcher toute pénétration de saleté et de débris, assurez-vous que les extrémités des flexibles entreposés sont obturées.
- Pour davantage de protection, installez une crépine en Y. Pour plus d'informations sur les crépines en Y, consultez la section Rinçage du système à la page 56.

AVIS ! Risque d'endommagement
Le non-respect de ces directives peut entraîner des mauvaises performances, de la condensation et des dégâts sur l'isolation.
- Isolez les sections droites de flexible avant d'effectuer la détection de fuites, mais n'isolez pas les joints ou les raccords avant la détection de fuites. Cette approche facilite la localisation et la réparation d'éventuelles fuites.
- Utilisez une isolation à cellules fermées affichant une épaisseur minimale de 0,75 in (1,9 cm) sur les flexibles. Si la tuyauterie traverse des espaces non tempérés ou des zones dans lesquelles le point de rosée peut être supérieur à 74 °F (23,3 °C), utilisez une isolation plus épaisse.
- Assurez-vous que le diamètre intérieur de l'isolation correspond au diamètre extérieur du flexible.
- Isolez toujours les tuyauteries d'alimentation et de retour séparément et assurez-vous que chaque flexible est clairement étiqueté.
- Assurez-vous que l'ensemble de la tuyauterie est correctement isolée et scellée, afin d'éviter les fuites d'air.
- Lors de l'installation d'une isolant en mousse à cellules fermées sur les flexibles, assurez-vous d'obturer les extrémités de la tuyauterie pour éviter toute pénétration de corps étrangers.
- Si vous utilisez une isolation fendue, assurez-vous que les soudures sont bien fermées et scellées avec de la colle ou du ruban adhésif. Enveloppez complètement l'isolation fendue avec un ruban toile robuste pour la rendre plus durable et moins susceptible de s'ouvrir.
- Entourez complètement le flexible avec l'isolation fendue pour éviter toute condensation et empêcher l'isolation de s'ouvrir. Utilisez une isolation non fendue qui s'adapte bien, voire qui est un peu juste, pour de meilleurs résultats.
- Assurez-vous que tous les raccords d'eau, connexions, valves et composants similaires du système sont correctement isolés après avoir achevé le test d'étanchéité.
- Ne comprimez pas l'isolation avec des colliers de serrage ou des attaches similaires.

AVIS ! Risque d'endommagement
- Si vous utilisez un chauffe-eau électrique ou à combustible pour chauffer la boucle, veillez à installer une soupape de décharge de pression d'eau de 30 psi (2,07 bar).
- Assurez-vous que le refoulement est raccordé à un emplacement sûr.
- Les bateaux avec des exigences de refoulement très élevées peuvent avoir besoin d'un réglage de pression supérieur à 30 psi (2,07 bar), sans généralement dépasser 50 psi (3,45 bar). Assurez-vous que la soupape de décharge de pression d'eau est réglée sur une pression qui ne dépasse pas la valeur nominale du composant le plus faible du système.

10.1.7.1 Entrée/sortie d'eau

AVIS !
L'inversion du débit d'eau peut entraîner un dysfonctionnement du contacteur de débit.
- Reportez-vous à l'étiquette de l'appareil pour déterminer le sens correct du débit d'eau.

10.1.7.2 Purgeurs d'air et séparateurs d'eau

REMARQUE Lors de la purge de l'air du système, un peu d'eau est généralement libérée. Pour empêcher l'eau de se répandre, collectez-la dans un carter ou un seau.

Un système typique place la pompe de circulation au point de pression le plus bas dans la boucle d'eau, ou aussi près que possible de ce point. Le refroidisseur est positionné à la suite dans la séquence, suivi par les répartiteurs d'air. Idéalement, tout changement vertical dans la tuyauterie se produit uniquement au niveau des répartiteurs d'air, où les aérations intégrées peuvent être utilisées pour libérer l'air piégé.
- Pour éviter les poches d'air et d'eau, assurez-vous que l'ensemble de la tuyauterie conserve une pente constante, vers le haut ou vers le bas, sur toute sa longueur.
- Installez une aération ou un purgeur à tout emplacement où une poche d'air peut se former. Cela permet d'éviter les problèmes lors du remplissage, de la purge ou de la vidange du système.
- Pour optimiser l'utilisation des purgeurs, assurez-vous que l'ensemble de la tuyauterie est installée de manière à ce que les répartiteurs d'air soient positionnés aux points hauts locaux.
- Si des purgeurs automatiques sont installés, assurez-vous qu'ils sont positionnés plus haut que les répartiteurs d'air.
- Pour éviter les poches d'eau, assurez-vous qu'une évacuation est installée à cet emplacement. Cela permet de vidanger complètement le système pour effectuer la maintenance ou l'hivernage.

Purgeurs d'air manuels

La plupart des répartiteurs d'air et des refroidisseurs est équipée de valves de purge. Outre celles-ci, vous devez installer un purgeur principal au point le plus haut du système, en le raccordant à une valve et au refoulement dans la salle des machines. Cette configuration facilite le remplissage et l'aération simultanés du système. Généralement, une tuyauterie d'un diamètre de 0,25 in (6,4 mm) ou 0,75 in (19,0 mm) convient. De plus, il peut y avoir des points hauts locaux dans le système qui nécessitent leurs propres valves de purge.

Purgeur automatique de la salle des machines

Un séparateur d'air est un dispositif en ligne qui élimine automatiquement l'air du système.
- Installez le séparateur d'air dans la conduite de retour principale avant la pompe à eau de circulation, mais après tous les répartiteurs d'air, l'ensemble remplissage, le vase d'expansion, la crépine et d'autres composants.
- Si le débit d'eau du système est supérieur au débit maximal recommandé pour le séparateur d'air, vous pouvez installer le séparateur d'air sur un flux latéral (circuit parallèle). Placez le flux latéral au-dessus de la conduite de retour principale, pour que les bulles d'air puissent facilement monter dans le flux latéral.
- Utilisez les valves à boule pour isoler le séparateur d'air, ce qui permet d'effectuer facilement l'entretien.
- L'orifice inférieur du séparateur d'air doit être obturé. Cet orifice est destiné à l'élimination des débris accumulés. Ne l'utilisez pas pour raccorder d'autres composants.

Purgeur automatique au point haut

Un évent automatique est un dispositif avec un orifice unique, conçu pour libérer automatiquement l'air piégé du système.

> Un évent automatique peut être installé à n'importe quel point haut du système, comme alternative à un purgeur manuel.
> Assurez-vous qu'il y a une pression d'eau positive au niveau de l'évent automatique. Si la pression de l'eau au niveau de l'évent est inférieure à la pression atmosphérique, le purgeur automatique aspire l'air dans le système au lieu de le libérer.
> Utilisez une valve à boule pour isoler l'évent automatique, ce qui permet d'effectuer facilement l'entretien.

10.1.7.3 Crépines

AVIS ! Risque d'endommagement

Le non-respect de ces directives annulera la garantie commerciale du produit et/ou de ses pièces.

> Des crépines doivent être installées à la fois dans le circuit du condenseur/d'eau de mer et dans le circuit d'eau de circulation.

- La crépine d'eau de circulation doit être une crépine en Y de 20 mailles, tandis que la crépine d'eau de mer doit être une crépine de 10 mailles. Les crépines à mailles plus fines permettent un meilleur nettoyage du système, mais elles impliquent un entretien plus fréquent. Évitez d'utiliser des crépines avec de grandes ouvertures de mailles, car elles ne protègent pas suffisamment les composants du système.
- Les crépines doivent comporter une flèche indiquant le sens correct du débit. La flèche doit être orientée dans la direction du débit, à l'horizontale ou vers le bas. La flèche ne doit pas être orientée vers le haut. Si la flèche est horizontale, le panier doit être positionné sous le flexible.
- La crépine doit être installée en amont des refroidisseurs, pour protéger l'échangeur de chaleur des débris. En général, la crépine est positionnée juste avant la pompe et la pompe est située juste avant le refroidisseur. Bien qu'il soit possible de positionner la pompe en amont de la crépine, cette configuration n'est pas recommandée. Assurez-vous qu'il n'y a pas de répartiteur d'air entre la crépine et les refroidisseurs.
- Installez des manomètres avant et après la crépine. Cette configuration vous permet de surveiller facilement le moment où la crépine doit être nettoyée. Pour plus de détails, consultez la section Manomètres et orifices de refoulement à la page 53.
- Installez des valves à boule avant et après la crépine. Cela vous permet de nettoyer facilement la crépine sans laisser sortir trop d'eau.

10.1.7.4 Matériau

Dometic recommande d'utiliser du cuivre de type L pour les systèmes d'eau de circulation.

10.1.7.5 Évacuations

L'évacuation du système est installée au point le plus bas de la boucle, afin de faciliter l'entretien. Des évacuations supplémentaires peuvent être nécessaires à d'autres emplacements si des séparateurs d'eau ne peuvent pas être évités. Consultez la section Éviter les purgeurs d'air et les séparateurs d'eau à la page 52.

10.1.7.6 Pompe de circulation

AVIS ! Risque d'endommagement

Le non-respect de ces directives peut entraîner l'arrêt du contacteur de débit et endommager la pompe.

> Pour éviter que de l'air ne soit piégé dans la tête de pompe, positionnez le refoulement de la pompe à la verticale vers le haut. Assurez-vous qu'une section droite de flexible vertical part de la pompe.

REMARQUE La taille adéquate de la tuyauterie du système dépend du volume du débit d'eau, et non de la taille des raccords sur le refroidisseur, le répartiteur d'air ou la tête de pompe.

> Positionnez la pompe de circulation à proximité du refroidisseur. Assurez-vous que la pompe envoie l'eau dans le refroidisseur en premier, puis qu'elle la fait circuler dans la boucle.
> Utilisez toujours des valves à boule plein débit.
> Installez des orifices de refoulement et des manomètres avant et après la pompe. Consultez la section Manomètres et orifices de refoulement à la page 53.

10.1.7.7 Vase d'expansion

> Raccordez le vase d'expansion sur le côté admission de la pompe de circulation.
> Pour faciliter l'entretien, installez une valve de service sur le vase d'expansion. Veillez à déposer la poignée de la valve pour éviter d'isoler le vase d'expansion de la boucle principale.

10.1.7.8 Manomètres et orifices de refoulement

Il est recommandé d'installer des manomètres au niveau de la crépine en Y, de l'entrée de la pompe et des emplacements de refoulement de la pompe.

- Le manomètre de la crépine en Y indique la différence de pression à l'intérieur de la crépine. Ce différentiel de pression permet de déterminer le moment où la crépine doit être nettoyée.
- Localisez le manomètre à l'entrée de la pompe pour vous assurer qu'il est facilement visible lors du fonctionnement de la valve de remplissage.
- Les manomètres situés au niveau de l'entrée et du refoulement de la pompe de circulation permettent de remplir le système et d'identifier les restrictions de débit.
- Installez des orifices de refoulement directement avant et après la pompe de circulation, en veillant à ce qu'ils soient placés en amont de toute courbure ou restriction de la tuyauterie.

10.1.7.9 Valves à boule

Il est recommandé d'installer des valves à boule avant et après la pompe, la crépine, chaque appareil de traitement de l'air et tout autre emplacement nécessaire pour isoler les composants qui peuvent nécessiter un entretien. Cette configuration permet de minimiser l'évacuation de l'eau pendant l'entretien.

10.1.8 Système d'eau de mer/d'eau de condenseur

Le système de refroidissement à eau de mer comprend un raccord traversant la coque, une vanne d'arrêt d'eau ou vanne d'eau, une crépine, une pompe à eau de mer, des flexibles d'eau ou des tuyaux de qualité marine, et un raccord d'évacuation vers l'extérieur.

10.1.8.1 Entrée/sortie d'eau

Remarquez les flèches sur l'appareil qui indiquent le sens du débit d'eau. L'inversion du débit peut entraîner des problèmes comme des performances limitées ou un système bloqué par des poches d'air. L'eau de mer doit toujours s'écouler du bas vers le haut pour permettre l'évacuation de l'air et éviter les poches d'air. Cela signifie que l'eau de mer entre dans le refroidisseur par le raccord inférieur et ressort par le raccord supérieur.

10.1.8.2 Purgeurs d'air (systèmes autodrainants)

La tuyauterie d'eau de mer doit être acheminée en continu vers le haut, sans boucle ni creux, depuis la pompe jusqu'à un point haut situé entre l'ensemble condenseur et l'évacuation vers l'extérieur. Cette configuration est appelée autodrainante car, si le bateau est sorti de l'eau, toute l'eau est évacuée du système. Cette conception permet d'éviter les poches d'air si de l'air pénètre dans le système, et cela facilite également l'hivernage.

L'air peut entrer facilement dans le système lorsque le bateau navigue par mer agitée ou effectue des virages serrés. Si cet air n'est pas expulsé, il peut être piégé dans la pompe. Lorsque l'air est piégé dans la pompe, celle-ci ne peut pas produire de pression, ce qui provoque l'arrêt du débit d'eau. Parfois, l'air piégé peut bloquer le débit d'eau même si la poche d'air ne se trouve pas directement dans la pompe.

Le point le plus haut du système doit se trouver au niveau de l'évacuation vers l'extérieur. Cela permet à l'air qui pénètre dans le système de s'échapper. Si l'évacuation doit être se trouver en dessous des refroidisseurs, assurez-vous de la présence d'un seul point haut. Avec cette disposition, l'eau s'évacue vers la ligne de flottaison lorsque la pompe à eau de mer s'arrête, ce qui permet d'éviter les poches d'air dans le système.

10.1.8.3 Crépines

La crépine à panier en ligne (10 mailles) doit être installée dans la conduite d'eau de mer entre la vanne d'eau et la pompe, à un emplacement permettant un accès facile pour le nettoyage. Assurez-vous que la crépine d'eau de mer est correctement positionnée. La flèche sur le carter de la crépine doit être orientée dans le sens du débit d'eau, en direction de la pompe à eau de mer.

Les organismes marins se développent souvent dans la tuyauterie en aval de la crépine d'admission de la pompe de 10 mailles. Les coquilles et autres débris peuvent être délogés et se déplacer en aval. Il est important de collecter ces débris avant qu'ils n'atteignent le condenseur. Pour ce faire, installez une crépine de 20 mailles (ou plus fine) juste en amont du condenseur, aussi près que possible de celui-ci. La crépine d'admission de la pompe utilise un tamis de 10 mailles, car des mailles plus fines peuvent accroître le risque de cavitation de la pompe ou d'autres problèmes. Toutefois, une maille plus fine est préférable pour protéger le condenseur. C'est pour ces raisons que l'utilisation de deux crépines est recommandée.

10.1.8.4 Matériau

Utilisez une tuyauterie en 90/10 cupronickel ou un matériau équivalent. Vérifiez auprès de votre fournisseur de flexibles que le matériau de la tuyauterie est adapté à cette application.

10.1.8.5 Pompe

Placez la pompe à eau de mer sous la ligne de flottaison et à proximité du refroidisseur. Comme la pompe centrifuge ne s'amorce pas automatiquement, l'eau doit s'écouler librement jusqu'à la pompe. Si de l'air pénètre dans le système d'eau de mer, la pompe peut être bloquée par une poche d'air. Les voiliers peuvent nécessiter des mesures spéciales pour empêcher la formation de poches d'air lorsqu'ils gîtent.

Positionnez toujours la tête de pompe de manière à ce qu'elle refoule vers le haut, avec un flexible vertical droit partant de la pompe. Cette configuration permet d'éviter que de l'air ne soit piégé dans la tête de pompe, ce qui constitue un problème courant susceptible de limiter le débit d'eau et d'endommager la pompe.

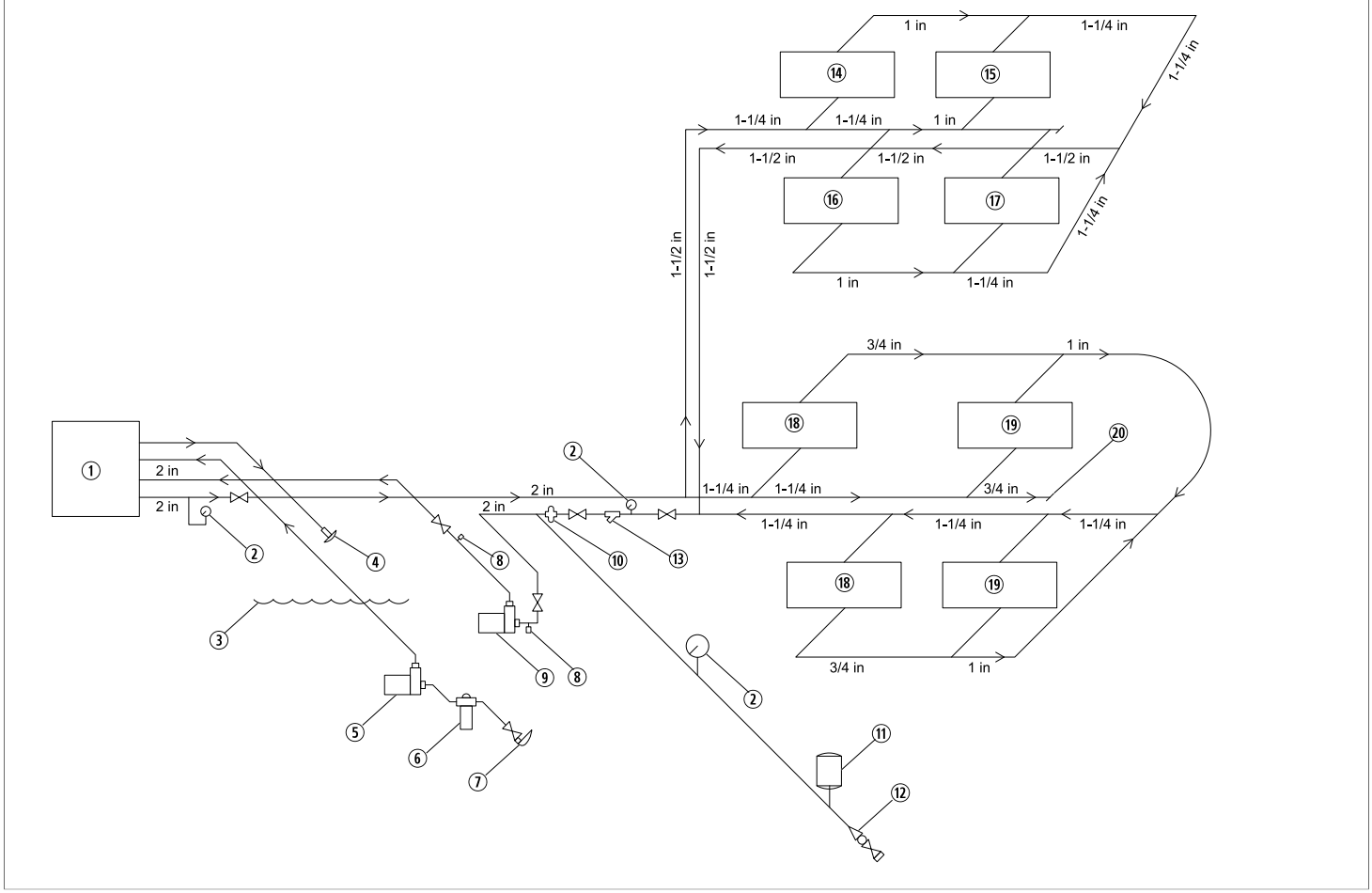
Fixez fermement la pompe sur une surface horizontale, en veillant à ce que le raccord de refoulement se situe au point le plus haut. Installez la pompe avec des supports flexibles afin de réduire le transfert de vibrations à la structure du bateau. Veillez à ce que la pompe soit facile d'accès pour l'entretien. Choisissez un emplacement où la pompe ne sera pas piétinée ou heurtée par des machines en mouvement. Utilisez des connexions dotées de valves et de raccords-unions pour raccorder le flexible à la pompe, afin que la pompe puisse être déposée facilement pour l'entretien et la réparation.

Gardez à l'esprit que la taille de la tuyauterie doit être basée sur le volume du débit d'eau, et non sur la taille de raccordement sur la tête de pompe. Le flexible qui mène directement à l'entrée de la pompe doit être droit sur 30,5 ft (30,48 cm) au moins pour garantir un débit régulier de l'eau dans la pompe. N'installez pas de clapets anti-retour dans le système d'eau de mer, car ceux-ci peuvent provoquer des poches d'air dans la pompe si de l'air pénètre dans le système.

10.1.9 Exemple de schéma de tuyauterie

REMARQUE Toutes les tailles de flexible sont indiquées en pouces.

2



1	Salle des machines du refroidisseur	**11**	Vase d'expansion HXTK
2	Manomètre	**12**	Ensemble valve de refoulement d'eau chaude avec clapet anti-retour, régulateur de pression d'eau, valve d'arrêt et robinet de tuyau d'eau douce
3	Ligne d'eau	**13**	Crépine en Y
4	Sortie eau de mer	**14**	Répartiteur d'air 24K, salon bâbord
5	Pompe à eau de mer	**15**	Répartiteur d'air 24K, salon avant
6	Crépine d'eau de mer	**16**	Répartiteur d'air 24K, salon hors-bord tribord
7	Admission à buse avec valve d'arrêt de vanne d'eau	**17**	Répartiteur d'air 24K, cuisine
8	Orifice de refoulement	**18**	Répartiteur d'air 12K, cabine de première classe tribord centre
9	Pompe à eau réfrigérée	**19**	Répartiteur d'air 12K, couchette en V tribord avant
10	Spirovent™	**20**	Extension et capuchon (TYP)

10.2 Ventilation

REMARQUE Cette section s'applique uniquement aux unités d'eau réfrigérée contenant des fluides frigorigènes A2L.

Le système d'eau réfrigérée est doté d'un capteur de fuites de fluide frigorigène A2L, qui doit être connecté au système de ventilation.

Tenez compte des considérations suivantes lors de la configuration du système de ventilation :

- Si le système de ventilation utilise des amortisseurs de zone, assurez-vous qu'ils sont complètement ouverts en cas de fuite de fluide frigorigène.
- Si le refroidisseur est installé sous des couchettes en V, assurez-vous que l'espace autour du boîtier de l'appareil est relié à l'air ambiant.
- Le système de ventilation, y compris le ventilateur, les conduits et les ouïes de ventilation, ne doit pas être obstrué.
- Le système de ventilation et ses conduites raccordées ne doivent comporter aucune source d'inflammation.
- Le système de ventilation doit évacuer l'air vers un emplacement extérieur.

En cas de fuite de fluide frigorigène, le capteur de fuites déclenche une alarme de dysfonctionnement. Le signal doit déclencher le système de ventilation afin qu'il fournisse un débit d'air suffisant pour empêcher le fluide frigorigène de s'accumuler dans la zone. Le débit d'air requis dépend du refroidisseur installé. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour connaître les débits nécessaires :

Taille de l'appareil	Débit
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Circuit frigorifique

Valve de dérivation des gaz chauds

REMARQUE La présente section ne s'applique pas aux refroidisseurs utilisant des fluides frigorigènes A2L.

Certaines valves de dérivation des gaz chauds comportent un bulbe. De nombreux techniciens peuvent penser que ce bulbe doit être fixé à un flexible, mais ne fixez pas ce bulbe à un flexible ou à toute autre surface. Dans cette application, le bulbe agit uniquement comme un réservoir, et non comme un bulbe de détection. La valve de dérivation des gaz chauds est conçue pour lire la température ambiante dans cette configuration. Elle est fixée en usine pour éviter les vibrations excessives.

Soupape de décharge de pression de fluide frigorigène

AVERTISSEMENT ! Danger lié au fluide frigorigène

> Dégagez la conduite de refoulement à l'extérieur du réservoir dans une zone et une direction appropriées, afin d'éviter la libération soudaine de fluide frigorigène haute pression.

REMARQUE À partir de 2010, l'ABYC a exigé des soupapes de décharge de pression pour les refroidisseurs individuels contenant plus de 80 fl oz (2365,88 mL) de fluide frigorigène. Pour Dometic, cette exigence s'appliquait aux refroidisseurs standard avec des capacités dans la plage de 7,5 t – 15 t. Toutefois, l'ABYC est depuis revenue sur cette exigence. Par conséquent, vérifiez votre refroidisseur spécifique pour déterminer s'il est équipé d'une soupape de décharge de pression.

Cette soupape est une fonction de sécurité qui protège le refroidisseur. En cas d'incendie sur le bateau, la pression à l'intérieur du refroidisseur peut augmenter. La soupape de décharge de pression de fluide frigorigène sert de sécurité intégrée, en libérant l'excès de pression pour empêcher la rupture du refroidisseur.

- Utilisez le raccord fourni sur la soupape pour raccorder la conduite de refoulement.
- Utilisez un flexible en cuivre de type L ou un matériau équivalent.
- Utilisez un métal de qualité marine, comme le cupronickel 90/10, pour toute section de la conduite de refoulement qui pourrait entrer en contact avec l'eau de mer. N'utilisez pas de matières plastiques.
- Si plusieurs soupapes de décharge de pression de fluide frigorigène sont raccordées sur un collecteur, utilisez une conduite de 0,75 in (1,90 cm).
- Ne rompez pas le joint d'étanchéité. Lors du serrage de la tuyauterie sur la soupape, utilisez une clé de maintien sur l'écrou supérieur. Lors de la fixation de la soupape sur l'appareil, utilisez l'écrou inférieur. N'essayez pas de régler la soupape pour quelque raison que ce soit.
- N'installez pas de soupape dans la conduite de refoulement.
- N'installez pas de soupape entre la soupape de décharge de pression de fluide frigorigène et la source de pression. Exception : certaines vannes à trois voies sont conçues pour raccorder deux soupapes de décharge de pression de fluide frigorigène. Ces soupapes sont toujours ouvertes vers l'une des soupapes de décharge de pression de fluide frigorigène, ce qui permet d'intervenir sur la soupape de décharge de pression du côté fermé sans perdre de fluide frigorigène.

11 Première mise en service

11.1 Rinçage du système

AVIS ! Risque d'endommagement

Le non-respect de ces instructions peut annuler la garantie commerciale et risque d'endommager le produit et/ou ses composants.

> Assemblez toujours le circuit avec des composants propres.
> Remplissez le circuit avec de l'eau propre, puis rincez soigneusement l'eau de circulation avant de raccorder les refroidisseurs et les répartiteurs d'air.
> Ne faites pas fonctionner le système ou couler de l'eau dans le refroidisseur ou les répartiteurs d'air tant que le système d'eau de circulation n'a pas été complètement rincé.

Après avoir installé le système d'eau de circulation, testé les fuites et purgé la majeure partie de l'air, rincez le circuit de circulation :

1. Fermez les valves de service sur les répartiteurs d'air et les purgeurs automatiques.
2. Déposez le raccord du tuyau flexible du raccord cannelé d'admission sur chaque répartiteur d'air.
3. Déposez le raccord du tuyau flexible du raccord cannelé de sortie sur le circuit d'eau réfrigérée.

4. Branchez ces deux tuyaux à l'aide d'un raccord cannelé. Répétez cette opération pour le refroidisseur et pour chaque répartiteur d'air.

   Le circuit peut être rincé avant de fixer les répartiteurs d'air en suivant les étapes 4 à 9. Cela contourne le débit d'eau et cela évite de faire circuler l'eau dans le refroidisseur, les répartiteurs d'air et les composants, dans lesquels les débris ou les sédiments pourraient causer des dommages.
5. Utilisez la crépine en Y sur le côté aspiration de la pompe de circulation pour récupérer d'éventuelles particules.
6. Localisez l'aération principale du système et ouvrez la valve (ou le tube d'aération) à cet emplacement. Si cette valve ne peut pas être actionnée depuis l'emplacement de la valve de remplissage, une deuxième personne sera requise pour effectuer cette procédure.
7. Ouvrez la valve de remplissage et laissez l'eau pénétrer dans le système jusqu'à ce qu'elle s'écoule de la conduite d'aération sans bulles d'air visibles. Purgez le plus d'air possible dans le système, puis fermez la valve de remplissage et l'aération. Si des sections du circuit sont bloquées par des poches d'air, elles ne sont pas rincées car l'eau ne traversera pas.
8. Faites fonctionner la pompe de circulation pendant quinze minutes ou jusqu'à ce que la crépine commence à être obstruée.
9. Arrêtez la pompe de circulation et fermez les valves de service pour isoler la crépine.
10. Déposez, nettoyez et replacez le panier de la crépine.
11. Ouvrez les valves de service de la crépine et faites fonctionner la pompe de circulation jusqu'à ce que la crépine commence à être de nouveau obstruée.
12. Répétez les étapes 9 à 11 jusqu'à ce que le panier de la crépine ait permis d'éliminer toute la saleté.
13. Vidangez le circuit de circulation et rebranchez les répartiteurs d'air et les purgeurs automatiques, le cas échéant.
14. Vérifiez si l'évacuation de l'eau est propre.

11.2 Remplissage et purge du système

La boucle doit être remplie et purgée avant la première mise en service et après tout entretien nécessitant la vidange du système.

L'eau doit être propre (potable) et chaude, si possible, pour limiter la quantité d'air dissout dans l'eau. Vérifiez l'étanchéité du système après le remplissage initial.

1. Localisez l'aération principale du système (ou l'aération la plus haute du répartiteur d'air en l'absence d'aération principale du système) et ouvrez la valve (ou le tube d'aération) à cet emplacement.

   REMARQUE Si cette valve ne peut pas être actionnée depuis l'emplacement de la valve de remplissage, une deuxième personne sera requise pour effectuer cette procédure.
2. Ouvrez la valve de remplissage et laissez l'eau pénétrer dans le système jusqu'à ce qu'elle s'écoule de la conduite d'aération sans bulles d'air visibles.
3. Fermez la conduite d'aération pour laisser la pression statique s'accumuler jusqu'à environ 20 psi (1,38 bar), puis fermez la valve de remplissage.
4. Commencez à purger l'air du refroidisseur et de chacun des répartiteurs d'air, en commençant par le plus bas et en progressant vers le plus haut. Ajoutez davantage d'eau si la pression chute beaucoup pendant le processus de purge.
5. Ouvrez la valve de remplissage et rechargez le système jusqu'à 20 psi (1,38 bar).

   REMARQUE Une pression d'eau faible peut entraîner une situation de pression négative pour certains répartiteurs d'air.
6. Vérifiez si de l'air ou de l'eau s'échappe à chaque fois que la valve du purgeur d'un répartiteur d'air est ouverte. Si aucun des deux ne sort, cela signifie que la pression d'eau n'est pas suffisante dans le système.
7. Mettez sous tension le refroidisseur, la pompe de circulation, la pompe à eau de mer et tous les répartiteurs d'air.
8. Ajustez le réglage de température des commandes de la cabine pour vous assurer que les valves de dérivation restent activées en mode de chauffage.
9. Placez le contacteur de commande en mode de chauffage. La pompe de circulation démarre alors et le voyant rouge s'allume.
10. Si le refroidisseur ne démarre pas immédiatement et si le voyant de dysfonctionnement reste allumé, arrêtez le système et purgez à nouveau pour créer le débit dans le refroidisseur.
11. Une fois que le système fonctionne, laissez l'eau chauffer jusqu'au point de consigne.
12. Après que le système a fonctionné en mode de chauffage pendant plusieurs minutes, arrêtez le contacteur de commande. Les voyants du panneau doivent s'éteindre.
13. Laissez l'eau s'immobiliser, puis recommencez à purger l'équipement, du plus bas vers le plus haut.
14. Redémarrez le système et observez la température d'évacuation d'air de chaque répartiteur d'air pour confirmer une différence de température d'air adaptée. Tout répartiteur d'air présentant une différence de température d'air inacceptable peut nécessiter une purge plus importante.
15. Répétez le processus de purge après que le système a fonctionné pendant plusieurs semaines.

11.3 Ajout d'antigel

AVIS !
L'antigel est obligatoire pour tous les systèmes de refroidissement. L'absence de maintien du niveau d'antigel peut entraîner des dommages et annuler la garantie commerciale.

- Ajoutez de l'antigel dans tous les systèmes de refroidissement.
- Ne laissez pas le point de congélation dépasser 20 °F (6,7 °C).
- Vérifiez le niveau de protection à chaque perte ou ajout d'eau, et au moins une fois par an.
- Pour les systèmes qui incluent du PVC et du CPVC, ne dépassez pas une concentration de propylène glycol de 30 % et 25 % respectivement.
- N'utilisez pas d'antigel automobile contenant des additifs.

Utilisez un réfractomètre pour mesurer la concentration d'antigel.

11.4 Mesure des débits d'eau initiaux

AVIS ! Risque d'endommagement
Des débits trop faibles peuvent déclencher des dysfonctionnements du contacteur de débit. En mode de chauffage, de faibles débits peuvent également endommager gravement les refroidisseurs en permettant qu'ils gèlent.
> Veillez à maintenir les débits d'eau réfrigérée et d'eau de mer corrects.

La mesure des débits d'eau est une étape essentielle lors de la mise en service et un élément clé de l'entretien courant. Pour l'eau de circulation, le débit doit être au minimum de 3 gpm/ton pour le répartiteur d'air ou de 3 gpm/ton pour le refroidisseur, selon la valeur la plus élevée. Des débits inférieurs ne sont pas recommandés, car ils limitent la capacité des répartiteurs d'air et des refroidisseurs. Même si l'eau peut être plus froide, un débit limité signifie que la capacité de refroidissement globale est réduite. Pour l'eau de mer, le débit doit être de 3 gpm/ton – 4 gpm/ton pour le refroidisseur lors de l'utilisation de serpentins de condenseur en titane. Des débits inférieurs à 2,5 gpm/ton limitent la capacité du refroidisseur et augmentent la pression de tête en mode de refroidissement.

1. Nettoyez les crépines.
2. Déterminez les débits d'eau réfrigérée et d'eau de mer à l'aide des orifices de refoulement. Reportez-vous à la section Manomètres et orifices de refoulement à la page 53.
3. Consignez les données.

11.5 Réalisation de l'inspection finale

Avant de démarrer le système, réalisez une inspection finale de l'installation à l'aide de la liste de contrôle suivante :

Système	Liste de contrôle
Système d'eau de mer	• La pompe à eau de mer est correctement dimensionnée pour le système. • La pompe est câblée pour la tension adéquate et la rotation correcte du moteur. • La pompe est correctement orientée et fixée solidement. • La pompe à eau de mer centrifuge est toujours située en dessous de la ligne de flottaison. • Tous les tuyaux d'eau de mer sont doublement serrés et solidement fixés. • Les flexibles d'entrée et de sortie sont branchés sur les raccords appropriés sur le refroidisseur. • Toutes les valves sont ouvertes ou fermées selon le cas.
Refroidisseur	• Le refroidisseur est monté en toute sécurité. • Les raccords d'eau sont accessibles pour tout entretien ultérieur. • Les dispositifs d'évacuation des condensats sont correctement acheminés vers une évacuation vers l'extérieur ou un carter. • L'ensemble du câblage est correctement connecté. • Les raccords-unions sont bien serrés et ne fuient pas.
Plomberie en boucle	• Les joints sont serrés. • Les joints et les tés sont correctement isolés. • Les flexibles sont isolés individuellement. • Les flexibles sont solidement fixés au bateau sur toute leur longueur, selon les besoins. • La boucle a été testée à la recherche de fuites et tous les problèmes ont été réparés. • Le système contient la quantité adéquate d'antigel, qui a été vérifiée à l'aide d'un réfractomètre.
Commandes et câblage	• Tous les isolateurs de traversée et toutes les autres connexions électriques ont été serrés. • Tous les faisceaux de câblage sont correctement fixés. • Les connexions de câblage sont correctement réalisées, par couleur, au niveau des borniers. • Fluides frigorigènes A2L uniquement : vérifiez que la sortie de détection de fuites est connectée au système de ventilation. • Les fiches et les broches sont correctement alignées et bien fixées. • Tous les composants sont correctement mis à la terre. • Des disjoncteurs de taille appropriée sont utilisés. • Les borniers sont installés à un emplacement sec et sûr, et ils sont correctement couverts. • Vérifiez le câblage haute et basse tension.

12 Utilisation

AVIS ! Risque d'endommagement
L'aspiration de sable et de coquillages dans le système peut endommager rapidement et gravement n'importe quel condenseur. Le sable est assez fin pour passer à travers la plupart des crépines. Même à des débits corrects, le pompage d'abrasifs comme du sable dans un condenseur cause des dommages.
> N'utilisez pas la pompe à eau de mer dans des eaux peu profondes ou à un endroit où l'admission est proche du fond, car la pompe pourrait aspirer des sédiments et des débris.

REMARQUE Lorsque les températures de l'eau de mer sont extrêmes, votre système risque de ne pas fonctionner à pleine capacité.
- En mode de refroidissement, le système fonctionne plus efficacement lorsque la température de l'eau est inférieure à 85 °F (29,4 °C). Si la température de l'eau dépasse ce niveau, la capacité de refroidissement diminue, mais le système doit toujours fournir procéder au refroidissement, même lorsque la température de l'eau de mer atteint 110 °F (43,3 °C).
- En mode de chauffage, la situation est inversée. Lorsque les températures de l'eau de mer sont inférieures à 50 °F (10 °C), la capacité de chauffage diminue. Toutefois, l'appareil fournit toujours de la chaleur, même lorsque les températures de l'eau de mer atteignent 40 °F (4,4 °C).

12.1 Utilisation des commandes

Reportez-vous au manuel dédié aux commandes pour obtenir des informations détaillées sur les types spécifiques de commandes utilisées dans votre système.

12.2 Démarrage du fonctionnement normal

1. Allumez tous les disjoncteurs du système de climatisation au niveau du tableau principal de distribution du bateau. Veillez à inclure les disjoncteurs de tous les relais de pompe.
2. Ouvrez la valve d'admission d'eau de mer et assurez-vous que la crépine d'eau de mer est propre.
3. Vérifiez que toutes les valves de service du système d'eau de circulation sont ouvertes.
4. Assurez-vous que la boucle d'eau de circulation indique une pression d'eau statique dans la plage 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Allumez le ou les disjoncteurs situés sur le ou les panneaux de commande de chaque refroidisseur que vous souhaitez faire fonctionner.
6. Allumez le panneau de commande ou le relais de pompe de n'importe quel disjoncteur de pompe.
7. Utilisez les commandes du refroidisseur pour allumer les refroidisseurs dans le mode désiré (refroidissement ou chauffage).

v Les pompes et les refroidisseurs doivent s'allumer après un certain délai.

8. Vérifiez que de l'eau de mer s'écoule du ou des évacuations par l'extérieur.
9. Ajustez les points de consigne du thermostat du répartiteur d'air selon la valeur souhaitée.

v Les refroidisseurs fonctionnent en surveillant la température de l'eau de la boucle. Ils ajustent automatiquement leur capacité de refroidissement ou de chauffage lorsque le point de consigne est atteint. Si la température de l'eau de la boucle dépasse le différentiel défini, parce que les répartiteurs d'air ajoutent ou suppriment de la chaleur à l'eau, le refroidisseur modifie sa puissance de refroidissement ou de chauffage pour ramener la température au point de consigne.

12.3 Commutation de la source d'alimentation

AVIS ! Risque d'endommagement

La commutation des sources d'alimentation pendant le fonctionnement du refroidisseur peut entraîner des chutes de tension, des pics de tension, des irrégularités de phase, des verrouillages du système de commande, des dommages du compresseur et de la pompe, et des dysfonctionnements du système qui peuvent nécessiter l'intervention d'un professionnel.

> Éteignez le refroidisseur et assurez-vous que tous les refroidisseurs sont complètement arrêtés avant de changer la source d'alimentation CA du bateau pour passer de l'alimentation du générateur à l'alimentation à quai, ou inversement.
> Ne comptez pas sur les contacteurs de transfert automatiques pour éteindre le refroidisseur. Vous devez arrêter manuellement le refroidisseur avant de commuter la source d'alimentation.

1. Éteignez tous les disjoncteurs du refroidisseur au niveau du tableau électrique du bateau.
2. Confirmez que tous les refroidisseurs ont cessé de fonctionner.
3. Basculez la source d'alimentation CA du bateau entre le générateur et l'alimentation à quai.
4. Une fois que l'alimentation électrique est stable, allumez les disjoncteurs du refroidisseur et redémarrez le système comme d'habitude.

12.4 Gestion de la charge calorifique et de la consommation d'électricité

Un système d'eau réfrigérée offre l'avantage de gérer les charges calorifiques en dirigeant la capacité de refroidissement vers les répartiteurs d'air qui en ont le plus besoin. En fonctionnement normal, lorsque le bateau refroidit et que les répartiteurs d'air atteignent leurs points de consigne, ces derniers s'arrêtent automatiquement. Toutefois, si les refroidisseurs doivent fonctionner à une capacité réduite, par exemple en cas de problème d'alimentation ou lorsqu'une unité est à l'arrêt pour réparation, l'opérateur du système peut optimiser le refroidissement disponible en éteignant les répartiteurs d'air dans les zones inoccupées ou en ajustant les points de consigne pour augmenter leurs cycles d'arrêt. Cette approche permet de concentrer le refroidissement aux endroits qui le nécessitent le plus.

Lorsque plusieurs refroidisseurs sont installés, le ou les panneaux de commande fonctionnent généralement par étapes en fonction de la température de l'eau de la boucle. Cela garantit que seul le nombre nécessaire de refroidisseurs fonctionnent pour maintenir la plage de températures de l'eau souhaitée. Si l'alimentation est limitée, des refroidisseurs individuels peuvent être éteints, sans affecter le fonctionnement des appareils restants.

13 Nettoyage et entretien

AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et/ou d'explosion

> Seul un membre du personnel qualifié est autorisé à réparer, entretenir ou recharger le produit.
> Le circuit frigorifique de cet appareil contient du fluide frigorigène inflammable.
> Une réparation ou une maintenance incorrecte peut être à l'origine de risques graves.
> Notez que toute réparation effectuée par une personne non agréée peut présenter un risque de sécurité et annuler la garantie.
> Avant de commencer le travail, informez le personnel d'entretien et toute autre personne travaillant dans la zone du type de tâche effectuée.
> Vérifiez la zone de travail avec le détecteur de fluide frigorigène approprié avant de commencer le travail et pendant celui-ci.
> Effectuez les travaux d'entretien sous la forme d'une procédure contrôlée afin de limiter le risque de dégagement de gaz ou de vapeurs inflammables.
> Vérifiez qu'aucun composant électrique ou câblage sous tension n'est exposé lors de la charge, de la récupération ou de la purge du fluide frigorigène du système.
> Effectuez l'entretien uniquement dans le respect des recommandations du fabricant.

AVERTISSEMENT ! Choc électrique

> Débranchez toujours l'appareil de l'alimentation avant toute opération de nettoyage et/ou d'entretien.

L'entretien et le nettoyage doivent être effectués aux intervalles recommandés, voire plus souvent si nécessaire, en fonction de la fréquence d'utilisation de l'appareil. Si l'appareil n'est pas correctement entretenu, la garantie commerciale peut être annulée et l'appareil risque de ne pas fonctionner correctement. L'entretien préventif n'est pas inclus dans la couverture de la garantie commerciale.

13.1 Entretien quotidien

Crépine d'eau de mer

AVIS ! Risque d'endommagement
Si la pompe à eau de mer aspire des débris, ceux-ci peuvent se coincer dans le condenseur et entraîner une défaillance du condenseur.
> N'actionnez pas la pompe à eau de mer lorsque la crépine est déposée, même brièvement.

Avant chaque utilisation :

1. Vérifiez la crépine d'eau de mer.
2. Éliminez tous les débris.

13.2 Maintenance mensuelle

Les systèmes de climatisation doivent être utilisés régulièrement.
> Les refroidisseurs et les répartiteurs d'air de bateaux non utilisés devraient être allumés pendant 30 à 60 minutes une fois par mois.
> Les bateaux en service doivent faire fonctionner les composants à usage limité à des intervalles similaires à ceux mentionnés ci-dessus.
> Les systèmes doivent être commutés sur le mode inverse (du refroidissement au chauffage ou du chauffage au refroidissement). Cela permet de maintenir en état les joints de pompe et les contacts mécaniques internes, tout en réduisant également l'accumulation d'organismes marins dans le circuit d'eau de mer.

13.3 Entretien trimestriel

Effectuez ces tâches d'entretien tous les trois mois.

13.3.1 Pression de l'eau

Un manomètre doit être installé à l'entrée de la pompe de circulation, près de la valve de remplissage d'eau douce. Ce manomètre indique la pression d'eau de la boucle.

1. Vérifiez la pression à l'entrée de la pompe lorsque l'eau est froide, à 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , que les refroidisseurs sont éteints et que la pompe de circulation fonctionne.

   Pour la plupart des bateaux, la pression de refoulement doit être de 12 psig – 20 psig.
2. Si la pression du système est inférieure à la plage recommandée, ajoutez de l'eau dans le système.

   Ne remplissez pas excessivement le système, car cela pourrait entraver le fonctionnement correct du vase d'expansion.
3. À chaque fois que vous ajoutez de l'eau dans la boucle, vérifiez que la concentration de propylène glycol fournit une protection contre le gel jusqu'à 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Dispositifs d'évacuation des condensats

De nombreux systèmes sont dotés de deux dispositifs d'évacuation, situés à chaque extrémité de l'appareil.

1. Vérifiez que les dispositifs d'évacuation des condensats du refroidisseur ne sont pas obstrués en versant rapidement un litre d'eau dans le collecteur de condensats.
2. Si l'appareil ne se vidange pas complètement en 30 secondes, inspectez les sorties d'évacuation à la recherche d'obstructions.
3. Éliminez toute obstruction.

13.3.3 Connexions électriques

La chaleur et les vibrations peuvent provoquer le desserrage des connecteurs, ce qui peut entraîner un mauvais contact, des chutes de tension ou la formation d'arcs électriques. Ces problèmes peuvent conduire à un mauvais fonctionnement des composants, à des déclenchements intempestifs ou à une défaillance prématurée.

REMARQUE Les composants électriques de rechange doivent être adaptés à leur usage prévu et répondre aux spécifications adéquates.

> Avant de commencer à travailler sur les connexions électriques, assurez-vous que les condensateurs sont déchargés en toute sécurité, afin d'éviter d'éventuelles étincelles.
> Vérifiez la continuité de la mise à la terre.
> Si un dysfonctionnement risque d'influer sur la sécurité, ne branchez pas l'alimentation électrique sur le circuit tant que le problème n'a pas été résolu de manière appropriée.
> Resserrez toutes les connexions desserrées au niveau du bornier et des composants, comme les contacteurs, les minuteries, les relais et autres dispositifs similaires.
> Inspectez les connecteurs pour déceler des signes de surchauffe, des câbles effilochés ou d'autres dommages. En cas de problème, réparez ou remplacez le connecteur ou la connexion en fonction des besoins.
> Mesurez la tension fournie à l'équipement pour vous assurer d'une alimentation électrique adéquate. Les pompes, ventilateurs et dispositifs similaires autorisent généralement une variation de tension de ± 10 % par rapport à leur valeur de tension nominale. Les compresseurs autorisent généralement une variation de ± 5 %.

13.4 Maintenance annuelle

13.4.1 Fluide frigorigène

Le refroidisseur modulaire est pré-rempli de fluide frigorigène en usine, ce qui est suffisant pour toute la durée de vie du système. Une recharge « saisonnière » régulière n'est pas requise. Si le niveau de fluide frigorigène est bas, cela indique une fuite qui doit être réparée avant de redémarrer le système.

13.4.2 Pompes

> Éliminez l'huile, la poussière, la saleté, l'eau et les produits chimiques présents sur l'extérieur du moteur et de la pompe.
> Maintenez l'admission et la sortie d'air du moteur propres et dégagées.
> Utilisez de l'air comprimé propre à basse pression pour souffler l'intérieur des moteurs ouverts.
> Évacuez régulièrement l'humidité des moteurs à ventilation extérieure.
> Vérifiez que le carter de pompe et le flasque de rotor ne présentent pas d'usure excessive. Si le rotor est usé ou piqué, il limitera le débit d'eau et doit être remplacé.
> Des carters excessivement usés ou corrodés peuvent provoquer des fuites. Traitez immédiatement tout signe de corrosion.

13.4.3 Débits d'eau

1. Nettoyez les crépines avant de mesurer ou d'ajuster le débit.
2. Mesurez et consignez le débit d'eau pour l'eau de circulation et l'eau de mer.

   Une manière de mesurer le débit d'eau est expliquée dans la section Manomètres et orifices de refoulement à la page 53.
3. Nettoyez, réglez, réparez ou remplacez les composants selon les besoins afin de garantir un débit correct, tel que décrit à la section Mesure des débits d'eau initiaux à la page 58.

13.4.4 Capteurs

Inspectez tous les capteurs et sondes de commande pour vous assurer qu'ils sont correctement positionnés et solidement fixés. Des sondes mal positionnées ou mal fixées peuvent fournir des valeurs inexactes, ce qui peut entraîner un mauvais fonctionnement du système.

> Vérifiez tous les capteurs et sondes de température de l'unité d'eau réfrigérée.
  - Les sondes insérées dans un puits de sonde dans le circuit de circulation doivent être complètement insérées dans le puits, remplies de mastic thermique pour un transfert de chaleur efficace, et isolées à l'extrémité pour maintenir la sonde en place et empêcher la condensation.
  - Les sondes attachées à l'extérieure sur des serpentins, des flexibles ou des composants similaires doivent être fermement fixées et du mastic thermique doit être appliqué entre les surfaces de contact. Isolez ces sondes selon les besoins pour garantir des valeurs exactes.

> Assurez-vous que tous les capteurs sont solidement fixés.

13.5 Entretien selon les besoins

Les crépines d'eau de circulation doivent être nettoyées selon les besoins. Les serpentins de condenseur du circuit d'eau de mer et la tuyauterie d'eau de mer sous la ligne de flottaison peuvent être obstrués par la croissance d'organismes marins ou l'accumulation d'incrustations à l'intérieur des serpentins. Cela peut limiter le débit d'eau et empêcher le transfert de chaleur approprié, entraînant un fonctionnement en continu du compresseur à des pressions, températures et ampérages élevés.

> Mesurez et consignez la chute de pression dans la crépine lorsqu'elle est propre.
> Nettoyez la crépine lorsque la chute de pression augmente de 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Les nouvelles installations et les modifications peuvent introduire des contaminants. Après toute nouvelle installation ou modification, vérifiez la crépine toutes les heures.
> Les serpentins de condenseur et les tuyaux d'eau de mer peuvent être rincés et nettoyés en raccordant un système en boucle fermée et en faisant circuler une solution de dissolution des incrustations. Reportez-vous à la section Nettoyage des condenseurs à la page 61.

13.6 Hivérisation

Pour éviter le gel pendant les périodes d'inactivité par temps froid, vous pouvez vidanger l'eau du système, la traiter avec du propylène glycol ou utiliser une combinaison des deux méthodes. L'utilisation du propylène glycol est généralement l'option la plus simple et la plus pratique. Si vous choisissez d'utiliser du propylène glycol, assurez-vous d'utiliser la concentration correcte :

- Ne dépassez pas 25 % de propylène glycol lorsque celui-ci est en contact avec du CPVC ou 30 % pour le contact avec du PVC. Des concentrations plus élevées risquent d'endommager ces plastiques. Si ces concentrations ne fournissent pas une protection suffisante contre le gel, procédez plutôt à la vidange du système.
- Pour les bateaux dotés d'une tuyauterie en cuivre et dépourvus de matériaux sensibles (comme le CPVC ou le PVC), utilisez le pourcentage de propylène glycol qui correspond aux températures attendues.
- Lors du redémarrage du refroidisseur, réduisez le pourcentage de propylène glycol afin d'éviter toute perte de capacité de refroidissement.
- Si la plomberie de votre bateau est sensible aux concentrations de propylène glycol, vidangez complètement le système.
- Assurez-vous qu'il ne reste pas d'eau dans des poches ou des points bas. Faites particulièrement attention aux zones comme les têtes de pompe, les crépines et tout autre emplacement où l'eau peut s'accumuler. Il est acceptable d'utiliser n'importe quelle concentration de propylène glycol nécessaire dans le refroidisseur et les répartiteurs d'air, car ceux-ci ne sont pas affectés par le propylène glycol et il peut être difficile d'éliminer toute l'eau de ces composants.

13.7 Nettoyage des condenseurs

AVIS ! Risque d'endommagement
Une exposition excessive (fréquence, durée, concentration ou toute autre utilisation inadaptée) à des produits de nettoyage acides limite la durée de vie du condenseur et annule la garantie commerciale.

> Le nettoyage du serpentin du condenseur n'est pas une opération d'entretien de routine, il ne doit pas être effectué à moins que le système ne présente une augmentation de la pression de tête ou de l'ampérage, et une diminution de la capacité.
> N'utilisez pas d'acide muriatique (acide chlorhydrique), d'eau de Javel ou de brome.
> Le chlore peut être très corrosif lorsqu'il est mal utilisé. Si vous utilisez du chlore comme agent de lutte contre la croissance d'organismes marins, assurez-vous de bien comprendre les risques pour l'équipement et les dangers liés à la manipulation des produits chimiques corrosifs.
> N'augmentez pas le débit, par exemple en fermant les valves de certains condenseurs, pour forcer davantage d'eau à traverser les autres valves.

REMARQUE Pour protéger l'environnement, mettez au rebut les solutions de nettoyage contaminées conformément aux réglementations fédérales, régionales et/ou locales.

Contactez un revendeur agréé Dometic pour le nettoyage du condenseur.

REMARQUE Le revendeur doit documenter avec soin les ampères, pressions, températures et débits d'eau qui justifient le nettoyage du serpentin avant de nettoyer celui-ci.

14 Dépannage

AVIS ! Risque d'endommagement

> Ne procédez pas à la dérivation ou à la désactivation des dispositifs de sécurité, comme le contacteur de débit, le contacteur haute pression, le contacteur basse pression ou le capteur de gel. Ces dispositifs de sécurité sont essentiels pour protéger le système. S'ils ne fonctionnent pas correctement, les refroidisseurs risquent d'être endommagés.

AVIS ! Risque d'endommagement

> Si un dispositif de sécurité se déclenche, il est important d'identifier la cause et de la corriger. Les dommages résultant de l'ignorance du déclenchement des dispositifs de sécurité ne sont pas couverts par la garantie commerciale. Traitez toujours les problèmes de sécurité rapidement ; ne les ignorez pas.

Panne	Cause possible	Solution proposée
Le produit ne démarre pas.	Le système n'est pas alimenté.	Vérifiez que l'alimentation électrique est branchée et qu'elle fonctionne.
	La tension fournie au système est trop élevée ou trop faible.	Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte.
	Un capteur est défectueux.	1. Vérifiez que les connexions du capteur sont bien serrées et ont l'air intactes. 2. Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte. 3. À l'aide d'un multimètre, vérifiez la continuité du câblage.
	Le système est mal câblé.	Vérifiez que le câblage est correct. Reportez-vous au schéma de câblage fourni avec l'appareil.
	Le générateur produit des interférences électromagnétiques dans le produit.	Vérifiez que le câblage est correct. Reportez-vous au schéma de câblage fourni avec l'appareil.
L'écran indique un dysfonctionnement de la haute pression.	Le contacteur de débit ne fonctionne pas correctement. (Le dysfonctionnement se produit en mode de chauffage à bas débit.)	Assurez-vous que le contacteur de débit est ouvert et que la flèche est orientée dans le sens du débit d'eau.
	Une ou plusieurs valves sont fermées.	Assurez-vous que toutes les valves sont ouvertes, y compris la valve de pompe de rechange, le cas échéant.
	Le serpentin du condensateur est souillé.	Nettoyez le serpentin du condenseur.
	La crépine d'eau est obstruée.	Éliminez tous les débris de la crépine.
L'écran indique un dysfonctionnement de la basse pression.	La température de l'eau de mer est inférieure à 41 °F (5 °C) en mode de chauffage ou la température de l'eau réfrigérée est inférieure à 20 °F (6,7 °C).	1. Vérifiez la température de l'eau de mer, la température de l'eau réfrigérée et la pression du fluide frigorigène. 2. Vérifiez que les capteurs de température d'alimentation et de retour ne sont pas inversés. 3. Si la température de l'eau est hors plage, augmentez le débit d'eau.
	La charge de fluide frigorigène est faible.	Recherchez des fuites de fluide frigorigène dans le système.
	Le débit de l'eau de mer ou de l'eau réfrigérée est faible.	Vérifiez que le débit d'eau réfrigérée est de 3 gpm (11,36 L/min).
L'écran indique un dysfonctionnement du débit.	Le circuit du relais de l'alimentation CA ou de la pompe est déclenché.	Réarmez le disjoncteur.
	Le système contient de l'air.	1. Installez un purgeur d'air si ce n'est pas déjà le cas. 2. Purgez l'air. 3. Si la pompe de circulation est bloquée par une poche d'air ou si la sortie n'est pas positionnée verticalement, vérifiez si la pression de refoulement de la pompe de circulation est faible.
	Le contacteur de débit ne fonctionne pas correctement.	Assurez-vous que le contacteur de débit est ouvert et que la flèche est orientée dans le sens du débit d'eau.
	Le contacteur de la pompe ne reçoit pas l'alimentation nécessaire pour s'activer.	Vérifiez la tension de sortie de la carte de circuit imprimé vers la bobine de contacteur.
	Une ou plusieurs valves sont fermées.	Assurez-vous que toutes les valves sont ouvertes, y compris la valve de pompe de rechange, le cas échéant.
	La taille du flexible d'alimentation est incorrecte.	Vérifiez que la taille du flexible d'alimentation correspond à la taille des raccords de tuyauterie. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Taille de la tuyauterie à la page 51.

Panne	Cause possible	Solution proposée
	La crépine d'eau est obstruée.	Éliminez tous les débris de la crépine.
Le système affiche un dysfonctionnement de la protection contre le gel.	La température de l'eau d'évacuation en provenance d'un refroidisseur est égale ou inférieure au point de consigne auquel la protection contre le gel désactive le refroidisseur et indique un dysfonctionnement à cause du gel.	1. Mesurez le différentiel de température de l'eau de circulation entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur du refroidisseur. **REMARQUE** En mode de refroidissement, une chute de température supérieure à 10 °F (5,6 °C) indique un débit d'eau limité dans l'appareil. L'évaporateur sera gravement endommagé si l'eau gèle. 2. Vérifiez que les puits de capteur contiennent suffisamment de mastic thermique. 3. Vérifiez le schéma de câblage du circuit de dysfonctionnement pour vous assurer que les capteurs sont correctement installés. 4. Vérifiez que les capteurs fonctionnent correctement en effectuant un étalonnage dans de l'eau glacée à 32 °F (0 °C) ou assurez-vous que tous les capteurs affichent la valeur 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) lorsque l'appareil est éteint.
Le système ne maintient pas l'espace tempéré à la température souhaitée.	La charge de fluide frigorigène est faible.	Vérifiez que le système ne présente aucune fuite de fluide frigorigène.
	Une ou plusieurs valves fonctionnent mal.	Confirmez que les valves fonctionnent correctement.
	Le débit d'eau de mer est faible.	1. Vérifiez que la pompe à eau de mer n'est pas obstruée. 2. Vérifiez que le débit de refoulement de la pompe à eau de mer est de 3 gpm (11,36 L/min).
L'écran indique une alarme de surchauffe faible ou élevée.	Une ou plusieurs valves fonctionnent mal.	Confirmez que les valves fonctionnent correctement.
	Un capteur de température est mal positionné sur l'appareil.	Vérifiez la position du capteur de température.
	La tension d'alimentation est erronée ou les connexions de câblage sont desserrées.	1. Vérifiez que les connexions sont bien serrées et ont l'air intactes. 2. Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte. 3. À l'aide d'un multimètre, vérifiez la continuité du câblage.
	Le moteur d'entraînement n'a pas été installé correctement ou est défectueux.	1. Vérifiez que le moteur du détendeur électronique (EEV) a été correctement installé. 2. Si l'appareil est équipé d'un détendeur thermique (TXV), vérifiez son fonctionnement en augmentant la température. Le fonctionnement peut être vérifié en utilisant un pistolet thermique pour augmenter la température et en observant une hausse de la pression d'aspiration lorsque le détendeur s'ouvre. 3. Remplacez le moteur si nécessaire.
Le compresseur ne fonctionne pas.	Le compresseur présente une surcharge interne	Laissez le compresseur refroidir.
	Le compresseur est alimenté avec une tension incorrecte.	Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte.
	Le compresseur est mal câblé.	Vérifiez que le câblage est correct. Reportez-vous au schéma de câblage fourni avec l'appareil.
	Le compresseur est défectueux.	Remplacer le compresseur.
L'écran indique un dysfonctionnement du variateur de fréquence, de l'onduleur ou de la terre.	La tension fournie au système est trop élevée ou trop faible.	Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte.

Panne	Cause possible	Solution proposée
	Le système est mal câblé.	Vérifiez que le câblage est correct. Reportez-vous au schéma de câblage fourni avec l'appareil.
	Les connexions du câblage sont desserrées.	Vérifiez que les connexions sont bien serrées et ont l'air intactes.
	Il y a une fuite d'eau dans les serpentins de fluide frigorigène.	1. Identifiez la source de la fuite. 2. Réparez ou remplacez les composants ou le système endommagé(s).
	Le rotor du compresseur est bloqué.	1. Vérifiez que la charge électrique sur le moteur du compresseur ne dépasse pas les limites de sécurité. 2. Remplacez le composant endommagé.
L'écran indique un dysfonctionnement du détecteur de fuites.	Il y a une fuite de fluide frigorigène.	Recherchez des fuites de fluide frigorigène dans le système.
	Un capteur est défectueux.	1. Vérifiez que les connexions du capteur sont bien serrées et ont l'air intactes. 2. Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte. 3. À l'aide d'un multimètre, vérifiez la continuité du câblage.
	L'appareil n'est pas programmé pour lire le capteur ou le capteur n'est pas installé.	1. Vérifiez la configuration du refroidisseur pour vous assurer qu'un détecteur de fuites de fluide frigorigène est nécessaire. Seuls les modèles utilisant du fluide frigorigène A2L sont équipés de série de cette fonctionnalité. 2. Si nécessaire, vérifiez que le capteur est installé.
	Les connexions du câblage sont desserrées.	Vérifiez que les connexions sont bien serrées et ont l'air intactes.
	Le tableau de commande est défectueux.	Remplacez le contrôleur.
Il y a une fuite d'eau du système.	La fuite peut provenir d'un collecteur fissuré, d'un brasage défectueux, d'un point de corrosion, d'un collier desserré ou d'un raccord utilisateur qui fuit.	1. Identifiez la source de la fuite. 2. Réparez la fuite. 3. Réparez ou remplacez les composants endommagés.
L'écran indique un dysfonctionnement électrique.	Le câblage est incorrect, il y a un court-circuit ou le câblage est endommagé.	1. Vérifiez que le câblage est correct. Reportez-vous au schéma de câblage fourni avec l'appareil. 2. Vérifiez que les connexions sont bien serrées et ont l'air intactes. 3. Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte. 4. À l'aide d'un multimètre, vérifiez la continuité du câblage. 5. Remplacez ou réparez tout câblage ou raccord endommagé.
	La tension fournie au système est trop élevée ou trop faible.	Vérifiez que la tension correspond aux spécifications requises. Vérifiez la plaque signalétique de l'appareil pour confirmer la tension correcte.
	Le générateur produit des interférences électromagnétiques dans le produit.	Vérifiez que le câblage est correct. Reportez-vous au schéma de câblage fourni avec l'appareil.
	Le rotor du compresseur est bloqué.	1. Vérifiez que la charge électrique sur le moteur du compresseur ne dépasse pas les limites de sécurité. 2. Remplacez le composant endommagé.
	Le générateur est trop petit pour le système.	Vérifiez que la capacité de l'alimentation électrique correspond aux exigences d'alimentation du système pendant chaque phase de fonctionnement.

15 Mise au rebut

ATTENTION ! Risque d'incendie
> Cet appareil contient des gaz volatils inflammables.
> Cet appareil doit être enlevé et mis au rebut par un spécialiste uniquement.

Dans la mesure du possible, veuillez éliminer les emballages dans les conteneurs de déchets recyclables prévus à cet effet. Pour éliminer définitivement le produit, contactez le centre de recyclage le plus proche ou votre revendeur spécialisé afin de vous informer sur les dispositions relatives au retraitement des déchets.

16 Garantie commerciale

Consultez les sections ci-dessous pour de plus amples informations relatives à la garantie commerciale et l'assistance dans le cadre de la garantie commerciale aux États-Unis, au Canada et dans toutes les autres régions.

Australie et Nouvelle-Zélande

Garantie commerciale limitée disponible à l'adresse qr.dometic.com/bfnePC. Pour toute question ou pour obtenir une copie papier gratuite de la garantie commerciale limitée, contactez :

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Australie uniquement

La garantie de nos produits ne peut faire l'objet d'une exclusion, conformément à l'Australian Consumer Law (loi sur la protection des consommateurs en Australie). Vous êtes éligible à un remboursement intégral en cas de panne majeure et à un dédommagement pour toute autre perte ou dommage prévisible. Vous êtes également éligible à la réparation ou au remplacement des produits s'ils n'offrent pas un niveau de qualité acceptable, mais ne présentent pas de panne majeure. Les avantages qui vous sont offerts par cette garantie commerciale en tant que consommateur s'ajoutent aux autres droits et recours dont vous disposez en vertu de la loi.

Nouvelle-Zélande uniquement

Cette politique de garantie commerciale est soumise aux conditions et garanties obligatoires, conformément aux directives du Consumer Guarantees Act 1993(NZ).

Service d'assistance local

Vous trouverez un service d'assistance local à l'adresse suivante : dometic.com/dealer

États-Unis et Canada

Garantie commerciale limitée disponible à l'adresse qr.dometic.com/bfneEw.

Pour toute question ou pour obtenir une copie papier gratuite de la garantie commerciale limitée, contactez :

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Téléchargement direct de la version anglaise sur qr.dometic.com/bflCoE.

Tous les autres pays

La période de garantie commerciale s'applique. Si le produit s'avérait défectueux, contactez la succursale du fabricant située dans votre pays (voir dometic.com/dealer) ou votre revendeur.

Pour toutes réparations ou autres prestations de garantie commerciale, veuillez joindre à l'appareil les documents suivants :

- une copie de la facture avec la date d'achat
- un motif de réclamation ou une description du dysfonctionnement

Notez que toute réparation effectuée par une personne non agréée peut présenter un risque de sécurité et annuler la garantie commerciale.

17 Mentions légales

17.1 Cybersécurité

Nous confirmons que ce produit est conforme au règlement Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Royaume-Uni) et Cyber Security Rules 2025 (Australie). La déclaration de conformité est disponible à l'adresse documents.dometic.com. Pour signaler un incident de sécurité, envoyez un e-mail à l'adresse productcybersecurity@dometic.com. Les mises à jour de sécurité seront fournies pendant au moins cinq ans après la date de fabrication.

Español

1 Notas importantes ... 67
2 Explicación de los símbolos ... 67
3 Indicaciones de seguridad ... 67
4 Normativas complementarias ... 68
5 Grupos objetivo ... 69
6 Uso previsto ... 69
7 Explicación de los símbolos del aparato ... 69
8 Descripción técnica ... 69
9 Instalación ... 69
10 Requisitos y recomendaciones para la instalación ... 72
11 Primera puesta en funcionamiento ... 78
12 Funcionamiento ... 80
13 Limpieza y mantenimiento ... 81
14 Solución de problemas ... 83
15 Eliminación ... 86
16 Garantía comercial ... 86
17 Información legal ... 87

1 Notas importantes

Lea atentamente estas instrucciones y siga todas las instrucciones, directrices y advertencias incluidas en este manual del producto para asegurarse de instalar, utilizar y mantener el producto correctamente en todo momento. Estas instrucciones DEBEN permanecer con este producto.

Al utilizar el producto, usted confirma que ha leído detenidamente todas las instrucciones, directrices y advertencias, y que las comprende. El producto debe utilizarse únicamente para el propósito y la aplicación previstos, y de acuerdo con las instrucciones, directrices y advertencias establecidas en este manual del producto, así como conforme a todas las leyes y normativas aplicables. El hecho de no leer y seguir las instrucciones y advertencias aquí indicadas puede provocar lesiones al usuario y a otras personas, daños en el producto o daños a otras propiedades cercanas. Este manual del producto, incluidas las instrucciones, directrices y advertencias, así como la documentación relacionada, puede estar sujeto a cambios y actualizaciones. Para obtener información actualizada sobre el producto, visite documents.dometic.com.

2 Explicación de los símbolos

Una palabra de advertencia señalará los mensajes de seguridad y de daño material, y también indicará el grado o nivel de gravedad del riesgo.



¡PELIGRO!
> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, ocasionará la muerte o lesiones graves.



¡ADVERTENCIA!
> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar la muerte o lesiones graves.



¡ATENCIÓN!
> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones moderadas o leves.



¡AVISO!
> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría provocar daños materiales.



NOTA Información adicional para el manejo del producto.

3 Indicaciones de seguridad



¡PELIGRO! Riesgo de incendio o explosión. Algunos modelos utilizan refrigerante inflamable.
El incumplimiento de las siguientes advertencias causará la muerte o lesiones graves:
> El producto solo debe repararlo personal de servicio cualificado.
> No lo instale ni almacene en un lugar con presencia constante de fuentes de ignición.
> Mantenga todas las aberturas de ventilación necesarias libres de obstáculos.
> No perfore la tubería del refrigerante.
> Consulte la placa de datos del producto para conocer el tipo de refrigerante.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o explosión
> Antes de comenzar a trabajar, inspeccione bien la zona alrededor del equipo para asegurarse de que no haya materiales inflamables ni nada que pueda provocar un incendio.
> Tenga en cuenta que algunos refrigerantes pueden ser inodoros.
> Asegúrese de que la zona de trabajo está abierta o bien ventilada antes de empezar a trabajar en el sistema de refrigerante o de realizar trabajos en caliente.
> El sistema de ventilación debe cumplir las normas UL o IEC 60335-2-40.
> Mantenga una ventilación adecuada mientras trabaja en el sistema de refrigerante. La ventilación debe encargarse de dispersar de forma segura el refrigerante liberado y, preferiblemente, expulsarlo al aire exterior.
> Cuando trabaje en un sistema de refrigeración y tenga que dejar al descubierto las tuberías, evite utilizar cualquier fuente de ignición que pueda provocar un incendio o una explosión.
> Mantenga alejadas del flujo de aire de combustión todas las fuentes de ignición abiertas, como llamas abiertas, llamas piloto, sistemas de encendido directo por chispa, sistemas de encendido por superficie caliente y otras fuentes de ignición similares.

- > Si el aire para la combustión procede de una zona no ventilada donde pueden producirse fugas de refrigerante, asegúrese de que los aparatos cuenten con un apagachispas o un dispositivo similar. Esto evitará que la llama se propague en caso de ignición.
- > Mantenga todas las posibles fuentes de ignición, incluido el humo de los cigarrillos, a una distancia segura de la zona donde se realizan los trabajos de instalación, reparación, desmontaje o eliminación. Esto es especialmente importante cuando existe la posibilidad de que el refrigerante pueda liberarse en la zona.
- > Coloque señales de prohibido fumar.
- > Tenga a mano un equipo de extinción de incendios adecuado cuando trabaje en el sistema.
- > No utilice posibles fuentes de ignición para detectar o buscar fugas de refrigerante. No utilice una linterna de haluro ni ningún otro detector que utilice llamas vivas.
- > Asegúrese de que el equipo de detección es adecuado para el tipo de refrigerante utilizado en el producto. Consulte la placa de datos del producto para conocer el tipo de refrigerante.
- > Es posible utilizar detectores de fugas electrónicos para detectar fugas de refrigerante; sin embargo, su sensibilidad podría ser inadecuada para refrigerantes inflamables y puede que sea necesario recalibrarlos. Calibre el equipo de detección en una zona sin refrigerante.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio y explosión
- > Asegúrese de que el sistema de detección de fugas recibe alimentación eléctrica en todo momento después de la instalación, excepto durante el mantenimiento.
- > Asegúrese de que los mecanismos de seguridad reciben alimentación eléctrica en todo momento después de la instalación, excepto durante el mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio y explosión
- > Los componentes eléctricos que puedan provocar arcos eléctricos o chispas solo se deben sustituir por piezas especificadas por el fabricante del aparato. La sustitución por otras piezas puede provocar la ignición del refrigerante en caso de fuga.



¡ADVERTENCIA! Peligro eléctrico
- > Antes de abrir una tapa, desconecte la corriente del panel principal o de la fuente de alimentación.
- > Asegúrese de que los refrigeradores, los distribuidores de aire y todos los equipos eléctricos estén correctamente conectados a tierra y apagados.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica, incendio o explosión
- > Este aparato no está diseñado para que lo usen personas (incluidos niños) con las capacidades físicas, sensitivas o mentales limitadas o sin la experiencia y los conocimientos pertinentes, a menos que haya una persona responsable de la seguridad que supervise adecuadamente o explique detalladamente su uso. Se debe vigilar que los niños no jueguen con el aparato. La limpieza y el mantenimiento no deben ser efectuados por niños si no están bajo supervisión. Este aparato no debe ser accesible al público en general.



¡ADVERTENCIA! Peligros varios
- > No trabaje solo.
- > Tenga en cuenta todas las precauciones descritas en la documentación, las etiquetas y los rótulos instalados en la unidad.
- > Asegúrese de que las marcas y señales del equipo permanecen visibles y son legibles.
- > Siga todos los códigos de seguridad.
- > Lleve gafas protectoras y guantes de trabajo.



¡ADVERTENCIA! Peligro derivado del monóxido de carbono

Los vapores del área del motor o de la sentina podrían mezclarse con el aire de retorno del aire acondicionado y contaminar los habitáculos, lo que podría provocar lesiones o incluso la muerte.
- > No instale nunca el equipo de distribución de aire en las zonas de la sentina o del motor. Asegúrese de que la ubicación seleccionada esté cerrada herméticamente al acceso directo de vapores procedentes de la sentina o el compartimento del motor.
- > La línea de purga de condensado no debe finalizar a menos de 4 ft (1,22 m) de distancia de una salida de un sistema de escape de un motor o generador, de un compartimento que contenga un motor o generador, ni de la sentina, a menos que el drenaje esté conectado correctamente a una bomba sellada de condensado o de sumidero de ducha.



¡AVISO! Peligro de daños
- > Este aparato contiene gases fluorados de efecto invernadero en equipos herméticamente cerrados. Consulte la placa de datos del producto de la unidad condensadora para conocer la cantidad de refrigerante indicada en peso y GWP. El refrigerante que se agrega debe ser anotado en la etiqueta de la unidad.



¡AVISO! Peligro de daños
- > No utilice el tubo de cobre para empujar, levantar o transportar el producto, ni para tirar de él.

4 Normativas complementarias

Para reducir el riesgo de accidentes y lesiones, se deben cumplir las siguientes directrices antes de proceder a la instalación o la puesta en funcionamiento de este aparato:
- Leer y respetar toda la información y las instrucciones de seguridad.
- Lea y comprenda estas instrucciones antes de instalar, poner en funcionamiento o realizar el mantenimiento de este producto.

La instalación debe cumplir con todos los códigos locales o nacionales vigentes, incluyendo la última edición de las siguientes normas:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- Consejo Americano de Barcos y Yates (ABYC) E-11, Sistemas eléctricos de CA y CC en embarcaciones

Canadá
CSA C22.1 Parts I and II, Canadian Electrical Code

5 Grupos objetivo

La instalación mecánica y eléctrica y la configuración del aparato debe realizarlas un técnico cualificado que haya demostrado sus habilidades y conocimientos en relación con la construcción y el funcionamiento de instalaciones y equipos marinos, que esté familiarizado con las normativas aplicables del país en el que se va a instalar o utilizar el equipo, y que haya recibido formación de seguridad para identificar y evitar los peligros asociados.

6 Uso previsto

Las unidades de agua refrigerada Dometic, en lo sucesivo "producto" o "sistema", están diseñadas para su uso en aplicaciones de aire acondicionado náutico de recreo.

Este producto solo es apto para el uso previsto y la aplicación de acuerdo con estas instrucciones.

Este manual proporciona la información necesaria para la correcta instalación y/o funcionamiento del producto. Una instalación deficiente o un uso y mantenimiento inadecuados conllevan un rendimiento insatisfactorio y posibles fallos.

El fabricante no se hace responsable de ninguna lesión o daño en el producto ocasionados por:

- Una instalación, un montaje o una conexión incorrectos, incluido un exceso de tensión
- Un mantenimiento incorrecto o el uso de piezas de recambio distintas de las originales proporcionadas por el fabricante
- Modificaciones realizadas en el producto sin el expreso consentimiento del fabricante
- Uso con una finalidad distinta de la descrita en las instrucciones

Dometic se reserva el derecho de cambiar la apariencia y las especificaciones del producto.

7 Explicación de los símbolos del aparato



¡Advertencia! Riesgo de incendio/materiales inflamables



¡Advertencia! Material de baja velocidad de combustión. Refrigerante inflamable.



Grupo A2L de seguridad del refrigerante



Lea las instrucciones de uso.



Lea el manual de servicio.

8 Descripción técnica

El sistema de agua refrigerada consta del refrigerador, los distribuidores de aire instalados por toda la embarcación, las tuberías de agua limpia que conectan el refrigerador a los distribuidores de aire y el sistema de agua de mar. El refrigerador consta del compresor, el condensador y el evaporador (o intercambiador de calor). El refrigerador se carga con un refrigerante que circula por estos componentes. Los distribuidores de aire constan del ventilador y el serpentín. El agua limpia circula por las tuberías desde el refrigerador hasta cada uno de los distribuidores de aire y viceversa.

9 Instalación

¡ADVERTENCIA! Riesgo de electrocución

> La instalación solo puede realizarla un electricista cualificado.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o explosión

> Los dispositivos auxiliares que puedan ser fuentes de ignición no deben instalarse en los conductos, salvo que se trate de alguno de los dispositivos auxiliares indicados para su uso con este aparato en particular.
> En el caso de los modelos que utilicen refrigerantes inflamables, conectados a través de un sistema de conductos de aire a una o más salas, el aire de suministro y de retorno se canalizará directamente al espacio.
> No dirija los conductos a través de una sala de máquinas o cualquier área donde puedan estar expuestos a vapores peligrosos o gases de escape.

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o explosión

> No guarde el aparato en un lugar con llamas vivas u otros posibles riesgos de incendio.
> Si el aparato se almacena en un espacio sin ventilación, este deberá evitar que las fugas de refrigerante puedan acumularse y suponer un riesgo de incendio.
> Guarde el aparato en una sala cuyo tamaño se ajuste a las especificaciones recomendadas para su funcionamiento.
> Guarde el aparato correctamente para evitar daños mecánicos.

¡AVISO! Peligro de daños

> El equipo de aire acondicionado debe montarse en una superficie baja, plana y nivelada.
> Asegúrese de que el cableado, las tuberías de refrigerante y los componentes no se vean afectados por rozamientos, corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes afilados u otros efectos ambientales adversos, incluidos el envejecimiento o la vibración continua causada por compresores o ventiladores.

> Asegúrese de que los dispositivos de protección, las tuberías y los racores están protegidos en la medida de lo posible contra los efectos ambientales adversos, la acumulación de suciedad y residuos, la acumulación de agua y la congelación en las tuberías de descarga.
> Se deben tomar precauciones para evitar vibraciones o pulsaciones excesivas en las tuberías de refrigeración.

Si su sistema viene con esquemas o diagramas de conexiones personalizados, es posible que incluyan información para colocarlo, levantarlo, montarlo, instalarlo, hacerlo funcionar, conectarlo o mantenerlo correctamente. La información personalizada tiene prioridad sobre la información de este manual.

Compruebe si hay etiquetas en la unidad que identifiquen los puntos de conexión de agua específicos de su unidad.

9.1 Elección del lugar de montaje

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio y explosión
> No instale el equipo de aire acondicionado en un lugar donde haya motores de gasolina, tanques, bombonas de GLP/GNC, reguladores, válvulas o conexiones de la línea de combustible, salvo que se indique lo contrario.

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión
La presión del refrigerante puede aumentar por encima del nivel de seguridad en entornos con temperaturas extremadamente altas, lo que podría provocar fallos en los componentes.
> No instale la unidad en un lugar en el que la temperatura ambiente sea superior a 122 °F (50 °C).

Tenga en cuenta estos requisitos al elegir el lugar de instalación:
- Elija un sitio que ayude a reducir al mínimo el nivel de ruido percibido en los habitáculos de la embarcación, como la sala de máquinas u otro espacio técnico.
- Deje un mínimo de 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) de espacio en la parte delantera y los laterales del equipo para poder realizar las tareas de mantenimiento, reparación o sustitución.
- Deje un espacio de 3 ft (91,44 cm) por encima de la unidad para acceder a los controles eléctricos.
- Fije la unidad al suelo con un mínimo de cuatro soportes.

9.2 Elevación del refrigerador

¡AVISO! Peligro de daños
> Asegúrese de que el cableado está colocado de tal forma que no interfiera en la zona de elevación.
> No utilice los tubos de refrigerante ni las conexiones de agua para levantar la unidad.

Compruebe si la unidad tiene etiquetas que indican dónde se encuentran los puntos de elevación.
> Para evitar daños en los largueros del bastidor, coloque las correas con un ángulo mínimo de 60 ° y sitúelas correctamente alrededor de los largueros.
> Si va a levantar la unidad, utilice las argollas. En cambio, si va a levantar un módulo, hágalo por la base.
> Para levantar una unidad montada en bastidor, utilice las argollas suministradas o pase una eslinga por debajo de la unidad.

9.3 Montaje del refrigerador
> Monte el refrigerador en una superficie horizontal lo suficientemente resistente como para soportar tanto la carga estática como las fuerzas dinámicas cuando la embarcación está en movimiento.
> Asegúrese de dejar espacio suficiente alrededor del refrigerador para poder inspeccionarlo y acceder a él cuando realice tareas de mantenimiento, reparación o sustitución en el futuro.

Si se instala un refrigerador de varias etapas, los módulos se colocan en una bandeja de condensado. Dicha bandeja de condensado se sujeta firmemente a la embarcación.
> Utilice los soportes de montaje para fijar la unidad en las cuatro esquinas.
> No perfore el fondo de la bandeja para pasar los pernos.

Si el refrigerador se instala con un marco de fijación:
> Si el refrigerador se instala con un marco de fijación vertical, asegúrese de que la parte superior del marco esté bien sujeta para evitar que se mueva.

NOTA Puede haber orificios en los rieles de la base para fijar los marcos de fijación.

9.4 Montaje de los controles
> Monte el panel de control en una superficie plana horizontal o vertical.
> Elija un lugar protegido de la humedad y de las salpicaduras de agua.
> Deje espacio para poder ver el panel de control y acceder a él sin problemas.
> Coloque el panel de control lo suficientemente cerca como para que los cables conectados de fábrica lleguen a la unidad.

9.5 Colocación de los sensores de temperatura
> Si utiliza tuberías de plástico, utilice un termopozo seco para poder detectar la temperatura de forma precisa.
> Asegúrese de que el termopozo se encuentre directamente en el flujo de agua.
> Aplique un compuesto térmico para garantizar un contacto térmico eficaz entre el sensor y el termopozo.
> Aísle las tuberías y el termopozo al mismo tiempo.

9.6 Montaje de los variadores de frecuencia (VFD)

Para obtener más información, consulte el manual que se incluye con el VFD.
> Monte los variadores en una zona seca para evitar daños por humedad.
> Instale los variadores cerca de los compresores en una superficie vertical con un margen de ± 10 °.
> Cuando monte los variadores, deje un espacio libre de al menos 2 in (5,08 cm) en la parte superior, inferior y en ambos lados.

> Retire la cubierta protectora (adhesivo) del variador.

NOTA De esta forma, el variador disipará mejor el calor.

9.7 Comprobación de las conexiones de las tuberías

NOTA Si las conexiones de las tuberías están flojas, podría salir agua de la unidad.

> Vuelva a comprobar las conexiones de las tuberías.
> Asegúrese de que todas las abrazaderas de las mangueras están bien colocadas y apretadas.
> Compruebe si hay fugas de agua mientras las bombas están en funcionamiento.

9.8 Medición del caudal de agua

Mida el caudal de agua real cuando termine con la instalación y antes de poner en marcha la embarcación. Consulte Medición de los caudales de agua iniciales en la página 79.

9.9 Cableado

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica
> Desconecte siempre el disyuntor de suministro eléctrico del equipo de aire acondicionado antes de abrir la caja eléctrica.
> Asegúrese de que la caja eléctrica está situada en una zona protegida del agua.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica o incendio
> Mantenga las conexiones eléctricas bien apretadas.
> Verifique todas las conexiones eléctricas donde se utilicen tornillos para asegurarse de que están bien apretados.

¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica
> Asegúrese de que todas las unidades estén correctamente conectadas a tierra.

¡AVISO! Peligro de daños
Si no se siguen las instrucciones, se puede producir corrosión debido a la presencia de tensiones o corrientes eléctricas parásitas.
> Conecte siempre el refrigerador al sistema de conexión equipotencial de la embarcación.

¡AVISO! Peligro de daños
Si el sistema no se conecta a tierra ni al sistema equipotencial, se pueden producir daños y la garantía comercial puede perder su validez.
> Asegúrese de que el circuito de alimentación de CA (corriente alterna) cuente con un cable de conexión a tierra (cable verde). Conecte el cable verde al terminal de tierra ("GRND") del bloque de terminales de la entrada de alimentación de CA de las unidades siguiendo la norma ABYC E-11 o una norma equivalente.
> Asegúrese de que el cable de conexión a tierra del sistema de CA de la embarcación (cable verde) esté conectado correctamente al negativo del sistema de CC o al sistema de conexión equipotencial de la embarcación, de acuerdo con la norma ABYC E-11 o una norma equivalente.
> Asegúrese de que la conexión a tierra de CA del refrigerador está conectada a la conexión a tierra de CA de la embarcación. Dentro de la embarcación, asegúrese de que la conexión a tierra de CA está conectada al bus de conexión a tierra de CC en un solo punto.
> Asegúrese de que todas las bombas, válvulas metálicas y racores del circuito de agua de mar que están aislados de la unidad por medio de mangueras de PVC o de goma también están conectados individualmente al sistema de conexión equipotencial de la embarcación.

¡AVISO! Peligro de daños
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daños en el motor.
> Conecte a la bomba únicamente los cables de alimentación de la salida del relé de la bomba o del panel de control.
> Consulte la etiqueta del esquema de conexiones situada en el lateral del motor de la bomba para asegurarse de que las conexiones son correctas.
> En el caso de las bombas de doble voltaje, determine la tensión de alimentación necesaria y, a continuación, conecte la bomba según corresponda.

¡AVISO! Peligro de daños
El funcionamiento de la unidad fuera del rango de tensión especificado puede provocar un consumo excesivo de corriente por parte del refrigerador, dañar el compresor o invalidar la garantía comercial.
> Asegúrese de que la tensión de alimentación de la unidad se encuentra dentro del rango previsto (inferior a 5 %), según lo indicado en la placa de datos.

NOTA Compruebe y vuelva a apretar todas las conexiones eléctricas según sea necesario antes de la puesta en marcha.

9.9.1 Conectores

Consulte el diagrama ubicado dentro de la caja eléctrica para conectar la alimentación y los accesorios. En algunos modelos, se utilizan conectores polarizados. Estos conectores se conectan directamente a los cables procedentes del panel de control.

9.9.2 MCA: amperaje mínimo del circuito

El valor MCA se indica en la etiqueta de la unidad.

Asegúrese de que el cableado está diseñado para que la corriente eléctrica pueda circular por él de manera ininterrumpida.

9.9.3 Tamaño máximo del fusible/disyuntor

El tamaño máximo del fusible o disyuntor se muestra en la etiqueta de la unidad. Este valor indica el tamaño máximo permitido para el disyuntor o fusible de la unidad HVAC. Puede utilizar un disyuntor o fusible más pequeño. Sin embargo, si es demasiado pequeño, podría dispararse con demasiada frecuencia.

Debido a las elevadas cargas de arranque de los compresores, es recomendable utilizar disyuntores de curva 10 para los refrigeradores.

9.9.4 Aviso sobre sistemas monofásicos

Los refrigeradores monofásicos suelen tener un relé de arranque que debe colocarse en una posición específica dentro de la caja eléctrica. Por el contrario, las unidades con SmartStart™ no requieren el uso de relés de arranque que deban colocarse en una posición concreta.

Cuando instale la caja eléctrica, asegúrese de que el relé de arranque está colocado correctamente.

NOTA Compruebe el texto impreso en el relé de arranque para determinar la orientación correcta.

9.9.5 Aviso sobre sistemas trifásicos

En el caso de las bombas y unidades trifásicas (con una fuente de alimentación de 208 V~ – 230 V~ trifásica o 380 V~ – 460 V~ trifásica), es muy importante efectuar las conexiones del cableado y las fases de la fuente de alimentación trifásica correctamente. Las líneas de alimentación deben conectarse a la unidad en el orden correcto.

Si el cableado no se conecta correctamente:

- El compresor de la unidad (solo tipo scroll) y la bomba (si está instalada) funcionarán en sentido inverso.
- Cuando el compresor funciona en sentido contrario, la presión de aspiración aumenta y la presión de descarga disminuye, lo que impide que se produzca la refrigeración.
- Si la bomba de circulación funciona en sentido inverso, el circuito cerrado de agua no alcanzará la presión de funcionamiento necesaria y no se podrá eliminar el aire del sistema.
- Si la bomba de agua de mar funciona en sentido inverso, no suministrará agua de refrigeración al condensador.
- Es posible que la calefacción eléctrica siga funcionando, pero la calefacción de ciclo inverso no funcionará.
- El sistema generará demasiado ruido.

Si se encuentra con este problema, cambie la conexión de cualquiera de los cables de alimentación (como L1 y L2) para que la unidad funcione correctamente.

9.9.6 Uso de los controles

Consulte el manual de los controles para obtener información detallada sobre los controles utilizados en su sistema.

9.9.7 Distribuidor de aire

NOTA Los distribuidores de aire no están conectados eléctricamente al refrigerador ni al panel de control.

> Consulte el diagrama de los distribuidores de aire situado dentro de la tapa de la caja de conexiones de los distribuidores.
> Para obtener información sobre la caja de control, consulte el diagrama de control de los distribuidores de aire situado dentro de la tapa de la caja de control.

9.9.8 VFD: variador de frecuencia

Los VFD se utilizan principalmente para detener la corriente de irrupción repentina que puede hacer que las luces parpadeen cuando se enciende un compresor. Los VFD también se pueden utilizar para convertir un sistema de alimentación monofásico en uno trifásico.

El refrigerador funciona con un compresor trifásico, pero el VFD puede funcionar con una instalación monofásica o trifásica. El panel de control debe ser compatible con la instalación de la embarcación, ya sea monofásica o trifásica. El cableado de alimentación suele ir del panel de control al VFD y del VFD al compresor. El VFD funciona como contactor/arrancador. La caja de control suele proporcionar un contacto seco para controlar el encendido/apagado del VFD.

10 Requisitos y recomendaciones para la instalación

En esta sección se describen los requisitos y se ofrecen recomendaciones para diseñar el sistema en el que se instalará el refrigerador.

10.1 Tuberías

¡AVISO! Peligro de daños
Una presión excesivamente baja en el sistema de agua puede provocar cavitación en la bomba, lo que reduce su vida útil.
> En los circuitos de agua refrigerada equipados con purgadores automáticos, instale válvulas de llenado automático para ayudar a mantener la presión del sistema. Estas válvulas mantienen la presión de entrada de la bomba en un rango de 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Asegúrese de que las válvulas de llenado automático están equipadas con válvulas antirretorno.
> Cuando use las válvulas de llenado, compruebe regularmente la concentración de glicol para asegurarse de que la proporción es correcta y evitar la congelación.

¡AVISO! Peligro de daños
No coloque peso encima de los colectores de agua, ya que podría dañar las conexiones de agua y provocar fugas o salpicaduras de agua desde la unidad.
> Sujete firmemente las tuberías con las fijaciones adecuadas.
> Sujete las tuberías a la estructura de la embarcación. No sujete las tuberías al equipo.
> En el caso de los tubos de agua refrigerada, asegúrese de que los soportes no comprimen ni dañan el aislamiento.

10.1.1 Válvulas de servicio y uniones

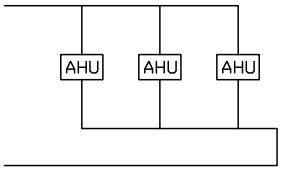
> Para facilitar el mantenimiento, conecte los módulos a los colectores mediante uniones o bridas y válvulas de servicio.
> Utilice siempre válvulas de bola de paso completo.

10.1.2 Prevención de los golpes de ariete

Prolongue los extremos de las líneas principal y secundarias de agua refrigerada y, a continuación, ciérrelos con tapones o tapones roscados. Con esto, conseguirá equilibrar la presión del agua, obtendrá un puerto de limpieza y ayudará a absorber los impactos causados por el golpe de ariete.

10.1.3 Retorno inverso

1



El retorno inverso ayuda a distribuir el agua uniformemente por todo el sistema. Se recomienda utilizar el retorno inverso en las siguientes situaciones:
- Agua de mar
- Enfriadores de quilla
- Agua refrigerada en los colectores del refrigerador
- Distribuidores de aire sin controles de caudal

10.1.4 Bomba de reserva

¡AVISO! Peligro de daños
Hacer caso omiso al siguiente aviso puede hacer que la bomba funcione en seco, lo que puede causar daños en la propia bomba o en el compresor.
> Localice el interruptor de transferencia de potencia situado cerca de las bombas.

Si la bomba principal carece de válvulas de corte y puntos de conexión en las líneas de admisión y descarga, es muy sencillo sustituirla por una bomba de repuesto. Asegúrese de que la bomba de repuesto cuente con racores de conexión para agilizar la instalación. Para obtener más información, consulte el manual que se incluye con la bomba.

NOTA Mantenga cerradas las válvulas de la bomba inactiva para evitar que circule agua por el circuito de la bomba.

Realice lo siguiente al instalar una bomba de reserva:
> Instale la bomba de reserva en paralelo con la bomba principal.
> Instale válvulas de paso completo en la entrada y la salida de ambas bombas.

NOTA De esta forma, podrá aislar por completo cada una de las bombas cuando sea necesario.

> Instale un interruptor de transferencia de potencia para elegir la bomba que desea que funcione.
> Para garantizar que la bomba de reserva funcione de forma fiable cuando sea necesario, alterne regularmente entre la bomba principal y la de reserva.

NOTA Esto ayuda a que ambas bombas funcionen de manera uniforme y evita que una deje de funcionar durante largos periodos.

> Abra las válvulas antes de arrancar la bomba. Nunca haga funcionar la bomba con las válvulas cerradas.
> Para conservar las juntas de la bomba y evitar que el impulsor de la bomba se agarrote, prepare la bomba de reserva de cara al invierno.

10.1.5 Condensado del refrigerador

Cada módulo cuenta con dos puntos de drenaje de condensado FPT.

Conecte las salidas de drenaje de condensado a un tubo adecuado y diríjalo a una ubicación adecuada, como un racor de descarga al exterior o un depósito.

NOTA Evite a toda costa que el condensado se acumule y forme charcos en la sentina.

10.1.6 Tamaño de las tuberías

El tamaño recomendado para los tubos dependerá de los requisitos de caudal de agua total. El objetivo es reducir en la medida de lo posible la caída de presión. Si las tuberías tienen un tamaño insuficiente, la velocidad del agua puede cambiar considerablemente, lo que provoca mayores caídas de presión y más ruido cuando el agua circula por el sistema. En general, la velocidad del agua debe ser de aproximadamente 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) por segundo.

NOTA Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Dometic para obtener asesoramiento para seleccionar el tamaño ideal de las tuberías para su aplicación.

10.1.7 Sistema de agua circulante

¡AVISO! Peligro de daños
El incumplimiento de estas directrices anulará la garantía comercial del producto y sus componentes.
> Inspeccione si el tubo y el resto de componentes están limpios antes de instalarlos. Si están sucios, límpielos.
> Para evitar la entrada de suciedad y residuos mientras los tubos están almacenados, tape sus extremos.

> Para mayor protección, instale un filtro en Y. Para obtener más información sobre los filtros en Y, consulte Lavado del sistema en la página 78.

¡AVISO! Peligro de daños
El incumplimiento de estas directrices puede afectar al rendimiento y provocar condensación y daños en el aislamiento.
> Aísle los tramos rectos del tubo antes de realizar la comprobación de fugas, pero no aísle las juntas ni los racores hasta que no se haya realizado dicha comprobación. Esto facilitará la localización y reparación de cualquier fuga.
> Utilice para los tubos un aislamiento de celda cerrada con un grosor mínimo de 0,75 in (1,9 cm). Si las tuberías pasan por espacios no acondicionados o zonas en las que el punto de rocío puede ser superior a 74 °F (23,3 °C), utilice un aislamiento más grueso.
> Asegúrese de que el diámetro interno del aislamiento coincida con el diámetro externo del tubo.
> Aísle siempre las tuberías de suministro y retorno por separado, y asegúrese de identificar claramente cada uno de los tubos.
> Asegúrese de que todas las tuberías están bien aisladas y selladas para evitar fugas de aire.
> Cuando instale un aislamiento de espuma de celda cerrada sobre los tubos, tape los extremos de estos para evitar la entrada de materiales extraños.
> Si utiliza aislamiento seccionado, cierre y selle bien las juntas con pegamento o cinta adhesiva. Envuelva completamente el aislamiento seccionado con una cinta de tela resistente para que sea más duradero y para evitar que se abra.
> Sujete bien con cinta el aislamiento seccionado alrededor del tubo para evitar la condensación y que el aislamiento se abra. Utilice un aislamiento no seccionado que encaje bien o quede ligeramente ajustado para obtener los mejores resultados.
> Asegúrese de aislar bien todos los racores de agua, conexiones, válvulas y componentes similares del sistema después de efectuar la comprobación de fugas.
> No comprima el aislamiento con bridas o dispositivos de fijación similares.

¡AVISO! Peligro de daños
> Si utiliza un calentador de agua eléctrico o de combustible para calentar el circuito, asegúrese de instalar una válvula de descarga de presión del agua de 30 psi (2,07 bar).
> Conecte la descarga a un lugar seguro.
> Las embarcaciones que requieren una altura manométrica muy elevada pueden necesitar un ajuste de presión superior a 30 psi (2,07 bar), pero normalmente nunca será superior a 50 psi (3,45 bar). Asegúrese de que la válvula de descarga de presión del agua esté ajustada a una presión que no supere el nivel nominal del componente más débil del sistema.

10.1.7.1 Entrada/salida de agua

¡AVISO!
Si se invierte el flujo de agua, el interruptor de flujo puede estropearse.
> Consulte la etiqueta de la unidad para determinar en qué dirección debe circular el agua.

10.1.7.2 Bolsas de aire y agua

NOTA Cuando purgue el aire del sistema, es normal que salga algo de agua. Para evitar que el agua se derrame, recójala en un recipiente adecuado.

Normalmente, la bomba de circulación se sitúa en el punto de presión más bajo del circuito de agua o lo más cerca posible de dicho punto. A continuación se coloca el refrigerador, seguido de los distribuidores de aire. Lo ideal es que cualquier cambio vertical en las tuberías se realice únicamente en los distribuidores de aire, donde se pueden utilizar purgadores integrados para expulsar el aire atrapado.
> Para evitar la formación de bolsas de aire y agua, asegúrese de que todas las tuberías mantengan una inclinación constante, ya sea hacia arriba o hacia abajo, a lo largo de toda su longitud.
> Instale un purgador donde considere que se puede formar una bolsa de aire. Esto ayuda a evitar problemas durante el llenado, la purga o el drenaje del sistema.
> Para optimizar el uso de los purgadores, asegúrese de que todas las tuberías están instaladas de tal forma que los distribuidores de aire queden situados en los puntos más altos.
> Si se instalan purgadores automáticos, asegúrese de que se encuentran por encima de los distribuidores de aire.
> Para evitar la formación de bolsas de agua, instale un drenaje en este punto. De esta forma, podrá drenar el sistema por completo para realizar trabajos de mantenimiento o cuando lo prepare de cara al invierno.

Purgadores de aire manuales

La mayoría de los distribuidores de aire y refrigeradores están equipados con válvulas de purga. Además, debe instalar un purgador principal en el punto más alto del sistema. Dicho purgador debe conectarse a una válvula y descargar hacia la sala de máquinas. Esta configuración facilita el llenado y la purga del sistema. Normalmente, es adecuado el uso de tuberías con un diámetro de 0,25 in (6,4 mm) o 0,75 in (19,0 mm). También podrían existir puntos más elevados en el sistema que requieran sus propias válvulas de purga.

Purgador automático de la sala de máquinas

Un separador de aire es un dispositivo en línea que elimina automáticamente el aire del sistema.
> Instale el separador de aire en la línea de retorno principal, antes de la bomba de agua circulante y después de todos los distribuidores de aire, el conjunto de llenado, el depósito de expansión, el filtro y el resto de componentes.
> Si el caudal de agua del sistema es superior al máximo recomendado para el separador de aire, puede instalar el separador de aire en un circuito paralelo. Coloque el circuito paralelo por encima de la línea de retorno principal para que las burbujas de aire puedan subir fácilmente hacia dicho circuito.
> Utilice las válvulas de bola para aislar el separador de aire y facilitar el mantenimiento.
> El puerto inferior del separador de aire debe estar tapado. Este puerto está diseñado para limpiar los residuos acumulados. No lo utilice para conectar otros componentes.

Purgador automático de punto alto

Un purgador automático es un dispositivo de un solo puerto diseñado para expulsar automáticamente el aire atrapado en el sistema.
> En lugar de instalar un purgador manual, se puede instalar un purgador automático en cualquier punto elevado del sistema.
> Asegúrese de que haya una presión de agua positiva en el purgador automático. Si la presión del agua en el purgador es inferior a la presión atmosférica, el purgador automático introducirá aire en el sistema en lugar de expulsarlo.
> Utilice una válvula de bola para aislar el purgador automático y facilitar el mantenimiento.

10.1.7.3 Filtros

¡AVISO! Peligro de daños
El incumplimiento de estas directrices anulará la garantía comercial del producto y sus componentes.

> Se deben instalar filtros tanto en el circuito del condensador/agua de mar como en el circuito de agua circulante.

- Para el agua circulante, utilice un filtro en Y con una malla del 20. En cambio, para el agua de mar, utilice un filtro del 10. Los filtros más finos limpian mejor el sistema, pero requieren un mantenimiento más frecuente. Evite el uso de filtros de malla con aberturas demasiado grandes, ya que ofrecen un nivel de protección insuficiente para el sistema.
- Los filtros deben tener una flecha que indique la dirección correcta del flujo. La flecha debe apuntar en la dirección del flujo, ya sea horizontal o hacia abajo. La flecha no debe apuntar hacia arriba. Si la flecha está en horizontal, la cesta debe colocarse debajo del tubo.
- El filtro debe instalarse antes de los refrigeradores para proteger el intercambiador de calor contra los residuos. Normalmente, el filtro se coloca justo antes de la bomba, la cual se encuentra inmediatamente delante del refrigerador. Aunque es posible colocar la bomba antes del filtro, no es lo más recomendable. Asegúrese de que no haya ningún distribuidor de aire entre el filtro y los refrigeradores.
- Instale manómetros antes y después del filtro. De esta forma, sabrá con facilidad cuándo es necesario limpiar el filtro. Para obtener más información, consulte Manómetros y puertos de presión en la página 75.
- Instale las válvulas de bola antes y después del filtro. De esta forma, podrá limpiar fácilmente el filtro sin que salga demasiada agua.

10.1.7.4 Material

Dometic recomienda el uso de cobre tipo L para los sistemas de agua circulante.

10.1.7.5 Drenaje

El drenaje del sistema se encuentra en el punto más bajo del circuito para facilitar el mantenimiento. Es posible que se necesiten otros puntos de drenaje adicionales en otros lugares si no se pueden evitar las bolsas de agua. Consulte Cómo evitar las bolsas de aire y agua en la página 74.

10.1.7.6 Bomba de circulación

¡AVISO! Peligro de daños

Si no se siguen las directrices, el interruptor de flujo podría apagarse y la bomba podría resultar dañada.

> Para evitar la formación de bolsas de aire en el cabezal de la bomba, dirija la descarga de la bomba hacia arriba en vertical. Asegúrese de que el tubo salga de la bomba en vertical y en línea recta.

NOTA El tamaño adecuado de las tuberías del sistema depende del caudal de agua, no del tamaño de las conexiones del refrigerador, los distribuidores de aire o el cabezal de la bomba.

> Coloque la bomba de circulación cerca del refrigerador. Asegúrese de que la bomba envíe el agua hacia el refrigerador en primer lugar, antes de circular por el circuito.
> Utilice siempre válvulas de bola de paso completo.
> Instale los puertos de presión y los manómetros antes y después de la bomba. Consulte Manómetros y puertos de presión en la página 75.

10.1.7.7 Depósito de expansión

> Conecte el depósito de expansión al lado de entrada de la bomba de circulación.
> Para facilitar el mantenimiento, instale una válvula de servicio en el depósito de expansión. Asegúrese de quitar la manilla de la válvula para evitar aislar el depósito del circuito principal.

10.1.7.8 Manómetros y puertos de presión

Se recomienda instalar manómetros en el filtro en Y, en la entrada de la bomba y en los puntos de descarga de la bomba.

- El manómetro del filtro en Y indica la presión diferencial del filtro. Esta presión diferencial ayuda a determinar cuándo es necesario limpiar el filtro.
- Coloque el manómetro en la entrada de la bomba para que pueda verlo fácilmente cuando accione la válvula de llenado.
- Los manómetros situados en los puntos de entrada y descarga de la bomba de circulación son útiles durante el llenado del sistema y para identificar obstrucciones.
- Instale los puertos de presión directamente antes y después de la bomba de circulación, antes de una curva o restricción en las tuberías.

10.1.7.9 Válvulas de bola

Es recomendable instalar válvulas de bola antes y después de la bomba, el filtro, cada distribuidor de aire y en cualquier otro punto donde sea necesario aislar componentes que deban someterse a labores de mantenimiento. Esta configuración ayuda a minimizar la pérdida de agua durante el mantenimiento.

10.1.8 Sistema de agua de mar/agua del condensador

El sistema de refrigeración de agua de mar incluye un conector pasacascos, una válvula de cierre de agua o una toma de mar, un filtro, una bomba de agua de mar, tuberías de agua o mangueras para aplicaciones marinas, y un racor de descarga al exterior.

10.1.8.1 Entrada/salida de agua

Observe las flechas de la unidad que indican la dirección en la que circula el agua. Si el flujo se invierte, puede provocar problemas como un rendimiento más bajo o la formación de bolsas de aire en el sistema. El agua de mar debe siempre fluir de abajo arriba para facilitar la expulsión del aire y evitar la formación de bolsas de aire. Por tanto, el agua de mar debe entrar en el refrigerador por la conexión inferior y salir por la conexión superior.

10.1.8.2 Bolsas de aire (sistemas de autovaciado)

Las tuberías de agua de mar deben discurrir en todo momento hacia arriba, sin bucles ni tramos descendentes, desde la bomba hasta un punto elevado situado entre el conjunto del condensador y la descarga al mar. Esta configuración se denomina de "autovaciado" porque, en el caso de que la embarcación se levante del agua, el sistema se vacía por completo de agua. Este diseño ayuda a evitar la formación de bolsas de aire en el sistema y también facilita la preparación para el invierno.

El aire puede entrar fácilmente en el sistema cuando la embarcación navega por mares agitados o realiza virajes bruscos. Si este aire no se expulsa, puede quedar atrapado en la bomba. Cuando el aire queda atrapado en la bomba, esta no es capaz de generar presión, lo que hace que el flujo de agua se detenga. Hay ocasiones en las que las bolsas de aire pueden interrumpir el flujo de agua, aunque no se encuentren en la misma bomba.

El punto más alto del sistema debe coincidir con la descarga al mar. De esta forma, el aire que entre en el sistema podrá salir. Si la descarga se encuentra por debajo de los refrigeradores, asegúrese de que solo haya un punto elevado. Con esta disposición, cuando la bomba de agua de mar se apaga, el agua sale hacia la línea de flotación, lo que impide la formación de bolsas de aire en el sistema.

10.1.8.3 Filtros

El filtro tipo cesta en línea (malla del 10) debe instalarse en la línea de agua de mar, entre la toma de mar y la bomba, en un lugar de fácil acceso para las labores de limpieza. Asegúrese de que el filtro de agua de mar está colocado correctamente. La flecha de la carcasa del filtro debe apuntar en la dirección en la que circula el agua, hacia la bomba de agua de mar.

En las tuberías situadas después del filtro de entrada de la bomba (malla del 10), pueden proliferar organismos marinos. Las conchas y otros residuos pueden desprenderse y circular aguas abajo. Es importante capturar estos residuos antes de que lleguen al condensador. Para ello, instale un filtro con una malla del 20 o más fino justo antes del condensador,

lo más cerca posible de este. El filtro de entrada de la bomba utiliza una malla del 10, ya que uno más fino puede aumentar el riesgo de cavitación en la bomba u ocasionar otros problemas. Sin embargo, es preferible usar una malla más fina para proteger el condensador. Por estas razones, se recomienda el uso de dos filtros.

10.1.8.4 Material

Utilice tuberías de 90/10 cupronickel o un material equivalente. Consulte a su proveedor de tuberías para asegurarse de que el material empleado es adecuado para esta aplicación.

10.1.8.5 Bomba

Coloque la bomba de agua de mar por debajo de la línea de flotación y cerca del refrigerador. Dado que la bomba centrífuga no es autocebante, el agua debe circular libremente hacia ella. Si entra aire en el sistema de agua de mar, la bomba puede quedar bloqueada por la formación de bolsas de aire. Las embarcaciones a vela podrían necesitar medidas especiales para evitar las bolsas de aire cuando escoran.

Coloque siempre el cabezal de la bomba de tal forma que la descarga se realice en dirección ascendente, con un tubo vertical recto desde la bomba. Esta configuración ayuda a evitar las bolsas de aire en el cabezal de la bomba, un problema común que puede restringir el caudal de agua y dañar la bomba.

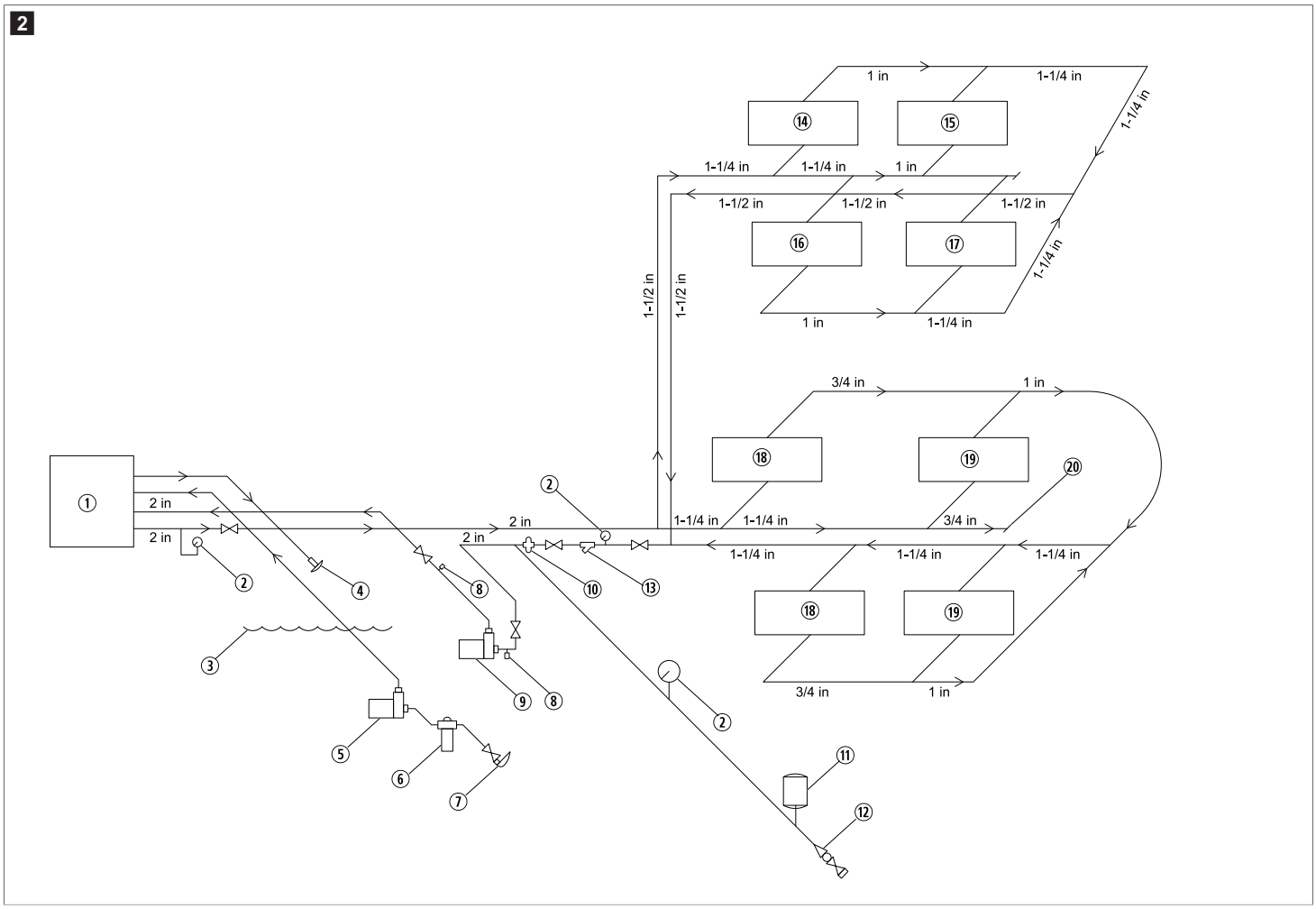
Sujete bien la bomba a una superficie horizontal y asegúrese de que la conexión de descarga quede situada en el punto más alto. Instale la bomba con unos soportes resistentes para reducir la transferencia de vibraciones a la estructura de la embarcación. Asegúrese de que se pueda acceder fácilmente a la bomba para realizar el mantenimiento. Elija una ubicación donde nadie pueda pisar la bomba ni la maquinaria en movimiento pueda golpearla. Utilice racores con válvulas y uniones para conectar el tubo a la bomba, de modo que la bomba se pueda desmontar fácilmente para realizar tareas de mantenimiento y reparación.

Recuerde que el tamaño de las tuberías depende del caudal de agua, no del tamaño de la conexión en el cabezal de la bomba. El tubo que se conecta a la entrada de la bomba debe tener un tramo recto de como mínimo 30,5 ft (30,48 cm) para que la bomba reciba un flujo constante de agua. No instale válvulas de retención en el sistema de agua de mar, ya que pueden provocar bolsas de aire en la bomba por la entrada de aire en el sistema.

10.1.9 Ejemplo de diagrama esquemático de tuberías

NOTA El tamaño de todas las tuberías se indica en pulgadas.

2



1	Refrigerador en la sala de máquinas	**11**	Depósito de expansión HXTK
2	Manómetro	**12**	Conjunto de HWRV con válvula de retención, regulador de presión del agua, válvula de cierre y grifo de manguera de agua limpia
3	Línea de flotación	**13**	Filtro en Y

4	Salida de agua de mar	**14**	Distribuidor de aire de 24 K del salón (babor)
5	Bomba de agua de mar	**15**	Distribuidor de aire de 24 K del salón (proa)
6	Depurador del agua de mar	**16**	Distribuidor de aire de 24 K del salón (estribor, parte exterior)
7	Entrada speed scoop con toma de mar/válvula de cierre	**17**	Distribuidor de aire de 24 K de la cocina
8	Puerto de presión	**18**	Distribuidor de aire de 12 K del camarote central (estribor)
9	Bomba de agua refrigerada	**19**	Distribuidor de aire de 12 K de la litera en V de proa (estribor)
10	SpiroVent™	**20**	Prolongar y taponar (típico)

10.2 Ventilación

NOTA Esta sección solo es válida para las unidades de agua refrigerada que utilicen refrigerante A2L.

El sistema de agua refrigerada incluye un sensor de fugas de refrigerante A2L que debe conectarse al sistema de ventilación.

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones cuando configure el sistema de ventilación:
- Si el sistema de ventilación utiliza reguladores por zonas, asegúrese de que estén completamente abiertos durante una fuga de refrigerante.
- Si el refrigerador se instala debajo de las literas en V, asegúrese de que el espacio alrededor de la carcasa de la unidad se canaliza hacia el exterior.
- El sistema de ventilación (el cual incluye el ventilador, los conductos y las aberturas de ventilación) no debe presentar obstrucciones.
- El sistema de ventilación y los conductos conectados no deben incluir ninguna fuente de ignición.
- El sistema de ventilación debe expulsar el aire hacia el exterior.

En caso de fuga de refrigerante, el sensor de fugas activará una alarma de avería. La señal debe activar el sistema de ventilación para garantizar un caudal de aire suficiente que evite la acumulación del refrigerante en la zona. El caudal de aire necesario depende del refrigerador que se haya instalado. Consulte la tabla siguiente para conocer los caudales necesarios:

Tamaño de la unidad	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Circuito de refrigeración

Válvula de derivación de gas caliente

NOTA Esta sección no es válida para los refrigeradores que funcionen con refrigerante A2L.

Algunas válvulas de derivación de gas caliente (HGBV) incluyen un bulbo. Muchos técnicos pueden pensar que este bulbo debe sujetarse a un tubo, pero no debe fijarse ni a un tubo ni a ninguna otra superficie. En esta aplicación, el bulbo de la HGBV actúa solo como depósito, no como bulbo sensor. La HGBV está diseñada para detectar la temperatura ambiente en esta configuración. La HGBV viene fijada de fábrica para evitar una vibración excesiva.

Válvula de descarga de presión de refrigerante

¡ADVERTENCIA! Peligro por refrigerante
> La línea de descarga debe dirigirse hacia el exterior de la embarcación, hacia un lugar y en una dirección adecuados para evitar la liberación repentina de refrigerante a alta presión.

NOTA En 2010, el ABYC obligó a instalar válvulas de descarga de presión en los refrigeradores con más de 80 fl oz (2365,88 mL) de refrigerante. En el caso de Dometic, esto se aplicaba a los refrigeradores estándar cuya capacidad era de 7,5 t – 15 t. No obstante, ABYC ha eliminado este requisito. Por lo tanto, averigüe si su refrigerador cuenta con una válvula de descarga de presión.

Esta válvula es un sistema de seguridad que protege el refrigerador. Si se produce un incendio en la embarcación, puede aumentar la presión dentro del refrigerador. La válvula de descarga de presión del refrigerante es un mecanismo de seguridad que libera el exceso de presión para evitar que el refrigerador se rompa.

- Utilice el racor suministrado con la válvula para conectar la línea de descarga.
- Utilice un tubo de cobre de tipo L o un material equivalente.
- Utilice un metal para aplicaciones marinas, como el cuproníquel 90/10, para cualquier tramo de la línea de descarga que pueda entrar en contacto con el agua de mar. No utilice materiales plásticos.

- Si hay varias PRV de refrigerante conectadas a un colector, utilice una línea de 0,75 in (1,90 cm).
- No rompa la junta. Cuando apriete las tuberías a la válvula, utilice una llave de sujeción en la tuerca superior. Cuando fije la válvula a la unidad, utilice la tuerca inferior. No intente ajustar la válvula bajo ningún concepto.
- No instale una válvula en la línea de descarga.
- No instale una válvula entre la PRV de refrigerante y la fuente de presión. Excepción: Algunas válvulas de tres puertos están diseñadas para conectar dos PRV de refrigerante. Estas válvulas están siempre abiertas para una de las PRV de refrigerante, lo que permite realizar el mantenimiento de la PRV del lado cerrado sin que se produzcan fugas de refrigerante.

11 Primera puesta en funcionamiento

11.1 Lavado del sistema

¡AVISO! Peligro de daños
Si no se siguen las instrucciones, la garantía comercial puede perder su validez y se pueden provocar daños en el producto o los componentes.
> Monte siempre el circuito con componentes limpios.
> Llene el circuito con agua limpia y hágala circular para lavarlo bien antes de conectar los refrigeradores y los distribuidores de aire.
> No ponga en marcha el refrigerador ni los distribuidores de aire ni haga circular agua por ellos hasta que no haya lavado bien el sistema de agua circulante.

Después de instalar el sistema de agua circulante, comprobar si hay fugas y purgar la mayor parte del aire, lave el circuito:

1. Cierre las válvulas de servicio de los distribuidores de aire y purgadores automáticos.
2. Desconecte la manguera flexible del conector de la manguera de entrada de cada distribuidor de aire.
3. Desconecte la manguera flexible del conector de la manguera de salida del circuito de agua refrigerada.
4. Conecte estas dos mangueras con un conector de manguera. Repita este procedimiento con el refrigerador y con cada uno de los distribuidores de aire.

   El lavado del circuito puede realizarse antes de conectar los distribuidores de aire siguiendo los pasos del 4 al 9. De este modo, se desvía el flujo de agua y se evita que circule por el refrigerador, los distribuidores de aire y otros componentes en los que los residuos o los sedimentos pueden causar daños.
5. Utilice el filtro en Y del lado de succión de la bomba de circulación para atrapar las partículas.
6. Localice el purgador principal del sistema y abra la válvula (o el tubo de purga) en esta ubicación. Si esta válvula no se puede accionar desde la ubicación de la válvula de llenado, se requerirá la ayuda de una segunda persona para realizar este procedimiento.
7. Abra la válvula de llenado y deje que entre agua en el sistema hasta que salga por la línea de purga sin burbujas de aire. Purgue todo el aire posible del sistema y, a continuación, cierre la válvula de llenado y el purgador. Si hay bolsas de aire en algunos tramos del circuito, no se podrán lavar porque el agua no podrá pasar por ellos.
8. Ponga en marcha la bomba de circulación durante quince minutos o hasta que el filtro comience a obstruirse.
9. Apague la bomba de circulación y cierre las válvulas de servicio para aislar el filtro.
10. Retire, limpie y vuelva a colocar la cesta del filtro.
11. Abra las válvulas de servicio del filtro y ponga en marcha la bomba de circulación hasta que el filtro comience a obstruirse de nuevo.
12. Repita los pasos del 9 al 11 hasta que la cesta del filtro haya capturado toda la suciedad.
13. Drene el circuito y vuelva a conectar los distribuidores de aire y los purgadores automáticos si están instalados.
14. Compruebe si el agua sale limpia.

11.2 Llenado y purga del sistema

Es necesario llenar y purgar el circuito antes de la puesta en marcha inicial y después de cualquier trabajo de mantenimiento que requiera el drenaje del sistema.

Debe utilizarse agua limpia (potable) y tibia, si es posible, para disminuir la cantidad de aire disuelto en el agua. Compruebe si hay fugas en el sistema después del llenado inicial.

1. Localice el purgador principal del sistema (o el purgador del distribuidor de aire situado a mayor altura si el sistema carece de purgador principal) y abra la válvula (o el tubo de purga) de esta ubicación.

   NOTA Si esta válvula no se puede accionar desde la ubicación de la válvula de llenado, se requerirá la ayuda de una segunda persona para realizar este procedimiento.
2. Abra la válvula de llenado y deje que entre agua en el sistema hasta que salga por la línea de purga sin burbujas de aire.
3. Cierre la línea de purga para que se acumule una presión estática de 20 psi (1,38 bar) y, a continuación, cierre la válvula de llenado.
4. Comience a purgar el aire del refrigerador y de cada uno de los distribuidores de aire, empezando por el más bajo y continuando hacia el más alto. Añada más agua si la presión desciende demasiado durante el proceso de purga.
5. Abra la válvula de llenado y cargue el sistema hasta que alcance 20 psi (1,38 bar).

   NOTA Si la presión del agua es baja, algunos distribuidores de aire pueden tener una presión negativa.
6. Compruebe si sale aire o agua siempre que se abra la válvula de purga de un distribuidor de aire. Si no sale nada, significa que la presión del agua en el sistema es insuficiente.
7. Encienda el refrigerador, la bomba de circulación, la bomba de agua de mar y todos los distribuidores de aire.
8. Ajuste la temperatura de los controles de la cabina para que las válvulas de derivación permanezcan activadas en el modo de calefacción.
9. Ponga el interruptor de control en el modo de calefacción. Esto pondrá en marcha la bomba de circulación y encenderá la luz roja.
10. Si el refrigerador no se pone en marcha inmediatamente y la luz de fallo permanece encendida, apague el sistema y púrguelo de nuevo para restablecer la circulación a través del refrigerador.
11. Una vez que el sistema esté en marcha, deje que el agua se caliente hasta alcanzar el punto de ajuste.

12. Una vez que el sistema haya funcionado en el modo de calefacción durante unos minutos, apague el interruptor de control. Las luces del panel deben apagarse.
13. Deje que el agua repose y, a continuación, comience a purgar el equipo de nuevo, empezando por el punto más bajo y continuando hacia el más alto.
14. Reinicie el sistema y observe la temperatura de descarga del aire de cada distribuidor para confirmar que la temperatura diferencial del aire es correcta. Si hay algún distribuidor cuya temperatura diferencial del aire no es correcta, será necesario repetir el proceso de purga.
15. Repita el proceso de purga una vez que el sistema haya estado en funcionamiento durante varias semanas.

11.3 Adición de anticongelante

¡AVISO!
El uso de anticongelante es obligatorio en todos los sistemas de refrigeración. Si no se realiza el mantenimiento del anticongelante, se pueden producir daños y la garantía comercial puede quedar anulada.

- > Añada anticongelante a todos los sistemas de refrigeración.
- > No permita que el punto de congelación suba por encima de 20 °F (6,7 °C).
- > Compruebe el nivel de protección siempre que se pierda o se añada agua, y al menos una vez al año.
- > En los sistemas que incluyan componentes de PVC y CPVC, procure que la concentración de propilenglicol no supere en ningún caso el 30 % y el 25 % respectivamente.
- > No utilice anticongelante para automóviles con aditivos.

Utilice un refractómetro para medir la concentración de anticongelante.

11.4 Medición de los caudales de agua iniciales

¡AVISO! Peligro de daños
Un caudal demasiado bajo puede provocar fallos en el interruptor de flujo. En el modo de calefacción, un caudal bajo también puede causar daños graves en los refrigeradores por la congelación.

- > Asegúrese de mantener un caudal adecuado de agua refrigerada y agua de mar.

La medición del caudal es un paso esencial durante la puesta en marcha y una parte clave del mantenimiento continuo. En el caso del agua circulante, el caudal debe ser de al menos 3 gpm/ton para el distribuidor de aire o 3 gpm/ton para el refrigerador, lo que sea mayor. No se recomienda un caudal más bajo, ya que se reduce la capacidad tanto de los distribuidores de aire como de los refrigeradores. El agua puede estar más fría, pero un caudal más bajo afecta a la capacidad de refrigeración de forma general. En el caso del agua de mar, el caudal debe ser de 3 gpm/ton – 4 gpm/ton para el refrigerador si los serpentines del condensador son de titanio. Un caudal inferior a 2,5 gpm/ton reducirá la capacidad del refrigerador y aumentará la presión de descarga durante el modo de refrigeración.

1. Limpie los filtros.
2. Averigüe el caudal de agua refrigerada y de agua de mar mediante los puertos de presión. Consulte Manómetros y puertos de presión en la página 75.
3. Registre los datos.

11.5 Inspección final

Antes de poner en marcha el sistema, realice una inspección final de la instalación con la ayuda de la siguiente lista de comprobación:

Sistema	Lista de comprobación
Sistema de agua de mar	• La bomba de agua de mar tiene el tamaño adecuado para el sistema. • La conexión de la bomba suministra la tensión adecuada y permite que el motor gire en la dirección correcta. • La bomba está bien orientada y montada de forma segura. • La bomba centrífuga de agua de mar está situada debajo de la línea de flotación en todo momento. • Todas las mangueras de agua de mar están bien sujetas con doble abrazadera. • Los tubos de entrada y salida están conectados a los racores correctos del refrigerador. • Todas las válvulas están abiertas o cerradas, según corresponda.
Refrigerador	• El refrigerador está montado de forma segura. • Las conexiones de agua son accesibles para poder realizar el mantenimiento fácilmente. • Los puntos de drenaje de condensado se dirigen correctamente hacia un depósito o un racor de descarga al exterior. • Todo el cableado está bien conectado. • Las uniones están bien apretadas y no presentan fugas.
Tuberías del circuito	• Las conexiones están bien apretadas. • Las uniones y las conexiones en T están bien aisladas. • Los tubos están aislados individualmente. • Los tubos están bien sujetos a la embarcación a lo largo de todo su recorrido según sea necesario. • Se ha comprobado si hay fugas en el circuito y se han reparado los problemas existentes. • El sistema contiene la cantidad correcta de anticongelante, el cual se ha analizado con un refractómetro.

Sistema	Lista de comprobación
Controles y cableado	• Se han apretado todos los terminales pasantes y el resto de conexiones eléctricas. • Todos los mazos de cables están bien fijados. • Las conexiones se han efectuado correctamente en las regletas de terminales y los colores coinciden. • Solo para equipos con refrigerante A2L: Compruebe que la salida de detección de fugas está conectada al sistema de ventilación. • Los conectores y las patillas están bien conectados. • Todos los componentes están correctamente conectados a tierra. • Se utilizan disyuntores del tamaño adecuado. • Las regletas de terminales están instaladas en un lugar seco y seguro, y están debidamente protegidas. • Compruebe el cableado de alta y baja tensión.

12 Funcionamiento

¡AVISO! Peligro de daños
La entrada de arena y conchas en el sistema puede causar graves daños de manera rápida en un condensador. La arena es muy fina y se cuela por la mayoría de filtros. Incluso con el caudal correcto, el bombeo de materiales abrasivos como la arena a través de un condensador causará daños.
> No haga funcionar la bomba de agua de mar en aguas poco profundas o donde la toma esté cerca del fondo, ya que la bomba puede aspirar sedimentos y residuos.

NOTA Si la temperatura del agua de mar es extrema, es posible que el sistema no funcione a pleno rendimiento.
- En el modo de refrigeración, el sistema funciona mejor cuando la temperatura del agua es inferior a 85 °F (29,4 °C). Si la temperatura del agua aumenta por encima de este nivel, la capacidad de refrigeración disminuirá, pero el sistema debe seguir enfriando incluso cuando la temperatura del agua de mar alcance los 110 °F (43,3 °C).
- En el modo de calefacción, la situación se invierte. Cuando la temperatura del agua de mar desciende por debajo de 50 °F (10 °C), la capacidad de calentamiento disminuye. Sin embargo, la unidad seguirá calentando incluso cuando la temperatura del agua de mar sea de tan solo 40 °F (4,4 °C).

12.1 Uso de los controles
Consulte el manual de los controles para obtener información detallada sobre los controles utilizados en su sistema.

12.2 Inicio del funcionamiento normal
1. Active todos los disyuntores del sistema de aire acondicionado situados en el panel de distribución principal de la embarcación. Active también los disyuntores de los relés de la bomba.
2. Abra la válvula de entrada de agua de mar y asegúrese de que el filtro de agua de mar está limpio.
3. Compruebe que todas las válvulas de servicio del sistema de agua circulante están abiertas.
4. Asegúrese de que la presión estática del agua del circuito de agua circulante se encuentre dentro de un rango de 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Active los disyuntores situados en el panel de control de cada refrigerador que desee utilizar.
6. Active el disyuntor del panel de control de cualquiera de las bomba o el relé de la bomba.
7. Utilice los controles del refrigerador para activar los refrigeradores en el modo deseado (refrigeración o calefacción).
v Las bombas y los refrigeradores deben encenderse después de un retardo.
8. Compruebe que el agua de mar sale por las descargas al exterior.
9. Regule los puntos de ajuste del termostato del distribuidor de aire como desee.
v Los refrigeradores funcionan monitorizando la temperatura del agua del circuito. Cuando se alcanza el punto de ajuste, regulan automáticamente su capacidad de refrigeración o calefacción. Si la temperatura del agua del circuito supera el diferencial establecido porque los distribuidores de aire aportan o extraen calor del agua, el refrigerador ajustará su capacidad de refrigeración o calefacción para que la temperatura regrese al punto de ajuste.

12.3 Cambio de la fuente de alimentación

¡AVISO! Peligro de daños
Cambiar las fuentes de alimentación mientras el refrigerador está en funcionamiento puede provocar caídas de tensión, picos de tensión, irregularidades de fase, bloqueos en el sistema de control, daños en el compresor y la bomba, y fallos del sistema que pueden requerir la intervención de un profesional.
> Apague el refrigerador y asegúrese de que todos los demás estén completamente detenidos antes de cambiar la fuente de alimentación de CA de la embarcación del modo de alimentación mediante generador al modo de alimentación desde tierra, o viceversa.
> No confíe en los interruptores de transferencia automática para apagar el refrigerador. Debe apagar manualmente el refrigerador antes de cambiar la fuente de alimentación.

1. Apague los disyuntores de todos los refrigeradores en el panel eléctrico de la embarcación.
2. Confirme que todos los refrigeradores han dejado de funcionar.
3. Cambie la fuente de alimentación de CA de la embarcación entre el modo de alimentación mediante generador y el modo de alimentación desde tierra.
4. Una vez que la fuente de alimentación se estabilice, active los disyuntores de los refrigeradores y vuelva a poner en marcha el sistema de la manera habitual.

12.4 Gestión de la carga de calor y el consumo de potencia
Un sistema de agua refrigerada permite gestionar las cargas de calor. Para ello, la capacidad de refrigeración se centra en los distribuidores de aire que más la necesitan. Durante el funcionamiento normal, cuando la embarcación se enfría y los distribuidores de aire alcanzan su punto de ajuste, se apagan automáticamente. Sin embargo, si los refrigeradores deben funcionar con una capacidad reducida, como cuando se produce un problema de alimentación o cuando una unidad está inactiva para su reparación, el operador del sistema puede optimizar la refrigeración disponible apagando los distribuidores de aire de aquellas áreas en las que no haya nadie o regulando los puntos de ajuste para incrementar los ciclos de apagado. Esto ayuda a concentrar la capacidad de refrigeración donde más se necesita.

Si hay más de un refrigerador instalado, los paneles de control suelen funcionar por etapas en función de la temperatura del agua del circuito. De esta forma, solo funcionará el número necesario de refrigeradores para mantener el agua dentro del rango de temperatura deseado. Si la potencia es reducida, los refrigeradores se pueden apagar individualmente sin que el funcionamiento del resto de unidades se vea afectado.

13 Limpieza y mantenimiento

¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o explosión

> Solo una persona cualificada puede reparar el producto, realizar su mantenimiento o recargarlo.
> El circuito de refrigeración de este aparato contiene refrigerante inflamable.
> Las reparaciones o acciones de mantenimiento inadecuadas pueden conllevar peligros graves.
> Tenga en cuenta que una reparación por medios propios o no profesionales puede tener consecuencias de seguridad y suponer la anulación de la garantía.
> Antes de comenzar el trabajo, informe al personal de mantenimiento y a cualquier otra persona que trabaje en la zona sobre el tipo de trabajo que se va a realizar.
> Compruebe la zona de trabajo con un detector de refrigerante adecuado antes de iniciar el trabajo y durante el transcurso del mismo.
> Realice el trabajo de mantenimiento como un procedimiento controlado para reducir el riesgo de liberación de gases o vapores inflamables.
> Compruebe que no haya componentes eléctricos con corriente ni cables expuestos durante la carga, recuperación o purga del refrigerante del sistema.
> Realice el mantenimiento únicamente según las recomendaciones del fabricante.

¡ADVERTENCIA! Descargas eléctricas

> Desconecte siempre la unidad de la corriente antes de proceder con su limpieza y/o mantenimiento.

El mantenimiento y la limpieza deben realizarse en los intervalos recomendados, o con más frecuencia si es necesario, en función del uso que se haga del aparato. Si el aparato no se mantiene correctamente, la garantía comercial podría perder su validez y el aparato podría funcionar de forma no segura. El mantenimiento preventivo no está cubierto por la garantía comercial.

13.1 Mantenimiento diario

Depurador del agua de mar

¡AVISO! Peligro de daños

Si la bomba de agua de mar aspira residuos, estos pueden quedar atrapados en el condensador y provocar averías en él.

> No accione la bomba de agua de mar si ha retirado el filtro, ni siquiera brevemente.

Antes de cada uso:

1. Compruebe el filtro de agua de mar.
2. Elimine los residuos.

13.2 Mantenimiento mensual

Los sistemas de aire acondicionado deben funcionar con regularidad.

> En las embarcaciones que no se utilicen, será necesario activar los refrigeradores y los distribuidores de aire de 30 a 60 minutos una vez al mes.
> En las embarcaciones que sí se utilicen, los componentes que se usen con poca frecuencia deberían activarse a intervalos similares a los mencionados anteriormente.
> Los sistemas deben accionarse en el modo inverso (de refrigeración a calefacción o de calefacción a refrigeración). Esto contribuye al mantenimiento de las juntas de la bomba y los contactos mecánicos internos, y también reduce la acumulación de bioincrustación en el circuito de agua de mar.

13.3 Mantenimiento trimestral

Realice estas tareas de mantenimiento cada tres meses.

13.3.1 Presión del agua

Debe haber un manómetro instalado en la entrada de la bomba de circulación, cerca de la válvula de llenado de agua limpia. Este manómetro indica la presión del agua del circuito.

1. Compruebe la presión en la entrada de la bomba cuando el agua esté fría, a una temperatura de 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , los refrigeradores estén apagados y la bomba de circulación esté funcionando.

   En la mayoría de las embarcaciones, la presión de retorno debe ser de 12 psig – 20 psig.
2. Si la presión del sistema está por debajo del rango recomendado, añada agua al sistema.

   No llene en exceso el sistema, ya que esto puede impedir que el depósito de expansión funcione correctamente.
3. Siempre que añada agua al circuito, compruebe que la concentración de propilenglicol proporciona protección contra la congelación a temperaturas de hasta 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Puntos de drenaje de condensado

Muchos sistemas disponen de dos puntos de drenaje, uno en cada extremo de la unidad.

1. Compruebe si los puntos de drenaje de condensado del refrigerador están obstruidos. Para ello, vierta un litro de agua rápidamente en la bandeja de condensado.
2. Si la unidad no se vacía por completo en 30 segundos, inspeccione las salidas de drenaje por si están obstruidas.
3. Elimine las obstrucciones.

13.3.3 Conexiones eléctricas

El calor y las vibraciones pueden hacer que los conectores se aflojen, lo que puede dar lugar a un contacto deficiente, caídas de tensión o arcos eléctricos. Estos problemas pueden dar lugar a un funcionamiento incorrecto de los componentes, a un disparo incorrecto o a un fallo prematuro.

NOTA Los componentes eléctricos de repuesto deben ser adecuados para su uso previsto y cumplir las especificaciones correctas.

> Antes de comenzar a trabajar en las conexiones eléctricas, asegúrese de que los condensadores se han descargado correctamente para evitar posibles chispas.
> Verifique que haya continuidad en la conexión a tierra.
> Si un fallo puede poner en peligro la seguridad, no conecte el circuito al punto de suministro eléctrico hasta que el fallo se haya corregido correctamente.
> Apriete las conexiones sueltas en la regleta de conexiones y en componentes como los contactores, los temporizadores, los relés y otros dispositivos similares.
> Inspeccione los conectores en busca de indicios de sobrecalentamiento, cables deshilachados u otros daños. Si encuentra algún problema, repare o sustituya el conector o la conexión según sea necesario.
> Mida la tensión que recibe el equipo para garantizar que la alimentación sea correcta. Las bombas, los ventiladores y otros dispositivos similares suelen permitir una variación de tensión de ± 10 % con respecto a su tensión nominal. Los compresores normalmente permiten una variación de ± 5 %.

13.4 Mantenimiento anual

13.4.1 Refrigerante

El refrigerador modular viene precargado con gas refrigerante de fábrica. La cantidad que trae es suficiente para toda la vida útil del sistema. No es necesario cargar el sistema de manera periódica. Si el nivel de refrigerante es bajo, significa que hay una fuga que debe repararse antes de volver a arrancar el sistema.

13.4.2 Bombas

> Elimine el aceite, el polvo, la suciedad, el agua y los productos químicos del exterior del motor y la bomba.
> Mantenga la entrada y la salida de aire del motor despejadas y sin obstrucciones.
> Utilice aire comprimido limpio a baja presión para limpiar el interior de los motores abiertos.
> Retire periódicamente la humedad de los motores TEFC.
> Inspeccione la carcasa de la bomba y la cubierta del impulsor para comprobar si presentan un desgaste excesivo. Si el impulsor está desgastado o picado, el caudal de agua se verá afectado, por lo que será necesaria su sustitución.
> Las carcasas excesivamente desgastadas o corroídas pueden provocar fugas. Aborde inmediatamente cualquier signo de corrosión.

13.4.3 Caudales de agua

1. Limpie los filtros antes de medir o ajustar el caudal.
2. Mida y registre el caudal tanto del agua circulante como del agua de mar.

   En el apartado Manómetros y puertos de presión en la página 75 se explica un método para medir el caudal de agua.
3. Limpie, ajuste, repare o sustituya los componentes según sea necesario para garantizar un caudal adecuado, según lo descrito en Medición de los caudales de agua iniciales en la página 79.

13.4.4 Sensores

Inspeccione todas las sondas y sensores de control para asegurarse de que están bien colocados y sujetos. Si las sondas no están bien colocadas o sujetas, se obtendrán lecturas imprecisas, lo cual puede provocar un funcionamiento incorrecto del sistema.
> Compruebe todas las sondas y sensores de temperatura de la unidad de agua refrigerada.
  - Si las sondas se instalan en un termopozo en el circuito, deberán insertarse por completo en él, el termopozo deberá rellenarse con masilla térmica para garantizar una transferencia térmica eficaz y el extremo deberá aislarse para que las sondas no se muevan de su sitio y para evitar la condensación.
  - En el caso de las sondas montadas en el exterior de los serpentines, tubos u otros componentes similares, deberán sujetarse bien y será necesario aplicar masilla térmica entre las superficies de contacto. Aísle estas sondas según sea necesario para garantizar la precisión de las lecturas.
> Asegúrese de que todos los sensores están bien sujetos.

13.5 Mantenimiento según sea necesario

Los filtros de agua circulante deben limpiarse según sea necesario. Los serpentines del condensador del circuito de agua de mar y las tuberías de agua de mar que se encuentren por debajo de la línea de flotación pueden obstruirse debido a la bioincrustación o a la acumulación de cal dentro de los serpentines. Esto puede afectar al flujo de agua e impedir la transferencia térmica adecuada, lo que puede hacer que el compresor funcione de manera continua con una presión, una temperatura y un amperaje elevados.
> Mida y anote la caída de presión en el filtro cuando esté limpio.
> Limpie el filtro cuando la caída de presión aumente 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> El sistema puede contaminarse al realizar una nueva instalación o alguna modificación. Después de realizar una nueva instalación o una modificación, revise el filtro cada hora.
> Los serpentines del condensador y las mangueras de agua de mar se pueden lavar y limpiar conectando un sistema de circuito cerrado y haciendo circular una solución antical. Consulte Limpieza de los condensadores en la página 83.

13.6 Acondicionamiento para el invierno

Para evitar la congelación durante periodos de inactividad en climas fríos, puede retirar el agua del sistema, aplicar propilenglicol al agua o combinar ambos métodos. Lo más práctico y sencillo es aplicar propilenglicol al agua. Si decide utilizar propilenglicol, asegúrese de utilizar la concentración correcta:
- No supere una concentración del 25 % de propilenglicol si va a entrar en contacto con componentes de CPVC o del 30 % con componentes de PVC. Una concentración más alta puede dañar estos materiales plásticos. Si estas concentraciones no proporcionan suficiente protección contra la congelación, drene el sistema.
- En embarcaciones con tuberías de cobre y materiales que no sean sensibles a esta sustancia (como el CPVC o el PVC), utilice un porcentaje de propilenglicol acorde con las temperaturas previstas.
- Cuando vuelva a poner en marcha el refrigerador, reduzca el porcentaje de propilenglicol para evitar la pérdida de capacidad de refrigeración.
- Si las tuberías de la embarcación son sensibles al propilenglicol, drene el sistema por completo.
- Asegúrese de que no quede agua en los puntos más bajos ni en ningún otro punto del circuito. Preste especial atención en zonas como los cabezales de las bombas, los filtros y cualquier otro punto donde el agua pueda acumularse. Puede utilizar la concentración de propilenglicol necesaria en el refrigerador y los distribuidores de aire, ya que no se ven afectados por esta sustancia y es muy difícil vaciar por completo el agua de estos componentes.

13.7 Limpieza de los condensadores

¡AVISO! Peligro de daños
La exposición excesiva a productos de limpieza ácidos, ya sea por una frecuencia o duración excesivas, una concentración elevada u otro uso inadecuado, reducirá la vida útil del condensador y anulará la garantía comercial.

> La limpieza del serpentín del condensador no forma parte del mantenimiento rutinario y no debe realizarse a menos que el sistema presente un aumento de la presión de descarga o del amperaje, o una disminución de la capacidad.
> No utilice ácido muriático (ácido clorhídrico), lejía ni bromo.
> El cloro puede ser muy corrosivo si se utiliza incorrectamente. Si utiliza cloro para controlar la bioincrustación, familiarícese con los riesgos para el equipo y con los peligros que supone la manipulación de sustancias químicas corrosivas.
> No cierre algunos condensadores para que pase más agua por los demás y aumentar así el caudal.

NOTA Para proteger el medioambiente, deseche las soluciones de limpieza contaminadas de acuerdo con las normativas federales, estatales y/o locales.

Póngase en contacto con un distribuidor autorizado de Dometic para la limpieza del condensador.

NOTA El distribuidor debe documentar los valores de amperaje, presión, temperatura y caudal de agua para justificar la limpieza del serpentín antes de proceder con esta tarea.

14 Solución de problemas

¡AVISO! Peligro de daños

> No trate de eludir o desactivar ninguno de los dispositivos de seguridad, como el interruptor de flujo, el interruptor de alta presión, el interruptor de baja presión o el sensor de congelación. Estos dispositivos de seguridad son esenciales para proteger el sistema. Si no funcionan correctamente, los refrigeradores pueden resultar dañados.

¡AVISO! Peligro de daños

> Si se dispara un dispositivo de seguridad, es importante identificar y corregir la causa. La garantía comercial no cubre los daños que se produzcan si se dispara un dispositivo de seguridad y se hace caso omiso de ello. Aborde siempre de inmediato los problemas de seguridad y no los ignore.

Fallo	Posible causa	Propuesta de solución
El producto no arranca.	El sistema no recibe alimentación.	Compruebe que la fuente de alimentación está conectada y funciona.
	La tensión que recibe el sistema es demasiado alta o demasiado baja.	Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta.
	Hay un sensor defectuoso.	1. Compruebe si las conexiones del sensor están bien apretadas y no presentan daños. 2. Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta. 3. Utilice un multímetro para comprobar la continuidad del cableado.
	El sistema está mal conectado.	Compruebe que la conexión sea correcta. Consulte el diagrama de conexiones suministrado con la unidad.
	El generador produce interferencias electromagnéticas en el producto.	Compruebe que la conexión sea correcta. Consulte el diagrama de conexiones suministrado con la unidad.
La pantalla muestra un fallo de alta presión.	El interruptor de flujo no funciona correctamente. (El fallo se produce en el modo de calefacción con un caudal bajo).	Asegúrese de que el interruptor de flujo esté abierto y de que la flecha apunte en la dirección en la que circula el agua.
	Una o varias válvulas están cerradas.	Asegúrese de que todas las válvulas están abiertas, incluida la válvula de la bomba de repuesto, si está instalada.
	El serpentín del condensador está sucio.	Limpie el serpentín del condensador.
	El filtro de agua está obstruido.	Limpie el filtro.
La pantalla muestra un fallo de baja presión.	La temperatura del agua de mar es inferior a 41 °F (5 °C) en el modo de calefacción o la temperatura del agua refrigerada es inferior a 20 °F (6,7 °C).	1. Compruebe la temperatura del agua de mar, la temperatura del agua refrigerada y la presión del refrigerante. 2. Verifique que los sensores de temperatura del lado de suministro y de retorno no están invertidos.

Fallo	Posible causa	Propuesta de solución
		3. Si la temperatura del agua está fuera de rango, aumente el caudal de agua.
	La carga de refrigerante es baja.	Inspeccione el sistema en busca de fugas de refrigerante.
	El caudal de agua de mar o agua refrigerada es bajo.	Compruebe que el caudal de agua refrigerada es de 3 gpm (11,36 L/min).
La pantalla muestra un fallo de caudal.	Se ha disparado el circuito de alimentación de CA o del relé de la bomba.	Restablezca el disyuntor.
	Hay aire en el sistema.	1. Instale un purgador de aire si el sistema no dispone de ello. 2. Purgue el aire. 3. Si la bomba de circulación presenta bolsas de aire o la salida no está colocada en vertical, compruebe si la presión de descarga de la bomba de circulación es baja.
	El interruptor de flujo no funciona correctamente.	Asegúrese de que el interruptor de flujo esté abierto y de que la flecha apunte en la dirección en la que circula el agua.
	El contactor de la bomba no recibe la potencia que necesita para activarse.	Compruebe la tensión de salida de la PCB para la bobina del contactor.
	Una o varias válvulas están cerradas.	Asegúrese de que todas las válvulas están abiertas, incluida la válvula de la bomba de repuesto, si está instalada.
	El tubo de suministro es del tamaño incorrecto.	Confirme que el tamaño del tubo de suministro coincide con el tamaño de la conexión de la tubería. Consulte Tamaño de las tuberías en la página 73 para obtener más información.
	El filtro de agua está obstruido.	Limpie el filtro.
El sistema muestra un fallo de la protección contra congelación.	La temperatura del agua de descarga de un refrigerador es igual o inferior al punto de ajuste a partir del cual la protección contra congelación desactiva el refrigerador y señala un fallo por congelación.	1. Mida la temperatura diferencial del agua circulante entre la entrada y la salida del evaporador del refrigerador. **NOTA** En el modo de refrigeración, una caída de temperatura superior a 10 °F (5,6 °C) indica que el flujo de agua de la unidad está restringido. Si se deja que el agua se congele, el evaporador sufrirá graves daños. 2. Compruebe que los termopozos tienen una gran cantidad de masilla térmica. 3. Compruebe el esquema de conexiones del circuito averiado para verificar que los sensores están instalados correctamente. 4. Compruebe que los sensores funcionan correctamente calibrándolos en agua helada a 32 °F (0 °C) o asegúrese de que todos los sensores ofrecen un valor de 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) cuando la unidad está apagada.
El sistema no mantiene el espacio a la temperatura deseada.	La carga de refrigerante es baja.	Compruebe si hay fugas de refrigerante en el sistema.
	Una o varias válvulas no funcionan correctamente.	Confirme que las válvulas funcionan correctamente.
	El caudal de agua de mar es bajo.	1. Compruebe si hay obstrucciones en la bomba de agua de mar. 2. Compruebe si el caudal de descarga de la bomba de agua de mar es de 3 gpm (11,36 L/min).
La pantalla muestra una alarma de sobrecalentamiento alto o bajo.	Una o varias válvulas no funcionan correctamente.	Confirme que las válvulas funcionan correctamente.
	Hay un sensor de temperatura mal colocado en la unidad.	Compruebe la posición del sensor de temperatura.

Fallo	Posible causa	Propuesta de solución
	La tensión de alimentación es incorrecta o las conexiones del cableado están flojas.	1. Compruebe si las conexiones están bien apretadas y no presentan daños. 2. Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta. 3. Utilice un multímetro para comprobar la continuidad del cableado.
	El motor de accionamiento se ha instalado incorrectamente o ha fallado.	1. Compruebe si el motor de la válvula de expansión electrónica (EEV) se ha instalado correctamente. 2. Si la unidad dispone de una válvula de expansión térmica (TXV), compruebe su funcionamiento aumentando la temperatura. Para comprobar su funcionamiento, eleve la temperatura con una pistola de calor y observe si aumenta la presión de aspiración a medida que se abre la válvula. 3. Si fuera necesario, sustituya el motor.
El compresor no funciona.	El compresor presenta una sobrecarga interna.	Deje que el compresor se enfríe.
	El compresor recibe una tensión incorrecta.	Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta.
	El compresor está mal conectado.	Compruebe que la conexión sea correcta. Consulte el diagrama de conexiones suministrado con la unidad.
	El compresor ha fallado.	Vuelva a colocar el compresor.
La pantalla muestra un fallo en el variador de frecuencia (VFD), el inversor o la conexión a tierra.	La tensión que recibe el sistema es demasiado alta o demasiado baja.	Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta.
	El sistema está mal conectado.	Compruebe que la conexión sea correcta. Consulte el diagrama de conexiones suministrado con la unidad.
	Las conexiones están flojas.	Compruebe si las conexiones están bien apretadas y no presentan daños.
	Hay una fuga de agua en los serpentines de refrigerante.	1. Identifique el origen de la fuga. 2. Repare o sustituya los componentes o el sistema dañados.
	El compresor tiene un rotor bloqueado.	1. Compruebe que la carga eléctrica del motor del compresor no supera los límites de seguridad. 2. Sustituya el componente dañado.
La pantalla muestra un fallo en el detector de fugas.	Hay una fuga de refrigerante.	Inspeccione el sistema en busca de fugas de refrigerante.
	Hay un sensor defectuoso.	1. Compruebe si las conexiones del sensor están bien apretadas y no presentan daños. 2. Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta. 3. Utilice un multímetro para comprobar la continuidad del cableado.
	La unidad no está programada para leer el sensor o el sensor no está instalado.	1. Compruebe la configuración del refrigerador para asegurarse de que se necesita un detector de fugas de refrigerante. Solo los modelos con refrigerante A2L vienen equipados de serie con esta función. 2. Si es necesario, compruebe que el sensor está instalado.
	Las conexiones están flojas.	Compruebe si las conexiones están bien apretadas y no presentan daños.
	La placa de control ha fallado.	Sustituya el controlador.

Fallo	Posible causa	Propuesta de solución
El sistema tiene fugas de agua.	El origen de la fuga podría ser un colector agrietado, una unión soldada defectuosa, corrosión, una abrazadera suelta o una conexión del usuario con fugas.	1. Identifique el origen de la fuga. 2. Repare la fuga. 3. Repare o sustituya los componentes dañados.
La pantalla muestra un fallo eléctrico.	El cableado es incorrecto, hay un cortocircuito o el cableado está dañado.	1. Compruebe que la conexión sea correcta. Consulte el diagrama de conexiones suministrado con la unidad. 2. Compruebe si las conexiones están bien apretadas y no presentan daños. 3. Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta. 4. Utilice un multímetro para comprobar la continuidad del cableado. 5. Sustituya o repare el cableado o las conexiones dañados.
	La tensión que recibe el sistema es demasiado alta o demasiado baja.	Asegúrese de que la tensión coincida con las especificaciones. Consulte la placa de datos de la unidad para confirmar la tensión correcta.
	El generador produce interferencias electromagnéticas en el producto.	Compruebe que la conexión sea correcta. Consulte el diagrama de conexiones suministrado con la unidad.
	El compresor tiene un rotor bloqueado.	1. Compruebe que la carga eléctrica del motor del compresor no supera los límites de seguridad. 2. Sustituya el componente dañado.
	El generador es demasiado pequeño para el sistema.	Compruebe que la capacidad de la fuente de alimentación cumple los requisitos de alimentación del sistema durante cada fase de funcionamiento.

15 Eliminación

¡ATENCIÓN! Peligro de incendio
> El dispositivo contiene gas inflamable para expansión en aislantes.
> Encargue solamente a un especialista la retirada y eliminación del aparato.

Si es posible, deseche el material de embalaje en los contenedores de reciclaje adecuados. Consulte con un punto limpio o con un distribuidor especializado para obtener más información sobre cómo eliminar el producto de acuerdo con las normativas aplicables de eliminación.

16 Garantía comercial

Consulte las siguientes secciones para obtener información sobre garantía comercial y asistencia para garantía comercial en EE. UU., Canadá y el resto de regiones.

Australia y Nueva Zelanda

Garantía comercial limitada disponible en qr.dometic.com/bfnePC. Si tiene alguna pregunta o desea obtener una copia impresa gratuita de la garantía comercial limitada, póngase en contacto con:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Solo en Australia

Nuestros productos tienen garantías que no pueden ser excluidas en virtud de la Ley del Consumidor de Australia. Tiene derecho a una sustitución o reembolso por una avería importante y a una indemnización por cualquier otra pérdida o daño razonablemente previsible. También tiene derecho a que se reparen o sustituyan los productos si estos no son de calidad aceptable y el fallo no representa una avería importante. Los beneficios que esta garantía comercial le proporciona como consumidor se suman a otros derechos y recursos que le otorga la ley.

Solo en Nueva Zelanda

Esta política de garantía comercial está sujeta a las condiciones y garantías obligatorias según lo establecido por la Ley de Garantías del Consumidor de 1993 (NZ).

Asistencia local

Encuentre su servicio de asistencia local en el siguiente enlace: dometic.com/dealer

Estados Unidos y Canadá
Garantía comercial limitada disponible en qr.dometic.com/bfneEw.

Si tiene alguna pregunta o desea obtener una copia impresa gratuita de la garantía comercial limitada, póngase en contacto con:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Descarga directa de la versión en inglés a través de qr.dometic.com/bflCoE.

Todas las demás regiones
Se aplica el período de garantía comercial estipulado por la ley. Si el producto es defectuoso, póngase en contacto con la sucursal del fabricante de su país (consulte dometic.com/dealer) o con su punto de venta.

Para tramitar la reparación y la garantía comercial, incluya los siguientes documentos cuando envíe el aparato:

- Una copia de la factura con fecha de compra
- El motivo de la reclamación o una descripción de la avería

Tenga en cuenta que una reparación por medios propios o no profesionales puede tener consecuencias de seguridad y suponer la anulación de la garantía comercial.

17 Información legal

17.1 Ciberseguridad

Confirmamos que este producto cumple con las normativas Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Reino Unido) y Cyber Security Rules 2025 (Australia). La declaración de conformidad está disponible en documents.dometic.com. Para informar de un incidente de seguridad, envíe un correo electrónico a productcybersecurity@dometic.com. Las actualizaciones de seguridad se proporcionarán durante un mínimo de cinco años a partir de la fecha de fabricación.

Português

1 Notas importantes ... 88
2 Explicação dos símbolos ... 88
3 Indicações de segurança ... 88
4 Diretivas suplementares ... 89
5 Grupo(s)-alvo ... 90
6 Utilização adequada ... 90
7 Explicação dos símbolos no aparelho ... 90
8 Descrição técnica ... 90
9 Instalação ... 90
10 Requisitos e recomendações de instalação ... 93
11 Primeira colocação em funcionamento ... 99
12 Operação ... 101
13 Limpeza e manutenção ... 102
14 Resolução de falhas ... 104
15 Eliminação ... 107
16 Garantia comercial ... 107
17 Aviso legal ... 108

1 Notas importantes

Leia atentamente as presentes instruções e siga todas as instruções, orientações e avisos incluídos neste manual, de modo a garantir a correta instalação, utilização e manutenção do produto. É OBRIGATÓRIO manter estas instruções junto com o produto.

Ao utilizar o produto, está a confirmar que leu atentamente todas as instruções, orientações e avisos, e que compreende e aceita cumprir os termos e condições estabelecidos no presente manual. Aceita utilizar este produto exclusivamente para o fim e a aplicação a que se destina e de acordo com as instruções, orientações e avisos estabelecidos neste manual, assim como de acordo com todas as leis e regulamentos aplicáveis. Caso não leia nem siga as instruções e os avisos aqui estabelecidos, poderá sofrer ferimentos pessoais ou causar ferimentos a terceiros e o produto ou outros materiais nas proximidades poderão ficar danificados. Este manual do produto, incluindo as instruções, orientações e avisos, bem como a documentação relacionada, podem estar sujeitos a alterações e atualizações. Para consultar a ficha de informação do produto atualizada, visite documents.dometic.com.

2 Explicação dos símbolos

As palavras de advertência identificam mensagens de segurança e mensagens de danos à propriedade, assim como o grau ou nível de seriedade do perigo.

PERIGO!
> Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.

AVISO!
> Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode causar a morte ou ferimentos graves.

PRECAUÇÃO!
> Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode causar ferimentos ligeiros ou moderados.

NOTA!
> Indica uma situação que, se não for evitada, pode causar danos materiais.

OBSERVAÇÃO Informações suplementares para a utilização do produto.

3 Indicações de segurança

PERIGO! Risco de incêndio ou explosão. Alguns modelos utilizam líquido refrigerante inflamável.
O incumprimento destas advertências resultará em morte ou ferimentos graves:
> O produto só deve ser reparado por pessoal de assistência com formação.
> Não instale nem armazene num local com fontes de ignição em funcionamento contínuo.
> Mantenha todas as aberturas de ventilação necessárias desimpedidas.
> Não perfure a tubagem do líquido refrigerante.
> Consulte a placa de características do produto para obter informações sobre o tipo de líquido refrigerante.

AVISO! Perigo de incêndio e/ou explosão
> Antes de começar a trabalhar, verifique cuidadosamente a área à volta do equipamento para garantir que não existem perigos inflamáveis ou qualquer coisa que possa causar ignição.
> Esteja ciente de que alguns refrigerantes podem não ter cheiro.
> Certifique-se de que a área de trabalho está aberta ou tem ventilação adequada antes de iniciar qualquer trabalho no sistema de refrigerante ou realizar tarefas que envolvam calor.
> O sistema de ventilação deve estar em conformidade com as normas UL ou IEC 60335-2-40.
> Mantenha a ventilação adequada enquanto trabalha no sistema de refrigeração. A ventilação deverá dispersar em segurança qualquer refrigerante libertado e, de preferência, expelir o refrigerante para a atmosfera.
> Ao trabalhar num sistema de refrigeração que exija a exposição de quaisquer tubagens, evite usar quaisquer fontes de ignição de uma forma que possa causar um incêndio ou explosão.
> Mantenha as fontes de ignição abertas, como chamas abertas, chamas piloto, ignição direta, ignição por superfície quente e outras fontes de ignição semelhantes, longe do fluxo de ar de combustão.

- > Se o ar de combustão for retirado de uma área sem ventilação onde possa haver fugas de refrigerante, certifique-se de que os aparelhos estão equipados com um corta-chamas ou dispositivo semelhante. Isto evita que a chama se espalhe em caso de ignição.
- > Mantenha todas as fontes de ignição possíveis, incluindo o fumo de cigarros, a uma distância segura da área onde a instalação, reparação, remoção ou eliminação está a ocorrer. Isto é especialmente importante quando existe a possibilidade de o refrigerante ser libertado para o espaço circundante.
- > Coloque sinais com a inscrição "Proibido fumar".
- > Ao trabalhar no sistema, tenha o equipamento de combate a incêndios correto à mão.
- > Não utilize potenciais fontes de ignição para detetar ou procurar fugas de líquido refrigerante. Não utilize uma tocha de halogeneto ou qualquer outro detetor que use uma chama sem proteção.
- > Certifique-se de que o equipamento de deteção é adequado para o tipo de líquido refrigerante utilizado no produto. Consulte a placa de características do produto para obter informações sobre o tipo de líquido refrigerante.
- > Os detetores eletrónicos de fugas podem ser usados para detetar fugas de líquido refrigerante. No entanto, a sua sensibilidade pode ser inadequada para líquidos refrigerantes inflamáveis e poderá ser necessária uma nova calibragem. Calibre o equipamento de deteção numa área sem líquido refrigerante.

AVISO! Perigo de incêndio e explosão
- > Certifique-se de que o sistema de deteção de fugas permanece sempre alimentado eletricamente após a instalação, exceto ao efetuar a manutenção.
- > Certifique-se de que as medidas de segurança se mantêm sempre alimentadas eletricamente após a instalação, exceto ao efetuar a manutenção.

AVISO! Perigo de incêndio e explosão
- > Os componentes elétricos que possam produzir arcos ou faíscas só devem ser substituídos por peças especificadas pelo fabricante do aparelho. A substituição por outras peças poderá resultar na ignição do líquido refrigerante em caso de fuga.

AVISO! Risco elétrico
- > Antes de abrir qualquer tampa, desligue a tensão no painel principal ou na fonte de alimentação.
- > Certifique-se de que os refrigerantes, os distribuidores de ar e todos os equipamentos elétricos estão devidamente ligados à terra e desligados da corrente.

AVISO! Perigo de choque elétrico, incêndio e/ou explosão
- > Este aparelho não se destina a ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou falta de experiência e conhecimento, a menos que contem com supervisão ou formação no que diz respeito à utilização do aparelho por parte de uma pessoa responsável pela sua segurança. As crianças devem ser supervisionadas de forma a garantir que não brincam com o aparelho. A limpeza e a manutenção por parte do utilizador não devem ser realizadas por crianças sem vigilância. Este aparelho não deve estar acessível ao público geral.

AVISO! Vários perigos
- > Não trabalhe sozinho.
- > Respeite todas as precauções descritas na literatura, etiquetas e rótulos fixos à unidade.
- > Certifique-se de que as marcas e os sinais no equipamento se mantêm visíveis e legíveis.
- > Siga todos os códigos de segurança.
- > Utilize uns óculos de proteção e luvas de trabalho.

AVISO! Risco devido a monóxido de carbono

Os vapores do porão ou da casa das máquinas podem misturar-se com o ar de retorno do ar condicionado e contaminar as áreas de estar, o que pode resultar em lesões ou morte.
- > Nunca instale o seu equipamento de tratamento de ar no porão ou na casa das máquinas. Certifique-se de que o local selecionado está vedado de acesso direto de vapores ao porão e/ou à casa de máquinas.
- > Não ligue o tubo de drenagem de condensados a menos de 4 ft (1,22 m) de qualquer saída do sistema de escape do motor ou gerador, num compartimento que abrigue um motor ou gerador, nem num porão, a menos que o dreno esteja ligado corretamente a uma bomba de condensados vedada ou a uma bomba de esgoto de chuveiro.

NOTA! Risco de danos
- > Este aparelho contém gases de efeito estufa fluorados em equipamento hermeticamente fechado. Consulte a placa de características do produto da unidade de condensação para saber qual a quantidade de líquido refrigerante indicada em peso e GWP. O refrigerante adicionado deve ser anotado na etiqueta da unidade.

NOTA! Risco de danos
- > Não utilize a tubagem de cobre para empurrar, puxar, levantar ou transportar o produto.

4 Diretivas suplementares

Para reduzir o risco de acidentes e lesões, observe as seguintes diretrizes antes de prosseguir com a instalação ou utilização deste equipamento:
- Leia e siga todas as informações e instruções de segurança.
- Leia e entenda estas instruções antes de instalar, operar ou prestar assistência a este produto.

A instalação deve cumprir com todos os códigos nacionais ou locais aplicáveis, incluindo as últimas edições das seguintes normas:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats

Canadá
CSA C22.1, Partes I e II, Código Elétrico do Canadá

5 Grupo(s)-alvo



A instalação mecânica e elétrica e a configuração do aparelho têm de ser efetuadas por um técnico qualificado com capacidades e conhecimentos comprovados relacionados com a construção e operação de equipamento e instalações marítimas e que esteja familiarizado com as normas aplicáveis no país em que o equipamento será instalado e/ou utilizado. Além disso, este técnico deve ter concluído formação em segurança para identificar e evitar os perigos envolvidos.

6 Utilização adequada

As unidades de água refrigerada Dometic, doravante designadas por "produto" ou "sistema", destinam-se a ser utilizadas em aplicações de ar condicionado marítimo de recreio.

Este produto destina-se exclusivamente à aplicação e aos fins pretendidos com base nestas instruções.

Este manual fornece informações necessárias para proceder a uma instalação e/ou a uma operação adequadas do produto. Uma instalação e/ou uma operação ou manutenção incorretas causarão um desempenho insatisfatório e uma possível avaria.

O fabricante não aceita qualquer responsabilidade por danos ou prejuízos no produto resultantes de:

- Instalação, montagem ou ligação incorretas, incluindo sobretensões
- Manutenção incorreta ou utilização de peças sobressalentes não originais fornecidas pelo fabricante
- Alterações ao produto sem autorização expressa do fabricante
- Utilização para outras finalidades que não as descritas no presente manual

A Dometic reserva-se o direito de alterar o design e as especificações do produto.

7 Explicação dos símbolos no aparelho



Atenção! Risco de incêndio/materiais inflamáveis



Atenção! Material com velocidade de combustão baixa. Líquido refrigerante inflamável.



Grupo de segurança do líquido refrigerante A2L



Leia o manual de instruções.



Leia o manual de instruções.

8 Descrição técnica

O sistema de água refrigerada é constituído pelo refrigerador, pelos distribuidores de ar instalados em toda a embarcação, pela tubagem de água doce que liga o refrigerador aos distribuidores de ar e pelo sistema de água do mar. O refrigerador é constituído pelo compressor, pelo condensador e pelo evaporador (ou permutador de calor). O refrigerador é carregado com um refrigerante que circula por estes componentes. Os distribuidores de ar consistem no ventilador e na bobina. A água doce circula através da canalização, do refrigerador para cada distribuidor de ar e vice-versa.

9 Instalação



AVISO! Risco de eletrocussão

> A instalação apenas pode ser realizada por um eletricista qualificado.



AVISO! Perigo de incêndio e/ou explosão

> Dispositivos auxiliares que possam ser fontes de ignição não devem ser instalados na rede de condutas, exceto dispositivos auxiliares indicados para utilização com este aparelho específico.
> Para os modelos que utilizam líquidos refrigerantes inflamáveis, que estão ligados através de um sistema de conduta de ar a uma ou mais divisões, o ar de entrada e de retorno deve ser conduzido diretamente para o espaço.
> Não direcione as tubagens através da sala das máquinas ou qualquer área em que as condutas possam ficar expostas a vapores perigosos ou gases de escape.



AVISO! Perigo de incêndio e/ou explosão

> Não guarde o aparelho num local com chamas abertas ou outros possíveis riscos de incêndio.
> Se o aparelho for armazenado num local sem ventilação, este local deve ser construído de forma a garantir que as eventuais fugas de refrigerante não se acumulam e representam um risco de incêndio.
> Guarde o aparelho num local onde o tamanho da divisão corresponda à área recomendada para o seu funcionamento.
> Guarde o aparelho corretamente para evitar danos mecânicos.



NOTA! Risco de danos

> O ar condicionado deve ser montado numa superfície baixa, plana e nivelada.

- > Certifique-se de que os cabos, tubagens de refrigerante e componentes não estão sujeitos a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, arestas afiadas ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos, incluindo efeitos do envelhecimento ou vibração contínua proveniente de fontes como compressores ou ventiladores.
- > Certifique-se de que os dispositivos de proteção, tubagens e encaixes estão protegidos tanto quanto possível contra efeitos ambientais adversos, tais como a acumulação de sujidade e detritos ou a acumulação de água e o congelamento nos tubos de alívio.
- > Devem ser tomadas precauções para evitar vibração ou pulsação excessivas sobre a tubagem de refrigeração.

Se o seu sistema incluir desenhos ou esquemas de cablagem personalizados, estes podem conter informações sobre a forma correta de posicionar, levantar, montar, instalar, operar, ligar os fios ou realizar a manutenção do sistema. As informações personalizadas têm precedência sobre as informações neste manual.

Verifique a unidade quanto a etiquetas que possam identificar localizações de ligação da água específicos da unidade.

9.1 Definir o local de montagem

AVISO! Perigo de incêndio e explosão

- > Não instale o ar condicionado num local que contenha motores a gasolina, depósitos, cilindros de GPL/GNC, reguladores, válvulas ou ligações de linhas de combustível, a menos que exista sinalização em contrário.

AVISO! Perigo de explosão

A pressão do refrigerante pode subir acima dos níveis de segurança em ambientes extremamente quentes, causando uma falha dos componentes.

- > Não instale a unidade em qualquer local onde a temperatura ambiente seja superior a 122 °F (50 °C).

Ao escolher o local de instalação, tenha em conta os seguintes requisitos:

- Escolha um local que minimize os níveis de ruído em espaços de estar, como a sala das máquinas ou outro espaço mecânico.
- Deixe um espaço mínimo de 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) na frente e nas laterais do equipamento para acesso de manutenção, reparação ou substituição.
- Deixe um espaço de 3 ft (91,44 cm) acima da unidade para acesso aos controlos elétricos.
- Fixe a unidade ao chão com um mínimo de quatro suportes.

9.2 Levantar o refrigerador

NOTA! Risco de danos

- > Certifique-se de que a cablagem está posicionada de forma a não interferir com a área de elevação.
- > Não use as tubagens de refrigerante ou as ligações de água para levantar a unidade.

Verifique se a unidade possui etiquetas que indiquem os pontos de elevação específicos para o modelo.

- > Para evitar danos nas calhas da estrutura, utilize o ângulo mínimo de 60 ° para a correia e a configuração correta da correia em redor das calhas.
- > Levante unidades individuais com os olhais de elevação, ou levante os módulos individuais pela base.
- > Levante as unidades pré-montadas utilizando os olhais fornecidos ou colocando uma linga por baixo da unidade.

9.3 Montar o refrigerador

- > Monte o refrigerador numa superfície horizontal suficientemente resistente para suportar cargas estáticas e forças dinâmicas quando a embarcação está em movimento.
- > Certifique-se de que deixa acesso visual e físico suficiente à volta do refrigerador para manutenção, reparação ou substituição futuras.

Ao montar refrigeradores de várias fases, as unidades modulares são colocadas num coletor de condensados. O coletor de condensados é então fixado de forma segura à embarcação.

- > Use os suportes de montagem para fixar a unidade nos quatro cantos.
- > Não aparafuse a parte inferior do coletor.

Se o refrigerador estiver instalado com uma estrutura de fixação:

- > Ao instalar o refrigerador com uma estrutura de fixação vertical, certifique-se de que a parte superior da estrutura está devidamente fixa para evitar qualquer movimento.

OBSERVAÇÃO Podem ser instalados orifícios nas calhas da base para fixar as estruturas de fixação.

9.4 Montar os controlos

- > Monte o painel de controlo numa superfície horizontal ou vertical plana.
- > Escolha um local livre de salpicos de água e humidade excessiva.
- > Certifique-se de que permite um acesso visual e físico adequado ao painel de controlo.
- > Coloque o painel de controlo suficientemente perto para que os cabos ligados de fábrica cheguem à unidade.

9.5 Colocar os sensores de temperatura

- > Se utilizar tubagens de plástico, utilize um poço de teste seco para uma medição precisa da temperatura.
- > Certifique-se de que o poço de teste está posicionado diretamente na corrente de fluxo.
- > Aplique um composto térmico para garantir um contacto térmico eficaz entre o sensor e o poço.
- > Isole simultaneamente a tubagem e o poço de teste.

9.6 Montar os acionamentos de frequência variável (VFD)

Para mais informações, consulte o manual que acompanha o VFD.

- > Monte as unidades numa área seca para evitar danos por humidade.
- > Instale os acionamentos perto dos compressores numa superfície vertical, permitindo uma tolerância de ± 10 °.
- > Ao montar os acionadores, certifique-se de que há, pelo menos, 2 in (5,08 cm) de folga na parte superior, inferior e em ambos os lados.

> Retire a tampa de proteção (adesivo) da unidade.

OBSERVAÇÃO Isto ajuda o acionamento a dissipar o calor de forma eficaz.

9.7 Verificar as ligações da canalização

OBSERVAÇÃO Ligações de canalização soltas podem causar fugas de água da unidade.

> Verifique novamente as ligações da canalização.
> Certifique-se de que todas as braçadeiras das mangueiras estão corretamente posicionadas e apertadas de forma segura.
> Verifique se existem fugas de água enquanto as bombas estão a funcionar.

9.8 Medir o fluxo de água

Meça o fluxo de água real depois de concluir todos os trabalhos de instalação e antes de colocar a embarcação em funcionamento. Consulte Medir os caudais iniciais de água na página 100.

9.9 Cablagem

AVISO! Perigo de choques elétricos
> Desligue sempre o disjuntor do ar condicionado antes de abrir o quadro elétrico.
> Certifique-se de que o quadro elétrico se encontra numa área protegida da água.

AVISO! Perigo de choque elétrico ou incêndio
> Mantenha ligações elétricas seguras.
> Verifique cada localização onde é utilizado um parafuso para fixar uma ligação elétrica, certificando-se de que a ligação está apertada.

AVISO! Perigo de choques elétricos
> Certifique-se de que todas as unidades estão devidamente ligadas à terra.

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento das instruções pode resultar em corrosão devido a corrente elétrica ou tensão dispersa.
> Ligue sempre o refrigerador ao sistema de ligação da embarcação.

NOTA! Risco de danos
A não ligação à terra e ao sistema pode resultar em danos e anular a garantia.
> Certifique-se de que a ligação à terra CA (corrente alternada) (fio verde) é fornecida juntamente com os condutores de alimentação CA. Ligue o fio verde ao terminal de terra (marcado como "GRND") no bloco de terminais de entrada de alimentação CA da(s) unidade(s), seguindo o padrão ABYC E-11 ou um padrão equivalente.
> Certifique-se de que o condutor de ligação à terra do sistema CA da embarcação (fio verde) está devidamente ligado ao negativo CC ou ao sistema de ligação da embarcação como parte da cablagem da embarcação, de acordo com a norma ABYC E-11 ou uma norma equivalente.
> Certifique-se de que a ligação à terra CA do refrigerador está ligada à ligação à terra CA da embarcação. No interior da embarcação, verifique se a ligação à terra CA está ligada ao barramento de ligação à terra CC em apenas um ponto.
> Certifique-se de que todas as bombas, válvulas metálicas e ligações no circuito de água do mar que estão separadas da unidade por mangueiras de PVC ou borracha estão também individualmente ligadas ao sistema de ligação da embarcação.

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento destas orientações pode resultar em danos no motor.
> Ligue apenas os fios de alimentação da saída do relé da bomba ou do painel de controlo à bomba.
> Consulte a etiqueta com o esquema elétrico localizada na lateral do motor da bomba para garantir as ligações corretas dos fios.
> Para bombas de dupla tensão, determine a tensão de alimentação necessária e, em seguida, ligue a bomba em conformidade.

NOTA! Risco de danos
O funcionamento da unidade fora da gama de tensão especificada pode fazer com que o refrigerador consuma corrente em excesso, danifique o compressor ou anule a garantia.
> Certifique-se de que a alimentação da unidade está dentro da gama de tensão de funcionamento (inferior a 5 %), conforme indicado na etiqueta de classificação.

OBSERVAÇÃO Verifique e reaperte todas as ligações elétricas, conforme necessário, antes do arranque.

9.9.1 Fichas

Consulte o diagrama no interior do quadro elétrico para ligar a alimentação e os acessórios. Em alguns modelos, são usadas fichas polarizadas. Estas fichas ligam-se diretamente aos fios do painel de controlo.

9.9.2 MCA - Ampacidade mínima do circuito

A MCA é apresentada na etiqueta da unidade.

Certifique-se de que a cablagem foi concebida para transportar continuamente a corrente elétrica.

9.9.3 Tamanho máximo do fusível/disjuntor

O tamanho máximo do fusível ou disjuntor é apresentado na etiqueta da unidade. Este valor representa o tamanho máximo permitido para o disjuntor ou o fusível do sistema AVAC. Pode utilizar um disjuntor ou um fusível mais pequeno. No entanto, se for muito pequeno, pode disparar mais frequentemente do que o necessário.

Utilize disjuntores de curva 10 para os refrigeradores, de forma a suportar as elevadas cargas de arranque dos compressores.

9.9.4 Aviso de fase única

Os refrigeradores monofásicos possuem normalmente um relé de arranque sensível à posição localizado no interior do quadro elétrico. Em contraste, as unidades com SmartStart™ não requerem relés de arranque sensíveis à posição.

Ao instalar o quadro elétrico, certifique-se de que o relé de arranque está corretamente posicionado.

OBSERVAÇÃO Verifique o texto impresso no relé de arranque para determinar a orientação adequada.

9.9.5 Aviso para unidades trifásicas

Para todas as unidades e bombas trifásicas (a fonte de alimentação é de 208 V⁓ – 230 V⁓/3 ou 380 V⁓ – 460 V⁓/3), é muito importante certificar-se de que a cablagem e a sequência de fase da fonte de alimentação trifásica estão corretas. As linhas elétricas têm de ser ligadas à unidade pela ordem correta.

Se a sequência da cablagem estiver errada:

- O compressor da unidade (apenas tipo espiral) e a bomba (se instalada) funcionam na direção inversa.
- Quando o compressor funciona para trás, a pressão de sucção aumenta e a pressão da cabeça diminui, pelo que não é produzida refrigeração.
- Se a bomba de circulação funcionar em modo inverso, o circuito fechado de água não atinge a pressão de funcionamento necessária e o ar não pode ser removido do sistema.
- Se a bomba de água do mar funcionar em modo inverso, não fornece água de refrigeração ao condensador.
- O calor elétrico pode continuar a funcionar, mas o aquecimento de ciclo inverso não funciona.
- O sistema produz ruído excessivo.

Caso se depare com este problema, troque quaisquer dois fios de alimentação (como L1 e L2) para permitir que a unidade funcione corretamente.

9.9.6 Utilizar os controlos

Consulte o manual de controlos para obter informações detalhadas sobre os tipos específicos de controlos utilizados no seu sistema.

9.9.7 Distribuidor de ar

OBSERVAÇÃO As unidades de distribuição de ar não estão ligadas eletricamente ao refrigerador ou ao painel de controlo.

> Consulte o diagrama dos distribuidores de ar localizado no interior da tampa da caixa de derivação do distribuidor de ar.
> Para obter informações sobre a caixa de controlo, consulte o diagrama de controlo do distribuidor de ar localizado no interior da tampa da caixa de controlo.

9.9.8 VFD – Acionamento de frequência variável

Os VFD são utilizados principalmente para eliminar a sobrecorrente repentina que pode causar oscilações na iluminação quando um compressor é ligado. Os VFD também podem ser usados para converter energia monofásica em trifásica.

O refrigerador tem de ter um compressor trifásico, mas o VFD pode utilizar uma potência de entrada mono ou trifásica. O painel de controlo deve corresponder à potência da embarcação, seja ela monofásica ou trifásica. A cablagem de alimentação vai normalmente do painel de controlo para o VFD e do VFD para o compressor. O VFD funciona como contator/motor de arranque. A caixa de controlo fornece normalmente um contacto seco para o VFD controlar quando se liga/desliga.

10 Requisitos e recomendações de instalação

Esta secção descreve os requisitos e recomendações para a conceção do sistema no qual o refrigerador será instalado.

10.1 Canalização

NOTA! Risco de danos

Pressões mais baixas do sistema de água podem levar à cavitação da bomba, o que reduz a respetiva vida útil geral.

> Para circuitos de água refrigerada equipados com purgadores automáticos, instale válvulas de enchimento automático para ajudar a manter a pressão do sistema. Estas válvulas mantêm a pressão de entrada da bomba dentro do intervalo de 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Certifique-se de que as válvulas de enchimento automático estão equipadas com válvulas de prevenção de refluxo.
> Ao usar válvulas de enchimento, verifique regularmente a concentração de glicol para manter a relação correta e evitar o congelamento.

NOTA! Risco de danos

Qualquer peso colocado nos coletores de água pode danificar as ligações de água e causar fugas de água ou salpicos da unidade.

> Fixe a canalização utilizando as ligações adequadas para garantir que está bem fixa.
> Use a estrutura da embarcação para apoiar a canalização. Não use o equipamento para apoiar a canalização.
> Para tubos de água refrigerada, certifique-se de que os suportes não comprimem nem danificam o isolamento.

10.1.1 Válvulas de serviço e uniões

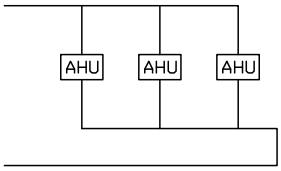
> Para simplificar a manutenção, ligue módulos aos coletores utilizando uniões ou flanges e válvulas de serviço.
> Use sempre válvulas esféricas de fluxo total.

10.1.2 Prevenção do golpe de ariete

Prolongue as extremidades das tubagens principais e secundárias de água refrigerada e, em seguida, vede-as com tampas ou tampões roscados. Isto equilibra a pressão da água, fornece uma porta de limpeza e ajuda a absorver choques causados por golpe de ariete.

10.1.3 Retorno inverso

1



O retorno inverso ajuda a distribuir água uniformemente pelo sistema. Recomenda-se a utilização do retorno inverso nas seguintes situações:
- Água do mar
- Refrigeradores de quilha
- Água refrigerada nos coletores do refrigerador
- Distribuidores de ar sem controlos de fluxo

10.1.4 Bomba de reserva

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento do aviso seguinte pode resultar no funcionamento a seco da bomba, o que pode danificar a bomba e/ou o compressor.
> Localize o interrutor de transferência de energia perto das bombas.

Se a bomba principal for instalada com válvulas de corte e uniões nas linhas de admissão e descarga, é fácil substituí-la por uma bomba de reserva. Certifique-se de que a bomba de reserva também tem ligações fixas para permitir uma instalação rápida. Para obter mais informações, consulte o manual que acompanha a bomba.

OBSERVAÇÃO Mantenha ambas as válvulas fechadas na bomba inativa, para evitar a circulação de água no circuito da bomba.

Faça o seguinte ao instalar uma bomba de reserva:
> Instale a bomba de reserva em paralelo com a bomba principal.
> Adicione válvulas de fluxo total à entrada e saída de ambas as bombas.

OBSERVAÇÃO Esta configuração permite isolar completamente cada bomba quando necessário.

> Instale um interrutor de transferência de energia para escolher a bomba que funciona.
> Para garantir que a bomba de reserva funciona de forma fiável quando necessário, alterne regularmente entre as bombas principal e de reserva.

OBSERVAÇÃO Isto ajuda ambas as bombas a funcionar uniformemente e impede que uma não seja utilizada durante longos períodos de tempo.

> Abra as válvulas antes de ligar a bomba. Nunca utilize a bomba com as válvulas fechadas.
> Para manter os vedantes da bomba em bom estado e evitar a gripagem do impulsor, prepare a bomba de reserva para o inverno.

10.1.5 Condensado do refrigerador

Cada módulo tem dois drenos de condensados FPT.

Ligue as saídas de drenagem de condensados a tubagens adequadas e encaminhe-as para um local apropriado, como uma saída para o mar ou um reservatório.

OBSERVAÇÃO Não permita que os condensados se acumulem e formem poças no porão.

10.1.6 Tamanho das tubagens

O tamanho recomendado dos tubos depende dos requisitos de fluxo total de água. O objetivo é manter a queda de pressão o mais baixa possível. Se os tubos forem subdimensionados, a velocidade da água pode alterar-se significativamente, resultando em maiores quedas de pressão e aumento do ruído do fluxo de água no sistema. Em geral, a velocidade da água deve ser de cerca de 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) por segundo.

OBSERVAÇÃO Contacte o serviço de atendimento ao cliente da Dometic para obter aconselhamento sobre a seleção do tamanho ideal das tubagens para a sua aplicação.

10.1.7 Sistema de água de circulação

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento destas diretrizes anulará a garantia do produto e das respetivas peças.
> Verifique se o tubo e outros componentes estão limpos antes de os instalar. Se estiverem sujos, limpe-os.
> Para evitar a entrada de sujidade e detritos, certifique-se de que as extremidades dos tubos armazenados estão cobertas.

> Para maior proteção, instale um filtro em Y. Para mais informações sobre filtros em Y, consulte a secção Lavagem do sistema na página 99.

NOTA! Risco de danos

O não cumprimento destas diretrizes pode resultar em mau desempenho, condensação e danos no isolamento.

> Isole as secções retas do tubo antes de efetuar a verificação de fugas, mas não isole as juntas ou as uniões até depois da verificação de fugas. Esta abordagem torna mais fácil localizar e reparar quaisquer fugas.
> Use isolamento de células fechadas com uma espessura mínima de 0,75 in (1,9 cm) nos tubos. Se as tubagens passarem por espaços ou áreas sem-condicionamento onde o ponto de orvalho possa ser superior a 74 °F (23,3 °C), use isolamento mais espesso.
> Certifique-se de que o diâmetro interno do isolamento corresponde ao diâmetro externo do tubo.
> Isole sempre as tubagens de alimentação e retorno separadamente, e certifique-se de que cada tubo está claramente identificado.
> Certifique-se de que todas as tubagens estão devidamente isoladas e vedadas para evitar fugas de ar.
> Ao instalar o isolamento de espuma de células fechadas sobre os tubos, certifique-se de que cobre as extremidades das tubagens para evitar a entrada de quaisquer matérias estranhas.
> Se usar isolamento dividido, certifique-se de que as costuras estão bem fechadas, seladas com cola ou fita adesiva. Envolva completamente o isolamento dividido com uma fita de tecido resistente para torná-lo mais resistente e menos suscetível de romper.
> Tape completamente o isolamento dividido à volta do tubo para evitar a condensação e que o isolamento se rompa. Use isolamento não dividido que encaixe bem ou que seja ligeiramente justo para obter melhores resultados.
> Certifique-se de que todas as fixações, ligações e válvulas de água, bem como componentes semelhantes no sistema, estão devidamente isolados depois de concluir o teste de fugas.
> Não comprima o isolamento com abraçadeiras ou fixadores semelhantes.

NOTA! Risco de danos

> Se utilizar um aquecedor de água elétrico ou a combustível para aquecer o circuito, certifique-se de que instala uma válvula de alívio da pressão de 30 psi (2,07 bar).
> Certifique-se de que a descarga está ligada a uma localização segura.
> As embarcações com requisitos de cabeça muito elevada podem precisar de uma pressão superior a 30 psi (2,07 bar), mas normalmente não superior a 50 psi (3,45 bar). Certifique-se de que a válvula de alívio da pressão da água está definida para uma pressão que não excede a classificação do componente mais fraco do sistema.

10.1.7.1 Entrada/saída de água

NOTA!

Inverter o fluxo de água pode causar o mau funcionamento do interrutor de fluxo.

> Consulte a etiqueta da unidade para determinar a direção correta do fluxo de água.

10.1.7.2 Acumulações de ar e água

OBSERVAÇÃO Enquanto purga o ar do sistema, será normalmente libertada alguma água. Para evitar que a água derrame, recolha-a num reservatório ou num balde.

Um sistema típico coloca a bomba de circulação no ponto de pressão mais baixo no circuito de água, ou o mais próximo possível deste. O refrigerador é posicionado em seguida na sequência, seguido dos distribuidores de ar. Idealmente, quaisquer alterações verticais na tubagem ocorrem apenas nos distribuidores de ar, onde as aberturas integradas podem ser usadas para libertar o ar retido.

> Para evitar acumulações de ar e água, certifique-se de que todas as tubagens mantêm uma inclinação consistente, para cima ou para baixo, ao longo do seu comprimento.
> Instale uma abertura ou purgador em qualquer local onde possa formar-se uma acumulação de ar. Isso ajuda a evitar problemas ao encher, purgar ou drenar o sistema.
> Para otimizar a utilização de purgadores, certifique-se de que todas as tubagens estão instaladas de forma que os distribuidores de ar estejam posicionados nos pontos altos locais.
> Se estiverem instalados purgadores automáticos, certifique-se de que estão numa posição mais alta do que os distribuidores de ar.
> Para evitar acumulações de água, certifique-se de que está instalado um dreno neste local. Isto permitirá que o sistema seja totalmente drenado para manutenção ou preparação para o inverno.

Purgadores de ar manuais

A maioria dos distribuidores de ar e refrigeradores estão equipados com válvulas de purga. Além disso, deve instalar um purgador principal no ponto mais alto do sistema, ligando-o a uma válvula, e descarregá-lo na sala das máquinas. Esta configuração torna mais fácil encher e ventilar o sistema em simultâneo. Normalmente, tubagens com um diâmetro de 0,25 in (6,4 mm) ou 0,75 in (19,0 mm) são adequadas. Além disso, pode haver pontos altos locais no sistema que exigem as suas próprias válvulas de purga.

Purgador automático da sala das máquinas

Um separador de ar é um dispositivo em linha que remove automaticamente o ar do sistema.

> Instale o separador de ar na linha de retorno principal antes da bomba de água de circulação, mas depois de todos os distribuidores de ar, do conjunto de enchimento, do depósito de expansão, do filtro e de outros componentes.
> Se o fluxo de água do sistema for superior ao fluxo máximo recomendado para o separador de ar, pode instalar o separador de ar num circuito lateral (circuito paralelo). Coloque o fluxo lateral acima da linha de retorno principal para que as bolhas de ar possam facilmente subir para o circuito lateral.
> Use as válvulas esféricas para isolar o separador de ar, tornando possível realizar facilmente a manutenção.
> A porta inferior do separador de ar tem de estar tapada. Esta porta destina-se à limpeza de detritos acumulados. Não a utilize para ligar outros componentes.

Purgador automático em ponto alto

Uma saída de ar automática é um dispositivo de porta única concebido para libertar automaticamente o ar retido no sistema.

> Uma saída automática pode ser instalada em qualquer ponto alto do sistema, como alternativa a um purgador manual.
> Certifique-se de que existe pressão positiva da água na saída de ar automática. Se a pressão da água na saída de ar for inferior à pressão atmosférica, o purgador automático puxa ar para o sistema em vez de o libertar.
> Use uma válvula esférica para isolar a saída automática, tornando possível realizar facilmente a manutenção.

10.1.7.3 Filtros

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento destas diretrizes anulará a garantia do produto e/ou das respetivas peças.
> Têm de ser instalados filtros no circuito do condensador/água do mar e no circuito de água circulada.

- O filtro de água circulada deve ser um filtro em Y de malha 20, enquanto o filtro de água do mar deve ser de malha 10. Filtros de malha mais finos proporcionam uma melhor limpeza do sistema, mas requerem uma manutenção mais frequente. Evite usar filtros com aberturas de malha maiores, pois não protegem suficientemente os componentes do sistema.
- Os filtros devem ter uma seta a mostrar a direção correta do fluxo. A seta deve apontar na direção do fluxo, na horizontal ou para baixo. A seta não deve apontar para cima. Se a seta estiver na horizontal, o cesto deve estar posicionado por baixo do tubo.
- O filtro deve ser instalado a montante dos refrigeradores para proteger o permutador de calor de detritos. Normalmente, o filtro é colocado imediatamente antes da bomba, e a bomba está localizada imediatamente antes do refrigerador. Embora seja possível posicionar a bomba a montante do filtro, esta configuração não é recomendada. Certifique-se de que não existem distribuidores de ar entre o filtro e os refrigeradores.
- Instale manómetros antes e depois do filtro. Esta configuração permite-lhe monitorizar facilmente quando o filtro necessita de limpeza. Para mais detalhes, consulte a secção Manómetros e portas de pressão na página 96.
- Instale válvulas esféricas antes e depois do filtro. Isto permite-lhe limpar facilmente o filtro sem deixar sair demasiada água.

10.1.7.4 Material
A Dometic recomenda a utilização de cobre tipo L para sistemas de água circulada.

10.1.7.5 Drenos
O dreno do sistema está instalado no ponto mais baixo do ciclo para facilitar a manutenção. Podem ser necessários drenos adicionais noutras localizações se não for possível evitar acumulações de água. Consulte a secção Evitar acumulações de ar e água na página 95.

10.1.7.6 Bomba de circulação

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento das diretrizes pode causar o corte de funcionamento do interrutor de fluxo e resultar em danos na bomba.
> Para evitar que o ar fique preso na cabeça da bomba, coloque a descarga da bomba na vertical para cima. Certifique-se de que existe uma secção reta do tubo vertical que se estende desde a bomba.

OBSERVAÇÃO O correto dimensionamento da tubagem do sistema depende do volume de fluxo de água, e não das dimensões das ligações no refrigerador, no distribuidor de ar ou na cabeça da bomba.

> Coloque a bomba de circulação perto do refrigerador. Certifique-se de que a bomba direciona a água para o refrigerador primeiro e, em seguida, a circula através do circuito.
> Use sempre válvulas esféricas de fluxo total.
> Instale as portas de pressão e os manómetros antes e depois da bomba. Consulte a secção Manómetros e portas de pressão na página 96.

10.1.7.7 Depósito de expansão
> Ligue o depósito de expansão ao lado de entrada da bomba de circulação.
> Para uma manutenção mais fácil, instale uma válvula de serviço no depósito de expansão. Certifique-se de que retira a pega da válvula para evitar isolar o depósito do circuito principal.

10.1.7.8 Manómetros e portas de pressão
Os manômetros são recomendados para instalação no filtro em Y, na entrada da bomba e nas localizações de descarga da bomba.
- O indicador de pressão do filtro em Y mostra a diferença de pressão ao longo do filtro. Este diferencial de pressão ajuda a determinar quando o filtro precisa de ser limpo.
- Coloque o manômetro na entrada da bomba para garantir que é facilmente visível ao operar a válvula de enchimento.
- Os manómetros localizados na entrada e descarga da bomba de circulação ajudam a encher o sistema e a identificar quaisquer restrições de fluxo.
- Instale portas de pressão diretamente antes e depois da bomba de circulação, certificando-se de que são colocadas à frente de quaisquer curvas ou restrições nas tubagens.

10.1.7.9 Válvulas esféricas
Recomenda-se que as válvulas esféricas sejam instaladas antes e depois da bomba, do filtro, de cada distribuidor de ar e em qualquer outro lugar necessário para isolar componentes que possam necessitar de manutenção. Esta configuração ajuda a minimizar a libertação de água durante a manutenção.

10.1.8 Sistema de água do mar/condensador
O sistema de refrigeração com água do mar inclui uma ligação através do casco, uma válvula de corte de água, um filtro, uma bomba de água do mar, tubos de água ou mangueiras próprias para uso marítimo e uma ligação de descarga para o exterior do casco.

10.1.8.1 Entrada/saída de água
Tome nota das setas na unidade que mostram a direção do fluxo de água. Se o fluxo for invertido, pode levar a problemas como desempenho reduzido ou um sistema com obstrução de ar. A água do mar deve sempre fluir de baixo para cima para ajudar o ar a sair e evitar obstruções de ar. Isto significa que a água do mar entra no refrigerador na ligação inferior e sai na ligação superior.

10.1.8.2 Coletores de ar (sistemas de autodrenagem)
A tubagem da água do mar deve ser direcionada continuamente para cima, sem quaisquer voltas ou quedas, da bomba para um ponto alto localizado entre o conjunto do condensador e a descarga para o exterior. Esta configuração designa-se por autodrenante, uma vez que, se a embarcação for levantada da água, toda a água é drenada do sistema. Este design ajuda a evitar a obstrução por ar caso entre ar no sistema e também facilita a preparação para o inverno.

O ar pode entrar facilmente no sistema quando a embarcação está em mar agitado ou faz curvas apertadas. Se este ar não for expelido, pode ficar preso na bomba. Quando o ar está preso na bomba, esta não consegue produzir pressão, fazendo com que o fluxo de água pare. Por vezes, o ar preso pode obstruir o fluxo de água mesmo que a bolsa de ar não esteja diretamente na bomba.

O ponto mais alto do sistema deve ser o da descarga para o mar. Isto permite que qualquer ar que entre no sistema saia. Se a descarga tiver de ficar abaixo dos refrigeradores, certifique-se de que existe apenas um ponto alto. Com esta disposição, a água é drenada para a linha de água quando a bomba de água do mar é desligada, o que ajuda a evitar a obstrução por ar no sistema.

10.1.8.3 Filtros

O filtro em linha do tipo cesto (malha 10) deve ser instalado na linha de água do mar entre a válvula e a bomba, num local que permita um acesso fácil para a limpeza. Certifique-se de que o filtro de água do mar está corretamente posicionado. A seta no alojamento do filtro deve apontar na direção do fluxo de água, em direção à bomba de água do mar.

Os organismos marinhos acumulam-se frequentemente na tubagem a jusante do filtro de entrada da bomba de malha 10. Conchas e outros detritos podem desprender-se e ser levados pela corrente. É importante capturar estes detritos antes que cheguem ao condensador. Para tal, instale um filtro de malha 20 (ou mais fina) imediatamente antes do condensador, o mais próximo possível deste. O filtro de entrada da bomba utiliza uma rede de malha 10, uma vez que malhas mais finas podem aumentar o risco de cavitação da bomba ou outros problemas. No entanto, é preferível uma malha mais fina para proteger o condensador. Por estas razões, recomenda-se a utilização de dois filtros.

10.1.8.4 Material

Use tubagens feitas de 90/10 cupronickel ou de um material equivalente. Verifique junto do fornecedor do tubo para se certificar de que o material das tubagens é adequado para esta aplicação.

10.1.8.5 Bomba

Coloque a bomba de água do mar abaixo da linha de água e perto do refrigerador. Como a bomba centrífuga não é autoferrante, a água deve fluir livremente até ela. Se entrar ar no sistema de água do mar, a bomba pode ficar obstruída por ar. Os veleiros podem necessitar de medidas especiais para evitar a entrada de ar quando adernam.

Coloque sempre a cabeça da bomba de forma que a descarga seja para cima, com um tubo reto e vertical a sair da bomba. Esta configuração ajuda a evitar que o ar fique retido na cabeça da bomba, um problema comum que pode restringir o fluxo de água e danificar a bomba.

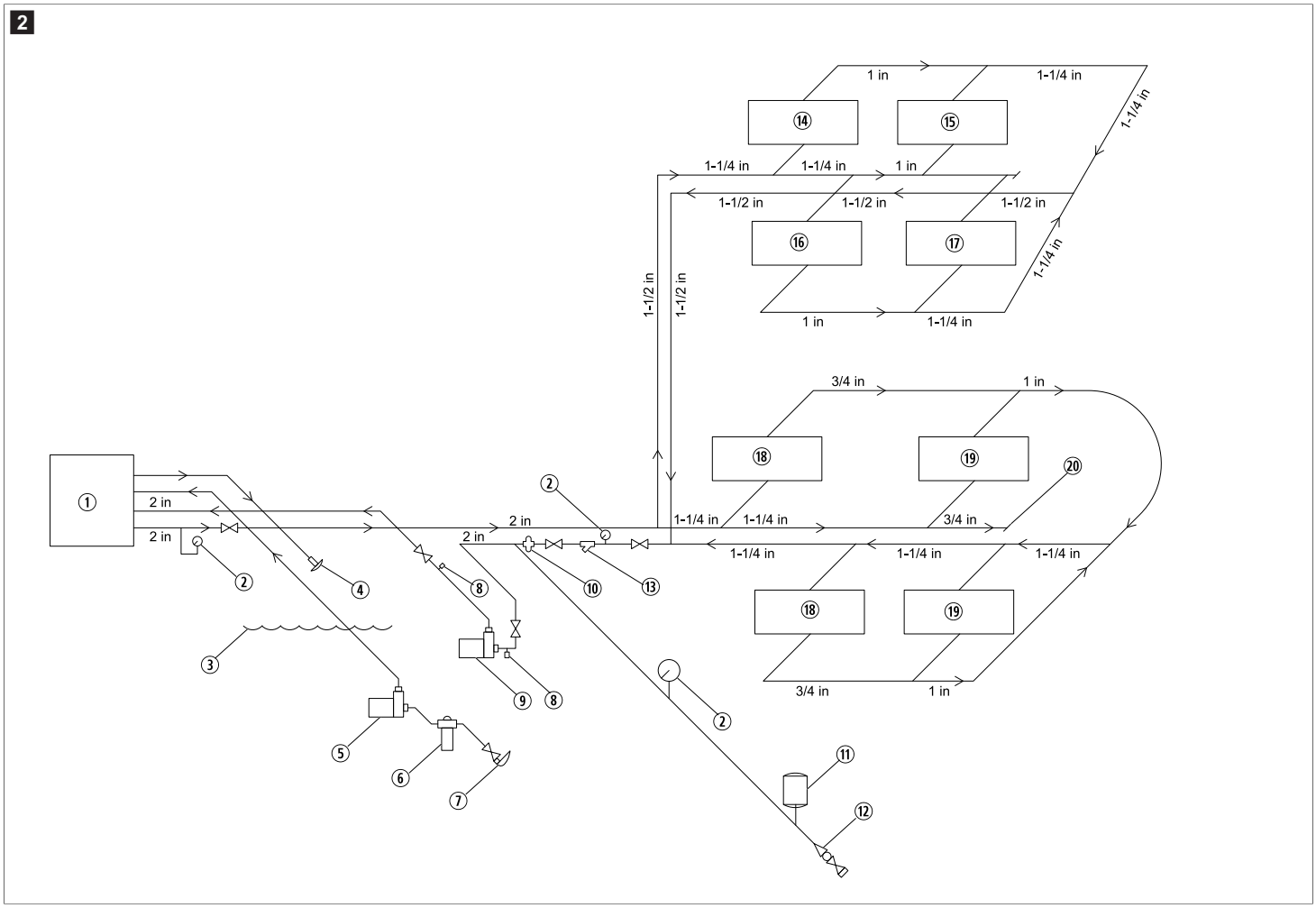
Fixe a bomba firmemente numa superfície horizontal, certificando-se de que a ligação de descarga é o ponto mais alto. Instale a bomba com suportes resistentes para reduzir a transferência de vibração para a estrutura da embarcação. Certifique-se de que a bomba é de fácil acesso para manutenção. Escolha um local onde a bomba não seja pisada ou atingida por máquinas em movimento. Utilize ligações com válvulas e uniões para ligar o tubo à bomba, de modo que a bomba possa ser removida facilmente para manutenção e reparação.

Lembre-se de que o dimensionamento das tubagens deve basear-se no caudal de água, e não no tamanho da ligação na cabeça da bomba. O tubo que conduz diretamente à entrada da bomba deve ser reto durante, pelo menos, 30,5 ft (30,48 cm) para garantir um fluxo constante de água para a bomba. Não instale válvulas de retenção no sistema de água do mar, pois podem provocar a obstrução por ar na bomba caso entre ar no sistema.

10.1.9 Exemplo de diagrama esquemático das tubagens

OBSERVAÇÃO Todos os tamanhos de tubos estão em polegadas.

2



1	Compartimento do motor do refrigerador	**11**	Depósito de expansão HXTK
2	Manómetro	**12**	Conjunto da HWRV com válvula de retenção, regulador de pressão da água, válvula de corte e torneira de serviço de água doce
3	nível da água	**13**	Filtro em Y
4	Saída da água do mar	**14**	Distribuidor de ar 24K da divisão da porta
5	Bomba para água do mar	**15**	Distribuidor de ar 24K da divisão frontal
6	Filtro da água do mar	**16**	Distribuidor de ar 24K da divisão exterior a estibordo
7	Entrada do passa-cascos com válvula de corte	**17**	Distribuidor de ar 24K da galera
8	Porta de pressão	**18**	Distribuidor de ar 12K da cabine central de estibordo
9	Bomba de água refrigerada	**19**	Distribuidor de ar 12K da cabine em V frontal a estibordo
10	Spirovent™	**20**	Extensão e tampa (TYP)

10.2 Ventilação

OBSERVAÇÃO Esta secção aplica-se apenas a unidades de água refrigerada que contenham refrigerantes A2L.

O sistema de água refrigerada inclui um sensor de fuga de refrigerante A2L, que tem de ser ligado ao sistema de ventilação.

Ao instalar o sistema de ventilação, tenha em conta os seguintes aspetos:
- Se o sistema de ventilação utilizar amortecedores de zona, certifique-se de que estão totalmente abertos durante uma fuga de refrigerante.
- Se o refrigerador for instalado sob cabines em V, certifique-se de que o espaço em redor da unidade é ventilado para o ambiente exterior através de condutas.
- O sistema de ventilação, incluindo soprador, condutas e aberturas de ventilação, deve estar livre de obstruções.
- O sistema de ventilação e a respetiva conduta ligada não devem incluir quaisquer fontes de ignição.
- O sistema de ventilação deve expelir ar para uma localização exterior.

Em caso de fuga de refrigerante, o sensor de fuga ativa um alarme de falha. O sinal tem de acionar o sistema de ventilação para fornecer fluxo de ar suficiente para evitar que o refrigerante se acumule na área. O fluxo de ar necessário depende da unidade de refrigeração específica instalada. Consulte a tabela abaixo para obter os caudais necessários:

Tamanho da unidade	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Circuito de refrigeração

Válvula de derivação de gás quente

OBSERVAÇÃO Esta secção não se aplica aos refrigeradores com refrigerantes A2L.

Algumas válvulas de derivação de gás quente (HGBV) incluem uma lâmpada. Muitos técnicos podem achar que esta lâmpada deve estar fixa a um tubo, mas esta não deve ser fixada a um tubo ou a qualquer outra superfície. Nesta aplicação, a lâmpada HGBV funciona apenas como um reservatório, não como uma lâmpada sensora. A HGBV foi concebida para ler a temperatura ambiente nesta configuração. A HGBV é fixa na fábrica para evitar vibrações excessivas.

Válvula de alívio de pressão do refrigerante

AVISO! Perigo de refrigerante
> Liberte a linha de descarga fora da embarcação numa área e direção adequadas para evitar a libertação súbita de refrigerante a alta pressão.

OBSERVAÇÃO A partir de 2010, a ABYC exigia válvulas de alívio de pressão para refrigeradores individuais que continham mais de 80 fl oz (2365,88 mL) de refrigerante. Para a Dometic, isto aplica-se a refrigerantes padrão com capacidades que variam entre 7,5 t – 15 t. No entanto, desde então, a ABYC removeu este requisito. Por isso, verifique o seu refrigerador específico para determinar se tem uma válvula de alívio de pressão.

Esta válvula é uma funcionalidade de segurança que protege o refrigerador. Se ocorrer um incêndio na embarcação, a pressão no interior do refrigerador pode aumentar. A válvula de alívio de pressão do refrigerante funciona como segurança contra falhas, libertando o excesso de pressão para evitar que o refrigerante se rompa.

- Utilize a ligação fornecida na válvula para ligar a linha de descarga.
- Use um tubo de cobre tipo L ou um material equivalente.
- Use um metal de qualidade marinha, como cuproníquel 90/10, para qualquer secção da linha de descarga que possa entrar em contacto com a água do mar. Não use materiais plásticos.
- Se várias VPR de refrigerante estiverem ligadas entre si num coletor, utilize um tubo de 0,75 in (1,90 cm).
- Não quebre a vedação. Ao apertar as tubagens à válvula, use uma chave de apoio na porca superior. Ao fixar a válvula à unidade, use a porca inferior. Não tente ajustar a válvula por qualquer motivo.
- Não instale uma válvula na linha de descarga.
- Não instale uma válvula entre a PRV de refrigerante e a fonte de pressão. Exceção: Algumas válvulas de três portas foram concebidas para ligar duas PRV de refrigerante. Estas válvulas estão sempre abertas para uma das PRV de refrigerante, permitindo que a PRV do lado fechado seja reparada sem perder refrigerante.

11 Primeira colocação em funcionamento

11.1 Lavagem do sistema

NOTA! Risco de danos
O não cumprimento das instruções pode anular a garantia e causar danos no produto e/ou nos componentes.
> Monte sempre o circuito com componentes limpos.
> Encha o circuito com água limpa e, em seguida, lave bem a água de circulação antes de ligar os refrigeradores e os distribuidores de ar.
> Não ligue o refrigerador ou os distribuidores de ar nem deixe a água circular até que o sistema de circulação de água esteja completamente limpo.

Após a instalação do sistema de água circulada, o teste de fugas e a purga da maior parte do ar, lave o circuito de circulação:

1. Desligue as válvulas de serviço dos distribuidores de ar e dos purgadores automáticos.
2. Remova a ligação da mangueira flexível da espiga da mangueira de entrada de cada distribuidor de ar.
3. Remova a ligação da mangueira flexível da espiga da mangueira de saída no circuito de água refrigerada.
4. Ligue estas duas mangueiras utilizando uma espiga de mangueira. Repita este procedimento para o refrigerador e para cada distribuidor de ar.

   O circuito pode ser lavado antes de ligar distribuidores de ar, seguindo os passos 4 a 9. Isto ignora o fluxo de água e evita que a água passe pelo refrigerador, pelos distribuidores de ar e por componentes onde detritos ou sedimentos possam causar danos.
5. Utilize o filtro em Y no lado de sucção da bomba de circulação para reter quaisquer partículas.
6. Localize a ventilação principal do sistema e abra a válvula (ou o tubo de ventilação) nesta localização. Se não for possível operar esta válvula a partir da localização da válvula de enchimento, será necessária uma segunda pessoa para realizar este procedimento.
7. Abra a válvula de enchimento e deixe entrar água no sistema até que saia pela linha de ventilação sem bolhas de ar visíveis. Purgue o máximo de ar possível do sistema e, em seguida, feche a válvula de enchimento e a ventilação. Se houver secções do circuito com ar retido, não serão lavados porque a água não conseguirá passar.
8. Deixe a bomba de circulação funcionar durante quinze minutos ou até o filtro começar a entupir.
9. Desligue a bomba de circulação e feche as válvulas de serviço para isolar o filtro.
10. Retire, limpe e coloque novamente o cesto do filtro.
11. Abra as válvulas de serviço do filtro e acione a bomba de circulação até que o filtro comece a entupir novamente.
12. Repita os passos 9 a 11 até que o cesto do filtro tenha removido toda a sujidade.
13. Drene o circuito de circulação e volte a ligar os distribuidores de ar e os purgadores automáticos, se instalados.
14. Verifique se a água drenada está limpa.

11.2 Encher e purgar o sistema

O circuito requer enchimento e purga antes do arranque inicial e depois de qualquer manutenção que exija a drenagem do sistema.

A água deve ser limpa (potável) e quente, se possível, para diminuir a quantidade de ar dissolvido na água. Verifique se existem fugas no sistema após o enchimento inicial.

1. Localize a ventilação principal do sistema (ou a ventilação mais alta do distribuidor de ar se não for fornecida uma ventilação principal do sistema) e abra a válvula (ou tubo de ventilação) nesta localização.

   OBSERVAÇÃO Se não for possível operar esta válvula a partir da localização da válvula de enchimento, será necessária uma segunda pessoa para realizar este procedimento.
2. Abra a válvula de enchimento e deixe entrar água no sistema até que saia pela linha de ventilação sem bolhas de ar visíveis.
3. Feche a linha de ventilação para permitir que a pressão estática atinja cerca de 20 psi (1,38 bar) e, em seguida, feche a válvula de enchimento.
4. Comece a purgar o ar do refrigerador e de cada um dos distribuidores de ar, começando com o mais baixo e continuando em direção ao mais alto. Adicione mais água se a pressão descer muito durante o processo de purga.
5. Abra a válvula de enchimento e recarregue o sistema de volta para 20 psi (1,38 bar).

   OBSERVAÇÃO A baixa pressão da água pode fazer com que alguns distribuidores de ar apresentem uma situação de pressão negativa.
6. Verifique se o ar ou a água saem sempre que a válvula de purga do distribuidor de ar é aberta. Se nenhum deles sair, significa que não há pressão suficiente de água no sistema.
7. Ligue a alimentação para o refrigerador, a bomba de circulação, a bomba de água do mar e todos os distribuidores de ar.
8. Ajuste a regulação da temperatura dos controlos da cabina para garantir que as válvulas de derivação permanecem ativadas no modo de aquecimento.
9. Mude o interrutor de controlo para o modo de aquecimento. Isto inicia a bomba de circulação e acende a luz vermelha.

10. Se o refrigerador não arrancar imediatamente e a luz de falha permanecer acesa, desligue o sistema e purgue-o novamente para estabelecer o fluxo através do refrigerador.
11. Quando o sistema estiver a funcionar, deixe a água aquecer até ao valor de referência.
12. Depois de o sistema funcionar no modo de aquecimento durante vários minutos, desligue o interrutor de controlo. As luzes do painel têm de se desligar.
13. Deixe a água repousar e comece a purgar o equipamento novamente, do mais baixo para o mais alto.
14. Volte a ligar o sistema e observe a temperatura de descarga de ar de cada distribuidor de ar para confirmar uma diferença adequada da temperatura do ar. Qualquer distribuidor de ar com uma diferença inaceitável da temperatura do ar pode exigir purga adicional.
15. Repita o processo de purga após o sistema estar em funcionamento durante várias semanas.

11.3 Adicionar anticongelante

NOTA!
O anticongelante é obrigatório para todos os sistemas de refrigeração. A não manutenção do anticongelante pode resultar em danos e pode anular a garantia.
> Adicione anticongelante a todos os sistemas de refrigeração.
> Não permita que o ponto de congelamento suba acima de 20 °F (6,7 °C).
> Verifique o nível de proteção sempre que for perdida ou adicionada água, e pelo menos uma vez por ano.
> Para sistemas que incluem PVC e CPVC, não exceda a concentração de propilenoglicol acima de 30 % e 25 %, respetivamente.
> Não use anticongelante para automóveis com aditivos.

Use um refratómetro para medir a concentração de anticongelante.

11.4 Medir os caudais iniciais de água

NOTA! Risco de danos
Caudais demasiado baixos podem desencadear falhas no interrutor de fluxo. No modo de aquecimento, caudais baixos também podem causar danos graves nos refrigeradores, fazendo-os congelar.
> Certifique-se de que mantém os caudais de água refrigerada e água do mar corretos.

A medição dos caudais de água é um passo essencial durante a colocação em serviço e uma parte fundamental da manutenção contínua. Para a água de circulação, o caudal deve ser de, pelo menos, 3 gpm/ton para o distribuidor de ar ou 3 gpm/ton para o refrigerador, o que for maior. Não são recomendados caudais mais baixos, pois diminuem a capacidade dos distribuidores de ar e dos refrigeradores. Embora a água possa estar mais fria, o fluxo reduzido significa que a capacidade total de refrigeração é reduzida. Para a água do mar, o caudal deve ser de 3 gpm/ton – 4 gpm/ton para o refrigerador ao usar bobinas de condensador de titânio. Os caudais abaixo de 2,5 gpm/ton diminuem a capacidade do refrigerador e aumentam a pressão da cabeça durante o modo de refrigeração.

1. Limpe os filtros.
2. Determine os caudais de água refrigerada e água do mar utilizando as portas de pressão. Consulte Manómetros e portas de pressão na página 96.
3. Registe os dados.

11.5 Realizar a inspeção final

Antes de iniciar o sistema, execute uma inspeção final da instalação usando a seguinte lista de verificação:

Sistema	Lista de verificação
Sistema de água do mar	• A bomba de água do mar está devidamente dimensionada para o sistema. • A bomba está ligada à tensão adequada e à rotação correta do motor. • A bomba está corretamente orientada e montada de forma segura. • A bomba centrífuga de água do mar está sempre localizada abaixo da linha de água. • Todas as mangueiras de água do mar têm uma fixação dupla e estão bem fixas. • Os tubos de entrada e saída estão ligados às ligações corretas no refrigerador. • Todas as válvulas estão abertas ou fechadas, conforme apropriado.
Unidade de refrigeração	• A unidade de refrigeração está montada de forma segura. • As ligações de água estão acessíveis para manutenção posterior. • Os drenos de condensados estão devidamente direcionados para uma descarga ou para um reservatório. • Toda a cablagem está devidamente ligada. • As uniões estão apertadas e sem fugas.
Canalização do circuito	• As juntas estão apertadas. • As juntas e ligações em T estão devidamente isoladas. • Os tubos estão individualmente isolados. • Os tubos estão firmemente presos à embarcação ao longo de todo o seu comprimento, conforme necessário. • O circuito foi testado quanto a fugas e quaisquer problemas foram reparados. • O sistema contém a quantidade correta de anticongelante, que foi verificado utilizando um refratómetro.

Sistema	Lista de verificação
Controlos e cablagem	• Todos os terminais de passagem e quaisquer outras ligações elétricas foram apertados. • Todas as cablagens estão devidamente fixas. • As ligações dos fios foram feitas corretamente, cor com cor, nas barras de terminais. • Apenas refrigerantes A2L: Verifique se a saída de deteção de fugas está ligada ao sistema de ventilação. • As fichas e os pinos estão devidamente alinhados e seguros. • Todos os componentes estão devidamente ligados à terra. • São usados disjuntores de tamanho adequado. • As barras de terminais estão instaladas num local seco e seguro, e devidamente cobertas. • Verifique a cablagem de alta e baixa tensão.

12 Operação

NOTA! Risco de danos
A entrada de areia e conchas no sistema pode danificar rápida e severamente qualquer condensador. A areia é suficientemente fina para passar pela maioria dos filtros. Mesmo com caudais corretos, o bombeamento de abrasivos como areia através de um condensador causa danos.
> Não utilize a bomba de água do mar em águas rasas ou onde a admissão esteja próxima do fundo, uma vez que a bomba pode sugar sedimentos e detritos.

OBSERVAÇÃO Quando as temperaturas da água do mar são extremas, o sistema pode não funcionar com a capacidade máxima.
- No modo de refrigeração, o sistema funciona de forma mais eficiente quando a temperatura da água é inferior a 85 °F (29,4 °C). Se a temperatura da água subir acima deste nível, a capacidade de refrigeração diminui, mas o sistema ainda deverá fornecer refrigeração mesmo quando a temperatura da água do mar atingir os 110 °F (43,3 °C).
- No modo de aquecimento, a situação é invertida. À medida que as temperaturas da água do mar descem abaixo de 50 °F (10 °C), a capacidade de aquecimento diminui. No entanto, a unidade ainda fornecerá algum aquecimento mesmo quando as temperaturas da água do mar são tão baixas como 40 °F (4,4 °C).

12.1 Utilizar os controlos
Consulte o manual de controlos para obter informações detalhadas sobre os tipos específicos de controlos utilizados no seu sistema.

12.2 Iniciar o funcionamento normal
1. Ligue todos os disjuntores do sistema de ar condicionado no painel de distribuição principal da embarcação. Certifique-se de que inclui os disjuntores de quaisquer relés de bomba.
2. Abra a válvula de entrada de água do mar e certifique-se de que o filtro de água do mar está limpo.
3. Verifique se todas as válvulas de serviço no sistema de água circulada estão abertas.
4. Certifique-se de que o circuito de água circulada apresenta uma pressão estática de água de 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Ligue o(s) disjuntor(s) localizado(s) no(s) painel(s) de controlo para cada refrigerador que pretenda operar.
6. Ligue o painel de controlo ou o relé da bomba de qualquer disjuntor.
7. Use os controlos do refrigerador para ligar os refrigeradores no modo pretendido (refrigeração ou aquecimento).
v As bombas e os refrigeradores devem ligar-se após um atraso.
8. Verifique se a água do mar está a fluir da(s) descarga(s) para o mar.
9. Ajuste os valores de referência do termóstato dos distribuidores de ar conforme pretendido.
v Os refrigeradores funcionam monitorizando a temperatura da água do circuito. Ajustam automaticamente a sua capacidade de refrigeração ou aquecimento quando o valor de referência é atingido. Se a temperatura da água do circuito mudar para além do diferencial definido, porque os distribuidores de ar adicionam ou removem calor da água, o refrigerador muda a saída de refrigeração ou aquecimento para trazer a temperatura de volta ao valor de referência.

12.3 Mudar a fonte de alimentação

NOTA! Risco de danos
A comutação de fontes de alimentação enquanto o refrigerador está a funcionar pode levar a quedas de tensão, picos de tensão, irregularidades de fase, bloqueios do sistema de controlo, danos no compressor e na bomba e falhas do sistema que podem exigir assistência profissional para a resolução.
> Desligue o refrigerador e certifique-se de que todos os refrigeradores estão completamente desligados antes de alterar a fonte de alimentação CA da embarcação, de gerador para energia de terra, ou vice-versa.
> Não confie nos interrutores de transferência automática para desligar o refrigerador. Tem de desligar manualmente o refrigerador antes de mudar a fonte de alimentação.

1. Desligue todos os disjuntores no painel elétrico da embarcação.
2. Confirme que todos os refrigeradores pararam de funcionar.
3. Mude a fonte de alimentação CA da embarcação entre o gerador e a energia de terra.
4. Após a estabilização do fornecimento de energia, ligue os disjuntores do refrigerador e reinicie o sistema normalmente.

12.4 Gerir a carga térmica e o consumo de energia
Um sistema de água refrigerada oferece a vantagem de gerir cargas térmicas direcionando a capacidade de refrigeração para os distribuidores de ar que mais precisam. Durante o funcionamento normal, à medida que a embarcação arrefece e os distribuidores de ar atingem os seus valores de referência, desligam-se automaticamente. No entanto, se os refrigeradores tiverem de funcionar com uma capacidade reduzida, como durante um problema da fonte de alimentação ou quando uma unidade está desligada para reparação, o operador do sistema pode otimizar a refrigeração disponível desligando os distribuidores de ar em áreas desocupadas ou ajustando os valores de referência para aumentar os respetivos ciclos de desativação. Esta abordagem ajuda a concentrar a refrigeração onde é mais necessária.

Quando mais do que um refrigerador está instalado, o(s) painel(éis) de controlo funcionam normalmente em fases com base na temperatura da água do circuito. Isto garante que apenas o número necessário de refrigeradores funciona para manter a gama de temperatura pretendida da água. Se a potência for limitada, os refrigeradores individuais podem ser desligados sem afetar o funcionamento das restantes unidades.

13 Limpeza e manutenção

AVISO! Perigo de incêndio e/ou explosão

> Apenas uma pessoa qualificada pode reparar, manter ou recarregar o produto.
> O circuito de refrigeração deste aparelho contém refrigerante inflamável.
> Reparações ou manutenção inadequadas podem causar riscos graves.
> Tenha em atenção que as reparações feitas por si ou por não profissionais podem ter consequências sobre a segurança e anular a garantia.
> Antes de iniciar o trabalho, informe o pessoal de manutenção e qualquer outra pessoa que trabalhe na área do tipo de trabalho que está a ser realizado.
> Verifique a área de trabalho com o detetor de refrigerante adequado antes de começar e durante o trabalho.
> Execute o trabalho de manutenção como um procedimento controlado para reduzir o risco de libertação de gases ou vapores inflamáveis.
> Verifique se não há componentes elétricos sob tensão ou cablagem exposta durante o carregamento, a recuperação ou a purga do refrigerante do sistema.
> Realize a manutenção apenas conforme recomendado pelo fabricante.

AVISO! Eletrocussão

> Desligue sempre a unidade da corrente antes de limpar e/ou efetuar a manutenção.

A manutenção e a limpeza devem ser realizadas nos intervalos recomendados ou mais frequentemente, se necessário, com base na frequência com que o aparelho é utilizado. Se o aparelho não for devidamente mantido, a garantia pode ser anulada e o aparelho pode não funcionar em segurança. A manutenção preventiva não está incluída na cobertura da garantia.

13.1 Manutenção diária

Filtro da água do mar

NOTA! Risco de danos

Se a bomba de água do mar aspirar detritos, estes podem ficar presos no condensador e provocar a respetiva avaria.

> Não utilize a bomba de água do mar quando o filtro for removido, mesmo por breves instantes.

Antes de cada utilização:

1. Verifique o filtro de água do mar.
2. Remova quaisquer detritos.

13.2 Manutenção mensal

Os sistemas de ar condicionado devem ser utilizados regularmente.

> Os refrigeradores e distribuidores de ar de embarcações que não estão em uso devem ser ligados durante 30 a 60 minutos uma vez por mês.
> As embarcações em funcionamento devem realizar ciclos de componentes de uso limitado em intervalos semelhantes aos mencionados acima.
> Os sistemas devem ser alterados para o modo inverso (de refrigeração para aquecimento, ou de aquecimento para refrigeração). Isto ajuda a manter as vedações da bomba e os contactos mecânicos internos, além de reduzir a acumulação de organismos marinhos no circuito de água do mar.

13.3 Manutenção trimestral

Execute estas tarefas de manutenção a cada três meses.

13.3.1 Pressão da água

Deve haver um manômetro instalado na entrada da bomba de circulação, perto da válvula de enchimento de água doce. Este indicador apresenta a pressão da água do circuito.

1. Verifique a pressão à entrada da bomba quando a água estiver fria 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , os refrigeradores estiverem desligados e a bomba de circulação estiver a funcionar.

   Para a maioria das embarcações, a pressão de retorno deve ser de 12 psig – 20 psig.

2. Se a pressão do sistema estiver abaixo do intervalo recomendado, adicione água ao sistema.

   Não encha demasiado o sistema, pois isso pode impedir que o depósito de expansão funcione corretamente.

3. Sempre que adicionar água ao circuito, verifique se a concentração de propilenoglicol fornece proteção contra congelamento até 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Drenos de condensados

Muitos sistemas apresentam dois drenos, com um localizado em cada extremidade da unidade.

1. Verifique se há obstruções nos drenos de condensados do refrigerador vertendo rapidamente um litro de água no coletor de condensados.
2. Se a unidade não drenar completamente dentro de 30 segundos, verifique se existem obstruções nas saídas de drenagem.
3. Elimine quaisquer obstruções.

13.3.3 Ligações elétricas

O calor e a vibração podem fazer com que os conetores se soltem, resultando em mau contacto, quedas de tensão ou formação de arcos elétricos. Estes problemas podem levar ao funcionamento inadequado dos componentes, disparos indesejados ou falhas prematuras.

OBSERVAÇÃO Os componentes elétricos de substituição têm de ser adequados para a sua finalidade e satisfazer as especificações corretas.

> Antes de começar a trabalhar nas ligações elétricas, certifique-se de que os condensadores são descarregados em segurança para evitar possíveis faíscas.
> Verifique se existe continuidade da ligação à terra.
> Se uma falha puder afetar a segurança, não ligue qualquer alimentação elétrica ao circuito até que o problema tenha sido resolvido corretamente.
> Aperte quaisquer ligações soltas na barra de terminais e componentes, como contatores, temporizadores, relés e dispositivos semelhantes.
> Inspecione os conetores para verificar se existem sinais de sobreaquecimento, fios gastos ou outros danos. Se encontrar algum problema, repare ou substitua o conetor ou a ligação conforme necessário.
> Meça a tensão fornecida ao equipamento para garantir uma fonte de alimentação adequada. As bombas, os ventiladores e dispositivos semelhantes permitem normalmente uma variação de ± 10 % em relação à sua classificação de tensão nominal. Os compressores permitem geralmente uma variação de ± 5 %.

13.4 Manutenção anual

13.4.1 Refrigerante

O refrigerador modular é pré-enchido com gás refrigerante na fábrica, que é suficiente para toda a vida útil do sistema. Não é necessária uma recarga regular "sazonal". Se o nível de refrigerante for baixo, indica uma fuga que deve ser reparada antes de voltar a ligar o sistema.

13.4.2 Bombas

> Remova óleo, pó, sujidade, água e produtos químicos do exterior do motor e da bomba.
> Mantenha a entrada e a saída de ar do motor limpas e desobstruídas.
> Use ar comprimido limpo a baixa pressão para soprar o interior dos motores abertos.
> Drene regularmente a humidade dos motores TEFC.
> Verifique se há desgaste excessivo no alojamento da bomba e no resguardo do impulsor. Se o impulsor estiver gasto ou corroído, reduz o fluxo de água e tem de ser substituído.
> Alojamentos excessivamente gastos ou corroídos podem causar fugas. Resolva imediatamente quaisquer sinais de corrosão.

13.4.3 Caudais de água

1. Limpe os filtros antes de medir ou ajustar o caudal.
2. Meça e registe o caudal de água tanto para a água de circulação como para a água do mar.

   Uma forma de medir o fluxo de água é explicada na secção Manómetros e portas de pressão na página 96.
3. Limpe, ajuste, repare ou substitua os componentes conforme necessário para garantir o fluxo adequado, tal como descrito na secção Medir os caudais iniciais de água na página 100.

13.4.4 Sensores

Verifique todas as sondas de controlo e sensores para se certificar de que estão corretamente posicionados e bem apertados. As sondas que não estão corretamente localizadas ou protegidas podem fornecer leituras imprecisas, o que pode levar a um funcionamento incorreto do sistema.

> Verifique todas as sondas de temperatura e sensores na unidade de água refrigerada.
  - As sondas inseridas num poço de teste no circuito de circulação devem ser totalmente inseridas no poço, preenchidas com massa de vedação térmica para transferência de calor eficaz, e isoladas na extremidade para manter a sonda no lugar e evitar a condensação.
  - As sondas ligadas externamente a bobinas, tubos ou componentes semelhantes devem ser firmemente apertadas, com massa de vedação térmica aplicada entre as superfícies de contacto. Isole estas sondas conforme necessário para garantir leituras exatas.
> Certifique-se de que todos os sensores estão bem apertados.

13.5 Manutenção conforme necessário

Os filtros de água de circulação devem ser limpos conforme necessário. As bobinas do condensador do circuito de água do mar e a tubagem de água do mar abaixo da linha de água podem ficar obstruídas por resíduos marinhos ou pela acumulação de incrustações no interior das bobinas. Isto pode restringir o fluxo de água e impedir a transferência adequada de calor, levando a um funcionamento contínuo do compressor com altas pressões, temperaturas e amperagem.

> Meça e registe a queda de pressão através do filtro quando este estiver limpo.
> Limpe o filtro quando a queda de pressão aumentar 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Novas instalações e modificações podem introduzir contaminantes. Após qualquer nova instalação ou modificação, verifique o filtro a todas as horas.
> As bobinas do condensador e as mangueiras de água do mar podem ser lavadas e limpas ligando um sistema de circuito fechado e fazendo circular uma solução de dissolução de incrustações. Consulte Limpeza dos condensadores na página 104.

13.6 Preparação para o inverno

Para evitar o congelamento durante períodos de inatividade em tempo frio, pode remover a água do sistema, tratar a água com propilenoglicol, ou usar uma combinação de ambos os métodos. Usar propilenoglicol é geralmente a opção mais fácil e prática. Se optar por usar propilenoglicol, certifique-se de que utiliza a concentração correta:

- Não ultrapasse 25 % de propilenoglicol quando este entra em contacto com CPVC, ou 30 % com PVC. Concentrações mais elevadas podem danificar estes plásticos. Se estas concentrações não fornecerem proteção contra congelamento suficiente, drene o sistema.
- Para embarcações com tubagens de cobre e sem materiais sensíveis (como CPVC ou PVC), utilize a percentagem de propilenoglicol que corresponda às temperaturas esperadas.
- Ao reiniciar o refrigerador, reduza a percentagem de propilenoglicol para evitar a perda de capacidade de refrigeração.
- Se a canalização da embarcação for sensível a concentrações de propilenoglicol, drene-a completamente.
- Certifique-se de que não resta água em coletores ou pontos baixos. Preste especial atenção a áreas como cabeças de bombas, filtros e quaisquer outros locais onde a água possa acumular-se. É aceitável utilizar qualquer concentração de propilenoglicol necessária no refrigerador e nos distribuidores de ar, uma vez que não são afetados pelo propilenoglicol e pode ser difícil remover toda a água destes componentes.

13.7 Limpeza dos condensadores

NOTA! Risco de danos
A exposição excessiva a compostos de limpeza ácidos por frequência, duração, concentração ou outro uso indevido reduz a vida útil do condensador e anula a garantia.
> A limpeza da bobina do condensador não é uma manutenção de rotina e não deve ser feita a não ser que o sistema apresente um aumento da pressão ou da amperagem e uma diminuição da capacidade.
> Não utilize ácido muriático (ácido clorídrico), lixívia ou bromo.
> O cloro pode ser muito corrosivo quando usado de forma inadequada. Ao utilizar cloro como agente de controlo de incrustações marinhas, certifique-se de que compreende os riscos para os equipamentos e os perigos do manuseamento de produtos químicos corrosivos.
> Não aumente o caudal, por exemplo, fechando algumas válvulas dos condensadores para forçar a passagem de mais água por outras.

OBSERVAÇÃO Para proteger o meio ambiente, elimine soluções de limpeza contaminadas de acordo com os regulamentos federais, estaduais e/ou locais.

Contacte um distribuidor autorizado da Dometic para a limpeza do condensador.

OBSERVAÇÃO O distribuidor deve documentar cuidadosamente os amperes, pressões, temperaturas e caudais de água que justificam a limpeza da bobina antes de a limpar.

14 Resolução de falhas

NOTA! Risco de danos
> Não ignore nem desative nenhum dos dispositivos de segurança, como o interrutor de fluxo, o interrutor de alta pressão, o interrutor de baixa pressão ou o sensor de congelamento. Estes dispositivos de segurança são essenciais para proteger o sistema. Se não estiverem a funcionar corretamente, os refrigeradores podem estar danificados.

NOTA! Risco de danos
> Se um dispositivo de segurança disparar, é importante identificar e corrigir a causa. Os danos resultantes de ignorar os dispositivos de segurança acionados não estão cobertos pela garantia. Resolva sempre as questões de segurança prontamente; não as ignore.

Falha	Possível causa	Sugestão de solução
O produto não arranca.	O sistema está sem energia.	Verifique se a fonte de alimentação está ligada e a funcionar.
	A tensão fornecida ao sistema é demasiado alta ou demasiado baixa.	Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta.
	Um dos sensores está avariado.	1. Verifique se as ligações do sensor parecem estar firmes e sem danos. 2. Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta. 3. Utilize um multímetro para verificar a continuidade da cablagem.
	O sistema está ligado incorretamente.	Verifique se a cablagem está correta. Consulte o esquema de cablagem fornecido com a unidade.
	O gerador está a produzir interferência eletromagnética no produto.	Verifique se a cablagem está correta. Consulte o esquema de cablagem fornecido com a unidade.
O visor apresenta uma falha de alta pressão.	O interrutor de fluxo não está a funcionar corretamente. (A falha ocorre no modo de aquecimento com baixo fluxo.)	Certifique-se de que o interrutor de fluxo está aberto e que a seta está a apontar na direção do fluxo de água.
	Uma ou mais válvulas estão fechadas.	Certifique-se de que todas as válvulas estão abertas, incluindo a válvula da bomba de reserva, se estiver instalada.
	A bobina do condensador está suja.	Limpar a bobina do condensador.
	O filtro de água está entupido.	Remova quaisquer detritos do filtro.
O visor apresenta uma falha de baixa pressão.	A temperatura da água do mar está abaixo de 41 °F (5 °C) no modo de aquecimento, ou a temperatura da água refrigerada está abaixo de 20 °F (6,7 °C).	1. Verifique a temperatura da água do mar, a temperatura da água refrigerada e a pressão do refrigerante. 2. Verifique se os sensores de temperatura de alimentação e retorno não estão invertidos. 3. Se as temperaturas da água estiverem fora do intervalo, aumente o fluxo de água.

Falha	Possível causa	Sugestão de solução
	A carga do refrigerante é baixa.	Verifique se existem fugas de refrigerante no sistema.
	O fluxo de água do mar ou água refrigerada é baixo.	Verifique se o fluxo de água refrigerada é de 3 gpm (11,36 L/min).
O visor apresenta uma falha de fluxo.	O circuito de alimentação CA ou o relé da bomba dispara.	Reponha o disjuntor.
	Há ar no sistema.	1. Instale um purgador de ar, se ainda não estiver instalado. 2. Purgue o ar. 3. Se a bomba de circulação estiver obstruída com ar ou se a saída não estiver posicionada na vertical, verifique se a bomba de circulação tem baixa pressão de descarga.
	O interrutor de fluxo não está a funcionar corretamente.	Certifique-se de que o interrutor de fluxo está aberto e que a seta está a apontar na direção do fluxo de água.
	O contator da bomba não recebe a energia necessária para ativar.	Verifique a tensão de saída da placa de circuito impresso para a bobina do contator.
	Uma ou mais válvulas estão fechadas.	Certifique-se de que todas as válvulas estão abertas, incluindo a válvula da bomba de reserva, se estiver instalada.
	O tubo de alimentação tem o tamanho errado.	Confirme se o tamanho do tubo de alimentação corresponde aos tamanhos das ligações das tubagens. Consulte a secção Tamanho das tubagens na página 94 para obter mais informações.
	O filtro de água está entupido.	Remova quaisquer detritos do filtro.
O sistema apresenta uma falha de proteção contra congelamento.	A temperatura da água de descarga de um refrigerador é igual ou inferior ao valor de referência no qual a proteção contra congelamento desliga o refrigerador e indica uma falha de congelamento.	1. Meça o diferencial de temperatura da água circulada entre a entrada e a saída do evaporador do refrigerador. **OBSERVAÇÃO** No modo de refrigeração, uma queda de temperatura superior a 10 °F (5,6 °C) indica um fluxo de água restrito através da unidade. O evaporador ficará gravemente danificado se a água congelar. 2. Verifique se os alojamentos dos sensores têm massa térmica suficiente. 3. Verifique o esquema elétrico do circuito com falha para confirmar se os sensores estão corretamente instalados. 4. Verifique se os sensores estão a funcionar corretamente, calibrando-os em água gelada a 32 °F (0 °C) ou certifique-se de que todos os sensores apresentam leituras dentro de 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) quando a unidade está desligada.
O sistema não mantém o espaço condicionado à temperatura pretendida.	A carga do refrigerante é baixa.	Verifique se existem fugas de refrigerante no sistema.
	Uma ou mais válvulas apresentam mau funcionamento.	Confirme se as válvulas estão a funcionar corretamente.
	O fluxo de água do mar é lento.	1. Verifique a bomba de água do mar quanto a obstruções. 2. Verifique se o fluxo de descarga da bomba de água do mar é de 3 gpm (11,36 L/min).
O visor apresenta um alarme de sobreaquecimento baixo ou alto.	Uma ou mais válvulas apresentam mau funcionamento.	Confirme se as válvulas estão a funcionar corretamente.
	Um sensor de temperatura está incorretamente colocado na unidade.	Verifique a posição do sensor de temperatura.
	A tensão de alimentação está errada ou as ligações da cablagem estão soltas.	1. Verifique se as ligações parecem estar apertadas e não danificadas. 2. Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta.

Falha	Possível causa	Sugestão de solução
		3. Utilize um multímetro para verificar a continuidade da cablagem.
	O motor de transmissão foi instalado incorretamente ou falhou.	1. Verifique se o motor da válvula de expansão eletrónica (EEV) foi instalado corretamente. 2. Se a unidade tiver uma válvula de expansão térmica (TXV), verifique o respetivo funcionamento aumentando a temperatura. O funcionamento pode ser verificado utilizando uma pistola de ar quente para aumentar a temperatura e observando um aumento da pressão de sucção à medida que a válvula abre. 3. Substitua o motor, se necessário.
O compressor não funciona.	O compressor tem uma sobrecarga interna	Deixe o compressor arrefecer.
	O compressor é alimentado com a tensão errada.	Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta.
	O compressor está ligado incorretamente.	Verifique se a cablagem está correta. Consulte o esquema de cablagem fornecido com a unidade.
	O compressor falhou.	Substitua o compressor.
O visor apresenta uma falha no acionamento de frequência variável (VFD), no inversor ou na massa.	A tensão fornecida ao sistema é demasiado alta ou demasiado baixa.	Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta.
	O sistema está ligado incorretamente.	Verifique se a cablagem está correta. Consulte o esquema de cablagem fornecido com a unidade.
	As ligações da cablagem estão soltas.	Verifique se as ligações parecem estar apertadas e não danificadas.
	Há uma fuga de água nas bobinas do refrigerante.	1. Identifique a origem da fuga. 2. Repare ou substitua os componentes ou o sistema danificados.
	O compressor tem um rotor bloqueado.	1. Verifique se a carga elétrica no motor do compressor não excede os limites de segurança. 2. Substitua o componente danificado.
O visor apresenta uma falha no detetor de fugas.	Existe uma fuga de refrigerante.	Verifique se existem fugas de refrigerante no sistema.
	Um dos sensores está avariado.	1. Verifique se as ligações do sensor parecem estar firmes e sem danos. 2. Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta. 3. Utilize um multímetro para verificar a continuidade da cablagem.
	A unidade não está programada para ler o sensor ou o sensor não está instalado.	1. Verifique a configuração do refrigerador para garantir que é necessário um detetor de fugas de refrigerante. Apenas os modelos com refrigerante A2L incluem esta funcionalidade de série. 2. Se necessário, verifique se o sensor está instalado.
	As ligações da cablagem estão soltas.	Verifique se as ligações parecem estar apertadas e não danificadas.
	Ocorreu uma falha na placa de controlo.	Substitua o controlador.
O sistema apresenta fugas de água.	A origem da fuga pode ser um coletor rachado, uma junta de brasagem com falha, corrosão, uma braçadeira solta ou uma ligação do utilizador com fuga.	1. Identifique a origem da fuga. 2. Repare a fuga. 3. Repare ou substitua os componentes danificados.
O visor apresenta uma falha elétrica.	A cablagem está errada, há um curto-circuito ou a cablagem está danificada.	1. Verifique se a cablagem está correta. Consulte o esquema de cablagem fornecido com a unidade. 2. Verifique se as ligações parecem estar apertadas e não danificadas.

Falha	Possível causa	Sugestão de solução
		3. Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta. 4. Utilize um multímetro para verificar a continuidade da cablagem. 5. Substitua ou repare qualquer cablagem ou ligações danificadas.
	A tensão fornecida ao sistema é demasiado alta ou demasiado baixa.	Verifique se a tensão corresponde à especificação exigida. Verifique a etiqueta de especificações da unidade para confirmar a tensão correta.
	O gerador está a produzir interferência eletromagnética no produto.	Verifique se a cablagem está correta. Consulte o esquema de cablagem fornecido com a unidade.
	O compressor tem um rotor bloqueado.	1. Verifique se a carga elétrica no motor do compressor não excede os limites de segurança. 2. Substitua o componente danificado.
	O gerador é demasiado pequeno para o sistema.	Verifique se a capacidade da fonte de alimentação cumpre os requisitos de alimentação do sistema durante cada fase de funcionamento.

15 Eliminação

PRECAUÇÃO! Perigo de incêndio
> Este aparelho contém agente de expansão isolante inflamável.
> Apenas um especialista pode remover e eliminar o aparelho.

Sempre que possível, coloque o material de embalagem no respetivo contentor de reciclagem. Informe-se junto do centro de reciclagem ou distribuidor mais próximo sobre como eliminar este produto de acordo com as disposições de eliminação aplicáveis.

16 Garantia comercial

Consulte as secções que se seguem para se informar sobre a garantia comercial e o suporte de garantia comercial nos EUA, no Canadá e em todas as outras regiões.

Austrália e Nova Zelândia

Garantia comercial limitada disponível em qr.dometic.com/bfnePC. Caso tenha dúvidas, ou queira obter uma cópia impressa gratuita da garantia comercial limitada, contacte:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Válido apenas para a Austrália

Os nossos produtos incluem garantias que não podem ser excluídas nos termos da Lei de Proteção dos Consumidores australiana. O consumidor tem direito a substituição ou reembolso em caso de defeito importante, bem como a indemnização em caso de outras perdas ou danos razoavelmente previsíveis. Além disso, o consumidor tem igualmente direito a que os bens sejam reparados ou substituídos, caso estes não sejam de qualidade aceitável e o defeito não constitua um defeito importante. Os benefícios que lhe são proporcionados enquanto consumidor por esta garantia comercial são adicionais a outros direitos e recursos que estejam disponíveis para si ao abrigo da lei.

Válido apenas para a Nova Zelândia

A presente política de garantia está sujeita às condições e garantias comerciais obrigatórias conforme estipulado pela Lei de Garantias dos Consumidores de 1993 (Nova Zelândia).

Assistência local

Obtenha apoio do serviço de assistência local no seguinte endereço de link: dometic.com/dealer

Estados Unidos e Canadá

Garantia comercial limitada disponível em qr.dometic.com/bfneEw.

Caso tenha dúvidas, ou queira obter uma cópia impressa gratuita da garantia comercial limitada, contacte:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Transferência direta da versão inglesa através de qr.dometic.com/bflCoE.

Todas as outras regiões

Aplica-se o prazo de garantia comercial legal. Se o produto apresentar defeitos, contacte a filial do fabricante no seu país (consulte dometic.com/dealer) ou o seu distribuidor.

Para fins de reparação ou de garantia comercial, terá de enviar também os seguintes documentos:

- Uma cópia da fatura com a data de aquisição
- Um motivo de reclamação ou uma descrição da falha

Tenha em atenção que as reparações feitas por si ou por não profissionais podem ter consequências sobre a segurança e anular a garantia comercial.

17 Aviso legal

17.1 Segurança cibernética

Confirmamos que este produto está em conformidade com os Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Reino Unido) e Cyber Security Rules 2025 (Austrália). A declaração de conformidade está disponível em documents.dometic.com. Para comunicar um incidente de segurança, envie um e-mail para productcybersecurity@dometic.com. As atualizações de segurança serão fornecidas durante um mínimo de cinco anos após a data de fabrico.

Italiano

1 Note importanti ... 109
2 Spiegazione dei simboli ... 109
3 Istruzioni per la sicurezza ... 109
4 Direttive supplementari ... 110
5 Destinatari ... 111
6 Destinazione d'uso ... 111
7 Spiegazione dei simboli sull'apparecchio ... 111
8 Descrizione delle caratteristiche tecniche ... 111
9 Montaggio ... 111
10 Requisiti e raccomandazioni per l'installazione ... 114
11 Messa in funzione iniziale ... 120
12 Funzionamento ... 122
13 Pulizia e manutenzione ... 123
14 Risoluzione dei problemi ... 125
15 Smaltimento ... 128
16 Garanzia commerciale ... 128
17 Legale ... 129

1 Note importanti

Si prega di leggere attentamente e di seguire tutte le istruzioni, le linee guida e le avvertenze incluse in questo manuale del prodotto, al fine di garantire che il prodotto venga sempre installato, utilizzato e mantenuto nel modo corretto. Queste istruzioni DEVONO essere conservate insieme al prodotto.

Utilizzando il prodotto, l'utente conferma di aver letto attentamente tutte le istruzioni, le linee guida e le avvertenze e di aver compreso e accettato di rispettare i termini e le condizioni qui espressamente indicati. L'utente accetta di utilizzare questo prodotto solo per lo scopo e l'applicazione previsti e in conformità alle istruzioni, le linee guida e le avvertenze indicate nel presente manuale del prodotto, nonché in conformità alle leggi e ai regolamenti applicabili. La mancata lettura e osservanza delle istruzioni e delle avvertenze qui espressamente indicate può causare lesioni personali e a terzi, danni al prodotto o ad altre proprietà nelle vicinanze. Il presente manuale del prodotto, comprese le istruzioni, le linee guida e le avvertenze e la relativa documentazione possono essere soggetti a modifiche e aggiornamenti. Per informazioni aggiornate sul prodotto, visitare documents.dometic.com.

2 Spiegazione dei simboli

Il termine presente nella segnalazione identifica i messaggi di sicurezza e quelli relativi al danneggiamento della proprietà, oltre a indicare il grado o livello di gravità del rischio.



PERICOLO!
> Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, provoca lesioni gravi o mortali.



AVVERTENZA!
> Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni gravi o mortali.



ATTENZIONE!
> Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni di entità lieve o moderata.



AVVISO!
> Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può provocare danni alle cose.



NOTA Informazioni supplementari relative al funzionamento del prodotto.

3 Istruzioni per la sicurezza



PERICOLO! Rischio di incendio o esplosione. Alcuni modelli utilizzano refrigerante infiammabile.
L'inosservanza di queste avvertenze comporterà lesioni gravi o mortali:
> Il prodotto deve essere riparato esclusivamente da personale di assistenza qualificato.
> Non installare o collocare in un luogo con fonti di accensione sempre operative.
> Mantenere libere da ostruzioni tutte le aperture di ventilazione necessarie.
> Non forare le tubazioni del refrigerante.
> Fare riferimento all'etichetta del prodotto per il tipo di refrigerante.



AVVERTENZA! Pericolo di incendio e/o di esplosione
> Prima di iniziare il lavoro, controllare attentamente l'area circostante l'apparecchiatura per assicurarsi che non vi siano sostanze infiammabili o qualsiasi cosa possa causare un'accensione.
> Tenere presente che alcuni refrigeranti potrebbero essere inodori.
> Assicurarsi che l'area di lavoro sia aperta o adeguatamente ventilata prima di iniziare qualsiasi intervento sul sistema di refrigerazione o di eseguire operazioni che comportino l'uso di calore.
> Il sistema di ventilazione deve essere conforme alle norme UL o IEC 60335-2-40.
> Garantire un'adeguata ventilazione durante gli interventi sul sistema di refrigerazione. La ventilazione deve consentire la dispersione in sicurezza di eventuali fuoriuscite di refrigerante e, preferibilmente, convogliare il refrigerante all'esterno nell'atmosfera.
> Quando si interviene su un sistema di refrigerazione che richiede l'esposizione delle tubazioni, evitare di utilizzare fonti di accensione che potrebbero causare incendi o esplosioni.

- > Tenere le fonti di accensione aperte, quali fiamme libere, fiamme pilota, accensione a scintilla diretta, accensione da superficie calda e altre fonti di accensione simili, lontane dal flusso d'aria di combustione.
- > Se l'aria di combustione viene prelevata da un'area non ventilata in cui potrebbero penetrare perdite di refrigerante, assicurarsi che le apparecchiature siano dotate di un dispositivo antincendio o simile. Ciò impedisce alla fiamma di propagarsi in caso di accensione.
- > Tenere tutte le possibili fonti di accensione, incluso il fumo di sigaretta, a una distanza di sicurezza dall'area in cui si stanno effettuando operazioni di installazione, riparazione, rimozione o smaltimento. Ciò è particolarmente importante quando esiste la possibilità che il refrigerante possa fuoriuscire nell'ambiente circostante.
- > Esporre i cartelli con la scritta "Vietato fumare".
- > Tenere a portata di mano le attrezzature antincendio adeguate quando si lavora sul sistema.
- > Non utilizzare potenziali fonti di accensione per rilevare o cercare eventuali perdite di refrigerante. Non utilizzare una torcia ad alogenuri o qualsiasi altro rilevatore che utilizzi una fiamma libera.
- > Assicurarsi che l'apparecchiatura cercafughe sia adatta al tipo di refrigerante utilizzato nel prodotto. Fare riferimento all'etichetta del prodotto per il tipo di refrigerante.
- > È possibile utilizzare cercafughe elettronici per rilevare perdite di refrigerante, tuttavia la loro sensibilità potrebbe essere inadeguata per i refrigeranti infiammabili e potrebbe essere necessario ricalibrarli. Tarare l'apparecchiatura cercafughe in un'area priva di refrigerante.

AVVERTENZA! Pericolo di incendio ed esplosione
- > Assicurarsi che il sistema di rilevamento delle perdite rimanga sempre alimentato elettricamente dopo l'installazione, tranne durante gli interventi di manutenzione.
- > Assicurarsi che i dispositivi di sicurezza rimangano sempre alimentati elettricamente dopo l'installazione, tranne durante gli interventi di manutenzione.

AVVERTENZA! Pericolo di incendio ed esplosione
- > I componenti elettrici che possono generare archi elettrici o scintille devono essere sostituiti esclusivamente con parti specificate dal fabbricante dell'apparecchio. In caso di perdite, la sostituzione con altri componenti può provocare la combustione del refrigerante.

AVVERTENZA! Pericolo elettrico
- > Prima di aprire qualsiasi coperchio, scollegare la tensione dal quadro elettrico principale o dalla fonte di alimentazione.
- > Assicurarsi che i refrigeratori, le unità di trattamento aria e tutte le apparecchiature alimentate elettricamente siano correttamente collegati a terra e spenti.

AVVERTENZA! Pericolo di scosse elettriche, incendio e/o esplosione
- > Questo apparecchio non è adatto per essere impiegato da persone (bambini inclusi) con ridotte capacità fisiche, sensoriali o psichiche o prive di esperienza e di conoscenze specifiche, a meno che non siano sorvegliate da una persona competente o non siano state adeguatamente istruite sull'impiego dell'apparecchio da parte di una persona responsabile della loro sicurezza. Controllare che i bambini non giochino con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione non devono essere eseguite da bambini senza la presenza di un adulto. Questo apparecchio non deve essere accessibile al pubblico.

AVVERTENZA! Pericoli multipli
- > Non lavorare da soli.
- > Rispettare tutte le precauzioni descritte nella documentazione, nelle etichette e nei cartellini allegati all'unità.
- > Assicurarsi che i contrassegni e i segnali sull'attrezzatura rimangano visibili e leggibili.
- > Rispettare tutte le norme di sicurezza.
- > Indossare occhiali protettivi e guanti da lavoro.

AVVERTENZA! Pericolo di monossido di carbonio

I vapori provenienti dalla sentina o dalla sala macchine possono mescolarsi con l'aria di ritorno del sistema di climatizzazione e contaminare gli spazi abitativi, causando lesioni o morte.
- > Non installare mai gli impianti di trattamento dell'aria nella sentina o nella sala macchine. Accertarsi che nel luogo scelto non possano penetrare vapori provenienti dalla sentina e/o dal vano motore.
- > Non interrompere la linea di scarico della condensa a una distanza inferiore a 4 ft (1,22 m) da qualsiasi uscita dei sistemi di scarico del motore o del generatore, né in un vano che ospita un motore o un generatore, né in una sentina, a meno che lo scarico non sia collegato correttamente a una pompa della condensa o a una pompa del pozzo di raccolta della doccia sigillate.

AVVISO! Rischio di danni
- > Questo apparecchio contiene gas fluorurati ad effetto serra in apparecchiature sigillate ermeticamente. Fare riferimento all'etichetta dell'unità di condensazione per la quantità di refrigerante indicata in peso e GWP. Il refrigerante aggiunto deve essere annotato sull'etichetta dell'unità.

AVVISO! Rischio di danni
- > Non utilizzare il tubo in rame per spingere, tirare, sollevare o trasportare il prodotto.

4 Direttive supplementari

Al fine di limitare il rischio di incidenti e lesioni, leggere e rispettare le seguenti direttive prima di procedere all'installazione o all'uso di questo apparecchio:
- Leggere e seguire tutte le informazioni e le istruzioni per la sicurezza.
- Leggere e assicurarsi di avere ben compreso queste istruzioni prima di installare, utilizzare il prodotto o eseguirne la manutenzione.

L'installazione deve risultare conforme a tutti i codici normativi locali e nazionali applicabili, tra cui l'edizione più aggiornata delle normative riportate di seguito:

Stati Uniti d'America
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC e DC Electrical Systems on Boats

Canada
CSA C22.1, Parts I and II, Canadian Electrical Code

5 Destinatari

L'installazione meccanica ed elettrica e la configurazione dell'apparecchio devono essere eseguite da un tecnico qualificato che abbia dimostrato competenze e conoscenze relative alla costruzione e al funzionamento delle apparecchiature marine e alle installazioni, e che conosca le normative vigenti nel Paese in cui l'apparecchiatura deve essere installata e/o utilizzata e abbia ricevuto una formazione sulla sicurezza per identificare ed evitare i pericoli coinvolti.

6 Destinazione d'uso

Le unità ad acqua refrigerata Dometic, di seguito denominate "prodotto" o "sistema", sono destinate all'uso in applicazioni di climatizzazione nautica da diporto.

Questo prodotto è adatto solo per l'uso e l'applicazione previsti in conformità alle presenti istruzioni.

Il presente manuale fornisce le informazioni necessarie per la corretta installazione e/o il funzionamento del prodotto. Un'installazione errata e/o un utilizzo o una manutenzione impropri comporteranno prestazioni insoddisfacenti e un possibile guasto.

Il fabbricante non si assume alcuna responsabilità per eventuali lesioni o danni al prodotto che derivino da:

- Installazione, montaggio o collegamento errati, compresa la sovratensione
- Manutenzione non corretta o uso di parti di ricambio diverse da quelle originali fornite dal fabbricante
- Modifiche al prodotto senza esplicita autorizzazione del fabbricante
- Impiego per scopi diversi da quelli descritti nel presente manuale

Dometic si riserva il diritto di modificare l'aspetto e le specifiche del prodotto.

7 Spiegazione dei simboli sull'apparecchio



Avviso! Rischio di incendio/materiali infiammabili



Avviso! Materiale a velocità di combustione lenta. Refrigerante infiammabile.



Gruppo di sicurezza refrigerante A2L



Leggere le istruzioni per l'uso.



Leggere il manuale di manutenzione.

8 Descrizione delle caratteristiche tecniche

Il sistema ad acqua refrigerata è costituito dal refrigeratore, dalle unità di trattamento aria installate su tutta la nave, dalle tubazioni dell'acqua dolce che collegano il refrigeratore alle unità di trattamento aria e dal sistema ad acqua di mare. Il refrigeratore è composto dal compressore, dal condensatore e dall'evaporatore (o scambiatore di calore). Il refrigeratore è caricato con un refrigerante che circola all'interno di questi componenti. Le unità di trattamento aria sono costituite dal ventilatore e dalla serpentina. L'acqua dolce circola attraverso le tubazioni dal refrigeratore a ciascuna unità di trattamento aria e viceversa.

9 Montaggio

AVVERTENZA! Pericolo di scosse elettriche

> L'installazione può essere eseguita esclusivamente da un elettricista qualificato.

AVVERTENZA! Pericolo di incendio e/o di esplosione

> I dispositivi ausiliari che possono fungere da fonti di accensione non devono essere installati nelle condutture, ad eccezione di quelli elencati per l'uso con questo apparecchio.
> Per i modelli che utilizzano refrigeranti infiammabili, e che sono collegati tramite un sistema di condutture dell'aria a una o più stanze, l'aria di mandata e di ritorno deve essere convogliata direttamente all'interno dello spazio.
> Non far passare le condutture attraverso la sala motori o qualsiasi area in cui possano essere esposte a vapori o fumi di scarico pericolosi.

AVVERTENZA! Pericolo di incendio e/o di esplosione

> Non riporre l'apparecchio in luoghi in cui siano presenti fiamme libere o altri possibili rischi di incendio.
> Se l'apparecchio viene riposto in un locale privo di ventilazione, tale locale deve essere costruito in modo da garantire che eventuali perdite di refrigerante non si accumulino e non costituiscano un rischio di incendio.
> Riporre l'apparecchio in un locale le cui dimensioni corrispondano alla superficie consigliata per il suo funzionamento.
> Riporre l'apparecchio in modo adeguato per evitare eventuali danni meccanici.

AVVISO! Rischio di danni

> Il climatizzatore deve essere installato su una superficie bassa, piana e livellata.

- > Assicurarsi che il cablaggio, le tubazioni del refrigerante e i componenti non siano soggetti a usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, bordi affilati o altri effetti ambientali avversi, inclusi gli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue provenienti da fonti quali compressori o ventole.
- > Assicurarsi che i dispositivi di protezione, le tubazioni e i raccordi siano protetti il più possibile da effetti ambientali avversi quali l'accumulo di sporcizia e detriti o l'accumulo e il congelamento di acqua nei tubi di scarico.
- > È necessario adottare precauzioni per evitare vibrazioni o oscillazioni eccessive delle tubazioni di refrigerazione.

Se il sistema è corredato di disegni personalizzati o schemi elettrici, questi potrebbero contenere informazioni sulle modalità corrette di posizionamento, sollevamento, montaggio, installazione, funzionamento, cablaggio o manutenzione del sistema. Le informazioni personalizzate hanno la precedenza su quelle contenute nel presente manuale.

Verificare l'eventuale presenza di etichette che possano indicare le posizioni di allacciamento idraulico specifiche per l'unità.

9.1 Scelta del luogo di installazione

AVVERTENZA! Pericolo di incendio ed esplosione
- > Non installare il climatizzatore in un luogo in cui siano presenti motori a benzina, serbatoi, bombole di GPL/CNG, regolatori, valvole o raccordi delle tubazioni del carburante, salvo diversa indicazione.

AVVERTENZA! Pericolo di esplosione

In ambienti estremamente caldi, la pressione del refrigerante potrebbe superare i livelli di sicurezza, causando potenzialmente il guasto dei componenti.
- > Non installare l'unità in luoghi in cui la temperatura ambiente superi i 122 °F (50 °C).

Nella scelta del luogo di installazione, tenere conto delle seguenti indicazioni:
- Scegliere una posizione che riduca al minimo i livelli di rumorosità negli spazi abitativi, come la sala macchine o un altro locale tecnico.
- Prevedere uno spazio minimo di 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) nella parte anteriore e sui lati dell'apparecchiatura per consentire l'accesso ai fini della manutenzione, riparazione o sostituzione.
- Lasciare uno spazio di 3 ft (91,44 cm) sopra l'unità per consentire l'accesso ai comandi elettrici.
- Fissare l'unità al pavimento con almeno quattro supporti.

9.2 Sollevamento del refrigeratore

AVVISO! Rischio di danni
- > Assicurarsi che il cablaggio sia posizionato in modo da non interferire con l'area di sollevamento.
- > Non utilizzare i tubi del refrigerante o i raccordi idraulici per sollevare l'unità.

Verificare la presenza di etichette sull'unità che indichino i punti di sollevamento specifici per il proprio modello.
- > Per evitare danni alle guide del telaio, utilizzare un angolo minimo di 60 ° per le cinghie e la corretta configurazione delle stesse attorno alle guide del telaio.
- > Sollevare le singole unità utilizzando gli occhielli di sollevamento oppure sollevare i singoli moduli dalla base.
- > Sollevare le unità già montate sul telaio utilizzando i bulloni a occhiello forniti oppure posizionando un'imbracatura sotto l'unità.

9.3 Installazione del refrigeratore
- > Installare il refrigeratore su una superficie orizzontale sufficientemente robusta da sopportare sia il carico statico che le forze dinamiche quando l'imbarcazione è in movimento.
- > Assicurarsi di lasciare uno spazio sia visivo che fisico sufficiente intorno al refrigeratore per consentire futuri interventi di manutenzione, riparazione o sostituzione.

Quando si installano refrigeratori multistadio, le unità modulari vengono collocate in una vaschetta di raccolta della condensa. La vaschetta di raccolta della condensa viene quindi fissata saldamente all'imbarcazione.
- > Utilizzare le staffe di montaggio per fissare l'unità su tutti e quattro gli angoli.
- > Non avvitare i bulloni attraverso il fondo della vaschetta.

Se il refrigeratore viene installato con un telaio di fissaggio:
- > Quando si installa il refrigeratore con un telaio di fissaggio verticale, assicurarsi che la parte superiore del telaio sia fissata correttamente per impedire qualsiasi movimento.

NOTA Nelle guide di base potrebbero essere presenti dei fori per il fissaggio dei telai.

9.4 Installazione dei comandi
- > Installare il pannello di controllo su una superficie piana, orizzontale o verticale.
- > Scegliere una posizione al riparo da spruzzi d'acqua e umidità elevata.
- > Assicurarsi di garantire un adeguato accesso visivo e fisico al pannello di controllo.
- > Posizionare il pannello di controllo a una distanza sufficiente affinché i cavi collegati in fabbrica possano raggiungere l'unità.

9.5 Posizionamento dei sensori di temperatura
- > Se si utilizzano tubazioni in plastica, utilizzare un pozzetto porta-sonda a secco per una rilevazione accurata del calore.
- > Assicurarsi che il pozzetto porta-sonda sia posizionato direttamente nel flusso.
- > Applicare un composto termoconduttivo per garantire un contatto termico efficace tra il sensore e il pozzetto.
- > Isolare contemporaneamente sia le tubazioni che il pozzetto porta-sonda.

9.6 Montaggio del variatore di frequenza (VFD)

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale fornito con il VFD.
- > Montare i convertitori in un'area asciutta per evitare danni causati dall'umidità.
- > Installare i convertitori vicino ai compressori su una superficie verticale, consentendo una tolleranza di ± 10 °.
- > Durante il montaggio dei convertitori, assicurarsi che vi sia uno spazio libero di almeno 2 in (5,08 cm) nella parte superiore, inferiore e su entrambi i lati.

> Rimuovere la copertura di protezione (adesivo) dal convertitore.

NOTA Ciò aiuta il convertitore a dissipare il calore in modo efficace.

9.7 Controllo dei collegamenti idraulici

NOTA Eventuali collegamenti idraulici allentati possono causare fuoriuscite d'acqua dall'unità.

> Ricontrollare i collegamenti idraulici.
> Assicurarsi che tutte le fascette stringitubo siano posizionate correttamente e ben serrate.
> Verificare la presenza di eventuali perdite d'acqua mentre le pompe sono in funzione.

9.8 Misurazione della portata d'acqua

Misurare la portata d'acqua effettiva dopo aver completato tutti i lavori di installazione e prima di mettere in acqua l'imbarcazione. Vedere Misurazione delle portate iniziali dell'acqua alla pagina 121.

9.9 Cablaggio

AVVERTENZA! Pericolo di scossa elettrica
> Spegnere sempre l'interruttore di alimentazione del climatizzatore prima di aprire la scatola elettrica.
> Assicurarsi che la scatola elettrica si trovi in un'area protetta dall'umidità.

AVVERTENZA! Pericolo di scosse elettriche o incendio
> Mantenere ben fissati i collegamenti elettrici.
> Controllare ogni punto in cui è presente una vite per fissare un collegamento elettrico, assicurandosi che il collegamento sia ben saldo.

AVVERTENZA! Pericolo di scossa elettrica
> Assicurarsi che tutte le unità siano dotate di messa a terra.

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza delle istruzioni può causare corrosione dovuta a corrente elettrica dispersa o tensione vagante.
> Collegare sempre il refrigeratore al sistema di messa a terra della nave.

AVVISO! Rischio di danni
La mancata messa a terra e il mancato collegamento del sistema possono causare danni e invalidare la garanzia commerciale.
> Assicurarsi che la messa a terra della corrente CA (filo verde) sia presente insieme ai conduttori di alimentazione CA. Collegare il filo verde al terminale di terra (contrassegnato con "GRND") sulla morsettiera di ingresso dell'alimentazione CA delle unità, in conformità con la norma ABYC E-11 o con una norma equivalente.
> Assicurarsi che il conduttore di messa a terra del sistema CA dell'imbarcazione (filo verde) sia correttamente collegato al polo negativo CC o al sistema equipotenziale di massa dell'imbarcazione, nell'ambito dell'impianto elettrico dell'imbarcazione, in conformità con la norma ABYC E-11 o con una norma equivalente.
> Assicurarsi che la messa a terra della corrente CA del refrigeratore sia collegata alla messa a terra della corrente CA dell'imbarcazione. All'interno dell'imbarcazione, verificare che la messa a terra della CA sia collegata alla barra di messa a terra della corrente CC in un punto unico.
> Assicurarsi che tutte le pompe, le valvole metalliche e i raccordi nel circuito dell'acqua di mare, separati dall'unità da tubi flessibili in PVC o gomma, siano anch'essi collegati singolarmente al sistema equipotenziale di massa dell'imbarcazione.

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza di queste linee guida può causare danni al motore.
> Collegare alla pompa solo i fili di alimentazione provenienti dall'uscita del relè della pompa o dal pannello di controllo.
> Fare riferimento all'etichetta con lo schema elettrico situata sul lato del motore della pompa per assicurarsi che i collegamenti siano corretti.
> Per le pompe a doppia tensione, determinare la tensione di alimentazione richiesta, quindi collegare la pompa di conseguenza.

AVVISO! Rischio di danni
L'utilizzo dell'unità al di fuori dell'intervallo di tensione specificato può causare un assorbimento eccessivo di corrente da parte del refrigeratore, danneggiare il compressore o invalidare la garanzia commerciale.
> Assicurarsi che la tensione di alimentazione dell'unità rientri nell'intervallo di tensione di esercizio (meno del 5 %) indicato sull'etichetta del prodotto.

NOTA Controllare e serrare nuovamente tutti i collegamenti elettrici, se necessario, prima della messa in funzione.

9.9.1 Spine

Fare riferimento allo schema all'interno della scatola elettrica per collegare l'alimentazione e gli accessori. Su alcuni modelli vengono utilizzate spine polarizzate. Queste spine si collegano direttamente ai cavi provenienti dal pannello di controllo.

9.9.2 MCA - Portata minima del circuito

Il valore MCA è riportato sull'etichetta dell'unità.

Assicurarsi che l'impianto elettrico sia progettato per trasportare la corrente elettrica in modo continuo.

9.9.3 Dimensione massima del fusibile/interruttore automatico

La dimensione massima del fusibile o dell'interruttore automatico è indicata sull'etichetta dell'unità. Questo valore rappresenta la dimensione massima consentita per l'interruttore automatico o il fusibile del sistema HVAC. È possibile utilizzare un interruttore automatico o un fusibile di dimensioni inferiori. Tuttavia, se è troppo piccolo, potrebbe scattare più spesso del necessario.

Utilizzare interruttori automatici con curva 10 per i refrigeratori, al fine di gestire gli elevati carichi di avviamento dei compressori.

9.9.4 Avviso relativo ai modelli monofase

I refrigeratori monofase sono solitamente dotati di un relè di avviamento sensibile alla posizione situato all'interno della scatola elettrica. Al contrario, le unità dotate di SmartStart™ non richiedono relè di avviamento sensibili alla posizione.

Durante l'installazione della scatola elettrica, assicurarsi che il relè di avviamento sia posizionato correttamente.

NOTA Controllare la dicitura stampata sul relè di avviamento per determinare l'orientamento corretto.

9.9.5 Avviso relativo al modello trifase

Per tutte le unità e le pompe trifase (con alimentazione a 208 V⁓ – 230 V⁓/3 oppure 380 V⁓ – 460 V⁓/3), è fondamentale assicurarsi che il cablaggio e la sequenza di fase dell'alimentazione trifase siano corretti. Le linee di alimentazione devono essere collegate all'unità nell'ordine corretto.

Se la sequenza di cablaggio è errata:

- Il compressore dell'unità (solo modello a spirale) e la pompa (se installata) funzioneranno in senso inverso.
- Quando il compressore funziona al contrario, la pressione di aspirazione aumenta e quella di testa diminuisce, quindi non viene prodotto alcun raffreddamento.
- Se la pompa di circolazione funziona al contrario, il circuito idraulico chiuso non raggiungerà la pressione di esercizio richiesta e l'aria non potrà essere eliminata dal sistema.
- Se la pompa dell'acqua di mare funziona al contrario, non fornirà acqua di raffreddamento al condensatore.
- Il riscaldamento elettrico potrà comunque funzionare, ma il riscaldamento a ciclo inverso non funzionerà.
- Il sistema produrrà un rumore eccessivo.

Se si verifica questo problema, scambiare due cavi di alimentazione a scelta, come L1 e L2, per consentire all'unità di funzionare correttamente.

9.9.6 Utilizzo dei comandi

Per informazioni dettagliate sui tipi specifici di comandi utilizzati nel proprio sistema, consultare il manuale dei comandi.

9.9.7 Unità di trattamento aria

NOTA Le unità di trattamento aria non sono collegate elettricamente al refrigeratore né al pannello di controllo.

> Consultare lo schema dell'unità di trattamento aria riportato all'interno del coperchio della scatola di derivazione dell'unità stessa.
> Per informazioni sulla scatola di comando, fare riferimento allo schema di comando dell'unità di trattamento aria riportato all'interno del coperchio della scatola stessa.

9.9.8 VFD - Variatore di frequenza

I VFD vengono utilizzati principalmente per eliminare il picco di corrente improvviso che può causare lo sfarfallio delle luci all'accensione di un compressore. I VFD possono anche essere utilizzati per convertire la corrente monofase in trifase.

Il refrigeratore deve essere dotato di un compressore trifase, ma il VFD può utilizzare alimentazione sia monofase che trifase. Il pannello di controllo deve essere compatibile con l'alimentazione dell'imbarcazione, sia essa monofase o trifase. Il cablaggio di alimentazione va tipicamente dal pannello di controllo al VFD e dal VFD al compressore. Il VFD funge da contattore/avviatore. La scatola di comando fornisce in genere un contatto a secco al VFD per controllarne l'accensione e lo spegnimento.

10 Requisiti e raccomandazioni per l'installazione

Questa sezione descrive i requisiti e le raccomandazioni per la progettazione del sistema in cui verrà installato il refrigeratore.

10.1 Impianto idraulico

AVVISO! Rischio di danni

Una pressione troppo bassa del sistema idraulico può causare la cavitazione della pompa, riducendone la durata complessiva.

> Per i circuiti di acqua refrigerata dotati di valvole di sfiato automatiche, installare valvole di riempimento automatiche per aiutare a mantenere la pressione del sistema. Queste valvole mantengono la pressione in ingresso alla pompa entro l'intervallo di 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Assicurarsi che le valvole di riempimento automatiche siano dotate di valvole antiriflusso.
> Durante l'utilizzo delle valvole di riempimento, controllare regolarmente la concentrazione di glicole per mantenere il rapporto corretto e prevenire il congelamento.

AVVISO! Rischio di danni

Qualsiasi peso esercitato sui collettori dell'acqua può danneggiare i raccordi idraulici e causare perdite o spruzzi d'acqua dall'unità.

> Fissare le tubazioni utilizzando i raccordi adeguati per garantire che siano saldamente fissate.
> Utilizzare la struttura dell'imbarcazione per sostenere le tubazioni. Non utilizzare l'attrezzatura per sostenere le tubazioni.
> Per i tubi dell'acqua refrigerata, assicurarsi che i supporti non comprimano né danneggino l'isolamento.

10.1.1 Valvole di servizio e raccordi

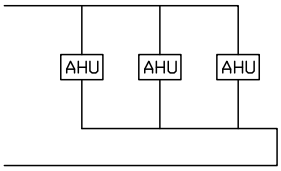
> Per semplificare la manutenzione, collegare i moduli ai collettori utilizzando raccordi o flange e valvole di servizio.
> Utilizzare sempre valvole a sfera a piena portata.

10.1.2 Prevenzione del colpo d'ariete

Prolungare le estremità delle tubazioni principali e di derivazione dell'acqua refrigerata, quindi chiuderle con ghiere o tappi filettati. Ciò consente di bilanciare la pressione dell'acqua, fornisce un punto di spurgo e contribuisce ad assorbire gli urti causati dal colpo d'ariete.

10.1.3 Ritorno inverso

1



Il ritorno inverso contribuisce a distribuire l'acqua in modo uniforme in tutto il sistema. Si raccomanda l'uso del ritorno inverso nelle seguenti situazioni:
- Acqua di mare
- Raffreddatori a chiglia
- Acqua refrigerata nei collettori del refrigeratore
- Unità di trattamento aria senza valvole di controllo del flusso

10.1.4 Pompa di riserva

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza delle seguenti avvertenze può causare il funzionamento a secco della pompa, con conseguenti danni alla pompa e/o al compressore.
> Posizionare l'interruttore di trasferimento dell'alimentazione in prossimità delle pompe.

Se la pompa principale è installata con valvole di intercettazione e raccordi a vite sia sulla linea di aspirazione che su quella di mandata, la sua sostituzione con una pompa di riserva risulta semplice. Assicurarsi che anche la pompa di riserva sia dotata di raccordi a vite per consentire un'installazione rapida. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale fornito con la pompa.

NOTA Tenere chiuse entrambe le valvole della pompa inattiva, per evitare che l'acqua circoli nel circuito della pompa.

Procedere come segue durante l'installazione di una pompa di riserva:
> Installare la pompa di riserva in parallelo alla pompa principale.
> Aggiungere valvole a piena portata all'ingresso e all'uscita di entrambe le pompe.

NOTA Questa configurazione consente di isolare completamente ciascuna pompa quando necessario.

> Installare un commutatore di alimentazione per scegliere quale pompa deve funzionare.
> Per garantire che la pompa di riserva funzioni in modo affidabile quando necessario, alternare regolarmente l'utilizzo tra la pompa principale e quella di riserva.

NOTA Ciò contribuisce a garantire un funzionamento regolare di entrambe le pompe ed evita che una di esse rimanga inattiva per periodi prolungati.

> Aprire le valvole prima di avviare la pompa. Non azionare mai la pompa con le valvole chiuse.
> Per preservare le guarnizioni della pompa ed evitare il grippaggio della girante, preparare la pompa di riserva per l'inverno.

10.1.5 Condensa del refrigeratore

Ogni modulo è dotato di due scarichi della condensa FPT.

Collegare le uscite di scarico della condensa a tubi adeguati e convogliarle verso una posizione appropriata, come un raccordo di scarico a mare o un pozzetto.

NOTA Evitare che la condensa si accumuli e formi pozzanghere nella sentina.

10.1.6 Dimensioni delle tubazioni

Le dimensioni consigliate dei tubi dipendono dal fabbisogno totale di portata d'acqua. L'obiettivo è mantenere la caduta di pressione il più bassa possibile. Se i tubi sono sottodimensionati, la velocità dell'acqua può variare in modo significativo, con conseguenti cadute di pressione più elevate e un aumento del rumore causato dal flusso d'acqua nel sistema. In generale, la velocità dell'acqua dovrebbe essere di circa 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) al secondo.

NOTA Contattare il servizio di assistenza clienti di Dometic per ricevere consigli sulla scelta della dimensione ottimale delle tubazioni per la propria applicazione.

10.1.7 Sistema di circolazione dell'acqua

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza delle presenti linee guida invaliderà la garanzia commerciale del prodotto e delle sue parti.
> Verificare che il tubo e gli altri componenti siano puliti prima di installarli. Se sono sporchi, pulirli.

- Per impedire l'ingresso di sporco e detriti, assicurarsi che le estremità dei tubi in stoccaggio siano sigillate.
- Per una maggiore protezione, installare un filtro a Y. Per ulteriori informazioni sui filtri a Y, vedere Lavaggio del sistema alla pagina 120.

AVVISO! Rischio di danni

La mancata osservanza delle presenti linee guida può comportare prestazioni insufficienti, formazione di condensa e danni all'isolamento.

- Isolare le sezioni rettilinee del tubo prima di eseguire il controllo delle perdite, ma non isolare i giunti o i raccordi fino a dopo il controllo delle perdite. Questo approccio facilita l'individuazione e la riparazione di eventuali perdite.
- Utilizzare un isolamento a celle chiuse con uno spessore minimo di 0,75 in (1,9 cm) sui tubi. Se le tubazioni attraversano spazi non climatizzati o aree in cui il punto di rugiada potrebbe essere superiore a 74 °F (23,3 °C), utilizzare un isolamento più spesso.
- Assicurarsi che il diametro interno dell'isolamento corrisponda al diametro esterno del tubo.
- Isolare sempre separatamente le tubazioni di mandata e di ritorno e assicurarsi che ciascun tubo sia chiaramente contrassegnato.
- Assicurarsi che tutte le tubazioni siano adeguatamente isolate e sigillate per evitare perdite d'aria.
- Quando si installa l'isolamento in schiuma a celle chiuse sulle tubazioni, assicurarsi di coprire le estremità delle stesse per impedire l'ingresso di corpi estranei.
- Se si utilizza un isolamento tagliato, assicurarsi che le giunture siano ben chiuse e sigillate con colla o nastro adesivo. Avvolgere completamente l'isolamento tagliato con un nastro in tessuto resistente per renderlo più durevole e meno soggetto a strappi.
- Fissare con nastro l'isolamento tagliato attorno all'intero tubo per prevenire la formazione di condensa e impedire l'apertura dell'isolamento. Per ottenere risultati ottimali, utilizzare un isolamento non tagliato che si adatti perfettamente o che sia leggermente aderente.
- Assicurarsi che tutti i raccordi idraulici, i collegamenti, le valvole e i componenti simili presenti nel sistema siano adeguatamente isolati dopo aver completato la prova di tenuta.
- Non comprimere l'isolamento con fascette o elementi di fissaggio simili.

AVVISO! Rischio di danni

- Se si utilizza un riscaldatore d'acqua elettrico o a combustibile per riscaldare il circuito, assicurarsi di installare una valvola di sicurezza per la pressione dell'acqua da 30 psi (2,07 bar).
- Assicurarsi che lo scarico sia collegato in un punto sicuro.
- Le imbarcazioni con requisiti di testa molto elevati potrebbero necessitare di una pressione impostata superiore a 30 psi (2,07 bar), ma in genere non superiore a 50 psi (3,45 bar). Assicurarsi che la valvola di sicurezza per la pressione dell'acqua sia impostata su una pressione che non superi la capacità nominale del componente più debole del sistema.

10.1.7.1 Ingresso/uscita acqua

AVVISO!

L'inversione del flusso d'acqua può causare il malfunzionamento del flussostato.

- Consultare l'etichetta dell'unità per determinare la corretta direzione del flusso d'acqua.

10.1.7.2 Sacche d'aria e d'acqua

NOTA Durante lo spurgo dell'aria dal sistema, in genere fuoriesce anche un po' d'acqua. Per evitare che l'acqua si riversi, raccoglierla in una vaschetta o in un secchio.

In un sistema tipico, la pompa di circolazione viene collocata nel punto di pressione più bassa del circuito idraulico, o il più vicino possibile a esso. Il refrigeratore è posizionato subito dopo nella sequenza, seguito dalle unità di trattamento aria. Idealmente, eventuali dislivelli nelle tubazioni dovrebbero verificarsi solo in corrispondenza delle unità di trattamento aria, dove è possibile utilizzare gli sfiati integrati per far fuoriuscire l'aria intrappolata.

- Per evitare la formazione di sacche d'aria e d'acqua, assicurarsi che tutte le tubazioni mantengano una pendenza costante, verso l'alto o verso il basso, per tutta la loro lunghezza.
- Installare uno sfiato o uno spurgo in ogni punto in cui potrebbe formarsi una sacca d'aria. Ciò contribuisce a prevenire problemi durante il riempimento, lo spurgo o lo svuotamento del sistema.
- Per ottimizzare l'uso degli spurghi, assicurarsi che tutte le tubazioni siano installate in modo che le unità di trattamento aria siano posizionate nei punti più alti locali.
- Se sono installati dispositivi di spurgo automatico, assicurarsi che siano posizionati più in alto rispetto alle unità di trattamento aria.
- Per evitare la formazione di sacche d'acqua, assicurarsi che in questo punto sia installato uno scarico. Ciò consentirà di svuotare completamente il sistema in occasione della manutenzione o della preparazione per l'inverno.

Valvole di spurgo manuali

La maggior parte delle unità di trattamento aria e dei refrigeratori è dotata di valvole di spurgo. Oltre a queste, è opportuno installare una valvola di spurgo principale nel punto più alto del sistema, collegandola a una valvola e a uno scarico nella sala macchine. Questa configurazione facilita il riempimento e lo spurgo simultanei del sistema. Di norma, sono adatte tubazioni con un diametro di 0,25 in (6,4 mm) o 0,75 in (19,0 mm). Inoltre, nel sistema potrebbero esserci punti più alti che richiedono valvole di spurgo dedicate.

Spurgo automatico per la sala macchine

Un separatore d'aria è un dispositivo in linea che rimuove automaticamente l'aria dal sistema.

- Installare il separatore d'aria nella linea di ritorno principale a monte della pompa di circolazione, ma a valle di tutte le unità di trattamento aria, del gruppo di riempimento, del serbatoio di espansione, del filtro e degli altri componenti.
- Se la portata d'acqua del sistema è superiore alla portata massima raccomandata per il separatore d'aria, è possibile installare il separatore d'aria in un circuito secondario (circuito parallelo). Posizionare il circuito secondario a monte della linea di ritorno principale in modo che le bolle d'aria possano salire facilmente nel circuito secondario.
- Utilizzare le valvole a sfera per isolare il separatore d'aria, in modo da poter eseguire facilmente gli interventi di manutenzione.
- L'attacco inferiore del separatore d'aria deve essere tappato. Questo attacco è destinato alla rimozione dei detriti accumulati. Non utilizzarlo per collegare altri componenti.

Spurgo automatico per punti più alti

Uno spurgo automatico dell'aria è un dispositivo a singolo attacco progettato per espellere automaticamente l'aria intrappolata nel sistema.

- Uno spurgo automatico può essere installato in qualsiasi punto più alto del sistema, in alternativa a un dispositivo di spurgo manuale.
- Assicurarsi che la pressione dell'acqua allo spurgo automatico sia positiva. Se la pressione dell'acqua allo spurgo è inferiore alla pressione atmosferica, lo spurgo automatico aspirerà l'aria nel sistema invece di espellerla.
- Utilizzare una valvola a sfera per isolare lo spurgo automatico, in modo da poter eseguire facilmente gli interventi di manutenzione.

10.1.7.3 Filtri

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza delle presenti linee guida invaliderà la garanzia commerciale del prodotto e/o delle sue parti.
> I filtri devono essere installati sia nel circuito del condensatore/acqua di mare che nel circuito dell'acqua di circolazione.

- Il filtro dell'acqua di circolazione deve essere un filtro a Y con maglia da 20, mentre quello dell'acqua di mare deve avere una maglia da 10. I filtri con maglia più fine garantiscono una migliore pulizia del sistema, ma richiedono una manutenzione più frequente. Evitare l'uso di filtri con maglie più larghe, poiché non proteggono in modo adeguato i componenti del sistema.
- I filtri devono essere dotati di una freccia che indichi la corretta direzione del flusso. La freccia deve puntare nella direzione del flusso, sia in orizzontale che verso il basso. La freccia non deve essere puntare verso l'alto. Se la freccia è orizzontale, il cestello deve essere posizionato al di sotto del tubo.
- Il filtro deve essere installato a monte dei refrigeratori per proteggere lo scambiatore di calore dai detriti. Di norma, il filtro viene posizionato immediatamente prima della pompa, mentre la pompa si trova immediatamente prima del refrigeratore. Sebbene sia possibile posizionare la pompa a monte del filtro, questa configurazione non è consigliata. Assicurarsi che non vi siano unità di trattamento aria tra il filtro e i refrigeratori.
- Installare dei manometri sia a monte che a valle del filtro. Questa configurazione consente di monitorare facilmente quando è necessario pulire il filtro. Per ulteriori dettagli, vedere Manometri e prese di pressione alla pagina 117.
- Installare delle valvole a sfera sia a monte che a valle del filtro. Ciò consente di pulire facilmente il filtro senza far fuoriuscire troppa acqua.

10.1.7.4 Materiale
Dometic consiglia di utilizzare rame di tipo L per i sistemi di circolazione dell'acqua.

10.1.7.5 Scarichi
Lo scarico del sistema è installato nel punto più basso del circuito per facilitare la manutenzione. Potrebbero essere necessari ulteriori scarichi in altri punti qualora non fosse possibile evitare la formazione di sacche d'aria e d'acqua. Vedere Come evitare la formazione di sacche d'aria e d'acqua alla pagina 116.

10.1.7.6 Pompa di circolazione

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza delle linee guida può causare l'arresto del flussostato e provocare danni alla pompa.
> Per evitare che l'aria rimanga intrappolata nella testa della pompa, orientare lo scarico della pompa verticalmente verso l'alto. Assicurarsi che dal tubo della pompa si estenda un tratto rettilineo di tubo verticale.

NOTA La dimensione corretta delle tubazioni del sistema dipende dalla portata d'acqua, piuttosto che dalle dimensioni dei raccordi presenti sul refrigeratore, sull'unità di trattamento aria o sulla testa della pompa.

> Posizionare la pompa di circolazione vicino al refrigeratore. Assicurarsi che la pompa convogli prima l'acqua nel refrigeratore e poi la faccia circolare nel circuito.
> Utilizzare sempre valvole a sfera a piena portata.
> Installare i raccordi di pressione e i manometri sia a monte che a valle della pompa. Vedere Manometri e prese di pressione alla pagina 117.

10.1.7.7 Serbatoio di espansione
> Collegare il serbatoio di espansione al lato di mandata della pompa di circolazione.
> Per facilitare la manutenzione, installare una valvola di servizio sul serbatoio di espansione. Assicurarsi di rimuovere la manopola della valvola per evitare di isolare il serbatoio dal circuito principale.

10.1.7.8 Manometri e prese di pressione
Si raccomanda di installare i manometri in corrispondenza del filtro a Y, dell'ingresso della pompa e dell'uscita della pompa.
- Il manometro del filtro a Y indica la differenza di pressione attraverso il filtro. Questa differenza di pressione aiuta a determinare quando è necessario pulire il filtro.
- Posizionare il manometro all'ingresso della pompa per assicurarsi che sia facilmente visibile durante l'azionamento della valvola di riempimento.
- I manometri situati all'ingresso e allo scarico della pompa di circolazione facilitano il riempimento del sistema e consentono di individuare eventuali ostruzioni al flusso.
- Installare le prese di pressione immediatamente a monte e a valle della pompa di circolazione, assicurandosi che siano posizionate prima di eventuali curve o ostruzioni nelle tubazioni.

10.1.7.9 Valvole a sfera
Si consiglia di installare le valvole a sfera a monte e a valle della pompa, del filtro, di ciascuna unità di trattamento aria e in qualsiasi altro punto necessario per isolare i componenti che potrebbero richiedere interventi di manutenzione. Questa configurazione contribuisce a ridurre al minimo il rilascio di acqua durante la manutenzione.

10.1.8 Sistema di raffreddamento ad acqua di mare/acqua del condensatore
Il sistema di raffreddamento ad acqua di mare include un raccordo passascafo, una valvola di intercettazione dell'acqua o valvola a mare, un filtro, una pompa per acqua di mare, tubi o tubi flessibili per uso marino e un raccordo di scarico a mare.

10.1.8.1 Ingresso/uscita acqua
Prestare attenzione alle frecce presenti sull'unità che indicano la direzione del flusso d'acqua. Se il flusso viene invertito, possono verificarsi problemi quali un calo delle prestazioni o la formazione di sacche d'aria nel sistema. L'acqua di mare deve sempre scorrere dal punto più basso quello più alto per favorire l'uscita dell'aria ed evitare la formazione di sacche d'aria. Ciò significa che l'acqua di mare entra nel refrigeratore dal raccordo più basso ed esce da quello più alto.

10.1.8.2 Sacche d'aria (sistemi autodrenanti)
Le tubazioni dell'acqua di mare devono essere posate in modo da salire costantemente, senza anse o avvallamenti, dalla pompa fino a un punto più alto situato tra il gruppo condensatore e lo scarico a mare. Questa configurazione è detta "autodrenante" perché, se l'imbarcazione viene sollevata fuori dall'acqua, tutta l'acqua defluirà dal sistema. Questo design aiuta a prevenire la formazione di sacche d'aria nel caso in cui l'aria penetri nel sistema e facilita inoltre la preparazione per l'inverno.

L'aria può penetrare facilmente nel sistema quando l'imbarcazione naviga in mare mosso o effettua virate brusche. Se l'aria non viene espulsa, può rimanere intrappolata nella pompa. Quando l'aria rimane intrappolata nella pompa, questa non è in grado di generare pressione, causando l'interruzione del flusso d'acqua. A volte, l'aria intrappolata può bloccare il flusso d'acqua anche se la sacca d'aria non si trova direttamente nella pompa.

Il punto più alto del sistema deve trovarsi in corrispondenza dello scarico a mare. Ciò consente all'aria che entra nel sistema di fuoriuscire. Se lo scarico deve trovarsi a un livello inferiore rispetto ai refrigeratori, assicurarsi che vi sia un solo punto alto. Con questa configurazione, l'acqua defluisce fino al livello dell'acqua di mare quando la pompa dell'acqua di mare si spegne, il che contribuisce a prevenire la formazione di sacche d'aria nel sistema.

10.1.8.3 Filtri

Il filtro a cestello in linea (maglia da 10) deve essere installato nella linea dell'acqua di mare tra la valvola a mare e la pompa, in una posizione che ne consenta un facile accesso per la pulizia. Assicurarsi che il filtro dell'acqua di mare sia posizionato correttamente. La freccia sull'alloggiamento del filtro deve puntare nella direzione del flusso dell'acqua, verso la pompa dell'acqua di mare.

Gli organismi marini tendono a proliferare nelle tubazioni a valle del filtro di aspirazione della pompa a maglia da 10. Conchiglie e altri detriti possono staccarsi e spostarsi a valle. È importante intercettare questi detriti prima che raggiungano il condensatore. A tal fine, installare un filtro a maglia da 20 (o più fine) immediatamente a monte del condensatore, il più vicino possibile a quest'ultimo. Il filtro di aspirazione della pompa utilizza una rete a maglia da 10, poiché maglie più fini potrebbero aumentare il rischio di cavitazione della pompa o causare altri problemi. Tuttavia, per proteggere il condensatore è preferibile una maglia più fine. Per questi motivi, si raccomanda l'uso di due filtri.

10.1.8.4 Materiale

Utilizzare tubazioni in 90/10 cupronickel o in un materiale equivalente. Verificare con il proprio fornitore di tubi che il materiale delle tubazioni sia idoneo a questa applicazione.

10.1.8.5 Pompa

Posizionare la pompa dell'acqua di mare al di sotto della linea di galleggiamento e vicino al refrigeratore. Poiché la pompa centrifuga non è autoadescante, l'acqua deve fluire liberamente verso di essa. Se l'aria penetra nel sistema dell'acqua di mare, la pompa può subire un blocco d'aria. Le barche a vela potrebbero richiedere misure speciali per prevenire il blocco d'aria quando si inclinano.

Posizionare sempre la testa della pompa in modo che scarichi verso l'alto, con un tubo verticale che parte direttamente dalla pompa. Questa configurazione aiuta a evitare che l'aria rimanga intrappolata nella testa della pompa, un problema comune che può limitare il flusso dell'acqua e danneggiare la pompa.

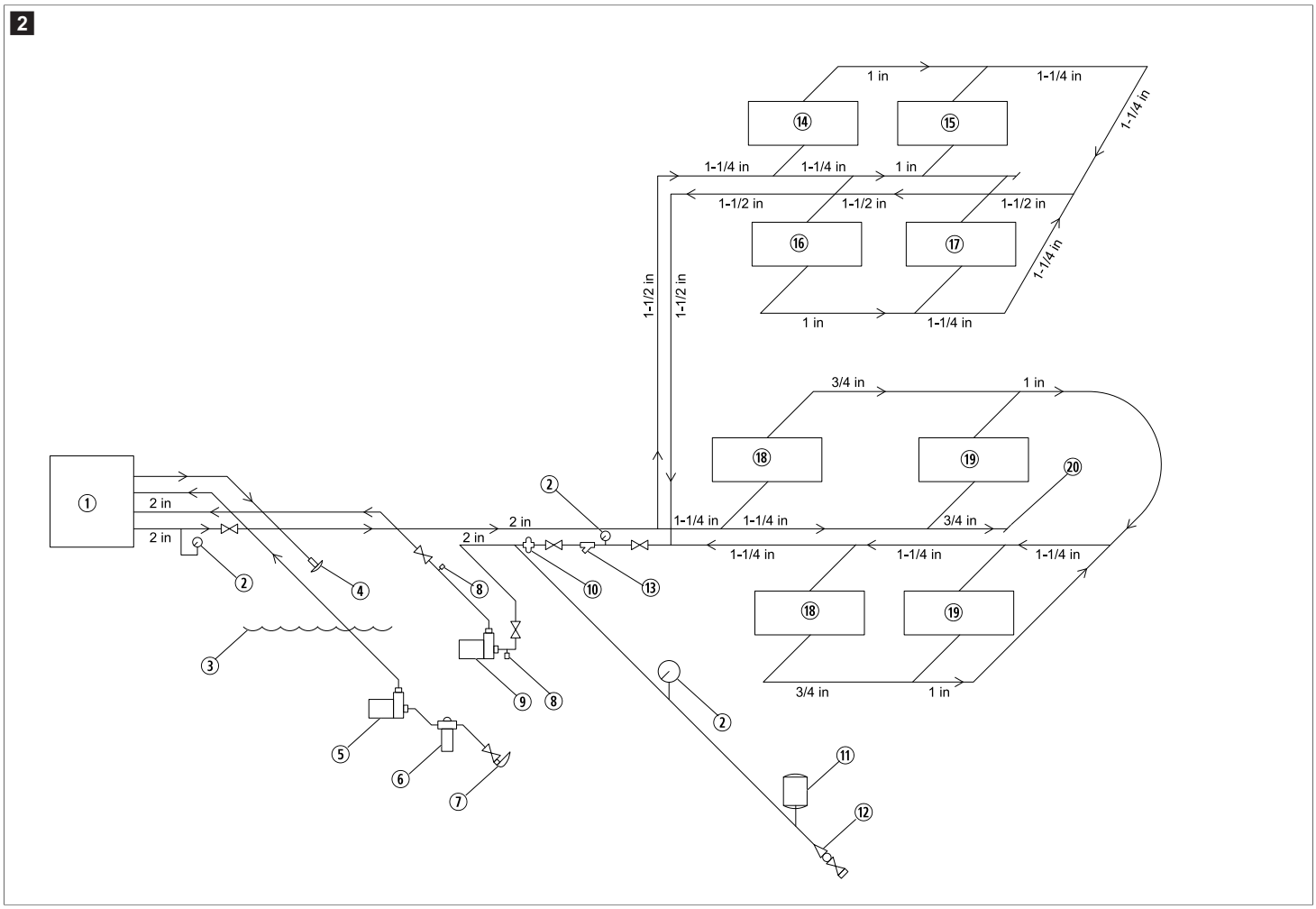
Fissare saldamente la pompa su una superficie orizzontale, assicurandosi che il raccordo di mandata sia il punto più alto. Installare la pompa utilizzando supporti elastici per ridurre il trasferimento delle vibrazioni alla struttura dell'imbarcazione. Assicurarsi che la pompa sia facilmente accessibile per la manutenzione. Scegliere una posizione in cui la pompa non possa essere calpestata o urtata da macchinari in movimento. Utilizzare raccordi dotati di valvole e giunti per collegare il tubo alla pompa, in modo che quest'ultima possa essere rimossa facilmente per la manutenzione e la riparazione.

Tenere presente che la dimensione delle tubazioni deve essere determinata in base alla portata d'acqua, non alla dimensione dell'attacco sulla testa della pompa. Il tubo che conduce direttamente all'ingresso della pompa deve essere rettilineo per almeno 30,5 ft (30,48 cm) per garantire un flusso costante di acqua nella pompa. Non installare valvole di ritegno nel sistema dell'acqua di mare, poiché queste possono causare l'insorgere di bolle d'aria nella pompa qualora l'aria penetri nel sistema.

10.1.9 Schema idraulico di esempio

NOTA Tutte le dimensioni dei tubi sono espresse in pollici.

2



1	Sala macchine del refrigeratore	**11**	Serbatoio di espansione HXTK
2	Manometro	**12**	Gruppo HWRV con valvola di ritegno, regolatore di pressione dell'acqua, valvola di intercettazione e rubinetto per tubo flessibile dell'acqua dolce
3	Linea di galleggiamento	**13**	Filtro a Y
4	Uscita acqua mare	**14**	Unità di trattamento aria da 24 K, salone a babordo
5	Pompa acqua mare	**15**	Unità di trattamento aria da 24 K, salone a prua
6	Filtro acqua mare	**16**	Unità di trattamento aria da 24 K, salone a tribordo esterno
7	Presa a mare dinamica con valvola di intercettazione	**17**	Unità di trattamento aria da 24 K, cucina
8	Presa di pressione	**18**	Unità di trattamento aria da 12 K, cabina a metà tribordo
9	Pompa dell'acqua refrigerata	**19**	Unità di trattamento aria da 12 K, a prua a dritta, cabina a V
10	SpiroVent™	**20**	Prolungare e tappare (tipico)

10.2 Ventilazione

NOTA Questa sezione si applica esclusivamente alle unità ad acqua refrigerata contenenti refrigeranti A2L.

Il sistema ad acqua refrigerata è dotato di un sensore di perdita di refrigerante A2L, che deve essere collegato al sistema di ventilazione.

Durante l'installazione del sistema di ventilazione, tenere conto delle seguenti considerazioni:
- Se il sistema di ventilazione utilizza serrande di zona, assicurarsi che siano completamente aperte in caso di perdita di refrigerante.
- Se il refrigeratore è installato sotto le cabine a V, assicurarsi che lo spazio attorno all'involucro dell'unità sia collegato all'aria ambiente tramite condotti.
- Il sistema di ventilazione, inclusi il ventilatore, i condotti e le aperture di ventilazione, deve essere privo di ostruzioni.
- Il sistema di ventilazione e la rete dei condotti ad esso collegata non devono presentare alcuna fonte di accensione.
- Il sistema di ventilazione deve scaricare l'aria verso l'esterno.

In caso di perdita di refrigerante, il sensore di perdita attiverà un allarme di guasto. Il segnale deve attivare il sistema di ventilazione affinché fornisca un flusso d'aria sufficiente a impedire l'accumulo di refrigerante nell'area. Il flusso d'aria richiesto dipende dalla specifica unità di raffreddamento installata. Fare riferimento alla tabella sottostante per le portate necessarie:

Dimensione dell'unità	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Circuito di raffreddamento

Valvola di bypass per gas caldo

NOTA Questa sezione non si applica ai refrigeratori che utilizzano refrigeranti A2L.

Alcune valvole di bypass del gas caldo (HGBV) sono dotate di un bulbo. Molti tecnici potrebbero pensare che questo bulbo debba essere fissato con una fascetta a un tubo, ma non fissarlo né a un tubo né a qualsiasi altra superficie. In questa applicazione, il bulbo dell'HGBV funge solo da serbatoio, non da bulbo sensibile. L'HGBV è progettata per rilevare la temperatura ambiente in questa configurazione. L'HGBV è fissata in fabbrica per evitare vibrazioni eccessive.

Valvola di sicurezza del refrigerante

AVVERTENZA! Pericolo legato al refrigerante
> Far sfogare la linea di scarico all'esterno del serbatoio in un'area e in una direzione adeguate, per evitare il rilascio improvviso di refrigerante ad alta pressione.

NOTA A partire dal 2010, l'ABYC ha reso obbligatoria l'installazione di valvole di sicurezza sui singoli refrigeratori contenenti più di 80 fl oz (2365,88 mL) di refrigerante. Per Dometic, tale requisito si applicava ai refrigeratori standard con capacità comprese tra 7,5 t – 15 t. Tuttavia, l'ABYC ha successivamente abolito tale requisito. Pertanto, controllare il proprio refrigeratore specifico per verificare se è dotato di una valvola di sicurezza.

Questa valvola è un dispositivo di sicurezza che protegge il refrigeratore. In caso di incendio a bordo dell'imbarcazione, la pressione all'interno del refrigeratore potrebbe aumentare. La valvola di sicurezza del refrigerante funge da dispositivo di protezione, scaricando la pressione in eccesso per impedire la rottura del refrigeratore.

- Utilizzare il raccordo in dotazione sulla valvola per collegare la linea di scarico.
- Utilizzare un tubo di rame di tipo L o un materiale equivalente.
- Utilizzare un metallo di qualità marina, come il cupronickel 90/10, per qualsiasi sezione della linea di scarico che possa venire a contatto con l'acqua di mare. Non utilizzare materiali plastici.
- Se diverse valvole di regolazione della pressione (PRV) del refrigerante sono collegate tra loro in un collettore, utilizzare una tubazione da 0,75 in (1,90 cm).
- Non rompere il sigillo. Quando si serrano le tubazioni alla valvola, utilizzare una chiave di supporto sul dado superiore. Quando si fissa la valvola all'unità, utilizzare il dado inferiore. Non tentare di regolare la valvola per nessun motivo.
- Non installare una valvola nella linea di scarico.
- Non installare una valvola tra la valvola PRV del refrigerante e la fonte di pressione. Eccezione: alcune valvole a tre vie sono progettate per collegare due valvole PRV del refrigerante. Queste valvole sono sempre aperte verso una delle valvole PRV del refrigerante, consentendo di effettuare la manutenzione della valvola PRV sul lato chiuso senza perdita di refrigerante.

11 Messa in funzione iniziale

11.1 Lavaggio del sistema

AVVISO! Rischio di danni
La mancata osservanza delle istruzioni può invalidare la garanzia commerciale e causare danni al prodotto e/o ai componenti.
> Montare sempre il circuito con componenti puliti.
> Riempire il circuito con acqua pulita, quindi risciacquarlo accuratamente prima di collegare i refrigeratori e le unità di trattamento aria.
> Non azionare né far circolare acqua attraverso il refrigeratore o le unità di trattamento aria finché il sistema di circolazione dell'acqua non sia stato accuratamente risciacquato.

Una volta installato il sistema di circolazione dell'acqua, verificata l'assenza di perdite e spurgata la maggior parte dell'aria, eseguire il lavaggio del circuito di circolazione:

1. Chiudere le valvole di servizio delle unità di trattamento aria e dei dispositivi di spurgo automatico.
2. Rimuovere il raccordo del tubo flessibile dal raccordo a barba del tubo di ingresso su ciascuna unità di trattamento aria.
3. Rimuovere il raccordo del tubo flessibile dal raccordo a barba del tubo di uscita sul circuito dell'acqua refrigerata.
4. Collegare questi due tubi flessibili utilizzando un raccordo a barba. Ripetere l'operazione per il refrigeratore e per ciascuna unità di trattamento aria.
   È possibile eseguire il lavaggio del circuito prima di collegare le unità di trattamento aria seguendo i passaggi da 4 a 9. In questo modo si bypassa il flusso d'acqua e si evita che l'acqua passi attraverso il refrigeratore, le unità di trattamento aria e i componenti in cui detriti o sedimenti potrebbero causare danni.
5. Utilizzare il filtro a Y sul lato di aspirazione della pompa di circolazione per trattenere eventuali particelle.
6. Individuare lo sfiato principale del sistema e aprire la valvola (o il tubo di sfiato) in quel punto. Se non è possibile azionare questa valvola dalla posizione della valvola di riempimento, sarà necessaria una seconda persona per eseguire questa procedura.
7. Aprire la valvola di riempimento e lasciare che l'acqua entri nel sistema finché non fuoriesce dalla linea di sfiato senza bolle d'aria visibili. Spurgare il sistema eliminando quanta più aria possibile, quindi chiudere la valvola di riempimento e lo sfiato. Se alcune sezioni del circuito presentano sacche d'aria, queste non verranno eliminate poiché l'acqua non riuscirà a passare.
8. Far funzionare la pompa di circolazione per quindici minuti o finché il filtro non inizia a ostruirsi.
9. Spegnere la pompa di circolazione e chiudere le valvole di servizio per isolare il filtro.
10. Rimuovere, pulire e riposizionare il cestello del filtro.
11. Aprire le valvole di servizio del filtro e azionare la pompa di circolazione fino a quando il filtro non inizia nuovamente a ostruirsi.
12. Ripetere i passaggi da 9 a 11 finché il cestello del filtro non avrà rimosso tutto lo sporco.
13. Svuotare il circuito di circolazione e ricollegare le unità di trattamento aria e i dispositivi di spurgo automatico, se installati.
14. Verificare che l'acqua di scarico sia pulita.

11.2 Riempimento e spurgo del sistema

Il circuito deve essere riempito e spurgato prima della messa in funzione iniziale e dopo ogni intervento di manutenzione che richieda lo svuotamento del sistema.

L'acqua deve essere pulita (potabile) e, se possibile, calda, per ridurre la quantità di aria disciolta nell'acqua. Verificare l'assenza di perdite nel sistema dopo il riempimento iniziale.

1. Individuare lo sfiato principale del sistema (o lo sfiato più alto dell'unità di trattamento aria, se non è presente uno sfiato principale) e aprire la valvola (o il tubo di sfiato) in quel punto.

NOTA Se non è possibile azionare questa valvola dalla posizione della valvola di riempimento, sarà necessaria una seconda persona per eseguire questa procedura.

2. Aprire la valvola di riempimento e lasciare che l'acqua entri nel sistema finché non fuoriesce dalla linea di sfiato senza bolle d'aria visibili.
3. Chiudere la linea di sfiato per consentire alla pressione statica di raggiungere circa 20 psi (1,38 bar), quindi chiudere la valvola di riempimento.
4. Iniziare a spurgare l'aria dal refrigeratore e da ciascuna delle unità di trattamento aria, iniziando da quella più bassa e procedendo verso quella più alta. Aggiungere altra acqua se la pressione cala notevolmente durante il processo di spurgo.
5. Aprire la valvola di riempimento e ricaricare il sistema riportandolo a 20 psi (1,38 bar).

NOTA Una bassa pressione dell'acqua può causare una situazione di depressione in alcune unità di trattamento aria.

6. Verificare se fuoriesce aria o acqua ogni volta che si apre la valvola di spurgo di un'unità di trattamento aria. Se non fuoriesce né l'una né l'altra, significa che la pressione dell'acqua nel sistema non è sufficiente.
7. Accendere il refrigeratore, la pompa di circolazione, la pompa dell'acqua di mare e tutte le unità di trattamento aria.
8. Regolare l'impostazione della temperatura sui comandi della cabina per assicurarsi che le valvole di bypass rimangano attivate in modalità riscaldamento.
9. Portare l'interruttore di comando in modalità riscaldamento. In questo modo si avvia la pompa di circolazione e si accende la spia rossa.
10. Se il refrigeratore non si avvia immediatamente e la spia di guasto rimane accesa, spegnere il sistema ed eseguire nuovamente lo spurgo per ripristinare il flusso attraverso il refrigeratore.
11. Una volta che il sistema è in funzione, lasciare che l'acqua raggiunga il valore di riferimento.
12. Dopo che il sistema ha funzionato in modalità riscaldamento per alcuni minuti, spegnere l'interruttore di comando. Le spie del pannello devono spegnersi.
13. Lasciare che l'acqua si stabilizzi, quindi ripetere lo spurgo dell'apparecchiatura, partendo dal punto più basso verso quello più alto.
14. Riavviare il sistema e controllare la temperatura di mandata di ciascuna unità di trattamento aria per verificare che la differenza di temperatura sia adeguata. Qualsiasi unità di trattamento aria che presenti una differenza di temperatura non accettabile potrebbe richiedere un ulteriore spurgo.
15. Ripetere la procedura di spurgo dopo che il sistema è rimasto in funzione per diverse settimane.

11.3 Aggiunta dell'antigelo

AVVISO!
L'antigelo è obbligatorio per tutti i sistemi di raffreddamento. La mancata manutenzione dell'antigelo può causare danni e invalidare la garanzia commerciale.
> Aggiungere l'antigelo a tutti i sistemi di raffreddamento.
> Non lasciare che il punto di congelamento superi i 20 °F (6,7 °C).
> Controllare il livello di protezione ogni volta che si verifica una perdita o si aggiunge acqua, e almeno una volta all'anno.
> Per i sistemi che includono PVC e CPVC, non superare la concentrazione di glicole propilenico rispettivamente del 30 % e del 25 %.
> Non utilizzare antigelo per autoveicoli con additivi.

Utilizzare un rifrattometro per misurare la concentrazione dell'antigelo.

11.4 Misurazione delle portate iniziali dell'acqua

AVVISO! Rischio di danni
Portate troppo basse possono causare errori del sensore di flusso. In modalità riscaldamento, portate basse possono inoltre causare gravi danni ai refrigeratori, provocandone il congelamento.
> Assicurarsi di mantenere le corrette portate dell'acqua refrigerata e dell'acqua di mare.

La misurazione delle portate d'acqua è una fase essenziale durante la messa in servizio e una parte fondamentale della manutenzione ordinaria. Per l'acqua di circolazione, la portata deve essere di almeno 3 gpm/ton per l'unità di trattamento aria o di 3 gpm/ton per il refrigeratore, a seconda di quale dei due valori sia maggiore. Non sono consigliabili portate inferiori, poiché riducono la capacità sia delle unità di trattamento aria che dei refrigeratori. Sebbene l'acqua possa essere più fredda, una portata ridotta comporta una diminuzione della capacità di raffreddamento complessiva. Per l'acqua di mare, la portata dovrebbe essere compresa tra 3 gpm/ton – 4 gpm/ton per il refrigeratore quando si utilizzano serpentine di condensazione in titanio. Portate inferiori a 2,5 gpm/ton ridurranno la capacità del refrigeratore e aumenteranno la pressione di mandata durante la modalità di raffreddamento.

1. Pulire i filtri.
2. Determinare le portate dell'acqua refrigerata e dell'acqua di mare utilizzando le prese di pressione. Vedere Manometri e prese di pressione alla pagina 117.
3. Registrare i dati.

11.5 Esecuzione del controllo finale

Prima di avviare il sistema, eseguire un controllo finale dell'installazione utilizzando la lista seguente:

Sistema	Lista di controllo
Sistema dell'acqua di mare	• La pompa dell'acqua di mare è di dimensioni adeguate per il sistema. • La pompa è cablata per garantire la tensione corretta e il senso di rotazione corretto del motore. • La pompa è orientata correttamente e montata in modo sicuro. • La pompa centrifuga dell'acqua di mare si trova sempre al di sotto della linea di galleggiamento. • Tutti i tubi flessibili dell'acqua di mare sono fissati con due fascette e ben serrati. • I tubi di ingresso e di uscita sono collegati ai raccordi corretti sul refrigeratore. • Tutte le valvole sono aperte o chiuse a seconda dei casi.
Unità di raffreddamento	• L'unità di raffreddamento è montata in modo sicuro. • I collegamenti idraulici sono accessibili per eventuali interventi di manutenzione futuri. • Gli scarichi della condensa sono correttamente convogliati verso uno scarico a mare o un pozzetto. • Tutti i collegamenti elettrici sono eseguiti correttamente. • I raccordi sono ben serrati e privi di perdite.
Circuito idraulico	• I giunti sono serrati. • I giunti e i raccordi a T sono adeguatamente isolati. • I tubi sono isolati singolarmente. • I tubi sono fissati saldamente all'imbarcazione per tutta la loro lunghezza, secondo necessità. • Il circuito è stato sottoposto a prova di tenuta ed eventuali problemi sono stati riparati. • Il sistema contiene la quantità corretta di antigelo, verificata tramite rifrattometro.

Sistema	Lista di controllo
Comandi e cablaggio	• Tutti i terminali passanti e qualsiasi altro collegamento elettrico sono stati serrati. • Tutti i cablaggi siano fissati correttamente. • I collegamenti elettrici sono stati effettuati correttamente, colore per colore, sulle morsettiere. • Solo per refrigeranti A2L: verificare che l'uscita del rilevatore di perdite sia collegata al sistema di ventilazione. • Le spine e i pin sono allineati e fissati correttamente. • Tutti i componenti siano adeguatamente collegati a terra. • Vengono utilizzati interruttori automatici di dimensioni appropriate. • Le morsettiere sono installate in un luogo asciutto e sicuro e sono adeguatamente protette. • Controllare il cablaggio di alta e bassa tensione.

12 Funzionamento

AVVISO! Rischio di danni
La presenza di sabbia e conchiglie nel sistema può danneggiare rapidamente e gravemente qualsiasi condensatore. La sabbia è abbastanza fine da riuscire a passare attraverso la maggior parte dei filtri. Anche a portate corrette, il passaggio di sostanze abrasive come la sabbia attraverso un condensatore ne causerà il danneggiamento.
> Non azionare la pompa dell'acqua di mare in acque poco profonde o laddove l'aspirazione sia vicina al fondo, poiché la pompa potrebbe aspirare sedimenti e detriti.

NOTA Quando le temperature dell'acqua di mare raggiungono valori estremi, il sistema potrebbe non funzionare alla massima capacità.
- In modalità di raffreddamento, il sistema funziona in modo più efficiente quando la temperatura dell'acqua è inferiore a 85 °F (29,4 °C). Se la temperatura dell'acqua supera tale livello, la capacità di raffreddamento diminuirà, ma il sistema dovrebbe comunque garantire il raffreddamento anche quando la temperatura dell'acqua di mare raggiunge i 110 °F (43,3 °C).
- In modalità di riscaldamento, la situazione è invertita. Man mano che la temperatura dell'acqua di mare scende al di sotto dei 50 °F (10 °C), la potenza termica diminuirà. Tuttavia, l'unità continuerà a fornire una certa quantità di calore anche quando la temperatura dell'acqua di mare scende fino a 40 °F (4,4 °C).

12.1 Utilizzo dei comandi
Per informazioni dettagliate sui tipi specifici di comandi utilizzati nel proprio sistema, consultare il manuale dei comandi.

12.2 Avvio del funzionamento normale
1. Attivare tutti gli interruttori automatici relativi al sistema di climatizzazione sul quadro di distribuzione principale dell'imbarcazione. Assicurarsi di includere gli interruttori relativi a eventuali relè delle pompe.
2. Aprire la valvola di aspirazione dell'acqua di mare e assicurarsi che il filtro dell'acqua di mare sia pulito.
3. Verificare che tutte le valvole di servizio nel sistema di circolazione dell'acqua siano aperte.
4. Assicurarsi che il circuito di circolazione dell'acqua presenti una pressione statica compresa tra 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Attivare gli interruttori automatici situati sui pannelli di controllo di ciascun refrigeratore che si desidera mettere in funzione.
6. Attivare l'interruttore automatico del pannello di controllo della pompa o il relè della pompa.
7. Utilizzare i comandi del refrigeratore per accendere i refrigeratori nella modalità desiderata (raffreddamento o riscaldamento).

v Le pompe e i refrigeratori dovrebbero accendersi dopo un certo ritardo.

8. Verificare che l'acqua di mare scorra dagli scarichi a mare.
9. Regolare i valori di riferimento del termostato dell'unità di trattamento aria come desiderato.

v I refrigeratori funzionano monitorando la temperatura dell'acqua del circuito. Regolano automaticamente la propria potenza di raffreddamento o riscaldamento quando viene raggiunto il valore di riferimento. Se la temperatura dell'acqua del circuito varia oltre il differenziale impostato, poiché le unità di trattamento aria aggiungono o sottraggono calore all'acqua, il refrigeratore modificherà la propria potenza di raffreddamento o riscaldamento per riportare la temperatura al valore di riferimento.

12.3 Cambio della fonte di alimentazione

AVVISO! Rischio di danni
Il cambio della fonte di alimentazione mentre il refrigeratore è in funzione può causare cali di tensione, picchi di tensione, irregolarità di fase, blocchi del sistema di controllo, danni al compressore e alla pompa, nonché guasti al sistema la cui risoluzione potrebbe richiedere l'intervento di un tecnico specializzato.
> Spegnere il refrigeratore e assicurarsi che tutti i refrigeratori siano completamente fermi prima di passare dall'alimentazione CA fornita dal generatore a quella da banchina o viceversa.
> Non fare affidamento sugli interruttori di trasferimento automatici per spegnere il refrigeratore. È necessario spegnere manualmente il refrigeratore prima di cambiare la fonte di alimentazione.

1. Spegnere tutti gli interruttori dei refrigeratori sul quadro elettrico dell'imbarcazione.
2. Verificare che tutti i refrigeratori abbiano smesso di funzionare.
3. Commutare l'alimentazione CA dell'imbarcazione dal generatore alla rete elettrica a terra.
4. Una volta che l'alimentazione è stabile, riattivare gli interruttori dei refrigeratori e riavviare il sistema come di consueto.

12.4 Gestione del carico termico e del consumo energetico
Un sistema ad acqua refrigerata offre il vantaggio di gestire i carichi termici indirizzando la capacità di raffreddamento verso le unità di trattamento aria che ne hanno maggiormente bisogno. Durante il normale funzionamento, man mano che l'imbarcazione si raffredda e le unità di trattamento aria raggiungono i valori di riferimento, questi si spengono automaticamente. Tuttavia, se i refrigeratori devono funzionare a capacità ridotta, ad esempio in caso di problemi di alimentazione elettrica o quando un'unità è fuori servizio per manutenzione, l'operatore del sistema può ottimizzare il raffreddamento disponibile spegnendo le unità di trattamento aria nelle aree non occupate o regolando i valori di riferimento per aumentare i cicli di spegnimento. Questo approccio aiuta a concentrare il raffreddamento dove è più necessario.

Quando sono installati più refrigeratori, i pannelli di controllo funzionano in genere a fasi, in base alla temperatura dell'acqua nel circuito. Ciò garantisce che rimangano in funzione solo i refrigeratori necessari a mantenere l'intervallo di temperatura dell'acqua desiderato. In caso di limitazioni di potenza, è possibile spegnere singoli refrigeratori senza compromettere il funzionamento delle unità rimanenti.

13 Pulizia e manutenzione

AVVERTENZA! Pericolo di incendio e/o di esplosione

- Solo il personale qualificato è autorizzato a riparare, effettuare la manutenzione o ricaricare il prodotto.
- Il circuito di raffreddamento di questo apparecchio contiene refrigerante infiammabile.
- Gli interventi di riparazione o manutenzione eseguiti in modo improprio possono causare gravi pericoli.
- Tenere presente che le riparazioni eseguite in autonomia o da personale non professionista possono avere conseguenze sulla sicurezza e invalidare la garanzia.
- Prima di iniziare il lavoro, informare il personale addetto alla manutenzione e chiunque altro stia lavorando nell'area in merito al tipo di intervento da eseguire.
- Controllare l'area di lavoro con un rilevatore di refrigerante adeguato prima di iniziare e durante il lavoro.
- Eseguire gli interventi di manutenzione seguendo una procedura controllata per ridurre il rischio di rilascio di gas o vapori infiammabili.
- Verificare che non vi siano componenti elettrici sotto tensione o cavi esposti durante la ricarica, il recupero o lo spurgo del refrigerante del sistema.
- Eseguire la manutenzione esclusivamente secondo le raccomandazioni del fabbricante.

AVVERTENZA! Scossa elettrica

- Scollegare sempre l'unità dall'alimentazione prima di procedere alla pulizia e/o alla manutenzione.

La manutenzione e la pulizia devono essere effettuate agli intervalli raccomandati, o più spesso se necessario, in base alla frequenza di utilizzo dell'apparecchio. Se l'apparecchio non viene sottoposto a una corretta manutenzione, la garanzia commerciale potrebbe essere invalidata e l'apparecchio potrebbe funzionare in modo non sicuro. La manutenzione preventiva non è inclusa nella copertura della garanzia commerciale.

13.1 Manutenzione quotidiana

Filtro acqua mare

AVVISO! Rischio di danni

Se la pompa dell'acqua di mare aspira detriti, questi possono rimanere intrappolati nel condensatore e causarne il guasto.

- Non azionare la pompa dell'acqua di mare quando il filtro è rimosso, nemmeno brevemente.

Prima di ogni utilizzo:

1. Controllare il filtro dell'acqua di mare.
2. Rimuovere eventuali detriti.

13.2 Manutenzione mensile

I sistemi di climatizzazione devono essere messi in funzione regolarmente.

- Sulle imbarcazioni non in uso, i refrigeratori e le unità di trattamento aria devono essere accesi per 30-60 minuti una volta al mese.
- Sulle imbarcazioni in servizio, i componenti a uso limitato devono essere messi in funzione a intervalli simili a quelli sopra indicati.
- I sistemi devono essere commutati in modalità inversa (da raffreddamento a riscaldamento, oppure da riscaldamento a raffreddamento). Ciò contribuisce a preservare le guarnizioni delle pompe e i contatti meccanici interni, oltre a ridurre l'accumulo di organismi marini nel circuito dell'acqua di mare.

13.3 Manutenzione trimestrale

Eseguire queste operazioni di manutenzione ogni tre mesi.

13.3.1 Pressione dell'acqua

All'ingresso della pompa di circolazione, in prossimità della valvola di riempimento dell'acqua dolce, dovrebbe essere installato un manometro. Questo manometro indica la pressione dell'acqua nel circuito.

1. Controllare la pressione all'ingresso della pompa quando l'acqua è fredda, ovvero 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , i refrigeratori sono spenti e la pompa di circolazione è in funzione.

   Per la maggior parte delle imbarcazioni, la pressione di ritorno dovrebbe essere 12 psig – 20 psig.
2. Se la pressione del sistema è al di sotto dell'intervallo raccomandato, aggiungere acqua al sistema.

   Non riempire eccessivamente il sistema, poiché ciò potrebbe impedire il corretto funzionamento del serbatoio di espansione.
3. Ogni volta che si aggiunge acqua al circuito, verificare che la concentrazione di glicole propilenico garantisca la protezione antigelo fino a 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Scarichi della condensa

Molti sistemi sono dotati di due scarichi, uno situato a ciascuna estremità dell'unità.

1. Verificare che gli scarichi della condensa del refrigeratore non presentino ostruzioni versando rapidamente un litro d'acqua nella vaschetta di raccolta della condensa.
2. Se l'unità non si svuota completamente entro 30 secondi, ispezionare le uscite di scarico per verificare la presenza di eventuali ostruzioni.
3. Rimuovere eventuali ostruzioni.

13.3.3 Collegamenti elettrici

Il calore e le vibrazioni possono causare l'allentamento dei connettori, con conseguente contatto difettoso, cadute di tensione o formazione di archi elettrici. Questi problemi possono portare a un funzionamento non corretto dei componenti, a interventi intempestivi o a guasti prematuri.

NOTA I componenti elettrici di ricambio devono essere adatti allo scopo previsto e devono soddisfare le specifiche corrette.

- Prima di iniziare a intervenire sui collegamenti elettrici, assicurarsi che i condensatori siano stati scaricati in modo sicuro per evitare possibili scintille.
- Verificare che vi sia continuità nel collegamento di terra.
- Se un guasto potrebbe compromettere la sicurezza, non collegare alcuna alimentazione elettrica al circuito finché il problema non sia stato risolto correttamente.
- Serrare eventuali collegamenti allentati sulla morsettiera e sui componenti, come contattori, timer, relè e dispositivi simili.
- Controllare i connettori per verificare la presenza di segni di surriscaldamento, fili sfilacciati o altri danni. Se si riscontrano problemi, riparare o sostituire il connettore o il collegamento secondo necessità.
- Misurare la tensione fornita all'apparecchiatura per garantire un'alimentazione adeguata. Le pompe, le ventole e i dispositivi simili consentono in genere una variazione di tensione pari a ± 10 % rispetto alla tensione nominale. I compressori consentono in genere una variazione di ± 5 %.

13.4 Manutenzione annuale

13.4.1 Refrigerante

Il refrigeratore modulare è precaricato in fabbrica con gas refrigerante, in quantità sufficiente per l'intera durata di vita del sistema. Non è necessaria alcuna ricarica "stagionale" periodica. Se il livello del refrigerante è basso, ciò indica la presenza di una perdita che deve essere riparata prima di riavviare il sistema.

13.4.2 Pompe

- Rimuovere olio, polvere, sporco, acqua e sostanze chimiche dalla superficie esterna del motore e della pompa.
- Mantenere la presa d'aria in ingresso e l'uscita dell'aria del motore libere e senza ostruzioni.
- Utilizzare aria compressa pulita a bassa pressione per soffiare all'interno dei motori aperti.
- Drenare regolarmente l'umidità dai motori TEFC.
- Ispezionare il corpo pompa e la girante per verificare che non presentino un'usura eccessiva. Se la girante è usurata o presenta cavità, la portata d'acqua risulterà ridotta e dovrà essere sostituita.
- I corpi pompa eccessivamente usurati o corrosi possono causare perdite. Intervenire immediatamente in presenza di qualsiasi segno di corrosione.

13.4.3 Portata d'acqua

1. Pulire i filtri prima di misurare o regolare la portata.
2. Misurare e registrare la portata sia dell'acqua in circolazione sia dell'acqua di mare.

   Un metodo per misurare la portata d'acqua è illustrato in Manometri e prese di pressione alla pagina 117.
3. Pulire, regolare, riparare o sostituire i componenti secondo necessità per garantire una portata adeguata, come descritto in Misurazione delle portate iniziali dell'acqua alla pagina 121.

13.4.4 Sensori

Ispezionare tutte le sonde di controllo e i sensori per assicurarsi che siano posizionati correttamente e fissati in modo sicuro. Le sonde che non sono posizionate o fissate correttamente possono fornire letture imprecise, il che potrebbe causare un funzionamento errato del sistema.

- Controllare tutte le sonde e i sensori di temperatura presenti sull'unità ad acqua refrigerata.
  - Le sonde inserite in un pozzetto nel circuito di circolazione devono essere inserite completamente nel pozzetto, riempite con mastice termico per garantire un trasferimento di calore efficace e isolate all'estremità per mantenerle in posizione ed evitare la formazione di condensa.
  - Le sonde fissate esternamente a serpentine, tubi o componenti simili devono essere fissate saldamente, applicando mastice termico tra le superfici di contatto. Isolare queste sonde secondo necessità per garantire letture precise.
- Assicurarsi che tutti i sensori siano fissati saldamente.

13.5 Manutenzione secondo necessità

I filtri dell'acqua di circolazione devono essere puliti secondo necessità. Le serpentine del condensatore raffreddate ad acqua di mare e le tubazioni dell'acqua di mare al di sotto della linea di galleggiamento possono ostruirsi a causa della crescita di organismi marini o dell'accumulo di calcare all'interno delle serpentine. Ciò può limitare il flusso dell'acqua e impedire un corretto trasferimento di calore, causando il funzionamento continuo del compressore a pressioni, temperature e intensità di corrente elevate.

- Misurare e registrare la caduta di pressione attraverso il filtro quando è pulito.
- Pulire il filtro quando la caduta di pressione aumenta di 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
- Le nuove installazioni e le modifiche possono introdurre contaminanti. Dopo ogni nuova installazione o modifica, controllare il filtro ogni ora.
- Le serpentine del condensatore e i tubi flessibili dell'acqua di mare possono essere lavati e puliti collegando un sistema a circuito chiuso e facendo circolare una soluzione anticalcare. Vedere Pulizia dei condensatori alla pagina 125.

13.6 Rimessaggio invernale

Per evitare il congelamento durante i periodi di inattività in condizioni di basse temperature, è possibile svuotare l'acqua dal sistema, trattarla con glicole propilenico oppure ricorrere a una combinazione di entrambi i metodi. L'uso del glicole propilenico rappresenta in genere l'opzione più semplice e pratica. Se si sceglie di utilizzare il glicole propilenico, assicurarsi di impiegare la concentrazione corretta:

- Non superare il 25 % di glicole propilenico in caso di contatto con il CPVC, né il 30 % con il PVC. Concentrazioni più elevate possono danneggiare queste materie plastiche. Se tali concentrazioni non garantiscono una protezione antigelo sufficiente, è preferibile svuotare il sistema.
- Per le imbarcazioni con tubazioni in rame e prive di materiali sensibili (come il CPVC o il PVC), utilizzare la percentuale di glicole propilenico adeguata alle temperature previste.
- Al riavvio del refrigeratore, ridurre la percentuale di glicole propilenico per evitare la perdita di capacità di raffreddamento.
- Se l'impianto idraulico dell'imbarcazione è sensibile alle concentrazioni di glicole propilenico, svuotare completamente il sistema.
- Assicurarsi che non rimanga acqua nei sifoni o nei punti più bassi. Prestare particolare attenzione ad aree quali le testate delle pompe, i filtri e qualsiasi altro punto in cui l'acqua possa accumularsi. È consentito utilizzare qualsiasi concentrazione di glicole propilenico necessaria nel refrigeratore e nelle unità di trattamento aria, poiché non subiscono alcun effetto negativo dal glicole propilenico e può risultare difficile rimuovere tutta l'acqua da questi componenti.

13.7 Pulizia dei condensatori

AVVISO! Rischio di danni
Un'esposizione eccessiva a composti detergenti acidi, in termini di frequenza, durata, concentrazione o altro uso improprio, ridurrà la durata del condensatore e renderà nulla la garanzia commerciale.

- La pulizia delle serpentine del condensatore non rientra nella manutenzione ordinaria e non deve essere eseguita a meno che il sistema non presenti un aumento della pressione di mandata e dell'amperaggio, nonché una diminuzione della capacità.
- Non utilizzare acido muriatico (acido cloridrico), candeggina o bromo.
- Il cloro può essere molto corrosivo se utilizzato in modo improprio. Se si utilizza il cloro come agente per il controllo della crescita marina, assicurarsi di comprendere i rischi per le apparecchiature e i pericoli legati alla manipolazione di sostanze chimiche corrosive.
- Non aumentare la portata, ad esempio chiudendo le valvole su alcuni condensatori per far passare una maggiore quantità d'acqua attraverso gli altri.

NOTA Per proteggere l'ambiente, smaltire le soluzioni detergenti contaminate in conformità alle normative federali, statali e/o locali.

Per la pulizia del condensatore, rivolgersi a un distributore approvato da Dometic.

NOTA Prima di procedere alla pulizia della serpentina, il distributore deve documentare accuratamente i valori di corrente, pressione, temperatura e portata d'acqua che giustificano tale intervento.

14 Risoluzione dei problemi

AVVISO! Rischio di danni

- Non bypassare né disattivare nessuno dei dispositivi di sicurezza, come il flussostato, il pressostato di alta pressione, il pressostato di bassa pressione o il sensore antigelo. Questi dispositivi di sicurezza sono fondamentali per la protezione del sistema. Se non funzionano correttamente, i refrigeratori potrebbero subire danni.

AVVISO! Rischio di danni

- Se un dispositivo di sicurezza scatta, è importante individuarne e risolvere la causa. I danni derivanti dal mancato intervento in seguito allo scatto dei dispositivi di sicurezza non sono coperti dalla garanzia commerciale. Affrontare sempre tempestivamente i problemi di sicurezza; non ignorarli.

Guasto	Possibile causa	Rimedio
Il prodotto non si avvia.	Il sistema non è alimentato.	Verificare che l'alimentazione sia collegata e funzionante.
	La tensione fornita al sistema è troppo alta o troppo bassa.	Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta.
	Un sensore è difettoso.	1. Verificare che i collegamenti del sensore siano ben fissati e non presentino danni. 2. Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta. 3. Utilizzare un multimetro per controllare la continuità del cablaggio.
	Il sistema presenta un errore di cablaggio.	Verificare che il cablaggio sia corretto. Fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.
	Il generatore sta causando interferenze elettromagnetiche nel prodotto.	Verificare che il cablaggio sia corretto. Fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.
Il display segnala un errore di alta pressione.	Il flussostato non funziona correttamente. (Il guasto si verifica in modalità di riscaldamento in presenza di bassa portata.)	Assicurarsi che il flussostato sia aperto e che la freccia sia rivolta nella direzione del flusso dell'acqua.
	Una o più valvole sono chiuse.	Assicurarsi che tutte le valvole siano aperte, compresa la valvola della pompa di riserva, se installata.
	La serpentina del condensatore è intasata.	Pulire la serpentina del condensatore.
	Il filtro dell'acqua è ostruito.	Rimuovere eventuali detriti dal filtro.
Il display segnala un errore di bassa pressione.	La temperatura dell'acqua di mare è inferiore a 41 °F (5 °C) in modalità riscaldamento, oppure la temperatura dell'acqua refrigerata è inferiore a 20 °F (6,7 °C).	1. Controllare la temperatura dell'acqua di mare, quella dell'acqua refrigerata e la pressione del refrigerante. 2. Verificare che i sensori della temperatura di mandata e ritorno non siano invertiti. 3. Se le temperature dell'acqua sono fuori intervallo, aumentare la portata dell'acqua.

Guasto	Possibile causa	Rimedio
	La carica di refrigerante è insufficiente.	Controllare che non vi siano perdite di refrigerante nel sistema.
	La portata dell'acqua di mare o dell'acqua refrigerata è insufficiente.	Verificare che la portata dell'acqua refrigerata sia di 3 gpm (11,36 L/min).
Il display segnala un errore di flusso.	L'alimentazione CA o il circuito del relè della pompa si sono disinnestati.	Ripristinare l'interruttore.
	È presente aria nel sistema.	1. Installare un dispositivo di spurgo dell'aria, se non già presente. 2. Spurgare l'aria. 3. Se la pompa di circolazione presenta un blocco d'aria o l'uscita non è posizionata verticalmente, verificare che la pompa di circolazione non presenti una bassa pressione di mandata.
	Il flussostato non funziona correttamente.	Assicurarsi che il flussostato sia aperto e che la freccia sia rivolta nella direzione del flusso dell'acqua.
	Il contattore della pompa non riceve l'alimentazione necessaria per attivarsi.	Controllare la tensione in uscita dalla scheda elettronica verso la bobina del contattore.
	Una o più valvole sono chiuse.	Assicurarsi che tutte le valvole siano aperte, compresa la valvola della pompa di riserva, se installata.
	Il tubo di alimentazione ha una dimensione errata.	Verificare che la dimensione del tubo di alimentazione corrisponda a quella dei raccordi. Per ulteriori informazioni, consultare Dimensioni delle tubazioni alla pagina 115.
	Il filtro dell'acqua è ostruito.	Rimuovere eventuali detriti dal filtro.
Il sistema segnala un errore di protezione antigelo.	La temperatura dell'acqua in uscita dal refrigeratore è pari o inferiore al valore di riferimento al quale il sistema di protezione antigelo spegne il refrigeratore e segnala un errore di congelamento.	1. Misurare il differenziale di temperatura dell'acqua in circolazione tra l'ingresso e l'uscita dell'evaporatore del refrigeratore. **NOTA** In modalità raffreddamento, un calo di temperatura superiore a 10 °F (5,6 °C) indica un flusso d'acqua limitato all'interno dell'unità. Se l'acqua dovesse congelarsi, l'evaporatore subirebbe gravi danni. 2. Verificare che gli alloggiamenti dei sensori siano ben sigillati con mastice termico. 3. Controllare lo schema elettrico del circuito di guasto per verificare che i sensori siano installati correttamente. 4. Verificare il corretto funzionamento dei sensori effettuando una calibrazione in acqua ghiacciata a 32 °F (0 °C) oppure assicurarsi che tutti i sensori indichino valori compresi tra 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) quando l'unità è spenta.
Il sistema non mantiene la temperatura desiderata nell'ambiente climatizzato.	La carica di refrigerante è insufficiente.	Verificare che non vi siano perdite di refrigerante nel sistema.
	Una o più valvole non funzionano correttamente.	Verificare che le valvole funzionino correttamente.
	Il flusso dell'acqua di mare è basso.	1. Verificare che la pompa dell'acqua di mare non presenti ostruzioni. 2. Verificare che la portata in mandata della pompa dell'acqua di mare sia di 3 gpm (11,36 L/min).
Il display segnala un allarme di surriscaldamento basso o alto.	Una o più valvole non funzionano correttamente.	Verificare che le valvole funzionino correttamente.
	Il sensore di temperatura è posizionato in modo errato sull'unità.	Controllare la posizione del sensore di temperatura.
	La tensione di alimentazione è errata oppure i collegamenti elettrici sono allentati.	1. Verificare che i collegamenti siano ben saldi e non presentino danni.

Guasto	Possibile causa	Rimedio
		2. Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta. 3. Utilizzare un multimetro per controllare la continuità del cablaggio.
	Il motore di azionamento è stato installato in modo errato o è guasto.	1. Verificare che il motore della valvola di espansione elettronica (EEV) sia stato installato correttamente. 2. Se l'unità è dotata di una valvola di espansione termica (TXV), verificarne il funzionamento aumentando la temperatura. Il funzionamento può essere verificato utilizzando una pistola termica per aumentare la temperatura e osservando un aumento della pressione di aspirazione man mano che la valvola si apre. 3. Se necessario, sostituire il motore.
Il compressore non funziona.	Il compressore presenta un sovraccarico interno.	Lasciare raffreddare il compressore.
	Il compressore è alimentato con una tensione errata.	Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta.
	Il compressore è collegato in modo errato.	Verificare che il cablaggio sia corretto. Fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.
	Il compressore si è guastato.	Sostituire il compressore.
Il display indica il guasto del variatore di frequenza (VFD), dell'inverter o della massa.	La tensione fornita al sistema è troppo alta o troppo bassa.	Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta.
	Il sistema presenta un errore di cablaggio.	Verificare che il cablaggio sia corretto. Fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.
	I collegamenti elettrici sono allentati.	Verificare che i collegamenti siano ben saldi e non presentino danni.
	È presente una perdita d'acqua nelle serpentine del refrigerante.	1. Individuare l'origine della perdita. 2. Riparare o sostituire il sistema o i componenti danneggiati.
	Il compressore presenta un rotore bloccato.	1. Verificare che il carico elettrico sul motore del compressore non superi i limiti di sicurezza. 2. Sostituire il componente danneggiato.
Il display segnala un guasto del rilevatore di perdite.	È presente una perdita di refrigerante.	Controllare che non vi siano perdite di refrigerante nel sistema.
	Un sensore è difettoso.	1. Verificare che i collegamenti del sensore siano ben fissati e non presentino danni. 2. Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta. 3. Utilizzare un multimetro per controllare la continuità del cablaggio.
	L'unità non è programmata per rilevare il segnale del sensore oppure il sensore non è installato.	1. Verificare la configurazione del refrigeratore per assicurarsi che sia previsto un rilevatore di perdite di refrigerante. Solo i modelli con refrigerante A2L sono dotati di serie di questa funzione. 2. Se necessario, verificare che il sensore sia installato.
	I collegamenti elettrici sono allentati.	Verificare che i collegamenti siano ben saldi e non presentino danni.
	La scheda di controllo è guasta.	Sostituire la centralina.
Il sistema presenta una perdita d'acqua.	La causa della perdita potrebbe essere un collettore incrinato, un giunto brasato difettoso, corrosione, un morsetto allentato o un raccordo dell'utente che perde.	1. Individuare l'origine della perdita. 2. Riparare la perdita. 3. Riparare o sostituire i componenti danneggiati.

Guasto	Possibile causa	Rimedio
Il display segnala un guasto elettrico.	Il cablaggio è errato, è presente un cortocircuito oppure il cablaggio è danneggiato.	1. Verificare che il cablaggio sia corretto. Fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità. 2. Verificare che i collegamenti siano ben saldi e non presentino danni. 3. Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta. 4. Utilizzare un multimetro per controllare la continuità del cablaggio. 5. Sostituire o riparare eventuali cablaggi o collegamenti danneggiati.
	La tensione fornita al sistema è troppo alta o troppo bassa.	Verificare che la tensione corrisponda alle specifiche richieste. Controllare l'etichetta dell'unità per verificare la tensione corretta.
	Il generatore sta causando interferenze elettromagnetiche nel prodotto.	Verificare che il cablaggio sia corretto. Fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.
	Il compressore presenta un rotore bloccato.	1. Verificare che il carico elettrico sul motore del compressore non superi i limiti di sicurezza. 2. Sostituire il componente danneggiato.
	Il generatore è troppo piccolo per il sistema.	Verificare che la capacità dell'alimentatore soddisfi i requisiti di alimentazione del sistema durante ogni fase operativa.

15 Smaltimento

ATTENZIONE! Pericolo di incendio
> Questo apparecchio contiene gas espandente isolante infiammabile.
> Far rimuovere e smaltire l'apparecchio soltanto da un tecnico specializzato.

Raccogliere il materiale di imballaggio possibilmente negli appositi contenitori di riciclaggio. Consultare il centro locale di riciclaggio o il distributore specializzato per informazioni su come smaltire il prodotto secondo le norme sullo smaltimento applicabili.

16 Garanzia commerciale

Vedere le sezioni sotto riportate per informazioni sulla garanzia commerciale e l'assistenza in garanzia negli Stati Uniti, in Canada e in tutte le altre regioni.

Australia e Nuova Zelanda

La garanzia commerciale limitata è disponibile all'indirizzo qr.dometic.com/bfnePC. In caso di domande o per richiedere gratuitamente una copia cartacea della garanzia commerciale limitata, contattare:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Solo Australia

I nostri prodotti sono corredati di garanzie che non possono essere escluse ai sensi della Legge dei consumatori australiana. Il Cliente ha diritto alla sostituzione o al rimborso per un guasto grave e al risarcimento per qualsiasi altra perdita o danno ragionevolmente prevedibili. Ha anche diritto alla riparazione o alla sostituzione della merce se non è di qualità accettabile e se il guasto non costituisce un guasto grave. I vantaggi offerti al consumatore dalla presente garanzia commerciale si aggiungono agli altri diritti e rimedi previsti dalla legge.

Solo Nuova Zelanda

Questa politica di garanzia commerciale è soggetta alle condizioni e alle garanzie obbligatorie previste dal Consumer Guarantees Act 1993(NZ).

Assistenza locale

Per l'assistenza locale visitare l'indirizzo: dometic.com/dealer

Stati Uniti e Canada

La garanzia commerciale limitata è disponibile all'indirizzo qr.dometic.com/bfneEw.

In caso di domande o per richiedere gratuitamente una copia cartacea della garanzia commerciale limitata, contattare:

```
DOMETIC CORPORATION
```

MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Download diretto della versione inglese tramite qr.dometic.com/bflCoE.

Tutte le altre aree geografiche
Si applica il periodo di garanzia commerciale previsto dalla legge. Se il prodotto è difettoso, contattare la filiale del fabbricante nel proprio Paese (vedere dometic.com/dealer) o il rivenditore di riferimento.

Per attivare la garanzia commerciale e predisporre eventuali interventi di riparazione, è necessario inviare la seguente documentazione insieme al prodotto:

- una copia della ricevuta con la data di acquisto
- il motivo della richiesta o la descrizione del guasto

Tenere presente che le riparazioni eseguite in autonomia o da personale non professionista possono avere conseguenze sulla sicurezza e invalidare la garanzia commerciale.

17 Legale

17.1 Sicurezza informatica

Confermiamo che questo prodotto è conforme alla Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Regno Unito) e alle Cyber Security Rules 2025 (Australia). La dichiarazione di conformità è disponibile all'indirizzo documents.dometic.com. Per segnalare un incidente di sicurezza, inviare un'e-mail all'indirizzo productcybersecurity@dometic.com. Gli aggiornamenti di sicurezza saranno forniti per un minimo di cinque anni dopo la data di produzione.

Nederlands

1 Belangrijke opmerkingen....130
2 Verklaring van de symbolen....130
3 Veiligheidsaanwijzingen....130
4 Aanvullende richtlijnen....131
5 Doelgroep(en)....132
6 Beoogd gebruik....132
7 Verklaring van de symbolen op het toestel....132
8 Technische beschrijving....132
9 Installatie....132
10 Installatievereisten en -aanbevelingen....135
11 Eerste ingebruikname....141
12 Gebruik....143
13 Reiniging en onderhoud....144
14 Problemen oplossen....146
15 Verwijdering....149
16 Garantie....149
17 Wettelijk....150

1 Belangrijke opmerkingen

Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en volg alle instructies, richtlijnen en waarschuwingen in deze handleiding op om ervoor te zorgen dat u het product te allen tijde op de juiste manier installeert, gebruikt en onderhoudt. Deze gebruiksaanwijzing MOET bij dit product worden bewaard.

Door het product te gebruiken, bevestigt u hierbij dat u alle instructies, richtlijnen en waarschuwingen zorgvuldig hebt gelezen en dat u de voorwaarden zoals hierin beschreven begrijpt en accepteert. U gaat ermee akkoord dit product alleen te gebruiken voor het beoogde doel en de beoogde toepassing en in overeenstemming met de instructies, richtlijnen en waarschuwingen zoals beschreven in deze gebruiksaanwijzing en in overeenstemming met de geldende wet- en regelgeving. Het niet lezen en opvolgen van de hierin beschreven instructies en waarschuwingen kan leiden tot letsel voor uzelf en anderen, schade aan uw product of schade aan andere eigendommen in de omgeving. Deze gebruiksaanwijzing, met inbegrip van de instructies, richtlijnen en waarschuwingen, en de bijbehorende documentatie kan onderhevig zijn aan wijzigingen en updates. Voor de recentste productinformatie, bezoek documents.dometic.com.

2 Verklaring van de symbolen

Een signaalwoord geeft informatie over veiligheid en eigendomsschade en geeft de mate of ernst van het gevaar aan.

GEVAAR!
> Duidt op een gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt voorkomen, ernstig letsel of de dood tot gevolg heeft.

WAARSCHUWING!
> Duidt op een gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt voorkomen, ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.

VOORZICHTIG!
> Duidt op een gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt voorkomen, licht of matig letsel tot gevolg kan hebben.

LET OP!
> Duidt op een situatie die, indien deze niet wordt voorkomen, kan leiden tot materiële schade.

INSTRUCTIE Aanvullende informatie voor het gebruik van het product.

3 Veiligheidsaanwijzingen

GEVAAR! Brand- of explosiegevaar. Sommige modellen gebruiken brandbaar koudemiddel.
Het niet in acht nemen van de volgende waarschuwingen heeft ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg:
> Het product mag alleen worden gerepareerd door getraind onderhoudspersoneel.
> Niet installeren of opslaan op een locatie met continu werkende ontstekingsbronnen.
> Alle vereiste ventilatieopeningen vrijhouden van belemmeringen.
> Koudemiddelbuizen niet doorboren.
> Raadpleeg het typeplaatje van het product voor het type koudemiddel.

WAARSCHUWING! Brand- en/of explosiegevaar
> Controleer voordat u met de werkzaamheden begint het gebied rondom de apparatuur zorgvuldig om er zeker van te zijn dat er geen brandgevaar of explosiegevaar is.
> Houd er rekening mee dat sommige koelmiddelen geen geur hebben.
> Zorg ervoor dat het werkgebied open is of voldoende geventileerd wordt voordat u werkzaamheden aan het koelmiddelsysteem gaat uitvoeren of werkzaamheden uitvoert waarbij warmte nodig is.
> Het ventilatiesysteem moet voldoen aan de UL- of IEC 60335-2-40-normen.
> Zorg voor goede ventilatie tijdens werkzaamheden aan het koelmiddelsysteem. De ventilatie moet vrijgekomen koelmiddel veilig verspreiden en bij voorkeur naar buiten in de atmosfeer afvoeren.
> Wanneer u werkzaamheden uitvoert aan een koelsysteem waarbij leidingen bloot komen te liggen, moet u het gebruik van ontstekingsbronnen vermijden op een manier die brand of een explosie zou kunnen veroorzaken.

- > Houd open ontstekingsbronnen, zoals open vuur, waakvlammen, directe vonkontsteking, ontsteking met heet oppervlak en andere soortgelijke ontstekingsbronnen, uit de buurt van de verbrandingsluchtstroom.
- > Als ontvlambare lucht wordt aangevoerd vanuit een niet-geventileerde ruimte waar gelekt koelmiddel kan binnendringen, moet u ervoor zorgen dat de apparaten zijn uitgerust met een vlamdoder of een soortgelijk apparaat. Dit voorkomt dat de vlam zich verspreidt in geval van ontsteking.
- > Houd alle mogelijke ontstekingsbronnen, inclusief roken van sigaretten, op een veilige afstand van de plaats waar de installatie, reparatie, demontage of verwijdering wordt uitgevoerd. Dit is vooral belangrijk wanneer er een kans bestaat dat het koelmiddel vrijkomt in de omgeving.
- > Breng borden met de melding "Niet roken" aan.
- > Zorg dat de juiste brandblusapparatuur in de buurt is wanneer u aan het systeem werkt.
- > Gebruik geen mogelijke ontstekingsbronnen om koudemiddellekken te detecteren of op te sporen. Gebruik geen gasontladingslamp of een andere detector met open vlam.
- > De detectieapparatuur moet geschikt zijn voor het type koudemiddel dat in het product wordt gebruikt. Raadpleeg het typeplaatje van het product voor het type koudemiddel.
- > Elektronische lekzoekers mogen worden gebruik om koudemiddellekken te detecteren, maar hun gevoeligheid is mogelijk onvoldoende voor brandbare koudemiddelen waardoor mogelijk een nieuwe kalibratie noodzakelijk is. Kalibreer detectieapparatuur in een ruimte zonder koudemiddel.

WAARSCHUWING! Brand- en explosiegevaar
- > Zorg ervoor dat het lekdetectiesysteem na de installatie te allen tijde van stroom wordt voorzien, behalve wanneer er onderhoud wordt uitgevoerd.
- > Zorg ervoor dat de veiligheidsvoorzieningen na de installatie te allen tijde van stroom wordt voorzien, behalve wanneer er onderhoud wordt uitgevoerd.

WAARSCHUWING! Brand- en explosiegevaar
- > Elektrische componenten die vlambogen of vonken kunnen veroorzaken, mogelijk uitsluitend worden vervangen door onderdelen die door de fabrikant van het toestel worden voorgeschreven. Vervanging door andere onderdelen kan leiden tot ontbranden van het koudemiddel in het geval van lekkage.

WAARSCHUWING! Gevaar voor elektrische schokken
- > Schakel de stroom uit op het hoofdschakelbord of bij de stroomvoorziening voordat u een afdekking opent.
- > Controleer of koelers, luchtregelaars en alle elektrisch aangedreven apparatuur goed geaard zijn en uitgeschakeld zijn.

WAARSCHUWING! Gevaar voor elektrische schokken, brand en/of explosies
- > Dit apparaat mag niet worden gebruikt door personen (inclusief kinderen) met een lichamelijke, zintuiglijke of geestelijke beperking of gebrek aan ervaring of kennis, tenzij zij onder toezicht staan of zijn geïnstrueerd in het gebruik van het apparaat door een volwassene die verantwoordelijk is voor hun veiligheid. Kinderen moeten onder toezicht staan om te garanderen dat ze niet met het toestel spelen. Reiniging en gebruikersonderhoud mogen niet door kinderen zonder toezicht worden uitgevoerd. Dit apparaat mag niet publiekelijk toegankelijk zijn.

WAARSCHUWING! Meerdere gevaren
- > Voer werkzaamheden uit met meerdere personen.
- > Neem alle voorzorgsmaatregelen in acht die worden beschreven in de documentatie, markeringen en typeplaatjes die op het apparaat zijn bevestigd.
- > Zorg ervoor dat de markeringen en borden op de apparatuur zichtbaar en leesbaar blijven.
- > Volg alle veiligheidsvoorschriften op.
- > Draag een veiligheidsbril en werkhandschoenen.

WAARSCHUWING! Koolmonoxidegevaar

Dampen uit het onderruim of de machinekamer kunnen zich vermengen met de terugvoerlucht van de airconditioning en de leefruimtes verontreinigen, wat kan leiden tot letsel of de dood.
- > Installeer luchtregelapparatuur niet in het onderruim of in de machinekamer. Kies de locatie zodanig dat er geen direct contact kan zijn met dampen uit het onderruim en/of het motorhuis.
- > Laat een condensaatafvoerleiding niet eindigen binnen een straal van 4 ft (1,22 m) van een uitlaatsysteem van een motor of generator, in een ruimte met een motor of generator, of in een onderruim, tenzij de afvoerleiding goed is aangesloten op een afgedichte condensaat- of douchecarterpomp.

LET OP! Gevaar voor schade
- > Dit apparaat bevat gefluoreerde broeikasgassen in hermetisch afgesloten apparatuur. Raadpleeg het typeplaatje van de condenseereenheid voor de hoeveelheid koudemiddel in gewicht en GWP. De hoeveelheid toegevoegd koelmiddel moet worden genoteerd op het label van het apparaat.

LET OP! Gevaar voor schade
- > Gebruik geen koperbuizen om het product te duwen, trekken, heffen of dragen.

4 Aanvullende richtlijnen

Om het gevaar van ongevallen en letsel te verminderen, dient u de volgende richtlijnen in acht te nemen voordat u doorgaat met het installeren of bedienen van dit apparaat:
- Lees alle veiligheidsinformatie en instructies door en volg deze.
- Lees deze instructies goed door en zorg dat u ze begrijpt voordat u dit product installeert, bedient of onderhoud uitvoert.

De installatie moet voldoen aan alle van toepassing zijnde lokale of nationale regels, waaronder de nieuwste uitgave van de volgende maatstaven:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC- en DC-elektrische systemen op boten

Canada
CSA C22.1, delen I en II, Canadian Electrical Code

5 Doelgroep(en)

De mechanische en elektrische installatie en de instelling van het toestel moeten worden uitgevoerd door een bevoegde technicus die zijn vaardigheden en kennis met betrekking tot de constructie en bediening van apparatuur en installaties in motorvoertuigen heeft bewezen en die vertrouwd is met de toepasselijke regelgeving van het land waarin de apparatuur moet worden geïnstalleerd en/of gebruikt en die een veiligheidstraining heeft gevolgd om de gevaren te herkennen en te voorkomen.

6 Beoogd gebruik

Dometic-eenheden voor gekoeld water, hierna "product" of "systeem" genoemd, zijn bestemd voor gebruik in klimaatregelingstoepassingen voor pleziervaartuigen.

Dit product is alleen geschikt voor het beoogde gebruik en de toepassing in overeenstemming met deze gebruiksaanwijzing.

Deze handleiding geeft informatie die nodig is voor een correcte installatie en/of correct gebruik van het product. Een slechte installatie en/of onjuist gebruik of onderhoud leidt tot onvoldoende prestaties en mogelijke storingen.

De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor letsel of schade aan het product die het gevolg is van:

- Onjuiste installatie, montage of aansluiting, inclusief te hoge spanning
- Onjuist onderhoud of gebruik van andere dan door de fabrikant geleverde originele reserveonderdelen
- Wijzigingen aan het product zonder uitdrukkelijke toestemming van de fabrikant
- Gebruik voor andere doeleinden dan beschreven in deze handleiding

Dometic behoudt zich het recht voor om het uiterlijk en de specificaties van het product te wijzigen.

7 Verklaring van de symbolen op het toestel



Let op! Brandgevaar/ontvlambaar materiaal



Let op! Licht ontvlambaar materiaal. Brandbaar koudemiddel.



Veiligheidsklasse koudemiddel A2L



Lees de gebruiksaanwijzing.



Lees de servicehandleiding.

8 Technische beschrijving

Het koelwatersysteem bestaat uit de koeler, luchtregelaars die in het hele vaartuig zijn geïnstalleerd, zoetwaterleidingen die de koeler verbinden met de luchtregelaars en het zeewatersysteem. De koeler bestaat uit de compressor, de condensor en de verdamper (of warmtewisselaar). De koeler is gevuld met een koelmiddel dat door deze componenten circuleert. De luchtregelaars bestaan uit de aanjager en de spoel. Vers water circuleert door het leidingwerk van de koeler naar elke luchtregelaar, en terug.

9 Installatie

WAARSCHUWING! Gevaar voor elektrische schokken

> De installatie mag alleen worden uitgevoerd door een bevoegde elektricien.

WAARSCHUWING! Brand- en/of explosiegevaar

> Externe apparatuur met mogelijke ontstekingsbronnen mogen niet in de leidingen worden geïnstalleerd, met uitzondering van hulpapparaten die worden vermeld voor gebruik met het specifieke toestel.
> Bij modellen die brandbare koudemiddelen gebruiken, die via een luchtkanalensysteem worden aangesloten op een of meer ruimtes, moet de aanvoer- en retourlucht direct naar de ruimte worden geleid.
> Leid buisleidingen niet door een machinekamer of een gebied waar ze kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke dampen of uitlaatgassen.

WAARSCHUWING! Brand- en/of explosiegevaar

> Bewaar het apparaat niet op een plaats met open vuur of andere mogelijke brandgevaren.
> Als het apparaat wordt opgeslagen in een ruimte zonder ventilatie, moet de ruimte zodanig worden gebouwd dat eventuele vlekkenmiddel zich niet ophopen en brandgevaar opleveren.
> Berg het apparaat op een plaats op waar de grootte van de ruimte overeenkomt met de aanbevolen ruimte voor gebruik.
> Bewaar het apparaat op de juiste manier om mechanische schade te voorkomen.

LET OP! Gevaar voor schade

> De airconditioning moet op een laag, vlak en effen oppervlak worden gemonteerd.
> Zorg ervoor dat de bekabeling, koelmiddelleidingen en componenten niet worden blootgesteld aan slijtage, corrosie, buitensporige druk, trilling, scherpe randen of andere nadelige omgevingseffecten, waaronder effecten door veroudering of continue trilling veroorzaakt door bijvoorbeeld compressoren of ventilatoren.

> Zorg ervoor dat beschermingsapparatuur, buizen en fittingen zo goed mogelijk beschermd zijn tegen nadelige omgevingseffecten zoals vuilophoping of verzameling van water en vorst in afvoerleidingen.
> Er moeten voorzorgsmaatregelen worden getroffen om overmatige trilling of pulsatie van de koelleidingen te voorkomen.

Als uw systeem wordt geleverd met aangepaste tekeningen of bedradingsschema's, kunnen deze informatie bevatten over de juiste manier van plaatsen, tillen, monteren, installeren, bedienen, aansluiten of onderhouden van het systeem. Gespecialiseerde informatie heeft voorrang boven de informatie in deze handleiding.

Controleer het apparaat op typeplaatjes die de locaties van de wateraansluitingen kunnen aangeven die specifiek zijn voor uw apparaat.

9.1 De installatieplaats kiezen

WAARSCHUWING! Brand- en explosiegevaar
> Installeer de airconditioner niet op een locatie waar zich benzinemotoren, tanks, LPG/CNG-cilinders, regelaars, kleppen, of fittingen van brandstofleidingen bevinden.

WAARSCHUWING! Explosiegevaar
De koelmiddeldruk kan in extreem hete omgevingen tot boven het veilige niveau stijgen, waardoor componenten defect kunnen raken.
> Installeer het apparaat niet op een plaats waar de omgevingstemperatuur hoger is dan 122 °F (50 °C).

Houd rekening met de volgende vereisten bij het kiezen van de installatieplaats:
- Kies een zodanige plaats dat het geluidsniveau in woonruimten, zoals de machinekamer of een andere mechanische ruimte, tot een minimum beperkt.
- Laat een minimale ruimte van 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) vrij aan de voor- en zijkanten van de apparatuur ten behoeve van onderhoud, reparatie of vervanging.
- Laat een ruimte van 3 ft (91,44 cm) vrij boven het apparaat om toegang te houden tot elektrische bedieningselementen.
- Bevestig het apparaat met minimaal vier steunen op de vloer.

9.2 De koeler heffen

LET OP! Gevaar voor schade
> Zorg ervoor dat de bekabeling zo is aangelegd dat deze geen belemmering vormen in het hefgebied.
> Gebruik de koelmiddelleidingen of wateraansluitingen niet om het apparaat te hijsen.

Controleer het apparaat op typeplaatjes die de hijspunten aangeven die specifiek zijn voor uw apparaat.
> Gebruik de minimale sjorbandhoek 60 ° en de juiste bandconfiguratie rond de framerails om schade aan de framerails te voorkomen.
> Hef afzonderlijke eenheden via de hijsogen of hef de afzonderlijke modules aan de basis.
> Hef voorgemonteerde apparaten op met behulp van de meegeleverde oogbouten of door een strop onder het apparaat te plaatsen.

9.3 De koeler monteren
> Monteer de koeler op een horizontaal oppervlak dat sterk genoeg is om zowel statische belasting als dynamische krachten te weerstaan wanneer het schip in beweging is.
> Zorg ervoor dat de koeler goed zichtbaar en fysiek toegankelijk is, met het oog op toekomstig onderhoud, reparatie of vervanging.

Bij montage van meertraps koelers worden de modulaire eenheden in een condensaatbak geplaatst. De condensaatbak wordt vervolgens stevig aan het schip bevestigd.
> Gebruik de montagebeugels om het apparaat op alle vier de hoeken te bevestigen.
> Schroef niet door de onderkant van de bak.

Als de koeler is gemonteerd met een bevestigingsframe:
> Zorg er bij het monteren van de koeler met een verticaal bevestigingsframe voor dat de bovenkant van het frame goed is vastgezet om beweging te voorkomen.

INSTRUCTIE Er kunnen gaten worden aangebracht in de rails om de bevestigingsframes vast te zetten.

9.4 De bedieningselementen monteren
> Monteer het bedieningspaneel op een vlak horizontaal of verticaal oppervlak.
> Kies een plaats die niet wordt blootgesteld aan waterspatten en veel vocht.
> Zorg ervoor dat het bedieningspaneel goed zichtbaar en fysiek toegankelijk is.
> Plaats het bedieningspaneel nabij genoeg zodat de in de fabriek aangesloten kabels het apparaat kunnen bereiken.

9.5 De temperatuursensoren plaatsen
> Als u kunststof leidingen gebruikt, gebruik dan een droge peilschacht voor exacte warmtedetectie.
> Zorg ervoor dat de peilschacht zich direct in het stromingstraject bevindt.
> Breng een thermisch middel aan om te zorgen voor effectief thermisch contact tussen de sensor en de schacht.
> Isoleer tegelijkertijd zowel de leidingen als de peilschacht.

9.6 De frequentiegeregelde aandrijvingen (VFD) monteren

Raadpleeg voor meer informatie de handleiding die bij de VFD wordt geleverd.
> Monteer de aandrijvingen in een droge omgeving om schade door vocht te voorkomen.
> Installeer de aandrijvingen in de buurt van de compressoren op een verticaal oppervlak, waarbij een tolerantie van ± 10 ° is toegestaan.
> Zorg er bij het monteren van de aandrijvingen voor dat er aan de boven-, onder- en beide zijden ten minste 2 in (5,08 cm) vrije ruimte is.
> Verwijder de beschermkap (sticker) van de aandrijving.

INSTRUCTIE Dit zorgt ervoor dat de aandrijving warmte effectief kan afvoeren.

9.7 Controleer de leidingaansluitingen

INSTRUCTIE Als leidingaansluitingen los zitten, kan dit ertoe leiden dat er water uit het apparaat spuit.

> Controleer de leidingaansluitingen daarom dubbel goed.
> Zorg ervoor dat alle slangklemmen juist zijn geplaatst en stevig zijn vastgedraaid.
> Controleer op waterlekkage terwijl de pompen in bedrijf zijn.

9.8 De waterdoorstroming meten

Meet de werkelijke waterdoorstroming na voltooiing van alle installatiewerkzaamheden en voordat u het schip in gebruik neemt. Zie De beginwaarden van het waterdebiet meten op pagina 142.

9.9 Bedrading

WAARSCHUWING! Gevaar voor elektrische schokken
> Schakel altijd de stroomonderbreker van de airconditioning uit voordat u de elektrische kast opent.
> Zorg ervoor dat de schakelkast zich op een plaats bevindt waar deze is beschermd tegen water.

WAARSCHUWING! Risico op elektrische schokken of brand
> Zorg dat de elektrische aansluitingen goed vastzitten.
> Controleer elke locatie waar een schroef wordt gebruikt om een elektrische aansluiting vast te zetten en zorg ervoor dat de aansluiting goed vastzit.

WAARSCHUWING! Gevaar voor elektrische schokken
> Zorg ervoor dat alle apparaten goed geaard zijn.

LET OP! Gevaar voor schade
Het niet opvolgen van de instructies kan leiden tot corrosie als gevolg van zwerfstroom of zwerfspanning.
> Sluit de koeler altijd aan op het verbindingssysteem van het schip.

LET OP! Gevaar voor schade
Als het systeem niet wordt geaard en verbonden, kan dit leiden tot schade en kan de garantie vervallen.
> Zorg ervoor dat de wisselstroomaarding (groene draad) samen met de wisselstroomgeleiders wordt aangelegd. Sluit de groene draad aan op de aardaansluiting (gemarkeerd met "GRND") op het klemmenblok voor de netvoeding van het apparaat/de apparaten, volgens ABYC-norm E-11 of een gelijkwaardige norm.
> Zorg ervoor dat de aardgeleider (groene draad) van het AC-systeem van het schip goed is aangesloten op het DC-negatieve of het verbindingssysteem van het vaartuig als onderdeel van de bedrading van het schip, overeenkomstig ABYC-norm E-11 of een gelijkwaardige norm.
> Zorg ervoor dat de gelijkstroomaarde van de airconditioning goed is aangesloten op de gelijkstroomaarde van het schip. Zorg er in het schip voor dat de gelijkstroomaardrail op exact een punt is verbonden met de wisselstroomaardrail.
> Alle pompen, metalen kleppen en fittingen in de zeewaterkringloop die van de airco geïsoleerd zijn met PVC- of rubberslangen, moeten afzonderlijk worden gekoppeld aan het verbindingssysteem van het schip.

LET OP! Gevaar voor schade
Het niet in acht nemen van deze instructies kan leiden tot beschadiging van het apparaat.
> Sluit alleen de voedingskabels van de uitgang van het pomprelais of het bedieningspaneel aan op de pomp.
> Raadpleeg het label met bedradingsschema's aan de zijkant van de pompmotor om te controleren of de bedrading goed is aangesloten.
> Bepaal voor pompen met dubbele spanning de vereiste voedingsspanning en sluit vervolgens de pomp dienovereenkomstig aan.

LET OP! Gevaar voor schade
Als het apparaat buiten het opgegeven spanningsbereik wordt gebruikt, kan dit ertoe leiden dat de koeler te veel stroom verbruikt, de compressor beschadigd raakt of de garantie vervalt.
> Zorg ervoor dat de voeding naar het apparaat binnen het bedrijfsspanningsbereik (lager dan 5 %) valt, zoals aangegeven op het typeplaatje met specificaties.

INSTRUCTIE Controleer alle elektrische aansluitingen en draai ze indien nodig (weer) vast voordat u begint met opstarten.

9.9.1 Stekkers

Raadpleeg het schema in de elektrische kast om de voeding en accessoires aan te sluiten. Op sommige modellen worden gepolariseerde stekkers gebruikt. Deze stekkers worden rechtstreeks aangesloten op de draden van het bedieningspaneel.

9.9.2 MCA - minimale belastbaarheid van het circuit

De MCA wordt weergegeven op het typeplaatje van het apparaat.

Zorg ervoor dat de bedrading zodanig is ontworpen dat de elektrische stroom continu wordt overgebracht.

9.9.3 Maximale grootte van zekeringen/stroomonderbrekers

De maximale grootte van de zekering of stroomonderbreker staat op het typeplaatje van het apparaat. Deze waarde geeft de grootste toegestane grootte aan voor de HVAC-onderbreker of zekering. U kunt een kleinere stroomonderbreker of zekering gebruiken. Als een van beiden te klein is of beiden te klein zijn, kan deze vaker dan nodig worden geactiveerd.

Gebruik Curve 10-stroomonderbrekers voor de koelers om de hoge startbelastingen van de compressoren aan te kunnen.

9.9.4 Kennisgeving inzake enkelfasige apparaten

Enkelfasige koelers hebben meestal een positiegevoelig startrelais in de elektrische kast. Voor apparaten met SmartStart™ zijn daarentegen geen positiegeregelde startrelais nodig.

Zorg er bij het monteren van de elektrische kast voor dat het startrelais juist is geplaatst.

INSTRUCTIE Controleer de tekst op het startrelais om de juiste richting te bepalen.

9.9.5 Kennisgeving inzake driefasige apparaten

Voor alle 3-fasige eenheden en pompen (stroomvoorziening is 208 V~ – 230 V~/3 of 380 V~ – 460 V~/3) is het zeer belangrijk om ervoor te zorgen dat de bedrading en de fasevolgorde van de driefasige stroomvoorziening juist zijn. De voedingskabels moeten in de juiste volgorde op het apparaat worden aangesloten.

Als de volgorde van de bedrading onjuist is, kan het volgende gebeuren:

- De compressor van het apparaat (alleen scrolltype) en de pomp (indien geïnstalleerd) draaien in omgekeerde richting.
- Wanneer de compressor in omgekeerde richting draait, neemt de zuigdruk toe en neemt de druk van de opvoerhoogte af, waardoor er geen koeling plaatsvindt.
- Als de circulatiepomp in omgekeerde richting draait, bereikt de gesloten waterkring niet de vereiste bedrijfsdruk en kan er geen lucht uit het systeem worden afgelaten.
- Als de zeewaterpomp in omgekeerde richting draait, levert hij geen koelwater aan de condensor.
- De elektrische verwarming kan nog steeds werken, maar de omgekeerde cyclusverwarming werkt niet.
- Het systeem zal overmatig geluid produceren.

Als u dit probleem ondervindt, verwisselt u twee voedingskabels, zoals L1 en L2, zodat het apparaat goed werkt.

9.9.6 De bedieningselementen gebruiken

Raadpleeg de bedieningshandleiding voor gedetailleerde informatie over de specifieke soorten bedieningselementen die in uw systeem worden gebruikt.

9.9.7 Luchtverdeler

INSTRUCTIE De luchtregelaars zijn niet elektrisch aangesloten op de koeler of het bedieningspaneel.

> Zie het schema van de luchtregelaar in het deksel van de verdeelkast van de luchtregelaar.
> Raadpleeg voor informatie over de bedieningskast het regelschema van de luchtregelaar in het deksel van de bedieningskast.

9.9.8 VFD - Frequentiegeregelde aandrijving

VFD's worden voornamelijk gebruikt om de plotselinge stroomtoevloed te onderbreken die ervoor kan zorgen dat lampen gaan flikkeren wanneer een compressor inschakelt. VFD's kunnen ook worden gebruikt om 1-fasige voeding om te zetten in 3-fasige voeding.

De koeler moet een driefasige compressor hebben, maar de VFD kan 1- of 3-fasige ingangsspanning gebruiken. Het bedieningspaneel moet overeenkomen met het vermogen van het schip, of het nu 1- of 3-fasig is. De voedingsbedrading gaat gewoonlijk van het bedieningspaneel naar de VFD en van de VFD naar de compressor. De VFD fungeert als schakelaar/starter. De bedieningskast zorgt gewoonlijk voor een droog contact voor de VFD om te regelen wanneer de VFD wordt in- en uitgeschakeld.

10 Installatievereisten en -aanbevelingen

In dit gedeelte worden de vereisten en aanbevelingen beschreven voor het ontwerpen van het systeem waarin de koeler wordt geïnstalleerd.

10.1 Leidingwerk

LET OP! Gevaar voor schade
Lagere druk in het watersysteem kan leiden tot pompcavitatie, waardoor de totale levensduur van de pomp wordt verkort.
> Voor gekoeld-waterkringen met automatische ontluchters, installeert u automatische vulkleppen om de systeemdruk te helpen handhaven. Deze kleppen houden de inlaatdruk van de pomp binnen het bereik 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Zorg ervoor dat automatische vulkleppen zijn uitgerust met terugslagkleppen.
> Controleer tijdens het gebruik van vulkleppen regelmatig de glycolconcentratie om de juiste verhouding te handhaven en bevriezing te voorkomen.

LET OP! Gevaar voor schade
Elk gewicht dat op de waterspruitstukken wordt geplaatst, kan de wateraansluitingen beschadigen en kan ertoe leiden dat er water uit het apparaat lekt of spuit.
> Zet het leidingwerk vast met behulp van geschikte fittingen om er zeker van te zijn dat het goed vastzit.
> Maak gebruik van de constructie van het schip om het leidingwerk te ondersteunen. Gebruik niet de apparatuur ter ondersteuning van het leidingwerk.
> Zorg er bij gekoeld-waterleidingen voor dat de steunen de isolatie niet samendrukken of beschadigen.

10.1.1 Servicekleppen en wartels

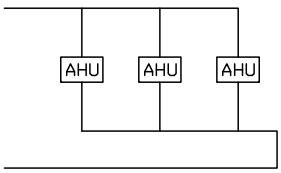
> Om onderhoud te vereenvoudigen, sluit u modules aan op de verdeelblokken met behulp van wartels of flenzen en servicekleppen.
> Gebruik altijd kogelkleppen met volledig debiet.

10.1.2 Waterslag voorkomen

Verleng de uiteinden van de hoofdleiding en aftakkingen van de gekoeld-waterleidingen en dop ze af met schroefdoppen of pluggen. Dit balanceert de waterdruk, zorgt voor een reinigingsopening en helpt schokken die worden veroorzaakt door waterslag te absorberen.

10.1.3 Terugvoer in omgekeerde richting

1



Terugvoer in omgekeerde richting helpt het water gelijkmatig over het systeem te verdelen. In de volgende situaties wordt het gebruik van deze omkeerfunctie aanbevolen:
- Zeewater
- Kielkoelers
- Gekoeld water op de spruitstukken van de koeler
- Luchtregelaars zonder debietregeling

10.1.4 Reservepomp

LET OP! Gevaar voor schade
Het niet opvolgen van de volgende waarschuwing kan ertoe leiden dat de pomp droogloopt, wat kan leiden tot schade aan de pomp en/of compressor.
> Zoek de stroomomschakelaar dicht bij de pompen.

Als de hoofdpomp is uitgerust met afsluitkleppen en wartels op zowel de inlaat- als de afvoerleiding, is het eenvoudig om deze te vervangen door een reservepomp. Zorg ervoor dat de reservepomp ook is voorzien van wartelfittingen voor snelle installatie. Raadpleeg voor meer informatie de handleiding die bij de pomp wordt geleverd.

INSTRUCTIE Houd beide kleppen op de inactieve pomp gesloten om te voorkomen dat water in de pompkring circuleert.

Ga als volgt te werk bij het installeren van een reservepomp:
> Breng de reservepomp parallel aan de hoofdpomp aan.
> Plaats kleppen met volledige debiet op de inlaat en uitlaat van beide pompen.

INSTRUCTIE Met deze opstelling kunt u elke pomp volledig isoleren wanneer dat nodig is.

> Installeer een stroomomschakelaar zodat u kunt bepalen welke pomp in werking wordt gesteld.
> Als u ervoor wilt zorgen dat de reservepomp betrouwbaar werkt wanneer dat nodig is, wissel dan regelmatig tussen de hoofd- en de reservepomp.

INSTRUCTIE Dit helpt beide pompen gelijkmatig te laten werken en voorkomt dat één pomp gedurende langere perioden ongebruikt blijft.

> Open de kleppen voordat u de pomp start. Bedien de pomp nooit als de kleppen gesloten zijn.
> Om de pompafdichtingen in stand te houden en te voorkomen dat de pompwaaier vastloopt, moet de reservepomp winterklaar worden gemaakt.

10.1.5 Condensaat van de koeler

Elke module heeft twee FPT-condensaataftappen.

Sluit de uitlaten van de condensaataftap aan op geschikte leidingen en leid ze naar een geschikt punt, zoals een buitenboordafvoerfitting of een carter.

INSTRUCTIE Zorg ervoor dat er geen condensaat in het onderruim terechtkomt en voorkom plasvorming in het onderruim.

10.1.6 Leidingmaten

De aanbevolen leidingmaten zijn afhankelijk van de totale vereisten voor de waterdoorstroming. Het doel is om de drukval zo laag mogelijk te houden. Als leidingen te klein zijn, kan de watersnelheid aanzienlijk veranderen, wat leidt tot hogere drukvallen en een meer geluid als gevolg van de waterdoorstroming in het systeem. Over het algemeen moet de watersnelheid 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) per seconde zijn.

INSTRUCTIE Neem contact op met de klantenservice van Dometic voor advies over het kiezen van de optimale leidingmaat voor uw toepassing.

10.1.7 Watercirculatiesysteem

LET OP! Gevaar voor schade
Als u deze richtlijnen niet opvolgt, vervalt de garantie op het product en de onderdelen ervan.
> Inspecteer de leiding en andere componenten op reinheid voordat u ze monteert. Als ze vuil zijn, maak ze dan schoon.
> Zorg ervoor dat de uiteinden van de opgeslagen leidingen zijn afgedekt om te voorkomen dat er vuil en verontreiniging binnendringt.
> Breng voor extra bescherming een Y-zeef aan. Voor meer informatie over Y-zeven, zie Het systeem spoelen op pagina 141.

LET OP! Gevaar voor schade
Het niet opvolgen van deze richtlijnen kan leiden tot slechte prestaties, condensatie en schade aan de isolatie.

- Isoleer rechte delen van de leiding voordat u de lekcontrole uitvoert, maar isoleer verbindingen of fittingen pas na de lekcontrole. Deze aanpak maakt het gemakkelijker om lekken te lokaliseren en te repareren.
- Gebruik isolatie met gesloten cellen en een minimale dikte van 0,75 in (1,9 cm) voor de leidingen. Als de leidingen door niet-geconditioneerde ruimten gaan of gebieden waar het dauwpunt hoger kan zijn dan 74 °F (23,3 °C), gebruikt u dikkere isolatie.
- Zorg ervoor dat de binnendiameter van de isolatie overeenkomt met de buitendiameter van de leiding.
- Isoleer de toevoer- en retourleidingen altijd afzonderlijk en zorg ervoor dat elke leiding duidelijk is gelabeld.
- Zorg ervoor dat alle leidingen goed geïsoleerd en afgedicht zijn, om luchtlekken te voorkomen.
- Bij het aanbrengen van schuimisolatie met gesloten cellen over de leidingen, moet u ervoor zorgen dat de uiteinden van de leidingen worden afgedekt, om te voorkomen dat vreemd materiaal kan binnendringen.
- Als u gesplitste isolatie gebruikt, zorg er dan voor dat de naden goed aansluiten en dat ze afgedicht zijn met lijm of tape. Omwikkel de gesplitste isolatie volledig met een stevige textieltape om de isolatie duurzamer te maken en de kans op opensplijten te verminderen.
- Plak de gesplitste isolatie volledig rond de leiding om condensatie te voorkomen en te voorkomen dat de isolatie opensplijt. Maak voor de beste resultaten gebruik van niet-gesplitste isolatie die goed past of met een strakke pasvorm.
- Zorg ervoor dat alle waterfittingen, verbindingen, kleppen en soortgelijke componenten in het systeem goed geïsoleerd zijn na uitvoering van de lektest.
- Druk de isolatie niet samen met kabelbinders of soortgelijke bevestigingsmiddelen.

LET OP! Gevaar voor schade

- Als u een elektrische of op brandstof werkende waterverwarmer gebruikt om de kring te verwarmen, zorg er dan voor dat u een waterdrukontlastklep met een capaciteit van 30 psi (2,07 bar) installeert.
- Zorg ervoor dat de afvoer op een veilige plaats is aangesloten.
- Voor schepen met zeer hoge drukvereisten kan een drukinstelling nodig zijn dan die hoger is dan 30 psi (2,07 bar), maar meestal niet hoger dan 50 psi (3,45 bar). Zorg ervoor dat de waterdrukontlastklep is ingesteld op een druk die de nominale waarde van de zwakste component in het systeem niet overschrijdt.

10.1.7.1 Water in-/uitstroom

LET OP!

Het omkeren van de waterdoorstroming kan leiden tot een storing in de debietschakelaar.

- Raadpleeg het typeplaatje van het apparaat om de juiste waterstroomrichting te bepalen.

10.1.7.2 Lucht- en waterophopingen

INSTRUCTIE Tijdens het ontluchten van het systeem komt er gewoonlijk wat water vrij. Om te voorkomen dat er water wordt gemorst, kunt u dit bijvoorbeeld opvangen in een bak of een emmer.

Bij een typisch systeem is de circulatiepomp op het laagste drukpunt in de waterkring of zo dicht mogelijk bij de pomp geplaatst. De koeler wordt als volgende in de reeks geplaatst, gevolgd door de luchtregelaars. Idealiter moeten verticale aanpassingen van leidingen alleen plaatsvinden bij de luchtregelaars, waar ingebouwde ventilatieopeningen kunnen worden gebruikt om luchtophopingen af te laten.

- Om lucht- en waterophopingen te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat alle leidingen over de gehele lengte een constante helling behouden, zowel omhoog als omlaag.
- Installeer een ontluchtingsopening of ontluchter op elke locatie waar zich een luchtophoping kan vormen. Dit helpt problemen bij het vullen, ontluchten of aftappen van het systeem te voorkomen.
- Om het gebruik van ontluchters te optimaliseren, moet u ervoor zorgen dat alle leidingen zo zijn geïnstalleerd dat de luchtregelaars op de lokale hoge punten zijn geplaatst.
- Als automatische ontluchters zijn geïnstalleerd, zorg er dan voor dat deze hoger zijn geplaatst dan de luchtregelaars.
- Om waterophopingen te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat er op deze locatie een afvoer wordt geïnstalleerd. Hierdoor kan het systeem volledig worden afgetapt voor onderhoud of winterklaar maken.

Handmatige ontluchters

De meeste luchtregelaars en koelers zijn uitgerust met ontluchtingskleppen. Daarnaast moet u een hoofdontluchter installeren op het hoogste punt in het systeem, die op een klep wordt aangesloten en met afvoer in de machinekamer. Deze opstelling maakt het eenvoudiger om het systeem tegelijkertijd te vullen en te ontluchten. Gewoonlijk zijn leidingen met een diameter van 0,25 in (6,4 mm) of 0,75 in (19,0 mm) geschikt. Daarnaast kunnen er lokale hoge punten in het systeem zijn waarvoor een eigen afzonderlijke ontluchter vereist is.

Automatische ontluchter in de machinekamer

Een luchtafscheider is een apparaat in de kring dat automatisch lucht uit het systeem verwijdert.

- Breng de luchtafscheider aan in de hoofdretourleiding vóór de watercirculatiepomp, maar na alle luchtregelaars, de vuleenheid, het expansievat, de waterzeef en andere componenten.
- Als het waterdebiet in het systeem hoger is dan het maximaal aanbevolen debiet voor de luchtafscheider, kunt u de luchtafscheider in een zijstroom (parallelle kring) installeren. Plaats de zijstroom boven de hoofdretourleiding, zodat luchtbellen eenvoudig in de zijstroom kunnen opstijgen.
- Gebruik de kogelkleppen om de luchtafscheider te isoleren, zodat onderhoud eenvoudig kan worden uitgevoerd.
- De onderste poort van de luchtafscheider moet worden afgedicht. Deze poort is bedoeld voor het verwijderen van opgehoopt vuil. Gebruik deze niet om andere componenten aan te sluiten.

Automatische ontluchter op hoogste punten

Een automatische ontluchter is een apparaat met één poort dat is ontworpen om opgesloten lucht automatisch uit het systeem te laten ontsnappen.

- Een automatische ontluchter kan op elk hoog punt in het systeem worden geïnstalleerd als alternatief voor een handmatige ontluchter.
- Zorg ervoor dat er een positieve waterdruk is bij de automatische ontluchter. Als de waterdruk bij de ontluchter lager is dan de atmosferische druk, zal de automatische ontluchter lucht in het systeem zuigen in plaats van deze af te laten.
- Gebruik de kogelkleppen om de automatische ontluchter te isoleren, zodat onderhoud eenvoudig kan worden uitgevoerd.

10.1.7.3 Waterzeven

LET OP! Gevaar voor schade

Als u deze richtlijnen niet opvolgt, vervalt de garantie op het product en/of de onderdelen ervan.

- Waterzeven moeten worden geïnstalleerd in zowel het condensor/zeewatercircuit als de watercirculatiekring.

- De watercirculatiezeef moet een 20-mazige Y-zeef zijn, de zeewaterzeef moet 10-mazig zijn. Fijnmazige zeven zorgen voor een betere reiniging van het systeem, maar vereisen vaker onderhoud. Vermijd het gebruik van waterzeven met grotere mazen, omdat deze de systeemcomponenten onvoldoende beschermen.
- De zeven moeten voorzien zijn van een pijl die de juiste stroomrichting aangeeft. De pijl moet in de stroomrichting wijzen, horizontaal of omlaag. De pijl mag niet omhoog wijzen. Als de pijl horizontaal is, moet de mand onder de leiding worden geplaatst.
- De waterzeef moet stroomopwaarts van de koelers worden geïnstalleerd om de warmtewisselaar tegen vuil te beschermen. Gewoonlijk wordt de waterzeef vlak voor de pomp geplaatst en bevindt de pomp zich vlak voor de koeler. Hoewel het mogelijk is om de pomp stroomopwaarts van de waterzeef te positioneren, wordt deze opstelling niet aanbevolen. Zorg ervoor dat er geen luchtregelaars tussen de waterzeef en de koelers zijn aangebracht.
- Breng manometers zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van de waterzeven aan. Met deze opstelling kunt u eenvoudig controleren wanneer de waterzeef moet worden gereinigd. Zie voor meer informatie Manometers en drukpoorten op pagina 138.
- Installeer kogelkleppen stroomopwaarts en stroomafwaarts van de waterzeef. Hierdoor kunt u de waterzeef eenvoudig reinigen zonder dat te veel water kan weglopen.

10.1.7.4 Materiaal

Dometic beveelt het gebruik van koper van type L aan voor watercirculatiesystemen.

10.1.7.5 Afvoeren

De afvoer van het systeem wordt op het laagste punt in de kring geïnstalleerd om onderhoud te vereenvoudigen. Op andere locaties kunnen extra afvoeren nodig zijn als waterophoping niet kunnen worden vermeden. Zie Lucht- en waterophopingen vermijden op pagina 137.

10.1.7.6 Circulatiepomp

LET OP! Gevaar voor schade

Het niet opvolgen van de richtlijnen kan leiden tot uitval van de stromingsschakelaar en schade aan de pomp.

> Om te voorkomen dat er lucht in de pompkop terechtkomt, plaatst u de pompuitlaat verticaal omhoog. Zorg ervoor dat er een recht gedeelte van de verticale leiding uit de pomp steekt.

INSTRUCTIE De juiste maat voor de systeemleidingen is afhankelijk van het volume van de waterdoorstroming, in plaats van de aansluitmaten op de koeler, luchtregelaar of pompkop.

> Plaats de circulatiepomp dicht bij de koeler. Zorg ervoor dat de pomp eerst water in de koeler leidt en vervolgens door de kring laat circuleren.
> Gebruik altijd kogelkleppen met volledig debiet.
> Breng de drukpoorten en meters aan, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van de pomp. Zie Manometers en drukpoorten op pagina 138.

10.1.7.7 Expansievat

> Sluit het expansievat aan op de inlaatzijde van de circulatiepomp.
> Voor eenvoudiger onderhoud installeert u een serviceklep op het expansievat. Zorg ervoor dat u de klephendel verwijdert om te voorkomen dat het reservoir van de hoofdkring wordt geïsoleerd.

10.1.7.8 Manometers en drukpoorten

Manometers worden aanbevolen voor installatie bij de Y-zeef, de pompinlaat en de pompafvoerlocaties.

- De manometer van de Y-zeef toont het drukverschil over de waterzeef. Op basis van het drukverschil kan worden bepaald wanneer de waterzeef moet worden gereinigd.
- Plaats de manometer bij de pompinlaat om er zeker van te zijn dat deze goed zichtbaar is tijdens het bedienen van de vulklep.
- De manometers bij de inlaat en afvoer van de circulatiepomp helpen bij het vullen van het systeem en het vaststellen van eventuele stromingsbeperkingen.
- Breng de drukpoorten direct voor en na de circulatiepomp aan en zorg ervoor dat deze vóór bochten of verstoppingen in de leidingen worden geplaatst.

10.1.7.9 Kogelkleppen

Het wordt aanbevolen om kogelkleppen te installeren voor en na de pomp, de waterzeef, elke luchtregelaar, en op elke andere plaats waar dat nodig is om componenten te isoleren die mogelijk onderhoud behoeven. Deze opstelling helpt het vrijkomen van water tijdens onderhoud tot een minimum te beperken.

10.1.8 Zeewater/condenserwatersysteem

Het koelsysteem voor zeewater omvat een door-de-rompfitting, een waterafsluitkraan of zeekraan, een waterzeef, een zeewaterpomp, waterleidingen of waterslangen voor maritiem gebruik, en een buitenboordafvoerfitting.

10.1.8.1 Water in-/uitstroom

Let op de pijlen op het apparaat die de richting van de waterdoorstroming aangeven. Als de waterstroom wordt omgekeerd, kan dit leiden tot problemen zoals verminderde prestaties of een luchtvergrendeld systeem. Zeewater moet altijd van laag naar hoog stromen om lucht te helpen wegstromen en luchtvergrendeling te voorkomen. Dit betekent dat zeewater via de lagere aansluiting de koeler binnenstroomt en via de hogere aansluiting weer naar buiten stroomt.

10.1.8.2 Luchtvangers (zelflozende systemen)

Het leidingwerk voor zeewater moet zonder onderbrekingen omhoog lopen, zonder lussen of dalingen, vanaf de pomp naar een hoogste punt dat zich tussen de condensoreenheid en de buitenboordafvoer bevindt. Deze opstelling wordt zelflozend genoemd, omdat als het schip uit het water wordt gehesen, al het water uit het systeem zal lopen. Dit ontwerp helpt luchtbellen te voorkomen als er lucht in het systeem komt en maakt het ook eenvoudiger om het schip winterklaar te maken.

Lucht kan gemakkelijk het systeem binnendringen als het schip in ruwe zee staat of scherpe bochten maakt. Als de lucht niet wordt afgelaten, kan deze in de pomp blijven zitten. Wanneer er lucht in de pomp zit, kan deze geen druk produceren, waardoor de waterdoorstroming stopt. Soms kan ingesloten lucht de waterdoorstroming blokkeren, zelfs als de luchtkamer zich niet direct in de pomp bevindt.

Het hoogste punt in het systeem moet zich bij de buitenboord-uitlaat bevinden. Hierdoor kan alle lucht die het systeem binnenkomt, ontsnappen. Als de afvoer lager moet zijn dan de koelers, zorg er dan voor dat er slechts één hoog punt is. Bij deze opstelling wordt het water naar de waterspiegel afgetapt wanneer de zeewaterpomp wordt afgesloten, waardoor luchtbellen in het systeem worden voorkomen.

10.1.8.3 Waterzeven

De in de leiding gemonteerde zeefmand (10 mazen) moet worden geïnstalleerd in de zeewaterleiding tussen de zeewaterkraan en de pomp, op een plaats die goed toegankelijk is voor reiniging. Zorg ervoor dat de zeewaterzeef op de juiste manier is geplaatst. De pijl op het filterhuis moet in de richting van de waterdoorstroming wijzen, naar de zeewaterpomp gericht.

Vaak ontstaat er aanwas van maritieme organismen in de leidingen stroomafwaarts van de inlaatzeef van de pomp met 10 mazen. Schelpen en ander vuil kunnen losraken en stroomafwaarts worden verplaatst. Het is belangrijk om dit vuil op te vangen voordat het de condensor bereikt. Installeer hiervoor een waterzeef met 20 mazen (of fijner) vlak vóór de condensor, zo dicht mogelijk nabij de condensor. De inlaatzeef van de pomp maakt gebruik van een waterzeef met 10 mazen, omdat fijnere mazen het risico op pompcavitatie of

andere problemen kunnen vergroten. Fijnere mazen hebben echter de voorkeur ter bescherming van de condensor. Om de genoemde redenen wordt het gebruik van twee zeven aanbevolen.

10.1.8.4 Materiaal

Gebruik leidingen van 90/10 cupronickel of een gelijkwaardig materiaal. Neem contact op met uw leidingleverancier om er zeker van te zijn dat het leidingmateriaal geschikt is voor deze toepassing.

10.1.8.5 Pomp

Plaats de zeewaterpomp zodanig dat deze zich onder de waterspiegel en dicht bij de koeler bevindt. Aangezien de centrifugaalpomp niet zelfaanzuigend is, moet water er vrij naar toe kunnen stromen. Als er lucht in het zeewatersysteem komt, kan de pomp luchtvergrendeld raken. Bij zeilschepen kunnen speciale maatregelen nodig zijn om luchtvergrendeling te voorkomen wanneer ze rollen.

Plaats de pompkop altijd zodanig dat deze naar boven afvoert, met een rechte verticale leiding die vanaf de pomp loopt. Deze opstelling helpt te voorkomen dat lucht zich ophoopt in de pompkop, wat een veelvoorkomend probleem en kan leiden tot beperking van de waterdoorstroming en beschadiging van de pomp.

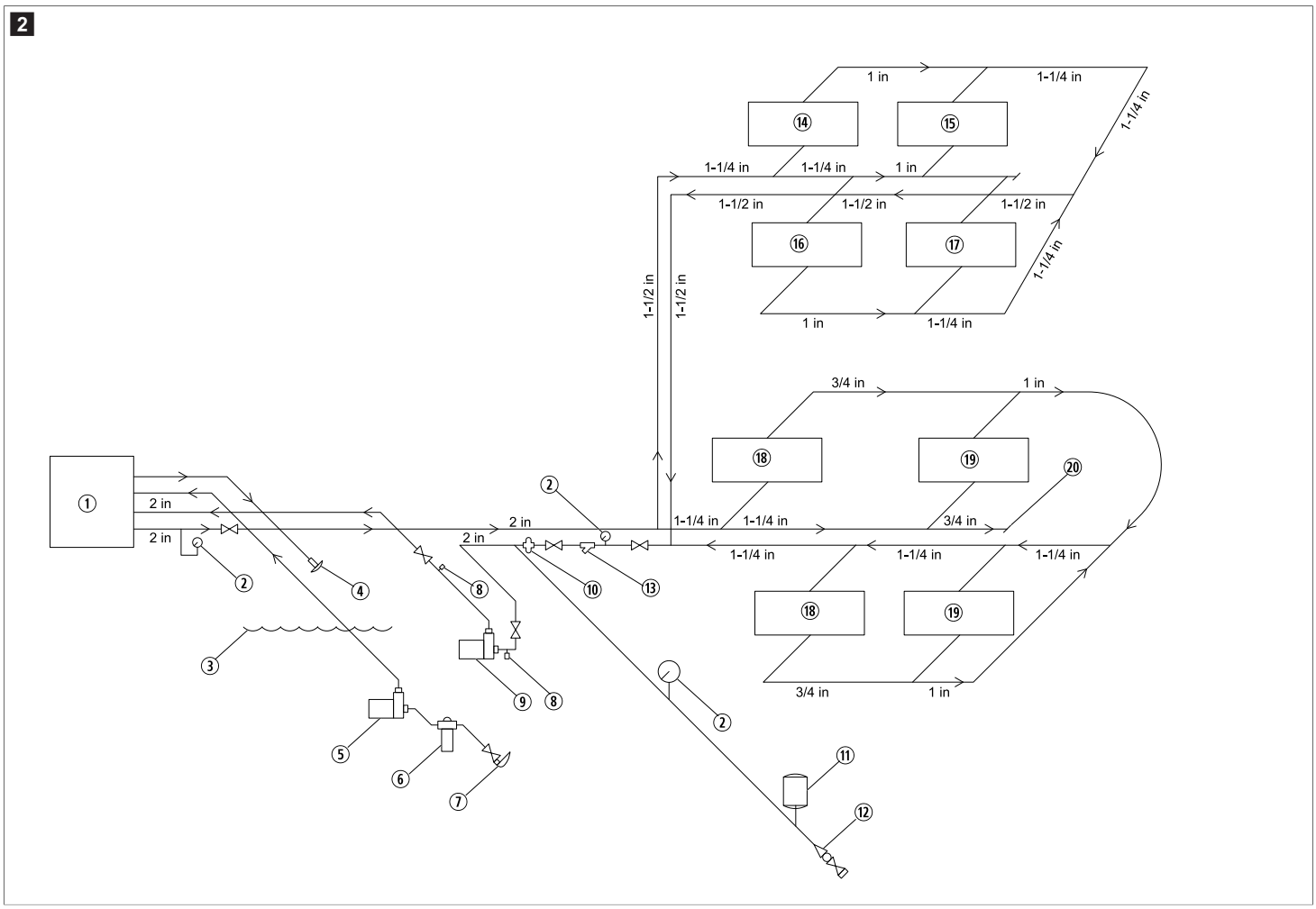
Zet de pomp stevig vast op een horizontaal oppervlak en zorg ervoor dat de afvoeraansluiting het hoogste punt is. Installeer de pomp met veerkrachtige steunen om de overdracht van trillingen naar de romp van het schip te beperken. Zorg ervoor dat de pomp goed toegankelijk is voor onderhoud. Kies een plek waar de pomp niet kan worden vertrapt of geraakt door bewegende machines. Gebruik fittingen met kleppen en wartels om de leiding aan te sluiten op de pomp, zodat de pomp eenvoudig kan worden verwijderd voor onderhoud en reparatie.

Onthoud dat de grootte van de leidingen moet zijn gebaseerd op het volume van de waterdoorstroming, niet op de grootte van de aansluiting op de pompkop. De leiding die rechtstreeks naar de pompinlaat leidt, moet recht zijn over een lengte van ten minste 30,5 ft (30,48 cm) om een constante waterdoorstroom in de pomp te garanderen. Breng geen terugslagkleppen aan in het zeewatersysteem, omdat dit ertoe kan leiden dat de pomp luchtvergrendeld raakt als er lucht in het systeem komt.

10.1.9 Voorbeeldschema van leidingwerk

INSTRUCTIE Alle leidingmaten zijn in inches.

2



1	Machinekamer van de koeler	**11**	HXTK expansievat
2	Manometer	**12**	HWRV-eenheid met terugslagklep, waterdrukregelaar, afsluitklep en kraan voor zoetwaterslang

3	Waterspiegel	**13**	Y-waterzeef
4	Zeewater-uitlaat	**14**	24K Luchtregelaar salon bakboord
5	Zeewaterpomp	**15**	24K Luchtregelaar salon boeg
6	Zeewaterzeef	**16**	24K Luchtregelaar buitenboordsalon stuurboord
7	Zeewaterinlaat met afsluitklep voor zeewaterkraan	**17**	24K Luchtregelaar kombuis
8	Drukpoort	**18**	12K Luchtregelaar passagiersverblijf mid-stuurboord
9	Koelwaterpomp	**19**	12K Luchtregelaar V-ligplaats boeg stuurboord
10	Spirovent™	**20**	Verlengen en afdoppen (TYP)

10.2 Ventilatie

INSTRUCTIE Dit hoofdstuk is alleen van toepassing op gekoeld-watersystemen die A2L-koelmiddelen bevatten.

Het gekoeld-watersysteem is voorzien van een sensor voor lekkage van A2L-koelmiddel, die moet worden aangesloten op het ventilatiesysteem.

Houd rekening met de volgende overwegingen bij het instellen van het ventilatiesysteem:
- Als het ventilatiesysteem gebruikmaakt van zonedempers, zorg er dan voor dat deze volledig geopend als lekkage van koelmiddel wordt geconstateerd.
- Als de koeler onder V-ligplaatsen wordt geïnstalleerd, zorg er dan voor dat de ruimte rondom de behuizing van het apparaat via een kanaal in verbinding staat met de omgevingslucht.
- Het ventilatiesysteem, inclusief aanjager, leidingwerk en ventilatieopeningen, moet vrij zijn van obstakels.
- Het ventilatiesysteem en de aangesloten leidingen mogen geen ontstekingsbronnen bevatten.
- Het ventilatiesysteem moet lucht naar een buitenlocatie afvoeren.

Bij lekkage van koelmiddel activeert de leksensor een storingsalarm. Het signaal moet ervoor zorgen dat het ventilatiesysteem voldoende luchtstroom levert om te voorkomen dat het koelmiddel zich in het gebied ophoopt. De vereiste luchtstroom is afhankelijk van de specifieke geïnstalleerde koelereenheid. Raadpleeg de onderstaande tabel voor de benodigde debieten:

Formaat van de apparatuur	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Koelkring

Omloopklep voor heet gas

INSTRUCTIE Deze rubriek is niet van toepassing op koelers met A2L-koelmiddelen.

Sommige omloopkleppen voor heet gas (HGBV, hot gas bypass valve) zijn voorzien van een gloeilamp. Veel monteurs denken misschien dat deze lamp aan een leiding moet worden vastgemaakt, maar bind de lamp niet vast aan een leiding of een ander oppervlak. In deze toepassing werkt de HGBV-lamp alleen als reservoir, niet als sensorlamp. De HGBV is ontworpen om de omgevingstemperatuur in deze opstelling af te lezen. De HGBV is in de fabriek vastgezet om overmatige trillingen te voorkomen.

Koelmiddeldrukontlastklep

WAARSCHUWING! Gevaar van koelmiddel
> Maak de afvoerleiding buiten het vaartuig los in een geschikte omgeving en richting om plotseling vrijkomen van koelmiddel onder hoge druk te voorkomen.

INSTRUCTIE Vanaf 2010 waren voor ABYC drukontlastkleppen nodig voor afzonderlijke koelers die meer dan 80 fl oz (2365,88 mL) koelmiddel bevatten. Voor Dometic geldt dit voor standaard koelers met een capaciteit van 7,5 t – 15 t. Sindsdien heeft ABYC deze eis echter afgeschaft. Controleer daarom uw specifieke koeler om vast te stellen of deze een drukontlastklep heeft.

Deze klep vormt een veiligheidsvoorziening die de koeler beschermt. Als er brand ontstaat op het schip, kan de druk in de koeler stijgen. De koelmiddeldrukontlastklep dient als een fail-safe, waarbij overtollige druk wordt afgelaten om te voorkomen dat de koeler barst.

- Gebruik de meegeleverde fitting op de klep om de afvoerleiding aan te sluiten.
- Gebruik koperen buizen van type L of een gelijkwaardig materiaal.

- Gebruik voor elk deel van de afvoerleiding dat in contact kan komen met zeewater een metaal van maritieme kwaliteit, zoals 90/10 cupronikkel. Gebruik geen kunststof materialen.
- Als er meerdere koelmiddeldrukontlastkleppen op elkaar zijn aangesloten in een spruitstuk, gebruik dan een leiding van 0,75 in (1,90 cm).
- Breek de afdichting niet. Gebruik bij het vastzetten van de leidingen op de klep een reservesleutel op de bovenste moer. Maak voor het bevestigen van de klep aan het apparaat gebruik van de onderste moer. Probeer onder geen enkele voorwaarde om de klep af te stellen.
- Breng geen klep aan in de afvoerleiding.
- Breng geen klep aan tussen de koelmiddeldrukontlastklep en de drukbron. Uitzondering: Sommige kleppen met drie poorten zijn ontworpen om twee koelmiddeldrukontlastkleppen aan te sluiten. Deze kleppen staan altijd open naar een van de koelmiddeldrukontlastkleppen, zodat onderhoud aan de drukontlastklep aan de gesloten zijde kan worden uitgevoerd zonder dat er koelmiddel verloren gaat.

11 Eerste ingebruikname

11.1 Het systeem spoelen

LET OP! Gevaar voor schade

Als u de instructies niet opvolgt, kan de garantie vervallen en kan het product en/of kunnen de componenten beschadigd raken.

> Monteer het circuit altijd met schone componenten.
> Vul het circuit met schoon water en spoel het circulerende water grondig door voordat u de koelers en luchtregelaars aansluit.
> Schakel het systeem niet in of laat geen water door de koeler of luchtregelaars lopen totdat het watercirculatiesysteem grondig is doorgespoeld.

Nadat het circulatiesysteem is geïnstalleerd, op lekkage is getest en de meeste lucht is ontlucht, spoelt u het circulatiecircuit door:

1. Sluit de servicekleppen naar de luchtregelaars en auto-ontluchters af.
2. Verwijder de flexibele slangaansluiting van de aansluiting van de inlaatslang op elke luchtregelaar.
3. Verwijder de flexibele slangaansluiting van de aansluiting van de inlaatslang op elke gekoeld-waterkring.
4. Sluit deze twee slangen aan met behulp van een slangaansluiting. Herhaal dit voor de koeler en voor elke luchtregelaar.

   Het circuit kan worden doorgespoeld voordat luchtregelaars worden aangesloten, aan de hand van stap 4–9. Hierdoor wordt de waterdoorstroming omzeild en wordt voorkomen dat het water door de koeler, luchtregelaars en componenten loopt waar vuil of bezinksel schade kan veroorzaken.
5. Gebruik de Y-zeef aan de zuigzijde van de circulatiepomp om eventuele deeltjes op te vangen.
6. Zoek de ontluchting van het hoofdsysteem en open de klep (of ontluchtingsleiding) op deze locatie. Als deze klep niet kan worden bediend vanaf de locatie van de vulklep, is een tweede persoon nodig om deze procedure uit te voeren.
7. Open de vulklep en laat water het systeem in het systeem lopen totdat dit zonder zichtbare luchtbellen uit de ontluchtingsleiding komt. Ontlucht het systeem zo veel als mogelijk en sluit vervolgens de vulklep en de ontluchter. Als delen van het circuit luchtvergrendeld zijn, zullen deze niet worden gespoeld omdat het water er niet doorheen kan stromen.
8. Laat de circulatiepomp gedurende vijftien minuten draaien of totdat de waterzeef verstopt raakt.
9. Schakel de circulatiepomp uit en sluit de servicekleppen om de waterzeef te isoleren.
10. Verwijder, reinig en plaats de waterzeefmand opnieuw.
11. Open de servicekleppen van de waterzeef en laat de circulatiepomp draaien totdat de waterzeef weer verstopt raakt.
12. Herhaal stap 9-11 tot de mand van de waterzeef al het vuil heeft verwijderd.
13. Tap het circulatiecircuit af en sluit de luchtregelaars en de automatische ontluchters weer aan, indien aanwezig.
14. Controleer of de waterafvoer schoon is.

11.2 Het systeem vullen en ontluchten

De kring moet worden gevuld en ontlucht vóór de eerste start en na elk type onderhoud waarbij het systeem moet worden afgetapt.

Het water moet schoon (drinkbaar) en warm zijn, indien mogelijk, om de hoeveelheid in het water opgeloste lucht te verminderen. Controleer het systeem na de eerste vulling op lekkage.

1. Lokaliseer de ontluchting van het hoofdsysteem (of de hoogste ontluchter van de luchtregelaar als er geen ontluchting van het hoofdsysteem is aangebracht) en open de klep (of ontluchtingsleiding) op deze locatie.

INSTRUCTIE Als deze klep niet kan worden bediend vanaf de locatie van de vulklep, is een tweede persoon nodig om deze procedure uit te voeren.

2. Open de vulklep en laat water het systeem in het systeem lopen totdat dit zonder zichtbare luchtbellen uit de ontluchtingsleiding komt.
3. Sluit de ontluchtingsleiding om de statische druk te laten opbouwen tot ongeveer 20 psi (1,38 bar) en sluit vervolgens de vulklep.
4. Begin met het ontluchten van de koeler en elke luchtregelaar, beginnend met de laagste en eindigend met de hoogste. Voeg meer water toe als de druk veel daalt tijdens het ontluchtingsproces.
5. Open de vulklep en vul het systeem opnieuw tot 20 psi (1,38 bar).

INSTRUCTIE Een lage waterdruk kan ertoe leiden dat sommige luchtregelaars een negatieve druk hebben.

6. Controleer of er lucht of water naar buiten komt wanneer de ontluchtingsklep van een luchtregelaar wordt geopend. Als geen van beide naar buiten komt, betekent dit dat er onvoldoende waterdruk in het systeem is.
7. Schakel de stroom naar de koeler, de circulatiepomp, de zeewaterpomp en alle luchtregelaars in.
8. Stel de temperatuurinstelling van de bedieningselementen in de passagiersruimte in om ervoor te zorgen dat de omloopkleppen geactiveerd blijven in de verwarmingsmodus.

9. Zet de bedieningsschakelaar in de verwarmingsmodus. Hierdoor wordt de circulatiepomp gestart en gaat het rode lampje branden.
10. Als de koeler niet onmiddellijk start en het storingslampje blijft branden, schakelt u het systeem uit en ontlucht u het opnieuw om stroming door de koeler tot stand te brengen.
11. Laat het water opwarmen tot het instelpunt als het systeem is ingeschakeld.
12. Nadat het systeem enkele minuten in de verwarmingsmodus heeft gewerkt, schakelt u de bedieningsschakelaar uit. De lampjes op het paneel zouden uit moeten gaan.
13. Laat het water tot rust komen en begin vervolgens opnieuw met het ontluchten van de apparatuur, van de laagste naar de hoogste.
14. Start het systeem opnieuw en observeer de luchtuitlaattemperatuur van elke luchtregelaar om te controleren of er voldoende temperatuurverschil is. Voor elke luchtregelaar met een onaanvaardbaar temperatuurverschil kan meer ontluchting nodig zijn.
15. Herhaal het ontluchtingsproces zodra het systeem enkele weken in bedrijf is geweest.

11.3 Antivries toevoegen

LET OP!
Antivries is verplicht voor alle koelersystemen. Als u geen antivries gebruikt, kan dit leiden tot beschadiging en kan de garantie vervallen.
> Voeg antivries toe aan alle koelersystemen.
> Zorg ervoor dat het vriespunt niet boven 20 °F (6,7 °C) kan stijgen.
> Controleer het beschermingsniveau telkens wanneer er water verloren gaat of wordt toegevoegd, en ten minste eenmaal per jaar.
> Voor systemen die PVC en CPVC bevatten, mag de concentratie propyleenglycol niet hoger zijn dan respectievelijk 30 % en 25 %.
> Gebruik geen antivries voor auto's met additieven.

Gebruik een refractometer om de concentratie antivries te meten.

11.4 De beginwaarden van het waterdebiet meten

LET OP! Gevaar voor schade
Te lage debieten kunnen storingen in het debietschakelaar veroorzaken. In de verwarmingsmodus kunnen lage debieten ook leiden tot ernstige schade aan koelers doordat deze bevriezen.
> Zorg ervoor dat u de juiste debieten voor gekoeld water en zeewater handhaaft.

Het meten van het waterdebiet is een essentiële stap tijdens de inbedrijfstelling en een belangrijk onderdeel van het doorlopende onderhoud. Voor watercirculatie moet het debiet ten minste 3 gpm/ton zijn voor de luchtregelaar of 3 gpm/ton voor de koeler, welke van beide het grootst is. Lagere debieten worden niet aanbevolen, omdat ze de capaciteit van zowel luchtregelaars als koelers verminderen. Hoewel het water kouder kan zijn, betekent een verminderde stroming dat de totale koelcapaciteit afneemt. Voor zeewater moet het debiet 3 gpm/ton – 4 gpm/ton voor de koeler zijn bij gebruik van titanium condensorspoelen. Debieten onder 2,5 gpm/ton zullen de capaciteit van de koeler verlagen en de druk van de opvoerhoogte verhogen tijdens de koelmodus.

1. Reinig de waterzeven.
2. Bepaal de debieten van gekoeld water en zeewater met behulp van de drukpoorten. Zie Manometers en drukpoorten op pagina 138.
3. Documenteer de gegevens.

11.5 De laatste inspectie uitvoeren

Voer voordat u het systeem start een laatste inspectie van de installatie uit aan de hand van de volgende checklist:

Systeem	Checklist
Zeewatersysteem	• De zeewaterpomp heeft een formaat dat geschikt is voor het systeem. • De pomp is bedraad voor de juiste spanning en correcte motorrotatie. • De pomp is op de juiste manier geplaatst en stevig bevestigd. • De centrifugaalpomp voor zeewater bevindt zich te allen tijde onder de waterspiegel. • Alle zeewaterslangen zijn dubbel vastgeklemd en stevig bevestigd. • De inlaat- en uitlaatleidingen zijn aangesloten op de juiste fittingen op de koeler. • Alle kleppen zijn geopend of gesloten, indien van toepassing.
Koelereenheid	• De koelereenheid is stevig bevestigd. • De wateraansluitingen zijn toegankelijk met het oog op toekomstig onderhoud. • De condensaataftappen worden correct naar een overboordafvoer of carter geleid. • Alle bedrading is goed aangesloten. • De wartels zijn dicht en lekvrij.
Leidingwerk in de kring	• Verbindingen zijn aangehaald. • Verbindingen en T-stukken zijn goed geïsoleerd. • Leidingen zijn afzonderlijk geïsoleerd. • De leidingen worden zo nodig over de gehele lengte stevig aan het schip bevestigd. • De kring is op lekkage getest en eventuele problemen zijn verholpen. • Het systeem bevat de juiste hoeveelheid antivries, die met een refractometer is gecontroleerd.

Systeem	Checklist
Bedieningselementen en bedrading	• Alle doorvoerklemmen en alle andere elektrische aansluitingen zijn vastgedraaid. • Alle kabelbomen zijn goed vastgezet. • De kabelaansluitingen zijn op de juiste manier, op kleur, aangebracht bij de klemmenstroken. • Alleen A2L-koelmiddelen: Controleer of de uitgang voor lekdetectie is aangesloten op het ventilatiesysteem. • Stekkers en pennen zijn goed uitgelijnd en goed bevestigd. • Alle componenten zijn goed geaard. • Er worden stroomonderbrekers van de juiste grootte gebruikt. • Klemmenstroken worden op een droge, veilige plaats geïnstalleerd en goed afgedekt. • Controleer de hoge- en laagspanningsbedrading.

12 Gebruik

LET OP! Gevaar voor schade
Wanneer zand en schelpen in het systeem worden gezogen, kan de condensor snel en ernstig beschadigen. Zand is fijn genoeg om door de meeste zeven te gaan. Zelfs bij de juiste debiet zal het pompen van schuurmiddelen zoals zand door een condensor schade veroorzaken.
> Gebruik de zeewaterpomp niet in ondiep water of op plaatsen waar de inlaat zich dicht bij de bodem bevindt, omdat de pomp bezinksel en vuil kan opzuigen.

INSTRUCTIE Wanneer de temperatuur van het zeewater extreem is, werkt uw systeem mogelijk niet op volle capaciteit.
- In de koelmodus werkt het systeem het meest efficiënt wanneer de watertemperatuur lager is dan 85 °F (29,4 °C). Als de watertemperatuur boven dit niveau stijgt, zal de koelcapaciteit afnemen, maar het systeem zou nog steeds koeling moeten bieden, zelfs wanneer de zeewatertemperatuur stijgt tot 110 °F (43,3 °C).
- In de verwarmingsmodus is de situatie omgekeerd. Als de temperatuur van het zeewater lager wordt dan 50 °F (10 °C), zal de verwarmingscapaciteit afnemen. Het apparaat zal echter nog steeds enige warmte leveren, zelfs als de zeewatertemperatuur daalt tot 40 °F (4,4 °C).

12.1 De bedieningselementen gebruiken
Raadpleeg de bedieningshandleiding voor gedetailleerde informatie over de specifieke soorten bedieningselementen die in uw systeem worden gebruikt.

12.2 Normaal bedrijf starten
1. Schakel alle stroomonderbrekers voor het airconditioningsysteem in via het hoofdverdeelpaneel van het schip. Doe dit ook voor de stroomonderbrekers voor eventuele pomprelais.
2. Open de zeewaterinlaatklep en controleer of de zeewaterzeef schoon is.
3. Controleer of alle servicekleppen in het watercirculatiesysteem open zijn.
4. Zorg ervoor dat de watercirculatiekring een statische waterdruk heeft tussen 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Schakel de stroomonderbreker(s) op het bedieningspaneel/de bedieningspanelen in voor elke koeler die u wilt bedienen.
6. Schakel het bedieningspaneel of pomprelais van een stroomonderbreker in.
7. Gebruik de bedieningselementen van de koeler om de koelers in de gewenste modus in te schakelen (koelen of verwarmen).

v De pompen en koelers moeten na een vertraging worden ingeschakeld.

8. Controleer of er zeewater uit de buitenboordafvoer(en) stroomt.
9. Stel de instelpunten van de thermostaat van de luchtregelaar naar wens af.

v De koelers werken door de temperatuur van het water in de kring te bewaken. Ze passen hun koel- of verwarmingsvermogen automatisch aan wanneer het instelpunt is bereikt. Als de temperatuur van het water in de kring meer verandert dan de ingestelde verschilwaarde, omdat luchtregelaars warmte toevoegen aan of afvoeren uit het water, zal de koeler de koelings- of warmteafgifte wijzigen om de temperatuur terug te brengen naar de instelwaarde.

12.3 Wisselen tussen stroomvoorzieningen

LET OP! Gevaar voor schade
Het wisselen van stroomvoorziening terwijl de koeler in bedrijf is, kan leiden tot spanningsdalingen, spanningspieken, faseafwijkingen, blokkades van het besturingssysteem, schade aan de compressor en de pomp, en systeemstoringen die mogelijk alleen door een vakman kunnen worden verholpen.
> Schakel de koeler uit en zorg ervoor dat alle koelers volledig zijn gestopt voordat u van de wisselstroomvoorziening van het schip wisselt naar generatorvermogen of naar walstroom, of omgekeerd.
> Vertrouw niet op automatische omschakelaars om de koeler uit te schakelen. U moet de koeler handmatig uitschakelen voordat u van stroomvoorziening wisselt.

1. Schakel alle stroomonderbrekers van de koeler uit via het elektrische paneel van het schip.
2. Controleer of alle koelers inderdaad niet meer in bedrijf zijn.
3. Wissel van de wisselstroomvoorziening van het schip naar de generatorstroom- of walstroomvoorziening.
4. Zodra de stroomvoorziening stabiel is, schakelt u de onderbrekers van de koeler in en start u het systeem opnieuw op zoals gebruikelijk.

12.4 Beheer van warmtebelasting en energieverbruik
Een gekoeld-watersysteem biedt het voordeel dat warmtebelastingen kunnen worden beheerd door de koelcapaciteit te richten op de luchtregelaars die deze het hardst nodig hebben. Tijdens normaal bedrijf, wanneer het schip afkoelt en de luchtregelaars hun instelpunten bereiken, worden ze automatisch uitgeschakeld. Als de koelers echter op een lagere capaciteit moeten draaien, bijvoorbeeld tijdens een probleem met de stroomvoorziening of wanneer een apparaat buiten bedrijf is voor reparatie, kan de systeembeheerder de beschikbare koeling optimaliseren door luchtregelaars in onbezette gebieden uit te schakelen of instelpunten aan te passen om hun uitschakelcycli te verhogen. Deze aanpak helpt om koeling te concentreren waar deze het meest nodig is.

Wanneer meer dan één koeler is geïnstalleerd, werken bedieningspanelen gewoonlijk in fasen op basis van de temperatuur van het water in de kring. Dit zorgt ervoor dat alleen het benodigde aantal koelers draait om het gewenste watertemperatuurbereik te handhaven. Als het vermogen beperkt is, kunnen afzonderlijke koelers worden uitgeschakeld, zonder dat dit invloed heeft op de werking van de overige apparaten.

13 Reiniging en onderhoud

WAARSCHUWING! Brand- en/of explosiegevaar

> Dit product mag alleen worden gerepareerd, onderhouden of worden hervuld door een gekwalificeerde persoon.
> De koelkring van dit toestel bevat ontvlambaar koelmiddel.
> Ondeskundig(e) reparaties of onderhoud kunnen leiden tot aanzienlijke gevaren.
> Houd er rekening mee dat eigenmachtige of niet-professionele reparatie gevolgen kan hebben voor de veiligheid en dat de garantie hierdoor kan komen te vervallen.
> Voordat u met de werkzaamheden begint, dient u het onderhoudspersoneel en alle andere personen die in de omgeving werken te informeren over het type werk dat wordt uitgevoerd.
> Controleer het werkgebied met de juiste koelmiddeldetector voordat u begint, en tijdens het werk.
> Voer de onderhoudswerkzaamheden uit als een gecontroleerde procedure om het risico op vrijkomen van ontvlambare gassen of dampen te beperken.
> Controleer of er geen spanningvoerende elektrische componenten of bedrading blootliggen tijdens het vullen, herwinnen of aflaten van het koelmiddel in het systeem.
> Voer alleen onderhoud uit zoals aanbevolen door de fabrikant.

WAARSCHUWING! Elektrische schok

> Haal altijd de stekker uit het stopcontact voordat u het apparaat reinigt en/of onderhoud uitvoert.

Onderhoud en reiniging moeten worden uitgevoerd met de aanbevolen intervallen, of vaker indien nodig, afhankelijk van hoe vaak het apparaat wordt gebruikt. Als het apparaat niet goed wordt onderhouden, kan de garantie komen te vervallen en kan het apparaat onveilig werken. Preventief onderhoud valt niet onder de garantiedekking.

13.1 Dagelijks onderhoud

Zeewaterzeef

LET OP! Gevaar voor schade

Als de zeewaterpomp vuil aanzuigt, kan dit vast komen te zitten in de condensor en tot een storing in de condensor leiden.

> Gebruik de zeewaterpomp niet wanneer de waterzeef is verwijderd, ook niet kortstondig.

Voorafgaand aan elk gebruik:

1. Controleer de zeewaterzeef.
2. Verwijder eventuele verontreiniging.

13.2 Maandelijks onderhoud

De airconditioningsystemen moeten regelmatig worden gebruikt.

> Schepen die niet in gebruik zijn, moeten hun koelers en luchtregelaars eens per maand gedurende 30 tot 60 minuten ingeschakeld laten.
> De in gebruik zijnde schepen moeten cyclisch gebruikmaken van componenten met een beperkt gebruik, met intervallen die vergelijkbaar zijn met de hierboven vermelde intervallen.
> Systemen moeten in de stand voor omgekeerde richting worden gezet (van koeling naar verwarming, of van verwarming naar koeling). Dit helpt de pompafdichtingen en interne mechanische contacten in stand te houden en vermindert ook de ophoping van maritieme groei in het zeewatercircuit.

13.3 Driemaandelijks onderhoud

Voer de volgende onderhoudstaken om de drie maanden uit.

13.3.1 Waterdruk

Er moet een manometer zijn geïnstalleerd aan de inlaat van de circulatiepomp, dicht bij de vulklep voor vers water. Deze meter geeft de waterdruk in de kring weer.

1. Controleer de druk aan de pompinlaat wanneer het koude water een temperatuur heeft van 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , de koelers zijn uitgeschakeld en de circulatiepomp in bedrijf is.

   Voor de meeste schepen moet de terugvoerdruk 12 psig – 20 psig zijn.
2. Als de systeemdruk onder het aanbevolen bereik ligt, vult u water in het systeem bij.

   Vul het systeem niet te vol, omdat dit ertoe kan leiden dat het expansievat niet goed werkt.
3. Wanneer u water aan de kring toevoegt, controleer dan of de concentratie propyleenglycol bescherming biedt tegen bevriezing tot 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Condensafvoeren

Veel systemen zijn voorzien van twee afvoeren, waarvan er één zich aan elk uiteinde van het apparaat bevindt.

1. Controleer de condensaataftappen van de koeler op verstoppingen door snel een kleine hoeveelheid water in de condensaatbak te gieten.
2. Als het apparaat niet binnen 30 seconden volledig leegloopt, controleer dan de afvoeropeningen op verstoppingen.
3. Verwijder eventuele verstoppingen.

13.3.3 Elektrische aansluitingen

Door hitte en trillingen kunnen connectoren losraken, wat leidt tot slecht contact, spanningsval of vlamboogvorming. Deze problemen kunnen leiden tot onjuiste werking van componenten, onterechte activering of voortijdige uitval.

INSTRUCTIE Vervangende elektrische componenten moeten geschikt zijn voor het beoogde doel en voldoen aan de juiste specificaties.

- Voordat u begint met werkzaamheden aan elektrische aansluitingen, moet u ervoor zorgen dat de condensatoren veilig zijn ontladen om mogelijke vonkvorming te voorkomen.
- Controleer of er continuïteit is in de aardverbinding.
- Als een storing is die gevolgen kan hebben voor de veiligheid, sluit dan geen elektrische voeding aan op het circuit totdat het probleem correct is opgelost.
- Draai alle losse aansluitingen aan de klemmenstrook en componenten vast, zoals schakelaars, timers, relais en soortgelijke apparaten.
- Controleer de connectoren op tekenen van oververhitting, gerafelde draden of andere beschadigingen. Als u problemen ondervindt, repareert of vervangt u de connector of aansluiting waar nodig.
- Meet de spanning naar de apparatuur wordt geleverd om te zorgen voor een goede stroomvoorziening. Bij pompen, ventilatoren en soortgelijke apparaten is gewoonlijk een spanningsvariatie van ± 10 % mogelijk ten opzichte van hun nominale spanningswaarde. Bij compressoren is gewoonlijk een variatie van ± 5 % mogelijk.

13.4 Jaarlijks onderhoud

13.4.1 Koelmiddel

De modulaire koeler is in de fabriek voorgevuld met koelgas, wat voldoende is voor de gehele levensduur van het systeem. Regelmatig "seizoensgebonden" bijvullen is niet vereist. Als het koelmiddelniveau laag is, duidt dit op een lek dat moet worden gerepareerd voordat het systeem opnieuw wordt gestart.

13.4.2 Pompen

- Verwijder olie, stof, vuil, water en chemicaliën van de buitenkant van de motor en pomp.
- Houd de luchtinlaat en -uitlaat van de motor vrij van obstakels.
- Gebruik schone perslucht onder lage druk om de binnenkant van open motoren uit te blazen.
- Tap regelmatig vocht af uit TEFC-motoren.
- Inspecteer het pomphuis en de waaierkap op overmatige slijtage. Als de waaier versleten is of putvorming vertoont, vermindert de waterdoorstroming en moet de waaier worden vervangen.
- Overmatig versleten of gecorrodeerde behuizingen kunnen lekken veroorzaken. Verhelp eventuele tekenen van corrosie onmiddellijk.

13.4.3 Waterdebiet

1. Reinig de waterzeven voordat u het debiet meet of bijstelt.
2. Meet en noteer het waterdebiet voor zowel het circulerende water als het zeewater.

   Een manier om de waterdoorstroming te meten wordt uitgelegd in Manometers en drukpoorten op pagina 138.
3. Reinig, configureer, repareer of vervang componenten naar behoefte om een goede doorstroming te garanderen, zoals beschreven in De beginwaarden van het waterdebiet meten op pagina 142.

13.4.4 Sensoren

Inspecteer alle controlesondes en sensoren om er zeker van te zijn dat ze correct zijn geplaatst en stevig zijn bevestigd. Sondes die niet goed zijn geplaatst of vastgezet, kunnen onnauwkeurige meetwaarden geven, wat kan leiden tot een verkeerde werking van het systeem.

- Controleer alle temperatuursondes en sensoren op de gekoeld-watereenheid.
  - Sondes die in een peilschacht in het circulatiecircuit worden geplaatst, moeten volledig in het schacht worden ingebracht, met thermische mastiek worden opgevuld voor effectieve warmteoverdracht, en aan het uiteinde worden geïsoleerd om de sonde op zijn plaats te houden en condensatie te voorkomen.
  - Sondes die extern aan spoelen, leidingen of soortgelijke componenten zijn bevestigd, moeten stevig worden vastgezet, met thermische mastiek tussen de contactoppervlakken. Isoleer deze sondes indien nodig om exacte meetwaarden te garanderen.
- Zorg ervoor dat alle sensoren goed vastzitten.

13.5 Onderhoud wanneer nodig

Circulerende waterzeven moeten worden gereinigd indien dit nodig is. Condensorspoelen van het zeewatercircuit en leidingwerk van het zeewater onder de waterlijn kunnen verstopt raken door aangroei of door kalkaanslag in de spoelen. Dit kan de waterdoorstroming beperken en goede warmteoverdracht verhinderen, wat leidt tot een continu bedrijf van de compressor bij hoge drukken, temperaturen en stroomsterkte.

- Meet en noteer de drukval over de waterzeef wanneer deze schoon is.
- Reinig de waterzeef wanneer de drukval met 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) verhoogt.
- Nieuwe installaties en aanpassingen kunnen leiden tot verontreiniging. Na elke nieuwe installatie of aanpassing dient de waterzeef om het uur te worden gecontroleerd.
- Condensorspoelen en zeewaterslangen kunnen worden doorgespoeld en gereinigd door een gesloten-kringsysteem aan te sluiten en een oplossing voor het oplossen van ketelsteen te laten circuleren. Zie Condensors reinigen op pagina 146.

13.6 Winterbestendig maken

Om bevriezing te voorkomen wanneer het systeem bij koud weer niet in gebruik is, kunt u het water uit het systeem aftappen, het water met propyleenglycol behandelen of een combinatie van beide methoden toepassen. Het gebruik van propyleenglycol is over het algemeen de eenvoudigste en meest praktische optie. Als u ervoor kiest propyleenglycol te gebruiken, zorg er dan voor dat u de juiste concentratie gebruikt:

- Houd een maximaal gehalte propyleenglycol van 25 % als dit in contact gaat komen met CPVC of een gehalte van 30 % in bij contact met PVC. Hogere concentraties kunnen deze kunststoffen beschadigen. Als deze concentraties niet voldoende bescherming tegen bevriezing bieden, tap dan het systeem af.
- Gebruik voor schepen met koperen leidingen en zonder gevoelig materiaal (zoals CPVC of PVC) het gehalte propyleenglycol dat overeenkomt met de verwachte temperaturen.
- Verlaag bij het opnieuw starten van de koeler het propyleenglycolgehalte om verlies van koelcapaciteit te voorkomen.
- Als het leidingwerk van uw schip gevoelig is voor concentraties propyleenglycol, dient u het systeem volledig af te tappen.

- Zorg ervoor dat er geen water in opvangbakken of op lage punten achterblijft. Let met name op gebieden zoals pompkoppen, waterzeven en andere plaatsen waar zich water kan ophopen. Het is aanvaardbaar om elke concentratie propyleenglycol te gebruiken die nodig is in de koeler en luchtregelaars, aangezien deze niet worden beïnvloed door propyleenglycol en het moeilijk kan zijn om al het water uit deze componenten te verwijderen.

13.7 Condensors reinigen

LET OP! Gevaar voor schade
Overmatige blootstelling aan zure reinigingsmiddelen, hetzij door de frequentie, de duur, de concentratie of ander oneigenlijk gebruik, verkort de levensduur van de condensor en leidt tot het vervallen van de garantie.
> Het reinigen van de condensorspoel is geen routineonderhoud en mag alleen worden uitgevoerd als het systeem een verhoogde druk, stroomsterkte en verminderde capaciteit vertoont.
> Gebruik geen zoutzuur, bleekmiddel of broom.
> Chloor kan zeer corrosief zijn bij onjuist gebruik. Als u chloor gebruikt als middel tegen aangroei, zorg er dan voor dat u zich bewust bent van de risico's voor de apparatuur en de gevaren bij het omgaan met bijtende chemicaliën.
> Verhoog het debiet niet, bijvoorbeeld door sommige condensors af te sluiten om meer water door de andere te persen.

INSTRUCTIE Ter bescherming van het milieu dient u verontreinigde reinigingsoplossingen af te voeren in overeenstemming met de federale, nationale en/of lokale voorschriften.

Neem contact op met een door Dometic erkende dealer voor het reinigen van de condensor.

INSTRUCTIE De dealer dient, alvorens de spoel te reinigen, zorgvuldig de stroomsterkte, drukwaarden, temperaturen en waterdebieten vast te leggen die reiniging van de spoel rechtvaardigen.

14 Problemen oplossen

LET OP! Gevaar voor schade
> U mag geen veiligheidsvoorzieningen, zoals de debietschakelaar, hogedrukschakelaar, lagedrukschakelaar of vorstsensor, omzeilen of uitschakelen. Deze veiligheidsvoorzieningen zijn essentieel voor de bescherming van het systeem. Als ze niet goed werken, kunnen de koelers beschadigd raken.

LET OP! Gevaar voor schade
> Als een veiligheidsvoorziening wordt geactiveerd, is het belangrijk om de oorzaak vast te stellen en te verhelpen. Schade als gevolg van het negeren van geactiveerde veiligheidsvoorzieningen valt niet onder de garantie. Pak veiligheidskwesties altijd direct aan; negeer ze niet.

Fout	Mogelijke oorzaak	Voorstel tot oplossing
Het product start niet op.	Het systeem krijgt geen stroom.	Controleer het systeem is aangesloten op de stroomvoorziening en of deze werkt.
	De spanning die aan het systeem wordt geleverd, is te hoog of te laag.	Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is.
	Een sensor is defect.	1. Controleer of de sensoraansluitingen goed vastzitten en onbeschadigd zijn. 2. Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is. 3. Controleer met een multimeter de doorvoer van de bedrading.
	Het systeem is onjuist bedraad.	Controleer of de bedrading juist is aangelegd. Raadpleeg het aansluitschema dat bij het apparaat is geleverd.
	De generator produceert elektromagnetische interferentie in het product.	Controleer of de bedrading juist is aangelegd. Raadpleeg het aansluitschema dat bij het apparaat is geleverd.
Het display toont een storing in verband met te hoge druk.	De debietschakelaar werkt niet goed. (De storing treedt op in de verwarmingsmodus bij laag debiet.)	Zorg ervoor dat de debietschakelaar geopend is en dat de pijl in de richting van de waterdoorstroming wijst.
	Een of meer kleppen zijn gesloten.	Zorg ervoor dat alle kleppen open zijn, inclusief de reservepomp, indien geïnstalleerd.
	De spoel van de condensator is verontreinigd.	Reinig de spoel van de condensator.
	De waterzeef is verstopt.	Verwijder eventueel vuil van de waterzeef.
Het display toont een storing in verband met te lage druk.	De temperatuur van het zeewater is lager dan 41 °F (5 °C) in de verwarmingsmodus, of de	1. Controleer de temperatuur van het zeewater, de temperatuur van het gekoelde water en de druk van het koelmiddel.

Fout	Mogelijke oorzaak	Voorstel tot oplossing
	temperatuur van het gekoelde water is lager dan 20 °F (6,7 °C).	2. Controleer of de toevoer- en terugvoertemperatuursensor niet zijn omgekeerd. 3. Als de watertemperaturen buiten het bereik liggen, verhoogt u de waterdoorstroming.
	Het koelmiddelpeil is te laag.	Inspecteer het systeem op lekkage van koelmiddel.
	De zeewater- of gekoeld-waterdebiet is laag.	Controleer of het gekoeld-waterdebiet de waarde 3 gpm (11,36 L/min) heeft.
Het display toont een storing in verband met het debiet.	Het wisselstroom- of pomprelaiscircuit is geactiveerd.	Reset de stroomonderbreker.
	Er bevindt zich lucht in het systeem.	1. Installeer een ontluchter, als deze nog niet aanwezig is. 2. Laat overtollige lucht af. 3. Als de circulatiepomp luchtvergrendeld is of als de uitlaat niet verticaal is geplaatst, controleert u de circulatiepomp op lage afvoerdruk.
	De debietschakelaar werkt niet naar behoren.	Zorg ervoor dat de debietschakelaar geopend is en dat de pijl in de richting van de waterdoorstroming wijst.
	De schakelaar van de pomp ontvangt niet de voeding die nodig is om te worden geactiveerd.	Controleer de uitgangsspanning van de printplaat naar de magneetspoel.
	Een of meer kleppen zijn gesloten.	Zorg ervoor dat alle kleppen open zijn, inclusief de reservepomp, indien geïnstalleerd.
	De toevoerleiding heeft de verkeerde maat.	Controleer of de maat van de toevoerleiding overeenkomt met de maat van de leidingverbindingen. Zie Leidingmaten op pagina 136 voor meer informatie.
	De waterzeef is verstopt.	Verwijder eventueel vuil van de waterzeef.
Het systeem meldt een storing in verband met vorstbeveiliging.	De temperatuur van het afvoerwater van een koeler ligt op of onder het instelpunt waarbij de vorstbeveiliging de koeler uitschakelt en een vorstbeveiligingsstoring meldt.	1. Meet het temperatuurverschil tussen de inlaat en de uitlaat van de verdamper van de koeler. **INSTRUCTIE** In de koelmodus wijst een temperatuurdaling groter dan 10 °F (5,6 °C) op een beperkte waterdoorstroming door het apparaat. De verdamper zal ernstig beschadigd raken als het water zou bevriezen. 2. Controleer of er voldoende thermische mastiek in de sensorputjes zit. 3. Controleer het bedradingsschema van het defecte circuit om na te gaan of de sensoren juist zijn geïnstalleerd. 4. Controleer of de sensoren goed werken door middel van kalibratie in ijswater met een temperatuur van 32 °F (0 °C) of zorg ervoor dat alle sensoren een waarde laten zien binnen 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) wanneer het apparaat is uitgeschakeld.
Het systeem kan de gewenste temperatuur in de geconditioneerde ruimte niet handhaven.	Het koelmiddelpeil is te laag.	Controleer het systeem op lekkage van koelmiddel.
	Een of meer kleppen werken niet goed.	Controleer of de kleppen op de juist manier werken.
	Het zeewaterdebiet is te laag.	1. Controleer de zeewaterpomp op verstoppingen. 2. Controleer of het afvoerdebiet van de zeewaterpomp een waarde van 3 gpm (11,36 L/min) heeft.
Het display toont een alarm in verband met te lage verwarming of te hoge oververhitting.	Een of meer kleppen werken niet goed.	Controleer of de kleppen op de juist manier werken.
	Een temperatuursensor is onjuist op het apparaat geplaatst.	Controleer de plaatsing van de temperatuursensor.
	De voedingsspanning is onjuist of de aansluitingen van de bedrading zitten los.	1. Controleer of de verbindingen goed vastzitten en onbeschadigd lijken. 2. Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is.

Fout	Mogelijke oorzaak	Voorstel tot oplossing
		3. Controleer met een multimeter de doorvoer van de bedrading.
	De aandrijfmotor is onjuist geïnstalleerd of defect.	1. Controleer of de motor van het elektronische expansieventiel (EEV) op de juiste manier is geïnstalleerd. 2. Als het apparaat een thermische expansieklep (TXV) heeft, controleer dan de werking door de temperatuur te verhogen. De werking kan worden gecontroleerd door met een heteluchtpistool de temperatuur te verhogen en te kijken of de zuigdruk toeneemt wanneer de klep opengaat. 3. Vervang de motor indien nodig.
De compressor draait niet.	De compressor heeft een interne overbelasting	Laat de compressor afkoelen.
	De compressor krijgt de verkeerde spanning.	Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is.
	De compressor is onjuist bedraad.	Controleer of de bedrading juist is aangelegd. Raadpleeg het aansluitschema dat bij het apparaat is geleverd.
	De compressor is defect.	Vervang de compressor.
Het display toont een storing in de frequentiegeregelde aandrijving (VFD), omvormer of aarding.	De spanning die aan het systeem wordt geleverd, is te hoog of te laag.	Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is.
	Het systeem is onjuist bedraad.	Controleer of de bedrading juist is aangelegd. Raadpleeg het aansluitschema dat bij het apparaat is geleverd.
	De aansluitingen van de bedrading zitten los.	Controleer of de verbindingen goed vastzitten en onbeschadigd lijken.
	Er lekt water naar de koelmiddelspoelen.	1. Identificeer de bron van het lek. 2. Repareer of vervang de defecte componenten of het systeem.
	De compressor heeft een vergrendelde rotor.	1. Controleer of de elektrische belasting van de compressormotor de veilige limieten niet overschrijdt. 2. Vervang beschadigde componenten.
Het display toont een storing in verband met lekdetectie.	Er is lekkage van koelmiddel.	Inspecteer het systeem op lekkage van koelmiddel.
	Een sensor is defect.	1. Controleer of de sensoraansluitingen goed vastzitten en onbeschadigd zijn. 2. Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is. 3. Controleer met een multimeter de doorvoer van de bedrading.
	Het apparaat is niet geprogrammeerd om de sensor te lezen of de sensor is niet geïnstalleerd.	1. Controleer de configuratie van de koeler om er zeker van te zijn dat er een lekdetector voor koelmiddel nodig is. Alleen modellen met A2L-koelmiddel worden standaard met deze functie geleverd. 2. Controleer indien nodig of de sensor is geïnstalleerd.
	De aansluitingen van de bedrading zitten los.	Controleer of de verbindingen goed vastzitten en onbeschadigd lijken.
	Het bedieningspaneel is defect.	Vervang het bedieningspaneel indien nodig.
Het systeem lekt water.	De oorzaak van het lek kan een gebarsten spruitstuk, defecte soldeerverbinding, corrosie, een losse klem of een lekkende verbruikersaansluiting zijn.	1. Identificeer de bron van het lek. 2. Repareer het lek. 3. Repareer of vervang defecte componenten.

Fout	Mogelijke oorzaak	Voorstel tot oplossing
Het display toont een storing in verband met de elektra.	De bedrading is onjuist aangelegd, er is kortsluiting of de bedrading is beschadigd.	1. Controleer of de bedrading juist is aangelegd. Raadpleeg het aansluitschema dat bij het apparaat is geleverd. 2. Controleer of de verbindingen goed vastzitten en onbeschadigd lijken. 3. Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is. 4. Controleer met een multimeter de doorvoer van de bedrading. 5. Vervang of repareer beschadigde bedrading of aansluitingen.
	De spanning die aan het systeem wordt geleverd, is te hoog of te laag.	Controleer of de spanning overeenkomt met de vereiste specificaties. Controleer het typeplaatje van het apparaat om te zien wat de juiste spanning is.
	De generator produceert elektromagnetische interferentie in het product.	Controleer of de bedrading juist is aangelegd. Raadpleeg het aansluitschema dat bij het apparaat is geleverd.
	De compressor heeft een vergrendelde rotor.	1. Controleer of de elektrische belasting van de compressormotor de veilige limieten niet overschrijdt. 2. Vervang beschadigde componenten.
	De generator is te klein voor het systeem.	Controleer of de capaciteit van de stroomvoorziening voldoet aan de stroombehoeften van het systeem tijdens elke bedrijfsfase.

15 Verwijdering

VOORZICHTIG! Brandgevaar
- Dit toestel bevat ontvlambaar isolerend blaasgas.
- Laat het toestel alleen door een specialist verwijderen en afvoeren.

Gooi het verpakkingsmateriaal indien mogelijk altijd in recyclingafvalbakken. Vraag het dichtstbijzijnde recyclingcentrum of uw dealer naar informatie over hoe het product kan worden weggegooid in overeenstemming met alle van toepassing zijnde nationale en lokale regelgeving.

16 Garantie

Zie onderstaande paragrafen voor informatie over garantie en ondersteuning in de VS, Canada en alle andere regio's.

Australië en Nieuw-Zeeland

Beperkte garantie beschikbaar op qr.dometic.com/bfnePC. Mocht u vragen hebben of een gratis kopie van de beperkte garantie willen verkrijgen, neem dan contact op met:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Alleen Australië

Onze producten worden geleverd met garanties die niet kunnen worden uitgesloten onder de Australische Consumentenwet. U hebt recht op een vervanging of vergoeding voor ernstig falen en op compensatie voor elk ander redelijkerwijs te voorzien verlies of schade. U hebt bovendien recht op reparatie of vervanging van de producten indien de producten niet van acceptabele kwaliteit zijn en de fout niet gelijk staat aan ernstig falen. De voordelen die deze garantie u als consument biedt, vormen een aanvulling op andere rechten en rechtsmiddelen waarover u krachtens de wet beschikt.

Alleen Nieuw-Zeeland

Dit garantiebeleid is onderhevig aan de voorwaarden en garanties die verplicht zijn zoals geïmpliceerd door de Wet op Consumentengaranties 1993(NZ).

Lokale ondersteuning

Lokale ondersteuning vindt u onder de volgende link: dometic.com/dealer

Verenigde Staten en Canada

Beperkte garantie beschikbaar op qr.dometic.com/bfneEw.

Mocht u vragen hebben of een gratis kopie van de beperkte garantie willen verkrijgen, neem dan contact op met:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

De Engelse versie is rechtstreeks te downloaden via qr.dometic.com/bflCoE.

Alle andere regio's

De wettelijke garantieperiode is van toepassing. Als het product defect is, neem dan contact op met de vestiging van de fabrikant in uw land (zie dometic.com/dealer) of uw verkoper.

Stuur voor de afhandeling van reparaties of garantie de volgende documenten mee:

- Een kopie van de factuur met datum van aankoop
- De reden voor de claim of een beschrijving van de fout

Houd er rekening mee dat eigenmachtige of niet-professionele reparatie gevolgen voor de veiligheid kan hebben en dat de garantie hierdoor kan komen te vervallen.

17 Wettelijk

17.1 Cyberbeveiliging

Wij bevestigen dat dit product voldoet aan de Security and Telecommunications Infrastructure regulation (VK) en Cyber Security Rules 2025 (Australië). De verklaring van overeenstemming is beschikbaar op documents.dometic.com. Om een beveiligingsincident te melden, stuurt u een e-mail naar productcybersecurity@dometic.com. Beveiligingsupdates worden minimaal vijf jaar na de productiedatum verstrekt.

Dansk

1 Vigtige henvisninger ... 151
2 Forklaring af symboler ... 151
3 Sikkerhedsanvisninger ... 151
4 Supplerende direktiver ... 152
5 Målgruppe(r) ... 152
6 Korrekt brug ... 153
7 Forklaring af symbolerne på apparatet ... 153
8 Teknisk beskrivelse ... 153
9 Montering ... 153
10 Installationskrav og anbefalinger ... 156
11 Første ibrugtagning ... 161
12 Betjening ... 163
13 Rengøring og vedligeholdelse ... 164
14 Udbedring af fejl ... 166
15 Bortskaffelse ... 169
16 Kommerciel garanti ... 169
17 Juridiske bemærkninger ... 170

1 Vigtige henvisninger

Læs og følg alle disse anvisninger, retningslinjer og advarsler i denne produktvejledning grundigt for at sikre, at du altid installerer, bruger og vedligeholder produktet korrekt. Disse anvisninger SKAL opbevares sammen med dette produkt.

Ved at benytte produktet bekræfter du hermed, at du har læst alle anvisninger, retningslinjer og advarsler grundigt, og at du forstår og er indforstået med de vilkår og betingelser, der er fastlagt heri. Du er indforstået med kun at bruge dette produkt til det beregnede formål og anvendelse i overensstemmelse med anvisningerne, retningslinjerne og advarslerne i denne produktvejledningen samt i overensstemmelse med alle de gældende love og forskrifter. Manglende læsning og ignorering af disse anvisninger og advarsler kan medføre kvæstelser på dig selv og andre, skade på dit produkt eller skade på anden ejendom i nærheden. Der tages forbehold for eventuelle ændringer og opdateringer af denne produktvejledning samt anvisningerne, retningslinjerne og advarslerne samt den tilhørende dokumentation. Se documents.dometic.com for de nyeste produktinformationer.

2 Forklaring af symboler

Et signalord vil identificere sikkerhedsmeddelelser og meddelelser om skade på ejendom og vil også angive graden eller niveauet af farens alvor.

FARE!
> Angiver en farlig situation, som medfører dødsfald eller alvorlig kvæstelse, såfremt den ikke undgås.

ADVARSEL!
> Angiver en farlig situation, som kan medføre dødsfald eller alvorlig kvæstelse, såfremt den ikke undgås.

FORSIGTIG!
> Angiver en farlig situation, som kan medføre mindre eller lette kvæstelser, såfremt den ikke undgås.

VIGTIGT!
> Angiver en situation, som kan medføre materielle skader, såfremt den ikke undgås.

BEMÆRK Supplerende oplysninger om betjening af produktet.

3 Sikkerhedsanvisninger

FARE! Risiko for brand eller eksplosion. Nogle modeller anvender brændbart kølemiddel.
Manglende overholdelse af følgende advarsler vil medføre dødsfald eller alvorlige kvæstelser:
> Produktet må kun repareres af uddannet servicepersonale.
> Må ikke installeres eller opbevares på et sted, hvor der konstant anvendes antændelseskilder.
> Sørg for, at alle nødvendige ventilationsåbninger er fri for blokeringer.
> Undgå at punktere kølemiddelslangerne.
> Se produktets typemærkat for kølemiddeltypen.

ADVARSEL! Brand- og/eller eksplosionsfare
> Før arbejdet påbegyndes, skal området omkring udstyret kontrolleres omhyggeligt for at sikre, at der ikke er brandfarer eller noget, der kan forårsage antændelse.
> Vær opmærksom på, at nogle kølemidler måske ikke har nogen lugt.
> Sørg for, at arbejdsområdet er åbent eller har ordentlig ventilation, før der påbegyndes arbejde på kølemiddelsystemet eller udføres opgaver, der involverer varme.
> Ventilationssystemet skal overholde UL- eller IEC 60335-2-40-standarderne.
> Sørg for korrekt ventilation, mens du arbejder på kølemiddelsystemet. Ventilationen skal sprede eventuelt frigivet kølemiddel sikkert og helst lede det udenfor til atmosfæren.
> Når du arbejder på et kølesystem, der kræver, at rørledninger blottes, skal du undgå at bruge antændelseskilder på en måde, der kan forårsage brand eller eksplosion.
> Hold åbne antændelseskilder, såsom åben ild, styreflammer, direkte gnisttænding, antænding med varme overflader og andre lignende antændelseskilder, væk fra forbrændingsluftstrømmen.
> Hvis forbrændingsluft tages fra et ikke-ventileret område, hvor der kan trænge lækket kølemiddel ind, skal det sikres, at apparaterne er udstyret med en gnistfanger eller en lignende anordning. Dette forhindrer flammen i at sprede sig i tilfælde af antændelse.

- > Hold alle mulige antændelseskilder, herunder cigaretrygning, på sikker afstand fra det område, hvor installation, reparation, fjernelse eller bortskaffelse finder sted. Dette er især vigtigt, når der er risiko for, at kølemidlet kan blive frigivet til det omgivende rum.
- > Sæt "Rygning forbudt"-skilte op.
- > Placer det korrekte brandslukningsudstyr lige ved hånden, når du arbejder på systemet.
- > Brug ikke potentielle antændelseskilder til at påvise eller søge efter kølemiddellækager. Brug ikke en halogenlygte eller en anden detektor, der anvender åben ild.
- > Sørg for, at detektionsudstyret er egnet til den kølemiddeltype, der anvendes i produktet. Se produktets typemærkat for kølemiddeltypen.
- > Elektroniske lækagedetektorer kan anvendes til at finde kølemiddellækager, men deres følsomhed kan være utilstrækkelig til brændbare kølemidler og kan kræve omkalibrering. Kalibrer detektionsudstyret et kølemiddelfrit sted.

ADVARSEL! Brand- og eksplosionsfare
- > Sørg for, at lækagedetekteringssystemet altid er strømforsynet efter installationen, undtagen når der udføres vedligeholdelse.
- > Sørg for, at sikkerhedsforanstaltningerne altid er strømforsynet efter installationen, undtagen når der udføres vedligeholdelse.

ADVARSEL! Brand- og eksplosionsfare
- > Elektriske komponenter, der kan danne lysbuer eller gnister, må kun udskiftes med dele, der er specificeret af producenten af apparatet. Udskiftning med andre dele kan medføre antændelse af kølemiddel i tilfælde af en lækage.

ADVARSEL! Elektrisk fare
- > Før du åbner et dæksel, skal du frakoble spændingen ved elnettilslutningen eller ved strømkilden.
- > Sørg for, at kølere, luftfordelere og alt elektrisk drevet udstyr er korrekt jordforbundet og slukket.

ADVARSEL! Fare for elektrisk stød, brand og/eller eksplosion
- > Dette apparat er ikke beregnet til at blive anvendt af personer (inkl. børn) med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner eller manglende erfaring eller viden, medmindre der er sørget for passende opsyn eller udførlig vejledning i brugen af apparatet fra en person, der er ansvarlig for deres sikkerhed. Børn skal overvåges for at sikre, at de ikke leger med apparatet. Rengøring og brugervedligeholdelse må ikke udføres af børn uden opsyn. Dette apparat bør ikke være tilgængeligt for offentligheden.

ADVARSEL! Flere farer
- > Arbejd ikke alene.
- > Overhold alle forholdsregler, der er beskrevet i litteraturen, mærker og mærkater på enheden.
- > Sørg for, at markeringer og skilte på udstyret forbliver synlige og læsbare.
- > Følg alle sikkerhedsregler.
- > Bær beskyttelsesbriller og arbejdshandsker.

ADVARSEL! Fare for kulilteforgiftning

Dampe fra brønd eller motorrum kan blandes med klimaanlæggets returluft og kontaminere opholdsområder, hvilket kan medføre personskade eller dødsfald.
- > Klimaanlægget må under ingen omstændigheder installeres i brønden eller i motorrummet. Sørg for, at det valgte sted er tætnet mod direkte adgang til dampe fra kil- og/eller motorrummet.
- > Afslut ikke kondensatafløbsledningen inden for 4 ft (1,22 m) fra en udgang på en motors eller generators udstødningssystemer, i et rum, der indeholder en motor eller generator, eller i en brønd, medmindre afløbet er korrekt tilsluttet til en forseglet kondensatpumpe eller bruserafløbspumpe.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
- > Dette apparat har fluorholdige drivhusgasser i hermetisk lukket udstyr. Se produktdataene på kondensatorenhedens typemærkat for mængden af kølemiddel vist i vægt og GWP. Det tilsatte kølemiddel skal noteres på enhedens skilt.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
- > Brug ikke kobberslangen til at skubbe, trække, løfte eller bære produktet.

4 Supplerende direktiver

For at reducere risikoen for ulykker og personskade skal du overholde følgende anvisninger, før du fortsætter med at montere eller betjene dette apparat:
- Læs og følg alle sikkerhedshenvisninger og instruktioner.
- Læs og forstå disse instruktioner før installation, drift eller vedligeholdelse af dette produkt.

Installationen skal overholde alle gældende lokale eller nationale regler, inklusive den seneste udgave af følgende standarder:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC og DC Electrical Systems on Boats

Canada
CSA C22.1, del I og II, canadisk elektrisk regel

5 Målgruppe(r)

Den mekaniske og elektriske installation og opsætning af apparatet skal udføres af en kvalificeret tekniker, som har godtgjort sine evner og sit kendskab med henblik på konstruktion og betjening af udstyr og installationer på skibe, og som er bekendt med de gældende nationale forskrifter, hvor udstyret skal installeres og/eller anvendes, og som har modtaget sikkerhedsuddannelse med henblik på at kunne identificere og undgå de involverede farer.

6 Korrekt brug

Dometic koldtvandsenheder, i det følgende benævnt "produkt" eller "system", er beregnet til fritidsbrug i marine klimaanlæg.

Dette produkt er kun egnet til dets beregnede formål og anvendelse i overensstemmelse med disse anvisninger.

Denne vejledning giver dig oplysninger om, hvad der er nødvendigt med henblik på en korrekt montering og/eller drift af produktet. Dårlig montering og/eller ukorrekt drift eller vedligeholdelse medfører utilstrækkelig ydeevne og mulige fejl.

Producenten påtager sig intet ansvar for kvæstelser eller skader i forbindelse med produktet, der skyldes:

- ukorrekt montering eller forbindelse inklusive for høj spænding
- ukorrekt vedligeholdelse eller brug af uoriginale reservedele, der ikke stammer fra producenten
- ændringer på produktet uden udtrykkelig tilladelse fra producenten
- brug til andre formål end dem, der er beskrevet i vejledningen

Dometic forbeholder sig ret til at ændre produktets udseende og produktspecifikationer.

7 Forklaring af symbolerne på apparatet



Advarsel! Risiko for brand/brændbare materialer



Advarsel! Materiale, der brænder langsomt. Brændbart kølemiddel.



Sikkerhedsgruppe for kølemiddel A2L



Læs betjeningsvejledningen.



Læs servicevejledningen.

8 Teknisk beskrivelse

Kølevandssystemet består af køleren, luftfordelere installeret i hele fartøjet, ferskvandsrørføring, der forbinder køleren med luftfordelerne samt havvandssystemet. Køleren består af kompressoren, kondensatoren og fordamperen (eller varmeveksleren). Køleren fyldes op med et kølemiddel, der cirkulerer gennem disse komponenter. Luftfordelerne består af blæseren og spolen. Ferskvand vand cirkulerer gennem rørføringen fra køleren til hver luftfordeler og tilbage.

9 Montering



ADVARSEL! Fare for elektrisk stød

> Monteringen må kun udføres af en elektriker.



ADVARSEL! Brand- og/eller eksplosionsfare

> Hjælpeudstyr, der kan være antændelseskilder, må ikke installeres i kanalerne, bortset fra hjælpeudstyr, der er anført til brug med dette specifikke apparat.
> For modeller, der anvender brændbare kølemidler, som via et luftkanalsystem er forbundet til et eller flere rum, skal forsynings- og returluften føres direkte til rummet.
> Før ikke kanaler gennem et motorrum eller et område, hvor de kan blive udsat for farlige dampe eller udstødningsgasser.



ADVARSEL! Brand- og/eller eksplosionsfare

> Opbevar ikke apparatet på et sted med åben ild eller andre mulige brandfarer.
> Hvis apparatet opbevares i et rum uden ventilation, skal rummet være bygget således, at eventuelle kølemiddellækager ikke ophobes og udgør en brandfare.
> Opbevar apparatet på et sted, hvor rummets størrelse svarer til det område, der anbefales til dets drift.
> Opbevar apparatet korrekt for at undgå mekaniske skader.



VIGTIGT! Fare for beskadigelse

> Klimaanlægget skal monteres på en lav, flad, plan overflade.
> Sørg for, at kablerne, kølerørene og komponenterne ikke udsættes for slitage, korrosion, overdrevent tryk, vibrationer, skarpe kanter, eller andre skadelige miljøpåvirkninger, herunder virkninger fra ældning eller vedvarende vibrationer fra kilder som f.eks. kompressorer eller ventilatorer.
> Sørg for, at beskyttelsesanordninger, rør og beslag så vidt muligt er beskyttet mod skadelige miljøpåvirkninger som f.eks. ophobning af snavs eller vandophobning og -frysning i aflastningsrør.
> Der skal tages forholdsregler for at undgå, at kølemiddelslangerne udsættes for overdreven vibration eller pulsering.

Hvis dit system leveres med brugerspecifikke tegninger eller ledningsdiagrammer, kan de have oplysninger om den korrekte måde at placere, løfte, montere, installere, betjene, ledningsføre eller vedligeholde systemet. Brugerspecifikke oplysninger har forrang frem for oplysningerne i denne vejledning.

Kontrollér enheden for mærkater, der kan identificere vandtilslutningsplaceringer, der er specifikke for enheden.

9.1 Valg af monteringsstedet

ADVARSEL! Brand- og eksplosionsfare
> Installer ikke klimaanlægget på et sted, der indeholder benzinmotorer, tanke, LPG-/CNG-flasker, regulatorer, ventiler eller brændstofforbindelsesbeslag, medmindre mærkning viser andet.

ADVARSEL! Eksplosionsfare
Kølemiddeltrykket kan stige over sikkert niveau i ekstremt varme omgivelser, hvilket kan medføre komponentfejl.
> Montér ikke enheden på steder, hvor omgivelsestemperaturen er højere end 122 °F (50 °C).

Overvej følgende krav ved valg af monteringsstedet:
- Vælg en placering, der minimerer støjniveauet i opholdsrum, f.eks. motorrummet eller et andet mekanikrum.
- Tillad mindst 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) plads på forsiden og siderne af udstyret med henblik på vedligeholdelse, reparation eller udskiftning.
- Efterlad et mellemrum på 3 ft (91,44 cm) over enheden for at få adgang til de elektriske styreenheder.
- Fastgør enheden til gulvet med mindst fire beslag.

9.2 Løft af køleren

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
> Sørg for, at ledningsføringen er placeret, så den ikke forstyrrer løfteområdet.
> Brug ikke kølemiddelslangen eller vandtilslutningerne til at løfte enheden.

Kontroller enheden for mærkater, der angiver de løftepunkter, der er specifikke for enheden.
> For at undgå beskadigelse af rammeskinnerne skal du bruge den mindste 60 °-stropvinkel og den korrekte stropkonfiguration omkring rammeskinnerne.
> Løft de enkelte enheder med løfteøjerne, eller løft de enkelte moduler i bunden.
> Løft de forudindrammede enheder ved hjælp af de medfølgende øjebolte eller ved at placere en slynge under enheden.

9.3 Montering af køleren
> Monter køleren på en vandret overflade, der er stærk nok til at modstå både statisk belastning og dynamiske kræfter, når båden er i bevægelse.
> Sørg for, at der er tilstrækkelig visuel og fysisk adgang omkring køleren til fremtidig vedligeholdelse, reparation eller udskiftning.

Ved montering af flertrins-kølere placeres modulære enheder i et kondensatkar. Kondensatkarret fastgøres derefter sikkert til båden.
> Brug monteringsbeslagene til at fastgøre enheden i alle fire hjørner.
> Før ikke bolte gennem bunden af karret.

Hvis køleren er monteret med en fastgørelsesramme:
> Når køleren monteres med en lodret fastgørelsesramme, skal du sørge for, at den øverste del af rammen er korrekt fastgjort for at forhindre enhver bevægelse.

BEMÆRK Der kan være huller i bundskinnerne til fastgørelse af fastgørelsesrammerne.

9.4 Montering af betjeningsanordningerne
> Monter kontrolpanelet på en flad vandret eller lodret overflade.
> Vælg et sted, der er fri for vandsprøjt og kraftig fugt.
> Sørg for, at der er tilstrækkelig visuel og fysisk adgang til kontrolpanelet.
> Placer kontrolpanelet så tæt, at de fabrikstilsluttede ledninger kan nå frem til enheden.

9.5 Placering af temperaturfølerne
> Hvis du bruger plastrør, skal du bruge en tør sondebrønd til nøjagtig varmeregistrering.
> Sørg for, at sondebrønden er placeret direkte i flowstrømmen.
> Påfør en termisk pasta for at sikre effektiv termisk kontakt mellem føleren og brønden.
> Isoler både rørene og sondebrønden på samme tid.

9.6 Montering af drivenhed med variabel frekvens (VFD)

For yderligere oplysninger henvises til den vejledning, der følger med VFD'en.
> Monter drivenhederne på et tørt område for at undgå fugtskader.
> Montér drivenhederne i nærheden af kompressorerne på en lodret overflade, så der opnås en tolerance på ± 10 °.
> Når drivenhederne monteres, skal du sørge for, at der er mindst 2 in (5,08 cm) spillerum øverst, nederst og på begge sider.
> Fjern beskyttelsesdækslet (klistermærke) fra drivenheden.

BEMÆRK Dette hjælper drivenheden med at sprede varmen effektivt.

9.7 Kontrol af rørforbindelserne

BEMÆRK Løse rørforbindelser kan få vand til at sprøjte ud af enheden.

> Kontrollér rørforbindelserne to gange.

> Sørg for, at alle slangeklemmer sidder korrekt og er forsvarligt fastspændt.
> Kontrollér for vandlækager, mens pumperne kører.

9.8 Måling af vandgennemstrømningen

Mål den faktiske vandgennemstrømning, når alt installationsarbejde er udført, og før båden tages i brug. Se Måling af den oprindelige vandgennemstrømning på side 162.

9.9 Ledningsføring

ADVARSEL! Der er fare for elektrisk stød
> Sluk altid for klimaanlæggets effektafbryder, før elboksen åbnes.
> Sørg for, at elboksen er placeret i et område, der er beskyttet mod vand.

ADVARSEL! Fare for elektrisk stød eller brand
> Opretholdsikre elektriske forbindelser.
> Kontrollér hvert sted, hvor der anvendes en skrue til at fastgøre en elektrisk forbindelse, og sørg for, at forbindelsen er stram.

ADVARSEL! Der er fare for elektrisk stød
> Sørg for, at alle enheder er korrekt jordforbundne.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis instruktionerne ikke følges, kan det resultere i korrosion på grund af vagabonderende elektrisk strøm eller spænding.
> Tilslut altid køleren til skibets masseforbindelsessystem.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis systemet ikke jordforbindes og masseforbindes, kan det medføre beskadigelse og bortfald af garantien.
> Sørg for, at vekselstrømsjordforbindelse (grøn ledning) leveres sammen med vekselstrømlederne. Tilslut den grønne ledning til jordklemmen (mærket "GRND") på enhedens/enhedernes vekselstrømsindgangsklemme i henhold til ABYC standard E-11 eller en tilsvarende standard.
> Sørg for, at bådens vekselstrømjordleder (grøn ledning) er korrekt forbundet til bådens negative jævnstrøm eller masseforbindelsessystem som en del af skibets ledningsføring i overensstemmelse med ABYC standard E-11 eller en tilsvarende standard.
> Sørg for, at kølerens vekselstrømsjordforbindelse er tilsluttet korrekt til bådens vekselstrømsjordforbindelse. Kontrollér på båden, at vekselstrømsjordforbindelsen er tilsluttet til jævnstrømsjordskinnen på kun ét sted.
> Alle pumper, metalliske ventiler og tilslutninger i havvandskredsløbet, som er isoleret fra enheden med PVC- eller gummislanger, skal forbindes individuelt til bådens masseforbindelsessystem.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Manglende overholdelse af disse retningslinjer kan medføre skade på motoren.
> Tilslut kun strømledningerne fra udgangen på pumperelæet eller kontrolpanelet til pumpen.
> Se ledningsdiagrammet på siden af pumpemotoren for at sikre, at ledningsforbindelserne er korrekte.
> For dobbeltspændingspumper skal du bestemme den nødvendige forsyningsspænding og derefter tilslutte pumpen i overensstemmelse hermed.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis enheden betjenes uden for det angivne spændingsområde, kan det medføre, at køleren trækker for meget strøm, beskadige kompressoren eller at garantien bortfalder.
> Sørg for, at strømmen til enheden er inden for driftsområdet (mindre end 5 %) som angivet på typemærkaten.

BEMÆRK Kontrollér og efterspænd alle elektriske forbindelser efter behov inden opstart.

9.9.1 Stik

Se diagrammet inde i elboksen for tilslutning af strøm og tilbehør. På nogle modeller anvendes polariserede stik. Disse stik tilsluttes direkte til ledningerne fra kontrolpanelet.

9.9.2 MCA - mindste kredsløbsstrømbelastningsevne

MCA vises på enhedens mærkat.

Sørg for, at ledningsføringen er konstrueret til kontinuerligt at føre den elektriske strøm.

9.9.3 Maksimal sikrings-/strømafbryderstørrelse

Den maksimale sikrings- eller strømafbryderstørrelse vises på enhedens mærkat. Denne værdi repræsenterer den største tilladte størrelse for HVAC-afbryderen eller sikringen. Du kan bruge en mindre strømafbryder eller sikring. Men hvis den er for lille, kan den blive udløst oftere end nødvendigt.

Brug Curve 10-strømafbrydere til kølerne for at imødekomme kompressorernes høje startbelastninger.

9.9.4 Bemærkning om 1-fasede enheder

1-fasede kølere har normalt et positionsfølsomt startrelæ, der er placeret inde i elskabet. Enheder med SmartStart™ kræver derimod ikke positionsfølsomme startrelæer.

Når elskabet monteres, skal du sørge for, at startrelæet er placeret korrekt.

BEMÆRK Kontroller teksten på startrelæet for at bestemme den korrekte retning.

9.9.5 Meddelelse om 3-fasede enheder

For alle 3-fasede enheder og pumper (strømkilden er enten 208 V~ – 230 V~/3 eller 380 V~ – 460 V~/3) er det meget vigtigt at sikre, at ledningsføringen og fasesekvensen for den trefasede strømkilde er korrekt. Strømledningerne skal tilsluttes enheden i den rigtige rækkefølge.

Hvis ledningsrækkefølgen er forkert:

- Enhedens kompressor (kun rulletype) og pumpe (hvis monteret) kører i modsat retning.
- Når kompressoren kører modsat, øges sugetrykket, og trykket falder, så der ikke produceres køling.
- Hvis cirkulationspumpen kører modsat, opnår den lukkede vandsløjfe ikke det nødvendige driftstryk, og luften kan ikke fjernes fra systemet.
- Hvis havvandspumpen kører modsat, leverer den ikke kølevand til kondensatoren.
- Den elektriske varme virker muligvis stadig, men opvarmningen i omvendt cyklus fungerer ikke.
- Systemet vil frembringe overdreven støj.

Hvis du støder på dette problem, skal du udskifte to strømledninger, f.eks. L1 og L2, for at gøre det muligt for enheden at fungere korrekt.

9.9.6 Brug af betjeningsanordningerne

Se betjeningsvejledningen for at få detaljerede oplysninger om de specifikke typer betjeningsanordninger, der bruges i systemet.

9.9.7 Luftfordeler

BEMÆRK Luftfordelerenhederne er ikke elektrisk forbundet til køleren eller kontrolpanelet.

> Se luftfordelerdiagrammet, der er placeret inde i låget på luftfordelersamleboksen.
> For at finde oplysninger om kontrolboksen henvises til luftfordelerens kontroldiagram, der er placeret inde i låget på kontrolboksen.

9.9.8 VFD - Drivenhed med variabel frekvens

VFD'er bruges primært til at afslutte den pludselige strømindkobling, der kan få lyset til at flimre, når en kompressor tændes. VFD'er kan også bruges til at konvertere 1-faset strøm til 3-faset.

Køleren skal have en 3-faset kompressor, men VFD kan bruge enten 1-faset eller 3-faset indgangseffekt. Kontrolpanelet skal passe til bådens effekt, uanset om det er 1- eller 3-faset. Strømkabler går typisk fra kontrolpanelet til VFD og fra VFD til kompressoren. VFD fungerer som kontaktor/starter. Kontrolboksen giver typisk en tør kontakt for VFD til at styre, hvornår VFD tændes/slukkes.

10 Installationskrav og anbefalinger

Dette afsnit beskriver kravene og anbefalingerne til design af det system, hvor køleren skal installeres.

10.1 Rørføring

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Lavere tryk i vandsystemet kan føre til pumpekavitation, hvilket reducerer pumpens samlede levetid.
> For kølevandssløjfer med automatiske udluftningsanlæg skal der installeres automatiske påfyldningsventiler for at opretholde systemtrykket. Disse ventiler holder pumpens indløbstryk inden for området 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Sørg for, at de automatiske påfyldningsventiler er udstyret med kontraventiler.
> Når der anvendes påfyldningsventiler, skal glykolkoncentrationen kontrolleres regelmæssigt for at opretholde det korrekte forhold og forhindre frysning.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Enhver vægt, der placeres på vandmanifolderne, kan beskadige vandtilslutningerne og få vand til at lække eller sprøjte fra enheden.
> Fastgør rørføringen med passende fittings for at sikre, at den sidder godt fast.
> Brug bådens struktur til at understøtte rørføringen. Brug ikke udstyret til at understøtte rørføringen.
> Ved kølevandsrør skal du sørge for, at beslagene ikke komprimerer eller beskadiger isoleringen.

10.1.1 Serviceventiler og -forskruninger

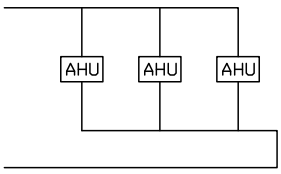
> For at forenkle vedligeholdelsen tilsluttes modulerne til manifolderne vha. forskruninger eller flanger og serviceventiler.
> Brug altid kugleventiler med fuld gennemstrømning.

10.1.2 Forhindring af vandslag

Forlæng enderne på hoved- og forgreningskølerrørene, og forsyn dem derefter med hætter eller propper med gevind. Dette afbalancerer vandtrykket, giver en udrensningsåbning og hjælper med at absorbere stød forårsaget af vandslag.

10.1.3 Omvendt returløb

1



Omvendt returløb hjælper med at fordele vandet jævnt i hele systemet. Det anbefales at bruge omvendt returløb i følgende situationer:
- Havvand

- Kølkølere
- Afkølet vand på kølermanifolderne
- Luftfordelere uden flowstyring

10.1.4 Reservepumpe

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis følgende meddelelse ikke overholdes, kan det medføre, at pumpen kører tør, hvilket kan beskadige pumpen og/eller kompressoren.
> Find kraftoverførselskontakten tæt på pumperne.

Hvis hovedpumpen er monteret med afspærringsventiler og forskruninger på både indløbs- og udløbsrørene, er det nemt at udskifte den med en reservepumpe. Sørg for, at reservepumpen også har fastgjort forskruningsfittings for at muliggøre hurtig montering. For yderligere oplysninger henvises til den vejledning, der følger med pumpen.

BEMÆRK Hold begge ventiler lukkede på den inaktive pumpe for at undgå, at der cirkulerer vand i pumpens sløjfe.

Gør følgende, når du installerer en reservepumpe:
> Montér reservepumpen parallelt med hovedpumpen.
> Tilføj fuldstrømsventiler til begge pumpers indløb og udløb.

BEMÆRK Denne opsætning gør det muligt at isolere hver pumpe helt, når det er nødvendigt.

> Montér en kraftoverførselskontakt til at vælge, hvilken pumpe der skal være i drift.
> For at sikre, at reservepumpen fungerer pålideligt, når det er nødvendigt, skal der regelmæssigt skiftes mellem hovedpumpen og reservepumpen.

BEMÆRK Dette hjælper begge pumper til at køre jævnt og forhindrer, at den ene forbliver ubrugt i længere perioder.

> Åbn ventilerne, før pumpen startes. Betjen aldrig pumpen med ventilerne lukkede.
> For at opretholde pumpens pakninger og forhindre pumpehjulet i at sætte sig fast, skal reservepumpen overvintres.

10.1.5 Kølerkondensat

Hvert modul har to FPT-kondensatafløb.

Tilslut kondensatafløbsåbningerne til passende slanger, og før dem til et passende sted, f.eks. en overbordsfitting eller et bundkar.

BEMÆRK Lad ikke kondensat ophobe sig og danne vandpytter i brønden.

10.1.6 Rørstørrelse

Den anbefalede rørstørrelse afhænger af det samlede vandgennemstrømningsbehov. Målet er at holde trykfaldet så lavt som muligt. Hvis rørene er underdimensionerede, kan vandets hastighed ændre sig betydeligt, hvilket resulterer i højere trykfald og øget vandstøj i systemet. Generelt bør vandets hastighed være 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) pr. sekund.

BEMÆRK Kontakt Dometic kundeservice for at få råd om valg af den optimale rørstørrelse til din anvendelse.

10.1.7 Cirkulationsvandsystem

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis disse retningslinjer ikke overholdes, bortfalder garantien for produktet og dets dele.
> Kontrollér, at røret og andre komponenter er rene, før de installeres. Hvis de er beskidte, skal de rengøres.
> For at forhindre indtrængning af snavs og fremmedlegemer skal du sørge for, at enderne af de opbevarede rør er tildækkede.
> For yderligere beskyttelse skal du montere et Y-filter. Du kan finde flere oplysninger om Y-filtre i Skylning af systemet på side 161 .

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis disse retningslinjer ikke overholdes, kan det medføre dårlig ydeevne, kondensering og beskadigelse af isoleringen.
> Isoler lige dele af røret, før lækagekontrollen udføres, men isoler ikke samlinger eller fittings før efter lækagekontrollen. Denne tilgang gør det lettere at finde og reparere eventuelle lækager.
> Brug isolering med lukkede celler med en minimumstykkelse på 0,75 in (1,9 cm) på rørene. Hvis rørene passerer gennem ikke-konditionerede rum eller områder, hvor dugpunktet kan være højere end 74 °F (23,3 °C), skal der anvendes tykkere isolering.
> Sørg for, at isoleringens indvendige diameter passer til rørets udvendige diameter.
> Isolér altid forsynings- og returrørene separat, og sørg for, at hvert rør er tydeligt mærket.
> Sørg for, at alle rør er korrekt isolerede og forseglede for at forhindre luftlækager.
> Ved installation af skumisolering med lukkede celler over rørene, skal rørenderne tildækkes for at forhindre indtrængning af fremmedlegemer.
> Hvis der anvendes opskåret isolering, skal du sørge for, at sømmene er tæt tillukkede og forseglet med lim eller tape. Omvikl den opskårne isolering fuldstændig med en robust tekstiltape for at gøre den mere holdbar og mindre tilbøjelig til at åbnes.
> Vikl tape hele vejen rundt om den opskårne isolering på røret for at forhindre kondens og for at undgå, at isoleringen åbner sig. Brug isolering uden opskæring, der sidder tæt til for at opnå de bedste resultater.
> Sørg for, at alle vandfittings, tilslutninger, ventiler og lignende komponenter i systemet er korrekt isolerede, når lækagetesten er fuldført.

> Undlad at komprimere isoleringen med bindebånd eller lignende fastgørelsesanordninger.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
> Hvis du bruger en elektrisk eller brændstoffyret vandvarmer til at opvarme sløjfen, skal du sørge for at montere en 30 psi (2,07 bar) overtryksventil til vandtryk.
> Sørg for, at udledningen er forbundet til et sikkert sted.
> Både med meget høje trykkrav kan kræve en trykindstilling, der er højere end 30 psi (2,07 bar), men typisk ikke mere end 50 psi (3,45 bar) . Sørg for, at overtryksventilen til vandtryk er indstillet til et tryk, der ikke overstiger normeringen for den svageste komponent i systemet.

10.1.7.1 Vand ind/ud

VIGTIGT!
Hvis vandgennemstrømningen vendes, kan det medføre funktionsfejl i flowkontakten.
> Se enhedens mærkat for at bestemme den korrekte vandstrømningsretning.

10.1.7.2 Luft- og vandlommer

BEMÆRK Når systemet udluftes, vil der typisk blive frigivet noget vand. For at forhindre vandspild skal det opsamles i et kar eller en spand.

Et typisk system placerer cirkulationspumpen på det laveste trykpunkt i vandkredsløbet eller så tæt på det som muligt. Køleren placeres derefter i sekvensen, efterfulgt af luftfordelere. Ideelt set forekommer eventuelle lodrette ændringer i rørene kun ved luftfordelere, hvor indbyggede ventilationsåbninger kan bruges til at frigive indespærret luft.
> For at forhindre luft- og vandlommer skal alle rørføringer opretholde en ensartet hældning, enten opad eller nedad, i hele længden.
> Montér en ventilationsåbning eller en udluftningsventil på et hvilket som helst sted, hvor der kan dannes en luftlomme. Dette hjælper med at forebygge problemer ved påfyldning, udluftning eller tømning af systemet.
> For at optimere brugen af udluftningsanlæg skal du sørge for, at alle rør er installeret, så luftfordelerne er placeret ved de lokale højeste punkter.
> Hvis der er monteret automatiske udluftningsanlæg, skal de være placeret højere end luftfordelerne.
> Sørg for, at der er installeret et dræn på dette sted for at forhindre vandlommer. Dette vil gøre det muligt for systemet at blive helt drænet ved vedligeholdelse eller overvintring.

Manuelle udluftningsanlæg

De fleste luftfordelere og kølere er udstyret med udluftningsventiler. Udover disse skal du installere en hovedudluftningsanordning på det højeste punkt i systemet, forbinde den til en ventil og føre den til udløb i motorrummet. Denne opsætning gør det nemmere at fylde og udlufte systemet samtidigt. Normalt er rør med en diameter på 0,25 in (6,4 mm) eller 0,75 in (19,0 mm) egnet. Derudover kan der være lokale høje punkter i systemet, som kræver deres egne udluftningsventiler.

Automatisk udluftning i motorrum

En luftudskiller er en inline-enhed, der automatisk fjerner luft fra systemet.
> Montér luftudskilleren i hovedreturledningen før cirkulationsvandpumpen, men efter alle luftfordelere, påfyldningsenheden, ekspansionstanken, filteret og andre komponenter.
> Hvis systemets vandgennemstrømning er højere end det maksimalt anbefalede flow for luftudskilleren, kan du montere luftudskilleren i en sidestrøm (parallelt kredsløb). Placer sidestrømmen over hovedreturledningen, så luftboblerne let kan stige ind i sidestrømmen.
> Brug kugleventilerne til at isolere luftudskilleren, hvilket gør det nemt at udføre vedligeholdelse.
> Luftudskillerens nederste port skal være tilstoppet. Denne port er beregnet til rensning af akkumuleret snavs. Brug den ikke til at tilslutte andre komponenter.

Automatisk udluftning af højt punkt

En automatisk udluftning er en enhed med én port, der er designet til automatisk at frigøre indespærret luft fra systemet.
> Der kan installeres en automatisk udluftning på ethvert højt punkt i systemet som et alternativ til en manuel udluftning.
> Sørg for, at der er et positivt vandtryk ved den automatiske udluftning. Hvis vandtrykket ved udluftningen er lavere end det atmosfæriske tryk, trækker den automatiske udluftning luft ind i systemet i stedet for at frigøre det.
> Brug en kugleventil til at isolere den automatiske udluftning, så det er nemt at udføre vedligeholdelse.

10.1.7.3 Filtre

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis disse retningslinjer ikke overholdes, bortfalder garantien for produktet og/eller dets dele.
> Der skal monteres filtre i både kondensator-/havvandskredsløbet og cirkulationsvandkredsløbet.

- Cirkulationsvandfilteret skal være et 20-mesh Y-filter, mens havvandsfilteret skal være 10-mesh. Filtre med finere net giver bedre rengøring af systemet, men kræver hyppigere vedligeholdelse. Undgå at bruge filtre med større netåbninger, da de ikke i tilstrækkelig grad beskytter systemkomponenterne.
- Filtrene skal være forsynet med en pil, der viser den korrekte flowretning. Pilen skal pege i flowretningen, enten vandret eller nedad. Pilen må ikke pege opad. Hvis pilen er vandret, skal kurven placeres under røret.
- Filteret skal installeres opstrøms for kølerne for at beskytte varmeveksleren mod snavs. Normalt placeres filteret lige før pumpen, og pumpen placeres lige før køleren. Selv om det er muligt at placere pumpen opstrøms for filteret, anbefales denne opsætning ikke. Sørg for, at der ikke er luftfordelere mellem filteret og kølerne.
- Montér trykmålere både før og efter filteret. Denne opsætning gør det nemt at overvåge, hvornår filteret skal rengøres. Se flere oplysninger under Trykmålere og trykåbninger på side 159.
- Montér kugleventiler før og efter filteret. Det gør det nemt at rengøre filteret uden at slippe for meget vand ud.

10.1.7.4 Materiale

Dometic anbefaler, at der anvendes kobber af type L til cirkulationsvandsystemer.

10.1.7.5 Afløb

Systemafløbet installeres på det laveste punkt i sløjfen for at gøre vedligeholdelsen lettere. Der kan være behov for yderligere afløb andre steder, hvis vandlommer ikke kan undgås. Se Undgå luft- og vandlommer på side 158.

10.1.7.6 Cirkulationspumpe

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis retningslinjerne ikke følges, kan det medføre, at flowkontakten lukker ned og forårsager beskadigelse af pumpen.

> For at forhindre luft i at blive fanget i pumpehovedet skal pumpeudløbet placeres lodret opad. Sørg for, at der er en lige del af det lodrette rør, der strækker sig ud fra pumpen.

BEMÆRK Den korrekte størrelse for systemrør afhænger af mængden af vandgennemstrømning snarere end forbindelsesstørrelserne på køleren, luftfordeleren eller pumpehovedet.

> Placer cirkulationspumpen tæt på køleren. Sørg for, at pumpen leder vand ind i køleren først og derefter cirkulerer det gennem sløjfen.
> Brug altid kugleventiler med fuld gennemstrømning.
> Montér trykåbninger og -målere både før og efter pumpen. Se Trykmålere og trykåbninger på side 159.

10.1.7.7 Ekspansionstank

> Tilslut ekspansionstanken til cirkulationspumpens indløbsside.
> For at lette vedligeholdelsen skal du montere en serviceventil på ekspansionstanken. Sørg for at afmontere ventilgrebet for at forhindre, at tanken isoleres fra hovedsløjfen.

10.1.7.8 Trykmålere og trykåbninger

Trykmålere anbefales til montering på Y-filteret, pumpeindløb og pumpeudløb.

- Y-filterets trykmåler viser trykforskellen over filteret. Denne trykforskel hjælper med at bestemme, hvornår filteret skal rengøres.
- Anbring trykmåleren ved pumpeindløbet for at sikre, at den er let synlig, når påfyldningsventilen betjenes.
- Trykmålerne, der er placeret ved cirkulationspumpens indløb og udløb, hjælper med at fylde systemet og identificere eventuelle flowbegrænsninger.
- Montér trykåbningerne direkte før og efter cirkulationspumpen, og sørg for, at de er placeret foran eventuelle bøjninger eller begrænsninger i rørene.

10.1.7.9 Kugleventiler

Det anbefales at montere kugleventiler før og efter pumpen, filteret, hver luftfordeler og andre steder, hvor det er nødvendigt for at kunne isolere komponenter, der kan kræve service. Denne konfigurering hjælper med at minimere frigivelse af vand under vedligeholdelse.

10.1.8 Havvands-/kondensatorvandsystem

Havvandskølesystemet omfatter en gennemskrogsfitting, en vandspærreventil eller søventil, et filter, en havvandspumpe, vandrør eller slanger beregnet til marin brug og en overbordtømningsfitting.

10.1.8.1 Vand ind/ud

Bemærk pilene på enheden, der viser retningen for vandgennemstrømningen. Hvis flowet vendes, kan det medføre problemer såsom nedsat ydelse eller luftlommer i systemet. Havvand skal altid flyde fra lav til høj for at hjælpe luften med at bevæge sig ud og forhindre luftlommer. Det betyder, at havvand føres ind i køleren ved den nederste tilslutning og føres ud ved den øverste tilslutning.

10.1.8.2 Luftudskillere (selvdrænende systemer)

Havvandsrørføringen bør føres kontinuerligt opad, uden sløjfer eller dyk, fra pumpen til et højt punkt mellem kondensatorenheden og overbordtømningen. Denne opsætning kaldes selvdrænende, fordi hvis båden løftes ud af vandet, vil alt vandet løbe ud af systemet. Dette design hjælper med at forhindre luftlommer, hvis der trænger luft ind i systemet, og gør også overvintring lettere.

Luft kan nemt komme ind i systemet, når båden er i bølgegang eller foretager skarpe manøvrer. Hvis denne luft ikke udledes, kan den blive fanget i pumpen. Når luften er fanget i pumpen, kan den ikke producere tryk, hvilket får vandstrømmen til at stoppe. Nogle gange kan fanget luft blokere for vandgennemstrømningen, selvom luftlommen ikke er direkte i pumpen.

Det højeste punkt i systemet skal være ved overbordtømningen. Dette gør det muligt for al luft, der trænger ind i systemet, at slippe ud. Hvis udledningen skal være lavere end kølerne, skal du sørge for, at der kun er ét højt punkt. Med denne konfigurering løber vandet ud til vandlinjen, når havvandspumpen slukker, hvilket hjælper med at forhindre luftlommer i systemet.

10.1.8.3 Filtre

Det parallelle filter af kurvtypen (10-mesh) skal monteres i havvandsledningen mellem søventilen og pumpen på et sted, der giver nem adgang til rengøring. Sørg for, at havvandsfilteret er placeret korrekt. Pilen på filterhuset skal pege i vandstrømningsretningen mod havvandspumpen.

Marine organismer gror ofte i rørene nedstrøms for pumpens 10-mesh-indløbsfilter. Skaller og andet snavs kan løsne sig og bevæge sig nedstrøms. Det er vigtigt at opfange dette snavs, før det når kondensatoren. For at gøre dette skal du montere et 20-mesh-filter (eller finere) lige før kondensatoren, så tæt på kondensatoren som muligt. Pumpens indsugningsfilter bruger 10-mesh, da finere net kan øge risikoen for pumpekavitation eller andre problemer. Et finere net foretrækkes dog for at beskytte kondensatoren. Af disse grunde anbefales det at bruge to filtre.

10.1.8.4 Materiale

Brug rør fremstillet af 90/10 cupronickel eller et tilsvarende materiale. Kontakt din rørleverandør for at sikre, at rørmaterialet er egnet til denne anvendelse.

10.1.8.5 Pumpe

Placer havvandspumpen under vandlinjen og tæt på køleren. Da centrifugalpumpen ikke er selvspædende, skal vandet strømme frit til den. Hvis der kommer luft ind i havvandssystemet, kan der opstå luftlommer i pumpen. Sejlbåde kan have brug for særlige forholdsregler for at forhindre luftlommer, når de krænger.

Placer altid pumpehovedet, så dets afløb vender opad, med et lige lodret rør, der løber fra pumpen. Denne opsætning hjælper med at forhindre luft i at blive fanget i pumpehovedet, hvilket er et almindeligt problem, der kan begrænse vandgennemstrømningen og beskadige pumpen.

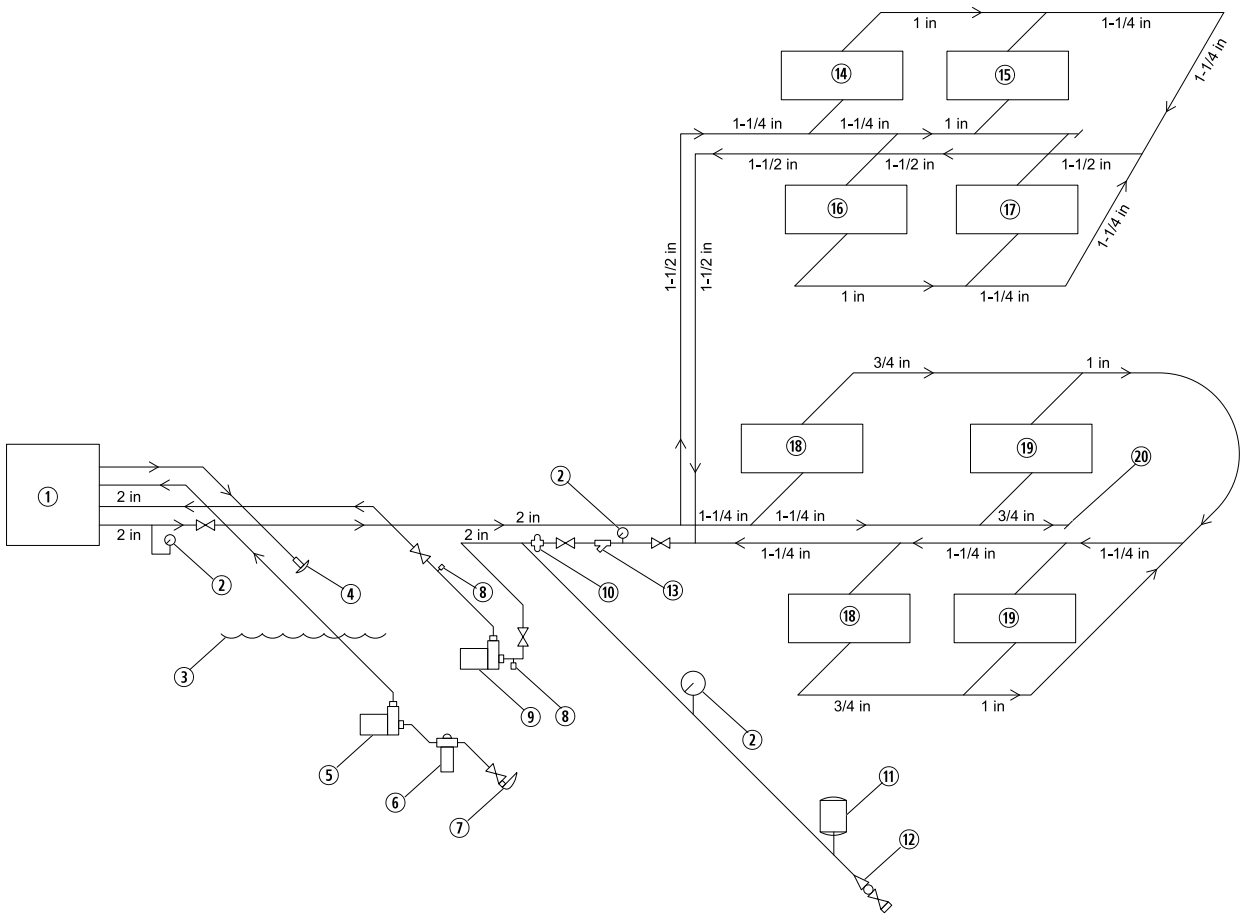
Fastgør pumpen solidt på en vandret overflade, og sørg for, at afløbstilslutningen er det højeste punkt. Installer pumpen med elastiske beslag for at reducere vibrationsoverførsel til bådens struktur. Sørg for, at pumpen er let tilgængelig i forbindelse med vedligeholdelse. Vælg et sted, hvor pumpen ikke vil blive trådt på eller ramt af bevægelige maskiner. Brug fittings med ventiler og forskruninger til at tilslutte røret til pumpen, så pumpen nemt kan afmonteres i forbindelse med vedligeholdelse og reparation.

Husk, at rørstørrelsen skal være baseret på vandgennemstrømningsmængden, ikke tilslutningsstørrelsen på pumpehovedet. Røret, der fører direkte til pumpeindløbet, skal være lige i mindst 30,5 ft (30,48 cm) for at sikre en jævn strøm af vand ind i pumpen. Montér ikke kontraventiler i havvandssystemet, da disse kan skabe luftlommer i pumpen, hvis der trænger luft ind i systemet.

10.1.9 Diagram over prøvetagningsrør

BEMÆRK Alle rørstørrelser er i tommer.

2



1	Kølermotorrum	**11**	Ekspansionstank HXTK
2	Trykmåler	**12**	HWRV-enhed med kontraventil, vandtrykregulator, spærreventil og ferskvands-slangehane
3	Vandlinje	**13**	Y-filter
4	Havvandsudgang	**14**	24K Luftfordeler, bagbords salon
5	Havvandspumpe	**15**	24K Luftfordeler, forskibs salon
6	Havvandsfilter	**16**	24K Luftfordeler, styrbords udenbords salon
7	Speed-Scoop-indløb med spærreventil på søventil	**17**	24K Luftfordeler, kabys
8	Trykåbning	**18**	12K Luftfordeler, mellemste styrbords kabine
9	Koldtvandspumpe	**19**	12K Luftfordeler, forskibs styrbords V-køje
10	Spirovent™	**20**	Udtræk og hætte (TYP)

10.2 Ventilation

BEMÆRK Dette afsnit gælder kun for kølevandsenheder, der indeholder A2L-kølemidler.

Kølevandssystemet har en A2L-kølemiddellækagesensor, som skal tilsluttes ventilationssystemet.

Husk på følgende overvejelser, når du forbinder ventilationssystemet:
- Hvis ventilationssystemet bruger zonedæmpere, skal de være helt åbne under en kølemiddellækage.
- Hvis køleren er installeret under V-køjer, skal du sørge for, at rummet omkring enhedens kabinet har kanalføring til den omgivende luft.
- Ventilationssystemet, herunder blæser, kanal og ventilationsåbninger, skal være fri for forhindringer.
- Ventilationssystemet og dets tilsluttede kanaler må ikke indeholde antændelseskilder.
- Ventilationssystemet skal udlede luft til et udendørs sted.

I tilfælde af kølemiddellækage aktiverer lækagesensoren en fejlalarm. Signalet skal udløse ventilationssystemet til at tilføre tilstrækkelig luftstrøm til at forhindre, at kølemidlet ophobes i området. Den ønskede luftstrøm afhænger af den specifikke køleenhed, der er installeret. Se nedenstående tabel for de nødvendige flowhastigheder:

Enhedsstørrelse	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Kølekredsløb

Omløbsventil til varm gas

BEMÆRK Dette afsnit finder ikke anvendelse på kølere med A2L-kølemidler.

Nogle omløbsventiler til varm gas (HGBV) indeholder en føler. Mange teknikere tror måske, at denne føler skal spændes fast til et rør, men fastgør ikke føleren til et rør eller nogen anden overflade. I denne anvendelse fungerer HGBV-føleren kun som et reservoir, ikke som en sensor. HGBV er designet til at aflæse den omgivende temperatur i denne opsætning. HGBV er sikret på fabrikken for at forhindre overdreven vibration.

Overtryksventil til kølemiddel

ADVARSEL! Kølemiddelfare
> Luk op for afløbsledningen uden for fartøjet i et passende område og i en passende retning for at forhindre pludselig udslip af højtrykskølemiddel.

BEMÆRK Fra og med 2010 krævede ABYC overtryksventiler til individuelle kølere, der indeholder mere end 80 fl oz (2365,88 mL) kølemiddel. For Dometic gælder dette for standardkølere med kapaciteter, der spænder over 7,5 t – 15 t. ABYC har imidlertid siden ophævet dette krav. Kontrollér derfor din specifikke køler for at finde ud af, om den har en overtryksventil.

Denne ventil er en sikkerhedsfunktion, der beskytter køleren. Hvis der opstår brand på båden, kan trykket inde i køleren stige. Overtryksventilen til kølemiddel fungerer som en sikring, der udløser overtryk for at forhindre at køleren sprænges.

- Brug den medfølgende fitting på ventilen til at tilslutte afløbsledningen.
- Brug kobberrør af type L eller et tilsvarende materiale.
- Brug et metal beregnet til marin brug, f.eks. 90/10 cupronikkel, til alle dele af afløbsledningen, der kan komme i kontakt med havvand. Brug ikke plastmaterialer.
- Hvis flere kølemiddelovertryksventiler er samlet i en manifold, skal der anvendes en 0,75 in (1,90 cm)-ledning.
- Bryd ikke pakningen. Når rørene fastgøres på ventilen, skal du bruge en ekstra nøgle på den øverste møtrik. Brug den nederste møtrik, når ventilen fastgøres til enheden. Forsøg ikke at justere ventilen af nogen grund.
- Montér ikke en ventil i afløbsledningen.
- Montér ikke en ventil mellem kølemiddelovertryksventilen og trykkilden. Undtagelse: Nogle ventiler med tre porte er konstrueret til at forbinde to kølemiddelovertryksventiler. Disse ventiler er altid åbne for en af kølemiddelovertryksventilerne, så overtryksventilen på den lukkede side kan efterses uden at miste kølemiddel.

11 Første ibrugtagning

11.1 Skylning af systemet

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis instruktionerne ikke følges, kan garantien bortfalde og det kan forårsage skade på produktet og/eller komponenterne.
> Saml altid kredsløbet med rene komponenter.
> Fyld kredsløbet med rent vand, og skyl derefter det cirkulerende vand grundigt, før du tilslutter kølere og luftfordelere.
> Betjen ikke systemet og før ikke vand gennem køleren eller luftfordelere, før cirkulationsvandsystemet er gennemskyllet grundigt.

Når cirkulationsvandsystemet er installeret, lækagetestet og udluftet for det meste luft, skylles cirkulationskredsløbet:

1. Luk for serviceventilerne til luftfordelere og automatiske udluftningsanlæg.
2. Afmontér den fleksible slangetilslutning fra indløbsslangekrogen på hver luftfordeler.
3. Fjern den fleksible slangetilslutning fra afgangsslangekrogen på kølevandskredsløbet.
4. Tilslut disse to slanger vha. en slangekrog. Gentag dette for køleren og for hver luftfordeler.

   Kredsløbet kan skylles, før luftfordelere tilkobles, ved at følge trin 4-9. Dette omgår vandgennemstrømningen og forhindrer, at vandet løber gennem køleren, luftfordelere og komponenter, hvor snavs eller sediment kan forårsage skade.
5. Brug Y-filteret på sugesiden af cirkulationspumpen til at opfange eventuelle partikler.

6. Find hovedsystemets ventilationsåbning, og åbn ventilen (eller udluftningsrøret) på dette sted. Hvis denne ventil ikke kan betjenes fra påfyldningsventilens placering, skal en anden person udføre denne procedure.
7. Åbn påfyldningsventilen, og lad vandet trænge ind i systemet, indtil det løber ud af udluftningsrøret uden synlige luftbobler. Udluft systemet for så meget luft som muligt, og luk derefter påfyldningsventilen og udluftningen. Hvis sektioner af kredsløbet har luftlommer, skylles de ikke ud, fordi vandet ikke vil passere igennem.
8. Lad cirkulationspumpen køre i femten minutter, eller indtil filteret begynder at tilstoppe.
9. Sluk for cirkulationspumpen, og luk serviceventilerne for at isolere filteret.
10. Fjern, rens og genmonter filterkurven.
11. Åbn filterets serviceventiler, og lad cirkulationspumpen køre, indtil filteret begynder at tilstoppe igen.
12. Gentag trin 9-11, indtil filteret har fjernet alt snavs.
13. Aftap cirkulationskredsløbet, og gentilslut luftfordelere og automatiske udluftningsanlæg, hvis de er monteret.
14. Kontroller, om det aftappede vand er rent.

11.2 Påfyldning og udluftning af systemet

Sløjfen kræver påfyldning og udluftning før første opstart og efter enhver vedligeholdelse, der kræver dræning af systemet.

Vandet skal være rent (drikkevand) og varmt, hvis det er muligt, for at mindske mængden af luft opløst i vandet. Kontroller systemet for lækager efter første påfyldning.

1. Find hovedsystemets ventilationsåbning (eller den højeste luftfordelerventil, hvis der ikke er monteret en hovedventilationsåbning), og åbn ventilen (eller udluftningsrøret) på dette sted.

BEMÆRK Hvis denne ventil ikke kan betjenes fra påfyldningsventilens placering, skal en anden person udføre denne procedure.

2. Åbn påfyldningsventilen, og lad vandet trænge ind i systemet, indtil det løber ud af udluftningsrøret uden synlige luftbobler.
3. Luk udluftningsrøret for at lade det statiske tryk stige til ca. 20 psi (1,38 bar), og luk derefter påfyldningsventilen.
4. Start med at udlufte køleren og hver af luftfordelerne med start fra den laveste og frem mod den højeste. Tilsæt mere vand, hvis trykket falder meget under udluftningsprocessen.
5. Åbn påfyldningsventilen, og genpåfyld systemet til 20 psi (1,38 bar).

BEMÆRK Lavt vandtryk kan medføre, at nogle luftfordelere har et undertryk.

6. Kontrollér, om der kommer luft eller vand ud, når udluftningsventilen åbnes. Hvis ingen af delene kommer ud, betyder det, at der ikke er nok vandtryk i systemet.
7. Tænd for strømmen til køleren, cirkulationspumpen, havvandspumpen og alle luftfordelere.
8. Juster temperaturindstillingen på kabinens betjeningsanordninger for at sikre, at omløbsventilerne forbliver aktiveret i opvarmningstilstand.
9. Sæt styrekontakten til opvarmningstilstand. Dette starter cirkulationspumpen og tænder det røde lys.
10. Hvis køleren ikke starter med det samme, og fejllampen forbliver tændt, skal du slukke for systemet og udlufte det igen for at etablere flowet gennem køleren.
11. Når systemet er i gang, skal vandet opvarmes til det indstillede punkt.
12. Når systemet har kørt i opvarmningstilstand i flere minutter, skal du slukke for styrekontakten. Lysene på panelet skal slukke.
13. Lad vandet hvile, og begynd derefter at udlufte udstyret igen, fra det laveste til det højeste.
14. Genstart systemet, og hold øje med luftudgangstemperaturen for hver luftfordeler for at bekræfte en passende lufttemperaturforskel. Enhver luftfordeler med en uacceptabel lufttemperaturforskel kan kræve mere udluftning.
15. Gentag udluftningsprocessen, når systemet har været i drift i flere uger.

11.3 Tilsætning af frostvæske

VIGTIGT!
Frostvæske er obligatorisk for alle kølersystemer. Hvis frostvæsken ikke vedligeholdes, kan det medføre skader og gøre garantien ugyldig.
> Tilsæt frostvæske til alle kølesystemer.
> Frysepunktet må ikke stige over 20 °F (6,7 °C).
> Kontroller beskyttelsesniveauet, når der mistes eller tilsættes vand, og mindst én gang om året.
> For systemer, der omfatter PVC og CPVC, må koncentrationen af propylenglycol ikke overstige henholdsvis 30 % og 25 %.
> Brug ikke frostvæske til biler med tilsætningsstoffer.

Brug et refraktometer til at måle koncentrationen af frostvæske.

11.4 Måling af den oprindelige vandgennemstrømning

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
For lave flowhastigheder kan udløse fejl i flowkontakten. I varmetilstand kan lave flowhastigheder også forårsage alvorlig skade på kølere ved at få dem til at fryse.
> Sørg for at opretholde de korrekte flowhastigheder for afkølet vand og havvand.

Måling af vandgennemstrømningshastighed er et vigtigt skridt under idriftsættelsen og en vigtig del af den løbende vedligeholdelse. For cirkulerende vand skal flowhastigheden være mindst 3 gpm/ton for luftfordeleren eller 3 gpm/ton for køleren, alt efter hvad der er størst. Lavere flowhastigheder anbefales ikke, da de reducerer kapaciteten for både luftfordelere og kølere. Selv om vandet kan være koldere, betyder reduceret flow, at den samlede kølekapacitet reduceres. For havvand skal flowhastigheden være 3 gpm/ton – 4 gpm/ton for køleren, når der anvendes titaniumkondensatorspoler. Flowhastigheder under 2,5 gpm/ton vil reducere kølerkapaciteten og øge hovedtrykket under køletilstand.

1. Rengør filtrene.
2. Bestem flowhastigheden for afkølet vand og havvand ved hjælp af trykåbningerne. Se Trykmålere og trykåbninger på side 159.
3. Registrer dataene.

11.5 Udførelse af den afsluttende kontrol

Før du starter systemet, skal du udføre en afsluttende inspektion af installationen ved hjælp af følgende tjekliste:

System	Tjekliste
Havvandsanlæg	• Havvandspumpen er korrekt dimensioneret til systemet. • Pumpen er forbundet med korrekt spænding og korrekt motorrotation. • Pumpen er vendt rigtigt og monteret sikkert. • Centrifugalhavvandspumpen er altid placeret under vandlinjen. • Alle havvandsslanger er dobbelt fastspændt og stramt fastgjort. • Indløbs- og udløbsrørene er forbundet til de korrekte fittings på køleren. • Alle ventiler er åbne eller lukkede efter behov.
Kølerenhed	• Kølerenheden er monteret sikkert. • Vandtilslutningerne er tilgængelige for senere vedligeholdelse. • Kondensatafløb ledes korrekt til en overbordtømning eller bundkar. • Alle ledninger er tilsluttet korrekt. • Forskruningerne er tætte og lækagefri.
Rørføringssløjfe	• Samlinger er spændt. • Samlinger og T-led er korrekt isoleret. • Rørene er individuelt isolerede. • Rørene er sikkert fastgjort til båden i hele deres længde efter behov. • Sløjfen er blevet lækagetestet og eventuelle problemer repareret. • Systemet indeholder den korrekte mængde frostvæske, som er blevet verificeret ved hjælp af et refraktometer.
Betjeningsanordninger og ledningsføring	• Alle gennemførte klemmer og andre elektriske tilslutninger er blevet tilspændt. • Alle ledningsnet er korrekt fastgjort. • Ledningsforbindelser er udført, farve til farve, korrekt ved klemrækker. • Kun A2L-kølemidler: Kontroller, at lækagedetekteringsudgangen er tilsluttet ventilationssystemet. • Stik og stikben er korrekt justeret og fastgjort. • Alle komponenter er korrekt jordforbundet. • Der anvendes strømafbrydere i passende størrelse. • Klemrækkerne er monteret på et tørt, sikkert sted og er korrekt tildækkede. • Kontrollér høj- og lavspændingsledningerne.

12 Betjening

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Indtrængende sand og skaller i systemet kan hurtigt og alvorligt beskadige enhver kondensator. Sand er fint nok til at passere gennem de fleste filtre. Selv ved korrekte flowhastigheder vil det medføre skader at pumpe slibemidler som sand gennem en kondensator.
› Brug ikke havvandspumpen i lavt vand, eller hvor indsugningen er tæt på bunden, da pumpen kan opsuge sediment og snavs.

BEMÆRK Når havvandstemperaturen er ekstrem, fungerer systemet muligvis ikke ved fuld kapacitet.
- I køletilstand fungerer systemet mest effektivt, når vandtemperaturen er under 85 °F (29,4 °C). Hvis vandtemperaturen stiger over dette niveau, vil kølekapaciteten falde, men systemet bør stadig levere køling, selv når havvandstemperaturen når op på 110 °F (43,3 °C).
- I opvarmningstilstand er situationen omvendt. Når havvandstemperaturen falder til under 50 °F (10 °C), vil varmekapaciteten falde. Enheden vil dog stadig levere noget varme, selv når havvandstemperaturen er så lav som 40 °F (4,4 °C).

12.1 Brug af betjeningsanordningerne

Se betjeningsvejledningen for at få detaljerede oplysninger om de specifikke typer betjeningsanordninger, der bruges i systemet.

12.2 Start normal drift

1. Tænd for alle strømafbrydere til klimaanlægget på bådens hovedfordelingspanel. Sørg for at inkludere afbrydere til alle pumperelæer.
2. Åbn indløbsventilen for havvand, og sørg for, at havvandsfilteret er rent.
3. Kontrollér, at alle serviceventiler i cirkulationsvandsystemet er åbne.
4. Sørg for, at cirkulationsvandsløjfen viser et statisk vandtryk mellem 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Tænd for strømafbryderen/strømafbryderne på kontrolpanelet/kontrolpanelerne for hver køler, du vil betjene.
6. Tænd for en hvilken som helst pumpeafbryders kontrolpanel eller pumperelæ.
7. Brug kølerens betjeningsanordninger til at tænde kølerne i den ønskede tilstand (køle eller varme).
v Pumperne og kølerne bør gå i gang efter en tidsforsinkelse.
8. Kontroller, at havvand strømmer fra overbordudtømningen/overbordudtømningerne.
9. Justér luftfordelerens termostatindstillingspunkter efter behov.

v Kølerne fungerer ved at overvåge sløjfens vandtemperatur. De justerer automatisk deres køle- eller varmekapacitet, når det indstillede punkt er nået. Hvis sløjfens vandtemperaturen ændrer sig ud over det indstillede differentiale - fordi luftfordelerne tilføjer eller fjerner varme fra vandet - vil køleren ændre sin køle- eller varmeeffekt for at bringe temperaturen tilbage til det indstillede punkt.

12.3 Skift af strømkilden

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Skift af strømkilder, mens køleren er i drift, kan føre til spændingsfald, spændingsspidser, faseuregelmæssigheder, styresystemspærringer, kompressor- og pumpeskader og systemfejl, der kan kræve professionel service for at løse problemet.
> Sluk for køleren, og sørg for, at alle kølere er helt stoppet, før bådens vekselstrømskilde ændres fra generatorstrøm til landstrøm eller omvendt.
> Du må ikke forlade dig på, at automatiske overførselskontakter slukker for køleren. Du skal slukke køleren manuelt, før du skifter strømkilden.

1. Sluk for alle kølerafbrydere på bådens elpanel.
2. Kontroller, at alle kølere er holdt op med at fungere.
3. Skift bådens vekselstrømskilde mellem generatoren og landstrømmen.
4. Når strømforsyningen er stabil, skal du tænde for kølerafbryderne og genstarte systemet som sædvanligt.

12.4 Styring af varmebelastning og strømforbrug

Et kølevandssystem giver fordelen ved at styre varmebelastningen ved at dirigere kølekapaciteten til de luftfordelere, der har mest brug for det. Under normal drift, når båden køler af, og luftfordelerne når deres indstillingspunkter, slukker de automatisk. Men hvis kølerne skal køre med reduceret kapacitet, f.eks. under problemer med strømforsyningen, eller når en enhed er taget ud af drift mhp. reparation, kan systemoperatøren optimere den tilgængelige køling ved at slukke for luftfordelerne i ubenyttede områder eller justere indstillingspunkterne for at øge deres inaktive perioder. Denne tilgang hjælper med at koncentrere kølingen, hvor der er mest brug for den.

Når der er installeret mere end én køler, fungerer kontrolpanelet/kontrolpanelerne typisk i etaper baseret på sløjfens vandtemperatur. Dette sikrer, at kun det nødvendige antal kølere kører for at opretholde det ønskede vandtemperaturområde. Hvis strømmen er begrænset, kan individuelle kølere slukkes, uden at det påvirker driften af de resterende enheder.

13 Rengøring og vedligeholdelse

ADVARSEL! Brand- og/eller eksplosionsfare
> Kun en kvalificeret person må reparere, vedligeholde eller genopfylde produktet.
> Dette apparats kølekredsløb indeholder brandbart kølemiddel.
> Ukorrekte reparationer eller vedligeholdelse kan medføre betydelige farer.
> Vær opmærksom på, at egne eller uprofessionelle reparationer kan få sikkerhedsmæssige konsekvenser og kan gøre garantien ugyldig.
> Før arbejdet påbegyndes, skal vedligeholdelsespersonalet og alle andre, der arbejder i området, informeres om den type arbejde, der udføres.
> Kontrollér arbejdsområdet med den relevante kølemiddeldetektor, før du starter og mens du udfører arbejdet.
> Udfør vedligeholdelsesarbejdet som en kontrolleret procedure for at reducere risikoen for at frigive brændbar gas eller damp.
> Kontrollér, at der ikke er nogen blotlagte strømførende elektriske komponenter eller ledninger under opfyldning, genvinding eller udluftning af systemets kølemiddel.
> Udfør kun vedligeholdelse som anbefalet af producenten.

ADVARSEL! Elektrisk stød
> Afbryd altid strømmen til enheden før rengøring og/eller vedligeholdelse.

Vedligeholdelse og rengøring bør udføres med de anbefalede intervaller eller oftere, hvis det er nødvendigt, afhængigt af hvor ofte apparatet bruges. Hvis apparatet ikke vedligeholdes korrekt, kan garantien bortfalde, og apparatets funktion kan være usikker. Forebyggende vedligeholdelse er ikke omfattet af garantidækningen.

13.1 Daglig vedligeholdelse

Havvandsfilter

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Hvis havvandspumpen trækker snavs ind, kan det blive fanget i kondensatoren og føre til kondensatorfejl.
> Brug ikke havvandspumpen, når filteret er afmonteret, heller ikke kortvarigt.

Før hver brug:

1. Kontrollér havvandsfilteret.
2. Fjern evt. snavs.

13.2 Månedlig vedligeholdelse

Klimaanlæggene skal aktiveres regelmæssigt.
> Både, der ikke er i brug, bør have deres kølere og luftfordelere tændt i 30 til 60 minutter en gang om måneden.
> Både i drift bør aktivere komponenter med begrænset anvendelse med intervaller svarende til dem, der er nævnt ovenfor.
> Systemerne skal skiftes til omvendt tilstand (fra køling til opvarmning eller opvarmning til køling). Dette hjælper med at vedligeholde pumpens tætninger og interne mekaniske kontakter, og reducerer også ophobningen af marin vækst i havvandskredsløbet.

13.3 Kvartalsvis vedligeholdelse

Udfør disse vedligeholdelsesopgaver hver tredje måned.

13.3.1 Vandtryk

Der skal være monteret en trykmåler ved indgangen til cirkulationspumpen tæt på påfyldningsventilen til ferskvand. Denne måler viser sløjfevandtrykket.

1. Kontroller trykket ved pumpeindgangen, når vandet er koldt 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , kølerne er slukket, og cirkulationspumpen er i drift.
   For de fleste både skal returtrykket være 12 psig – 20 psig.
2. Hvis systemtrykket er under det anbefalede område, skal der påfyldes vand på systemet.
   Overfyld ikke systemet, da det kan forhindre ekspansionstanken i at fungere korrekt.
3. Når du tilsætter vand til sløjfen, skal du kontrollere, at propylenglycolkoncentrationen giver frostbeskyttelse ned til 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondensatafløb

Mange systemer har to afløb, med et placeret i hver ende af enheden.

1. Kontroller kølerens kondensatafløb for tilstopninger ved hurtigt at hælde en liter vand i kondensatkarret.
2. Hvis enheden ikke aftappes helt inden for 30 sekunder, skal du kontrollere afløbsåbningerne for eventuelle blokeringer.
3. Fjern eventuelle blokeringer.

13.3.3 Elektriske tilslutninger

Varme og vibrationer kan få tilslutninger til at løsne sig, hvilket kan resultere i dårlig kontakt, spændingsfald eller lysbuedannelse. Disse problemer kan føre til forkert drift af komponenter, generende udkoblinger eller for tidligt sammenbrud.

BEMÆRK De elektriske udskiftningskomponenter skal være egnede til det tilsigtede formål og opfylde de korrekte specifikationer.

- Før arbejdet på de elektriske forbindelser påbegyndes, skal det sikres, at kondensatorerne er afladet sikkert for at forhindre gnister.
- Kontrollér, at der er gennemgang i jordforbindelsen.
- Hvis en fejl kan påvirke sikkerheden, må der ikke tilsluttes nogen strømforsyning til kredsløbet, før problemet er blevet løst korrekt.
- Spænd eventuelle løse forbindelser på klemrækken og komponenter, såsom kontaktorer, timere, relæer og lignende enheder.
- Kontrollér tilslutningerne for tegn på overophedning, flossede ledninger eller andre skader. Hvis du finder problemer, skal du reparere eller udskifte stikket eller forbindelsen efter behov.
- Mål spændingen til udstyret for at sikre en korrekt strømforsyning. Pumper, blæsere og lignende enheder tillader typisk en spændingsafvigelse på ± 10 % fra deres nominelle spænding. Kompressorer tillader normalt en afvigelse på ± 5 % .

13.4 Årlig vedligeholdelse

13.4.1 Kølemiddel

Den modulære køler er fyldt med kølemiddel på fabrikken, hvilket er tilstrækkeligt til hele systemets levetid. Regelmæssig "sæsonbetinget" påfyldning er ikke påkrævet. Hvis kølemiddelniveauet er lavt, indikerer det en lækage, der skal repareres, før systemet genstartes.

13.4.2 Pumper

- Fjern olie, støv, snavs, vand og kemikalier fra motorens og pumpens yderside.
- Hold motorens luftindtag og -afgang fri for forhindringer.
- Brug ren trykluft ved lavt tryk til at blæse det indvendige af åbne motorer ud.
- Aftap jævnligt fugt fra TEFC-motorerne.
- Efterse pumpehuset og skovlhjulskappen for kraftig slitage. Hvis skovlhjulet er slidt eller tæret, vil det reducere vandgennemstrømningen, og skal udskiftes.
- Overdrevent slidte eller korroderede huse kan forårsage lækager. Afhjælp straks eventuelle tegn på korrosion.

13.4.3 Vandgennemstrømningshastigheder

1. Rens filteret, før du måler eller justerer flowhastigheden.
2. Mål og registrér vandgennemstrømningen for både cirkulationsvandet og havvandet.
   En måde at måle vandgennemstrømningen på er forklaret i Trykmålere og trykåbninger på side 159.
3. Rens, justér, reparér eller udskift komponenterne efter behov for at sikre korrekt flow som beskrevet i Måling af den oprindelige vandgennemstrømning på side 162.

13.4.4 Sensorer

Kontrollér alle kontrolsonder og følere for at sikre, at de er korrekt placeret og fastgjort. Sonder, der ikke er korrekt placeret eller fastgjort, kan give unøjagtige aflæsninger, hvilket kan føre til forkert systemdrift.

- Kontrollér alle temperatursonder og følere på kølevandsenheden.
  - Sonder, der er indsat i en sondebrønd i cirkulationskredsløbet, skal indsættes helt i brønden, fyldt med termisk pasta for effektiv varmeoverførsel og isoleret i enden for at holde sonden på plads og forhindre kondensering.
  - Sonder, der er fastgjort eksternt til spoler, rør eller lignende komponenter, skal fastgøres sikkert med termisk pasta mellem kontaktfladerne. Isoler disse sonder efter behov for at sikre nøjagtige aflæsninger.
- Sørg for, at alle følere er forsvarligt fastgjort.

13.5 Vedligeholdelse efter behov

Cirkulationsvandfiltre skal renses efter behov. Saltvandskredsløbets kondensatorspoler og havvandsrørføring under vandlinjen kan blive tilstoppet af marin vækst eller kalkaflejring inde i spolerne. Dette kan begrænse vandgennemstrømningen og forhindre korrekt varmeoverførsel, hvilket fører til kontinuerlig kompressordrift med højt tryk, temperaturer og strømstyrke.

> Mål og registrér trykfaldet over filteret, når det er rent.
> Rengør filteret, når trykfaldet stiger til 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Nye installationer og ændringer kan medføre kontaminering. Efter enhver ny installation eller ændring skal filteret kontrolleres en gang i timen.
> Kondensatorspoler og havvandsslanger kan skylles og rengøres ved at tilslutte et lukket sløjfesystem og cirkulere en kalkopløsning. Se Rengøring af kondensatorer på side 166.

13.6 Klargøring til vinter

For at forhindre frysning i perioder med inaktivitet i koldt vejr, kan du enten fjerne vandet fra systemet, behandle vandet med propylenglycol eller bruge en kombination af begge metoder. Brug af propylenglycol er generelt den nemmeste og mest praktiske løsning. Hvis du vælger at bruge propylenglycol, skal du sørge for at bruge den korrekte koncentration:

- Overskrid ikke 25 % propylenglycol, når det kommer i kontakt med CPVC eller 30 % med PVC. Højere koncentrationer kan beskadige disse typer plast. Hvis disse koncentrationer ikke giver tilstrækkelig frostbeskyttelse, skal systemet tømmes i stedet.
- For både med kobberrør og uden følsomme materialer (såsom CPVC eller PVC), skal der anvendes den procentdel propylenglycol, der svarer til de forventede temperaturer.
- Ved genstart af køleren skal propylenglycolprocentdelen reduceres for at undgå tab af kølekapacitet.
- Hvis din bådsrørføring er følsom over for propylenglycolkoncentrationer, skal systemet tømmes helt.
- Sørg for, at der ikke er vand tilbage i vandlåse eller lave punkter. Vær særlig opmærksom på områder som pumpehoveder, filtre og andre steder, hvor der kan ophobes vand. Det er acceptabelt at anvende enhver koncentration af propylenglycol, der er nødvendig i køleren og luftfordeleren, da de ikke påvirkes af propylenglycol, og det kan være vanskeligt at fjerne alt vand fra disse komponenter.

13.7 Rengøring af kondensatorer

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
Overdreven udsættelse for syrebaserede rengøringsmidler efter hyppighed, varighed, koncentration eller anden forkert brug vil reducere kondensatorens levetid og gøre garantien ugyldig.

> Rengøring af kondensatorspolen er ikke rutinemæssig vedligeholdelse og bør ikke udføres, medmindre systemet udviser øget hovedtryk, strømstyrke og nedsat kapacitet.
> Anvend ikke saltsyre, blegemiddel eller brom.
> Klor kan være meget ætsende, når det anvendes forkert. Hvis du bruger klor som kontrolmiddel mod marin vækst, skal du sørge for at forstå risikoen for udstyr og farerne ved håndtering af ætsende kemikalier.
> Øg ikke flowhastigheden, f.eks. ved at justere ventilerne for nogle kondensatorer for at tvinge mere vand gennem de andre.

BEMÆRK For at beskytte miljøet skal forurenede rengøringsmidler bortskaffes i overensstemmelse med føderale, statslige og/eller lokale bestemmelser.

Kontakt en forhandler, der er godkendt af Dometic, med henblik på rengøring af kondensatoren.

BEMÆRK Forhandleren skal omhyggeligt dokumentere strømstyrken, trykket, temperaturer og vandgennemstrømningshastigheder, der berettiger rengøring af spolen, før den rengøres.

14 Udbedring af fejl

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
> Undlad at omgå eller deaktivere nogen af sikkerhedsanordningerne, såsom flowkontakten, højtrykskontakten, lavtrykskontakten eller frysesensoren. Disse sikkerhedsanordninger er afgørende for at beskytte systemet. Hvis de ikke fungerer korrekt, kan kølerne blive beskadiget.

VIGTIGT! Fare for beskadigelse
> Hvis en sikkerhedsanordning udløses, er det vigtigt at identificere og afhjælpe årsagen. Skader som følge af at ignorere udløste sikkerhedsanordninger er ikke dækket af garantien. Afhjælp altid sikkerhedsproblemer med det samme - ignorer dem ikke.

Fejl	Mulig årsag	Løsningsforslag
Produktet starter ikke.	Der er ingen strøm til systemet.	Kontroller, at strømforsyningen er tilsluttet og fungerer.
	Spændingen til systemet er for høj eller for lav.	Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding.
	Der er en defekt sensor.	1. Kontroller, at sensorforbindelserne ser ud til at være tilspændt og ubeskadigede. 2. Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding. 3. Brug et multimeter til at kontrollere ledningsføringens gennemgang.
	Systemets ledningsføring er forkert.	Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Se strømskemaet, der følger med enheden.
	Generatoren producerer elektromagnetisk interferens i produktet.	Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Se strømskemaet, der følger med enheden.

Fejl	Mulig årsag	Løsningsforslag
Displayet viser en højtryksfejl.	Flowkontakten fungerer ikke korrekt. (Fejlen opstår i varmetilstand ved lavt flow).	Kontrollér, at flowkontakten er åben, og at pilen peger i vandgennemstrømningsretningen.
	En eller flere ventiler er lukket.	Sørg for, at alle ventiler er åbne, herunder reservepumpeventilen, hvis monteret.
	Kondensatorspolen er snavset.	Rengør kondensatorspolen.
	Vandfilteret er tilstoppet.	Fjern evt. snavs fra filteret.
Displayet viser en lavtryksfejl.	Havvandstemperaturen er under 41 °F (5 °C) i varmetilstand, eller koldtvandstemperaturen er under 20 °F (6,7 °C) .	1. Kontroller havvandstemperatur, koldtvandstemperatur og kølemiddeltryk. 2. Kontrollér, at forsynings- og returtemperaturfølerne ikke er omvendt. 3. Hvis vandtemperaturen er uden for området, skal vandgennemstrømningen øges.
	Kølemiddelmængden er lav.	Efterse systemet for kølemiddellækager.
	Gennemstrømningen af havvand eller afkølet vand er lav.	Kontrollér, at gennemstrømningen af afkølet vand er 3 gpm (11,36 L/min) .
Displayet viser en gennemstrømningsfejl.	Strømkredsløbet eller pumperelæet er udløst.	Nulstil afbryderen.
	Der er luft i systemet.	1. Montér en udluftningsanordning, hvis den ikke allerede er monteret. 2. Udluft luften. 3. Hvis cirkulationspumpen har luftlommer, eller afgangen ikke er placeret lodret, skal du kontrollere cirkulationspumpen for lavt afgangstryk.
	Flowkontakten fungerer ikke korrekt.	Kontrollér, at flowkontakten er åben, og at pilen peger i vandgennemstrømningsretningen.
	Pumpekontaktoren modtager ikke den strøm, den behøver for at aktivere.	Kontrollér printkortudgangsspændingen til kontaktorspolen.
	En eller flere ventiler er lukket.	Sørg for, at alle ventiler er åbne, herunder reservepumpeventilen, hvis monteret.
	Forsyningsrøret har den forkerte størrelse.	Bekræft, at forsyningsrørenes størrelse svarer til rørforbindelsesstørrelserne. Se Rørstørrelse på side 157 for mere information.
	Vandfilteret er tilstoppet.	Fjern evt. snavs fra filteret.
Systemet viser en fejl i frysebeskyttelsen.	Afløbsvandtemperaturen fra en køler er på eller under det indstillede punkt, hvor frysebeskyttelsen slukker for køleren og indikerer en frysefejl.	1. Mål temperaturforskellen i cirkuleret vand mellem kølerfordamperindløbet og -udløbet. **BEMÆRK** I køletilstand indikerer et temperaturfald, der er større end 10 °F (5,6 °C), at vandgennemstrømningen gennem enheden er begrænset. Fordamperen vil blive alvorligt beskadiget, hvis vandet får lov til at fryse. 2. Kontroller, at sensorbrøndene har rigeligt med termisk mastiks. 3. Kontrollér ledningsdiagrammet for det fejlbehæftede kredsløb for at kontrollere, at sensorerne er monteret korrekt. 4. Kontroller, at sensorerne fungerer korrekt ved kalibrering i isvand ved 32 °F (0 °C), eller sørg for, at alle sensorer ligger inden for 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), når enheden er slukket.
Systemet opretholder ikke det konditionerede rum ved den ønskede temperatur.	Kølemiddelmængden er lav.	Kontrollér systemet for kølemiddellækager.
	En eller flere ventiler fungerer ikke korrekt.	Kontroller, at ventilerne fungerer korrekt.
	Flowet af havvand er lavt.	1. Kontrollér havvandspumpen for tilstopninger. 2. Kontrollér, at havvandspumpens udlløbsflow er 3 gpm (11,36 L/min).

Fejl	Mulig årsag	Løsningsforslag
Displayet viser en lav eller høj overophedningsalarm.	En eller flere ventiler fungerer ikke korrekt.	Kontroller, at ventilerne fungerer korrekt.
	En temperatursensor er placeret forkert på enheden.	Kontrollér temperaturfølerens position.
	Forsyningsspændingen er forkert, eller ledningsforbindelserne er løse.	1. Kontroller, at tilslutningerne ser ud til at være tilspændte og ubeskadigede. 2. Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding. 3. Brug et multimeter til at kontrollere ledningsføringens gennemgang.
	Drevmotoren er installeret forkert eller er defekt.	1. Kontrollér, at motoren til den elektroniske ekspansionsventil (EEV) er monteret korrekt. 2. Hvis enheden har en termisk ekspansionsventil (TXV), skal dens funktion kontrolleres ved at øge temperaturen. Funktionen kan kontrolleres ved at bruge en varmluftsblæser til at hæve temperaturen og observere en stigning i sugetrykket, når ventilen åbner. 3. Udskift motoren, hvis det er nødvendigt.
Kompressoren kører ikke.	Kompressoren har en intern overbelastning	Lad kompressoren køle af.
	Kompressoren forsynes med forkert spænding.	Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding.
	Kompressorens ledningsføring er forkert.	Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Se strømskemaet, der følger med enheden.
	Kompressoren er defekt.	Udskift kompressoren.
Displayet viser en drivenhed med variabel frekvens (VFD), inverter eller jordfejl.	Spændingen til systemet er for høj eller for lav.	Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding.
	Systemets ledningsføring er forkert.	Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Se strømskemaet, der følger med enheden.
	Ledningsforbindelserne er løse.	Kontroller, at tilslutningerne ser ud til at være tilspændte og ubeskadigede.
	Der er en vandlækage i kølemiddelspolerne.	1. Identificer kilden til lækagen. 2. Reparér eller udskift de beskadigede komponenter eller system.
	Kompressoren har en låst rotor.	1. Kontrollér, at den elektriske belastning på kompressormotoren ikke overskrider de sikre grænser. 2. Udskift den beskadigede komponent.
Displayet viser en fejl i lækagedetektoren.	Der er en kølemiddellækage.	Efterse systemet for kølemiddellækager.
	Der er en defekt sensor.	1. Kontroller, at sensorforbindelserne ser ud til at være tilspændt og ubeskadigede. 2. Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding. 3. Brug et multimeter til at kontrollere ledningsføringens gennemgang.
	Enheden er ikke programmeret til at aflæse sensoren, eller sensoren er ikke monteret.	1. Kontroller kølerens konfiguration for at sikre, at der er behov for en kølemiddellækagedetektor. Kun modeller med A2L-kølemiddel leveres som standard med denne funktion. 2. Kontrollér om nødvendigt, at sensoren er monteret.
	Ledningsforbindelserne er løse.	Kontroller, at tilslutningerne ser ud til at være tilspændte og ubeskadigede.
	Kontrolkortet er defekt.	Udskift styreenheden.

Fejl	Mulig årsag	Løsningsforslag
Systemet lækker vand.	Kilden til lækagen kan være en revnet manifold, defekt loddesamling, korrosion, løs klemme eller utæt brugertilslutning.	1. Identificer kilden til lækagen. 2. Reparer lækagen. 3. Reparer eller udskift beskadigede komponenter.
Displayet viser en elektrisk fejl.	Ledningsføringen er forkert, der er en kortslutning, eller ledningsføringen er beskadiget.	1. Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Se strømskemaet, der følger med enheden. 2. Kontroller, at tilslutningerne ser ud til at være tilspændte og ubeskadigede. 3. Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding. 4. Brug et multimeter til at kontrollere ledningsføringens gennemgang. 5. Udskift eller reparér eventuelt beskadigede ledninger eller forbindelser.
	Spændingen til systemet er for høj eller for lav.	Kontroller, at spændingen svarer til apparatets specifikationer. Kontrollér enhedens typemærkat for at bekræfte den korrekte spænding.
	Generatoren producerer elektromagnetisk interferens i produktet.	Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Se strømskemaet, der følger med enheden.
	Kompressoren har en låst rotor.	1. Kontrollér, at den elektriske belastning på kompressormotoren ikke overskrider de sikre grænser. 2. Udskift den beskadigede komponent.
	Generatoren er for lille til systemet.	Kontroller, at strømforsyningskapaciteten opfylder systemets strømkrav i hver driftsfase.

15 Bortskaffelse

FORSIGTIG! Brandfare
> Dette apparat indeholder brændbar isolerende drivgas.
> Få kun apparatet fjernet og bortskaffet af en specialist.

Bortskaf så vidt muligt emballagen i affaldscontainerne til den pågældende type genbrugsaffald. Kontakt en lokal genbrugsstation eller en specialforhandler for oplysninger om, hvordan produktet skal bortskaffes i overensstemmelse med gældende forskrifter for bortskaffelse.

16 Kommerciel garanti

Se afsnittene nedenfor for information om kommerciel garanti og garantistøtte i USA, Canada og alle andre regioner.

Australien og New Zealand

Den begrænsede kommerciel garanti kan findes på qr.dometic.com/bfnePC. Hvis du har spørgsmål eller ønsker en trykt gratis kopi af den begrænsede kommerciel garanti, skal du kontakte:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Kun Australien

Vores varer kommer med garantier, som ikke kan udelukkes under den australske forbrugerlov. Du er berettiget til en udskiftning eller tilbagebetaling for en større fejl og for kompensation for alle andre rimeligt forudsigelige tab eller skade. Du er også berettiget til at få varerne reparere eller udskiftet, hvis varerne ikke har acceptabel kvalitet, og fejlen ikke anses for at være en større fejl. De fordele, som denne kommerciel garanti giver dig som forbruger, er i tillæg til andre rettigheder og retsmidler, der er tilgængelige for dig i henhold til lovgivningen.

Kun New Zealand

Denne kommercielle garantipoltik er underlagt betingelserne og garanterer, som er obligatoriske som indeholdt i forbrugergarantiloven 1993(NZ).

Lokal support

Du kan finde lokal support på følgende linkadresse: dometic.com/dealer

USA og Canada

Den begrænsede kommerciel garanti kan findes på qr.dometic.com/bfneEw.

Hvis du har spørgsmål eller ønsker en trykt gratis kopi af den begrænsede kommerciel garanti, skal du kontakte:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Direkte download af den engelske version via qr.dometic.com/bflCoE.

Alle andre regioner

Den lovbestemte kommercielle garantiperiode gælder. Hvis produktet er defekt, skal du kontakte producentens afdeling i dit land (se dometic.com/dealer) eller din forhandler.

Ved reparation eller krav om kommerciel garanti skal du medsende følgende bilag:

- en kopi af regningen med købsdato
- en reklamationsgrund eller en fejlbeskrivelse

Vær opmærksom på, at egne eller uprofessionelle reparationer kan få sikkerhedsmæssige konsekvenser og kan gøre den kommercielle garanti ugyldig.

17 Juridiske bemærkninger

17.1 Cybersikkerhed

Vi bekræfter, at dette produkt er i overensstemmelse med Security and Telecommunications Infrastructure regulation (UK) og Cyber Security Rules 2025 (Australien). Overensstemmelseserklæringen kan findes på documents.dometic.com. Hvis du vil rapportere en sikkerhedshændelse, skal du sende en e-mail til productcybersecurity@dometic.com. Sikkerhedsopdateringer vil være tilgængelige i mindst fem år efter fremstillingsdatoen.

Svenska

1 Observera....171
2 Förklaring av symboler....171
3 Säkerhetsanvisningar....171
4 Kompletterande anvisningar....172
5 Målgrupper....172
6 Avsedd användning....173
7 Förklaring av symboler på apparaten....173
8 Teknisk beskrivning....173
9 Installation....173
10 Installationskrav och rekommendationer....176
11 Första idrifttagande....181
12 Användning....183
13 Rengöring och skötsel....184
14 Felsökning....186
15 Kassering....189
16 Kommersiell garanti....189
17 Juridiskt....190

1 Observera

Läs och följ noggrant alla anvisningar, direktiv och varningar i den här produkthandboken för att säkerställa att du alltid installerar, använder och underhåller produkten på rätt sätt. Dessa anvisningar MÅSTE förvaras tillsammans med produkten.

Genom att använda produkten bekräftar du härmed att du noggrant har läst alla anvisningar, direktiv och varningar och att du förstår och är införstådd med att följa de villkor som anges häri. Du är införstådd med att endast använda denna produkt i avsett syfte och i enlighet med anvisningarna, direktiven och varningarna som anges i denna produkthandbok samt i enlighet med alla gällande lagar och bestämmelser. Om du inte läser och följer anvisningarna och varningarna som anges här kan det leda till personskador på dig eller andra, på produkten eller annan egendom i närheten. Denna produkthandbok, inklusive anvisningarna, direktiven och varningarna samt relaterad information, kan ändras och uppdateras. Aktuell produktinformation finns på documents.dometic.com.

2 Förklaring av symboler

Ett signalord identifierar säkerhetsmeddelanden och meddelanden om egendomsskada och indikerar även farans allvarlighetsgrad.

FARA!
> Anger en farlig situation som, om den inte kan undvikas, leder till döden eller allvarlig personskada.

VARNING!
> Anger en farlig situation som, om den inte kan undvikas, kan leda till döden eller allvarlig personskada.

AKTA!
> Anger en farlig situation som, om den inte kan undvikas, leder lindrig eller måttlig personskada.

OBSERVERA!
> Anger en situation som, om den inte kan undvikas, kan leda till materiell skada.

ANVISNING Kompletterande information om användning av produkten.

3 Säkerhetsanvisningar

FARA! Risk för brand eller explosion. Vissa modeller använder lättantändligt kylmedel.
Om man underlåter att följa följande varningar blir följden dödsfall eller allvarlig personskada:
> Produkten får endast repareras av utbildad servicepersonal.
> Installera inte och förvara inte på en plats med kontinuerligt förekommande antändningskällor.
> Se till att alla ventilationsöppningar som krävs är fria från hinder.
> Punktera inte kylmedelsslangar.
> Se produktens typetikett för kylmedelstyp.

VARNING! Brandrisk och explosionsrisk
> Innan arbetet påbörjas ska du noggrant kontrollera området runt utrustningen för att säkerställa att det inte finns några antändliga risker eller något som kan orsaka antändning.
> Var medveten om att vissa köldmedier kan vara luktfria.
> Se till att arbetsområdet är välventilerat eller har tillräcklig luftcirkulation innan du påbörjar något arbete på köldmedelsystemet eller utför arbetsmoment som alstrar värme.
> Ventilationssystemet måste uppfylla standarderna UL eller IEC 60335-2-40.
> Säkerställ god ventilation vid arbete med köldmedelssystemet. Ventilationen ska på ett säkert sätt sprida ut utsläppt köldmedel och helst vädra ut det i atmosfären.
> När du arbetar med ett köldmedelssystem som kräver att rörledningar blottläggs ska du undvika att använda alla former av antändningskällor på ett sätt som kan orsaka brand eller explosion.
> Håll öppna antändningskällor, som öppna lågor, tändlågor, direkt tändning med gnista, tändning via heta ytor och andra liknande antändningskällor, på avstånd från förbränningsluftströmmen.
> Om förbränningsluft tas från ett oventilerat utrymme där läckt köldmedium kan tränga in, ska du se till att apparaterna är utrustade med flamskydd eller en liknande anordning. Detta förhindrar att lågan sprider sig vid antändning.

- > Håll alla tänkbara antändningskällor, inklusive rökning, på säkert avstånd från det område där installation, reparation, demontering eller kassering utförs. Detta är särskilt viktigt när det finns risk för att köldmediet läcker ut i omgivningen.
- > Sätt upp skyltar med texten "Rökning förbjuden".
- > Placera rätt brandsläckningsutrustning nära till hands när du arbetar med systemet.
- > Använd inte potentiella antändningskällor för att upptäcka eller söka efter kylmedelsläckage. Använd inte en gasbrännare eller någon annan detektor som använder öppen låga.
- > Se till att detekteringsutrustningen är lämplig för den kylmedelstyp som används i produkten. Se produktens typetikett för kylmedelstyp.
- > Elektroniska läckagesökare kan användas för att detektera kylmedelsläckor, men deras känslighet kan vara otillräcklig för lättantändliga kylmedel och det kan krävas kalibrering. Kalibrera detekteringsutrustningen i ett område fritt från kylmedel.

VARNING! Brandrisk och explosionsrisk
- > Se till att läckagesökningssystemet alltid har strömförsörjning efter installationen, utom vid underhållsarbete.
- > Se till att säkerhetsanordningarna alltid har strömförsörjning efter installationen, utom vid underhållsarbete.

VARNING! Brandrisk och explosionsrisk
- > Elkomponenter som kan alstra gnistor ska endast ersättas med delar som specificeras av apparatens tillverkare. Byte mot andra delar kan leda till att kylmedlet antänds vid en läcka.

VARNING! Risk för elektriska stötar
- > Innan du öppnar något lock ska du bryta strömmen vid huvudcentralen eller strömkällan.
- > Se till att kylaggregat, luftfördelare och all elektriskt driven utrustning är korrekt jordade och strömlösa.

VARNING! Risk för elstöt, brand eller explosion
- > Denna apparat får inte användas av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga, eller som inte har erfarenhet eller tillräckliga kunskaper, såvida inte apparaten används under uppsikt eller med tillräcklig vägledning av en person som ansvarar för säkerheten. Barn måste hållas under uppsikt så att de inte leker med apparaten. Barn får inte utföra rengörings- eller underhållsarbeten utan tillsyn. Den här apparaten ska inte vara tillgänglig för allmänheten.

VARNING! Flera risker
- > Arbeta inte ensam.
- > Följ alla försiktighetsåtgärder som beskrivs i bruksanvisningen samt på de skyltar och etiketter som sitter på enheten.
- > Se till att markeringar och skyltar på utrustningen förblir synliga och läsbara.
- > Följ alla säkerhetsföreskrifter.
- > Använd skyddshandskar och skyddsglasögon.

VARNING! Kolmonoxidrisk

Ångor från slaget eller maskinrummet kan blandas med frånluften från klimatanläggningen och förorena boendeutrymmen, vilket kan leda till personskador eller dödsfall.
- > Installera aldrig lufthanteringsutrustning i slaget eller maskinrummet. Se till att monteringsstället är tillräckligt tätt, så att inga ångor/avgaser från båtens slag eller motor-/maskinrum kan komma in.
- > Kondensatavloppsledningen får inte ha sin ändpunkt inom 4 ft (1,22 m) från ett utlopp på en motors eller generators avgassystem, i ett utrymme som innehåller en motor eller generator eller i ett slag, såvida inte avloppet är korrekt anslutet till en tätad kondensatpump eller pumpanläggning till duschens samlingsbrunn.

OBSERVERA! Risk för skada
- > Den här apparaten har fluorerade växthusgaser i hermetiskt tillsluten utrustning. Mängden kylmedel står i vikt och GWP på klimatanläggningens typetikett. Det tillsatta kylmedlet ska anges på enhetens etikett.

OBSERVERA! Risk för skada
- > Använd inte kopparrören för att skjuta, dra, lyfta eller bära produkten.

4 Kompletterande anvisningar

I syfte att minska risken för olyckor och personskador ber vi dig att observera följande anvisningar innan du börjar installera eller använda denna apparat:
- Läs och följ alla säkerhetsanvisningar och instruktioner.
- Läs och förstå dessa anvisningar innan du installerar, använder eller utför underhåll på produkten.

Installationen måste överensstämma med alla tillämpliga lokala eller nationella regler, inklusive den senaste versionen av följande standarder:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats

KANADA
CSA C22.1 del I och II, Canadian Electrical Code

5 Målgrupper

Den mekaniska installationen, elinstallationen och inställningen av apparaten måste utföras av en kvalificerad tekniker som har bevisat sina färdigheter och kunskaper inom konstruktion och drift av båtutrustning och -installationer och som känner till gällande bestämmelser i landet där utrustningen installeras eller används och har fått säkerhetsutbildning för att kunna upptäcka och undvika de faror som kan uppstå.

6 Avsedd användning

Dometics enheter för kylvatten, hädanefter kallade "produkt" eller "system", är avsedda för användning i luftkonditioneringssystem för fritidsbåtar.

Den här produkten lämpar sig endast för avsedd användning i enlighet med denna bruksanvisning.

Den här manualen informerar om vad som krävs för att installera eller använda produkten på rätt sätt. Felaktig installation eller användning eller felaktigt underhåll kommer leda till att produkten inte fungerar optimalt och riskerar gå sönder.

Tillverkaren åtar sig inget ansvar för personskador eller materiella skador på produkten som uppstår till följd av:

- Felaktig installation, montering eller anslutning, inklusive för hög spänning
- Felaktigt underhåll eller användning av reservdelar som inte är originaldelar från tillverkaren
- Ändringar som utförts utan uttryckligt medgivande från tillverkaren
- Användning för andra ändamål än de som beskrivs i denna bruksanvisning

Dometic förbehåller sig rätten att ändra produktens utseende och specifikationer.

7 Förklaring av symboler på apparaten



Varning! Brandrisk/brännbara material



Varning! Material med låg förbränningshastighet. Lättantändligt kylmedel.



Kylmedelssäkerhetsgrupp A2L



Läs bruksanvisningen.



Läs servicemanualen.

8 Teknisk beskrivning

Kylvattensystemet består av kylaggregatet, luftfördelare som är installerade runt om i fartyget, färskvattenledningar som förbinder kylaggregatet med luftfördelarna, samt havsvattensystemet. Kylaggregatet består av kompressorn, kondensorn och förångaren (eller värmeväxlaren). Kylaggregatet är fyllt med ett köldmedium som cirkulerar genom dessa komponenter. Luftfördelarna består av fläkten och spolen. Färskvatten cirkulerar genom rörsystemet från kylaggregatet till varje luftfördelare och tillbaka.

9 Installation



VARNING! Risk för dödsfall på grund av elektricitet

> Installationen får endast utföras av en kvalificerad elektriker.



VARNING! Brandrisk och explosionsrisk

> Hjälpenheter som kan vara antändningskällor får inte installeras i kanalsystemet, förutom de hjälpenheter som är listade för användning med den här specifika apparaten.
> För modeller som använder lättantändliga kylmedel, som ansluts via ett luftkanalsystem till ett eller flera rum, ska till- och frånluften ledas direkt till utrymmet.
> Dra inte kanaler genom ett maskinrum eller en plats där de kan utsättas för farliga ångor eller avgaser.



VARNING! Brandrisk och explosionsrisk

> Förvara inte apparaten på en plats med öppna lågor eller andra möjliga brandrisker.
> Om apparaten förvaras i ett utrymme utan ventilation måste det vara utformat så att eventuella läckage av köldmedium inte ansamlas och utgör en brandfara.
> Förvara apparaten på en plats där rummets storlek motsvarar det utrymme som rekommenderas för dess användning.
> Förvara apparaten på rätt sätt för att undvika mekaniska skador.



OBSERVERA! Risk för skada

> Klimatanläggningen måste monteras på en låg, plan och jämn yta.
> Se till att kablarna, rören för köldmedium och andra komponenter inte utsätts för slitage, korrosion, för högt tryck, vibrationer, vassa kanter eller andra ogynnsamma förhållande, inklusive effekter av åldrande eller ständiga vibrationer från källor som kompressorer eller fläktar.
> Se till att skyddsanordningar, rör och anslutningar är skyddade så mycket som möjlighet mot ogynnsamma förhållanden som ansamling av smuts och skräp eller vatten som samlas upp och fryser i avlastningsrör.
> Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att undvika kraftiga vibrationer eller pulsering i kylmedelsrören.

Om systemet levereras med anpassade ritningar eller kopplingsscheman kan dessa innehålla information om rätt metoder för att placera, lyfta, montera, installera och använda systemet, dra ledningar eller underhålla systemet. Anpassad information har företräde framför informationen i denna bruksanvisning.

Kontrollera om enheten har etiketter som anger var vattenanslutningarna är placerade för just din enhet.

9.1 Bestämma installationsplats

VARNING! Brandrisk och explosionsrisk
> Installera inte klimatanläggningen på en plats med bensinmotorer, tankar, gasol-/CNG-cylindrar, regulatorer, ventiler eller bränsleledningsanslutningar, om inte märkningen säger annat.

VARNING! Explosionsrisk
Köldmedlets tryck kan stiga över säkra nivåer i extremt varma miljöer, vilket kan leda till att komponenter går sönder.
> Installera inte enheten på en plats där omgivningstemperaturen är högre än 122 °F (50 °C).

Beakta följande krav vid val av installationsplats:
- Välj en plats som minimerar bullernivåerna i boendeutrymmena, till exempel maskinrummet eller annat tekniskt utrymme.
- Lämna ett utrymme på minst 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) på utrustningens framsida och sidor för åtkomst vid underhåll, reparation eller byte.
- Lämna ett utrymme på 3 ft (91,44 cm) ovanför enheten för åtkomst till de elektriska reglagen.
- Fäst enheten i golvet med minst fyra fästen.

9.2 Lyfta kylaggregatet

OBSERVERA! Risk för skada
> Se till att kablarna är placerade så att de inte stör lyftområdet.
> Använd inte köldmedelsrören eller vattenanslutningarna för att lyfta enheten.

Kontrollera om enheten har etiketter som anger de lyftpunkter som gäller för just din enhet.
> Förhindra skador på ramens skenor genom att använda en minsta remvinkel på 60 ° och korrekt remkonfiguration runt ramens skenor.
> Lyft enskilda enheter med lyftöglorna, eller lyft de enskilda modulerna i deras underdel.
> Lyft färdigmonterade enheter med hjälp av lyftöglorna eller genom att placera ett lyftband under enheten.

9.3 Montera kylaggregatet
> Montera kylaggregatet på en horisontell yta som är tillräckligt stark för att tåla både statisk belastning och dynamiska krafter när båten är i rörelse.
> Se till att lämna tillräckligt med utrymme för visuell och fysisk åtkomst runt kylaggregatet för framtida underhåll, reparation eller byte.

Vid installation av flerstegskylaggregat placeras de modulära enheterna i en kondensatbrunn. Kondensatbrunnen fästs därefter säkert vid båten.
> Använd monteringsfästena för att fästa enheten i alla fyra hörn.
> Skruva inte fast den genom botten på brunnen.

Om kylaggregatet installeras med en fästram:
> Om kylaggregatet installeras med en vertikal fästram ska du se till att ramens ovansida är ordentligt fastsatt för att förhindra att den förskjuts.

ANVISNING Det kan finnas hål i basskenorna för att fästa fästramarna.

9.4 Montera reglage
> Montera kontrollpanelen på en plan yta, antingen horisontellt eller vertikalt.
> Välj en plats som är fri från stänkande vatten och hög fuktighet.
> Se till att det finns tillräckligt med utrymme för visuell och fysisk åtkomst till kontrollpanelen.
> Placera kontrollpanelen tillräckligt nära för att de fabriksanslutna kablarna ska kunna nå enheten.

9.5 Placera temperatursensorerna
> Om plaströr används ska en torr mätbrunn användas för exakt temperaturmätning.
> Se till att mätbrunnen är placerad direkt i flödet.
> Applicera ett värmeledande medel för att säkerställa effektiv värmekontakt mellan sensorn och brunnen.
> Isolera både röret och mätbrunnen samtidigt.

9.6 Montering av frekvensomriktare

Mer information finns i bruksanvisningen som medföljer frekvensomriktaren.
> Montera omriktarna på en torr plats för att undvika fuktskador.
> Installera omriktarna nära kompressorerna på en vertikal yta, med en tolerans på ± 10 °.
> Vid montering av omriktarna ska du se till att det finns ett utrymme på minst 2 in (5,08 cm) ovanför, under och på båda sidorna.
> Ta bort skyddskåpan (dekalen) från enheten.

ANVISNING Det hjälper omriktaren att leda bort värme på ett effektivt sätt.

9.7 Kontroll av röranslutningarna

ANVISNING Lösa röranslutningar kan leda till att vatten sprutar ut från enheten.

> Dubbelkontrollera röranslutningarna.

> Se till att alla slangklämmor är korrekt placerade och ordentligt åtdragna.
> Kontrollera om det finns vattenläckor när pumparna är igång.

9.8 Mäta vattenflödet

Mät det faktiska vattenflödet efter att allt installationsarbete har slutförts och innan båten tas i drift. Se Mätning av initial flödeshastighet sida 182.

9.9 Kablage

VARNING! Risk för elstötar
> Stäng alltid av klimatanläggningens strömförsörjning med strömbrytaren innan du öppnar kopplingsskåpet.
> Se till att kopplingsskåpet är placerat i ett område som är skyddat mot vatten.

VARNING! Risk för elektriska stötar eller brand
> Säkerställ att de elektriska anslutningarna är säkra.
> Kontrollera varje plats där en skruv används för att fästa en elektrisk anslutning och se till att anslutningen sitter ordentligt fast.

VARNING! Risk för elstötar
> Se till att alla enheter är korrekt jordade.

OBSERVERA! Risk för skada
Om instruktionerna inte följs kan det leda till korrosion på grund av ström- eller spänningsläckage.
> Anslut alltid kylaggregatet till fartygets jordningssystem.

OBSERVERA! Risk för skada
Om systemet inte jordas och ansluts till gemensam potentialutjämning kan det leda till skador och att garantin upphör att gälla.
> Se till att jordning för växelström (grön ledare) tillhandahålls tillsammans med växelströmsledarna. Anslut den gröna ledningen till jordanslutningen (märkt "GRND") på anslutningsblocket för växelströmsingången på enheten/enheterna, i enlighet med ABYC-standarden E-11 eller motsvarande standard.
> Se till att båtens jordledare för växelströmssystemet (grön kabel) är korrekt ansluten till båtens negativa likströmspol eller potentialutjämningssystem som en del av fartygets kabeldragning, i enlighet med ABYC-standarden E-11 eller motsvarande standard.
> Se till att kylaggregatets växelströmsjordning är ansluten till båtens växelströmsjordning. Inuti båten kontrollerar du att växelströmsjordningen är ansluten till skenan för likströmsjordning på endast ett ställe.
> Se till att alla pumpar, metallventiler och anslutningar i havsvattensystemet som är skilda från enheten med PVC- eller gummislangar också är individuellt anslutna till båtens anslutningssystem.

OBSERVERA! Risk för skada
Om dessa anvisningar inte följs kan det leda till skada på motorn.
> Anslut endast strömkablarna från pumpreläets eller kontrollpanelens utgång till pumpen.
> Se kopplingsschemat på etiketten som sitter på sidan av pumpmotorn för att säkerställa korrekta kabelanslutningar.
> För pumpar med dubbel spänning fastställer du erforderlig matningsspänning och ansluter sedan pumpen i enlighet med detta.

OBSERVERA! Risk för skada
Om enheten används utanför det angivna spänningsintervallet kan kylaggregatet dra för hög ström, vilket kan skada kompressorn eller leda till att garantin upphör att gälla.
> Se till att strömförsörjningen till enheten ligger inom det angivna driftspänningsintervallet (lägre än 5 %) enligt värdet på typetiketten.

ANVISNING Kontrollera och dra åt alla elektriska anslutningar efter behov innan idrifttagning.

9.9.1 Pluggar

Se schemat inuti kopplingsskåpet för att ansluta ström och tillbehör. På vissa modeller används polariserade stickkontakter. Dessa kontakter ansluts direkt till kabelanslutningarna från kontrollpanelen.

9.9.2 MCA – lägsta strömkapacitet för kretsen

MCA-värdet anges på enhetens etikett.

Se till att ledningssystemet är dimensionerat för att kontinuerligt klara av den elektriska strömmen.

9.9.3 Maximal effekt på säkring/kretsbrytare

Maximal effekt på säkring eller kretsbrytare anges på enhetens etikett. Detta värde anger den maximalt tillåtna effekten för HVAC-brytaren eller säkringen. Du kan använda en brytare eller säkring med lägre effekt. Om den däremot är för låg kan den lösa ut oftare än nödvändigt.

Använd säkringar med 10-kurva för kylaggregaten för att hantera kompressorernas höga startbelastning.

9.9.4 Meddelande om enfas

Enfaskylaggregat har vanligtvis ett positionskänsligt startrelä som sitter inuti kopplingsskåpet. Enheter med SmartStart™ behöver däremot inte ha positionskänsliga startreläer.

När du installerar kopplingsskåpet ser du till att startreläet är korrekt placerat.

ANVISNING Kontrollera texten som är tryckt på startreläet för att fastställa rätt riktning.

9.9.5 Tre månaders uppsägningstid

För alla trefasaggregat och pumpar (strömkällan är antingen 208 V~ – 230 V~ trefas eller 380 V~ – 460 V~/3) är det mycket viktigt att kontrollera att ledningsdragningen och fasföljden för trefasströmkällan är korrekta. Strömkablarna måste anslutas till enheten i rätt ordning.

Om anslutningsordningen är felaktig:

- Enhetens kompressor (endast spiraltyp) och pump (om den är installerad) körs i omvänd riktning.
- När kompressorn arbetar baklänges ökar sugtrycket och topptrycket sjunker, vilket innebär att ingen kylning uppstår.
- Om cirkulationspumpen arbetar baklänges når det slutna vattensystemet inte det erforderliga drifttrycket, och luft kan inte avlägsnas från systemet.
- Om havsvattenpumpen arbetar baklänges tillför den inte kylvatten till kondensorn.
- Den elektriska värmaren kan fortfarande fungera, men uppvärmning med omvänd cykel fungerar inte.
- Systemet avger ett kraftigt buller.

Om du stöter på detta problem byter du plats på två av strömkablarna, till exempel L1 och L2, så att enheten fungerar korrekt.

9.9.6 Använda reglage

I bruksanvisningen för reglagen finns detaljerad information om de specifika reglagetyper som används i ditt system.

9.9.7 Luftfördelare

ANVISNING Luftfördelarna är inte elektriskt anslutna till kylaggregatet eller kontrollpanelen.

> Mer information finns i luftfördelarens schema som finns på insidan av locket till kopplingsboxen för luftfördelaren.
> Information om styrboxen finns i luftfördelarens schema som finns på insidan av locket till styrboxen.

9.9.8 VFD – frekvensomriktare

Frekvensomriktare används främst för att eliminera plötsliga strömtoppar som kan få lamporna att blinka när en kompressor startar. Frekvensomriktare kan även användas för att omvandla enfasström till trefasström.

Kylaggregatet måste ha en trefaskompressor, men frekvensomriktaren kan använda antingen enfas- eller trefasmatning. Kontrollpanelen bör vara anpassad till båtens strömförsörjning, oavsett om den är enfas eller trefas. Strömkablaget går vanligtvis från kontrollpanelen till frekvensomriktaren och från frekvensomriktaren till kompressorn. Frekvensomriktaren fungerar som kontaktor/startmotor. Kopplingsboxen tillhandahåller vanligtvis en potentialfri kontakt som används för att styra när frekvensomriktaren ska slås på eller av.

10 Installationskrav och rekommendationer

Detta avsnitt beskriver kraven och rekommendationerna för utformning av det system där kylaggregatet ska installeras.

10.1 Rördragning

OBSERVERA! Risk för skada

Lägre tryck i vattensystemet kan leda till kavitation i pumpen, vilket förkortar pumpens totala livslängd.

> För kylvattenkretsar som har automatiska luftningsventiler ska automatiska påfyllningsventiler installeras för att bidra till att upprätthålla systemtrycket. Dessa ventiler håller pumpens inloppstryck inom ett visst intervall 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Se till att automatiska påfyllningsventiler är utrustade med backventiler.
> När påfyllningsventiler används bör du regelbundet kontrollera glykolkoncentrationen för att upprätthålla rätt blandningsförhållande och förhindra att vätskan fryser.

OBSERVERA! Risk för skada

All tyngd som placeras på vattenfördelarna kan skada vattenanslutningarna och leda till att vatten läcker eller sprutar ut från enheten.

> Säkra rördragningen med lämpliga kopplingar för att säkerställa att den sitter fast ordentligt.
> Använd båtens konstruktion som stöd för rördragningen. Använd inte utrustningen för att bära upp rördragningen.
> För kylvattenledningar ser du till att fästena inte komprimerar eller skadar isoleringen.

10.1.1 Serviceventiler och kopplingar

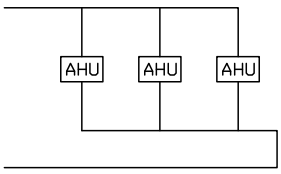
> Förenkla underhållet genom att ansluta modulerna till grenrören med kopplingar eller flänsar samt serviceventiler.
> Använd alltid kulventiler med full genomströmning.

10.1.2 Förhindra hydrauliska stötar

Förläng ändarna på huvudledningen och grenledningarna för kylvatten och montera sedan gängade täcklock eller pluggar på dem. Detta balanserar vattentrycket, ger en renslucka och hjälper till att absorbera stötar som orsakas av hydrauliska krafter.

10.1.3 Omvänd retur

1



Omvänd retur bidrar till att fördela vattnet jämnt i hela systemet. Vi rekommenderar att använda omvänd retur i följande situationer:

- Havsvatten

- Kölkylare
- Kylvatten på kylaggregatens grenrör
- Luftfördelare utan flödesreglering

10.1.4 Reservpump

OBSERVERA! Risk för skada
Om följande instruktion inte följs kan det leda till att pumpen körs torr, vilket kan skada pumpen och/eller kompressorn.
> Leta reda på överföringsomkopplaren nära pumparna.

Om huvudpumpen är installerad med avstängningsventiler och kopplingar på både in- och utloppsledningarna är det enkelt att byta ut den mot en reservpump. Se till att även reservpumpen har anslutningskopplingar monterade för att möjliggöra snabb installation. Mer information finns i bruksanvisningen som medföljer pumpen.

ANVISNING Se till att båda ventilerna är stängda på den inaktiva pumpen för att undvika att vatten cirkulerar i pumpkretsen.

Gör följande vid installation av en reservpump:
> Installera reservpumpen parallellt med huvudpumpen.
> Montera genomströmningsventiler vid både inloppet och utloppet på båda pumparna.

ANVISNING Denna konfiguration gör det möjligt att helt isolera de olika pumparna vid behov.

> Installera en överföringsomkopplare för att välja vilken pump som ska vara i drift.
> Säkerställ att reservpumpen fungerar tillförlitligt när den behövs genom att regelbundet växla mellan huvudpumpen och reservpumpen.

ANVISNING Det gör att båda pumparna arbetar jämnt och förhindrar att den ena står oanvänd under längre perioder.

> Öppna ventilerna innan pumpen startas. Kör aldrig pumpen med ventilerna stängda.
> Underhåll pumptätningarna och förhindra att pumphjulet låser sig genom att vinterförbereda reservpumpen.

10.1.5 Kylaggregatets kondensat

Varje modul har två FPT-kondensvattenavlopp.

Anslut kondesatavloppen till lämpliga slangar och led dem till en lämplig plats, exempelvis ett utlopp till havs eller en sump.

ANVISNING Låt inte kondens ansamlas och bilda pölar i slaget.

10.1.6 Rördimension

Den rekommenderade rördimensionen beror på det totala genomströmningsbehovet. Målet är att se till att tryckfallet hålls så lågt som möjligt. Om rören är för små kan vattenhastigheten förändras avsevärt, vilket leder till större tryckfall och ökat brus från genomströmningen i systemet. I allmänhet bör vattnets hastighet vara cirka 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) per sekund.

ANVISNING Kontakta Dometics kundtjänst för att få råd om hur du väljer rätt rördimension för ditt användningsområde.

10.1.7 Cirkulerande vattensystem

OBSERVERA! Risk för skada
Om dessa riktlinjer inte följs upphör garantin för produkten och dess delar att gälla.
> Kontrollera att röret och övriga komponenter är rena innan de monteras. Rengör dem om de är smutsiga.
> Förhindra att smuts och skräp kommer in genom att se till att ändarna på rör är täckta vid förvaring.
> Installera ett Y-filter som extra skydd. Mer information om Y-filter finns i Spola igenom systemet sida 181.

OBSERVERA! Risk för skada
Om dessa riktlinjer inte följs kan det leda till försämrad prestanda, kondensbildning och skador på isoleringen.
> Isolera raka rörsektioner innan läckagekontrollen utförs, men isolera inte fogar eller kopplingar förrän efter läckagekontrollen. På så sätt blir det lättare att lokalisera och åtgärda eventuella läckage.
> Använd isolering med slutna celler som har en minsta tjocklek på 0,75 in (1,9 cm) på rören. Använd tjockare isolering om rören leds genom okonditionerade utrymmen eller utrymmen där daggpunkten kan vara högre än 74 °F (23,3 °C).
> Se till att isoleringens innerdiameter motsvarar rörets ytterdiameter.
> Isolera alltid tillförsel- och returrör separat och se till att alla rör är tydligt märkta.
> Se till att alla rörledningar är korrekt isolerade och täta för att förhindra luftläckage.
> När du installerar isolering av skumplast med slutna celler över rören ska du se till att täcka rörändarna för att förhindra att främmande material tränger in.
> Om du använder delad isolering ska du se till att fogarna är ordentligt slutna och förseglade med lim eller tejp. Linda helt in den delade isoleringen med kraftig tygtejp för att göra den mer hållbar och minska risken att den spricker upp.
> Tejpa den delade isoleringen helt runt röret för att förhindra kondensbildning och för att se till att isoleringen inte öppnas. Använd obruten isolering som sluter tätt eller sitter åt något för bästa resultat.
> Se till att alla vattenkopplingar, anslutningar, ventiler och liknande komponenter i systemet är korrekt isolerade efter att läckagetestet har slutförts.

> Komprimera inte isoleringen med buntband eller liknande fästanordningar.

OBSERVERA! Risk för skada
> Om du använder en elektrisk eller bränsledriven vattenvärmare för att värma systemet ska du se till att installera en 30 psi (2,07 bar) övertrycksventil för vattnet.
> Se till att utloppet är anslutet till en säker plats.
> Båtar med mycket höga toppkrav kan behöva ett högre tryckinställningsvärde än 30 psi (2,07 bar), men vanligtvis inte mer än 50 psi (3,45 bar). Se till att övertrycksventilen för vatten är inställd på ett tryck som inte överstiger märkvärdet för den svagaste komponenten i systemet.

10.1.7.1 Vatten in/ut

OBSERVERA!
Om vattenflödet vänds kan flödesvakten sluta fungera korrekt.
> Se enhetens etikett för att fastställa rätt genomströmningsriktning.

10.1.7.2 Luft- och vattenfällor

ANVISNING Vid luftning av systemet släpps vanligtvis en viss mängd vatten ut. Förhindra att vatten spills genom att samla upp det i en sump eller en hink.

I ett typiskt system placeras cirkulationspumpen vid den punkt i vattenkretsen där trycket är lägst, eller så nära den punkten som möjligt. Kylaggregatet placeras på nästa plats i sekvensen, följt av luftfördelarna. Helst ska alla vertikala nivåskillnader i rörledningen endast uppstå vid luftfördelarna, där inbyggda luftningsventiler kan användas för att släppa ut instängd luft.
> Undvik luft- och vattenfickor genom att se till att alla rörledningar ha en jämn lutning, antingen uppåt eller nedåt, längs hela sin sträckning.
> Montera en luftventil eller avluftningsventil på alla platser där luftfällor kan uppstå. Detta hjälper till att förhindra problem vid påfyllning, luftning eller tömning av systemet.
> Optimera användningen av luftningsventiler genom att se till att alla rörledningar installeras så att luftfördelarna placeras vid de lokala högsta punkterna.
> Om automatiska luftningsventiler är installerade ska de vara placerade högre än luftfördelarna.
> Undvik vattenfällor genom att se till att en avloppsledning installeras på denna plats. Det gör det möjligt att tömma systemet helt inför underhåll eller vinterförberedelse.

Manuella luftventiler

De flesta luftfördelare och kylaggregat är utrustade med avluftningsventiler. Utöver dessa bör du installera en huvudluftningsventil på systemets högsta punkt och ansluta den till en ventil samt ett utlopp i maskinrummet. Denna konfiguration gör det enklare att fylla och ventilera systemet samtidigt. Vanligtvis är rör med en diameter på 0,25 in (6,4 mm) eller 0,75 in (19,0 mm) lämpliga. Dessutom kan det finnas lokala högsta punkter i systemet som kräver egna avluftningsventiler.

Automatisk avluftningsventil för maskinrum

En luftseparator är en inbyggd enhet som automatiskt avlägsnar luft från systemet.
> Montera luftseparatorn i huvudreturledningen före cirkulationspumpen, men efter alla luftfördelare, påfyllningsenheten, expansionskärlet, filtret och andra komponenter.
> Om systemets vattenflöde är högre än det maximala rekommenderade flödet för luftseparatorn kan du installera luftseparatorn i ett sidoflöde (parallellkrets). Placera sidoströmmen ovanför huvudreturledningen så att luftbubblor enkelt kan stiga upp i sidoströmmen.
> Använd kulventilerna för att isolera luftseparatorn, vilket gör det enkelt att utföra underhåll.
> Den nedre anslutningen på luftseparatorn måste vara tillsluten. Denna öppning är avsedd för att rensa bort ansamlat skräp. Använd den inte för att ansluta några andra komponenter.

Automatisk luftningsventil i högt läge

En automatisk ventilationsöppning är en enhet med en anslutningspunkt som är utformad för att automatiskt släppa ut instängd luft ur systemet.
> En automatisk ventilationsöppning kan installeras på valfri hög punkt i systemet som ett alternativ till en manuell luftningsventil.
> Se till att det finns ett positivt vattentryck vid den automatiska ventilationsöppningen. Om vattentrycket vid ventilen är lägre än lufttrycket suger den automatiska luftningsventilen in luft i systemet istället för att släppa ut den.
> Använd en kulventil för att isolera den automatiska ventilationsöppningen, vilket gör det enkelt att utföra underhåll.

10.1.7.3 Filter

OBSERVERA! Risk för skada
Om dessa riktlinjer inte följs upphör garantin för produkten och dess delar att gälla.
> Filter måste installeras både i kondensor-/havsvattenkretsen och i den cirkulerande vattenkretsen.

- Filtret för cirkulerande vatten bör vara ett Y-filter med 20 mesh, medan filtret för havsvatten bör vara ett filter med 10 mesh. Filter med finare nät ger en bättre rengöring av systemet, men kräver tätare underhåll. Undvik att använda filter med större nätöppningar, eftersom de inte ger tillräckligt skydd för systemkomponenterna.
- Filtren måste ha en pil som visar rätt flödesriktning. Pilen ska peka i flödesriktningen, antingen horisontellt eller nedåt. Pilens spets får inte peka uppåt. Om pilen är horisontell ska korgen placeras under röret.
- Filtret ska installeras uppströms kylaggregaten för att skydda värmeväxlaren mot skräp. Vanligtvis placeras filtret precis före pumpen, och pumpen placeras precis före kylaggregatet. Även om det är möjligt att placera pumpen före filtret rekommenderar vi inte denna konfiguration. Se till att det inte finns några luftfördelare mellan filtret och kylaggregaten.
- Montera manometrar både före och efter filtret. Denna lösning gör det enkelt att hålla uppsikt över när filtret behöver rengöras. Mer information finns i Manometrar och tryckanslutningar sida 179.
- Montera kulventiler före och efter filtret. Det gör att du enkelt kan rengöra filtret utan att släppa ut för mycket vatten.

10.1.7.4 Material

Dometic rekommenderar att du använder kopparrör av typ L för cirkulerande vattensystem.

10.1.7.5 Avtappning

Systemets avtappning är installerad vid kretsloppets lägsta punkt för att underlätta underhållet. Ytterligare avtappning kan behövas på andra platser om vattenfällor inte kan undvikas. Se Undvika luft- och vattenfällor sida 178.

10.1.7.6 Cirkulationspump

OBSERVERA! Risk för skada
Om riktlinjerna inte följs kan flödesvakter stängas av, vilket kan leda till skador på pumpen.
> Förhindra att luft samlas i pumphuvudet genom att rikta pumputloppet rakt uppåt. Se till att det finns ett rakt stycke vertikalt rör som sträcker sig från pumpen.

ANVISNING Rätt dimension för systemets rörledningar beror på genomströmningens volym, snarare än anslutningsstorlekarna på kylaggregatet, luftfördelaren eller pumphuvudet.

> Placera cirkulationspumpen nära kylaggregatet. Se till att pumpen först leder vattnet till kylaggregatet och därefter cirkulerar det genom kretsen.
> Använd alltid kulventiler med full genomströmning.
> Montera tryckanslutningar och manometrar både före och efter pumpen. Se Manometrar och tryckanslutningar sida 179.

10.1.7.7 Expansionskärl

> Anslut expansionskärlet till cirkulationspumpens inloppssida.
> För enklare underhåll bör du installera en serviceventil vid expansionskärlet. Tänk på att ta bort ventilhandtaget för att undvika att avskilja tanken från huvudkretsen.

10.1.7.8 Manometrar och tryckanslutningar

Manometrar bör installeras vid Y-filter, pumpens inlopp och pumpens utlopp.
- Manometern på Y-filtret visar tryckskillnaden över filtret. Denna tryckskillnad hjälper till att avgöra när filtret behöver rengöras.
- Placera manometern vid pumpens inlopp så att den är lätt att se när påfyllningsventilen används.
- Manometrarna vid cirkulationspumpens in- och utloppssidor underlättar vid fyllning av systemet och hjälper till att identifiera eventuella flödesbegränsningar.
- Montera tryckanslutningar direkt före och efter cirkulationspumpen och se till att de placeras innan eventuella böjar eller begränsningar i rörledningen.

10.1.7.9 Kulventiler

Vi rekommenderar att kulventiler installeras före och efter pumpen, filtret, varje luftfördelare samt på alla andra platser där det är nödvändigt för att kunna isolera komponenter som kan behöva underhåll. Denna konfiguration hjälper till att minimera vattenläckage vid underhåll.

10.1.8 System för havsvatten/kondensvatten

Havsvattenskylsystemet omfattar en genomföring i skrovet, en avstängningsventil för vatten (bottenventil), ett filter, en havsvattenpump, vattenledningar eller slangar av marin kvalitet samt en koppling för utombordsutlopp.

10.1.8.1 Vatten in/ut

Observera pilarna på enheten som visar genomströmningsriktningen. Om genomströmningsriktningen är omvänd kan det leda till problem som försämrad prestanda eller luftlås i systemet. Havsvatten bör alltid strömma från lågt till högt för att underlätta luftens utströmning och förhindra luftlås. Det innebär att havsvatten strömmar in i kylaggregatet via den nedre anslutningen och ut via den övre anslutningen.

10.1.8.2 Luftfällor (självdränerande system)

Ledningen för havsvatten ska dras oavbrutet uppåt, utan några slingor eller sänkor, från pumpen till en högsta punkt mellan kondensoraggregatet och utombordsutloppet. Denna konstruktion kallas självdränerande eftersom allt vatten töms ur systemet om båten lyfts upp ur vattnet. Denna konstruktion hjälper till att förhindra luftblåsor om luft kommer in i systemet och gör det också enklare att förbereda det för vintern.

Luft kan lätt tränga in i systemet när båten befinner sig i grov sjö eller gör skarpa svängar. Om denna luft inte evakueras kan den stängas in i pumpen. När luft stängs in i pumpen kan den inte skapa något tryck, vilket gör att vattenflödet upphör. Ibland kan instängd luft blockera vattenflödet även om luftfickan inte sitter direkt i pumpen.

Systemets högsta punkt bör vara vid utombordsutloppet. På så sätt kan all luft som kommer in i systemet evakueras. Om utloppet måste ligga lägre än kylaggregaten ska du se till att det endast finns en högsta punkt. Med denna anordning rinner vattnet ut till vattenlinjen när havsvattenpumpen stängs av, vilket bidrar till att förhindra luftblåsor i systemet.

10.1.8.3 Filter

Det integrerade filtret av korgtyp (10 mesh) ska monteras i havsvattenledningen mellan bottenventilen och pumpen, på en plats som är lätt att komma åt för rengöring. Se till att havsvattenfiltret är korrekt placerat. Pilen på filterhuset måste peka i genomströmningsriktningen, mot havsvattenpumpen.

Marina organismer växer ofta i rörsystemet nedströms om pumpens inloppsfilter med 10 mesh. Snäckskal och annat skräp kan lossna och röra sig nedströms. Det är viktigt att fånga upp dessa partiklar innan de når kondensorn. För att göra detta installerar du ett filter med 20 mesh (eller finare) precis uppströms om kondensorn, så nära kondensorn som möjligt. Pumpens inloppsfilter använder ett nät med 10 mesh, eftersom finare maskor kan öka risken för kavitation i pumpen eller andra problem. Ett finmaskigare filter är dock att föredra för att skydda kondensorn. Därför rekommenderar vi att två filter används.

10.1.8.4 Material

Använd rör av 90/10 cupronickel eller motsvarande material. Rådfråga rörleverantören för att säkerställa att rörmaterialet är lämpligt för detta användningsområde.

10.1.8.5 Pump

Placera havsvattenpumpen under vattenlinjen och nära kylaggregatet. Eftersom centrifugalpumpen inte är självsugande måste vatten kunna flöda fritt till den. Om luft kommer in i havsvattensystemet kan pumpen bli luftlåst. Segelbåtar kan behöva särskilda åtgärder för att förhindra luftlåsning när de kränger.

Placera alltid pumphuvudet så att utloppet är riktat uppåt, med ett rakt vertikalt rör som går från pumpen. Denna konfiguration bidrar till att förhindra att luft samlas i pumphuvudet, vilket är ett vanligt problem som kan begränsa vattenflödet och skada pumpen.

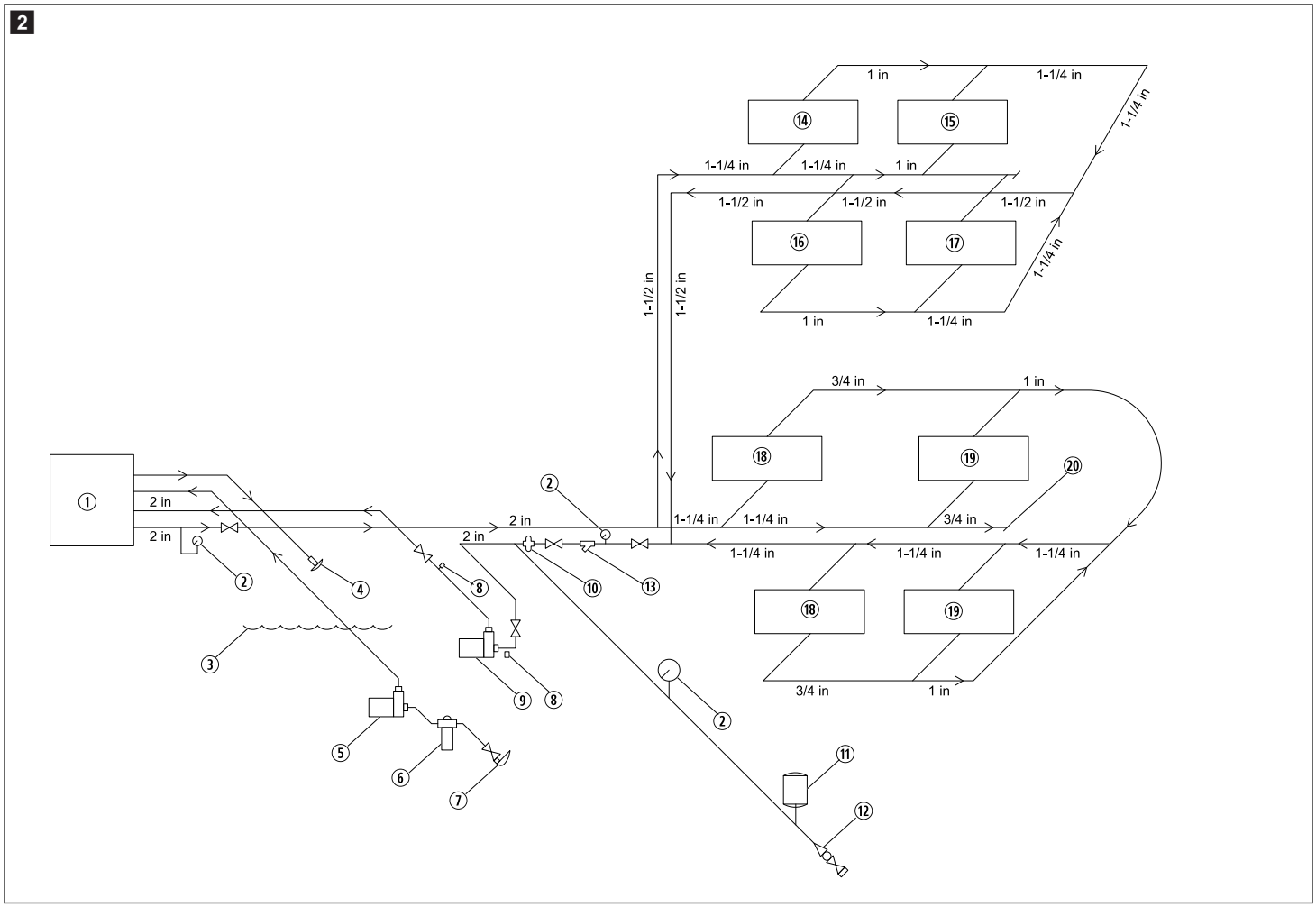
Fäst pumpen stadigt på en horisontell yta och se till att utloppsanslutningen är den högsta punkten. Montera pumpen med isolerande fästen för att minska överföringen av vibrationer till båtens struktur. Se till att pumpen är lättillgänglig för underhåll. Välj en plats där pumpen inte riskerar att trampas på eller träffas av rörliga maskindelar. Använd kopplingar med ventiler och muttrar för att ansluta röret till pumpen, så att det är lätt att ta bort pumpen för underhåll och reparation.

Tänk på att rördimensionen ska baseras på vattenflödesmängden, inte på pumphuvudets anslutningsstorlek. Röret som leder direkt till pumpinloppet ska vara rakt i minst 30,5 ft (30,48 cm) för att säkerställa ett stabilt vattenflöde in i pumpen. Installera inga backventiler i havsvattenssystemet, eftersom dessa kan leda till luftlås i pumpen om luft tränger in i systemet.

10.1.9 Exempel på rörschema

ANVISNING Alla rördimensioner anges i tum.

2



1	Kylaggregat i maskinrum	**11**	Expansionskärl HXTK
2	Manometer	**12**	HWRV-enhet med backventil, vattentrycksregulator, avstängningsventil och anslutning för färskvattenkran.
3	Vattenlinje	**13**	Y-filter
4	Havsvattenutlopp	**14**	24K luftfördelare, babord
5	Havsvattenpump	**15**	24K luftfördelare, för
6	Havsvattensil	**16**	24K luftfördelare, styrbords utsida
7	Bordgenomföring med sil med bottenventil och avstängningsventil	**17**	24K luftfördelare, kabyss
8	Tryckanslutning	**18**	12K luftfördelare, hytt mitten styrbord
9	Kylvattenpump	**19**	12K luftfördelare, främre styrbords V-koj
10	Spirovent™	**20**	Förlängning och tak (TYP)

10.2 Ventilation

ANVISNING Det här avsnittet gäller endast för kylvattenaggregat som innehåller A2L-köldmedel.

Kylvattensystemet har en läckagesensor för A2L-köldmedel, som måste anslutas till ventilationssystemet.

Tänk på följande när du konfigurerar ventilationssystemet:
- Om ventilationssystemet använder zonspjäll ska du se till att de är helt öppna vid läckage av köldmedium.
- Om kylaggregatet är installerat under V-kojerna ser du till att utrymmet runt enhetens hölje är försett med luftkanaler till omgivande luft.
- Ventilationssystemet, inklusive fläkt, kanalsystem och ventilationsöppningar, måste vara fritt från hinder.
- Ventilationssystemet och det tillhörande kanalsystemet får inte innehålla några antändningskällor.
- Ventilationssystemet måste leda ut luften till en plats utomhus.

Vid läckage av köldmedium utlöser läckagesensorn ett alarm. Signalen måste utlösa ventilationssystemet så att det tillförs ett tillräckligt luftflöde för att förhindra att köldmediet ansamlas i området. Det erforderliga luftflödet beror på vilken specifik kylaggregatsenhet som är installerad. I tabellen nedan finns information om erforderliga flödeshastigheter:

Enhetens storlek	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Kylkrets

Förbikopplingsventil för varm gas

ANVISNING Detta avsnitt gäller inte för kylaggregat med A2L-köldmedium.

Vissa förbikopplingsventiler för varm gas (HGBV) är utrustade med en kolv. Många tekniker kan tro att denna kolv bör fästas vid ett rör, men fäst inte kolven vid ett rör eller någon annan yta. I detta användningsområde fungerar HGBV-kolven endast som en behållare, inte som en sensorkolv. HGBV-enheten är utformad för att mäta omgivningstemperaturen i denna konfiguration. HGBV-enheten är fäst i fabriken för att förhindra alltför kraftiga vibrationer.

Övertrycksventil för köldmedium

VARNING! Fara med köldmedium
> Led ut utloppsledningen utanför behållaren på en lämplig plats och i en lämplig riktning för att förhindra att köldmedium under högt tryck plötsligt släpps ut.

ANVISNING Från och med 2010 krävde ABYC övertrycksventiler för enskilda kylaggregat som innehåller mer än 80 fl oz (2365,88 mL) köldmedium. För Dometic gäller denna standard för kylaggregat med en kapacitet från 7,5 t – 15 t. ABYC har dock sedan dess tagit bort detta krav. Kontrollera därför just ditt kylaggregat för att ta reda på om det har en övertrycksventil.

Denna ventil är en säkerhetsanordning som skyddar kylaggregatet. Om det uppstår en brand på båten kan trycket inuti kylaggregatet stiga. Kölmediets övertrycksventil utgör en säkerhetsanordning som släpper ut övertryck för att förhindra att kylaggregatet spricker.

- Använd den medföljande anslutningen på ventilen för att ansluta utloppsledningen.
- Använd kopparrör av typ L eller ett motsvarande material.
- Använd ett marint godkänt metallmaterial, exempelvis 90/10 kopparnickel, för alla delar av utloppsledningen som kan komma i kontakt med havsvatten. Använd inte plastmaterial.
- Om flera övertrycksventiler för köldmedium är sammankopplade i ett grenrör ska du använda en 0,75 in (1,90 cm)-ledning.
- Bryt inte förseglingen. Använd ett motstöd på den övre muttern när du drar åt rören mot ventilen. Använd den nedre muttern när ventilen fästs på enheten. Försök inte justera ventilen av någon anledning.
- Installera inte en ventil i utloppsledningen.
- Installera inte en ventil mellan köldmediets övertrycksventil och tryckkällan. Undantag: Vissa trevägsventiler är konstruerade för att ansluta två övertrycksventiler för köldmedium. Dessa ventiler är alltid öppna mot en av köldmediets övertrycksventiler, så att det går att utföra underhåll på övertrycksventilen på den stängda sidan utan att förlora köldmedium.

11 Första idrifttagande

11.1 Spola igenom systemet

OBSERVERA! Risk för skada
Om instruktionerna inte följs kan garantin upphöra att gälla och det kan uppstå skador på produkten och/eller dess komponenter.
> Montera alltid kretsen med rena komponenter.
> Fyll kretsen med rent vatten och spola sedan noggrant igenom cirkulationsvattnet innan kylaggregat och luftfördelare ansluts.
> Använd inte kylaggregatet eller luftfördelarna och låt inte vatten cirkulera genom dem förrän det cirkulerande vattensystemet har spolats noggrant.

När det cirkulerande vattensystemet har installerats, läckagetestats och luftats så att det mesta av luften har försvunnit, ska cirkulationskretsen spolas igenom:

1. Stäng av serviceventilerna till luftfördelarna och de automatiska luftningsventilerna.
2. Ta bort den flexibla slanganslutningen från slangnippeln på inloppsidan på varje luftfördelare.
3. Ta bort den flexibla slanganslutningen från slangnippeln på utloppssidan på kylvattenkretsen.
4. Anslut dessa två slangar med hjälp av en slangnippel. Upprepa detta för kylaggregatet och för varje luftfördelare.

   Systemet kan spolas igenom innan luftfördelarna ansluts genom att följa steg 4 – 9. Det gör att vattnet leds förbi genomströmningen och inte passerar genom kylaggregatet, luftfördelarna och andra komponenter där skräp eller sediment skulle kunna orsaka skador.

5. Använd Y-filtret på cirkulationspumpens sugsida för att fånga upp eventuella partiklar.
6. Lokalisera systemets huvudventil och öppna ventilen (eller ventilslangen) på denna plats. Om det inte går att manövrera denna ventil från påfyllningsventilens läge krävs en andra person för att utföra denna åtgärd.
7. Öppna påfyllningsventilen och låt vatten strömma in i systemet tills det rinner ut ur ventilledningen utan synliga luftbubblor. Lufta systemet så mycket som möjligt och stäng sedan påfyllningsventilen och luftningsventilen. Om det finns luftlås i delar av kretsen spolas de inte igenom eftersom vattnet inte kan passera.
8. Kör cirkulationspumpen i femton minuter eller tills filtret börjar täppas igen.
9. Stäng av cirkulationspumpen och stäng serviceventilerna för att avskilja filtret.
10. Ta bort, rengör och sätt tillbaka filterkorgen.
11. Öppna filtrets serviceventiler och kör cirkulationspumpen tills filtret börjar täppas igen än en gång.
12. Upprepa steg 9 – 11 tills filterkorgen har fångat upp all smuts.
13. Töm cirkulationskretsen och återanslut sedan luftfördelarna och de automatiska luftningsventilerna, om sådana är installerade.
14. Kontrollera om avrinningsvattnet är rent.

11.2 Fylla och lufta systemet

Kretsen måste fyllas och luftas före första idrifttagande och efter alla underhållsåtgärder som innebär att systemet måste tömmas.

Vattnet bör vara rent (drickbart) och om möjligt varmt för att minska mängden luft i vattnet. Kontrollera att systemet inte läcker efter den första påfyllningen.

1. Lokalisera systemets huvudventil (eller den högst placerade ventilen för luftfördelaren om ingen huvudsystemventil finns) och öppna ventilen (eller ventilröret) på denna plats.

ANVISNING Om det inte går att manövrera denna ventil från påfyllningsventilens läge krävs en andra person för att utföra denna åtgärd.

2. Öppna påfyllningsventilen och låt vatten strömma in i systemet tills det rinner ut ur ventilledningen utan synliga luftbubblor.
3. Stäng ventilledningen så att det statiska trycket kan byggas upp till cirka 20 psi (1,38 bar) och stäng därefter påfyllningsventilen.
4. Börja lufta kylaggregatet och var och en av luftfördelarna, med början vid den lägsta och arbeta vidare till den högsta. Tillsätt mer vatten om trycket sjunker avsevärt under luftningsprocessen.
5. Öppna påfyllningsventilen och fyll systemet igen till 20 psi (1,38 bar).

ANVISNING Lågt vattentryck kan leda till att vissa luftfördelare får undertryck.

6. Kontrollera om luft eller vatten kommer ut varje gång en luftfördelares avluftningsventil öppnas. Om inget kommer ut innebär det att vattentrycket i systemet är för lågt.
7. Slå på strömmen till kylaggregatet, cirkulationspumpen, havsvattenpumpen och alla luftfördelare.
8. Justera temperaturinställningen för ruffstyrningen så att förbikopplingsventilerna förblir aktiverade i uppvärmningsläge.
9. Ställ om reglaget till uppvärmningsläge. Detta startar cirkulationspumpen och den röda lampan tänds.
10. Om kylaggregatet inte startar omedelbart och felindikatorn lyser stänger du av systemet och luftar det igen för att få i gång flödet genom kylaggregatet.
11. När systemet är igång låter du vattnet värmas upp till börpunkten.
12. Stäng av reglaget när systemet har varit igång i uppvärmningsläge i några minuter. Panelbelysningen ska släckas.
13. Låt vattnet stanna upp och starta sedan luftningen av utrustningen igen, från den lägsta till den högsta punkten.
14. Starta om systemet och kontrollera utloppstemperaturen för varje luftfördelare för att säkerställa att temperaturskillnaden i luften är tillräcklig. Eventuella luftfördelare som har en ej godtagbar lufttemperaturskillnad kan behöva luftas ytterligare.
15. Upprepa avluftningsprocessen när systemet har varit i drift i flera veckor.

11.3 Tillsätta frostskyddsmedel

OBSERVERA!
Frostskyddsmedel är obligatoriskt för alla kylsystem. Om frostskyddsmedlet inte upprätthålls kan det leda till skador och kan göra att garantin upphör att gälla.

- > Tillsätt frostskyddsmedel i alla kylsystem.
- > Låt inte fryspunkten stiga över 20 °F (6,7 °C).
- > Kontrollera skyddsnivån varje gång vatten försvinner eller tillförs, och minst en gång per år.
- > För system som innehåller PVC och CPVC får koncentrationen av propylenglykol inte överstiga 30 % respektive 25 %.
- > Använd inte kylarvätska för bilar som innehåller tillsatser.

Använd en refraktometer för att mäta koncentrationen av frostskyddsmedel.

11.4 Mätning av initial flödeshastighet

OBSERVERA! Risk för skada
För låg flödeshastighet kan utlösa fel i flödesvakter. I uppvärmningsläge kan låg flödeshastighet också orsaka allvarliga skador på kylaggregat genom att orsaka att de fryser.

- > Se till att upprätthålla korrekt flödeshastighet för kylvatten och havsvatten.

Mätning av flödeshastighet är ett viktigt steg vid idrifttagning och en central del av det löpande underhållet. För cirkulerande vatten bör flödeshastigheten vara minst 3 gpm/ton för luftfördelaren eller 3 gpm/ton kylaggregatet, beroende på vilket som är högst. Lägre flöden rekommenderas inte, eftersom de minskar kapaciteten hos både luftfördelare och

kylaggregat. Även om vattnet kan vara kallare innebär en lägre flödeshastigheten att den totala kylkapaciteten försämras. För havsvatten bör flödeshastigheten vara 3 gpm/ton – 4 gpm/ton för kylaggregatet när kondensorspolar i titan används. Flödeshastigheter under 2,5 gpm/ton sänker kylaggregatets kapacitet och ökar huvudtrycket i kylningsläge.

1. Rengör filtren.
2. Bestäm flödeshastigheterna för kylvatten och havsvatten med hjälp av tryckanslutningarna. Se Manometrar och tryckanslutningar sida 179.
3. Registrera uppgifterna.

11.5 Genomföra slutbesiktningen

Innan systemet startas bör en slutbesiktning utföras av installationen med hjälp av följande checklista:

System (standard)	Checklista
Havsvattensystem	• Havsvattenpumpen har rätt dimensioner för systemet. • Pumpen är ansluten för korrekt spänning och rätt rotationsriktning på motorn. • Pumpen är korrekt orienterad och sitter ordentligt fast. • Centrifugalpumpen för havsvatten är alltid placerad under vattenlinjen. • Alla slangar för havsvatten har dubbla klämmor och har dragits åt ordentligt. • Inlopps- och utloppsrören är anslutna till rätt anslutningar på kylaggregatet. • Alla ventiler är öppna eller stängda beroende på vad som är lämpligt.
Kylaggregat	• Kylaggregatet sitter ordentligt fast. • Vattenanslutningarna är tillgängliga för framtida underhåll. • Kondensatavloppen leds korrekt till ett utombordsutlopp eller en sump. • All ledningsdragning är korrekt ansluten. • Fogarna är täta och läckagefria.
Kretsens rördragning	• Fogarna är åtdragna. • Fogar och T-stycken är korrekt isolerade. • Rören är isolerade var för sig. • Rören är säkert fästa vid båten längs hela sin längd där så krävs. • Kretsen har läckagetestats och eventuella problem har åtgärdats. • Systemet innehåller rätt mängd frostskyddsmedel, vilket har verifierats med hjälp av en refraktometer.
Styrning och kabeldragning	• Alla genomföringsterminaler och övriga elektriska anslutningar har dragits åt. • Allt kablage är korrekt fastsatt. • Kablageanslutningar är korrekt utförda färg mot färg på anslutningsplintarna. • Endast A2L-köldmedel: Kontrollera att utsignalen för läckagesökning är ansluten till ventilationssystemet. • Kontakter och stift är korrekt anpassade och sitter säkert. • Alla komponenter är korrekt jordade. • Kretsbrytare med lämplig effekt används. • Anslutningsplintarna är installerade på en torr och säker plats och är täckta på lämpligt sätt. • Kontrollera ledningar för hög- och lågspänning.

12 Användning

OBSERVERA! Risk för skada
Sand och snäckskal som kommer in i systemet kan snabbt skada en kondensor allvarligt. Sand är tillräckligt finkornig för att passera genom de flesta filter. Även vid korrekta flödeshastigheter leder det till skador om slipande medel, som sand, pumpas genom en kondensor.
› Använd inte havsvattenpumpen i grunt vatten eller där intaget befinner sig nära botten, eftersom pumpen kan suga upp sediment och skräp.

ANVISNING När havsvattentemperaturen är extrem kan det hända att systemet inte fungerar med full kapacitet.
- I kylningsläge arbetar systemet som mest effektivt när vattentemperaturen är under 85 °F (29,4 °C). Kyleffekten minskar om vattentemperaturen stiger över denna nivå, men systemet bör fortfarande ge kylning även om havsvattentemperaturen når upp till 110 °F (43,3 °C).
- I uppvärmningsläge är situationen den omvända. När havsvattentemperaturen sjunker under 50 °F (10 °C) minskar värmeeffekten. Enheten tillhandahåller dock fortfarande en del värme även när havsvattentemperaturen är så låg som 40 °F (4,4 °C).

12.1 Använda reglage

I bruksanvisningen för reglagen finns detaljerad information om de specifika reglagetyper som används i ditt system.

12.2 Starta normal drift

1. Slå på alla kretsbrytare för klimatanläggningen på båtens huvudpanel. Tänk på att inkludera kretsbrytarna för alla pumpreläer.
2. Öppna ventilen för havsvatteninloppet och kontrollera att havsvattenfiltret är rent.
3. Kontrollera att alla serviceventiler i det cirkulerande vattensystemet är öppna.
4. Se till att det cirkulerande vattensystemet uppvisar ett statiskt vattentryck från 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Slå på kretsbrytarna på kontrollpanelerna för varje kylaggregat som du vill använda.
6. Slå på pumpbrytarnas kontrollpanel eller pumprelä.
7. Använd kylaggregatens reglage för att starta dem i önskat läge (kylning eller uppvärmning).
v Pumparna och kylaggregaten startar efter en tidsfördröjning.
8. Kontrollera att havsvatten strömmar genom utombordsutloppet.

9. Justera börpunkterna för luftfördelarens termostat på önskat sätt.

v Kylaggregaten fungerar genom att övervaka temperaturen på vattnet i kretsen. De justerar automatiskt kyl- eller värmeeffekten när börpunkten har uppnåtts. Om vattentemperaturen i kretsen avviker från det inställda differensvärdet, på grund av att luftfördelarna tillför eller avlägsnar värme från vattnet, anpassar kylaggregatet sin kyl- eller värmeeffekt för att återställa temperaturen till börpunkten.

12.3 Byta strömkälla

OBSERVERA! Risk för skada

Byte av strömkälla medan kylaggregatet är i drift kan leda till spänningsfall, spänningstoppar, fasskillnader, låsningar i styrsystemet, skador på kompressor och pump samt systemfel som kan kräva fackmannamässig service för att åtgärdas.

> Stäng av kylaggregatet och se till att alla kylaggregat har stannat helt innan du byter båtens strömkälla från generatorström till landström, eller tvärtom.
> Förlita dig inte på automatiska överföringsströmbrytare för att stänga av kylaggregatet. Du måste stänga av kylaggregatet manuellt innan du byter strömkälla.

1. Stäng av alla brytare för kylaggregaten på båtens elcentral.
2. Bekräfta att alla kylaggregat har stoppats.
3. Växla båtens strömkälla mellan generatorn och landström.
4. När strömförsörjningen är stabil slår du på brytarna till kylaggregatet och startar om systemet som vanligt.

12.4 Hantering av värmelast och effektförbrukning

Ett kylvattensystem har fördelen att det är möjligt att hantera värmelaster genom att styra kyleffekten till de luftfördelare som behöver den mest. Under normal drift stängs luftfördelarna av automatiskt när båten svalnar och de når sina inställda värden. Om kylaggregaten däremot måste köras med sänkt kapacitet, exempelvis vid strömavbrott eller när en enhet är ur drift för reparation, kan systemoperatören optimera den tillgängliga kylningen genom att stänga av luftfördelarna i utrymmen som inte används eller genom att justera börpunkterna för att öka tiden då aggregaten är avstängda. Den här metoden hjälper till att koncentrera kylningen där den behövs som mest.

När mer än ett kylaggregat är installerat arbetar kontrollpanelerna vanligtvis i etapper baserat på temperaturen i kretsloppet. Det säkerställer att endast det antal kylaggregat som behövs är i drift för att upprätthålla det önskade temperaturområdet för vattnet. Om effekten är begränsad kan enskilda kylaggregat stängas av utan att det påverkar driften av de övriga enheterna.

13 Rengöring och skötsel

VARNING! Brandrisk och explosionsrisk

> Endast kvalificerade personer får reparera, underhålla eller ladda produkten.
> Denna apparats kylkrets innehåller antändligt köldmedium.
> Reparationer eller underhåll som utförs felaktigt kan innebära avsevärda risker.
> Observera att reparationer utförda på egen hand eller icke-fackmässigt kan påverka säkerheten och leda till att garantin blir ogiltig.
> Innan arbetet påbörjas ska underhållspersonal och alla andra som arbetar i området informeras om vilken typ av arbete som ska utföras.
> Kontrollera arbetsområdet med en lämplig köldmedieläckagedetektor innan arbetet påbörjas och under arbetets gång.
> Utför underhållsarbetet som ett kontrollerat förfarande för att minska risken för utsläpp av brandfarlig gas eller ånga.
> Kontrollera att det inte finns några strömförande elektriska komponenter eller ledningar som blottläggs vid laddning, återvinning eller tömning av systemets köldmedium.
> Utför endast underhåll enligt tillverkarens rekommendationer.

VARNING! Elchock

> Koppla alltid bort enheten från strömförsörjningen innan du rengör den och/eller utför underhåll.

Underhåll och rengöring bör utföras med rekommenderade intervall, eller oftare vid behov, beroende på hur ofta apparaten används. Om apparaten inte underhålls på rätt sätt kan garantin upphöra att gälla och apparaten kan komma att fungera på ett osäkert sätt. Förebyggande underhåll täcks inte av garantin.

13.1 Dagligt underhåll

Havsvattensil

OBSERVERA! Risk för skada

Om havsvattenpumpen tar in skräp kan detta fastna i kondensorn och leda till att kondensorn går sönder.

> Kör inte havsvattenpumpen när filtret är borttaget, inte ens under kortare stunder.

Före varje användning:

1. Kontrollera havsvattenfiltret.
2. Ta bort allt skräp.

13.2 Underhåll varje månad

Klimatanläggningen bör användas regelbundet.

> På båtar som inte används bör kylaggregat och luftfördelare köras i 30 till 60 minuter en gång i månaden.
> Båtar som är i drift bör rotera komponenter med begränsad användning vid intervall som liknar de som nämns ovan.
> Systemen bör ställas om till omvänd drift (från kylning till uppvärmning, eller från uppvärmning till kylning). Detta bidrar till att bevara pumptätningar och interna mekaniska kontakter, samt minskar ansamlingen av påväxt i saltvattenssystemet.

13.3 Kvartalsvis underhåll

Utför dessa underhållsåtgärder var tredje månad.

13.3.1 Vattentryck

En manometer bör vara installerad vid cirkulationspumpens inloppssida, nära påfyllningsventilen för färskvatten. Denna manometer visar trycket i kretsen.

1. Kontrollera trycket vid pumpens inlopp när vattnet är kallt 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , kylaggregaten är avstängda och cirkulationspumpen är i drift.
   För de flesta båtar bör returtrycket vara 12 psig – 20 psig.
2. Om systemtrycket ligger under det rekommenderade intervallet tillsätter du vatten i systemet.
   Överskrid inte systemets maxkapacitet, eftersom det kan förhindra att expansionskärlet fungerar korrekt.
3. Om du tillsätter vatten i kretsen ska du alltid kontrollera att koncentrationen av propylenglykol ger frostskydd ner till 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondensatavlopp

Många system har två avlopp, som är placerade i vardera ände av enheten.

1. Kontrollera att kylaggregatets kondensatavlopp inte är igensatta genom att hälla cirka en liter vatten snabbt i kondensatbrickan.
2. Om enheten inte töms helt inom 30 sekunder kontrollerar du utloppen för att se om det finns några hinder.
3. Ta bort eventuella hinder.

13.3.3 Strömförbindelser

Värme och vibrationer kan orsaka att kontakter lossnar, vilket leder till dålig kontakt, spänningsfall eller ljusbågar. Dessa problem kan leda till att komponenter inte fungerar korrekt, till oönskade utlösningar eller till för tidigt slitage.

ANVISNING Ersättningskomponenter för elsystemet måste vara lämpliga för det avsedda användningsområdet och uppfylla rätt specifikationer.

- Innan du påbörjar arbete med elektriska anslutningar måste du se till att kondensatorerna är helt urladdade för att undvika risk för gnistor.
- Kontrollera att jordningen är obruten.
- Om ett fel kan påverka säkerheten får ingen strömförsörjning anslutas till kretsen förrän problemet har åtgärdats på ett lämpligt sätt.
- Dra åt alla lösa anslutningar på anslutningsskenan och på komponenter, som kontaktorer, timers, reläer och liknande enheter.
- Kontrollera kontakterna efter tecken på överhettning, nötta ledningar eller andra skador. Om du upptäcker några problem ska du reparera eller byta ut kontakten eller anslutningen efter behov.
- Mät spänningen som tillförs utrustningen för att säkerställa korrekt strömförsörjning. Pumpar, fläktar och liknande enheter tillåter vanligtvis en spänningsvariation på ± 10 % utöver deras märkspänning. Kompressorer tillåter vanligtvis en variation på ± 5 %.

13.4 Årligt underhåll

13.4.1 Köldmedium

Det modulära kylaggregatet är förfyllt med köldmediumgas på fabriken, vilket räcker under hela systemets livslängd. Regelbunden påfyllning varje säsong är inte nödvändig. Om köldmedelsnivån är låg tyder det på en läcka som måste repareras innan systemet startas igen.

13.4.2 Pumpar

- Ta bort olja, damm, smuts, vatten och kemikalier från motorns och pumpens utsida.
- Se till att motorns luftintag och luftutlopp är fria och inte blockerade.
- Använd ren tryckluft med lågt tryck för att blåsa rent insidan av öppna motorer.
- Töm fukt från TEFC-motorer regelbundet.
- Kontrollera pumphuset och pumphjulets kåpa för att se om det finns tecken på kraftigt slitage. Om pumphjulet är slitet eller har gropar minskar det vattenflödet och bör bytas ut.
- Alltför slitna eller korroderade höljen kan orsaka läckage. Åtgärda alla tecken på korrosion omedelbart.

13.4.3 Vattengenomströmning

1. Rengör filtren innan du mäter eller justerar flödeshastigheten.
2. Mät och registrera vattnets flödeshastighet för både cirkulationsvattnet och havsvattnet.
   Ett sätt att mäta vattenflödet beskrivs i avsnittet Manometrar och tryckanslutningar sida 179.
3. Rengör, justera, reparera eller byt ut komponenter efter behov för att säkerställa korrekt flöde, enligt beskrivningen i Mätning av initial flödeshastighet sida 182.

13.4.4 Sensorer

Kontrollera alla mätsonder och sensorer för att säkerställa att de är korrekt placerade och sitter ordentligt fast. Sonder som inte är korrekt placerade eller fastsatta kan ge felaktiga avläsningar, vilket kan leda till felaktig funktion i systemet.

- Kontrollera alla temperatursonder och sensorer på kylvattenaggregatet.
  - Sonder som sätts in i en mätbrunn i cirkulationssystemet ska föras in hela vägen ner i brunnen, fyllas med termisk tätningsmassa för effektiv värmeöverföring och isoleras vid änden för att hålla sonden på plats och förhindra kondens.
  - Sonder som monteras externt på spolar, rör eller liknande komponenter ska vara ordentligt fastsatta och termisk tätningsmassa ska appliceras mellan kontaktytorna. Isolera dessa mätsonder vid behov för att säkerställa exakta avläsningar.
- Se till att alla sensorer sitter ordentligt fast.

13.5 Underhåll vid behov

Cirkulationsvattenfilter bör rengöras vid behov. Kondensorspolar och rörledningar för havsvatten under vattenlinjen i havsvattenskretsen kan sättas igen till följd av påväxt eller beläggningar inuti spolarna. Det kan begränsa vattenflödet och hindra en effektiv värmeöverföring, vilket leder till att kompressorn måste arbeta kontinuerligt med högt tryck, höga temperaturer och hög strömförbrukning.

> Mät och registrera tryckfallet över filtret när det är rent.
> Rengör filtret när tryckfallet ökar med 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Nya installationer och ändringar kan leda till att föroreningar kommer in i systemet. Kontrollera filtret var sjunde timme efter varje ny installation eller ändring.
> Kondensorspolar och havsvattenslangar kan spolas och rengöras genom att ansluta ett slutet kretsloppssystem och cirkulera en lösning som löser upp avlagringar. Se Rengöra kondensorer sida 186.

13.6 Förbereda för vintern

Förhindra att vattnet fryser vid perioder av inaktivitet i kallt väder genom att antingen tömma systemet på vatten, behandla vattnet med propylenglykol eller använda en kombination av båda metoderna. Användning av propylenglykol är i allmänhet det enklaste och mest praktiska alternativet. Om du väljer att använda propylenglykol ska du se till att använda rätt koncentration:

- Överskrid inte 25 % propylenglykol när det kommer i kontakt med CPVC, eller 30 % vid kontakt med PVC. Högre koncentrationer kan skada dessa plaster. Om dessa koncentrationer inte ger tillräckligt skydd mot frost är det bättre att tömma systemet.
- För båtar som har kopparrör och inga känsliga material (som CPVC eller PVC) använder du den procentandel propylenglykol som motsvarar de förväntade temperaturerna.
- När kylaggregatet startas om ska halten av propylenglykol sänkas för att undvika förlust av kyleffekt.
- Om båtens rörledningar är känsliga för propylenglykolkoncentrationer ska systemet tömmas helt.
- Se till att inget vatten finns kvar i vattenlås eller låga punkter. Var särskilt uppmärksam på områden som pumphuvuden, filter och alla andra ställen där vatten kan samlas. Det går att använda valfri propylenglykolkoncentration i kylaggregat och luftfördelare, eftersom dessa inte påverkas av propylenglykol och det kan vara svårt att avlägsna allt vatten från dessa komponenter.

13.7 Rengöra kondensorer

OBSERVERA! Risk för skada
Överdriven exponering för sura rengöringsmedel, oavsett om det gäller frekvens, varaktighet, koncentration eller annan felaktig användning, förkortar kondensorns livslängd och gör garantin ogiltig.

> Rengöring av kondensorspolen är inte en del av det löpande underhållet och bör inte utföras om inte systemet uppvisar ökat huvudtryck, högre strömförbrukning och minskad kapacitet.
> Använd inte saltsyra, blekmedel eller brom.
> Klor kan vara mycket frätande om det används på fel sätt. Om klor används som medel för att bekämpa påväxt ska du se till att du förstår riskerna för utrustningen samt farorna med att hantera frätande kemikalier.
> Öka inte flödeshastigheten, till exempel genom att stänga av vissa kondensorer med ventiler för att tvinga fram mer vatten genom de övriga.

ANVISNING Skydda miljön genom att kassera förorenade rengöringsmedel i enlighet med federala, statliga och/eller lokala föreskrifter.

Kontakta en auktoriserad Dometic-återförsäljare för rengöring av kondensorn.

ANVISNING Återförsäljaren bör noggrant dokumentera strömstyrkor, tryck, temperaturer och genomströmning som motiverar rengöring av spolen innan denna rengörs.

14 Felsökning

OBSERVERA! Risk för skada

> Koppla inte förbi eller inaktivera några av säkerhetsanordningarna, som flödesvakten, högtrycksbrytaren, lågtrycksbrytaren eller frostsensorn. Dessa säkerhetsanordningar är avgörande för att skydda systemet. Om de inte fungerar korrekt kan kylaggregaten skadas.

OBSERVERA! Risk för skada

> Om en säkerhetsanordning löser ut är det viktigt att fastställa och åtgärda orsaken. Skador som uppstår till följd av att utlösta säkerhetsanordningar ignoreras omfattas inte av garantin. Hantera alltid säkerhetsproblem omedelbart – ignorera dem inte.

Fel	Möjlig orsak	Lösning
Produkten startar inte.	Det finns ingen ström till systemet.	Kontrollera att strömförsörjningen är ansluten och fungerar.
	Spänningen som tillförs systemet är för hög eller för låg.	Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning.
	Fel på en sensor.	1. Kontrollera att sensoranslutningarna verkar sitta ordentligt och att de är oskadade. 2. Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning.

Fel	Möjlig orsak	Lösning
		3. Använd en multimeter för att kontrollera ledningarnas kontinuitet.
	Systemet är felkopplat.	Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Se kopplingsschemat som medföljer enheten.
	Generatorn orsakar elektromagnetiska störningar i produkten.	Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Se kopplingsschemat som medföljer enheten.
Displayen visar ett fel relaterat till högt tryck.	Flödesvakten fungerar inte som den ska. (Felet uppstår i uppvärmningsläge vid låg flödeshastighet.)	Se till att flödesvakten är öppen och att pilen pekar i genomströmningens riktning.
	En eller flera ventiler är stängda.	Se till att alla ventiler är öppna, inklusive reservpumpventilen om en sådan är installerad.
	Kondensorspolen är smutsig.	Rengör kondensorspolen.
	Vattenfiltret är igensatt.	Ta bort eventuella rester från filtret.
Displayen visar ett fel relaterat till lågt tryck.	Havsvattentemperaturen är lägre än 41 °F (5 °C) i uppvärmningsläge, eller kylvattentemperaturen är lägre än 20 °F (6,7 °C).	1. Kontrollera temperaturen på havsvattnet, temperaturen på kylvattnet och trycket för köldmediet. 2. Kontrollera att temperatursensorerna för inloppsoch returvattnet inte är omkastade. 3. Öka genomströmningen om vattentemperaturen ligger utanför det tillåtna intervallet.
	Mängden köldmedium är för låg.	Kontrollera att systemet inte läcker köldmedium.
	Flödet av havsvatten eller kylvatten är lågt.	Kontrollera att flödet av kylvatten är korrekt 3 gpm (11,36 L/min).
Displayen visar ett flödesfel.	Kretsen för växelström eller pumpreläet har löst ut.	Återställ brytaren.
	Det finns luft i systemet.	1. Montera en luftventil om sådan inte redan finns. 2. Lufta systemet. 3. Om cirkulationspumpen har luft i systemet eller om utloppet inte är vertikalt placerat kontrollerar du om cirkulationspumpen har för lågt utloppstryck.
	Flödesvakten fungerar inte som den ska.	Se till att flödesvakten är öppen och att pilen pekar i genomströmningens riktning.
	Pumpkontaktorn får inte den ström som krävs för att aktiveras.	Kontrollera kretskortets utgångsspänning till kontaktorns spole.
	En eller flera ventiler är stängda.	Se till att alla ventiler är öppna, inklusive reservpumpventilen om en sådan är installerad.
	Tilloppsröret har fel dimension.	Kontrollera att dimensionen på tilloppsröret överensstämmer med dimensionerna på röranslutningarna. Se Rördimension sida 177 för mer information.
	Vattenfiltret är igensatt.	Ta bort eventuella rester från filtret.
Systemet visar ett fel relaterat till frostskydd.	Utloppsvattnets temperatur från ett kylaggregat ligger på eller under den börpunkt där frostskyddsfunktionen stänger av kylaggregatet och indikerar ett frostfel.	1. Mät temperaturdifferensen för det cirkulerande vattnet mellan kylaggregatförångarens inlopp och utlopp. **ANVISNING** I kylningsläge tyder en temperatursänkning som är större än 10 °F (5,6 °C) på begränsad genomströmning genom enheten. Förångaren skadas allvarligt om vattnet får frysa. 2. Kontrollera att sensorbrunnarna har tillräckligt med termisk tätningsmassa. 3. Kontrollera kopplingsschemat för kretsen med fel för att verifiera att sensorerna är korrekt installerade. 4. Kontrollera att sensorerna fungerar som de ska genom att kalibrera i isvatten vid 32 °F (0 °C) eller se till att alla sensorer visar ett värde inom 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) när enheten är avstängd.

Fel	Möjlig orsak	Lösning
Systemet håller inte det konditionerade utrymmet vid önskad temperatur.	Mängden köldmedium är för låg.	Kontrollera att systemet inte läcker köldmedium.
	En eller flera ventiler fungerar inte som de ska.	Bekräfta att ventilerna fungerar korrekt.
	Havsvattenflödet är lågt.	1. Kontrollera havsvattenpumpen för att se om det finns några hinder. 2. Kontrollera att utloppsflödet från havsvattenpumpen är 3 gpm (11,36 L/min).
Displayen visar ett larm relaterat till låg temperatur eller överhettning.	En eller flera ventiler fungerar inte som de ska.	Bekräfta att ventilerna fungerar korrekt.
	En temperatursensor är felaktigt placerad på enheten.	Kontrollera placeringen av temperatursensorn.
	Matningsspänningen är felaktig, eller så är kabelanslutningarna lösa.	1. Kontrollera att anslutningarna verkar sitta ordentligt och att de är oskadade. 2. Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning. 3. Använd en multimeter för att kontrollera ledningarnas kontinuitet.
	Drivmotorn har installerats felaktigt eller ett fel har uppstått i den.	1. Kontrollera att motorn till den elektroniska expansionsventilen (EEV) har installerats korrekt. 2. Om enheten har en termisk expansionsventil (TXV) kontrollerar du dess funktion genom att höja temperaturen. Funktionen kan verifieras genom att använda en värmepistol för att höja temperaturen och observera en ökning av sugtrycket när ventilen öppnas. 3. Byt motorn vid behov.
Kompressorn fungerar inte.	Kompressorn har en intern överbelastning	Låt kompressorn svalna.
	Kompressorn har fel spänningstillförsel.	Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning.
	Kompressorn har felaktigt dragna ledningar.	Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Se kopplingsschemat som medföljer enheten.
	Kompressorn har gått sönder.	Byt ut kompressorn.
Displayen visar ett fel med frekvensomriktare, inverter eller jordning.	Spänningen som tillförs systemet är för hög eller för låg.	Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning.
	Systemet är felkopplat.	Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Se kopplingsschemat som medföljer enheten.
	Ledningsanslutningarna är lösa.	Kontrollera att anslutningarna verkar sitta ordentligt och att de är oskadade.
	Det läcker in vatten i köldmediespolarna.	1. Identifiera källan till läckan. 2. Reparera eller ersätt de skadade komponenterna eller systemet.
	Kompressorn har en låst rotor.	1. Kontrollera att den elektriska belastningen på kompressormotorn inte överskrider säkra gränsvärden. 2. Byt ut den skadade komponenten.
Displayen visar ett fel i läckagesökaren.	Köldmediet läcker.	Kontrollera att systemet inte läcker köldmedium.
	Fel på en sensor.	1. Kontrollera att sensoranslutningarna verkar sitta ordentligt och att de är oskadade. 2. Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning. 3. Använd en multimeter för att kontrollera ledningarnas kontinuitet.
	Enheten är inte programmerad för att läsa av sensorn, eller så är sensorn inte installerad.	1. Kontrollera kylaggregatets konfiguration för att säkerställa att en läckagesökare för köldmedium krävs.

Fel	Möjlig orsak	Lösning
		Endast modeller med A2L-köldmedium har den här funktionen som standard. 2. Kontrollera vid behov att sensorn är installerad.
	Ledningsanslutningarna är lösa.	Kontrollera att anslutningarna verkar sitta ordentligt och att de är oskadade.
	Styrkortet har gått sönder.	Byt ut styrenheten.
Systemet läcker vatten.	Källan till läckan kan vara ett sprucket grenrör, en defekt lödskarv, korrosion, en lös klämma eller en läckande anslutning hos användaren.	1. Identifiera källan till läckan. 2. Reparera läckan. 3. Reparera eller byt ut skadade komponenter.
Displayen visar ett elektriskt fel.	Kablageanslutningarna är felaktiga, det finns en kortslutning eller så är ledningarna skadade.	1. Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Se kopplingsschemat som medföljer enheten. 2. Kontrollera att anslutningarna verkar sitta ordentligt och att de är oskadade. 3. Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning. 4. Använd en multimeter för att kontrollera ledningarnas kontinuitet. 5. Byt ut eller reparera alla skadade ledningar eller anslutningar.
	Spänningen som tillförs systemet är för hög eller för låg.	Kontrollera att spänningen överensstämmer med nödvändiga specifikationer. Kontrollera enhetens typetikett för att bekräfta rätt spänning.
	Generatorn orsakar elektromagnetiska störningar i produkten.	Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Se kopplingsschemat som medföljer enheten.
	Kompressorn har en låst rotor.	1. Kontrollera att den elektriska belastningen på kompressormotorn inte överskrider säkra gränsvärden. 2. Byt ut den skadade komponenten.
	Generatorn är för liten för systemet.	Kontrollera att strömförsörjningens kapacitet uppfyller systemets strömkrav under varje driftsfas.

15 Kassering

AKTA! Brandrisk

> Det finns lättantändlig isoleringsgas i apparaten.
> Apparaten får endast tas undan och avfallshanteras av en fackman.

Placera förpackningsmaterialet i motsvarande återvinningsbehållare om möjligt. Kontakta ett lokalt återvinningscenter eller specialiserad återförsäljare för information om hur man kasserar produkten i enlighet med gällande bestämmelser.

16 Kommersiell garanti

Se avsnitten nedan för information om kommersiell garanti och garantisupport i USA, Kanada och alla övriga regioner.

Australien och Nya Zeeland

Begränsad kommersiell garanti finns på qr.dometic.com/bfnePC. Om du har frågor eller vill ha en kostnadsfri kopia av den begränsade kommersiella garantin kan du kontakta oss här:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Gäller endast för Australien

Enligt australisk lagstiftning kan våra produktgarantier inte undantas. Du har rätt till utbyte eller återbetalning vid ett omfattande fel och att få ersättning för alla övriga förluster eller skador som skulle kunna förutses. Du har också rätt att få produkterna reparerade eller utbytta om produkterna inte uppvisar en godtagbar kvalitet och felet inte utgör ett omfattande fel. De förmåner som tillhandahålls dig som konsument genom denna kommersiella garanti är i tillägg till andra rättigheter och gottgörelser som är tillgängliga för dig enligt lag.

Gäller endast för Nya Zeeland

Den här kommersiella garantipolicyn lyder under de obligatoriska villkoren och garantierna enligt den mening som är avsedd i Consumer Guarantees Act 1993(NZ) (lagen om konsumentgaranti).

Lokal support

Lokal support hittar du via följande länkadress: dometic.com/dealer

USA och Kanada

Begränsad kommersiell garanti finns på qr.dometic.com/bfneEw.

Om du har frågor eller vill ha en kostnadsfri kopia av den begränsade kommersiella garantin kan du kontakta oss här:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Direkt hämtning av den engelska versionen via qr.dometic.com/bflCoE.

Alla övriga regioner

Den lagstadgade kommersiella garantitiden gäller. Kontakta tillverkarens filial i ditt land (se dometic.com/dealer) eller din återförsäljare om produkten är defekt.

För reparations- och kommersiell garantibehandling skickar du med följande dokument när du returnerar produkten:

- En kopia på fakturan med inköpsdatum
- En reklamationsbeskrivning eller felbeskrivning

Observera att självständiga eller icke professionella reparationer kan påverka säkerheten och leda till att den kommersiella garantin blir ogiltig.

17 Juridiskt

17.1 Cybersäkerhet

Vi bekräftar att den här produkten överensstämmer med Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Storbritannien) och Cyber Security Rules 2025 (Australien). Information om överensstämmelse finns på documents.dometic.com. Om du vill rapportera en säkerhetsincident kan du skicka ett e-postmeddelande till productcybersecurity@dometic.com. Säkerhetsuppdateringar tillhandahålls i minst fem år efter tillverkningsdatumet.

Norsk

1 Viktige merknader....191
2 Symbolforklaring....191
3 Sikkerhetsinstruksjoner....191
4 Tilleggsdirektiver....192
5 Målgruppe(r)....192
6 Forskriftsmessig bruk....193
7 Forklaring av symboler på apparatet....193
8 Teknisk beskrivelse....193
9 Installasjon....193
10 Installasjonskrav og anbefalinger....196
11 Første igangkjøring....201
12 Betjening....203
13 Rengjøring og vedlikehold....204
14 Feilretting....206
15 Avfallshåndtering....209
16 Garanti....209
17 Juridisk....210

1 Viktige merknader

Vennligst les disse instruksjonene nøye og følg alle anvisninger, retningslinjer og advarsler i denne produktveiledningen for å sikre at du installerer, bruker og vedlikeholder produktet ordentlig til enhver tid. Disse instruksjonene MÅ alltid følge med produktet.

Ved å bruke dette produktet bekrefter du at du har lest alle anvisninger, retningslinjer og advarsler grundig, og at du forstår og samtykker i å overholde vilkårene slik de er presentert her. Du godtar å bruke dette produktet kun til tiltenkt formål og bruksområder, og i samsvar med anvisningene, retningslinjene og advarslene slik de er presentert i denne produktveiledningen, så vel som i samsvar med alle gjeldende lovbestemmelser og forskrifter. Hvis anvisningene og advarslene som er presentert her, ikke blir lest og fulgt, kan det føre til personskader hos deg selv eller andre, skader på produktet eller skader på annen eiendom i nærheten. Denne produktveiledningen med sine anvisninger, retningslinjer og advarsler, samt relatert dokumentasjon, kan være underlagt endringer og oppdateringer. For oppdatert produktinformasjon, se documents.dometic.com.

2 Symbolforklaring

Et signalord identifiserer sikkerhetsmeldinger og meldinger om mulige skader på eiendom, og indikerer også alvorlighetsgraden av faren.

FARE!
> Kjennetegner en farlig situasjon som, dersom den ikke unngås, vil føre til alvorlige personskader, eventuelt med døden til følge.

ADVARSEL!
> Kjennetegner en farlig situasjon som - dersom den ikke unngås - kan resultere i alvorlige personskader, eventuelt med døden til følge.

FORSIKTIG!
> Kjennetegner en farlig situasjon som - dersom den ikke unngås - kan resultere i mindre til moderate personskader.

PASS PÅ!
> Kjennetegner en situasjon som – dersom den ikke unngås – kan føre til materielle skader.

MERK Ytterligere informasjon om betjening av produktet.

3 Sikkerhetsinstruksjoner

FARE! Fare for brann eller eksplosjon. Enkelte modeller bruker antennelig kjølemiddel.
Unnlatelse av å følge de følgende advarslene vil føre til dødsfall eller alvorlig personskade:
> Produktet må bare repareres av kvalifisert servicepersonell.
> Ikke installer eller oppbevar apparatet på et sted der det finnes tennkilder som brukes kontinuerlig.
> Sørg for at alle påkrevde ventilasjonsåpninger ikke er tildekket.
> Det må ikke stikkes hull på kjølemiddelslangen.
> Se produktets typeskilt for kjølemiddeltypen.

ADVARSEL! Brann- og/eller eksplosjonsfare
> Før du starter arbeidet, må du kontrollere området rundt utstyret nøye for å sikre at det ikke finnes brennbare farer eller noe som kan forårsake antenning.
> Vær oppmerksom på at noen kjølemidler kanskje ikke har noen lukt.
> Sørg for at arbeidsområdet er åpent eller har god ventilasjon før du starter arbeid på kjølemiddelsystemet eller utfører oppgaver som involverer varme.
> Ventilasjonssystemet må overholde standardene UL eller IEC 60335-2-40.
> Sørg for god ventilasjon mens du arbeider på kjølemiddelsystemet. Ventilasjonen bør spre eventuelt frigjort kjølemiddel på en sikker måte og helst drive kjølemidlet ut eksternt i atmosfæren.
> Når du arbeider på et kjøleanlegg som krever at rørsystemer eksponeres, må du unngå å bruke tennkilder på en måte som kan forårsake brann eller eksplosjon.
> Hold åpne tennkilder, for eksempel åpen flamme, pilotflammer, direkte gnisttenning, tenning via varm overflate og andre lignende tennkilder, unna forbrenningsluftstrømmen.
> Hvis forbrenningsluften tas fra et uventilert område der lekkede kjølemidler kan komme inn, må du sørge for at apparatene er utstyrt med en flammesperre eller en lignende innretning. Dette forhindrer at flammen sprer seg i tilfelle antenning.

- > Hold alle mulige tennkilder, inkludert sigarettrøyking, i trygg avstand fra området der installasjon, reparasjon, fjerning eller avhending finner sted. Dette er spesielt viktig når det er en sjanse for at kjølemidler kan slippes ut i det omkringliggende området.
- > «Ingen røyking»-skilt må være synlige.
- > Plasser riktig brannslokkingsutstyr i nærheten når du arbeider på systemet.
- > Bruk ikke potensielle tennkilder til å lete etter kjølemiddellekkasjer. Bruk ikke en lekkasjedetektor med halogen, eller en annen detektor med åpen flamme.
- > Sørg for at utstyr du bruker til å lete etter lekkasjer med, er egnet for den kjølemiddeltypen som brukes i produktet. Se produktets typeskilt for kjølemiddeltypen.
- > Elektroniske lekkasjedetektorer kan brukes til å lete etter kjølemiddellekkasjer, men følsomheten deres er kanskje ikke tilstrekkelig for antennelige kjølemidler og må muligens kalibreres på nytt. Kalibrer deteksjonsutstyr på et sted der det ikke finnes kjølemidler.

ADVARSEL! Brann og eksplosjonsfare
- > Sørg for at lekkasjedeteksjonssystemet alltid har elektrisk strøm etter installasjon, bortsett fra når du utfører vedlikehold.
- > Sørg for at sikkerhetsanordningene alltid har elektrisk strøm etter installasjon, bortsett fra når du utfører vedlikehold.

ADVARSEL! Brann og eksplosjonsfare
- > Elektriske komponenter som kan produsere lysbuer eller gnister, skal bare byttes ut med deler angitt av produktets produsent. Bruk av andre deler kan føre til at kjølemiddelet antennes hvis det oppstår en lekkasje.

ADVARSEL! Elektrisk fare
- > Før du åpner et deksel, må du koble fra spenningen på hovedpanelet eller strømkilden.
- > Sørg for at kjølere, luftfordelere og alt elektrisk utstyr er riktig jordet og slått av.

ADVARSEL! Fare for elektrisk støt, brann og/eller eksplosjon
- > Dette apparatet skal ikke brukes av personer (inkludert barn) med reduserte fysiske, sensoriske eller mentale evner, eller med manglende erfaring eller kunnskap, med mindre de er under egnet oppsyn eller har fått anvisninger om bruk av apparatet av en person som er ansvarlig for deres sikkerhet. Barn bør være under tilsyn for å sikre at de ikke leker med apparatet. Rengjøring og vedlikehold skal ikke utføres av barn uten at de er under oppsyn. Apparatet skal ikke være tilgjengelig for allmennheten.

ADVARSEL! Flere farer
- > Ikke arbeid alene.
- > Følg alle forholdsregler som er beskrevet i dokumentasjonen og på merkene og etikettene som er festet på enheten.
- > Sørg for at merking og skilt på utstyret er synlige og lesbare.
- > Følg alle sikkerhetsbestemmelser.
- > Bruk vernebriller og vernehansker.

ADVARSEL! Fare pga. karbonmonoksid

Damp fra kjølsvin eller maskinrom kan blandes med klimaanlegget returluft og forurense boområder, noe som kan føre til personskade eller død.
- > Luftfordelingsutstyr må ikke installeres i kjølsvinet eller maskinrommet. Pass på at det valgte stedet er tettet for direkte tilgang til damp fra kjølsvinet og/eller motorrommet.
- > Ikke avslutt kondensavtappingsledningen nærmere enn 4 ft (1,22 m) fra et utløp fra motoren eller generatorens eksossystemer, eller i et rom som huser en motor eller generator, eller i et kjølsvin, med mindre avløpet er korrekt tilkoblet en forseglet kondensat- eller dusjsumppumpe.

PASS PÅ! Fare for skader
- > Dette apparatet har fluoriserte klimagasser i hermetisk forseglet utstyr. Se kondensenhetens typeskilt for mengden kjølemiddel i vekt og GWP. Påfylt kjølemiddel skal noteres på apparatetiketten.

PASS PÅ! Fare for skader
- > Ikke bruk kobberslangen til å skyve, dra, løfte eller bære produktet.

4 Tilleggsdirektiver

For å redusere risikoen for ulykker og personskader må du lese og overholde følgende direktiver før montering eller betjening av dette apparatet:
- Les og følg all sikkerhetsinformasjon og instruksjonene.
- Les og forstå disse instruksjonene før du installerer, bruker eller utfører service på dette produktet.

Installasjonen må være i samsvar med alle gjeldende lokale eller nasjonale forskrifter, inkludert siste utgave av følgende standarder:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC og DC Electrical Systems on Boats

Canada
CSA C22.1, Del I og II i Canadian Electrical Code

5 Målgruppe(r)

Den mekaniske og elektriske installasjonen og oppsettet av apparatet må utføres av en kvalifisert tekniker som har beviste ferdigheter og kunnskaper relatert til konstruksjon og drift av marineutstyr og -installasjoner, og som er kjent med gjeldende forskrifter i landet der utstyret skal installeres og/eller brukes, og har mottatt sikkerhetsopplæring for å kunne identifisere og unngå farene som er forbundet med arbeidet.

6 Forskriftsmessig bruk

Kjølevannsenheter fra Dometic, heretter kalt «produkt» eller «system», er beregnet for fritidsbruk av marineklimaanlegg.

Dette produktet er kun egnet for det tiltenkte formålet og bruksområdet i samsvar med disse instruksjonene.

Denne veiledningen gir informasjon som er nødvendig for korrekt montering og/eller bruk av produktet. Feilaktig montering og/eller ukorrekt bruk eller vedlikehold fører til utilfredsstillende ytelse og mulig svikt.

Produsenten fraskriver seg ethvert ansvar for personskader eller materielle skader på produktet som følge av

- feilaktig installasjon, montering eller tilkobling, inkludert for høy spenning
- feilaktig vedlikehold eller bruk av andre reservedeler enn originale reservedeler levert av produsenten
- modifisering av produktet uten at det er gitt uttrykkelig godkjenning av produsenten
- bruk til andre formål enn beskrevet i denne veiledningen

Dometic forbeholder seg rettigheten til å endre produktet ytre og produktspesifikasjoner.

7 Forklaring av symboler på apparatet



Advarsel! Fare for brann / antennelige materialer



Advarsel! Material med lav forbrenningshastighet. Antennelig kjølemiddel.



Sikkerhetsgruppe A2L for kjølemiddel



Les bruksanvisningen.



Les servicehåndboken.

8 Teknisk beskrivelse

Kjølevannssystemet består av kjøleren, luftfordelerne som er installert i hele fartøyet, ferskvannsrørsystemer som forbinder kjøleren med luftfordelerne, og sjøvannssystemet. Kjøleren består av kompressoren, kondenseren og fordamperen (eller varmeveksleren). Kjøleren inneholder et kjølemiddel som sirkulerer gjennom disse komponentene. Luftfordelerne består av blåseren og spolen. Ferskvann sirkulerer gjennom rørene fra kjøleren til hver luftfordeler og tilbake.

9 Installasjon



ADVARSEL! Fare for elektrisk støt

> Installasjonen må kun utføres av en kvalifisert elektriker.



ADVARSEL! Brann- og/eller eksplosjonsfare

> Ekstraenheter som kan være tennkilder, skal ikke installeres i rørkanalene, med mindre det er oppført at de kan brukes sammen med dette spesifikke apparatet.
> For modeller med antennelig kjølemiddel, som er knyttet til ett eller flere rom via en luftkanal, skal forsynings- og utblåsningsluften sendes rett ut i rommet fra en kanal.
> Ikke før rørene gjennom et motorrom eller et område der rør kan bli utsatt for farlig damp eller eksosgass.



ADVARSEL! Brann- og/eller eksplosjonsfare

> Ikke oppbevar apparatet på et sted med åpen ild eller andre mulige brannfarer.
> Hvis apparatet oppbevares i et rom uten ventilasjon må området være bygget for å sikre at eventuelle lekkasjer av kjølemidler ikke samler seg opp og utgjør brannfare.
> Oppbevar apparatet på et sted der romstørrelsen samsvarer med arealet som er anbefalt for bruk.
> Oppbevar apparatet på riktig måte for å forhindre mekanisk skade.



PASS PÅ! Fare for skader

> Klimaanlegget må monteres på et lavt, flatt, jevnt underlag.
> Sørg for at kablene, kjølemiddelrørene og komponentene ikke blir utsatt for slitasje, korrosjon, overdrevent trykk, vibrasjoner, skarpe kanter eller andre uheldige miljøfaktorer, inkludert følger av aldring eller kontinuerlig vibrasjon fra kilder som kompressorer eller vifter.
> Sørg for at beskyttelsesenheter, rør og gjennomføringer så langt det er mulig er beskyttet mot miljøfaktorer som opphopning av smuss eller vann som samles og fryser i avlastningsrørene.
> Det bør tas forholdsregler for å unngå overdreven vibrasjon eller pulsering i kjølerørene.

Hvis systemet leveres med tilpassede tegninger eller koblingsskjemaer kan de inneholde informasjon om riktige metoder for plassering, løfting, montering, installasjon, betjening, ledningsføring eller vedlikehold av systemet. Tilpasset informasjon har forrang over informasjonen i denne håndboken.

Kontroller enheten for etiketter som kan identifisere vannkoblingssteder som er spesifikke for enheten din.

9.1 Velge monteringssted

ADVARSEL! Brann og eksplosjonsfare
> Ikke monter klimaanlegget på et sted med bensinmotorer, tanker, LPG/CNG-sylindere, regulatorer, ventiler eller drivstoffgjennomføringer, med mindre merking tilsier noe annet.

ADVARSEL! Eksplosjonsfare
Kjølemiddeltrykket kan stige over trygge nivåer i ekstremt varme miljøer, noe som kan forårsake komponentfeil.
> Ikke monter enheten på steder der omgivelsestemperaturen er høyere enn 122 °F (50 °C).

Ta hensyn til følgende krav når du velger monteringssted:
- Velg et sted som vil minimere støynivået i oppholdsrom, for eksempel maskinrommet eller et annet mekanisk rom.
- Sørg for å ha minst 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) ledig rom på forsiden og sidene av utstyret for å muliggjøre vedlikehold, reparasjon eller utskifting.
- La det være ledig plass på 3 ft (91,44 cm) over enheten for å muliggjøre tilgang til elektriske kontroller.
- Fest enheten til gulvet med minst fire fester.

9.2 Løfte kjøleren

PASS PÅ! Fare for skader
> Kontroller at ledningene er plassert slik at de ikke forstyrrer løfteområdet.
> Ikke bruk kjølemiddelslangen eller vannkoblingene til å løfte enheten.

Kontroller enheten for merking som indikerer løftepunkter som er spesifikke for enheten din.
> For å unngå skade på rammeskinnene må du bruke en stroppevinkel på minst 60 ° og riktig stroppekonfigurasjon rundt rammeskinnene.
> Løft enkeltenheter med løfteøynene, eller løft de enkelte modulene etter basen.
> Løft forhåndsinnrammede enheter ved hjelp av de medfølgende øyeboltene, eller ved å plassere en stropp under enheten.

9.3 Montere kjøleren
> Monter kjøleren på en horisontal overflate som er sterk nok til å tåle både statisk belastning og dynamiske krefter når båten er i bevegelse.
> Sørg for at du har nok visuell og fysisk tilgang rundt kjøleren for fremtidig vedlikehold, reparasjon eller utskifting.

Ved montering av kjølere med flere trinn plasseres de modulære enhetene i en kondensatbeholder. Kondensatbeholderen festes deretter godt til båten.
> Bruk monteringsbrakettene til å feste enheten i alle fire hjørner.
> Ikke bolt gjennom bunnen av beholderen.

Hvis kjøleren er montert med en festeramme:
> Når du installerer kjøleren med en vertikal festeramme, må du sørge for at toppen av rammen er riktig festet for å forhindre bevegelse.

MERK Det kan være hull i bunnskinnene for å feste festerammene.

9.4 Montere kontrollene
> Monter kontrollpanelet på en flat horisontal eller vertikal overflate.
> Velg et sted som er fritt for vannsprut og stor fuktighet.
> Sørg for å gi tilstrekkelig visuell og fysisk tilgang til kontrollpanelet.
> Plasser kontrollpanelet nærme nok til at de fabrikktilkoblede ledningene kan nå enheten.

9.5 Plassering av temperatursensorer
> Hvis du bruker plastrør, må du bruke en kalibrator som ikke bruker væske, for nøyaktig varmeregistrering.
> Sørg for at kalibratoren er plassert direkte i strømningen.
> Påfør en termisk forbindelse for å sikre effektiv termisk kontakt mellom sensoren og kalibratoren.
> Isoler både rørsystemet og kalibratoren samtidig.

9.6 Montere de variable frekvensomformerne (VFD)

Du finner mer informasjon i håndboken som følger med VFD-enhetene.
> Monter omformerne i et tørt område for å hindre fuktskader.
> Monter omformerne i nærheten av kompressorene på en vertikal overflate, slik at det er en toleranse på ± 10 °.
> Når du monterer omformerne, må du kontrollere at det er minst 2 in (5,08 cm) klaring på toppen, bunnen og begge sider.
> Ta av beskyttelsesdekselet (klistremerket) fra omformeren.

MERK Dette hjelper omformeren med å spre varme effektivt.

9.7 Kontrollere rørkoblingene

MERK Løse rørkoblinger kan føre til at vann sprayer fra enheten.

> Dobbeltsjekk rørkoblingene.

> Kontroller at alle slangeklemmene er riktig plassert og godt festet.
> Se etter vannlekkasjer mens pumpene går.

9.8 Måle vannstrømningen

Mål den faktiske vannstrømningen etter at du har fullført alt installasjonsarbeid, og før du setter båten i drift. Se Måling av den første vanngjennomstrømningsmengden på side 202.

9.9 Ledningsnett

ADVARSEL! Fare for elektrisk støt
> Slå alltid av sikringen til klimaanlegget før du betjener koblingsboksen.
> Sørg for at koblingsboksen er plassert på et sted der den er beskyttet mot vann.

ADVARSEL! Fare for elektrisk støt eller brann
> Sørg for at elektriske tilkoblinger holdes sikre.
> Kontroller hvert sted der det brukes en skrue til å feste en elektrisk tilkobling, og kontroller at tilkoblingen er godt festet.

ADVARSEL! Fare for elektrisk støt
> Kontroller at alle enhetene er riktig jordet.

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke følger instruksjonene, kan det føre til korrosjon på grunn av elektrisk lekkstrøm eller -spenning.
> Du må alltid koble kjøleren til båtens potensialutjevningssystem.

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis systemet ikke jordes eller kobles til potensialutjevningssystemet kan det føre til skade og ugyldiggjøring av garantien.
> Sørg for at AC-jording (vekselstrøm) (grønn ledning) er utstyrt sammen med AC-strømlederne. Koble den grønne ledningen til jordklemmen (merket «GRND») ved AC-inngangsterminalblokken til enheten(e), i henhold til ABYC-standard E-11 eller en tilsvarende standard.
> Sørg for at båtenes jordledning (grønn ledning) for AC-systemet er riktig koblet til båtens negative DC-system eller potensialutjevningssystem som en del av fartøyets ledningsnett, i samsvar med ABYC-standard E-11 eller tilsvarende standard.
> Forsikre deg om at AC-jordingen til kjøleren er koblet til båtens AC-jording. Inni båten må du forsikre deg om at AC-jordingen er koblet til DC-jordingsskinnen på kun ett sted.
> Sørg for at elle pumper, metallventiler og tilkoblinger i sjøvannskretsen som er isolert fra enheten med PVC-slanger eller gummislanger, også er koblet til enkeltvis på båtens potensialutjevningssystem.

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke følger disse retningslinjene, kan det føre til skade på motoren.
> Du må bare koble strømledningene fra utgangen til pumpereléet eller kontrollpanelet til pumpen.
> Se etiketten for koblingsskjemaet som er plassert på siden av pumpemotoren, for å sikre riktige ledningsforbindelser.
> For pumper med to spenninger må du fastslå den nødvendige nettspenningen og deretter koble til pumpen i henhold til dette.

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis enheten brukes utenfor det angitte spenningsområdet kan det føre til at kjøleren trekker for mye strøm, at det oppstår skade på kompressoren eller at garantien ugyldiggjøres.
> Kontroller at strømmen til enheten er innenfor driftsspenningsområdet (mindre enn 5 %) som angitt på typeskiltet.

MERK Kontroller og trekk til alle elektriske tilkoblinger etter behov før oppstart.

9.9.1 Plugger

Se diagrammet i strømboksen for å koble til strøm og tilbehør. På noen modeller brukes polariserte plugger. Disse pluggene kobles direkte til ledningene fra kontrollpanelet.

9.9.2 MCA – minste tillatte strømstyrke (ampere) for krets

MCA-verdien vises på enhetens etikett.

Sørg for at ledningene er utformet for å kontinuerlig bære den elektriske strømmen.

9.9.3 Maksimal størrelse på sikrings-/skillebryter

Den maksimale sikrings- eller skillebryterstørrelsen vises på enhetens etikett. Denne verdien representerer den største tillatte størrelsen for HVAC-bryteren eller sikringen. Du kan bruke en mindre skillebryter eller sikring. Men hvis den er for liten, kan den kobles ut oftere enn nødvendig.

Bruk skillebrytere med kurve 10 for kjølerne, for å imøtekomme de høye startbelastningene til kompressorene.

9.9.4 Merknad for enfasede enheter

Enfasede kjølere har vanligvis et posisjonssensitiv startrelé plassert inne i den elektriske boksen. Enheter med SmartStart™ krever derimot ikke posisjonssensitive startreléer.

Når du installerer den elektriske boksen, må du sørge for at startreléet er riktig plassert.

MERK Se teksten som er trykket på startreléet, for å finne riktig retning.

9.9.5 Merknad for trefasede enheter

For alle trefasede enheter og pumper (strømkilden er enten 208 V~ – 230 V~ / 3 eller 380 V~ – 460 V~ /3) er det svært viktig å sørge for at ledningsnettet og fasesekvensen til den trefasede strømkilden er riktig. Strømledningene må kobles til enheten i riktig rekkefølge.

Hvis ledningssekvensen er feil:

- Enhetens kompressor (bare scrollkompressorer) og pumpe (hvis montert) kjøres i motsatt retning.
- Når kompressoren kjøres feil vei, øker sugetrykket, og utløpstrykket reduseres, slik at det ikke produseres noen kjøling.
- Hvis sirkulasjonspumpen går i motsatt retning, vil ikke den lukkede kjølevannssløyfen nå det nødvendige driftstrykket, og luft kan ikke fjernes fra systemet.
- Hvis sjøvannspumpen går i motsatt retning, vil den ikke levere kjølevann til kondenseren.
- Det kan hende at den elektriske varmen fortsatt fungerer, men oppvarming i omvendt syklus vil ikke fungere.
- Systemet vil produsere høy støy.

Hvis du støter på dette problemet, må du bytte to strømledninger, for eksempel L1 og L2, slik at enheten kan fungere som den skal.

9.9.6 Bruk av kontrollene

Se brukerhåndboken for kontrollene for detaljert informasjon om de spesifikke typene kontrollere som brukes i systemet.

9.9.7 Luftfordeler

MERK Luftfordelingsenhetene er ikke elektrisk koblet til kjøleren eller kontrollpanelet.

> Se diagrammet for luftfordelere som er plassert inne i lokket på koblingsboksen for luftfordelerne.
> Hvis du vil ha informasjon om kontrollboksen, kan du se kontrolldiagrammet for luftfordelerne som er plassert inne i lokket på kontrollboksen.

9.9.8 VFD – variabel frekvensomformer

VFD-enheter brukes primært til å avslutte den plutselige strømpågangen som kan føre til at lysene flimrer når en kompressor slås på. VFD-enheter kan også brukes til å konvertere 1-faset strøm til 3-faset.

Kjøleren må ha en 3-faset kompressor, men VFD-enheten kan bruke enten 1- eller 3-faset inngangsstrøm. Kontrollpanelet skal samsvare med båtens strøm, enten 1- eller 3-faset. Strømledninger går vanligvis fra kontrollpanelet til VFD-enheten, og fra VFD-enheten til kompressoren. VFD-enheten fungerer som kontaktor/starter. Kontrollboksen gir vanligvis en tørr kontakt som VFD-enheten kan kontrollere når VFD-enheten slås av/på.

10 Installasjonskrav og anbefalinger

Dette avsnittet beskriver krav og anbefalinger for utforming av systemet der kjøleren skal installeres.

10.1 Rørsystemer

PASS PÅ! Fare for skader

Lavere vannsystemtrykk kan føre til pumpekavitasjon, noe som reduserer pumpens totale levetid.

> For kjølevannssløyfer utstyrt med automatiske lufteventiler må du installere automatiske påfyllingsventiler for å opprettholde systemtrykket. Disse ventilene holder pumpens inntakstrykk innenfor området 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Kontroller at automatiske påfyllingsventiler er utstyrt med tilbakestrømsventiler.
> Når du bruker påfyllingsventiler, må du kontrollere glykolkonsentrasjonen regelmessig for å opprettholde riktig forhold og forhindre frysing.

PASS PÅ! Fare for skader

Enhver vekt som er plassert på vannmanifoldene, kan skade vannkoblingene og føre til at vann lekker eller sprayer ut fra enheten.

> Fest rørene med egnede rørdeler for å sikre at de er godt festet.
> Bruk båtens struktur til å støtte rørene. Ikke bruk utstyret til å støtte rørene.
> For kjølevannrør må du sørge for at støttene ikke komprimerer eller skader isolasjonen.

10.1.1 Serviceventiler og koblinger

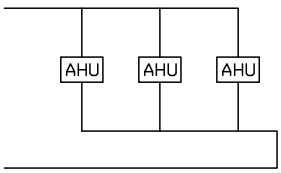
> For å forenkle vedlikeholdet bør du koble moduler til manifoldene ved hjelp av koblinger eller flenser og serviceventiler.
> Bruk alltid kuleventiler med full gjennomstrømning.

10.1.2 Unngå vannslag

Utvid endene på hoved- og grenledningene for kjølevann, og dekk dem til med gjengede lokk eller plugger. Dette balanserer vanntrykket, gir en ren utgangsport og bidrar til å absorbere støt forårsaket av vannslag.

10.1.3 Omvendt retur

1



Omvendt retur bidrar til å fordele vannet jevnt i hele systemet. Det anbefales å bruke omvendt retur i følgende situasjoner:
- sjøvann
- kjølere for skipskjøl
- kjølevann på kjølemanifolder
- luftfordelere uten strømningskontroller

10.1.4 Reservepumpe

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke overholder følgende merknad, kan pumpen tørke ut, noe som kan skade pumpen og/eller kompressoren.
> Finn strømoverføringsbryteren i nærheten av pumpene.

Hvis hovedpumpen er installert med avstengningsventiler og koblinger på både inntaks- og utløpsledningene, er det enkelt å erstatte den med en reservepumpe. Sørg for at reservepumpen også har koblinger festet for å muliggjøre rask installasjon. Du finner mer informasjon i håndboken som følger med pumpen.

MERK Hold begge ventilene lukket på den inaktive pumpen for å unngå å sirkulere vann i pumpesløyfen.

Gjør følgende når du installerer en reservepumpe:
> Monter reservepumpen parallelt med hovedpumpen.
> Legg til ventiler med full gjennomstrømning til inntaket og utløpet på begge pumpene.

MERK Dette oppsettet gjør at du kan isolere hver pumpe helt når det trengs.

> Monter en strømoverføringsbryter for å velge hvilken pumpe som skal fungere.
> For å sikre at reservepumpen fungerer pålitelig når det trengs, bør du regelmessig veksle mellom hoved- og reservepumpene.

MERK Dette bidrar til å sikre at begge pumpene kjører jevnt, og det forhindrer at den ene blir ubrukt i lengre perioder.

> Åpne ventilene før du starter pumpen. Du må aldri bruke pumpen med ventilene lukket.
> For å opprettholde pumpetetningene og forhindre at pumpeimpelleren setter seg fast, må du vinterklargjøre reservepumpen.

10.1.5 Kjølerkondensat

Hver modul har to FPT-kondensatavløp.

Koble kondensatavløpene til egnede slanger, og rett dem mot et egnet sted, for eksempel en del over bord eller en avløpsbeholder.

MERK Ikke la kondensat samle seg opp og danne vannpytter i kjølsvinet.

10.1.6 Rørdimensjon

Den anbefalte rørdimensjonen avhenger av det totale vannstrømbehovet. Målet er å holde trykkfallet så lavt som mulig. Hvis rørene er underdimensjonerte, kan vannhastigheten endres betydelig, noe som resulterer i høyere trykkfall og økt vannstrømsforstyrrelse i systemet. Generelt bør vannhastigheten være ca. 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) per sekund.

MERK Kontakt Dometics kundeservice for råd om valg av optimal rørdimensjon for ditt bruksområde.

10.1.7 Sirkulasjonsvannsystem

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke følger disse retningslinjene, ugyldiggjøres garantien for produktet og tilhørende deler.
> Kontroller at røret og de andre komponentene er rene før du monterer dem. Hvis de er skitne, må du rengjøre dem.
> For å hindre at smuss og rusk trenger inn, må du sørge for at endene på rørene som er lagret, er dekket.
> For ekstra beskyttelse kan du montere et Y-filter. Hvis du vil ha mer informasjon om Y-filtre, kan du se Skylling av systemet på side 201.

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis disse retningslinjene ikke følges kan det føre til dårlig ytelse, kondens og skade på isolasjonen.

- > Isoler rette deler av røret før du utfører lekkasjekontrollen, men vent med å isolere skjøter eller rørdeler til etter lekkasjekontrollen. Denne tilnærmingen gjør det enklere å finne og reparere eventuelle lekkasjer.
- > Bruk lukket celleisolasjon med en minimum tykkelse på 0,75 in (1,9 cm) på rørene. Hvis rørene går gjennom rom uten kondisjonering eller områder der duggpunktet kan være høyere enn 74 °F (23,3 °C), må du bruke tykkere isolasjon.
- > Sørg for at isolasjonens indre diameter samsvarer med rørets ytre diameter.
- > Du må alltid isolere tilførsels- og returrørene separat og sørge for at hvert rør er tydelig merket.
- > Sørg for at alle rør er riktig isolert og forseglet for å forhindre luftlekkasjer.
- > Når du installerer skumisolasjon med lukket celle over rørene, må du sørge for å dekke endene av rørene for å hindre at fremmedlegemer trenger inn.
- > Hvis du bruker delt isolasjon, må du sørge for at sømmene er tett lukket og forseglet med lim eller teip. Delt isolasjon må pakkes helt inn med en solid tekstilteip for å gjøre den mer holdbar og redusere sannsynligheten for at den revner.
- > Teip den delte isolasjonen helt rundt røret for å hindre kondens og for å hindre at isolasjonen åpner seg. Bruk udelt isolasjon som er tettsittende, for best resultat.
- > Kontroller at alle vannrørdeler, koblinger, ventiler og lignende komponenter i systemet er riktig isolert etter at lekkasjekontrollen er fullført.
- > Ikke press sammen isolasjonen med strips eller lignende festemidler.

PASS PÅ! Fare for skader
- > Hvis du bruker en elektrisk eller drivstoffdrevet varmtvannsbereder for å varme opp sløyfen, må du installere en vanntrykkavlastningsventil på 30 psi (2,07 bar).
- > Kontroller at utløpet er koblet til et sikkert sted.
- > Båter med svært høye krav til utløp kan trenge en trykkinnstilling høyere enn 30 psi (2,07 bar), men vanligvis ikke mer enn 50 psi (3,45 bar). Sørg for at vanntrykkavlastningsventilen er stilt inn til et trykk som ikke overstiger klassifiseringen til den svakeste komponenten i systemet.

10.1.7.1 Vann inn/ut

PASS PÅ!
Hvis vannstrømmen reverseres kan det føre til at strømningsbryteren ikke fungerer som den skal.
- > Se enhetens etikett for å finne riktig vannstrømningsretning.

10.1.7.2 Luft- og vannlommer

MERK Når du tapper luft fra systemet, frigjøres vanligvis noe vann. For å hindre vannsøl må du samle vannet i en avløpsbeholder eller bøtte.

I et vanlig system plasseres sirkulasjonspumpen på det laveste trykkpunktet i vannsløyfen, eller så nært den som mulig. Kjøleren plasseres på neste sted i rekkefølgen, etterfulgt av luftfordelerne. Ideelt sett skjer eventuelle vertikale endringer i rørsystemet bare ved luftfordelerne, der innebygde ventiler kan brukes til å frigjøre fanget luft.
- > For å hindre luft- og vannlommer må alle rør holde en jevn helling, enten oppover eller nedover, i hele lengden.
- > Monter en ventil eller lufteventil alle steder der det kan dannes luftlommer. Dette bidrar til å forhindre problemer når du fyller, lufter eller tapper av systemet.
- > For å optimalisere bruken av lufteventiler må du sørge for at alle rør er installert slik at luftfordelerne er plassert på de lokale høydepunktene.
- > Hvis det er installert automatiske lufteventiler, må de være plassert høyere enn luftfordelerne.
- > For å unngå vannlommer må du sørge for at det er installert et avløp på dette stedet. Dette vil muliggjøre fullstendig avtapping av systemet for vedlikehold eller vinterklargjøring.

Manuelle lufteventiler

De fleste luftfordelere og kjølere er utstyrt med luftventiler. I tillegg til disse bør du installere en hovedlufteventil på det høyeste punktet i systemet, som kobles til en ventil og et utløp i maskinrommet. Dette oppsettet gjør det enklere å fylle og lufte systemet samtidig. Vanligvis er rør med en diameter på 0,25 in (6,4 mm) eller 0,75 in (19,0 mm) egnet. I tillegg kan det være lokale høydepunkter i systemet som krever sine egne lufteventiler.

Automatisk lufteventil for maskinrommet

En luftepotte er en innebygd enhet som automatisk fjerner luft fra systemet.
- > Monter luftepotten i hovedreturledningen før sirkulasjonsvannpumpen, men etter alle luftfordelere, påfyllingsenheten, ekspansjonstanken, filteret og andre komponenter.
- > Hvis vannstrømningen i systemet er høyere enn den maksimale anbefalte strømningen for luftepotten, kan du installere luftepotten i en sidestrømning (parallellkrets). Plasser sidestrømningen over hovedreturledningen slik at luftbobler lett kan stige inn i sidestrømningen.
- > Bruk kuleventilene til å isolere luftepotten, slik at det er enkelt å utføre vedlikehold.
- > Den nederste porten på luftepotten må være tettet. Denne porten er beregnet for å rense ut oppsamlet rusk. Ikke bruk den til å koble til andre komponenter.

Automatisk lufteventil for høye punkter

En automatisk lufteventil er en enhet med én port som er utformet for automatisk å frigjøre innestengt luft fra systemet.
- > En automatisk lufteventil kan installeres på et hvilket som helst høyt punkt i systemet, som et alternativ til en manuell lufteventil.
- > Kontroller at det er positivt vanntrykk ved den automatiske lufteventilen. Hvis vanntrykket ved ventilen er lavere enn lufttrykket, vil den automatiske lufteventilen trekke luft inn i systemet i stedet for å slippe den ut.
- > Bruk en kuleventil for å isolere den automatiske lufteventilen, slik at det er mulig å utføre vedlikehold enkelt.

10.1.7.3 Filtre

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke følger disse retningslinjene, ugyldiggjøres garantien for produktet og/eller tilhørende deler.
- > Filtre må installeres i både kondenser- og sjøvannskretsen og sirkulasjonsvannkretsen.

- Filtret for sirkulasjonsvann bør være et Y-filter med 20 åpninger per tomme, mens filtret for sjøvann bør ha 10 åpninger per tomme. Filtre med finere netting gir bedre rengjøring for systemet, men krever hyppigere vedlikehold. Unngå å bruke filtre med større nettåpninger, da de ikke vil beskytte systemkomponentene tilstrekkelig.
- Filtrene må ha en pil som viser riktig strømningsretning. Pilen skal peke i strømningsretningen, enten horisontalt eller nedover. Pilen må ikke peke oppover. Hvis pilen er horisontal, bør kurven plasseres under røret.
- Filteret bør installeres oppstrøms for kjølerne for å beskytte varmeveksleren mot rusk. Vanligvis plasseres filteret like før pumpen, og pumpen plasseres like før kjøleren. Selv om det er mulig å plassere pumpen oppstrøms for filteret, anbefales ikke dette oppsettet. Pass på at det ikke er luftfordelere mellom filteret og kjølerne.
- Monter trykkmålere både før og etter filteret. Dette oppsettet gjør at du enket kan følge med på når filteret må rengjøres. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du se Trykkmålere og trykkporter på side 199.
- Monter kuleventilene før og etter filteret. Dette gjør at du enkelt kan rengjøre filteret uten å slippe ut for mye vann.

10.1.7.4 Materiale
Dometic anbefaler å bruke kobber av type L for sirkulerende vannsystemer.

10.1.7.5 Avløp
Systemavløpet er montert på det laveste punktet i sløyfen for å gjøre vedlikehold enklere. Det kan være behov for flere avløp andre steder hvis vannlommer ikke kan unngås. Se Unngå luft- og vannlommer på side 198.

10.1.7.6 Sirkulasjonspumpe

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke følger retningslinjene, kan det føre til at strømningsbryteren kobles ut og at pumpen skades.
> Plasser pumpens utløp loddrett oppover for å hindre at luft fanges i pumpeutløpet. Kontroller at det er en rett del av det vertikale røret som går ut fra pumpen.

MERK Riktig dimensjon på rørene i systemet avhenger av volumet til vannstrømmen, og ikke av koblingsdimensjonene på kjøleren, luftfordeleren eller pumpeutløpet.

> Plasser sirkulasjonspumpen nær kjøleren. Sørg for at pumpen leder vann inn i kjøleren først, før den sirkulerer det gjennom sløyfen.
> Bruk alltid kuleventiler med full gjennomstrømning.
> Monter trykkporter og -målere både før og etter pumpen. Se Trykkmålere og trykkporter på side 199.

10.1.7.7 Ekspansjonstank
> Koble ekspansjonstanken til inntakssiden på sirkulasjonspumpen.
> For enklere vedlikehold kan du montere en serviceventil på ekspansjonstanken. Pass på at du fjerner ventilhåndtaket for å unngå å isolere tanken fra hovedsløyfen.

10.1.7.8 Trykkmålere og trykkporter
Trykkmålere anbefales for montering på Y-filteret, pumpeinntaket og pumpens utløpssteder.
- Trykkmåleren for Y-filteret viser trykkforskjellen på filteret. Denne trykkforskjellen bidrar til å fastslå når filteret må rengjøres.
- Finn trykkmåleren ved pumpeinntaket for å sikre at den er lett synlig når du betjener påfyllingsventilen.
- Trykkmålerne som er plassert ved inntaket og utløpet til sirkulasjonspumpen, bidrar til å fylle systemet og identifisere eventuelle strømningsbegrensninger.
- Monter trykkportene rett før og etter sirkulasjonspumpen, og sørg for at de er plassert foran eventuelle bøyninger eller restriksjoner i rørene.

10.1.7.9 Kuleventiler
Kuleventiler anbefales å monteres før og etter pumpen, filteret, hver luftfordeler og andre steder der det er nødvendig å isolere komponenter som kan trenge service. Dette oppsettet bidrar til å minimere vannutslipp under vedlikehold.

10.1.8 Sjøvanns-/kondenservannsystem
Sjøvannskjølesystemet inkluderer en rørdel som går gjennom skroget, en vannavstengningsventil eller avstengningsventil for sjøkranen, et filter, en sjøvannspumpe, vannrør eller marineklassifiserte slanger og en utløpsrørdel over bord.

10.1.8.1 Vann inn/ut
Legg merke til pilene på enheten som viser retningen på vannstrømmen. Hvis strømmen reverseres kan det føre til problemer som redusert ytelse eller luftlommer i systemet. Sjøvann skal alltid strømme fra lavt til høyt for å hjelpe luften ut og hindre luftlommer. Det betyr at sjøvann kommer inn i kjøleren ved den nedre forbindelsen og går ut ved den høyere forbindelsen.

10.1.8.2 Luftlommer (selvdrenerende systemer)
Rørsystemet for sjøvann skal føres kontinuerlig oppover, uten løkker eller nedheng, fra pumpen til et høyt punkt som ligger mellom kondenserenheten og utløpet over bord. Dette oppsettet kalles selvdrenerende fordi alt vann tappes fra systemet hvis båten løftes ut av vannet. Denne utformingen bidrar til å forhindre luftlommer hvis luft kommer inn i systemet, og den gjør det også enklere å gjøre systemet klart for vinteren.

Luft kan lett komme inn i systemet når båten er i grov sjø eller tar skarpe svinger. Hvis denne luften ikke drives ut kan den bli fanget i pumpen. Når luft er fanget i pumpen, kan den ikke produsere trykk, noe som fører til at vannstrømmen stopper. Noen ganger kan fanget luft blokkere vannstrømmen selv om luftlommen ikke er direkte i pumpen.

Det høyeste punktet i systemet bør være ved utløpet over bord. Dette gjør at all luft som kommer inn i systemet, kan slippes ut. Hvis utløpet må plasseres lavere enn kjølerne, må du sikre at det bare finnes ett høyt punkt. Med denne ordningen renner vannet ut til vannlinjen når sjøvannspumpen kobles ut, noe som bidrar til å forhindre luftlommer i systemet.

10.1.8.3 Filtre
Det innebygde kurvfilteret (10 åpninger per tomme) bør monteres i sjøvannslinjen mellom avstengningsventilen for sjøkranen og pumpen, på et sted som gir enkel tilgang for rengjøring. Kontroller at sjøvannfilteret er riktig plassert. Pilen på filterhuset skal peke i retning av vannstrømmen, mot sjøvannspumpen.

Sjøorganismer vokser ofte i rørene nedstrøms for filteret for pumpeinntaket med 10 åpninger per tomme. Skjell og annet avfall kan løsne og bevege seg nedstrøms. Det er viktig å fange dette avfallet før det når kondenseren. For å gjøre dette må du montere et filter med 20 åpninger per tomme (eller finere) rett oppstrøms for kondenseren, så nær kondenseren som mulig. Pumpeinntaksfilteret bruker en netting med 10 åpninger per tomme fordi finere netting kan øke risikoen for pumpekavitasjon eller andre problemer. En finere netting foretrekkes imidlertid for å beskytte kondenseren. Av disse grunnene anbefales det å bruke to filtre.

10.1.8.4 Materiale
Bruk rør laget av 90/10 cupronickel eller et tilsvarende materiale. Ta kontakt med rørleverandøren din for å sikre at rørmaterialet er egnet for dette bruksområdet.

10.1.8.5 Pumpe
Plasser sjøvannspumpen under vannlinjen og nær kjøleren. Siden sentrifugalpumpen ikke er selvsugende, må vannet strømme fritt til den. Hvis luft kommer inn i sjøvannsystemet, kan det oppstå stillestående luft i pumpen. Seilbåter kan trenge spesielle tiltak for å hindre luftlommer når de krenger.

Plasser alltid pumpeutløpet slik at det tømmes oppover, med et rett vertikalt rør som går fra pumpen. Dette oppsettet bidrar til å hindre at luft fanges i pumpeutløpet, noe som er et vanlig problem som kan begrense vannstrømmen og skade pumpen.

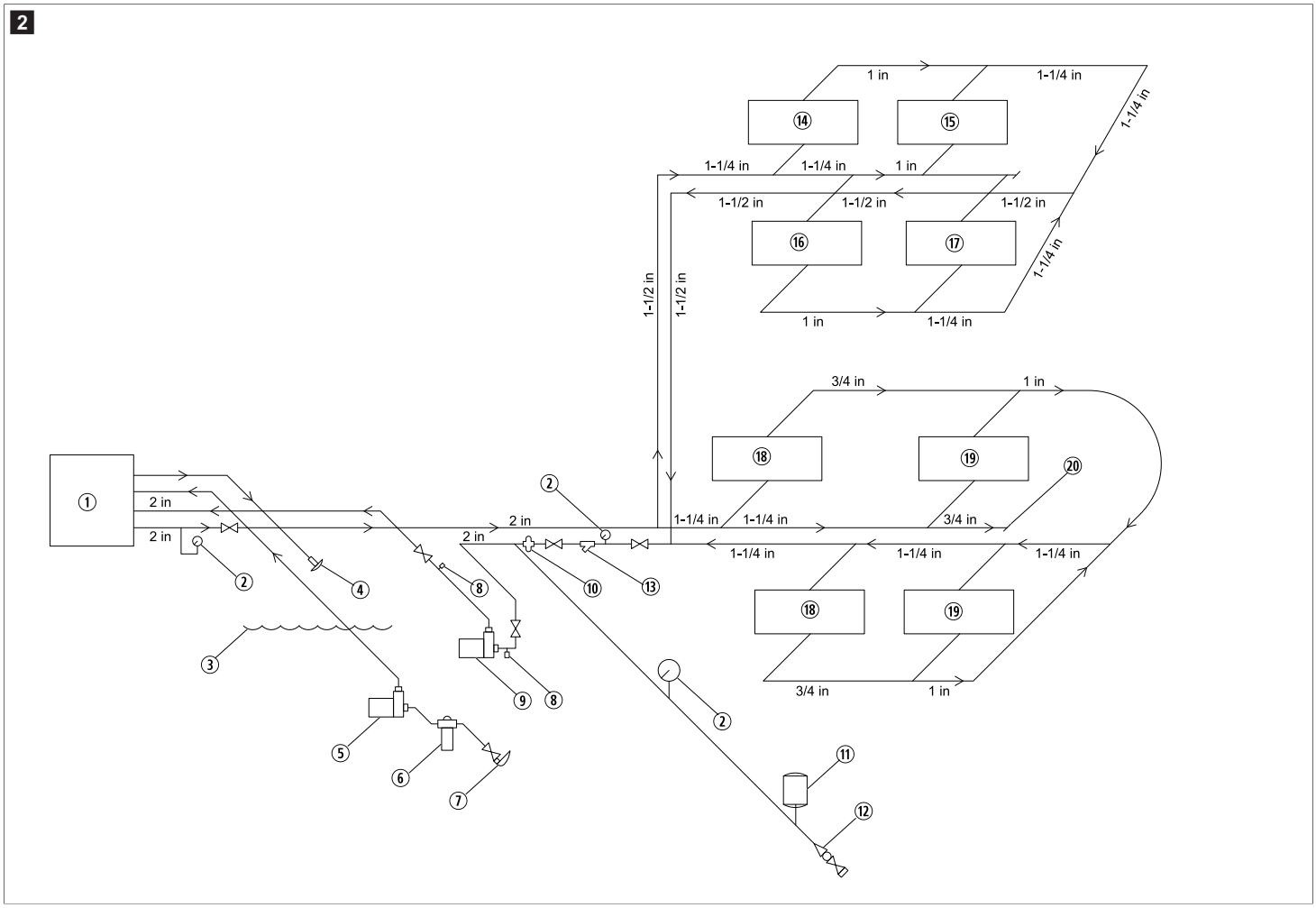
Fest pumpen godt på en horisontal overflate, og sørg for at utløpskoblingen er det høyeste punktet. Installer pumpen med robuste fester for å redusere vibrasjonsoverføring til båtens struktur. Sørg for at pumpen er lett tilgjengelig for vedlikehold. Velg et sted hvor pumpen ikke kan tråkkes på eller bli truffet av maskiner som beveger seg. Bruk rørdeler med ventiler og koblinger for å koble røret til pumpen, slik at pumpen enkelt kan fjernes for vedlikehold og reparasjon.

Husk at rørdimensjonen bør være basert på vannstrømningsvolumet, ikke tilkoblingsstørrelsen på pumpeutløpet. Røret som fører direkte til pumpeinntaket, bør være rett i minst 30,5 ft (30,48 cm) for å sikre en jevn strøm av vann inn i pumpen. Ikke installer noen tilbakeslagsventiler i sjøvannsystemet, da disse kan føre til luftlommer i pumpen hvis det kommer luft inn i systemet.

10.1.9 Eksempel på koblingsskjema for rør

MERK Alle rørdimensjoner er i tommer.

2



1	Maskinrom for kjøler	**11**	HXTK for ekspansjonstank
2	Trykkmåler	**12**	HWRV-enhet med tilbakeslagsventil, vanntrykkregulator, avstengningsventil og gjenget kran for ferskvann
3	Vannlinje	**13**	Y-filter
4	Sjøvannutløp	**14**	24K luftfordeler for babord rom
5	Sjøvannpumpe	**15**	24K luftfordeler for rom foran
6	Sjøvannfilter	**16**	24K luftfordeler for styrbord rom utenbords
7	Hurtigluftinntak med avstengningsventil for sjøkran	**17**	24K luftfordeler for bysse
8	Trykkport	**18**	12K luftfordeler for kapteinslugar på midten av styrbord side
9	Pumpe for nedkjølt vann	**19**	12K luftfordeler for fremre styrbord V-fortøyningsside
10	Spirovent™	**20**	Utvidelse og reling (TYP)

10.2 Ventilasjon

MERK Dette avsnittet gjelder bare for kjølevannsenheter som inneholder A2L-kjølemidler.

Kjølevannssystemet har en lekkasjesensor for A2L-kjølemiddel, som må kobles til ventilasjonssystemet.

Ta hensyn til følgende når du konfigurerer ventilasjonssystemet:

- Hvis ventilasjonssystemet bruker sonebaserte fuktapparater, må du sørge for at de er helt åpne under en kjølemiddellekkasje.
- Hvis kjøleren er installert under V-fortøyningssider, må du sørge for at området rundt enhetsskapet føres til omgivelsesluft.
- Ventilasjonssystemet, inkludert blåsere, rørkanaler og ventilasjonsåpninger, må være fritt for hindringer.
- Ventilasjonssystemet og de tilkoblede rørkanalene må ikke inneholde tennkilder.
- Ventilasjonssystemet skal trekke ut luft til en utendørs plassering.

Hvis det oppstår en kjølemiddellekkasje, vil lekkasjesensoren utløse en feilalarm. Signalet skal utløse ventilasjonssystemet slik at det gir nok luftstrømning til å hindre at kjølemiddel bygger seg opp i området. Den nødvendige luftstrømningen avhenger av den spesifikke kjølerenheten som er installert. Se de nødvendige gjennomstrømningsmengdene i tabellen nedenfor:

Enhetsstørrelse	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Kjølekretsløp

Omløpsventil for varm gass

MERK Dette avsnittet gjelder ikke kjølere med A2L-kjølemidler.

Noen omløpsventiler for varm gass (HGBV) inkluderer en føler. Mange teknikere kan tro at denne føleren skal festes til et rør, men du må ikke feste føleren til et rør eller noen annen overflate. I dette bruksområdet fungerer HGBV-føleren bare som en beholder, ikke som en sensorføler. HGBV-enheten er konstruert for å lese av omgivelsestemperaturen i dette oppsettet. HGBV-enheten festes på fabrikken for å hindre overdreven vibrasjon.

Overtrykksventil for kjølemiddel

ADVARSEL! Kjølemiddelfare
> Slipp ut utløpsledningen utenfor fartøyet i egnet område og retning for å hindre plutselig utslipp av kjølemiddel med høyt trykk.

MERK Fra 2010 krevde ABYC overtrykksventiler for individuelle kjølere som inneholdt mer enn 80 fl oz (2365,88 mL) kjølemiddel. For Dometic brukes dette på standardkjølere med kapasiteter som varierer fra 7,5 t – 15 t. ABYC har imidlertid siden fjernet dette kravet. Sjekk derfor din spesifikke kjøler for å finne ut om den har en overtrykksventil.

Denne ventilen er en sikkerhetsfunksjon som beskytter kjøleren. Hvis det oppstår brann på båten, kan trykket inne i kjøleren stige. Overtrykksventilen for kjølemiddel fungerer som en automatisk sikkerhetsanordning og slipper ut overtrykk for å hindre at kjøleren sprekker.

- Bruk den medfølgende rørdelen på ventilen til å koble til utløpsledningen.
- Bruk kobberrør av type L eller tilsvarende materiale.
- Bruk marineklassifisert metall, for eksempel 90/10 kobbernikkel, for alle deler av utløpsledningen som kan komme i kontakt med sjøvann. Ikke bruk plastmaterialer.
- Hvis flere overtrykksventiler for kjølemiddel er koblet sammen i en manifold, må du bruke en ledning på 0,75 in (1,90 cm).
- Ikke bryt tetningen. Når du trekker til rørene til ventilen, må du bruke en ekstraskrunøkkel på toppmutteren. Bruk den nedre mutteren når du fester ventilen til enheten. Ikke prøv å justere ventilen av noen grunn.
- Ikke monter en ventil i utløpsledningen.
- Ikke monter en ventil mellom overtrykksventilen for kjølemiddel og trykkilden. Unntak: Noen ventiler med tre porter er utformet for å koble sammen to overtrykksventiler for kjølemiddel. Disse ventilene er alltid åpne for en av overtrykksventilene for kjølemiddel, slik at overtrykksventilen på den lukkede siden kan vedlikeholdes uten å miste kjølemiddel.

11 Første igangkjøring

11.1 Skylling av systemet

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du ikke følger instruksjonene, kan garantien ugyldiggjøres, og det kan føre til skade på produktet og/eller komponentene.
> Monter alltid kretsen med rene komponenter.
> Fyll kretsen med rent vann, og skyll deretter sirkulasjonsvannet grundig før du kobler til kjølere og luftfordelere.
> Ikke bruk eller kjør vann gjennom kjøleren eller luftfordelerne før sirkulasjonsvannsystemet er skylt nøye.

Når sirkulasjonsvannsystemet er installert, lekkasjetestet og luftet, må du skylle sirkulasjonskretsen:

1. Slå av serviceventilene til luftfordelerne og de automatiske lufteventilene.
2. Fjern den fleksible slangekoblingen fra mothaken på inntaksslangen på hver luftfordeler.

3. Fjern den fleksible slangekoblingen fra mothaken på utløpsslangen på kjølevannskretsen.
4. Koble til disse to slangene ved hjelp av en slangemothake. Gjenta dette for kjøleren og hver luftfordeler.

   Kretsen kan skylles før du fester luftfordelerne, ved å følge trinn 4–9. Dette omgår vannstrømmen og unngår behovet for å kjøre vannet gjennom kjøleren, luftfordelere og komponenter der rusk eller avleiringer kan forårsake skade.
5. Bruk Y-filteret på sugesiden av sirkulasjonspumpen for å fange opp eventuelle partikler.
6. Finn hovedsystemventilen og åpne ventilen (eller ventilrøret) på dette stedet. Hvis denne ventilen ikke kan betjenes der påfyllingsventilen er plassert, må en annen person utføre denne prosedyren.
7. Åpne påfyllingsventilen, og la vann komme inn i systemet til det renner ut av lufteåpningen uten synlige luftbobler. Fjern så mye luft fra systemet som mulig, og lukk deretter påfyllingsventilen og ventilen. Hvis deler av kretsen inneholder luftlommer, blir de ikke skylles fordi vannet ikke kan passere gjennom.
8. Kjør sirkulasjonspumpen i femten minutter eller til filteret begynner å tette seg.
9. Slå av sirkulasjonspumpen, og steng serviceventilene for å isolere filteret.
10. Fjern, rengjør og sett på plass filterkurven igjen.
11. Åpne filterets serviceventiler og kjør sirkulasjonspumpen til filteret begynner å tette igjen.
12. Gjenta trinn 9–11 til filterkurven har fjernet all smuss.
13. Tapp av sirkulasjonskretsen, og koble til luftfordelerne og de automatiske lufteventilene igjen, hvis de er installert.
14. Kontroller at det tappede vannet er rent.

11.2 Fylling og lufting av systemet

Sløyfen må fylles og luftes før oppstart og etter vedlikehold som krever avtapping av systemet.

Vannet bør være rent (drikkbart) og varmt, om mulig, for å redusere mengden luft som løses opp i vannet. Kontroller systemet for lekkasjer etter den første fyllingen.

1. Finn hovedsystemventilen (eller den høyeste luftfordelerventilen hvis det ikke finnes en hovedsystemventil), og åpne ventilen (eller ventilrøret) på dette stedet.

MERK Hvis denne ventilen ikke kan betjenes der påfyllingsventilen er plassert, må en annen person utføre denne prosedyren.

2. Åpne påfyllingsventilen, og la vann komme inn i systemet til det renner ut av lufteåpningen uten synlige luftbobler.
3. Lukk lufteventilen for å la det statiske trykket bygge seg opp til ca. 20 psi (1,38 bar), og lukk deretter påfyllingsventilen.
4. Begynn å slippe ut luft fra kjøleren og hver av luftfordelerne. Begynn med den laveste og jobb deg opp mot den høyeste. Tilsett mer vann hvis trykket faller mye under lufteprosessen.
5. Åpne påfyllingsventilen, og fyll systemet opp til 20 psi (1,38 bar) igjen.

MERK Lavt vanntrykk kan føre til at noen luftfordelere har en negativ trykksituasjon.

6. Kontroller om luften eller vannet kommer ut når lufteventilen til en luftfordeler er åpen. Hvis ingen av delene kommer ut, betyr det at det ikke er nok vanntrykk i systemet.
7. Slå på strømmen til kjøleren, sirkulasjonspumpen, sjøvannspumpen og alle luftfordelerne.
8. Juster temperaturinnstillingen på kahyttkontrollene for å sikre at omløpsventilene forblir aktivert i varmemodus.
9. Sett kontrollbryteren i varmemodus. Da starter sirkulasjonspumpen, og det røde lyset tennes.
10. Hvis kjøleren ikke starter umiddelbart og feillampen fortsetter å lyse, må du slå av systemet og lufte det igjen for å etablere strømning gjennom kjøleren.
11. Når systemet er i gang, må du la vannet varmes opp til det angitte punktet.
12. Når systemet har vært i varmemodus i flere minutter, slår du av kontrollbryteren. Lampene på panelet skal slås av.
13. Vent til vannet ligger rolig, og begynn deretter å lufte utstyret igjen, fra laveste til høyeste punkt.
14. Start systemet på nytt og følg med på hver luftfordelers utløpstemperatur for å bekrefte tilstrekkelig lufttemperaturforskjell. Hvis luftfordelere har en utilstrekkelig lufttemperaturforskjell, kan det hende de må luftes mer.
15. Gjenta lufteprosessen når systemet har vært i drift i flere uker.

11.3 Tilsetning av frostvæske

PASS PÅ!

Frostvæske er obligatorisk for alle kjølesystemer. Manglende vedlikehold av frostvæske kan føre til skade og kan ugyldiggjøre garantien.

- > Tilsett frostvæske i alle kjølesystemer.
- > Ikke la frysepunktet stige over 20 °F (6,7 °C).
- > Kontroller beskyttelsesnivået når vann går tapt eller tilsettes, og minst én gang i året.
- > For systemer med PVC og CPVC skal konsentrasjonen av propylenglykol ikke overstige henholdsvis 30 % og 25 %.
- > Ikke bruk frostvæske for biler med tilsetningsstoffer.

Bruk et refraktometer for å måle konsentrasjonen av frostvæske.

11.4 Måling av den første vanngjennomstrømningsmengden

PASS PÅ! Fare for skader

Gjennomstrømningsmengder som er for lave, kan utløse feil på strømningsbryteren. I varmemodus kan lave gjennomstrømningsmengder også forårsake alvorlig skade på kjølerne ved å få dem til å fryse.

> Sørg for å opprettholde riktig gjennomstrømningsmengde for kjølevann og sjøvann.

Måling av gjennomstrømningsmengder er et viktig trinn under idriftsetting og en viktig del av det pågående vedlikeholdet. For sirkulasjonsvann bør gjennomstrømningsmengden være minst 3 gpm/ton for luftfordeleren eller 3 gpm/ton for kjøleren, avhengig av hva som er størst. Lavere gjennomstrømningsmengder anbefales ikke, da det reduserer kapasiteten til både luftfordelerne og kjølerne. Selv om vannet kan være kaldere, betyr redusert strømning at den totale kjølekapasiteten reduseres. For sjøvann bør gjennomstrømningsmengden være 3 gpm/ton – 4 gpm/ton for kjøleren ved bruk av kondenserspoler i titan. Gjennomstrømningsmengder under 2,5 gpm/ton vil redusere kjølerkapasiteten og øke trykket ved utløpet under kjølemodus.

1. Rengjør filtrene.
2. Fastslå gjennomstrømningsmengden til kjølevannet og sjøvannet ved hjelp av trykkportene. Se Trykkmålere og trykkporter på side 199.
3. Registrer dataene.

11.5 Utføre endelig kontroll

Før du starter systemet, må du utføre en endelig kontroll av installasjonen ved hjelp av følgende sjekkliste:

System	Sjekkliste
Sjøvannsystem	• Sjøvannspumpen er riktig dimensjonert for systemet. • Pumpen er kablet for riktig spenning og riktig motorrotasjon. • Pumpen er plassert i riktig retning og montert sikkert. • Sentrifugalsjøvannspumpen er til enhver tid plassert under vannlinjen. • Alle sjøvannsslanger er dobbeltklemt og godt festet. • Inntaks- og utløpsrørene er koblet til de riktige koblingene på kjøleren. • Alle ventiler er åpne eller lukket etter behov.
Kjølerenhet	• Kjølerenheten er montert sikkert. • Vannkoblingene er tilgjengelige for senere vedlikehold. • Kondensatavløpene er riktig ført til et avløp over bord eller en avløpsbeholder. • Alle ledninger er riktig tilkoblet. • Koblingene er tette og lekkasjefrie.
Sløyferørsystem	• Forbindelsene er trukket til. • Forbindelser og T-stykker er godt isolert. • Rørene er individuelt isolert. • Rørene er festet godt til båten langs hele lengden etter behov. • Sløyfen har blitt lekkasjetestet, og eventuelle problemer er utbedret. • Systemet inneholder riktig mengde frostvæske, som ble verifisert ved hjelp av et refraktometer.
Kontroller og ledninger	• Alle gjennomføringsterminaler og eventuelle andre elektriske koblinger er trukket til. • Alle ledningsnett er godt festet. • Ledningene er koblet riktig etter farge til terminalblokken. • Bare A2L-kjølemidler: Kontroller at lekkasjedeteksjonsutgangen er koblet til ventilasjonssystemet. • Plugger og pinner er riktig justert og festet. • Alle komponenter er riktig jordet. • Det er brukt skillebrytere med egnet størrelse. • Terminalblokkene er installert på et tørt, sikkert sted og er riktig dekket til. • Kontroller ledninger med høy og lav spenning.

12 Betjening

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis det trekkes inn sand eller skjell i systemet kan det raskt føre til alvorlig skade på kondenserne. Sand er fin nok til å passere gjennom de fleste filtre. Selv ved riktig gjennomstrømningsmengde vil pumping av slipemidler som sand gjennom en kondenser forårsake skade.

> Ikke bruk sjøvannspumpen i grunt vann eller der inntaket er nær bunnen, fordi pumpen kan suge opp avleiringer og rusk.

MERK Når sjøvannstemperaturen er ekstrem, kan det hende at systemet ikke kan yte ved full kapasitet.

- I kjølemodus fungerer systemet mest effektivt når vanntemperaturen er under 85 °F (29,4 °C). Hvis vanntemperaturen stiger over dette nivået, vil kjølekapasiteten reduseres, men systemet bør fortsatt gi kjøling selv når sjøvannstemperaturen når opp til 110 °F (43,3 °C).
- I varmemodus reverseres situasjonen. Når sjøvannstemperaturen synker under 50 °F (10 °C), vil varmekapasiteten reduseres. Enheten vil imidlertid fortsatt levere noe varme selv når sjøvannstemperaturen er så lav som 40 °F (4,4 °C).

12.1 Bruk av kontrollene

Se brukerhåndboken for kontrollene for detaljert informasjon om de spesifikke typene kontrollere som brukes i systemet.

12.2 Starte normal drift

1. Slå på alle skillebrytere for klimaanlegget på båtens hovedfordelingspanel. Sørg for å inkludere brytere for alle pumpereléer.
2. Åpne inntaksventilen for sjøvann, og sørg for at filteret er rent.
3. Kontroller at alle serviceventiler i sirkulasjonsvannsystemet er åpne.

4. Kontroller at sirkulasjonsvannsløyfen viser et statisk vanntrykk på mellom 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Slå på skillebryterne som er plassert på kontrollpanelene, for hver kjøler du vil bruke.
6. Slå på kontrollpanelet eller pumpereléen for en hvilken som helst pumpebryter.
7. Bruk kjølerkontrollene til å slå på kjølerne i ønsket modus (kjøling eller varme).

v Pumpene og kjølerne skal slå seg på etter en tidsforsinkelse.

8. Kontroller at sjøvann strømmer fra avløpene over bord.
9. Juster de angitte punktene for luftfordelertermostaten slik du ønsker.

v Kjølerne fungerer ved å overvåke vanntemperaturen i sløyfen. De justerer automatisk kjøle- eller varmekapasiteten når det angitte punktet er nådd. Hvis vanntemperaturen i sløyfen endres utover den angitte forskjellen – fordi luftfordelerne legger til eller fjerner varme fra vannet – vil kjøleren endre kjøle- eller varmeeffekten for å bringe temperaturen tilbake til det angitte punktet.

12.3 Bytte strømkilde

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis du bytter strømkilder mens kjøleren er i drift, kan det føre til spenningsfall, spenningstopper, faseuregelmessigheter, låsing av kontrollsystemet, skade på kompressoren og pumpen og systemfeil som kan kreve profesjonell service for å utbedre.

> Slå av kjøleren, og sørg for at alle kjølere er helt stoppet før du bytter båtens AC-strømkilde fra generatorstrøm til landstrøm, eller omvendt.
> Ikke baser deg på automatiske overføringsbrytere for å slå av kjøleren. Du må slå av kjøleren manuelt før du bytter strømkilde.

1. Slå av alle kjølerbrytere på båtens elektriske brytertavle.
2. Kontroller at alle kjølere har sluttet å kjøre.
3. Bytt båtens AC-strømkilde mellom generatoren og landstrømmen.
4. Når strømforsyningen er stabil, slår du på kjølerbryterne og starter systemet på nytt som vanlig.

12.4 Administrere varmebelastning og strømforbruk

Et kjølevannssystem gir fordelen med å administrere varmebelastning ved å dirigere kjølekapasiteten til luftfordelerne som trenger det mest. Under normal drift, når båten avkjøles og luftfordelerne når de angitte punktene, slår de seg automatisk av. Men hvis kjølerne må kjøre med redusert kapasitet – for eksempel under et strømforsyningsproblem eller når en enhet er ute av drift for reparasjon – kan systemoperatøren optimalisere tilgjengelig kjøling ved å slå av luftfordelerne i ledige områder eller justere angitte punkter for å øke avslåtte sykluser. Denne tilnærmingen bidrar til å konsentrere kjøling der det trengs mest.

Når mer enn én kjøler er installert, fungerer kontrollpanelene vanligvis i trinn basert på vanntemperaturen i sløyfen. Dette sikrer at bare det nødvendige antallet kjølere kjører for å opprettholde ønsket vanntemperaturområde. Hvis strømmen er begrenset, kan individuelle kjølere slås av uten at det påvirker driften til de gjenværende enhetene.

13 Rengjøring og vedlikehold

ADVARSEL! Brann- og/eller eksplosjonsfare

> Bare en kvalifisert person har lov til å reparere, vedlikeholde eller fylle på produktet.
> Kjølekretsløpet til dette apparatet inneholder antennelig kjølemiddel.
> Uriktige reparasjoner eller vedlikehold kan forårsake alvorlige farer.
> Vær oppmerksom på at reparasjoner som utføres selv, eller som ikke utføres på en profesjonell måte, kan gå ut over sikkerheten og føre til at garantien blir ugyldig.
> Før arbeidet påbegynnes må du informere vedlikeholdspersonalet og alle andre som arbeider i området, om hvilken type arbeid som skal utføres.
> Kontroller arbeidsområdet med en egnet kjølemiddeldetektor før du starter, og under arbeid.
> Utfør vedlikeholdsarbeidet som en kontrollert prosedyre for å redusere risikoen for utslipp av brennbar gass eller damp.
> Kontroller at det ikke er noen strømførende elektriske komponenter eller ledninger som er eksponert under lading, gjenvinning eller rensing av systemets kjølemiddel.
> Utfør bare vedlikehold som anbefalt av produsenten.

ADVARSEL! Elektrisk støt

> Du må alltid koble enheten fra strøm før rengjøring og/eller vedlikehold utføres.

Vedlikehold og rengjøring bør utføres med anbefalte intervaller, eller oftere om nødvendig, basert på hvor ofte apparatet brukes. Hvis apparatet ikke vedlikeholdes riktig kan garantien ugyldiggjøres, og det er ikke sikkert at apparatet kan brukes på en trygg måte. Forebyggende vedlikehold er ikke inkludert i garantidekningen.

13.1 Daglig vedlikehold

Sjøvannfilter

PASS PÅ! Fare for skader
Hvis sjøvannspumpen trekker inn rusk, kan det bli fanget i kondenseren og føre til feil i kondenseren.

> Ikke bruk sjøvannspumpen når filteret er fjernet, selv i korte perioder.

Før hver bruk:

1. Kontrollerer sjøvannfilteret.
2. Fjern eventuelt rusk.

13.2 Månedlig vedlikehold

Klimaanleggene bør brukes regelmessig.

> Båter som ikke er i bruk, bør ha kjølerne og luftfordelerne slått på i 30 til 60 minutter én gang i måneden.

- Båter i drift bør kjøre gjennom komponenter med begrenset bruk i lignende intervaller som nevnt ovenfor.
- Systemer bør byttes til omvendt modus (fra kjøling til oppvarming eller oppvarming til kjøling). Dette bidrar til å opprettholde pumpetetninger og interne mekaniske kontakter, og det reduserer også oppbygging av begroing i sjøvannskretsen.

13.3 Kvartalsvis vedlikehold

Utfør disse vedlikeholdsoppgavene hver tredje måned.

13.3.1 Vanntrykk

Det bør monteres en trykkmåler ved inntaket til sirkulasjonspumpen, i nærheten av påfyllingsventilen for ferskvann. Denne måleren viser vanntrykket i sløyfen.

1. Kontroller trykket ved pumpeinntaket når vannet er kaldt 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , kjølerne er slått av og sirkulasjonspumpen er i drift.
   For de fleste båter bør returtrykket være 12 psig – 20 psig.
2. Hvis systemtrykket er under det anbefalte området, må du tilsette vann i systemet.
   Ikke overfyll systemet, da dette kan hindre ekspansjonstanken i å fungere som den skal.
3. Når du tilsetter vann til sløyfen, må du kontrollere at konsentrasjonen av propylenglykol gir frostbeskyttelse ned til 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondensatavløp

Mange systemer har to avløp, med én plassert i hver ende av enheten.

1. Kontroller om det er blokkeringer i kondensatavløpet for kjøleren ved å helle en liter vann raskt inn i kondensatbeholderen.
2. Hvis enheten ikke tappes helt innen 30 sekunder, må du kontrollere om det er blokkeringer i avtappingsutløpene.
3. Fjern eventuelle blokkeringer.

13.3.3 Elektriske tilkoblinger

Varme og vibrasjon kan føre til at koblingene løsner, noe som resulterer i dårlig kontakt, spenningsfall eller lysbuer. Disse problemene kan føre til feil drift av komponenter, plagsom utkobling eller tidlig svikt.

MERK Elektriske reservekomponenter må være egnet for det tiltenkte formålet og oppfylle de riktige spesifikasjonene.

- Før du begynner å arbeide med de elektriske forbindelsene, må du sørge for at kondensatorene er trygt utladet for å forhindre mulige gnister.
- Kontroller at det er kontinuitet i jordingen.
- Hvis en feil kan påvirke sikkerheten, må du ikke koble noen strømforsyning til kretsen før problemet er utbedret på riktig måte.
- Trekk til eventuelle løse koblinger på terminalblokken og komponenter, for eksempel kontaktorer, tidtakere, reléer og lignende enheter.
- Kontroller koblingene for tegn på overoppheting, frynsete ledninger eller annen skade. Hvis du oppdager problemer, må du reparere eller erstatte koblingen eller kontakten etter behov.
- Mål spenningen som leveres til utstyret for å sikre riktig strømforsyning. Pumper, vifter og lignende enheter tillater vanligvis en spenningsvariasjon på ± 10 % i forhold det nominelle spenningsnivået. Kompressorer tillater vanligvis en variasjon på ± 5 %.

13.4 Årlig vedlikehold

13.4.1 Kjølemiddel

Den modulære kjøleren er forhåndsfylt med kjølemiddelgass på fabrikken, noe som er tilstrekkelig for hele levetiden til systemet. Regelmessig «sesongbasert» påfylling er ikke nødvendig. Hvis kjølemiddelnivået er lavt, indikerer det en lekkasje som må repareres før systemet startes på nytt.

13.4.2 Pumper

- Fjern olje, støv, smuss, vann og kjemikalier fra utsiden av motoren og pumpen.
- Hold motorens luftinntak og -utløp fri og uten blokkeringer.
- Bruk ren trykkluft ved lavt trykk for å blåse ut innsiden av åpne motorer.
- Tapp av fuktighet fra TEFC-motorer regelmessig.
- Kontroller pumpehuset og impellerdekslet for stor slitasje. Hvis impelleren er slitt eller porøs, vil det redusere vannstrømningen, og den bør skiftes ut.
- Svært slitte eller korroderte hus kan forårsake lekkasjer. Håndter eventuelle tegn på korrosjon umiddelbart.

13.4.3 Vanngjennomstrømningsmengder

1. Rengjør filtrene før du måler eller justerer gjennomstrømningsmengden.
2. Mål og registrer vanngjennomstrømningsmengden for både sirkulasjonsvannet og sjøvannet.
   Du kan se en måte å måle vannstrømningen på i Trykkmålere og trykkporter på side 199.
3. Rengjør, juster, reparer eller skift ut komponenter etter behov for å sikre riktig strømning, som beskrevet i Måling av den første vanngjennomstrømningsmengden på side 202.

13.4.4 Følere

Inspiser alle følere og sensorer for å sikre at de er riktig plassert og sikkert festet. Følere som ikke er riktig plassert eller festet, kan gi unøyaktige avlesninger, noe som kan føre til feil systemdrift.

> Kontroller alle temperaturfølere og -sensorer på kjølevannsenheten.
  - Følere som er satt inn i en kalibrator i sirkulasjonskretsen, skal settes helt inn i kalibratoren, fylles med termisk mastiks for effektiv varmeoverføring og isoleres i enden for å holde føleren på plass og forhindre kondens.
  - Følere som er eksternt festet til spoler, rør eller lignende komponenter, skal festes godt, med termisk mastiks påført mellom kontaktflatene. Isoler disse følerne etter behov for å sikre nøyaktige avlesninger.
> Kontroller at alle sensorene er godt festet.

13.5 Vedlikehold etter behov

Sirkulasjonsvannfiltre bør rengjøres etter behov. Kondenserspoler for sjøvannskretsløpet og rørsystemer for sjøvann under vannlinjen kan tilstoppes av begroing eller oppbygging av kjelstein inne i spolene. Dette kan begrense vannstrømmen og forhindre riktig varmeoverføring, noe som fører til kontinuerlig kompressordrift med høyt trykk, høye temperaturer og høy strømstyrke.

> Mål og registrer trykkfallet over filteret når det er rent.
> Rengjør filteret når trykkfallet øker med 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Nye monteringer og modifikasjoner kan medføre forurensende stoffer. Etter en ny montering eller modifikasjon må du kontrollere filteret hver time.
> Kondenserspoler og sjøvannsslanger kan skylles og rengjøres ved å koble til et lukket sløyfesystem og sirkulere en løsning som løser opp kjelstein. Se Rengjøring av kondensere på side 206.

13.6 Vinterklargjøring

For å forhindre frysing i perioder med inaktivitet i kaldt vær, kan du enten fjerne vannet fra systemet, behandle vannet med propylenglykol eller bruke en kombinasjon av begge metodene. Bruk av propylenglykol er vanligvis det enkleste og mest praktiske alternativet. Hvis du velger å bruke propylenglykol, må du bruke riktig konsentrasjon:

- Ikke overskrid 25 % propylenglykol når det kommer i kontakt med CPVC, eller 30 % med PVC. Høyere konsentrasjoner kan skade disse plastmaterialene. Hvis disse konsentrasjonene ikke gir nok frostbeskyttelse, må systemet tappes av i stedet.
- For båter med kobberrør og ingen ømfintlige materialer (som CPVC eller PVC) brukes prosentandelen propylenglykol som samsvarer med forventet temperatur.
- Når kjøleren startes på nytt må du redusere prosentandelen propylenglykol for å unngå tap av kjølekapasitet.
- Hvis båtens rørsystemer er følsomme for konsentrasjoner av propylenglykol, må systemet tappes av helt.
- Pass på at det ikke blir igjen vann i vannlåser eller lave punkter. Vær spesielt oppmerksom på områder som pumpeutløp, filtre og andre steder der det kan samle seg vann. Det er akseptabelt å bruke en hvilken som helst konsentrasjon av propylenglykol som trengs i kjøleren og luftfordelerne, da de ikke påvirkes av propylenglykol og det kan være vanskelig å fjerne alt vann fra disse komponentene.

13.7 Rengjøring av kondensere

PASS PÅ! Fare for skader
Overdreven eksponering for syreholdige rengjøringsmidler med høy frekvens, varighet eller konsentrasjon, eller annen feilaktig bruk, vil redusere levetiden til kondenseren og ugyldiggjøre garantien.

> Rengjøring av kondenserspolen er ikke en del av rutinemessig vedlikehold og bør ikke gjøres med mindre systemet viser tegn på økt trykk eller strømstyrke og redusert kapasitet ved utløpet.
> Ikke bruk saltsyre, klor eller brom.
> Klor kan være svært etsende når det brukes feil. Hvis du bruker klor for å motvirke begroing, må du være sikker på at du forstår risikoen for utstyr og farene ved håndtering av etsende kjemikalier.
> Ikke øk gjennomstrømningsmengden, for eksempel ved å stenge av bestemte kondensere ved hjelp av en ventil for å tvinge mer vann gjennom andre kondensere.

MERK For å beskytte miljøet må du avhende forurensende rengjøringsløsninger i samsvar med føderale, statlige og/eller lokale forskrifter.

Kontakt en forhandler godkjent av Dometic for hjelp med rengjøring av kondensere.

MERK Forhandleren bør nøye dokumentere strømstyrke, trykk, temperaturer og gjennomstrømningsmengder som rettferdiggjør rengjøring av spolen før rengjøringen utføres.

14 Feilretting

PASS PÅ! Fare for skader

> Ikke forbigå eller deaktiver noen av sikkerhetsanordningene, for eksempel strømningsbryteren, høytrykkbryteren, lavtrykksbryteren eller frysesensoren. Disse sikkerhetsanordningene er avgjørende for å beskytte systemet. Hvis de ikke fungerer som de skal, kan kjølerne bli skadet.

PASS PÅ! Fare for skader

> Hvis en sikkerhetsinnretning utløses er det viktig å identifisere og utbedre årsaken. Skader som følge av å ignorere utløste sikkerhetsinnretninger dekkes ikke av garantien. Du må alltid håndtere sikkerhetsproblemer raskt, og de må ikke ignoreres.

Problem	Mulig årsak	Løsningsforslag
Produktet starter ikke.	Det finnes ingen strøm i systemet.	Kontroller at strømforsyningen er koblet til og fungerer.
	Spenningen som tilføres systemet er for høy eller for lav.	Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning.
	Det er en feil på en sensor.	1. Kontroller at sensorkoblingene ser ut til å være tette og uskadde.

Problem	Mulig årsak	Løsningsforslag
		2. Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning. 3. Bruk et multimeter for å kontrollere kontinuiteten i ledningene.
	Systemet er feilkoblet.	Kontroller at ledningene er riktig koblet. Se koblingsskjemaet som følger med enheten.
	Generatoren produserer elektromagnetisk interferens i produktet.	Kontroller at ledningene er riktig koblet. Se koblingsskjemaet som følger med enheten.
Displayet viser en høytrykksfeil.	Strømningsbryteren fungerer ikke som den skal. (Feilen oppstår i varmemodus ved lav strømning.)	Kontroller at strømningsbryteren er åpen, og at pilen peker i vannstrømningsretningen.
	En eller flere ventiler er lukket.	Kontroller at alle ventilene er åpne, inkludert reservepumpeventilen om montert.
	Kondenserspolen er begrodd.	Rengjøring av kondensatorspolen.
	Vannfilteret tilstoppet.	Fjern eventuell rusk fra filteret.
Displayet viser en lavtrykksfeil.	Sjøvannstemperaturen er under 41 °F (5 °C) i varmemodus, eller kjølevannstemperaturen er under 20 °F (6,7 °C).	1. Kontroller sjøvannstemperaturen, kjølevannstemperaturen og kjølemiddeltrykket. 2. Kontroller at tilførsels- og returtemperatursensorene ikke er reversert. 3. Hvis vanntemperaturen er utenfor tillatt område, øker du vannstrømmen.
	Kjølemiddelnivået er lavt.	Inspiser systemet for kjølemiddellekkasje.
	Strømmen av sjøvann eller kjølevann er lav.	Kontroller at kjølevannstrømmen er 3 gpm (11,36 L/min).
Displayet viser en strømningsfeil.	Sikringen for AC-strøm eller pumpereléet har gått.	Tilbakestill bryteren.
	Det er luft i systemet.	1. Monter en lufteventil hvis det ikke allerede er montert. 2. Tapp luften. 3. Hvis det er luftlommer i sirkulasjonspumpen eller utløpet ikke er plassert vertikalt, må du kontrollere sirkulasjonspumpen for lavt utløpstrykk.
	Strømningsbryteren fungerer ikke som den skal.	Kontroller at strømningsbryteren er åpen, og at pilen peker i vannstrømningsretningen.
	Pumpekontaktoren får ikke strømmen den trenger for å aktiveres.	Kontroller PCB-utgangsspenningen til kontaktorspolen.
	En eller flere ventiler er lukket.	Kontroller at alle ventilene er åpne, inkludert reservepumpeventilen om montert.
	Tilførselsrøret har feil dimensjon.	Kontroller at dimensjonen på tilførselsrøret samsvarer med rørkoblingsdimensjonene. Se Rørdimensjon på side 197 hvis du ønsker mer informasjon.
	Vannfilteret tilstoppet.	Fjern eventuell rusk fra filteret.
Systemet viser en frysevernsfeil.	Temperaturen i utløpsvannet fra en kjøler er ved eller under det angitte punktet der frysevernet slår av kjøleren og indikerer en frysefeil.	1. Mål temperaturforskjellen for sirkulasjonsvannet mellom fordamperinnløpet- og utløpet for kjøleren. **MERK** I kjølemodus angir et temperaturfall større enn 10 °F (5,6 °C) begrenset vannstrøm gjennom enheten. Fordamperen vil bli alvorlig skadet hvis vannet fryser. 2. Kontroller at sensorbrønnene har god termisk mastiks. 3. Kontroller koblingsskjemaet for feilkretsen for å kontrollere at sensorene er riktig montert. 4. Kontroller at sensorene fungerer riktig ved å kalibrere i isvann ved 32 °F (0 °C), eller kontroller at alle

Problem	Mulig årsak	Løsningsforslag
		sensorene viser 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) når enheten er slått av.
Systemet opprettholder ikke det kondisjonerte rommet ved ønsket temperatur.	Kjølemiddelnivået er lavt.	Kontroller systemet med hensyn til kjølemiddellekkasje.
	En eller flere ventiler fungerer ikke.	Kontroller at ventilene fungerer som de skal.
	Sjøvannsstrømningen er lav.	1. Kontroller sjøvannspumpen for tilstoppinger. 2. Kontroller at sjøvannspumpens utløpsstrøm er 3 gpm (11,36 L/min).
Displayet viser en alarm om lav eller svært høy varme.	En eller flere ventiler fungerer ikke.	Kontroller at ventilene fungerer som de skal.
	En temperatursensor er plassert feil på enheten.	Kontroller plasseringen til temperatursensoren.
	Tilførselsspenningen er feil, eller ledningskoblingene er løse.	1. Kontroller at koblingene ser ut til å være tette og uskadde. 2. Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning. 3. Bruk et multimeter for å kontrollere kontinuiteten i ledningene.
	Drivmotoren er montert feil eller fungerer ikke.	1. Kontroller at motoren med elektronisk ekspansjonsventil (EEV) er riktig montert. 2. Hvis enheten har en termisk ekspansjonsventil (TXV), må du kontrollere at den fungerer ved å øke temperaturen. Riktig funksjon kan verifiseres ved å bruke en varmepistol til å øke temperaturen og se en økning i sugetrykket når ventilen åpnes. 3. Skift ut motoren om nødvendig.
Kompressoren fungerer ikke.	Kompressoren har intern overbelastning	La kompressoren kjøle seg ned.
	Kompressoren forsynes med feil spenning.	Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning.
	Kompressoren er feilkoblet.	Kontroller at ledningene er riktig koblet. Se koblingsskjemaet som følger med enheten.
	Kompressoren fungerer ikke.	Skift ut kompressoren.
Displayet viser en feil med en variabel frekvensomformer (VFD), vekselretter eller jording.	Spenningen som tilføres systemet er for høy eller for lav.	Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning.
	Systemet er feilkoblet.	Kontroller at ledningene er riktig koblet. Se koblingsskjemaet som følger med enheten.
	Ledningskoblingene er løse.	Kontroller at koblingene ser ut til å være tette og uskadde.
	Det er en vannlekkasje som fører inn i kjølemiddelspolene.	1. Identifiser kilden til lekkasjen. 2. Reparer eller skift ut de skadede komponentene eller det skadede systemet.
	Kompressoren har en låst rotor.	1. Kontroller at den elektriske belastningen på kompressormotoren ikke overskrider sikkerhetsgrensene. 2. Skift ut den skadede komponenten.
Displayet viser en feil i lekkasjedetektoren.	Det har oppstått en kjølemiddellekkasje.	Inspiser systemet for kjølemiddellekkasje.
	Det er en feil på en sensor.	1. Kontroller at sensorkoblingene ser ut til å være tette og uskadde. 2. Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning. 3. Bruk et multimeter for å kontrollere kontinuiteten i ledningene.

Problem	Mulig årsak	Løsningsforslag
	Enheten er ikke programmert til å lese av sensoren, eller sensoren er ikke installert.	1. Kontroller konfigurasjonen til kjøleren for å sikre at det kreves en lekkasjedetektor for kjølemiddel. Bare modeller med A2L-kjølemiddel leveres som standard med denne funksjonen. 2. Kontroller at sensoren er montert, om nødvendig.
	Ledningskoblingene er løse.	Kontroller at koblingene ser ut til å være tette og uskadde.
	Kontrolltavlen har sviktet.	Skift ut kontrolleren.
Systemet lekker vann.	Kilden til lekkasjen kan være en sprukket manifold, et ødelagt slagfeste, korrosjon, en løs klemme eller en kobling som lekker.	1. Identifiser kilden til lekkasjen. 2. Reparer lekkasjen. 3. Reparer eller skift ut skadede komponenter.
Displayet viser en elektrisk feil.	Ledningene er feilkoblet, det er en kortslutning, eller ledningene er skadet.	1. Kontroller at ledningene er riktig koblet. Se koblingsskjemaet som følger med enheten. 2. Kontroller at koblingene ser ut til å være tette og uskadde. 3. Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning. 4. Bruk et multimeter for å kontrollere kontinuiteten i ledningene. 5. Skift ut eller reparer eventuelle skadede ledninger eller koblinger.
	Spenningen som tilføres systemet er for høy eller for lav.	Kontroller at spenningen samsvarer med de påkrevde spesifikasjonene. Kontroller enhetens klassifiseringsmerke for å bekrefte riktig spenning.
	Generatoren produserer elektromagnetisk interferens i produktet.	Kontroller at ledningene er riktig koblet. Se koblingsskjemaet som følger med enheten.
	Kompressoren har en låst rotor.	1. Kontroller at den elektriske belastningen på kompressormotoren ikke overskrider sikkerhetsgrensene. 2. Skift ut den skadede komponenten.
	Generatoren er for liten for systemet.	Kontroller at strømforsyningskapasiteten oppfyller systemets strømkrav i hver driftsfase.

15 Avfallshåndtering

FORSIKTIG! Brannfare

> Dette apparatet inneholder lettantennelig isolerende drivgass.
> Få apparatet fjernet og avfallsbehandlet kun av en spesialist.

Lever emballasje til resirkulering så langt det er mulig. For å kaste produktet endelig ta kontakt med det lokale resirkuleringssenteret eller faghandler om hvordan du kan gjøre dette i overensstemmelse med gjeldende avfallshåndteringsforskrifter.

16 Garanti

Se avsnittene nedenfor for informasjon om garanti og garantistøtte i USA, Canada og alle andre regioner.

Australia og New Zealand

Begrenset garanti tilgjengelig på qr.dometic.com/bfnePC. Hvis du har spørsmål eller ønsker en kostnadsfri, trykt kopi av den begrensede garantien, kan du kontakte:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Gjelder kun for Australia

Våre produkter leveres med garantier som ikke kan utelukkes i henhold til australsk forbrukerlovgivning. Du har rett til å motta et erstatningsprodukt eller refundering ved større feil, samt kompensasjon for andre tap eller skader som rimeligvis kunne forutses. Du har også rett til å få reparert eller erstattet varer hvis kvaliteten ikke er av akseptabel kvalitet, også der feilen ikke er å anse som en større feil. Fordelene for deg som forbruker av denne garantien kommer i tillegg til andre rettigheter og rettsmidler som er tilgjengelige for deg i henhold til loven.

Gjelder kun for New Zealand

Denne garantien underligger vilkårene og garantibestemmelsene i forbrukergarantiloven Consumer Guarantees Act 1993(NZ).

Lokal brukerstøtte

Du finner lokal brukerstøtte på følgende kobling: dometic.com/dealer

USA og Canada

Begrenset garanti tilgjengelig på qr.dometic.com/bfneEw.

Hvis du har spørsmål eller ønsker en kostnadsfri, trykt kopi av den begrensede garantien, kan du kontakte:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Direkte nedlasting av den engelske versjonen via qr.dometic.com/bflCoE.

Alle andre regioner

Lovmessig garantitid gjelder. Hvis produktet er defekt: Ta kontakt med produsentens filial (se dometic.com/dealer) eller forhandler i ditt land.

Ved henvendelser vedrørende reparasjon eller garanti, må du sende med følgende dokumentasjon:

- Kopi av kvitteringen med kjøpsdato
- Årsak til reklamasjonen eller beskrivelse av feilen

Vær oppmerksom på at reparasjoner som utføres selv, eller som ikke utføres på en profesjonell måte, kan gå ut over sikkerheten og føre til at garantien blir ugyldig.

17 Juridisk

17.1 Nettsikkerhet

Vi bekrefter at dette produktet er i samsvar med Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Storbritannia) og Cyber Security Rules 2025 (Australia). Du finner samsvarserklæringen på documents.dometic.com. Hvis du vil rapportere en sikkerhetshendelse, sender du en e-post til productcybersecurity@dometic.com. Det kommer sikkerhetsoppdateringer i minst fem år etter produksjonsdatoen.

Suomi

1 Tärkeitä huomautuksia ... 211
2 Symbolien selitykset ... 211
3 Turvallisuusohjeet ... 211
4 Täydentävät ohjeet ... 212
5 Kohderyhmä(t) ... 212
6 Käyttötarkoitus ... 212
7 Laitteen symbolien selitykset ... 213
8 Tekninen kuvaus ... 213
9 Asennus ... 213
10 Asennusta koskevat vaatimukset ja -suositukset ... 216
11 Ensimmäinen käyttöönotto ... 221
12 Käyttö ... 223
13 Puhdistus ja huolto ... 224
14 Vianetsintä ... 226
15 Hävittäminen ... 229
16 Kaupallinen takuu ... 229
17 Lakisääteiset tiedot ... 230

1 Tärkeitä huomautuksia

Lue nämä ohjeet huolellisesti ja noudata kaikkia tämän tuotteen käyttöohjeissa annettuja ohjeita, määräyksiä ja varoituksia. Näin varmistat, että tuotteen asennus, käyttö ja huolto sujuu aina oikein. Näiden ohjeiden TÄYTYY jäädä tuotteen yhteyteen.

Käyttämällä tuotetta vahvistat lukeneesi kaikki ohjeet, määräykset ja varoitukset huolellisesti ja että ymmärrät ja hyväksyt tässä annetut ehdot. Sitoudut käyttämään tuotetta ainoastaan sen käyttötarkoitukseen ja ilmoitetuissa käyttökohteissa ja noudattaen tässä tuotteen käyttöohjeessa annettuja ohjeita, määräyksiä ja varoituksia sekä voimassa olevia lakeja ja määräyksiä. Tässä annettujen ohjeiden ja varoitusten lukematta ja noudattamatta jättäminen voi johtaa omaan tai muiden loukkaantumiseen, tuotteen vaurioitumiseen tai muun ympärillä olevan omaisuuden vaurioitumiseen. Tähän tuotteen käyttöohjeeseen, ohjeisiin, määräyksiin ja varoituksiin sekä oheisdokumentteihin voidaan tehdä muutoksia ja niitä voidaan päivittää. Katso ajantasaiset tuotetiedot osoitteesta documents.dometic.com.

2 Symbolien selitykset

Merkkisana kertoo turvallisuusviestejä ja omaisuusvahinkoihin liittyviä viestejä ja osoittaa lisäksi vaaratekijän vakavuusasteen.

VAARA!
> Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos sitä ei vältetä.

VAROITUS!
> Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos sitä ei vältetä.

HUOMIO!
> Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa lievään tai kohtalaiseen loukkaantumiseen, jos sitä ei vältetä.

HUOMAUTUS!
> Viittaa tilanteeseen, joka voi johtaa omaisuusvahinkoon, jos sitä ei vältetä.

OHJE Tuotteen käyttöä koskevia lisätietoja.

3 Turvallisuusohjeet

VAARA! Palo- tai räjähdysvaara. Joissakin malleissa käytetään syttyvää kylmäainetta.
Seuraavien varoitusten laiminlyönti johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan:
> Tuotteen saa korjata vain koulutettu huoltohenkilöstö.
> Älä asenna tai varastoi paikkaan, jossa on jatkuvasti käytössä olevia sytytyslähteitä.
> Pidä kaikki vaaditut tuuletusaukot esteettöminä.
> Älä puhkaise kylmäaineputkea.
> Katso kylmäaineen tyyppi tuotteen tyyppietiketistä.

VAROITUS! Palo- ja/tai räjähdysvaara
> Tarkista laitteen ympäristö huolellisesti ennen töiden aloittamista ja varmista, ettei alueella ole syttymisvaaraa tai mitään sellaista, mikä voisi aiheuttaa syttymisen.
> Huomaa, että osa kylmäaineista voi olla hajuttomia.
> Varmista, että työalue on avoin tai sen ilmanvaihto on asianmukainen, ennen kuin aloitat työskentelyn kylmäainejärjestelmän parissa tai teet töitä, joihin liittyy lämpöä.
> Ilmanvaihtojärjestelmän on oltava UL- tai IEC 60335-2-40 -standardin mukainen.
> Huolehdi asianmukaisesta tuuletuksesta, kun käsittelet kylmäainejärjestelmää. Ilmanvaihdon on levitettävä vapautuva kylmäaine turvallisesti ja mieluiten poistettava kylmäaine ulkoisesti ilmakehään.
> Kun kylmäainejärjestelmän käsittely vaatii putkiston paljastamista, vältä käyttämästä syttymislähteitä tavalla, joka voi aiheuttaa tulipalon tai räjähdyksen.
> Pidä avoimet syttymislähteet, kuten avotuli, sytytysliekit, suora kipinäsytytys, kuumapintasytytys ja muut vastaavat syttymislähteet, etäällä polttoilmavirrasta.
> Jos polttoilma otetaan tuulettamattomassa tilasta, johon vuotanut kylmäaine pääsee, varmista, että laitteissa on liekkisammutin tai vastaava laite. Näin liekki ei pääse syttyessään leviämään.
> Pidä kaikki mahdolliset syttymislähteet, mukaan lukien tupakointi, turvallisella etäisyydellä alueesta, jossa asennus, korjaus, irrotus tai hävittäminen tapahtuu. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun kylmäainetta saattaa päästä ympäröivään tilaan.
> Aseta näkyville tupakoinnin kieltäviä kylttejä.

> Sijoita oikeat sammutusvälineet lähietäisyydelle, kun käsittelet järjestelmää.
> Älä käytä mahdollisia sytytyslähteitä kylmäainevuotojen havaitsemiseen tai etsimiseen. Älä käytä halogeenipolttimoa tai muuta ilmaisinta, jossa käytetään avoliekkiä.
> Varmista, että etsintälaitteet soveltuvat tuotteessa käytettävälle kylmäainetyypille. Katso kylmäaineen tyyppi tuotteen tyyppietiketistä.
> Kylmäainevuotojen havaitsemiseen voidaan käyttää elektronisia vuotoilmaisimia, mutta niiden herkkyys voi olla riittämätön syttyville kylmäaineille, ja ne on ehkä kalibroitava uudelleen. Kalibroi etsintälaitteet kylmäaineettomassa tilassa.

VAROITUS! Palo- ja räjähdysvaara
> Varmista, että vuodonilmaisinjärjestelmässä on virta koko asennuksen ajan, paitsi huollon aikana.
> Varmista, että turvalaitteissa on aina virta asennuksen jälkeen, paitsi huollon aikana.

VAROITUS! Palo- ja räjähdysvaara
> Valokaaren tai kipinöitä aiheuttavat sähkökomponentit saa vaihtaa ainoastaan laitteen valmistajan määrittelemiin osiin. Vaihtaminen muihin osiin voi johtaa kylmäaineen syttymiseen vuodon sattuessa.

VAROITUS! Sähköriski
> Ennen kuin avaat mitään kantta, katkaise jännitteensyöttö pääkytkentätaulusta tai virtalähteestä.
> Varmista, että jäähdyttimet, ilmanjakajat ja kaikki sähkökäyttöiset laitteet on maadoitettu ja sammutettu oikein.

VAROITUS! Sähköiskun, tulipalon ja/tai räjähdyksen vaara
> Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (mukaan lukien lapset) käyttöön, joiden fyysiset, aistinvaraiset tai henkiset kyvyt ovat rajoittuneita tai joilta puuttuu laitteen käytön vaatima kokemus tai tietämys. Poikkeuksena tästä on tilanne, jossa edellä mainittujen henkilöiden turvallisuudesta vastaava henkilö on antanut opastuksen laitteen käyttöön tai laitteen käyttö tapahtuu turvallisuudesta vastaavan henkilön valvonnassa. Lapsia tulisi valvoa sen varmistamiseksi, etteivät he leiki laitteella. Lapset eivät saa puhdistaa laitetta eivätkä ryhtyä käyttäjälle sallittuihin kunnossapitotöihin ilman valvontaa. Tämä laite ei saa olla kaikkien ulottuvilla.

VAROITUS! Useita vaaroja
> Älä työskentele yksin.
> Noudata kaikkia laitteen kirjallisuudessa, merkinnöissä ja tarroissa kuvattuja varotoimia.
> Varmista, että laitteen merkinnät ja kilvet pysyvät näkyvissä ja luettavissa.
> Noudata kaikkia turvallisuusmääräyksiä.
> Käytä suojalaseja ja työkäsineitä.

VAROITUS! Häkävaara

Pilssi- tai moottoritilan höyryt voivat sekoittua ilmastointilaitteen paluuilmaan ja pilata oleskelualueiden ilman, mikä voi aiheuttaa vammoja tai kuoleman.
> Älä asenna ilmastointilaitetta pilssiin tai konetilaan. Varmista, että valittu paikka on tiivistetty, jotta pilssin ja/tai moottoritilan höyryt eivät pääse sinne suoraan.
> Pidä lauhteen poistoputken pää vähintään 4 ft (1,22 m) etäisyydellä moottorin tai generaattorin pakojärjestelmien lähdöstä, moottorin tai generaattorin tilasta tai pilssistä, paitsi siinä tapauksessa, että poisto on asianmukaisesti liitetty tiivistettyyn kondenssivesipumppuun tai tyhjennyspumppuun.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
> Tämä yksikkö sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja ilmatiiviisti suljetussa laitteessa. Kylmäaineen paino ja GWP-arvo ilmoitetaan lauhdutinyksikön tyyppietiketissä. Lisätyn kylmäaineen tiedot on merkittävä lauhduttimen etikettiin.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
> Älä käytä kupariputkea tuotteen työntämiseen, vetämiseen, nostamiseen tai kantamiseen.

4 Täydentävät ohjeet

Onnettomuus- ja tapaturmariskien vähentämiseksi noudata seuraavia ohjeita ennen laitteen asentamista tai käyttämistä:
- Lue kaikki turvallisuuteen liittyvät tiedot ja ohjeet ja noudata niitä.
- Lue nämä ohjeet huolellisesti ja sisäistä ne ennen tämän laitteen asentamista, käyttöä tai huoltoa.

Asennuksessa on noudatettava kaikkia voimassa olevia paikallisia tai kansallisia määräyksiä, mukaan lukien seuraavien standardien viimeisin painos:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats

Kanada
CSA C22.1 Parts I and II, Canadian Electrical Code

5 Kohderyhmä(t)

Laitteen mekaaninen asennus, sähköasennus ja määritys täytyy antaa pätevän asentajan tehtäväksi. Asentajan täytyy pystyä osoittamaan merialuksien varusteiden rakenteeseen ja käyttöön sekä asennukseen liittyvät tietonsa ja taitonsa, ja hänen täytyy tuntea asiaa koskevat määräykset, jotka ovat voimassa siinä maassa, jossa varuste on määrä asentaa ja/tai jossa sitä on määrä käyttää. Lisäksi hänellä täytyy olla suoritettuna turvallisuuskoulutus, jonka ansiosta hän pystyy tunnistamaan asiaan liittyvät vaarat ja välttämään ne.

6 Käyttötarkoitus

Dometicin kylmävesijärjestelmän yksiköt (”tuote" tai "järjestelmä"), on tarkoitettu virkistyskäyttöön merenkulun ilmastointilaitteina.

Tämä tuote soveltuu ainoastaan näissä ohjeissa ilmoitettuun käyttötarkoitukseen ja käyttökohteeseen.

Näistä ohjeista saat tuotteen asianmukaiseen asennukseen ja/tai käyttöön tarvittavat tiedot. Väärin tehdyn asennuksen ja/tai väärän käyttötavan tai vääränlaisen huollon seurauksena laite ei toimi tyydyttävästi, ja se saattaa mennä epäkuntoon.

Valmistaja ei ota vastuuta tapaturmista tai tuotevaurioista, jotka johtuvat seuraavista:

- väärin tehty asennus tai liitäntä, ylijännite mukaan lukien
- väärin tehty huolto tai muiden kuin valmistajalta saatavien alkuperäisten varaosien käyttö
- tuotteeseen ilman valmistajan nimenomaista lupaa tehdyt muutokset
- käyttö muuhun kuin tässä ohjeessa ilmoitettuun tarkoitukseen.

Dometic pidättää itsellään oikeuden muutoksiin tuotteen ulkonäössä ja spesifikaatioissa.

7 Laitteen symbolien selitykset



Varoitus! Tulipalon vaara / Syttyviä materiaaleja



Varoitus! Matalan palamistason materiaali. Syttyvä kylmäaine.



Kylmäaineiden turvallisuusryhmä A2L



Lue käyttöohje.



Lue huoltokirja.

8 Tekninen kuvaus

Kylmävesijärjestelmä koostuu jäähdyttimestä, ilmanjakajista, joita on asennettu joka puolelle alusta, raitisvesiputkistosta, joka yhdistää jäähdyttimen ilmanjakajiin, ja merivesijärjestelmästä. Jäähdytin koostuu kompressorista, lauhduttimesta ja haihdutinyksiköstä (tai lämmönvaihtimesta). Jäähdytin ladataan kylmäaineella, joka kiertää näiden komponenttien läpi. Ilmanjakajat koostuvat puhaltimesta ja kierukasta. Raitisvesi kiertää putkistossa jäähdyttimestä jokaiseen ilmanjakajaan ja takaisin.

9 Asennus



VAROITUS! Sähköiskun vaara

> Asennuksen saa tehdä vain pätevä sähköasentaja.



VAROITUS! Palo- ja/tai räjähdysvaara

> Putkiin ei saa asentaa muita kuin kyseisen laitteen kanssa käytettäväksi tarkoitettuja lisälaitteita, jotka saattavat toimia sytytyslähteinä.
> Syttyviä kylmäaineita käyttävissä malleissa, jotka on liitetty ilmakanavajärjestelmän kautta yhteen tai useampaan huoneeseen, tulo- ja paluuilma on johdettava suoraan tilaan.
> Älä vie putkia moottoritilan tai minkään sellaisen alueen kautta, jossa putket voivat altistua vaarallisille höyryille tai pakokaasuille.



VAROITUS! Palo- ja/tai räjähdysvaara

> Älä säilytä laitetta paikassa, jossa on avotulta tai muita mahdollisia palovaaroja.
> Jos laitetta säilytetään tilassa, jossa ei ole ilmastointia, tilan rakenteen on oltava sellainen, että kylmäainevuodot eivät keräänny ja aiheuta tulipalovaaraa.
> Säilytä laitetta paikassa, jossa huoneen koko vastaa laitteen käyttöön suositeltua aluetta.
> Säilytä laitetta asianmukaisesti, jotta se ei vaurioidu.



HUOMAUTUS! Vahingonvaara

> Ilmastointilaite on asennettava tasaiselle, matalalle pinnalle.
> Varmista, että kaapelit, kylmäaineputket ja osat eivät ole alttiina kulumiselle, korroosiolle, liialliselle paineelle, tärinälle, teräville reunoille tai muille haitallisille ympäristövaikutuksille, mukaan lukien ikääntymisestä tai jatkuvasta tärinästä johtuvat vaikutukset, joita aiheuttavat esimerkiksi kompressorit tai tuulettimet.
> Varmista, että suojalaitteet, putket ja liitososat on suojattu mahdollisimman hyvin haitallisilta ympäristövaikutuksilta, kuten lian ja roskien kertymiseltä tai veden kerääntymiseltä ja jäätymiseltä ylivuotoputkiin.
> Ryhdy varotoimenpiteisiin kylmäaineputkien liiallisen tärinän ja värähtelyn välttämiseksi.

Jos järjestelmän mukana toimitetaan mukautettuja piirustuksia tai kytkentäkaavioita, niissä voi olla tietoja järjestelmän asianmukaisesta sijoittamisesta, nostamisesta, kiinnittämisestä, asentamisesta, liittämisestä tai huoltamisesta. Mukautetut tiedot menevät tämän käyttöoppaan tietojen edelle.

Tarkista, onko laitteessa merkintöjä, jotka saattavat osoittaa oman laitteesi vesiliitäntöjen sijainnit.

9.1 Asennuspaikan määritys

VAROITUS! Palo- ja räjähdysvaara
> Älä asenna ilmastointilaitetta paikkaan, jossa on bensiinimoottoreita, säiliöitä, LPG/CNG-pulloja, säätimiä, venttiileitä tai polttoaineputkien liittimiä, ellei toisin merkitty.

VAROITUS! Räjähdysvaara
Kylmäaineen paine saattaa nousta yli turvallisten tasojen erittäin kuumissa ympäristöissä, mikä voi aiheuttaa komponenttien vikaantumisen.
> Älä asenna laitetta paikkaan, jossa ympäristön lämpötila on yli 122 °F (50 °C).

Huomioi seuraavat vaatimukset, kun valitset asennuspaikkaa:
- Valitse paikka, kuten konetila tai muu tekninen tila, josta kantautuu mahdollisimman vähän melua asuintiloihin.
- Jätä vähintään 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) tilaa laitteen eteen ja sivuille huoltoa, korjausta tai vaihtoa varten.
- Jätä laitteen yläpuolelle 3 ft (91,44 cm) tilaa, jotta pääset käsiksi sähköisiin hallintalaitteisiin.
- Kiinnitä laite lattiaan vähintään neljällä kiinnikkeellä.

9.2 Jäähdyttimen nostaminen

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
> Varmista, että johdot on sijoitettu niin, että ne eivät häiritse nostoaluetta.
> Älä nosta yksikköä kylmäaineletkuista tai vesiliitännöistä.

Tarkista, onko yksikössä tarroja, jotka osoittavat yksikkökohtaiset nostokohdat.
> Jotta runkokiskot eivät vaurioidu, käytä vähintään 60 ° hihnan kulmaa ja oikeaa hihnakokoonpanoa runkokiskojen ympärillä.
> Nosta yksittäisiä yksiköitä nostosilmukoiden avulla tai nosta yksittäisiä moduuleja alustasta.
> Nosta valmiiksi kehystettyjä yksiköitä mukana toimitetuilla silmukkapulteilla tai asettamalla hihna yksikön alle.

9.3 Jäähdyttimen asentaminen
> Asenna jäähdytin vaakasuoralle pinnalle, joka kestää sekä staattista kuormitusta että dynaamisia voimia veneen liikkuessa.
> Varmista, että jäähdyttimen ympärille jää riittävästi tilaa huoltoa, korjausta tai vaihtoa varten.

Kun asennat monivaiheisia jäähdyttimiä, modulaariset yksiköt asetetaan lauhdealtaaseen. Lauhdeallas kiinnitetään tukevasti veneeseen.
> Kiinnitä laite kaikista neljästä kulmasta asennuskiinnikkeiden avulla.
> Älä pulttaa altaan pohjan läpi.

Jos jäähdytin on asennettu kiinnityskehyksellä:
> Kun asennat jäähdytintä pystykiinnityskehyksellä, varmista, että rungon yläosa on kiinnitetty kunnolla, jotta laite ei pääse liikkumaan.

OHJE Alakiskoissa voi olla reikiä kiinnityskehysten kiinnittämistä varten.

9.4 Ohjainten kiinnittäminen
> Kiinnitä ohjauspaneeli tasaiselle vaaka- tai pystysuoralle pinnalle.
> Valitse paikka, johon ei pääse vesiroiskeita tai voimakasta kosteutta.
> Varmista, että ohjauspaneeli on kunnolla näkyvillä ja että siihen pääsee käsiksi.
> Aseta ohjauspaneeli tarpeeksi lähelle tehtaalla kytkettyjä johtimia, jotta kiinnittäminen yksikköön onnistuu.

9.5 Lämpötila-antureiden asentaminen
> Jos käytät muoviputkia, käytä kuivaa anturikuilua tarkkaan lämmön tunnistukseen.
> Varmista, että anturikuilu on asetettu suoraan virtaukseen.
> Käytä lämpötahnaa, jotta anturin ja kuilun välinen lämpökontakti on tehokas.
> Eristä sekä putkisto että anturikuilu samanaikaisesti.

9.6 Taajuusmuuttajan asentaminen

Lisätietoja on taajuusmuuttajan mukana toimitetussa käyttöoppaassa.
> Asenna taajuusmuuttajat kuivaan paikkaan, jotta vältät kosteusvauriot.
> Asenna taajuusmuuttajat kompressorin lähelle pystysuoralle pinnalle (toleranssi ± 10 °).
> Kun asennat taajuusmuuttajia, varmista, että niiden ylä- ja alapuolella ja molemmilla sivuilla on vähintään 2 in (5,08 cm) tilaa.
> Irrota taajuusmuuttajan suojus (tarra).

OHJE Tämä auttaa taajuusmuuttajaa haihduttamaan lämpöä tehokkaasti.

9.7 Putkiliitäntöjen tarkistaminen

OHJE Jos putkiliitännät ovat löysällä, laitteesta voi suihkuta vettä.

> Tarkista putkiliitännät.
> Varmista, että kaikki letkunkiristimet on asetettu oikein ja kiristetty kunnolla.

> Tarkista, ettei vettä vuoda, kun pumput ovat käynnissä.

9.8 Veden virtauksen mittaaminen

Mittaa todellinen veden virtaus ennen veneen käyttöönottoa, kun kaikki asennustyöt on tehty. Katso Veden alkuperäisten virtausnopeuksien mittaaminen sivulla 222.

9.9 Johdotus

VAROITUS! Sähköiskuvaara
> Katkaise aina ilmastointilaitteen virransyöttö katkaisimesta ennen sähkörasian avaamista.
> Varmista, että sähkörasia on sijoitettu vedeltä suojattuun paikkaan.

VAROITUS! Sähköiskun tai tulipalon vaara
> Ylläpidä turvallisia sähköliitäntöjä.
> Tarkista jokainen kohta, jossa sähköliitäntä on kiinnitetty ruuvilla, ja varmista, että liitäntä on tiukka.

VAROITUS! Sähköiskuvaara
> Varmista, että kaikki yksiköt on maadoitettu oikein.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa hajavirran tai -jännitteen aiheuttamaan korroosioon.
> Liitä jäähdytin aina aluksen maadoitusjärjestelmään.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Jos järjestelmää ei maadoiteta, se voi vaurioitua ja mitätöidä takuun.
> Varmista, että vaihtovirtamaadoitus (vihreä johdin) toimitetaan vaihtovirtajohtimien mukana. Kytke vihreä johdin (merkitty tekstillä "GRND") yksikön/yksiköiden vaihtovirran syötön riviliittimeen ABYC-standardin E-11 tai vastaavan standardin mukaisesti.
> Varmista, että veneen vaihtovirtajärjestelmän maadoitusjohdin (vihreä johdin) on liitetty oikein veneen negatiiviseen tasavirtaan tai maadoitusjärjestelmään aluksen johdotuksen osana ABYC-standardin E-11 tai vastaavan standardin mukaisesti.
> Varmista, että jäähdyttimen vaihtovirran maadoitus on liitetty oikein veneen vaihtovirran maadoitukseen. Varmista veneen sisällä, että vaihtovirran maadoitus on liitetty tasavirran maadoituskiskoon vain yhdestä kohdasta.
> Varmista, että kaikki merivesikierron pumput, metalliset venttiilit ja liitännät, jotka on eristetty ilmastointilaitteesta PVC- tai kumiletkuilla, yhdistetään erikseen veneen maadoitusjärjestelmään.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa johtaa moottorin vaurioitumiseen.
> Liitä pumppuun vain virtajohdot pumpun releen tai ohjauspaneelin lähdöstä.
> Tarkista oikeat johtoliitännät pumpun moottorin sivulla olevasta kytkentäkaaviomerkinnästä.
> Jos käytössä on kaksoisjännitepumppu, määritä tarvittava syöttöjännite ja kytke pumppu sen mukaisesti.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Jos laitetta käytetään määritetyn jännitealueen ulkopuolella, jäähdytin voi kuluttaa liikaa virtaa, kompressori voi vaurioitua tai takuu mitätöityä.
> Varmista, että yksikön virta on tyyppietiketissä ilmoitetulla käyttöjännitealueella (alle 5 %).

OHJE Tarkista kaikki sähköliitännät ja kiristä ne tarvittaessa ennen käynnistämistä.

9.9.1 Pistokkeet

Kytke virta ja lisävarusteet sähkörasian sisällä olevan kaavion mukaisesti. Joissakin malleissa käytetään polarisoituja pistokkeita. Nämä pistokkeet liitetään suoraan ohjauspaneelin johtimiin.

9.9.2 MCA – piirin jatkuvan kuormitettavuuden vähimmäisarvo (minimum circuit ampacity)

MCA on merkitty yksikön merkintään.

Varmista, että johdot on suunniteltu kuljettamaan sähkövirtaa jatkuvasti.

9.9.3 Sulakkeen/automaattisulakkeen enimmäiskoko

Sulakkeen tai automaattisulakkeen enimmäiskoko on ilmoitettu yksikön merkinnässä. Tämä arvo vastaa suurinta sallittua LVI-automaattisulakkeen tai -sulakkeen kokoa. Voit käyttää pienempää automaattisulaketta tai sulaketta. Jos se on liian pieni, se voi laueta useammin kuin on tarpeen.

Käytä jäähdyttimille 10 ampeerin C-käyrän mukaisia automaattisulakkeita, jotka mahdollistavat kompressorien korkeat käynnistyskuormat.

9.9.4 Yksivaiheisuutta koskeva ilmoitus

Yksivaiheisissa jäähdyttimissä on yleensä asentoherkkä käynnistysrele kytkentäkotelon sisällä. Sen sijaan järjestelmät, joissa on SmartStart™, eivät tarvitse asentoherkkiä käynnistysreleitä.

Kun asennat kytkentäkoteloa, varmista, että käynnistysrele on oikeassa asennossa.

OHJE Tarkista käynnistysreleeseen painettu teksti oikean suunnan määrittämiseksi.

9.9.5 Kolmivaiheisiin järjestelmiin liittyvä huomautus

Kaikkien kolmivaiheisten yksiköiden ja pumppujen (virtalähde on joko 208 V~ – 230 V~/3 tai 380 V~ – 460 V~/3) osalta on erittäin tärkeää varmistaa, että kolmivaiheisen virtalähteen johdotus ja vaihejärjestys on oikein. Virtajohdot on kytkettävä yksikköön oikeassa järjestyksessä.

Väärän johdotuksen seuraukset:

- Yksikön kompressori (vain kierukkamalli) ja pumppu (jos asennettu) käyvät vastakkaiseen suuntaan.
- Kun kompressori käy vastakkaiseen suuntaan, imupaine kasvaa ja poistopaine laskee, joten järjestelmä ei jäähdytä.
- Jos kiertopumppu pyörii taaksepäin, suljettu vesipiiri ei saavuta vaadittua käyttöpainetta eikä ilmaa saada poistettua järjestelmästä.
- Jos merivesipumppu pyörii vastakkaiseen suuntaan, se ei syötä jäähdytysvettä lauhduttimeen.
- Sähkölämmitys saattaa silti toimia, mutta lämpöpumppulämmitys ei toimi.
- Järjestelmästä kuuluu voimakasta melua.

Jos tämä ongelma ilmenee, vaihda mitkä tahansa kaksi virtajohtoa (esimerkiksi L1 ja L2), jotta laite toimii oikein.

9.9.6 Säätimien käyttäminen

Lisätietoja järjestelmässä käytettävistä ohjaimista on säätimien käyttöoppaassa.

9.9.7 Ilmanjakaja

OHJE Ilmanjakajia ei ole kytketty sähköisesti jäähdyttimeen tai ohjauspaneeliin.

> Katso ilmanjakajan kytkentäkaavio ilmanjakajan liitäntärasian kannen sisäpuolelta.
> Lisätietoja ohjauskotelosta on ohjauskotelon kannen sisäpuolella olevassa ilmanjakajan ohjauskaaviossa.

9.9.8 Taajuusmuuttajat

Taajuusmuuttajia käytetään pääasiassa äkillisen syöksyvirran katkaisuun. Syöksyvirta voi aiheuttaa valojen välkkymistä, kun kompressori käynnistyy. Taajuusmuuttajalla voidaan myös muuntaa 1-vaiheinen virta 3-vaiheiseksi.

Jäähdyttimessä on oltava kolmivaihekompressori, mutta taajuusmuuttaja voi käyttää joko 1- tai 3-vaiheista tulovirtaa. Ohjauspaneelin pitäisi vastata veneen tehoa, olipa käytössä 1 tai 3 vaihetta. Sähköjohdot kulkevat tavallisesti ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan ja taajuusmuuttajasta kompressoriin. Taajuusmuuttaja toimii kontaktorina/käynnistimenä. Ohjausrasiassa on yleensä taajuusmuuttajaa varten kuivaliitos, joka ohjaa, milloin taajuusmuuttaja käynnistyy tai sammuu.

10 Asennusta koskevat vaatimukset ja -suositukset

Tässä osassa kuvataan sen järjestelmän suunnittelua koskevat vaatimukset ja suositukset, johon jäähdytin on tarkoitus asentaa.

10.1 Putkisto

HUOMAUTUS! Vahingonvaara

Jos vesijärjestelmän paine laskee, pumppuun saattaa muodostua kavitaatio, mikä lyhentää pumpun käyttöikää.

> Jos kylmävesipiirissä on automaattiset poistoventtiilit, asenna automaattiset täyttöventtiilit järjestelmän paineen ylläpitämiseksi. Nämä venttiilit pitävät pumpun tulopaineena 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Varmista, että automaattisissa täyttöventtiileissä on takaisinvirtauksen estoventtiilit.
> Kun käytät täyttöventtiilejä, varmista oikea suhde ja estä jäätyminen tarkistamalla glykolipitoisuus säännöllisesti.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara

Veden jakotukeille asetettu paino voi vaurioittaa vesiliitäntöjä ja aiheuttaa veden vuotamista tai roiskumista laitteesta.

> Kiinnitä putket asianmukaisilla liittimillä, jotta ne pysyvät tukevasti paikoillaan.
> Käytä veneen rakenteita putkiston tukemiseen. Älä käytä laitetta putkistojen tukemiseen.
> Varmista että tuet eivät purista kylmävesiputkien eristystä tai vaurioita sitä.

10.1.1 Venttiilien ja liittimien huoltaminen

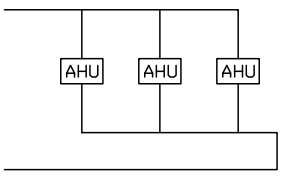
> Huollon helpottamiseksi liitä moduulit jakotukkeihin kierreliittimien tai laippojen ja huoltoventtiilien avulla.
> Käytä aina täyden virtauksen palloventtiilejä.

10.1.2 Vesi-iskun estäminen

Jatka kylmävesiputkien pää- ja haaraputkien päitä ja sulje ne kierrekorkeilla tai tulpilla. Tämä tasapainottaa vedenpainetta, tarjoaa puhdistusaukon ja auttaa vaimentamaan vesi-iskun aiheuttamia tärähdyksiä.

10.1.3 Käännetty paluu

1



Käännetty paluu auttaa jakamaan veden tasaisesti koko järjestelmään. Käännetyn paluun käyttöä suositellaan seuraavissa tilanteissa:

- merivesi

- kölijäähdyttimet
- kylmävesi jäähdyttimen jakotukeissa
- ilmanjakajat ilman virtaussäätimiä.

10.1.4 Varapumppu

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Jos seuraavaa ilmoitusta ei noudateta, pumppu saattaa käydä kuivana, mikä voi vahingoittaa pumppua ja/tai kompressoria.
> Etsi pumppujen lähellä oleva siirtokytkin.

Jos pääpumppuun imu- ja poistoputkiin on asennettu sulkuventtiilit ja kierreliittimet, pumpun vaihtaminen varapumppuun on yksinkertaista. Varmista, että varapumpussa on myös kierreliittimet, jotka mahdollistavat nopean asennuksen. Lisätietoja on pumpun mukana toimitetussa käyttöoppaassa.

OHJE Jos pumppu ei ole käytössä, pidä molemmat venttiilit suljettuina, jotta vesi ei pääse kiertämään pumpun piirissä.

Asenna varapumppu seuraavasti:
> Asenna varapumppu rinnan pääpumpun kanssa.
> Lisää täyden virtauksen venttiilit molempien pumppujen tulo- ja lähtöliitäntöihin.

OHJE Tällä asetuksella voit tarvittaessa eristää kummankin pumpun kokonaan.

> Asenna siirtokytkin, jolla voit valita, mikä pumppu toimii.
> Jotta varapumppu toimii luotettavasti, kun sitä tarvitaan, vuorottele pää- ja varapumpun välillä säännöllisesti.

OHJE Näin molempia pumppuja käytetään tasapuolisesti ja vältetään tilanne, jossa toinen pumppu on pitkiä aikoja käyttämättömänä.

> Avaa venttiilit ennen kuin käynnistät pumpun. Älä koskaan käytä pumppua venttiilien ollessa kiinni.
> Valmistele varapumppu talvisäilytystä varten, niin huollat pumpun tiivisteet ja estät pumpun siipipyörän jumiutumisen.

10.1.5 Jäähdyttimen lauhde

Jokaisessa moduulissa on kaksi FPT-lauhteenpoistoa.

Liitä lauhteenpoistot sopivaan putkeen ja ohjaa ne sopivaan paikkaan, kuten ulkolaitaliitäntään tai kaukaloon.

OHJE Älä anna lauhteen kerääntyä pilssiin ja muodostaa lammikoita.

10.1.6 Putkien koko

Suositeltu putken koko riippuu veden kokonaisvirtausvaatimuksista. Tavoitteena on pitää painehäviö mahdollisimman alhaisena. Jos putket ovat liian pieniä, veden nopeus voi muuttua merkittävästi, mikä johtaa suurempiin painehäviöihin ja lisääntyneeseen veden virtauksesta johtuvaan kohinaan järjestelmässä. Veden nopeuden pitäisi yleensä olla noin 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) sekunnissa.

OHJE Ota yhteyttä Dometicin asiakaspalveluun, jos haluat neuvoja sopivan putkistokoon valitsemiseen.

10.1.7 Kiertovesijärjestelmä

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen mitätöi tuotteen ja sen osien takuun.
> Tarkista putken ja muiden osien puhtaus ennen niiden asentamista. Jos ne ovat likaisia, puhdista ne.
> Estä lian ja roskien pääsy järjestelmään varmistamalla, että varastossa olevien putkien päät on peitetty.
> Lisää suojausta asentamalla Y-suodatin. Lisätietoja Y-suodattimista on kohdassa Järjestelmän huuhtelu sivulla 221.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa huonoon suorituskykyyn, kosteuden tiivistymiseen ja eristyksen vaurioitumiseen.
> Eristä putken suorat osat ennen vuototarkastusta, mutta eristä liitokset ja liittimet vasta vuototarkistuksen jälkeen. Tämä helpottaa mahdollisten vuotojen paikantamista ja korjaamista.
> Käytä umpisolueristettä, jonka paksuus putkien kohdalla on vähintään 0,75 in (1,9 cm). Jos putkisto kulkee ilmastoimattomien tilojen tai alueiden läpi , joissa kastepiste voi olla yli 74 °F (23,3 °C), käytä paksumpaa eristettä.
> Varmista, että eristeen sisähalkaisija vastaa putken ulkohalkaisijaa.
> Eristä syöttö- ja paluuputket aina erikseen ja varmista, että jokainen putki on merkitty selkeästi.
> Estä ilmavuodot varmistamalla, että kaikki putket on eristetty ja tiivistetty kunnolla.
> Kun asennat putkien päälle umpisolueristeen, peitä putkien päät, jotta putkiin ei pääse vierasta materiaalia.
> Jos käytetään halkaistua eristettä, varmista, että saumat on suljettu tiiviisti liimalla tai teipillä. Kierrä halkaistun eristeen ympärille tukevaa ilmastointiteippiä, joka tekee siitä kestävämmän ja vähentää halkeamisen todennäköisyyttä.
> Teippaa halkaistu eriste kokonaan putken ympärille, jotta putkeen ei tiivisty kosteutta ja jotta eristys ei aukesi. Saat parhaan tuloksen käyttämällä halkaisematonta eristettä, joka asettuu tiiviisti putken ympärille.
> Varmista, että kaikki järjestelmän vesiliittimet, liitännät, venttiilit ja vastaavat osat on eristetään kunnolla sen jälkeen, kun tiiviystarkastus on suoritettu.

> Älä purista eristettä nippusiteillä tai vastaavilla kiinnikkeillä.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
> Jos käytät piirin lämmittämiseen sähkö- tai polttoainekäyttöistä vedenlämmitintä, varmista, että asennat ylipaineventtiilin (30 psi (2,07 bar)).
> Varmista, että lähtö on yhdistetty turvalliseen paikkaan.
> Veneissä, joissa on korkeat vaatimukset käymälälle, paineasetus voi olla suurempi kuin 30 psi (2,07 bar), mutta yleensä enintään 50 psi (3,45 bar). Varmista, että ylipaineventtiili on säädetty arvoon, joka ei ylitä järjestelmän heikoimman osan painearvoa.

10.1.7.1 Veden virtaus sisään/ulos

HUOMAUTUS!
Veden virtauksen kääntäminen voi aiheuttaa virtaussäätimen toimintahäiriön.
> Tarkista veden oikea virtaussuunta yksikön merkinnästä.

10.1.7.2 Ilma- ja vesilukot

OHJE Kun järjestelmää ilmataan, siitä vapautuu yleensä hieman vettä. Estä veden läikkyminen keräämällä se kaukaloon tai ämpäriin.

Tyypillisessä järjestelmässä kiertopumppu on sijoitettu vesipiirin alimpaan painepisteeseen tai mahdollisimman lähelle sitä. Jäähdytin asetetaan järjestyksessä seuraavaksi ja sen jälkeen ilmanjakajat. Ihanteellisessa tapauksessa putkiston pystysuorat muutokset tapahtuvat vain ilmanjakajissa, joista loukkuun jäänyt ilma voidaan vapauttaa sisäänrakennettujen ilmakanavien kautta.
> Vältä ilma- ja vesilukot varmistamalla, että kaikkien putkien kaltevuus pysyy tasaisena ylös- tai alaspäin koko putken matkalla.
> Asenna ilmauskanava tai -venttiili mihin tahansa kohtaan, johon saattaa muodostua ilmaloukku. Tämä auttaa ehkäisemään ongelmia, joita saattaa syntyä järjestelmän täytön, ilmaamisen tai tyhjentämisen yhteydessä.
> Jotta ilmausventtiilien käyttö olisi mahdollisimman tehokasta, varmista, että kaikki putket on asennettu siten, että ilmanjakajat sijaitsevat paikallisesti korkeimmissa kohdissa.
> Jos automaattiset poistoventtiilit on asennettu, varmista, että ne ovat korkeammalla kuin ilmanjakajat.
> Varmista, että samaan paikkaan on asennettu tyhjennysaukko, jotta vältät vesilukot. Näin järjestelmä voidaan tyhjentää kokonaan huoltoa tai talvisäilytystä varten.

Manuaaliset ilmanpoistoventtiilit

Useimmissa ilmanjakajissa ja jäähdyttimissä on poistoventtiilit. Näiden lisäksi järjestelmän korkeimpaan kohtaan tulisi asentaa pääpoistoventtiili, joka yhdistetään moottoritilan venttiiliin ja lähtöön. Tämän asetuksen ansiosta järjestelmä on helpompi täyttää ja ilmata samanaikaisesti. Yleensä putket, joiden halkaisija on 0,25 in (6,4 mm) tai 0,75 in (19,0 mm) , ovat sopivia. Lisäksi järjestelmässä voi olla paikallisia korkeita kohtia, jotka edellyttävät omia poistoventtiilejä.

Moottoritilan automaattinen ilmanpoistoventtiili

Ilmanerotin on putkistossa oleva laite, joka poistaa ilman järjestelmästä automaattisesti.
> Asenna ilmanerotin pääpaluulinjaan ennen kiertovesipumppua, mutta kaikkien ilmanjakajien, täyttöyksikön, paisuntasäiliön, sihtisuodattimen ja muiden komponenttien jälkeen.
> Jos järjestelmän veden virtaus on korkeampi kuin ilmanerottimen suositeltu enimmäisvirtaus, voit asentaa ilmanerottimen sivuvirtaukseen (rinnakkaispiiri). Aseta sivuvirtaus pääpaluulinjan yläpuolelle, jotta ilmakuplat nousevat helposti sivuvirtaan.
> Eristä ilmanerotin palloventtiileillä, jolloin huolto onnistuu helposti.
> Ilmanerottimen pohjayhde on tulpattava. Tämä liitäntä on tarkoitettu kertyneen lian puhdistamiseen. Älä käytä sitä muiden osien liittämiseen.

Korkean kohdan automaattinen poistoventtiili

Automaattinen ilmaussaukko on yksiporttinen laite, joka vapauttaa järjestelmään joutuneen ilman automaattisesti.
> Automaattinen ilmausaukko voidaan asentaa mihin tahansa järjestelmän korkeaan kohtaan manuaalisen poistoventtiilin sijaan.
> Varmista, että automaattisessa ilmausaukossa on positiivinen vedenpaine. Jos ilmausaukon vedenpaine on ilmanpainetta alhaisempi, automaattinen ilmauslaite vetää ilmaa järjestelmään poistamisen sijaan.
> Eristä automaattinen ilmausaukko palloventtiilillä, jolloin huolto onnistuu helposti.

10.1.7.3 Sihtisuodattimet

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen mitätöi tuotteen ja/tai sen osien takuun.
> Siivilät on asennettava sekä lauhdutin-/merivesipiiriin että kiertovesipiiriin.

- Kiertovesisuodattimen tulee olla Y-suodatin, jonka verkon mesh-luku on 20, kun taas merivesisuodattimen verkon mesh-luvun tulee olla 10. Hienojakoisemmat verkkosuodattimet puhdistavat järjestelmän paremmin, mutta niitä on huollettava useammin. Älä käytä suodattimia, joissa on suurempiaukkoiset verkot, sillä ne eivät suojaa järjestelmän osia riittävästi.
- Suodattimissa on oltava nuoli, joka osoittaa oikean virtaussuunnan. Nuolen on osoitettava virtaussuuntaan joko vaakasuuntaan tai alaspäin. Nuoli ei saa osoittaa ylöspäin. Jos nuoli on vaakatasossa, kori on asetettava putken alle.
- Suodatin on asennettava ennen jäähdyttimiä, jolloin lämmönvaihdin on suojattu roskilta. Yleensä suodatin sijaitsee juuri ennen pumppua ja pumppu juuri ennen jäähdytintä. Vaikka pumppu voidaan sijoittaa ennen suodatinta, tätä asetusta ei suositella. Varmista, että suodattimen ja jäähdyttimien välissä ei ole ilmanjakajia.
- Asenna painemittarit sekä ennen suodatinta että sen jälkeen. Tämän asetuksen avulla voit valvoa helposti, milloin siivilä on puhdistettava. Lisätietoja on kohdassa Painemittarit ja paineliitännät sivulla 219.
- Asenna palloventtiilit ennen suodatinta ja sen jälkeen. Näin suodatin on helppo puhdistaa ilman, että siihen pääse liikaa vettä.

10.1.7.4 Materiaali

Dometic suosittelee käyttämään kiertovesijärjestelmissä saumattomia kupariputkia.

10.1.7.5 Tyhjennysaukot

Järjestelmän tyhjennysaukko on asennettu piirin alimpaan kohtaan, jotta huolto onnistuisi helpommin. Muissa paikoissa saatetaan tarvita ylimääräisiä tyhjennysaukkoja, jos veden kertymistä ei voida välttää. Katso kohta ilmaloukkujen ja veden kertymisen välttäminen sivulla 218.

10.1.7.6 Kierrätyspumppu

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa virtaussäätimen kytkeytymisen pois päältä, mikä johtaa pumpun vaurioitumisen.
> Estä ilman jääminen pumpun päähän asettamalla pumpun lähtö suoraan ylöspäin. Varmista, että pumpusta lähtee pystysuora putki.

OHJE Järjestelmän putkiston oikea koko määräytyy veden virtauksen mukaan jäähdyttimen, ilmanjakajan tai pumpunpään liitäntäkokojen sijaan.

> Aseta kiertopumppu lähelle jäähdytintä. Varmista, että pumppu ohjaa veden ensin jäähdyttimeen ja sitten kierrättää sen piirin läpi.
> Käytä aina täyden virtauksen palloventtiilejä.
> Asenna paineliitännät ja -mittarit sekä ennen pumppua että sen jälkeen. Katso Painemittarit ja paineliitännät sivulla 219.

10.1.7.7 Paisuntasäiliö

> Kytke paisuntasäiliö kiertopumpun tulopuolelle.
> Asenna paisuntasäiliöön huoltoventtiili huollon helpottamiseksi. Varmista, että irrotat venttiilin kahvan, jotta säiliötä ei eristetä pääpiiristä.

10.1.7.8 Painemittarit ja paineliitännät

Painemittareita suositellaan asennettavaksi Y-suodattimeen, pumpun tuloon ja pumpun lähtöihin.
- Y-suodattimen painemittari näyttää paine-eron siivilän läpi. Tämä paine-ero auttaa määrittämään, milloin suodatin on puhdistettava.
- Aseta painemittari pumpun tuloaukkoon ja varmista, että se näkyy helposti, kun täyttöventtiiliä käytetään.
- Kiertopumpun tulossa ja lähdössä sijaitsevat painemittarit auttavat järjestelmän täyttämisessä ja virtauksen rajoitusten tunnistamisessa.
- Asenna paineliitännät välittömästi ennen kiertopumppua ja sen jälkeen ja varmista, että niiden edellä ei ole putkiston mutkia tai katkoksia.

10.1.7.9 Kuulaventtiilit

Kuulaventtiilit on suositeltavaa asentaa ennen pumppua, sihtisuodatinta ja ilmanjakajaa ja niiden jälkeen, jotta huoltoa vaativat osat voidaan eristää. Samoin kannattaa toimia mahdollisen muiden huoltoa vaativien osien kanssa. Näin minimoidaan veden vapautuminen huollon aikana.

10.1.8 Merivesi-/lauhdevesijärjestelmä

Merivesijäähdytysjärjestelmä sisältää läpivientiliittimen, vesisulkuventtiilin tai pohjaventtiilin, sihtisuodattimen, merivesipumpun, vesiputket tai merenkulkusovelluksiin tarkoitetut vesiletkut sekä ulkolaitalähdön liittimen.

10.1.8.1 Veden virtaus sisään/ulos

Huomioi laitteessa olevat nuolet, jotka osoittavat veden virtaussuunnan. Veden virtauksen kääntäminen voi aiheuttaa ongelmia, kuten suorituskyvyn heikkenemisen tai ilmalukon järjestelmään. Meriveden on aina virrattava alhaalta ylöspäin, jotta ilma pääsee ulos ja ilmalukot estetään. Tämä tarkoittaa sitä, että merivesi virtaa jäähdyttimeen matalammassa liitännässä ja poistuu korkeammasta liitännästä.

10.1.8.2 Ilmaloukku (itsetyhjentyvät järjestelmät)

Merivesiputket on reititettävä jatkuvasti nousevana ilman silmukoita tai kuoppia pumpusta lakipisteeseen, joka sijaitsee lauhdutinkokoonpanon ja ulkolaitalähdön välissä. Näin asennettua järjestelmää kutsutaan itsetyhjentyväksi, koska kun vene nostetaan vedestä, kaikki vesi valuu järjestelmästä. Tämä rakenne estää ilmalukon syntymisen järjestelmään ja helpottaa talvisäilytykseen laittoa.

Järjestelmään pääsee ilmaa helposti, jos vene on kovassa merenkäynnissä tai kääntyy jyrkästi. Jos ilmaa ei poisteta, se voi jäädä pumppuun loukkuun. Kun pumppuun on jäänyt ilmaa, se ei pysty tuottamaan painetta, jolloin veden virtaus pysähtyy. Joskus loukkuun jäänyt ilma voi pysäyttää veden virtauksen, vaikka ilmatasku ei olisi suoraan pumpussa.

Järjestelmän korkeimman kohdan tulisi olla ulkolaitalähdön korkeudella. Näin järjestelmään päätynyt ilma pääsee poistumaan. Jos lähtö on alempana kuin jäähdyttimet, varmista, että lakipisteitä on vain yksi. Tällöin vesi valuu vesirajaan, kun merivesipumppu sammuu, mikä estää ilmalukon muodostumisen järjestelmään.

10.1.8.3 Sihtisuodattimet

Merivesiputkeen tulisi asentaa korityyppinen suodatin (verkon mesh-luku 10) pohjaventtiilin ja pumpun väliin siten, että se on helppo puhdistaa. Varmista, että merivesisuodatin on asetettu oikein. Suodattimen kotelossa olevan nuolen on osoitettava veden virtaussuuntaan merivesipumppua kohti.

Merieliöt kasvavat usein pumpun tuloputkessa olevan suodattimen alapuolisessa putkistossa. Simpukankuoret ja muut roskat voivat irrota ja liikkua myötävirtaan. On tärkeää pysäyttää tällaiset roskat, ennen kuin ne pääsevät lauhduttimeen. Asenna tätä varten suodatin, jonka mesh-luku on 20 (tai hienompi), juuri ennen lauhdutinta, mahdollisimman lähelle lauhdutinta. Pumpun tulosihdissä on verkko, jonka mesh-luku on 10, koska ohuemmat verkot voivat lisätä pumpun kavitaation tai muiden ongelmien riskiä. Lauhdutin kannattaa kuitenkin suojata tiheämmällä verkolla. Siksi on suositeltavaa käyttää kahta suodatinta.

10.1.8.4 Materiaali

Käytä putkia, joiden valmistusmateriaali on 90/10 cupronickel tai vastaava materiaali. Tarkista putkien toimittajalta, että putkien materiaali soveltuu tähän käyttötarkoitukseen.

10.1.8.5 Pumppu

Aseta merivesipumppu vesirajan alapuolelle ja lähelle jäähdytintä. Koska keskipakopumppu ei ole itseimevä, veden on virrattava siihen vapaasti. Jos merivesijärjestelmään pääsee ilmaa, pumppuun voi muodostua ilmalukko. Purjeveneissä voidaan tarvita erityisiä toimenpiteitä, jotta vältetään ilmalukon muodostuminen veneen kallistuessa.

Aseta pumpun pää aina siten, että se purkautuu ylöspäin ja pumpusta kulkee suora pystysuuntainen putki. Näin asennettuna ilma ei jää loukkuun pumpun päähän. Tämä yleinen ongelma voi rajoittaa veden virtausta ja vahingoittaa pumppua.

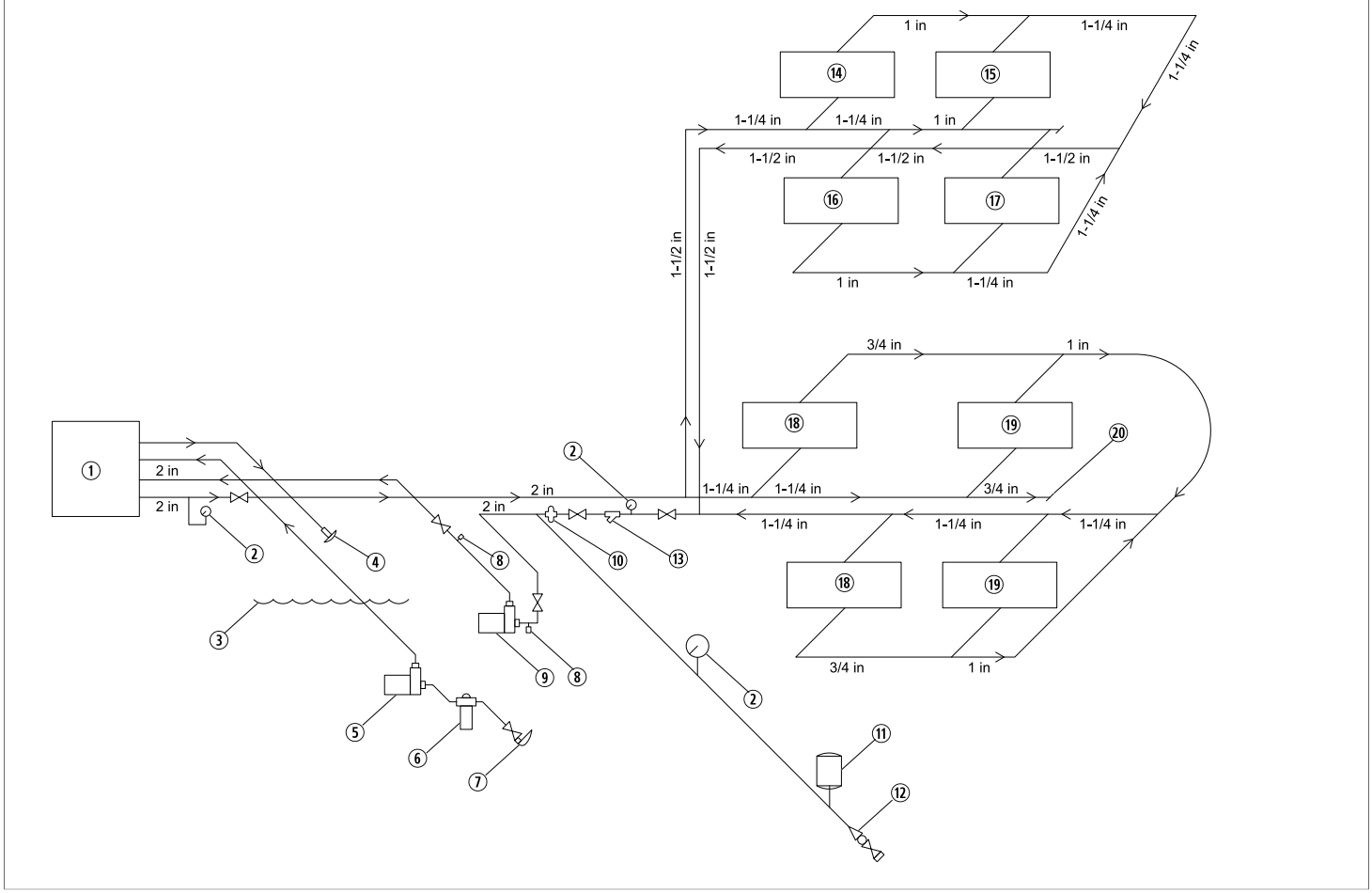
Kiinnitä pumppu tukevasti vaakasuoralle pinnalle ja varmista, että poistoliitäntä on korkein kohta. Kiinnitä pumppu joustavilla kiinnikkeillä, jotta tärinä ei siirry veneen rakenteeseen. Varmista, että pumppu on helposti saavutettavissa huoltoa varten. Valitse sijainti, jossa kukaan ei voi astua pumpun päälle tai mikään liikkuva koneisto osu siihen. Liitä putki pumppuun liittimillä, joissa on venttiilit ja kierteet, jotta pumppu voidaan irrottaa helposti huoltoa ja korjausta varten.

Muista, että putkiston koon on perustuttava veden virtausmäärään, ei pumpunpään liitännän kokoon. Suoraan pumpun tuloaukkoon johtavan putken on oltava suorassa vähintään 30,5 ft (30,48 cm) matkalla, jotta vesi pääsee virtaamaan pumppuun tasaisesti. Älä asenna merivesijärjestelmään takaiskuventtiilejä, koska ne voivat aiheuttaa pumppuun ilmalukon, jos järjestelmään pääsee ilmaa.

10.1.9 Esimerkki putkistokaaviosta

OHJE Kaikki putkikoot ovat tuumina.

2



1	Jäähdyttimen konetila	**11**	Paisuntasäiliö HXTK
2	Painemittari	**12**	HWRV-kokoonpano, jossa takaiskuventtiili, vedenpaineensäädin, sulkuventtiili ja raitisvesihana
3	Vesiraja	**13**	Y-suodatin
4	Merivesilähtö	**14**	24 000 BTU:n ilmanjakaja, paapuuri, salonki
5	Merivesipumppu	**15**	24 000 BTU:n ilmanjakaja, keula, salonki
6	Merivesisuodatin	**16**	24 000 BTU:n ilmanjakaja, tyyrpuuri, perä, salonki
7	Ilmakanava ja pohjasulkuventtiili	**17**	24 000 BTU:n ilmanjakaja, keittiö
8	Paineliitäntä	**18**	12 000 BTU:n ilmanjakaja, keskityyrpuuri, hytti
9	Kylmän veden pumppu	**19**	12 000 BTU:n ilmanjakaja, tyyrpuuri, keulapunkka
10	Ilmanerotin™	**20**	Jatko ja tulppa (tyypillinen)

10.2 Tuuletus

OHJE Tämä osio koskee vain A2L-kylmäaineita sisältäviä kylmävesiyksiköitä.

Kylmävesijärjestelmässä on A2L-jäähdytysaineen vuotoanturi, joka on liitettävä ilmanvaihtojärjestelmään.

Huomioi seuraavat seikat, kun asennat ilmanvaihtojärjestelmää:
- Jos ilmanvaihtojärjestelmässä on vyöhykevaimentimet, varmista, että ne ovat täysin auki kylmäainevuodon aikana.
- Jos jäähdytin asennetaan keulapunkan alle, varmista, että yksikön kotelon ympärillä olevasta tilasta on kanava ulkoilmaan.
- Ilmanvaihtojärjestelmässä (mukaan lukien puhallin, kanavointi ja tuuletusaukot) ei saa olla esteitä.
- Ilmanvaihtojärjestelmässä ja siihen liitetyissä ilmanvaihtokanavissa eivät saa olla syttymislähteitä.
- Ilmanvaihtojärjestelmän on pääsettävä ilma ulos.

Kylmäainevuodon ilmetessä vuotoanturi aktivoi vikahälytyksen. Signaalin on laukaistava ilmanvaihtojärjestelmä, jotta ilma pääsee virtaamaan riittävästi eikä kylmäaine ei pääse kertymään alueelle. Tarvittava ilmavirta määräytyy asennetun jäähdytinyksikön mukaan. Katso tarvittavat virtausnopeudet seuraavasta taulukosta:

Yksikön koko	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Jäähdytyskierto

Kuuman kaasun ohitusventtiili

OHJE Tämä osio ei koske jäähdyttimiä, joissa on A2L-kylmäaineita.

Joissakin kuuman kaasun ohitusventtiileissä on anturi. Monet teknikot saattavat ajatella, että anturi on kiinnitettävä putkeen, mutta älä kiinnitä sitä putkeen tai mihinkään muuhun pintaan. Tässä käyttökohteessa anturi toimii vain säiliönä, ei tunnistavana anturina. Kuuman kaasun ohitusventtiili on suunniteltu tunnistamaan ympäristön lämpötila tässä kokoonpanossa. Kuuman kaasun ohitusventtiili on kiinnitetty tehtaalla, jotta se ei tärise liikaa.

Kylmäaineen ylipaineventtiili

VAROITUS! Kylmäaineen aiheuttama vaara
> Vapauta tyhjennyslinja aluksen ulkopuolella sopivassa tilassa ja sopivaan suuntaan, jotta korkeapaineista kylmäainetta ei vapaudu äkillisesti.

OHJE ABCY vaati vuodesta 2010 alkaen ylipaineventtiilit yksittäisille jäähdyttimille, jotka sisältävät yli 80 fl oz (2365,88 mL) kylmäainetta. Dometicin tuotteista tämä koski vakiojäähdyttimiä, joiden kapasiteetti on 7,5 t – 15 t. ABYC on kuitenkin luopunut tästä vaatimuksesta. Tämän vuoksi sinun täytyy tarkistaa oma jäähdyttimesi, onko siinä ylipaineventtiili.

Venttiili varmistuslaite, joka suojaa jäähdytintä. Tulipalon sattuessa, jäähdyttimen sisäinen paine voi nousta. Kylmäaineen ylipaineventtiili toimii vikatilanteen varajärjestelmänä ja vapauttaa ylimääräisen paineen, jotta jäähdytin ei halkea.

- Liitä poistoputki venttiilissä olevaan liittimeen.
- Käytä saumatonta kupariputkea tai vastaavaa materiaalia.
- Käytä merenkulkusovelluksiin tarkoitettua metallia, kuten 90-prosenttia kuparia ja 10-prosenttia nikkeliä sisältävää metalliseosta, kaikissa poistoputkiston osissa, jotka saattavat joutua kosketuksiin meriveden kanssa. Älä käytä muovisia materiaaleja.
- Jos useita kylmäaineen ylipaineventtiileitä on liitetty yhteen jakotukissa, käytä 0,75 in (1,90 cm) putkea.
- Älä riko sinettiä. Kun kiinnität putkea venttiiliin, käytä ylämutteriin apuavainta. Kun kiinnität venttiilin yksikköön, käytä alamutteria. Älä yritä säätää venttiiliä mistään syystä.
- Älä asenna venttiiliä poistoputkeen.
- Älä asenna venttiiliä kylmäaineen ylipaineventtiilin ja paineen lähteen väliin. Poikkeus: Jotkin kolmiporttiset venttiilit on suunniteltu kahden kylmäaineen ylipaineventtiilin yhdistämiseen. Kyseiset venttiilit ovat aina auki jollekin kylmäaineen ylipaineventtiileistä, jolloin suljetun puolen ylipaineventtiili voidaan huoltaa ilman, että kylmäainetta menee hukkaan.

11 Ensimmäinen käyttöönotto

11.1 Järjestelmän huuhtelu

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi mitätöidä takuun ja vaurioittaa tuotetta ja/tai sen osia.
> Kokoa piiri aina puhtailla osilla.
> Täytä piiri puhtaalla vedellä ja huuhtele kiertävä vesi huolellisesti ennen jäähdyttimien ja ilmanjakajien liittämistä.
> Älä käytä jäähdytintä tai ilmanjakajia tai juoksuta vettä niiden läpi, ennen kuin kiertovesijärjestelmä on huuhdeltu huolellisesti.

Kun kiertovesijärjestelmä on asennettu, testattu vuotojen varalta ja suurin osa ilmasta on poistettu, huuhtele kiertopiiri:

1. Sulje ilmanjakajien ja automaattisten poistoventtiilien huoltoventtiilit.
2. Irrota joustava letkuliitäntä kunkin ilmanjakajan tuloletkun liittimestä.
3. Irrota joustava letkuliitäntä kylmävesipiirin lähtöletkun liittimestä.
4. Liitä nämä kaksi letkua letkuliittimellä. Toista tämä jäähdyttimen ja jokaisen ilmanjakajan kohdalla.

   Piirin voi huuhdella ennen ilmanjakajien kiinnittämistä vaiheiden 4–9 mukaisesti. Tämä ohittaa veden virtauksen ja estää veden pääsyn jäähdyttimeen, ilmanjakajiin ja komponentteihin, joissa lika tai sakka voi aiheuttaa vaurioita.

5. Kerää hiukkaset kiertopumpun imupuolella olevalla Y-suodatinta.
6. Etsi järjestelmän pääventtiili ja avaa venttiili (tai ilmausputki) tässä kohdassa. Jos kyseistä venttiiliä ei voi käyttää täyttöventtiilin sijainnista, tämän toimenpiteen suorittamiseen tarvitaan toinen henkilö.
7. Avaa täyttöventtiili ja päästä vettä järjestelmään, kunnes se valuu ulos huohotinputkesta ilman näkyviä ilmakuplia. Ilmaa järjestelmästä mahdollisimman paljon ilmaa ja sulje sitten täyttöventtiili ja huohotin. Jos piirin osissa on ilmalukkoja, niitä ei huuhdella, koska vesi ei kulje piirin läpi.
8. Käytä kiertopumppua 15 minuuttia tai kunnes suodatin alkaa tukkeutua.
9. Eristä suodatin sammuttamalla kiertopumppu ja sulkemalla huoltoventtiilit.
10. Irrota ja puhdista suodatinkori ja aseta se takaisin paikalleen.
11. Avaa suodattimen huoltoventtiilit ja käytä kiertopumppua, kunnes siivilä alkaa jälleen tukkeutua.
12. Toista vaiheita 9–11, kunnes kaikki lika on jäänyt suodatinkoriin.
13. Tyhjennä kiertopiiri ja kytke ilmanjakajat ja automaattiset poistoventtiilit uudelleen, jos ne on asennettu.
14. Tarkista, onko poistuva vesi puhdasta.

11.2 Järjestelmän täyttäminen ja ilmaaminen

Piiri on täytettävä ja ilmattava ennen ensimmäistä käynnistystä ja aina sellaisen huollon jälkeen, joka vaatii järjestelmän tyhjentämisen.

Veden on oltava puhdasta (juomakelpoista) ja lämmintä, jos mahdollista, jotta veteen liuenneen ilman määrä on mahdollisimman pieni. Tarkista järjestelmä vuotojen varalta ensimmäisen täytön jälkeen.

1. Etsi järjestelmän pääventtiili (tai korkein ilmanjakajan venttiili, jos järjestelmässä ei ole pääventtiiliä) ja avaa kyseinen venttiili (tai ilmausputki).

OHJE Jos kyseistä venttiiliä ei voi käyttää täyttöventtiilin sijainnista, tämän toimenpiteen suorittamiseen tarvitaan toinen henkilö.

2. Avaa täyttöventtiili ja päästä vettä järjestelmään, kunnes se valuu ulos huohotinputkesta ilman näkyviä ilmakuplia.
3. Sulje huohotinputki ja anna staattisen paineen nousta arvoon 20 psi (1,38 bar). Sulje sitten täyttöventtiili.
4. Aloita jäähdyttimen ja kaikkien ilmanjakajien ilmaaminen aloittamalla alimmasta kohdasta ja työskentelemällä kohti korkeinta kohtaa. Lisää vettä, jos paine laskee paljon ilmaamisen aikana.
5. Avaa täyttöventtiili ja nosta järjestelmän paine uudelleen arvoon 20 psi (1,38 bar).

OHJE Alhainen vedenpaine voi aiheuttaa sen, että joissakin ilmanjakajissa on negatiivinen paine.

6. Tarkista, tuleeko ilmaa tai vettä ulos aina, kun ilmanjakajan ilmausventtiili avataan. Jos kumpaakaan ei tule ulos, järjestelmän vedenpaine ei ole riittävä.
7. Kytke virta jäähdyttimeen, kiertopumppuun, merivesipumppuun ja kaikkiin ilmanjakajiin.
8. Varmista, että ohitusventtiilit pysyvät auki lämmitystilassa säätämällä hyttien ohjainten lämpötila-asetusta.
9. Käännä ohjauskytkin lämmitystilaan. Tämä käynnistää kiertopumpun ja sytyttää punaisen valon.
10. Jos jäähdytin ei käynnisty välittömästi ja vikavalo jää palamaan, sammuta järjestelmä ja ilmaa se uudelleen, jotta jäähdyttimen läpi muodostuu virtaus.
11. Kun järjestelmä on käynnissä, anna veden lämmetä määritettyyn lämpötilaan.
12. Kun järjestelmää on käytetty lämmitystilassa useita minuutteja, katkaise virta ohjauskytkimestä. Paneelin valojen on sammuttava.
13. Anna veden pysähtyä ja aloita sitten laitteiston ilmaaminen uudelleen alimmasta kohdasta ylimpään.
14. Käynnistä järjestelmä uudelleen ja varmista riittävä ilman lämpötilaero tarkkailemalla kunkin ilmanjakajan lähtöilman lämpötilaa. Jos ilmanjakajassa on liian suuri ilman lämpötilaero, ilmaamista on ehkä jatkettava.
15. Toista ilmaaminen, kun järjestelmä on ollut toiminnassa useita viikkoja.

11.3 Pakkasnesteen lisääminen

HUOMAUTUS!
Pakkasneste on pakollinen kaikissa jäähdytysjärjestelmissä. Pakkasnesteen laiminlyöminen voi aiheuttaa vaurioita ja mitätöidä takuun.
> Lisää pakkasnestettä kaikkiin jäähdytysjärjestelmiin.
> Älä anna jäätymispisteen nousta yli 20 °F (6,7 °C).
> Tarkista suojaustaso aina, kun vettä poistuu tai sitä lisätään, ja vähintään kerran vuodessa.
> Jos järjestelmässä on PVC- tai CPVC-muovia, propyleeniglykolipitoisuus ei saa olla yli 30 % (PVC) tai 25 % (CPVC).
> Älä käytä autoille tarkoitettua pakkasnestettä, jossa on lisäaineita.

Mittaa pakkasnesteen pitoisuus refraktometrillä.

11.4 Veden alkuperäisten virtausnopeuksien mittaaminen

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Liian matalat virtausnopeudet voivat laukaista virtaussäätimen viat. Lämmitystilassa matalat virtausnopeudet voivat myös aiheuttaa vakavia vaurioita jäähdyttimille aiheuttamalla niiden jäätymisen.
> Varmista, että kylmän veden ja meriveden virtausnopeudet ovat oikeat.

Veden virtausnopeuden mittaaminen on olennainen vaihe käyttöönoton aikana ja olennainen osa jatkuvaa huoltoa. Kiertoveden virtausnopeuden on oltava vähintään 3 gpm/ton ilmanjakajalle tai 3 gpm/ton jäähdyttimelle sen mukaan, kumpi on suurempi. Alhaisempia virtausnopeuksia ei suositella, koska ne vähentävät sekä ilmanjakajien että jäähdyttimien kapasiteettia. Vaikka vesi saattaa olla kylmempää, heikentynyt virtaus heikentää koko jäähdytystehoa. Jäähdyttimen meriveden virtausnopeuden tulisi olla 3 gpm/ton – 4 gpm/ton, jos käytössä on titaaniset lauhdutinkierukat. Jos virtausnopeus on alle 2,5 gpm/ton, jäähdyttimen kapasiteetti pienenee ja pään paine kasvaa jäähdytystilassa.

1. Puhdista suodattimet.
2. Määritä kylmän veden ja meriveden virtausnopeus paineliitäntöjen avulla. Katso Painemittarit ja paineliitännät sivulla 219.
3. Kirjaa tiedot.

11.5 Lopputarkastuksen suorittaminen

Ennen kuin käynnistät järjestelmän, tee asennuksen lopputarkastus käyttämällä seuraavaa tarkistuslistaa:

Järjestelmä	Tarkistuslista
Merivesijärjestelmä	• Merivesipumppu on oikeankokoinen järjestelmälle. • Pumpun johdotus vastaa jännitettä ja mahdollistaa moottorin oikean pyörimisen. • Pumppu on suunnattu oikein ja kiinnitetty tukevasti. • Merivesikeskipakopumppu sijaitsee aina vesirajan alapuolella. • Kaikki merivesiletkut on kiinnitetty kaksoiskiristimellä ja kiinnitetty tiukasti. • Imu- ja poistoputket on liitetty jäähdyttimen oikeisiin liittimiin. • Kaikki venttiilit ovat asianmukaisesti auki tai kiinni.
Jäähdytinyksikkö	• Jäähdytinyksikkö on kiinnitetty tukevasti. • Vesiliitännät ovat saavutettavissa myöhempää huoltoa varten. • Lauhteenpoistojohtimet on reititetty asianmukaisesti ulkolaitalähtöön tai kaukaloon. • Kaikki johdot on kytketty oikein. • Liitokset on kiristetty, eivätkä ne vuoda.
Piirin putket	• Liitokset on kiristetty. • Liitokset ja T-liitokset on eristetty kunnolla. • Putket on eristetty erikseen. • Putket on kiinnitetty tarvittaessa tukevasti veneeseen koko pituudeltaan. • Piiri on testattu vuotojen varalta, ja kaikki ongelmat korjattu. • Järjestelmässä on oikean määrä pakkasnestettä, joka on tarkistettu refraktometrillä.
Ohjaimet ja johdotus	• Kaikki riviliittimet ja muut sähköliitännät on kiristetty. • Kaikki johtosarjat on kiinnitetty kunnolla. • Riviliitinten johdinkytkennät on oikein värien mukaan. • Vain A2L-kylmäaineet: Tarkista, että vuodon ilmaisujärjestelmän ulostulo on liitetty ilmanvaihtojärjestelmään. • Tulpat ja nastat on kohdistettu ja kiinnitetty oikein. • Kaikki osat on maadoitettu oikein. • Käytössä on oikeankokoiset automaattisulakkeet. • Riviliittimet on asennettu kuivaan ja turvalliseen paikkaan, ja ne on peitetty asianmukaisesti. • Tarkista korkea- ja matalajännitejohdotus.

12 Käyttö

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Hiekan ja simpukankuorien imeytyminen järjestelmään voi vaurioittaa lauhdutinta vakavasti ja nopeasti. Hiekka on riittävän hienoa, jolloin se läpäisee useimmat sihtisuodattimet. Vaikka virtausnopeus olisi oikea, hankaavien aineiden, kuten hiekan, pumppaaminen lauhduttimen läpi aiheuttaa vaurioita.
> Älä käytä merivesipumppu matalassa vedessä tai paikassa, jossa ottoaukko on lähellä pohjaa, koska pumppu saattaa imeä sedimenttiä ja roskia.

OHJE Jos meriveden lämpötila on erittäin korkea tai matala, järjestelmä ei välttämättä toimi täydellä teholla.
- Jäähdytystilassa järjestelmä toimii tehokkaimmin, kun veden lämpötila on alle 85 °F (29,4 °C). Jos veden lämpötila nousee tämän tason yläpuolelle, jäähdytyskapasiteetti laskee, mutta järjestelmän pitäisi jäähdyttää, vaikka meriveden lämpötila olisi 110 °F (43,3 °C).
- Lämmitystilassa tilanne on päinvastainen. Kun meriveden lämpötila on alle 50 °F (10 °C), lämmitysteho laskee. Laite kuitenkin tuottaa jonkin verran lämpöä, vaikka meriveden lämpötila olisi vain 40 °F (4,4 °C).

12.1 Säätimien käyttäminen

Lisätietoja järjestelmässä käytettävistä ohjaimista on säätimien käyttöoppaassa.

12.2 Normaalin käytön aloittaminen

1. Kytke kaikki ilmastointijärjestelmän automaattisulakkeet toimintaan veneen pääkeskuksessa. Kytke myös kaikki pumppujen releiden automaattisulakkeet.
2. Avaa meriveden tuloventtiili ja varmista, että merivesisuodatin on puhdas.
3. Varmista, että kaikki kiertovesijärjestelmän huoltoventtiilit ovat auki.
4. Varmista, että kiertovesipiirin staattinen vedenpaine on 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Kytke jokaisen käytettävän jäähdyttimen ohjauspaneelissa sijaitseva automaattisulake päälle.
6. Kytke virta pumpun automaattisulakkeen ohjauspaneeliin tai pumpun releeseen.
7. Käytä jäähdyttimen ohjaimia ja käynnistä jäähdyttimet halutussa tilassa (jäähdytys tai lämmitys).

v Pumppujen ja jäähdyttimien pitäisi käynnistyä tietyn ajan kuluttua.

8. Varmista, että merivettä virtaa ulkolaitalähdö(i)stä.

9. Säädä ilmanjakajan termostaatin asetusarvot.

v Jäähdyttimet toimivat tarkkailemalla piirin veden lämpötilaa. Ne säätävät automaattisesti jäähdytys- tai lämmitystehoa, kun asetusarvo saavutetaan. Jos piirin veden lämpötila on asetettujen arvojen ulkopuolella, koska ilmanjakajat lisäävät tai poistavat lämpöä vedestä, jäähdytin muuttaa jäähdytys- tai lämmitystehoa ja palauttaa lämpötilan takaisin asetusarvoon.

12.3 Virtalähteen vaihtaminen

HUOMAUTUS! Vahingonvaara

Virtalähteen vaihtaminen jäähdyttimen ollessa käynnissä voi aiheuttaa jännitehäviöitä, jännitepiikkejä, vaiheiden epäsäännöllisyyksiä, ohjausjärjestelmän lukituksia, kompressorin ja pumpun vaurioita sekä järjestelmävikoja, jotka saattavat edellyttää ammattilaisen apua.

> Sammuta jäähdytin ja varmista, että kaikki jäähdyttimet ovat täysin pysähtyneet, ennen kuin vaihdat veneen vaihtovirtalähteen generaattorista rannan sähkövirtaan tai päinvastoin.
> Älä käytä jäähdyttimen sammumiseen automaattisia siirtokytkimiä. Jäähdytin on sammutettava manuaalisesti ennen virtalähteen vaihtamista.

1. Kytke kaikki jäähdyttimen automaattisulakkeet pois käytöstä veneen sähkökeskuksesta.
2. Varmista, että kaikki jäähdyttimet ovat sammuneet.
3. Vaihda veneen vaihtovirtalähde generaattorin ja rannan virran välillä.
4. Kun virransyöttö on vakaa, kytke jäähdyttimen automaattisulakkeet käyttöön ja käynnistä järjestelmä uudelleen tavalliseen tapaan.

12.4 Lämpökuormituksen ja virrankulutuksen hallinta

Kylmävesijärjestelmä mahdollistaa lämpökuormien hallinnan ohjaamalla jäähdytyskapasiteetin sitä eniten tarvitseviin ilmanjakajiin. Kun vene jäähtyy ja ilmanjakajat saavuttavat asetusarvonsa, ne sammuvat automaattisesti normaalissa käytössä. Jos jäähdyttimiä on käytettävä alentuneella kapasiteetilla (esimerkiksi virtalähteen ongelman tai korjauksen yhteydessä), järjestelmän käyttäjä voi optimoida käytettävissä olevan jäähdytyksen sammuttamalla ilmanjakajat käyttämättömillä alueilla tai säätämällä asetusarvot siten, että ne pysyvät poiskytkettyinä pidempään. Tämä auttaa keskittämään jäähdytyksen sinne, missä sitä eniten tarvitaan.

Jos asennettuna on useampi kuin yksi jäähdytin, ohjauspaneeli toimii yleensä vaiheittain piirissä olevan veden lämpötilan mukaan. Näin varmistetaan, että vain tarvittava määrä jäähdyttimiä on käynnissä halutun veden lämpötilan ylläpitämiseksi. Jos virtaa on rajoitetusti, yksittäiset jäähdyttimet voidaan sammuttaa ilman, että se vaikuttaa jäljellä olevien yksiköiden toimintaan.

13 Puhdistus ja huolto

VAROITUS! Palo- ja/tai räjähdysvaara

> Vain pätevä henkilö saa korjata, huoltaa tai ladata laitteen.
> Laitteen jäähdytyskierrossa on tulenarkaa kylmäainetta.
> Väärin tehdyistä korjaus- tai huoltotöistä voi aiheutua vakavia vaaroja.
> Huomaa, että itse tai väärin tehty korjaus voi vaarantaa turvallisuuden ja johtaa takuun raukeamiseen.
> Ilmoita ennen työn aloittamista huoltohenkilökunnalle ja muille alueella työskenteleville henkilöille työn luonteesta.
> Tarkista työalue sopivalla kylmäaineen ilmaisimella ennen työn aloittamista ja sen aikana.
> Tee huoltotyöt hallitusti, jotta pienennät syttyvien kaasujen tai höyryjen vapautumisen riskiä.
> Varmista, että jännitteellisiä sähköosia tai johtoja ei ole paljaana järjestelmän sisältävän kylmäaineen lisäämisen, talteenoton tai ilmauksen aikana.
> Suorita huolto vain valmistajan suositusten mukaisesti.

VAROITUS! Sähköisku

> Irrota laite aina virtalähteestä ennen puhdistusta ja/tai huoltoa.

Huolto ja puhdistus on tehtävä suositelluin väliajoin tai tarvittaessa useammin sen mukaan, kuinka usein laitetta käytetään. Jos laitetta ei huolleta oikein, takuu saattaa raueta ja laitteen käyttö saattaa olla vaarallista. Määräaikaishuollot eivät kuulu takuun piiriin.

13.1 Päivittäinen huolto

Merivesisuodatin

HUOMAUTUS! Vahingonvaara

Jos merivesipumppu imee roskia, ne voivat jäädä jumiin lauhduttimeen ja aiheuttaa lauhduttimen toimintahäiriön.

> Älä käytä merivesipumppua hetkeäkään, kun sihtisuodatin on irrotettu.

Ennen jokaista käyttökertaa:

1. Tarkista merivesisuodattimen toiminta.
2. Poista mahdolliset roskat.

13.2 Kuukausittainen huolto

Ilmastointilaitteita on käytettävä säännöllisesti.

> Jos vene ei ole käytössä, jäähdyttimet ja ilmanjakajat tulisi käynnistää kerran kuukaudessa 30–60 minuutin ajaksi.
> Käytössä olevissa veneissä rajoitetusti käytettyjä osia tulisi kierrättää edellä mainittujen intervallien mukaisesti.
> Järjestelmän käänteinen tila tulisi kytkeä käyttöön (jäähdytyksestä lämmitykseen tai lämmityksestä jäähdytykseen). Tämä auttaa pitämään pumpun tiivisteet ja sisäiset mekaaniset koskettimet kunnossa ja vähentää meren kasvuston kertymistä merivesipiiriin.

13.3 Neljännesvuosittainen huolto

Tee nämä huoltotoimet kolmen kuukauden välein.

13.3.1 Vedenpaine

Kiertopumpun tulopuolelle on asennettava painemittari, joka on lähellä raitisveden täyttöventtiiliä. Tämä mittari näyttää piirin vedenpaineen.

1. Tarkista pumpun tulon paine, kun vesi on kylmää (45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C)), jäähdyttimet on sammutettu ja kiertopumppu toimii.
   Useimmissa veneissä paluupaineen pitäisi olla 12 psig – 20 psig.
2. Jos järjestelmän paine on alle suositellun alueen, lisää järjestelmään vettä.
   Älä täytä järjestelmää liian täyteen, sillä se voi estää paisuntasäiliön asianmukaisen toiminnan.
3. Kun lisäät piiriin vettä, tarkista, että propyleeniglykolipitoisuus suojaa jäätymiseltä 20 °F (6,7 °C) asti.

13.3.2 Lauhteenpoistojohtimet

Monissa järjestelmissä on kaksi poistojohdinta, yksi yksikön kummassakin päässä.

1. Tarkista jäähdyttimen lauhteenpoistojohtimet tukosten varalta kaatamalla noin litra vettä nopeasti lauhdealtaaseen.
2. Jos yksikkö ei tyhjene kokonaan 30 sekunnin kuluessa, tarkista, onko poistoaukoissa tukoksia.
3. Poista mahdolliset tukokset.

13.3.3 Sähköliitännät

Kuumuus ja tärinä voivat aiheuttaa liittimien löystymistä, mikä voi johtaa heikkoon kontaktiin, jännitehäviöön tai valokaaren muodostumiseen. Nämä ongelmat voivat johtaa komponenttien virheelliseen toimintaan, häiritseviin laukeamisiin tai ennenaikaiseen hajoamiseen.

OHJE Korvaavien sähköisten osien on oltava käyttötarkoitukseensa sopivia ja vastattava teknisiä tietoja.

- Varmista ennen sähköliitäntöjen käsittelyä, että kondensaattorien varaus on purkautunut turvallisesti, jotta kipinöitä ei pääse syntymään.
- Varmista, että maadoitusliitäntä on yhtäjaksoinen.
- Jos vika voi vaikuttaa turvallisuuteen, älä kytke virtapiiriin virtaa, ennen kuin ongelma on korjattu.
- Kiristä kaikki riviliittimen ja komponenttien, kuten kontaktoreiden, ajastimien, releiden ja vastaavien laitteiden, löysät liitännät.
- Tarkista, ettei liittimissä ole merkkejä ylikuumenemisesta, rispaantuneista johtimista tai muista vaurioista. Jos havaitset ongelmia, korjaa tai vaihda liitin tai liitäntä tarvittaessa.
- Varmista oikea virransyöttö mittaamalla laitteeseen syötetty jännite. Pumput, tuulettimet ja vastaavat laitteet sallivat yleensä ± 10 % jännitteen vaihtelun nimellisjännitteestä. Kompressorit sallivat yleensä ± 5 % vaihtelun.

13.4 Vuosihuolto

13.4.1 Kylmäaine

Modulaarinen jäähdytin on täytetty tehtaalla kylmäainekaasulla, joka riittää järjestelmän koko käyttöiäksi. Säännöllistä "kausittaista" lisäystä ei tarvita. Jos kylmäaineen määrä on alhainen, se on merkki vuodosta, joka on korjattava ennen järjestelmän käynnistämistä uudelleen.

13.4.2 Pumput

- Poista öljy, pöly, lika, vesi ja kemikaalit moottorin ja pumpun ulkopuolelta.
- Pidä moottorin ilmanotto- ja ilmanpoistoaukot puhtaina ja esteettöminä.
- Puhalla avointen moottorien sisäosat puhtaaksi paineilmalla, jonka paine on alhainen.
- Tyhjennä kosteus TEFC-moottoreista säännöllisesti.
- Tarkista pumpun kotelo ja siipipyörän suojus liiallisen kulumisen varalta. Jos siipipyörä on kulunut tai syöpynyt, veden virtaus vähenee, joten siipipyörä tulisi vaihtaa.
- Liian kuluneet tai syöpyneet kotelot voivat aiheuttaa vuotoja. Ryhdy välittömästi toimiin, jos huomaat korroosiota.

13.4.3 Veden virtausnopeudet

1. Puhdista suodattimet ennen virtausnopeuden mittaamista tai säätämistä.
2. Mittaa ja kirjaa kiertävän veden ja meriveden virtausnopeudet.
   Yksi tapa mitata veden virtaus on kuvattu kohdassa Painemittarit ja paineliitännät sivulla 219.
3. Puhdista, säädä, korjaa tai vaihda osia tarpeen mukaan, jotta virtaus on asianmukainen. Katso kohta Veden alkuperäisten virtausnopeuksien mittaaminen sivulla 222.

13.4.4 Anturit

Tarkista, että kaikki anturit on asetettu oikein ja kiinnitetty kunnolla. Väärin sijoitettujen tai kiinnitettyjen anturien lukemat voivat olla epätarkkoja, mikä voi johtaa järjestelmän väärään toimintaan.

- Tarkista kaikki kylmävesiyksikön lämpötila-anturit.
  - Kiertopiirissä olevaan kuiluun asetetut anturit on asetettava kokonaan kuiluun ja täytettävä lämmönsiirtomassalla, jotta lämpö siirtyy tehokkaasti. Lopuksi anturi on eristettävä, jotta se pysyy paikallaan ja vettä ei pääse tiivistymään.
  - Kierukoihin, putkiin tai vastaaviin osiin ulkoisesti kiinnitetyt anturit on kiinnitettävä tukevasti, ja kontaktipintojen väliin on laitettava lämmönsiirtomassaa. Varmista tarkat lukemat eristämällä nämä anturit tarpeen mukaan.
- Varmista, että kaikki anturit on kiinnitetty kunnolla.

13.5 Tarvittaessa tehtävä huolto

Veden kiertosihtisuodattimet on puhdistettava tarvittaessa. Merivesikierron lauhdutinkierukat ja vesirajan alapuolella olevat merivesiputket voivat tukkeutua meren kasvustosta tai kierukoiden sisälle kertyvistä saostumista. Tämä voi rajoittaa veden virtausta ja estää asianmukaisen lämmön siirtymisen, minkä vuoksi kompressori käy jatkuvasti korkealla paineella, korkeassa lämpötilassa ja suurella ampeerimäärällä.

> Mittaa ja kirjaa painehäviö sihtisuodattimessa, kun se on puhdas.
> Puhdista siivilä, kun painehäviön kasvu on 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Uudet asennukset ja muokkaukset voivat aiheuttaa järjestelmään epäpuhtauksia. Tarkista sihtisuodatin tunnin välein aina uuden asennuksen tai muutoksen jälkeen.
> Lauhdutinkierukat ja merivesiputket voidaan huuhdella ja puhdistaa kytkemällä ne suljettuun järjestelmään ja kierrättämällä saostumien liuotusainetta. Katso Lauhduttimien puhdistus sivulla 226.

13.6 Talvisäilytys

Kun laitetta ei käytetä kylmällä säällä, voit estää jäätymisen poistamalla veden järjestelmästä, käyttämällä propyleeniglykolia tai käyttämällä näiden menetelmien yhdistelmää. Propyleeniglykolin käyttö on yleensä helpoin ja käytännöllisin vaihtoehto. Jos käytät propyleeniglykolia, varmista, että sen pitoisuus on oikea:

- Älä käytä yli 25 %:sta propyleeniglykolia, kun se on kosketuksissa CPVC:n kanssa tai yli 30 %:sta, kun se on kosketuksissa PVC:n kanssa. Suuremmat pitoisuudet voivat vaurioittaa muoveja. Jos nämä pitoisuudet eivät riitä jäätymiseltä suojaamiseen, tyhjennä järjestelmä.
- Jos veneessä on kupariputket eikä arkoja materiaaleja (kuten PVC tai PVC), käytä propyleeniglykolipitoisuutta, joka vastaa odotettuja lämpötiloja.
- Kun jäähdytin käynnistetään uudelleen, vähennä propyleeniglykolipitoisuutta, jotta jäähdytyskapasiteetti ei vähenisi.
- Jos veneen putket ovat herkkiä propyleeniglykolipitoisuuksille, tyhjennä järjestelmä kokonaan.
- Varmista, että loukkuihin tai mataliin kohtiin ei jää vettä. Kiinnitä erityistä huomiota pumpun päihin, suodattimiin ja muihin paikkoihin, joihin vettä saattaa kertyä. Jäähdyttimessä ja ilmanjakajissa saa käyttää mitä tahansa propyleeniglykolipitoisuuksia, koska propyleeniglykoli ei vaikuta niihin, ja kaiken veden poistaminen näistä osista voi olla vaikeaa.

13.7 Lauhduttimien puhdistus

HUOMAUTUS! Vahingonvaara
Liiallinen altistuminen happamille puhdistusaineille, oli kyse sitten puhdistusten tiheydestä tai kestosta, aineen pitoisuudesta tai muusta virheellisestä käytöstä, lyhentää lauhduttimen käyttöikää ja mitätöi takuun.

> Lauhdutinkierukan puhdistus ei kuulu säännölliseen kunnossapitoon, eikä sitä saa tehdä, ellei järjestelmän paine tai ampeeriluku ole kasvanut ja kapasiteetti heikentynyt.
> Älä käytä suolahappoa (kloorivetyhappoa), valkaisuainetta tai bromia.
> Kloori voi olla hyvin syövyttävää, jos sitä käytetään väärin. Jos käytät klooria meren kasvuston hallintaan, varmista, että ymmärrät sen laitteille aiheuttaman riskin ja syövyttävien kemikaalien käsittelyn vaarat.
> Älä lisää virtausnopeutta esimerkiksi sulkemalla joidenkin lauhduttimien venttiilit, jotta muiden läpi virtaa enemmän vettä.

OHJE Suojele ympäristöä ja hävitä kontaminoituneet puhdistusliuokset kansallisten ja paikallisten ympäristösäädösten mukaisesti.

Ota yhteys Dometicin valtuutettuun jälleenmyyjään lauhduttimen puhdistusta varten.

OHJE Jälleenmyyjän on ennen kierukan puhdistamista dokumentoitava huolellisesti ampeerit, paineet, lämpötilat ja veden virtausnopeudet, jotka todistavat, että kierukan puhdistaminen on tarpeen.

14 Vianetsintä

HUOMAUTUS! Vahingonvaara

> Älä ohita tai kytke pois käytöstä mitään turvalaitteita, kuten virtaussäädintä, korkeapainekytkintä, matalapainekytkintä tai jäätymisanturia. Nämä turvalaitteet ovat välttämättömiä järjestelmän suojaamisen kannalta. Jos ne eivät toimi oikein, jäähdyttimet voivat vaurioitua.

HUOMAUTUS! Vahingonvaara

> Jos turvalaite laukeaa, on tärkeää tunnistaa ja korjata syy. Takuu ei kata vaurioita, jotka aiheutuvat lauenneiden turvalaitteiden huomiotta jättämisestä. Korjaa turvallisuusongelmat aina viipymättä. Älä jätä niitä huomiotta.

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisuehdotus
Laite ei käynnisty.	Järjestelmä ei saa virtaa.	Varmista, että virtalähde on kytketty ja toimii.
	Järjestelmään syötetty jännite on liian korkea tai matala.	Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä.
	Anturi on viallinen.	1. Tarkista, että anturin liitännät ovat kireällä ja ehjiä. 2. Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä. 3. Tarkista johdotuksen jatkuvuus yleismittarilla.
	Järjestelmä on kytketty väärin.	Varmista, että johdot on kytketty oikein. Katso yksikön mukana toimitettu johdotuskaavio.
	Generaattori aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä tuotteessa.	Varmista, että johdot on kytketty oikein. Katso yksikön mukana toimitettu johdotuskaavio.

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisuehdotus
Näytössä näkyy korkeapainevika.	Virtaussäädin ei toimi oikein. (Vika ilmenee lämmityskäytössä, kun virtaus on alhainen)	Varmista, että virtaussäädin on auki ja että nuoli osoittaa veden virtaussuuntaan.
	Yksi tai useampi venttiili on kiinni.	Varmista, että kaikki venttiilit (myös mahdollinen varapumpun venttiili) ovat auki.
	Lauhdutinkierukka on likainen.	Puhdista lauhdutinkierukka.
	Veden sihtisuodatin on tukossa.	Poista mahdollinen lika sihtisuodattimesta.
Näytössä näkyy matalapainevika.	Meriveden lämpötila on alle 41 °F (5 °C) lämmityskäytössä tai jäähdytysveden lämpötila on alle 20 °F (6,7 °C).	1. Tarkista meriveden lämpötila, jäähdytysveden lämpötila ja kylmäaineen paine. 2. Varmista, että syöttö- ja paluulämpötila-antureita ei ole vaihdettu keskenään. 3. Jos veden lämpötila on alueen ulkopuolella, lisää veden virtausta.
	Kylmäaine on vähissä.	Tarkista järjestelmä kylmäainevuotojen varalta.
	Meriveden tai jäähdytysveden virtaus on alhainen.	Varmista, että jäähdytysveden virtaus on 3 gpm (11,36 L/min).
Näytössä näkyy virtaukseen liittyvä vika.	Vaihtovirran tai pumpun releen piiri on lauennut.	Nollaa suojakatkaisin.
	Järjestelmässä on ilmaa.	1. Asenna ilmanpoistoventtiili, jos sitä ei ole vielä asennettu. 2. Ilmaa järjestelmä. 3. Jos kiertopumpussa on ilmalukko tai poistoaukko ei ole pystysuorassa, tarkista kiertopumpun poistopaine.
	Virtaussäädin ei toimi oikein.	Varmista, että virtaussäädin on auki ja että nuoli osoittaa veden virtaussuuntaan.
	Pumpun kontaktori ei saa virtaa, jonka se tarvitsee käynnistymiseen.	Tarkista piirikortin lähtöjännite kontaktorin kelaan.
	Yksi tai useampi venttiili on kiinni.	Varmista, että kaikki venttiilit (myös mahdollinen varapumpun venttiili) ovat auki.
	Syöttöputki on väärän kokoinen.	Varmista, että syöttöputken koko vastaa putkiliitoksen kokoa. Lisätietoja on kohdassa Putkien koko sivulla 217.
	Veden sihtisuodatin on tukossa.	Poista mahdollinen lika sihtisuodattimesta.
Järjestelmä näyttää jäätymissuojaukseen liittyvää vikaa.	Jäähdyttimen poistoveden lämpötila on asetuspisteessä tai sen alapuolella, jolloin jäätymissuojaus sammuttaa jäähdyttimen ja ilmaisee jäätymisvirheen.	1. Mittaa jäähdytysveden lämpötilaerotus jäähdyttimen haihdutinyksikön tulon ja lähdön välillä. **OHJE** Jäähdytystilassa yli 10 °F:n (5,6 °C) lämpötilan lasku tarkoittaa, että veden virtausta laitteen on rajoitettu. Haihdutinyksikkö vaurioituu vakavasti, jos vesi pääsee jäätymään. 2. Tarkista, että anturisuojassa on riittävästi lämmönsiirtomassaa. 3. Tarkista viallisen piirin johdinkaaviosta, että anturit on asennettu oikein. 4. Tarkista, että anturit toimivat oikein, kalibroimalla ne jäävedessä (32 °F (0 °C)) tai varmistamalla, että kaikkien antureiden lukemat ovat 3 °F (16,1 °C) sisällä (35 °F (1,7 °C)), kun yksikkö on sammutettu.
Järjestelmä ei pidä ilmastoitua tilaa halutussa lämpötilassa.	Kylmäaine on vähissä.	Tarkasta järjestelmä kylmäainevuotojen varalta.
	Yhdessä tai useammassa venttiilissä on toimintahäiriö.	Varmista, että venttiilit toimivat oikein.
	Meriveden virtaus on alhainen.	1. Tarkista, ettei merivesipumppu ole tukossa. 2. Varmista, että merivesipumpun poistovirtaus on 3 gpm (11,36 L/min).

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisuehdotus
Näytössä näkyy matalan tai korkean ylikuumennuksen hälytys.	Yhdessä tai useammassa venttiilissä on toimintahäiriö.	Varmista, että venttiilit toimivat oikein.
	Lämpötila-anturi on asetettu yksikköön väärin.	Tarkista lämpötila-anturin asento.
	Syöttöjännite on väärä tai johdotuksen liitännät ovat löysällä.	1. Tarkista, että liitännät ovat kireällä ja ehjiä. 2. Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä. 3. Tarkista johdotuksen jatkuvuus yleismittarilla.
	Käyttömoottori on asennettu väärin, tai se on viallinen.	1. Varmista, että sähköisen paisuntaventtiilin moottori on asennettu oikein. 2. Jos yksikössä on lämpölaajennusventtiili, tarkista sen toiminta nostamalla lämpötilaa. Toiminta voidaan varmistaa käyttämällä kuumailmapuhallinta lämpötilan nostamiseen ja tarkkailemalla imupaineen nousua venttiilin avautuessa. 3. Vaihda moottori tarvittaessa.
Kompressori ei käy.	Kompressorissa on sisäinen ylikuormitus	Anna kompressorin jäähtyä.
	Kompressorin syöttöjännite on väärä.	Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä.
	Kompressorin johdot on kytketty väärin.	Varmista, että johdot on kytketty oikein. Katso yksikön mukana toimitettu johdotuskaavio.
	Kompressori on hajonnut.	Vaihda kompressori.
Näytössä näkyy taajuusmuuttajan, invertterin tai maadoituksen vika.	Järjestelmään syötetty jännite on liian korkea tai matala.	Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä.
	Järjestelmä on kytketty väärin.	Varmista, että johdot on kytketty oikein. Katso yksikön mukana toimitettu johdotuskaavio.
	Johtojen liitännät ovat löysällä.	Tarkista, että liitännät ovat kireällä ja ehjiä.
	Kylmäainekierukoissa on vesivuoto.	1. Selvitä vuodon lähde. 2. Korjaa tai vaihda vaurioituneet osat tai vaurioitunut järjestelmä.
	Kompressorissa on lukittunut roottori.	1. Varmista, että kompressorin moottorin sähkökuormitus ei ylitä turvallisia raja-arvoja. 2. Vaihda vaurioitunut osa.
Näytössä näkyy vuodon tunnistimen vika.	Järjestelmässä on kylmäainevuoto.	Tarkista järjestelmä kylmäainevuotojen varalta.
	Anturi on viallinen.	1. Tarkista, että anturin liitännät ovat kireällä ja ehjiä. 2. Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä. 3. Tarkista johdotuksen jatkuvuus yleismittarilla.
	Yksikköä ei ole ohjelmoitu lukemaan anturia tai anturia ei ole asennettu.	1. Tarkista jäähdyttimen määritys ja varmista, että kylmäainevuodon tunnistin vaaditaan. Vain A2L-kylmäaineella varustetuissa malleissa on tämä ominaisuus vakiona. 2. Tarkista tarvittaessa, että anturi on asennettu.
	Johtojen liitännät ovat löysällä.	Tarkista, että liitännät ovat kireällä ja ehjiä.
	Ohjauslevy on hajonnut.	Vaihda ohjain.
Järjestelmästä vuotaa vettä.	Vuodon syynä voi olla haljennut jakotukki, hajonnut juotos, syöpyminen, löystynyt puristin tai vuotava käyttäjäliitäntä.	1. Selvitä vuodon lähde. 2. Korjaa vuoto. 3. Korjaa tai vaihda vaurioituneet osat.
Näytössä näkyy sähkövika.	Johdotus on viallinen, järjestelmässä on oikosulku tai johdotus on vaurioitunut.	1. Varmista, että johdot on kytketty oikein. Katso yksikön mukana toimitettu johdotuskaavio. 2. Tarkista, että liitännät ovat kireällä ja ehjiä. 3. Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä.

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisuehdotus
		4. Tarkista johdotuksen jatkuvuus yleismittarilla. 5. Vaihda tai korjaa vaurioituneet johdot tai liitännät.
	Järjestelmään syötetty jännite on liian korkea tai matala.	Varmista, että jännite vastaa laitteen teknisiä tietoja. Tarkista oikea jännite laitteen tyyppietiketistä.
	Generaattori aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä tuotteessa.	Varmista, että johdot on kytketty oikein. Katso yksikön mukana toimitettu johdotuskaavio.
	Kompressorissa on lukittunut roottori.	1. Varmista, että kompressorin moottorin sähkökuormitus ei ylitä turvallisia raja-arvoja. 2. Vaihda vaurioitunut osa.
	Generaattori on liian pieni järjestelmälle.	Varmista, että virtalähteen kapasiteetti vastaa järjestelmän tehovaatimuksia jokaisen toimintavaiheen aikana.

15 Hävittäminen

HUOMIO! Palovaara

> Tämä laitteen eristys sisältää helposti syttyviä ponnekaasuja.
> Anna laitteen irrottaminen ja hävittäminen ainoastaan tehtävään erikoistuneen ammattihenkilön tehtäväksi.

Vie pakkausmateriaali mahdollisuuksien mukaan niille tarkoitettuihin kierrätysjäteastioihin. Tiedustele lähimmästä kierrätyskeskuksesta tai jälleenmyyjältä tuotetta koskevia yksityiskohtaisia hävittämistä koskevia ohjeita.

16 Kaupallinen takuu

Katso Yhdysvaltojen, Kanadan ja kaikkien muiden alueiden kaupallista takuuta ja takuutukea koskevat tiedot alla olevista osioista.

Australia ja Uusi-Seelanti

Rajoitettu kaupallinen takuu saatavana osoitteessa qr.dometic.com/bfnePC. Jos sinulla on kysymyksiä tai jos haluat saada ilmaiseksi painetun kopion rajoitetusta takuusta, ota yhteyttä:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Koskee vain Australiaa

Tuotteitamme koskevia kaupallisia takuita ei voida sivuuttaa Australian kuluttajalain nojalla. Sinulla on oikeus vaihtaa tai palauttaa tuote, jos siinä on merkittävä vika, ja saada korvaus muusta kohtuullisesti ennakoitavasta menetyksestä tai vauriosta. Lisäksi sinulla on oikeus korjauttaa tai vaihdattaa tuotteet, jos tuotteiden laatu ei ole hyväksyttävä eikä vika muodosta vakavaa vikaa. Tämän kaupallisen takuun sinulle tarjoamat edut täydentävät muita kuluttajan lakisääteisiä oikeuksiasi ja oikeussuojakeinojasi.

Koskee vain Uutta-Seelantia

Tämä takuukäytäntö on Kuluttajatakuulaissa [Consumer Guarantees Act 1993(NZ)] säädettyjen pakollisten ehtojen ja takuiden mukainen.

Paikallinen tuki

Paikallisen tuen löydät seuraavasta osoitteesta: dometic.com/dealer

Yhdysvallat ja Kanada

Rajoitettu kaupallinen takuu saatavana osoitteessa qr.dometic.com/bfneEw.

Jos sinulla on kysymyksiä tai jos haluat saada ilmaiseksi painetun kopion rajoitetusta takuusta, ota yhteyttä:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Englanninkielisen version voi ladata suoraan osoitteesta qr.dometic.com/bflCoE.

Kaikki muut alueet

Tuotetta koskee lakisääteinen kaupallinen takuuaika. Jos tuote on viallinen, ota yhteyttä valmistajan toimipisteeseen omassa maassasi (ks. dometic.com/dealer) tai jälleenmyyjään.

Jos lähetät tuotteen korjattavaksi, liitä korjaus- ja takuukäsittelyä varten mukaan seuraavat asiakirjat:

- kopio kuitista, jossa näkyy ostopäivä
- valitusperuste tai vikakuvaus.

Huomaa, että itse tai väärin tehty korjaus voi vaarantaa turvallisuuden ja johtaa kaupallisen takuun raukeamiseen.

17 Lakisääteiset tiedot

17.1 Kyberturvallisuus

Vahvistamme, että tämä tuote on seuraavan standardin mukainen: Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Yhdistynyt kuningaskunta) ja Cyber Security Rules 2025 (Australia). Vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy osoitteesta documents.dometic.com. Jos haluat ilmoittaa tietoturvahäiriöstä, lähetä sähköpostia osoitteeseen productcybersecurity@dometic.com. Tietoturvapäivityksiä toimitetaan vähintään viiden vuoden ajan valmistuspäivämäärän jälkeen.

Polski

1 Ważne wskazówki ... 231
2 Objaśnienie symboli ... 231
3 Wskazówki bezpieczeństwa ... 231
4 Zalecenia uzupełniające ... 232
5 Grupy docelowe ... 233
6 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem ... 233
7 Objaśnienie symboli na urządzeniu ... 233
8 Opis techniczny ... 233
9 Montaż ... 233
10 Wymagania i zalecenia dotyczące instalacji ... 236
11 Pierwsze uruchomienie ... 242
12 Eksploatacja ... 244
13 Czyszczenie i konserwacja ... 245
14 Usuwanie usterek ... 247
15 Utylizacja ... 251
16 Gwarancja handlowa ... 251
17 Informacje prawne ... 252

1 Ważne wskazówki

Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi produktu i przestrzeganie wszystkich zaleceń, wskazówek oraz ostrzeżeń w niej zawartych w celu zapewnienia prawidłowego montażu, użytkowania oraz konserwacji produktu w każdej sytuacji. Niniejsza instrukcja MUSI przez cały czas pozostawać przy produkcie.

Korzystając z produktu, użytkownik potwierdza uważne przeczytanie wszelkich instrukcji, wskazówek i ostrzeżeń, ich zrozumienie oraz zobowiązuje się przestrzegać zawartych w nich warunków. Użytkownik zobowiązuje się wykorzystywać niniejszy produkt wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem i zamierzonym zastosowaniem oraz z instrukcjami, wskazówkami i ostrzeżeniami wyszczególnionymi w niniejszej instrukcji produktu, jak również ze wszystkimi mającymi zastosowanie przepisami i regulacjami prawnymi. Nieprzestrzeganie zawartych tu instrukcji i ostrzeżeń może skutkować obrażeniami u użytkownika oraz osób trzecich, uszkodzeniem produktu lub też uszkodzeniem mienia w sąsiedztwie produktu. Zastrzega się możliwość wprowadzania zmian i aktualizacji niniejszej instrukcji produktu, wraz z instrukcjami, wskazówkami i ostrzeżeniami oraz powiązaną dokumentacją. Aktualne informacje dotyczące produktu można zawsze znaleźć na stronie documents.dometic.com.

2 Objaśnienie symboli

Słowo sygnałowe pozwala rozpoznać komunikaty dotyczące bezpieczeństwa i komunikaty dotyczące uszkodzeń mienia, a także wskazuje stopień lub poziom zagrożenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!
> Wskazuje niebezpieczną sytuację, która — jeśli się jej nie uniknie — prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

OSTRZEŻENIE!
> Wskazuje niebezpieczną sytuację, która — jeśli się jej nie uniknie — może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

OSTROŻNIE!
> Wskazuje niebezpieczną sytuację, która — jeśli się jej nie uniknie — może prowadzić do lekkich lub umiarkowanych obrażeń.

UWAGA!
> Wskazuje sytuację, która — jeśli się jej nie uniknie — może prowadzić do powstania szkód materialnych.

WSKAZÓWKA Informacje dodatkowe dotyczące obsługi produktu.

3 Wskazówki bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ryzyko pożaru lub wybuchu. W niektórych modelach wykorzystywany jest łatwopalny czynnik chłodniczy.
Nieprzestrzeganie poniższych ostrzeżeń może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń:
> Urządzenie może być naprawiane wyłącznie przez przeszkolony personel serwisowy.
> Nie montować ani nie przechowywać w miejscach, w których znajdują się stale działające źródła zapłonu.
> Nie blokować obowiązkowych otworów wentylacyjnych.
> Nie przekłuwać przewodów obiegu czynnika chłodniczego.
> Informacje na temat typu czynnika chłodniczego znajdują się na tabliczce znamionowej produktu.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem lub wybuchem
> Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie sprawdzić obszar wokół urządzenia, aby upewnić się, że nie występują zagrożenia łatwopalne ani inne czynniki, które mogłyby spowodować zapłon.
> Należy pamiętać, że niektóre czynniki chłodnicze mogą nie mieć żadnego zapachu.
> Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy układzie chłodniczym lub wykonaniem czynności związanych z wysoką temperaturą należy upewnić się, że obszar roboczy jest otwarty lub ma odpowiednią wentylację.
> System wentylacji musi być zgodny z normami UL lub IEC 60335-2-40.
> Podczas pracy przy układzie chłodniczym należy utrzymywać odpowiednią wentylację. Wentylacja musi w bezpieczny sposób rozpraszać cały uwolniony czynnik chłodniczy. Zalecane jest, aby był on odprowadzany na zewnątrz do atmosfery.
> Podczas pracy przy układzie chłodniczym, która wymaga odsłonięcia przewodów, należy unikać używania źródeł zapłonu w sposób, który mógłby spowodować pożar lub wybuch.

- Otwarte źródła zapłonu, takie jak otwarty ogień, płomienie pilotujące, bezpośredni zapłon iskrowy, zapłon od gorących powierzchni i inne podobne źródła zapłonu, należy trzymać z dala od strumienia powietrza spalania.
- Jeśli powietrze spalania jest pobierane z niewentylowanego obszaru, do którego może dostać się wyciekający czynnik chłodniczy, należy upewnić się, że urządzenia są wyposażone w przerywacz płomienia lub podobne urządzenie. Zapobiega to rozprzestrzenianiu się płomienia w przypadku zapłonu.
- Wszystkie możliwe źródła zapłonu, w tym zapalone papierosy, należy przechowywać w bezpiecznej odległości od miejsca instalacji, naprawy, demontażu lub utylizacji. Jest to szczególnie ważne, gdy istnieje ryzyko, że czynnik chłodniczy może zostać uwolniony do otaczającej przestrzeni.
- Wywiesić znaki „Zakaz palenia".
- Podczas pracy przy systemie należy zawsze mieć pod ręką odpowiedni sprzęt gaśniczy.
- Nie wolno używać potencjalnych źródeł zapłonu do wykrywania lub poszukiwania wycieków czynnika chłodniczego. Nie używać palników ani żadnych innych detektorów wykorzystujących nieosłonięty płomień.
- Należy upewnić się, że urządzenie wykrywające jest odpowiednio dobrane do typu czynnika chłodniczego używanego w produkcie. Informacje na temat typu czynnika chłodniczego znajdują się na tabliczce znamionowej produktu.
- Do wykrywania wycieków czynnika chłodniczego można użyć elektronicznych testerów nieszczelności, jednak ich czułość może być niewystarczająca w przypadku łatwopalnych czynników chłodniczych, a ponadto mogą one wymagać ponownej kalibracji. Kalibrację urządzeń wykrywających należy przeprowadzać w obszarze wolnym od czynnika chłodniczego.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem i wybuchem
- Upewnić się, że układ wykrywania nieszczelności pozostaje zasilany elektrycznie przez cały czas po instalacji, z wyjątkiem czynności konserwacyjnych.
- Upewnić się, że urządzenia zabezpieczające pozostają zasilane elektrycznie przez cały czas po instalacji, z wyjątkiem czynności konserwacyjnych.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem i wybuchem
- Elementy elektryczne, które mogą wytwarzać łuki elektryczne lub iskry, należy wymieniać wyłącznie na części wskazane przez producenta urządzenia. Wymiana na inne części może spowodować zapłon czynnika chłodniczego w przypadku wycieku.

OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym
- Przed otwarciem pokrywy odłączyć napięcie na panelu głównym lub w źródle zasilania.
- Upewnić się, że agregaty chłodnicze, rozdzielacze powietrza i wszystkie urządzenia zasilane elektrycznie są prawidłowo uziemione i wyłączone.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, pożarem lub wybuchem
- To urządzenie nie może być używane przez osoby (w tym dzieci) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, ani przez osoby bez doświadczenia i wiedzy, chyba że zapewniono im odpowiedni nadzór lub osoba odpowiedzialna za ich bezpieczeństwo przekazała im instrukcje w zakresie korzystania z tego urządzenia. Należy dopilnować, aby dzieci nie bawiły się urządzeniem. Dzieci nie mogą czyścić i konserwować urządzenia bez nadzoru. Urządzenie to nie powinno być ogólnodostępne.

OSTRZEŻENIE! Wiele zagrożeń
- Nie pracować samodzielnie.
- Należy przestrzegać wszystkich środków ostrożności opisanych w dokumentacji, na etykietach i na tabliczkach dołączonych do urządzenia.
- Upewnić się, że oznaczenia i znaki na urządzeniu są widoczne i czytelne.
- Przestrzegać wszystkich kodów bezpieczeństwa.
- Konieczne jest noszenie okularów ochronnych i rękawiczek roboczych.

OSTRZEŻENIE! Ryzyko zatrucia tlenkiem węgla

Opary zęzowe lub opary z maszynowni mogą mieszać się z powietrzem powrotnym klimatyzatora i zanieczyszczać pomieszczenia mieszkalne, co może doprowadzić do obrażeń lub śmierci.
- Rozdzielaczy powietrza nie należy montować w zęzie bądź w maszynowni. Upewnić się, że wybrane miejsce jest uszczelnione przed bezpośrednim dostępem oparów z zęzy lub maszynowni.
- Nie wolno zakańczać przewodu odprowadzania skroplin w odległości mniejszej niż 4 ft (1,22 m) od wylotu układu wydechowego silnika lub generatora, ani w komorze, w której znajduje się silnik lub generator, ani w zęzie, chyba że odpływ jest prawidłowo podłączony do uszczelnionej pompy skroplin lub prysznicowej pompy ściekowej.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
- Urządzenie to zawiera fluorowane gazy cieplarniane w hermetycznie zamkniętych elementach wyposażenia. Informacje na temat ilości czynnika chłodniczego, podane jako wartość masy i GWP, znajdują się na tabliczce znamionowej agregatu skraplającego. Uzupełnioną ilość czynnika chłodniczego należy odnotować na etykiecie agregatu.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
- Nie wolno używać miedzianych rur do pchania, ciągnięcia, podnoszenia ani przenoszenia produktu.

4 Zalecenia uzupełniające

Aby zmniejszyć ryzyko wypadków i obrażeń, przed przystąpieniem do montażu lub obsługi urządzenia należy zastosować się do następujących zaleceń:
- Przeczytać wszystkie informacje i instrukcje dotyczące bezpieczeństwa oraz przestrzegać ich.
- Przed przystąpieniem do instalacji, użytkowania lub konserwacji produktu należy przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję.

Instalacja musi być zgodna z obowiązującymi lokalnymi lub krajowymi przepisami, w tym z najnowszymi wersjami następujących norm:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats

Kanada
CSA C22.1, części I i II, Canadian Electrical Code

5 Grupy docelowe

Mechanicznej i elektrycznej instalacji urządzenia oraz jego konfiguracji musi dokonać wykwalifikowany technik, posiadający poświadczone kompetencje i wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania wyposażenia oraz instalacji przeznaczonych do zastosowań morskich, znający przepisy obowiązujące w kraju, w którym urządzenie ma być zainstalowane i/lub wykorzystywane, oraz posiadający ukończone szkolenie w zakresie bezpieczeństwa, pozwalające na rozpoznawanie i unikanie występujących zagrożeń.

6 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Agregaty wody lodowej Dometic, zwane dalej „produktem" lub „układem", są przeznaczone do użytku w systemach klimatyzacji na rekreacyjnych jednostkach pływających.

Niniejszy produkt jest przystosowany wyłącznie do wykorzystywania zgodnie z jego przeznaczeniem oraz zamierzonym zastosowaniem według niniejszej instrukcji.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje, które są niezbędne do prawidłowego montażu i/lub obsługi produktu. Nieprawidłowy montaż i/lub niewłaściwa obsługa lub konserwacja powodują niezadowalające działanie i mogą prowadzić do uszkodzeń.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne obrażenia lub uszkodzenia produktu wynikłe z następujących przyczyn:

- Nieprawidłowy montaż, złożenie lub podłączenie, w tym zbyt wysokie napięcie
- Niewłaściwa konserwacja lub użycie innych części zamiennych niż oryginalne części zamienne dostarczone przez producenta
- Wprowadzanie zmian w produkcie bez wyraźnej zgody producenta
- Użytkowanie w celach innych niż opisane w niniejszej instrukcji obsługi

Firma Dometic zastrzega sobie prawo do zmiany wyglądu i specyfikacji produktu.

7 Objaśnienie symboli na urządzeniu



Ostrzeżenie! Ryzyko pożaru / materiały łatwopalne



Ostrzeżenie! Materiał o niskiej prędkości spalania. Łatwopalny czynnik chłodniczy.



Grupa bezpieczeństwa czynnika chłodniczego A2L



Przeczytać instrukcję obsługi.



Przeczytać instrukcję serwisową.

8 Opis techniczny

Układ wody lodowej składa się z agregatu chłodniczego, rozdzielaczy powietrza zainstalowanych na całej jednostce, instalacji słodkiej wody łączącej agregat chłodniczy z rozdzielaczami powietrza oraz systemu wody morskiej. Agregat chłodniczy składa się ze sprężarki, skraplacza i parownika (lub wymiennika ciepła). Agregat chłodniczy jest napełniany czynnikiem chłodniczym, który krąży w tych podzespołach. Rozdzielacze powietrza składają się z dmuchawy i cewki. Słodka woda krąży przez instalację wodną od agregatu chłodniczego do każdego rozdzielacza powietrza i z powrotem.

9 Montaż

OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem
> Montażu dokonywać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem lub wybuchem
> W przewodach nie wolno montować urządzeń pomocniczych, które mogą być źródłem zapłonu, z wyjątkiem urządzeń pomocniczych wskazanych do użytku z tym urządzeniem.
> W przypadku modeli, w których wykorzystywane są łatwopalne czynniki chłodnicze, połączonych systemem przewodów powietrznych z co najmniej jednym pomieszczeniem, powietrze nawiewane i wywiewane powinno być kierowane bezpośrednio do pomieszczenia.
> Nie prowadzić przewodów przez maszynownię ani w żadnym miejscu, w którym kanały mogą być narażone na niebezpieczne opary lub spaliny.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem lub wybuchem
> Nie przechowywać urządzenia w miejscu, w którym znajduje się otwarty ogień lub inne potencjalne zagrożenie pożarowe.
> Jeśli urządzenie jest przechowywane w pomieszczeniu bez wentylacji, należy je zamontować w taki sposób, aby nie gromadził się czynnik chłodniczy i nie stwarzał zagrożenia pożarowego.
> Umieścić urządzenie w miejscu, w którym rozmiar pomieszczenia odpowiada obszarowi zalecanemu do jego pracy.

> Przechowywać urządzenie w sposób prawidłowy, aby zapobiec uszkodzeniom mechanicznym.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
> Klimatyzator musi być zamontowany na niskiej, płaskiej i równej powierzchni.
> Należy upewnić się, że przewody, przewody czynnika chłodniczego i podzespoły nie są narażone na przedwczesne zużycie, korozję, nadmierny nacisk, działanie wibracji, kontakt z ostrymi krawędziami ani inne niekorzystne czynniki środowiskowe, w tym skutki starzenia się materiału oraz ciągłe wibracje, pochodzące z różnych źródeł, takich jak sprężarki czy wentylatory.
> Należy upewnić się, że urządzenia zabezpieczające, przewody i złączki są w miarę możliwości chronione przed niekorzystnym wpływem środowiska, takim jak gromadzenie się brudu i zanieczyszczeń lub gromadzenie się i zamarzanie wody w przewodach nadmiarowych.
> Należy podjąć środki ostrożności, aby uniknąć nadmiernych wibracji lub pulsacji na przewodach obiegu czynnika chłodniczego.

Jeśli system jest dostarczany z niestandardowymi rysunkami lub schematami elektrycznymi, mogą one zawierać informacje na temat prawidłowego rozmieszczenia, podnoszenia, montażu, instalacji, obsługi, podłączenia lub konserwacji systemu. Informacje niestandardowe mają pierwszeństwo przed informacjami zawartymi w niniejszym podręczniku.

Sprawdzić, czy na urządzeniu nie znajdują się etykiety, które mogą wskazywać miejsca podłączenia wody właściwe dla danego urządzenia.

9.1 Ustalenie miejsca montażu

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem i wybuchem
> Nie wolno montować klimatyzatora w miejscu, w którym znajdują się silniki benzynowe, zbiorniki paliwa, butle LPG/CNG, regulatory, zawory lub złączki przewodów paliwowych, o ile nie oznaczono inaczej.

OSTRZEŻENIE! Ryzyko wybuchu
Ciśnienie czynnika chłodniczego może wzrosnąć powyżej bezpiecznych poziomów przy bardzo wysokiej temperaturze, potencjalnie powodując uszkodzenie podzespołu.
> Nie należy instalować urządzenia w miejscach, w których temperatura otoczenia jest wyższa niż 122 °F (50 °C).

Przy wyborze miejsca montażu należy uwzględnić poniższe wymogi:
- Wybrać miejsce, w którym poziom hałasu w pomieszczeniach mieszkalnych będzie zminimalizowany, np. w maszynowni lub innej przestrzeni mechanicznej.
- Z przodu i po bokach urządzenia należy pozostawić co najmniej 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) wolnego miejsca na potrzeby czynności związanych z konserwacją, naprawą lub wymianą.
- Pozostawić 3 ft (91,44 cm) wolnego miejsca nad urządzeniem, aby uzyskać dostęp do elektrycznych elementów sterujących.
- Przymocować urządzenie do podłogi za pomocą co najmniej czterech elementów mocujących.

9.2 Podnoszenie agregatu chłodniczego

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
> Upewnić się, że przewody są ułożone w taki sposób, aby nie kolidowały z obszarem podnoszenia.
> Do podnoszenia urządzenia nie wolno używać przewodów czynnika chłodniczego ani połączeń wody.

Sprawdzić, czy na urządzeniu nie ma etykiet wskazujących punkty podnoszenia właściwe dla danego urządzenia.
> Aby zapobiec uszkodzeniu szyn ramy, należy stosować minimalny kąt pasa 60 ° i odpowiednią konfigurację pasów wokół szyn ramy.
> Poszczególne urządzenia należy podnosić za pomocą uch transportowych, a poszczególne moduły za podstawę.
> Podnieść wstępnie zabezpieczone zespoły za pomocą dostarczonych śrub oczkowych lub poprzez umieszczenie zawiesia pod urządzeniem.

9.3 Montaż agregatu chłodniczego
> Zamontować agregat chłodniczy na poziomej powierzchni, która jest wystarczająco solidna, aby utrzymać obciążenie statyczne i siły dynamiczne, gdy łódź jest w ruchu.
> Należy pamiętać o pozostawieniu wystarczającej ilości miejsca wokół agregatu chłodniczego w celu przeprowadzenia konserwacji, naprawy lub wymiany w przyszłości.

W przypadku montażu wielostopniowych agregatów chłodniczych urządzenia modułowe są umieszczane w korytku na kondensat. Korytko na kondensat jest następnie bezpiecznie mocowane do łodzi.
> Za pomocą wsporników montażowych zamocować urządzenie we wszystkich czterech narożnikach.
> Nie wkręcać śruby przez dolną część korytka.

Jeśli agregat chłodniczy jest zamontowany z ramą mocującą:
> Podczas montażu agregatu chłodniczego z wykorzystaniem pionowej ramy mocującej należy upewnić się, że górna część ramy jest prawidłowo zamocowana, aby zapobiec jakimkolwiek ruchom.

WSKAZÓWKA W szynach podstawy mogą znajdować się otwory, które zabezpieczają ramy mocujące.

9.4 Montaż elementów sterujących
> Zamontować panel sterowania na płaskiej, poziomej lub pionowej powierzchni.
> Wybrać miejsce wolne od wody i nadmiernej wilgoci.
> Należy zapewnić pozostawić odpowiednią ilość miejsca wokół panelu sterowania.
> Umieścić panel sterowania wystarczająco blisko, aby przewody podłączone fabrycznie sięgały do urządzenia.

9.5 Rozmieszczenie czujników temperatury
> W przypadku stosowania przewodów z tworzywa sztucznego należy użyć suchej tulei pomiarowej do dokładnego wykrywania ciepła.
> Upewnić się, że tuleja pomiarowa znajduje się bezpośrednio w strumieniu przepływu.
> Nałożyć środek termiczny, aby zapewnić skuteczny kontakt termiczny pomiędzy czujnikiem a tuleją.
> Jednocześnie zaizolować przewody i tuleję pomiarową.

9.6 Montaż napędów o zmiennej częstotliwości (VFD)

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji dołączonej do napędu VFD.

> Zamontować napędy w suchym miejscu, aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym przez wilgoć.
> Zamontować napędy w pobliżu sprężarek na powierzchni pionowej, pozostawiając tolerancję wynoszącą ± 10 °.
> Podczas montażu napędów należy upewnić się, że zapewniono co najmniej 2 in (5,08 cm) luzu na górze, na dole i po obu stronach.
> Zdjąć pokrywę ochronną (naklejkę) z napędu.

WSKAZÓWKA Pomaga to w skutecznym rozproszeniu ciepła.

9.7 Kontrola połączeń instalacji

WSKAZÓWKA Poluzowane połączenia instalacji mogą spowodować rozprysk wody z urządzenia.

> Sprawdzić dwukrotnie połączenia instalacji.
> Upewnić się, że wszystkie zaciski przewodów są prawidłowo ustawione i dobrze dokręcone.
> Sprawdzić, czy nie ma wycieków wody podczas pracy pomp.

9.8 Pomiar przepływu wody

Zmierzyć rzeczywisty przepływ wody po zakończeniu wszystkich prac instalacyjnych i przed oddaniem łodzi do eksploatacji. Patrz Pomiar początkowych natężeń przepływu wody na stronie 244.

9.9 Okablowanie

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

> Przed otwarciem skrzynki elektrycznej należy zawsze wyłączyć wyłącznik zasilania klimatyzatora.
> Upewnić się, że skrzynka elektryczna znajduje się w obszarze chronionym przed wodą.

OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem lub pożaru

> Utrzymywać bezpieczne połączenia elektryczne.
> Sprawdzić każde miejsce, w którym jest używana śruba do zabezpieczenia połączenia elektrycznego, upewniając się, że połączenie jest dobrze dociśnięte.

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

> Upewnić się, że wszystkie urządzenia są prawidłowo uziemione.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

Nieprzestrzeganie instrukcji może doprowadzić do korozji na skutek niepożądanego prądu elektrycznego lub napięcia.

> Zawsze podłączać agregat chłodniczy do systemu mocowania łodzi.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

Nieuziemienie i przyklejenie systemu może spowodować jego uszkodzenie i unieważnienie gwarancji.

> Należy zapewnić doprowadzenie przewodu uziemiającego zasilania prądem przemiennym (AC) (przewodu zielonego) wraz z przewodami zasilającymi AC. Podłączyć zielony przewód do zacisku masowego (oznaczonego „GRND") w bloku zacisków wejściowych zasilania prądem przemiennym urządzeń, zgodnie z normą ABYC E-11 lub jej odpowiednikiem.
> Należy upewnić się, że przewód uziemiający instalacji prądu przemiennego (AC) łodzi (przewód zielony) jest prawidłowo podłączony do ujemnego bieguna instalacji prądu stałego (DC) lub układu połączeń wyrównawczych łodzi, zgodnie z wymaganiami normy ABYC E-11 lub jej odpowiednika.
> Upewnić się, że uziemienie AC agregatu chłodniczego jest podłączone do uziemienia AC łodzi. We wnętrzu łodzi sprawdzić czy uziemienie AC jest podłączone do szyny uziemiającej DC w dokładnie jednym miejscu.
> Upewnić się, że wszystkie pompy, zawory metalowe i złączki w obiegu wody morskiej, odizolowane od urządzenia za pośrednictwem węży PVC lub gumowych, są podłączone osobno do systemu wyrównawczego łodzi.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

Nieprzestrzeganie tych instrukcji może prowadzić do uszkodzenia silnika.

> Do pompy należy podłączać wyłącznie przewody zasilające z wyjścia przekaźnika pompy lub panelu sterowania.
> Aby zapewnić prawidłowe połączenia przewodów, należy zapoznać się ze schematem elektrycznym znajdującym się z boku silnika pompy.
> W przypadku pomp dwunapięciowych należy określić wymagane napięcie zasilania, a następnie odpowiednio podłączyć pompę.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

Użytkowanie urządzenia poza określonym zakresem napięcia może spowodować zbyt duży pobór prądu przez agregat chłodniczy, uszkodzenie sprężarki lub unieważnienie gwarancji.

> Upewnić się, że napięcie zasilania urządzenia mieści się w zakresie napięcia roboczego (mniejszym niż 5 %), zgodnie z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej.

WSKAZÓWKA Przed uruchomieniem sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić wszystkie połączenia elektryczne.

9.9.1 Wtyczki

Aby podłączyć zasilanie i akcesoria, należy skorzystać ze schematu znajdującego się wewnątrz skrzynki rozdzielczej. W niektórych modelach stosowane są wtyczki polaryzacyjne. Wtyczki te podłącza się bezpośrednio do przewodów z panelu sterowania.

9.9.2 MCA — minimalna obciążalność prądowa

Wartość MCA znajduje się na etykiecie urządzenia.

Upewnić się, że przewody są zaprojektowane do ciągłego przenoszenia prądu elektrycznego.

9.9.3 Maksymalny rozmiar bezpiecznika / wyłącznika automatycznego

Maksymalny rozmiar bezpiecznika lub wyłącznika automatycznego jest podany na etykiecie urządzenia. Ta wartość oznacza największy dopuszczalny rozmiar bezpiecznika lub wyłącznika układu HVAC. Można użyć mniejszego wyłącznika automatycznego lub bezpiecznika. Jeśli jednak będzie on za mały, może powodować zbyt częste wyłączanie.

Do agregatów chłodniczych należy używać wyłączników automatycznych Curve 10 w celu dostosowania ich do wysokich obciążeń sprężarek.

9.9.4 Powiadomienie jednofazowe

Jednofazowe agregaty chłodnicze mają zwykle przekaźnik rozruchowy reagujący na położenie znajdujący się wewnątrz skrzynki rozdzielczej. Natomiast urządzenia z funkcją SmartStart™ nie wymagają przekaźników rozruchowych reagujących na położenie.

Podczas montażu skrzynki rozdzielczej upewnić się, że przekaźnik rozruchu jest prawidłowo ustawiony.

WSKAZÓWKA Sprawdzić tekst wydrukowany na przekaźniku rozruchowym, aby określić prawidłową orientację.

9.9.5 Informacje o podzespołach 3-fazowych

W przypadku wszystkich 3-fazowych zespołów i pomp (źródło zasilania to 208 V~ – 230 V~ /3 lub 380 V~ – 460 V~/3), niezwykle ważne jest, aby upewnić się, że przewody i kolejność faz trójfazowego źródła zasilania są prawidłowe. Przewody zasilające należy podłączyć do urządzenia w odpowiedniej kolejności.

Jeśli kolejność przewodów jest nieprawidłowa:

- Sprężarka urządzenia (wyłącznie typu spiralnego) i pompa (jeśli jest zamontowana) będą pracować w trybie wstecznym.
- Gdy sprężarka pracuje w trybie wstecznym, ciśnienie ssania wzrasta, a ciśnienie głowicy spada, w związku z czym chłodzenie nie jest wytwarzane.
- Jeśli pompa obiegowa pracuje w trybie wstecznym, zamknięta pętla wody nie osiągnie wymaganego ciśnienia roboczego, dzięki czemu będzie można usunąć powietrze z układu.
- Jeśli pompa wody morskiej pracuje w trybie wstecznym, nie będzie doprowadzać wody lodowej do skraplacza.
- Ogrzewanie elektryczne może nadal działać, lecz ogrzewanie w cyklu wstecznym nie będzie działać.
- System będzie generował nadmierny hałas.

W przypadku wystąpienia tego problemu należy zamienić dowolne dwa przewody zasilające, takie jak L1 i L2, aby umożliwić prawidłowe działanie urządzenia.

9.9.6 Korzystanie z elementów sterujących

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych typów elementów sterujących używanych w systemie znajdują się w instrukcji obsługi elementów sterujących.

9.9.7 Rozdzielacz powietrza

WSKAZÓWKA Rozdzielacze powietrza nie są podłączone elektrycznie do agregatu chłodniczego ani panelu sterowania.

> Zapoznać się ze schematem rozdzielaczy powietrza znajdującym się wewnątrz pokrywy skrzynki przyłączeniowej rozdzielaczy powietrza.
> Więcej informacji na temat skrzynki rozdzielczej można znaleźć na schemacie sterowania rozdzielaczami powietrza znajdującym się na wewnętrznej części pokrywy skrzynki rozdzielczej.

9.9.8 VFD — napęd o zmiennej częstotliwości

Napędy VFD stosuje się przede wszystkim w celu wyeliminowania nagłego skoku prądu rozruchowego, który może powodować migotanie świateł podczas uruchamiania sprężarki. Napędy VFD można również wykorzystać do konwersji 1-fazowego zasilania na 3-fazowe.

Agregat chłodniczy musi być wyposażony w 3-fazową sprężarkę, ale napęd VFD może korzystać z 1- lub 3-fazowej mocy wejściowej. Panel sterowania powinien dostosowany do rodzaju zasilania łodzi — 1- lub 3-fazowego. Przewody zasilania są zazwyczaj podłączane od panelu sterowania do napędu VFD i od napędu VFD do sprężarki. Napęd VFD działa jako stycznik/rozrusznik. Skrzynka rozdzielcza zazwyczaj zapewnia styk bezpotencjałowy, za pomocą którego steruje włączaniem/wyłączaniem napędu VFD.

10 Wymagania i zalecenia dotyczące instalacji

W tej części opisano wymagania i zalecenia dotyczące projektowania systemu, w którym agregat chłodniczy zostanie zainstalowany.

10.1 Instalacja wodna

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

Niższe ciśnienie w układzie wodnym może prowadzić do kawitacji pompy, co zmniejsza całkowitą żywotność pompy.

> W przypadku obiegu wody lodowej wyposażonego w automatyczne odpowietrzniki należy zainstalować automatyczne zawory napełniania, aby utrzymać ciśnienie w układzie. Zawory te utrzymują ciśnienie na wlocie pompy w zakresie 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Upewnić się, że automatyczne zawory napełniania są wyposażone w zawory zapobiegające przepływowi zwrotnemu.
> Podczas stosowania zaworów napełniania należy regularnie sprawdzać stężenie glikolu, aby utrzymać właściwą proporcję i zapobiec zamarzaniu.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Każde obciążenie umieszczone na kolektorach wodnych może uszkodzić połączenia wodne i spowodować wyciek lub rozprysk wody z urządzenia.
> Zabezpieczyć instalację za pomocą odpowiednich złączek, aby upewnić się, że jest dobrze zamocowana.
> Użyć konstrukcji łodzi do podparcia instalacji wodnej. Nie wolno używać sprzętu do podtrzymywania instalacji wodnej.
> W przypadku rur chłodzonych wodą upewnić się, że wsporniki nie ściskają ani nie uszkadzają izolacji.

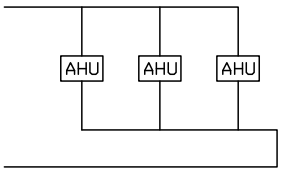
10.1.1 Zawory serwisowe i złącza
> Aby uprościć konserwację, należy podłączyć moduły do kolektorów za pomocą złączy lub kołnierzy i zaworów serwisowych.
> Należy zawsze stosować zawory kulowe o pełnym przepływie.

10.1.2 Zapobieganie efektowi uderzenia hydraulicznego

Przedłużyć końcówki głównych i odgałęźnych przewodów wody lodowej, a następnie zaślepić je za pomocą zaślepek z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym. Równoważy to ciśnienie wody, zapewnia otwór oczyszczający i pomaga w tłumieniu wstrząsów spowodowanych przez efekt uderzenia hydraulicznego.

10.1.3 Funkcja z odwróconym powrotem

1



Funkcja z odwróconym powrotem umożliwia równomierne rozprowadzenie wody w całym układzie. W następujących sytuacjach zaleca się używanie funkcji z odwróconym powrotem:
- Woda morska
- Kilowe agregaty chłodnicze
- Schłodzona woda na kolektorach agregatu chłodniczego
- Rozdzielacze powietrza bez elementów sterujących przepływem

10.1.4 Pompa rezerwowa

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nieprzestrzeganie poniższych zaleceń może doprowadzić pracy pompy na sucho, co może spowodować uszkodzenie pompy i/lub sprężarki.
> Zlokalizować przełącznik zasilania w pobliżu pomp.

Jeśli pompa główna jest zamontowana z zaworami odcinającymi i złączami na przewodach wlotowych i wylotowych, procedura wymiany pompy na pompę zapasową jest prosta. Upewnić się, że pompa zapasowa jest również wyposażona w złącza umożliwiające szybki montaż. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji dołączonej do pompy.

WSKAZÓWKA Oba zawory nieaktywnej pompy powinny być zamknięte, aby uniknąć przedostania się wody obiegowej do pętli pompy.

Podczas montażu pompy zapasowej należy wykonać następujące czynności:
> Zamontować pompę zapasową równolegle z pompą główną.
> Dodać zawory pełnoprzepływowe do wlotu i wylotu obu pomp.

WSKAZÓWKA Ta konfiguracja w razie potrzeby umożliwia całkowite odizolowanie każdej pompy.

> Zamontować przełącznik zasilania, aby wybrać pompę, która ma działać.
> Aby w razie potrzeby zapewnić niezawodne działanie pompy rezerwowej, należy regularnie przełączać pompy główne i zapasowe.

WSKAZÓWKA Dzięki temu obie pompy pracują równomiernie i nie są używane przez dłuższy czas.

> Otworzyć zawory przed uruchomieniem pompy. Nie wolno uruchamiać pompy, gdy zawory są zamknięte.
> Aby utrzymać uszczelnienia pompy w odpowiednim stanie i zapobiec zatarciu wirnika pompy, należy przygotować pompę zapasową do zimy.

10.1.5 Kondensat agregatu chłodniczego

Każdy moduł ma dwa spusty kondensatu FPT.

Podłączyć wyloty spustu kondensatu do właściwych przewodów i skierować je w odpowiednie miejsce, takie jak złączka do wyrzutu za burtę lub pojemnik odpływowy.

WSKAZÓWKA Nie dopuszczać do gromadzenia się kondensatu i tworzenia kałuży w zęzie.

10.1.6 Rozmiar przewodów
Zalecany rozmiar przewodów zależy od całkowitego przepływu wody. Celem jest utrzymanie jak najniższego spadku ciśnienia. Jeśli przewody są zbyt małe, prędkość przepływu wody może się znacznie zmienić, powodując wyższe spadki ciśnienia i zwiększony hałas spowodowany przepływem wody w układzie. Prędkość wody powinna wynosić około 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) na sekundę.

WSKAZÓWKA Skontaktować się z działem obsługi klienta firmy Dometic, aby uzyskać porady dotyczące wyboru optymalnego rozmiaru przewodów do danego zastosowania.

10.1.7 Układ wody obiegowej

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nieprzestrzeganie tych zaleceń spowoduje unieważnienie gwarancji na produkt i jego części.
- Przed zamontowaniem sprawdzić, czy przewód i inne podzespoły są czyste. Jeśli są zabrudzone, wyczyścić je.
- Aby zapobiec przedostaniu się zanieczyszczeń do wnętrza, należy upewnić się, że końce składowanych przewodów są zakryte.
- Aby zapewnić dodatkową ochronę, zamontować filtr siatkowy Y. Więcej informacji na temat filtrów siatkowych typu Y można znaleźć w części Przepłukiwanie układu na stronie 242.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nieprzestrzeganie tych zaleceń może doprowadzić do słabej wydajności, skraplania i uszkodzenia izolacji.
- Zaizolować proste odcinki przewodu przed wykonaniem kontroli szczelności, lecz nie izolować połączeń ani złączek po sprawdzeniu szczelności. Takie podejście ułatwia lokalizowanie i usuwanie wycieków.
- Na przewodach zastosować izolację o strukturze zamkniętokomórkowej o minimalnej grubości 0,75 in (1,9 cm). Jeśli przewód przechodzi przez nieklimatyzowane pomieszczenia lub obszary, w których punkt rosy może być wyższy niż 74 °F (23,3 °C), należy użyć grubszej izolacji.
- Upewnić się, że wewnętrzna średnica izolacji jest zgodna z zewnętrzną średnicą przewodu.
- Należy zawsze oddzielnie izolować przewody zasilające i powrotne oraz upewnić się, że każdy przewód jest wyraźnie oznakowany.
- Upewnić się, że wszystkie przewody są prawidłowo odizolowane i szczelne, aby zapobiec wyciekom powietrza.
- Podczas montażu izolacji o strukturze zamkniętokomórkowej na przewodach należy przykryć ich końce, aby zapobiec przedostaniu się ciał obcych.
- W przypadku stosowania izolacji z nacięciem wzdłużnym upewnić się, że szczeliny są dokładnie zamknięte oraz uszczelnione klejem lub taśmą. Całkowicie owinąć izolację z nacięciem wzdłużnym wytrzymałą taśmą, aby uczynić ją bardziej trwałą i mniej podatną na rozszczepianie.
- Owinąć całkowicie izolację z nacięciem wzdłużnym wokół przewodu, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej i nie dopuścić do otwarcia izolacji. Aby uzyskać najlepsze rezultaty, użyć izolacji, która gwarantuje ścisłe lub delikatne przyleganie.
- Po zakończeniu testu szczelności należy upewnić się, że wszystkie złączki, połączenia, zawory i podobne elementy systemu są prawidłowo zaizolowane.
- Nie ściskać izolacji za pomocą opasek zaciskowych lub podobnych elementów mocujących.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
- W przypadku korzystania z elektrycznego lub zasilanego paliwem podgrzewacza wody do ogrzania pętli należy zamontować zawór nadciśnienia wody 30 psi (2,07 bar).
- Upewnić się, że odprowadzenie jest podłączone do bezpiecznego obszaru.
- Łodzie o bardzo wysokich wymaganiach dotyczących wysokości podnoszenia mogą wymagać ustawienia ciśnienia wyższego niż 30 psi (2,07 bar), ale zwykle nie większego niż 50 psi (3,45 bar). Upewnić się, że zawór nadciśnienia wody jest ustawiony na ciśnienie, które nie przekracza wartości znamionowej najsłabszego elementu układu.

10.1.7.1 Wlot/wylot wody

UWAGA!
Zmiana kierunku przepływu wody może spowodować nieprawidłowe działanie przełącznika przepływu.
- Informacje na temat prawidłowego kierunku przepływu wody można znaleźć na etykiecie urządzenia.

10.1.7.2 Pułapki powietrzne i wodne

WSKAZÓWKA Podczas odpowietrzania układu część wody jest zazwyczaj uwalniana. Aby zapobiec rozlewaniu się wody, należy zebrać ją do pojemnika odpływowego lub wiadra.

Typowy układ umieszcza pompę obiegową w najniższym punkcie ciśnienia w pętli wody lub jak najbliżej niego. Agregat chłodniczy jest umieszczany w następnej kolejności, a po nim rozdzielacze powietrza. Zaleca się, aby wszelkich zmian wysokości przewodów dokonywać wyłącznie przy rozdzielaczach powietrza, gdzie wbudowane odpowietrzniki umożliwiają usuwanie zgromadzonego powietrza.
- Aby zapobiec pułapkom powietrznym i wodnym, należy upewnić się, że wszystkie przewody utrzymują stałe nachylenie, zarówno w górę, jak i w dół, na całej długości.
- Zamontować odpowietrznik w dowolnym miejscu, w którym może powstać pułapka powietrzna. Zapobiega to problemom podczas napełniania, odpowietrzania lub opróżniania układu.
- W celu zoptymalizowania korzystania z odpowietrzników należy upewnić się, że wszystkie przewody są zainstalowane w taki sposób, aby rozdzielacze powietrza znajdowały się w najwyższych punktach lokalnych.
- Jeśli zamontowano automatyczne odpowietrzniki, upewnić się, że są one ustawione wyżej niż rozdzielacze powietrza.
- Aby zapobiec powstawaniu pułapek wodnych, sprawdzić, czy w tym miejscu jest zainstalowany spust. Pozwoli to na całkowite opróżnienie układu w celu przeprowadzenia konserwacji lub przygotowania do zimy.

Ręczne odpowietrzniki

Większość rozdzielaczy powietrza i agregatów chłodniczych jest wyposażona w zawory odpowietrzające. Poza tym należy zamontować główny odpowietrznik w najwyższym punkcie układu, podłączając go do zaworu i przewodu odprowadzającego w maszynowni. Ta konfiguracja ułatwia jednoczesne napełnianie i odpowietrzenie systemu. Zazwyczaj odpowiednie są przewody o średnicy 0,25 in (6,4 mm) 0,75 in (19,0 mm). Ponadto w układzie mogą znajdować się lokalne wysokie punkty, które wymagają zastosowania własnych zaworów odpowietrzających.

Automatyczny odpowietrznik komory silnika

Separator powietrza jest urządzeniem rzędowym, które automatycznie usuwa powietrze z układu.
- Zamontować separator powietrza w głównym przewodzie powrotnym przed pompą wody obiegowej, lecz za wszystkimi rozdzielaczami powietrza, zespołem napełniania, zbiornikiem wyrównawczym, filtrem siatkowym i innymi podzespołami.
- Jeśli przepływ wody w układzie jest większy niż maksymalny zalecany przepływ separatora powietrza, można zamontować separator powietrza w strumieniu bocznym (obwód równoległy). Umieścić strumień boczny nad głównym przewodem powrotnym, aby pęcherzyki powietrza mogły łatwo się do niego dostać.

> Za pomocą zaworów kulowych odizolować separator powietrza, co umożliwia łatwą konserwację.
> Dolne przyłącze separatora powietrza musi być zatkane. To przyłącze jest przeznaczone do usuwania nagromadzonych zanieczyszczeń. Nie należy go używać do podłączania innych elementów.

Automatyczny odpowietrznik w wysokim punkcie

Automatyczny odpowietrznik to urządzenie z pojedynczym przyłączem, które automatycznie uwalnia uwięzione powietrze z systemu.

> Automatyczny odpowietrznik można zainstalować w dowolnym górnym punkcie układu jako alternatywę dla ręcznego odpowietrznika.
> Upewnić się, że w automatycznym odpowietrzniku panuje dodatnie ciśnienie wody. Jeśli ciśnienie wody w odpowietrzaniu jest niższe niż ciśnienie atmosferyczne, automatyczny odpowietrznik będzie zasysać powietrze do układu zamiast je uwalniać.
> Za pomocą zaworu kulowego odizolować automatyczny odpowietrznik, co ułatwia przeprowadzanie konserwacji.

10.1.7.3 Filtr siatkowy

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nieprzestrzeganie tych zaleceń spowoduje unieważnienie gwarancji na produkt i/lub jego części.
> Filtry siatkowe muszą być zamontowane zarówno w układzie skraplacza / wody morskiej, jak i w układzie wody obiegowej.

- Filtr siatkowy wody obiegowej powinien być filtrem siatkowym typu Y o oczkach 20, a filtr siatkowy wody morskiej — o oczkach 10. Drobniejsze filtry siatkowe gwarantują lepsze czyszczenie systemu, ale wymagają częstszej konserwacji. Należy unikać stosowania filtrów siatkowych o większych otworach, ponieważ nie będą one w wystarczającym stopniu chronić elementów systemu.
- Filtry siatkowe muszą być wyposażone w strzałkę wskazującą prawidłowy kierunek przepływu. Strzałka powinna być skierowana w kierunku przepływu w poziomie lub w dół. Strzałka nie może być skierowana do góry. Jeśli strzałka jest ustawiona poziomo, kosz powinien znajdować się poniżej przewodu.
- Filtr siatkowy powinien być zamontowany przed agregatami chłodniczymi, aby chronić wymiennik ciepła przed zanieczyszczeniami. Zazwyczaj filtr siatkowy jest umieszczony tuż przed pompą, a pompa znajduje się tuż przed agregatem chłodniczym. Chociaż możliwe jest ustawienie pompy przed filtrem siatkowym, taka konfiguracja nie jest zalecana. Upewnić się, że między filtrem siatkowym a agregatami chłodniczymi nie ma żadnych rozdzielaczy powietrza.
- Zamontować manometry przed i za filtrem siatkowym. Ta konfiguracja umożliwia łatwe monitorowanie, gdy filtr siatkowy wymaga czyszczenia. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Manometry i przyłącza ciśnieniowe na stronie 239.
- Zamontować zawory kulowe przed i za filtrem siatkowym. Umożliwia to łatwe czyszczenie filtra siatkowego bez wylewania zbyt dużej ilości wody.

10.1.7.4 Materiał

Firma Dometic zaleca stosowanie miedzi typu L do układów wody obiegowej.

10.1.7.5 Spusty

Spust układu jest instalowany w najniższym punkcie pętli, aby ułatwić konserwację. Jeśli nie można uniknąć pułapek wodnych, w innych miejscach mogą być potrzebne dodatkowe spusty. Patrz Unikanie pułapek powietrznych i wodnych na stronie 238.

10.1.7.6 Pompa obiegowa

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować wyłączenie przełącznika przepływu i uszkodzenie pompy.
> Aby zapobiec uwięzieniu powietrza w głowicy pompy, należy ustawić wylot pompy pionowo, skierowany ku górze. Upewnić się, że z pompy wystaje prosty odcinek pionowego przewodu.

WSKAZÓWKA Właściwy rozmiar przewodów systemu zależy od objętości przepływu wody, a nie od wielkości połączeń agregatu chłodniczego, rozdzielacza powietrza lub głowicy pompy.

> Umieścić pompę obiegową w pobliżu agregatu chłodniczego. Upewnić się, że pompa najpierw kieruje wodę do agregatu chłodniczego, a następnie krąży w pętli.
> Należy zawsze stosować zawory kulowe o pełnym przepływie.
> Zamontować przyłącza ciśnieniowe i manometry zarówno przed, jak i za pompą. Patrz Manometry i przyłącza ciśnieniowe na stronie 239.

10.1.7.7 Zbiornik wyrównawczy

> Podłączyć zbiornik wyrównawczy do strony wlotowej pompy obiegowej.
> W celu ułatwienia konserwacji zamontować zawór serwisowy na zbiorniku wyrównawczym. Należy pamiętać o wymontowaniu dźwigni zaworu, aby nie dopuścić do odłączenia zbiornika od głównej pętli.

10.1.7.8 Manometry i przyłącza ciśnieniowe

Manometry są zalecane do montażu na filtrze siatkowym typu Y, wlocie pompy i na wylocie pompy.

- Manometr filtra siatkowego typu Y pokazuje różnicę ciśnień w filtrze siatkowym. Ta różnica ciśnień pomaga określić, kiedy filtr siatkowy musi zostać oczyszczony.
- Zlokalizować manometr na wlocie pompy, aby upewnić się, że jest on łatwo widoczny podczas obsługi zaworu napełniania.
- Manometry znajdujące się na wlocie i wylocie pompy obiegowej pomagają w napełnianiu układu i identyfikowaniu wszelkich ograniczeń przepływu.
- Zamontować przyłącza ciśnieniowe bezpośrednio przed i za pompą obiegową, upewniając się, że znajdują się one przed zagięciami lub ograniczeniami w przewodach.

10.1.7.9 Zawory kulowe

Zaleca się zamontowanie zaworów kulowych przed i za pompą, filtrem siatkowym, każdym uchwytem pneumatycznym oraz w każdym innym niezbędnym miejscu w celu odizolowania podzespołów, które mogą wymagać serwisowania. Ta konfiguracja pomaga zminimalizować uwalnianie wody podczas konserwacji.

10.1.8 Układ wodny wody morskiej/kondensacyjnej

Układ chłodzenia wodą morską składa się z przepustu kadłubowego, zaworu odcinającego dopływ wody lub zaworu wody morskiej, filtra siatkowego, pompy wody morskiej, przewodów lub węży przeznaczonych do zastosowań morskich oraz króćca wyrzutowego do odprowadzania wody za burtę.

10.1.8.1 Wlot/wylot wody

Zwrócić uwagę na strzałki na urządzeniu wskazujące kierunek przepływu wody. Jeśli przepływ zostanie odwrócony, może to prowadzić do problemów, takich jak zmniejszenie wydajności lub zablokowanie powietrza w układzie. Woda morska powinna zawsze przepływać od dołu ku górze, aby ułatwić usuwanie powietrza z układu i zapobiec powstawaniu korków powietrznych. Oznacza to, że woda morska dostaje się do agregatu chłodniczego przy dolnym połączeniu i wypływa przy górnym połączeniu.

10.1.8.2 Pułapki powietrzne (układy samoczynnego opróżniania)

Instalacja wody morskiej powinna być prowadzona w sposób ciągły w górę, bez żadnych pętli lub spadków, od pompy do wysokiego punktu znajdującego się między zespołem skraplacza a odprowadzeniem zaburtowym. Układ ten jest samoczynnie opróżniającym się, ponieważ po wyciągnięciu łodzi z wody cała woda zostanie z niego odprowadzona. Konstrukcja ta zapobiega uwięzieniu powietrza, gdy dostaje się ono do układu, a także ułatwia przygotowanie instalacji do zimy.

Powietrze może łatwo dostać się do systemu, gdy łódź znajduje się na wzburzonym morzu lub wykonuje ostre skręty. Jeśli powietrze nie zostanie odprowadzone, może zostać uwięzione w pompie. Gdy powietrze jest uwięzione w pompie, nie może wytworzyć ciśnienia, powodując zatrzymanie przepływu wody. Czasami uwięzione powietrze może blokować przepływ wody, nawet jeśli kieszeń powietrzna nie znajduje się bezpośrednio w pompie.

Najwyższy punkt w systemie powinien znajdować się przy odprowadzeniu zaburtowym. Umożliwia to usunięcie powietrza, które przedostaje się do układu. Jeśli odprowadzenie musi być niższe od agregatów chłodniczych, należy upewnić się, że występuje tylko jeden punkt wysoki. Dzięki temu woda spływa do przewodu wodnego, gdy pompa wody morskiej się wyłącza, co zapobiega uwięzieniu powietrza w układzie.

10.1.8.3 Filtr siatkowy

Koszowy przewodowy filtr siatkowy 10 należy zainstalować w przewodzie wody morskiej między zaworem wody morskiej a pompą w miejscu zapewniającym łatwy dostęp na potrzeby czyszczenia. Upewnić się, że filtr siatkowy wody morskiej jest prawidłowo ustawiony. Strzałka na obudowie filtra siatkowego musi być skierowana w kierunku przepływu wody, w stronę pompy wody morskiej.

Organizmy morskie często porastają wnętrza przewodów za filtrem siatkowym 10 na wlocie pompy. Muszle i inne zanieczyszczenia mogą przemieścić się w kierunku dalszych odcinków instalacji. Przed dotarciem do skraplacza należy zebrać zanieczyszczenia. W tym celu należy zamontować filtr siatkowy 20 (lub drobniejszy) tuż przed skraplaczem i możliwie jak najbliżej niego. Filtr siatkowy na wlocie pompy wykorzystuje siatkę o rozmiarze oczek 10, ponieważ zastosowanie drobniejszej siatki może zwiększyć ryzyko kawitacji pompy lub wystąpienia innych problemów. Zaleca się jednak stosowanie drobniejszych oczek w celu ochrony skraplacza. Z tych powodów zaleca się stosowanie dwóch filtrów siatkowych.

10.1.8.4 Materiał

Użyć przewodów wykonanych z 90/10 cupronickel lub równoważnego materiału. Należy skontaktować się z dostawcą przewodów, aby upewnić się, że ich materiał jest odpowiedni do tego zastosowania.

10.1.8.5 Pompa

Umieścić pompę wody morskiej pod przewodem wody i w pobliżu agregatu chłodniczego. W związku z tym, że pompa odśrodkowa nie jest samozasysająca, woda musi swobodnie do niej przepływać. Jeśli powietrze dostanie się do układu wody morskiej, pompa może zostać zablokowana powietrzem. W przypadku żaglówek mogą być konieczne specjalne rozwiązania zapobiegające powstawaniu korków powietrznych podczas przechyłu jednostki.

Głowicę pompy należy zawsze ustawiać w taki sposób, aby króciec tłoczny był skierowany ku górze, a przewód wychodzący z pompy przebiegał pionowo. Ta konfiguracja zapobiega uwięzieniu powietrza w głowicy pompy, co jest częstym problemem, który może ograniczyć przepływ wody i uszkodzić pompę.

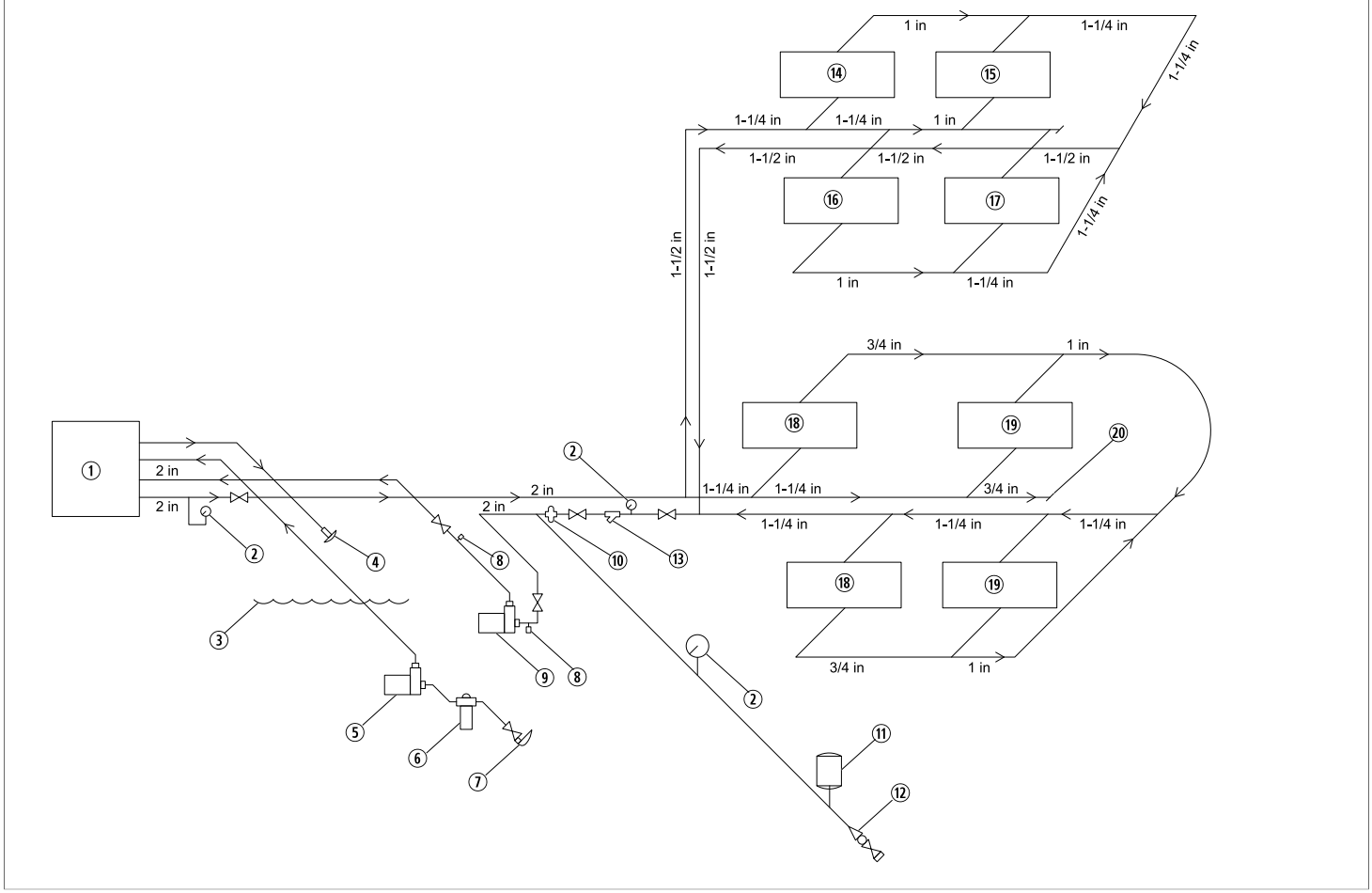
Pewnie zamocować pompę na poziomej powierzchni, upewniając się, że przyłącze wylotowe znajduje się w najwyższym punkcie. Zainstalować pompę z odpornymi mocowaniami, aby zmniejszyć przenoszenie drgań do struktury łodzi. Upewnić się, że pompa jest łatwo dostępna w celu przeprowadzenia konserwacji. Wybrać miejsce, w którym pompa nie będzie narażona na nadepnięcie ani uderzenia ze strony ruchomych maszyn. Użyć złączek z zaworami i złączy do podłączenia przewodu do pompy, aby można było łatwo wymontować pompę w celu przeprowadzenia konserwacji i naprawy.

Należy pamiętać, że rozmiar przewodów powinien być oparty na objętości przepływu wody, a nie rozmiarze połączenia na głowicy pompy. Przewód prowadzący bezpośrednio do wlotu pompy powinien mieć prosty odcinek o wymiarze wynoszącym co najmniej 30,5 ft (30,48 cm), aby zapewnić stały przepływ wody do pompy. W układzie wody morskiej nie należy montować żadnych zaworów zwrotnych, ponieważ w przypadku przedostania się powietrza do układu mogą one doprowadzić do powstania korka powietrznego w pompie.

10.1.9 Przykładowy schemat instalacji

WSKAZÓWKA Wszystkie rozmiary przewodów są podane w calach.

2



1	Pomieszczenie z agregatem chłodniczym	**11**	Zbiornik wyrównawczy HXTK
2	Manometr	**12**	Zespół HWRV z zaworem zwrotnym, regulatorem ciśnienia wody, zaworem odcinającym i przyłączem węża wody słodkiej
3	Linia wodna	**13**	Filtr siatkowy typu Y
4	Spust wody morskiej	**14**	Przyłącze rozdzielacza powietrza 24K w salonie
5	Pompa wody morskiej	**15**	Rozdzielacz powietrza 24K w przednim salonie
6	Filtr siatkowy wody morskiej	**16**	Rozdzielacz powietrza 24K na prawej burcie, po zewnętrznej stronie salonu
7	Wlot łopatki filtrującej z zaworem odcinającym wody morskiej	**17**	Rozdzielacz powietrza 24K w kambuzie
8	Przyłącze ciśnieniowe	**18**	Rozdzielacz powietrza 12K w środkowej kabinie na prawej burcie
9	Pompa schłodzonej wody	**19**	Rozdzielacz powietrza 12K w przedniej koi dziobowej na prawej burcie
10	Spirovent™	**20**	Wysuwanie i zakrywanie (TYP)

10.2 Wentylacja

WSKAZÓWKA Ta sekcja dotyczy wyłącznie agregatów wody lodowej zawierających czynniki chłodnicze A2L.

Układ wody lodowej jest wyposażony w czujnik wycieku czynnika chłodniczego A2L, który musi być podłączony do układu wentylacji.

Podczas podłączania systemu wentylacji należy pamiętać o następujących kwestiach:

- Jeśli w układzie wentylacyjnym zastosowano tłumiki strefowe, upewnić się, że są one całkowicie otwarte podczas wycieku czynnika chłodniczego.
- Jeśli agregat chłodniczy jest zainstalowany pod kojami dziobowymi, należy zapewnić wentylację przestrzeni wokół jego obudowy poprzez doprowadzenie do niej powietrza z otoczenia.
- System wentylacji — w tym dmuchawa, kanały i otwory wentylacyjne — musi być wolny od przeszkód.
- System wentylacji i podłączone do niego przewody nie mogą zawierać żadnych źródeł zapłonu.
- System wentylacji musi odprowadzać powietrze do obszaru zewnętrznego.

W przypadku wycieku czynnika chłodniczego czujnik nieszczelności aktywuje alarm dotyczący usterki. Sygnał musi wyzwolić system wentylacji, aby zapewnić wystarczający przepływ powietrza w celu zapobiegnięcia nagromadzeniu czynnika chłodniczego w tym obszarze. Wymagany przepływ powietrza zależy od zainstalowanego agregatu chłodniczego. W poniższej tabeli przedstawiono wymagane natężenia przepływu:

Rozmiar jednostki	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Obieg chłodzenia

Zawór obejściowy gorącego gazu

WSKAZÓWKA Ta sekcja nie dotyczy agregatów chłodniczych z czynnikami chłodniczymi A2L.

Niektóre zawory obejściowe gorącego gazu (HGBV) są wyposażone w żarówkę. Wielu techników może sądzić, że ta żarówka powinna być przymocowana do przewodu, ale nie należy mocować jej do rury ani żadnej innej powierzchni. W tym zastosowaniu gruszka zaworu HGBV działa tylko jako zbiornik, a nie jako element czujnikowy. Układ HGBV jest przeznaczony do odczytu temperatury otoczenia w tej konfiguracji. Zawór HGBV jest fabrycznie zabezpieczony przed nadmiernymi wibracjami.

Zawór nadciśnienia czynnika chłodniczego

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo związane z czynnikiem chłodniczym
> Ustawić przewód odprowadzający znajdujący się poza zbiornikiem w odpowiednim miejscu i kierunku, aby zapobiec nagłemu uwolnieniu czynnika chłodniczego pod wysokim ciśnieniem.

WSKAZÓWKA Począwszy od 2010 roku organizacja ABYC wymagała zaworów nadciśnieniowych dla poszczególnych agregatów chłodniczych zawierających więcej niż 80 fl oz (2365,88 mL) środka chłodniczego. W przypadku firmy Dometic dotyczy to standardowych agregatów chłodniczych o pojemności w zakresie 7,5 t – 15 t. Jednakże od tego czasu organizacja ABYC zniosła ten wymóg. W związku z tym należy sprawdzić, czy dany agregat chłodniczy jest wyposażony w zawór nadciśnienia.

Zawór ten jest funkcją bezpieczeństwa, która chroni agregat chłodniczy. Jeśli na łodzi wystąpi pożar, ciśnienie wewnątrz agregatu chłodniczego może wzrosnąć. Zawór nadciśnienia czynnika chłodniczego służy jako zabezpieczenie przed usterką, ponieważ uwalnia nadmiar ciśnienia, aby zapobiec uszkodzeniu agregatu chłodniczego.

- Podłączyć przewód odprowadzający za pomocą dostarczonej złączki na zaworze.
- Użyć rury miedzianej typu L lub równoważnego materiału.
- Do każdego odcinka przewodu odprowadzającego, który może mieć kontakt z wodą morską, należy użyć metalu klasy morskiej, takiego jak miedzionikiel 90/10. Nie używać tworzyw sztucznych.
- Jeśli kilka zaworów PRV czynnika chłodniczego jest połączonych ze sobą w kolektorze, użyć przewodu 0,75 in (1,90 cm).
- Nie uszkodzić uszczelki. Podczas dokręcania przewodów do zaworu użyć klucza zapasowego na górnej nakrętce. Podczas mocowania zaworu do urządzenia użyć dolnej nakrętki. Nie należy podejmować prób regulacji zaworu bez ważnego powodu.
- Nie montować zaworu w przewodzie odprowadzającym.
- Nie montować zaworu między zaworem PRV czynnika chłodniczego a źródłem ciśnienia. Wyjątek: Niektóre przyłącza trójportowe są przeznaczone do podłączania dwóch zaworów PRV czynnika chłodniczego. Zawory te są zawsze otwarte dla jednego z zaworów PRV czynnika chłodniczego, co umożliwia serwisowanie zaworu PRV po zamkniętej stronie bez utraty czynnika chłodniczego.

11 Pierwsze uruchomienie

11.1 Przepłukiwanie układu

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować unieważnienie gwarancji i uszkodzenie urządzenia i/lub jego elementów.
> Zawsze montować obwód z czystymi podzespołami.
> Przed podłączeniem agregatów chłodniczych i rozdzielaczy powietrza napełnić obwód czystą wodą, a następnie dokładnie przepłukać układ wody obiegowej.
> Nie wolno uruchamiać urządzeń ani przepuszczać wody przez agregat chłodniczy lub rozdzielacz powietrza, dopóki układ wody obiegowej nie zostanie dokładnie przepłukany.

Po zainstalowaniu układu wody obiegowej, sprawdzeniu wycieków i odpowietrzeniu większości powietrza przepłukać układ obiegu:

1. Wyłączyć zawory serwisowe połączone z rozdzielaczami powietrza i automatycznymi odpowietrznikami.
2. Odłączyć złącze węża elastycznego od króćca węża wlotowego na każdym rozdzielaczu powietrza.
3. Odłączyć złącze węża elastycznego od króćca węża wylotowego w każdym układzie wody lodowej.

4. Podłączyć te dwa węże za pomocą króćca węża. Powtórzyć tę czynność dla agregatu chłodniczego i każdego rozdzielacza powietrza.

   Obwód można przepłukiwać przed podłączeniem rozdzielaczy powietrza, wykonując czynności opisane w punktach 4–9. Powoduje to ominięcie przepływu wody i zapobiega przepływaniu wody przez agregat chłodniczy, rozdzielacze powietrza i podzespoły, w których zanieczyszczenia lub osad mogą spowodować uszkodzenia.
5. Za pomocą filtra siatkowego typu Y po stronie ssawnej pompy obiegowej zebrać wszelkie cząstki stałe.
6. Zlokalizować główny odpowietrznik systemu i otworzyć zawór (lub rurkę odpowietrzającą) w tym miejscu. Jeśli tego zaworu nie można obsługiwać z miejsca zaworu napełniania, do przeprowadzenia tej procedury wymagana jest druga osoba.
7. Otworzyć zawór napełniania i pozwolić, aby woda dostała się do układu, aż wyleje się z przewodu odpowietrzającego bez widocznych pęcherzyków powietrza. Odpowietrzyć układ na tyle, na ile to możliwe, a następnie zamknąć zawór napełniania i odpowietrznik. Jeśli w sekcjach obwodu występuje korek powietrzny, nie zostaną przepłukane, ponieważ woda przez nie przepływa.
8. Uruchomić pompę obiegową na piętnaście minut lub do momentu, w którym filtr siatkowy stanie się niedrożny.
9. Wyłączyć pompę obiegową i zamknąć zawory serwisowe, aby odizolować filtr siatkowy.
10. Wyjąć, wyczyścić i ponownie umieścić kosz filtra siatkowego.
11. Otworzyć zawory serwisowe filtra siatkowego i uruchomić pompę obiegową, aż filtr siatkowy ponownie się zatka.
12. Powtarzać kroki 9–11, aż kosz filtra siatkowego usunie wszystkie zanieczyszczenia.
13. Opróżnić układ obiegu i podłączyć ponownie rozdzielacze powietrza i automatycznie odpowietrzniki, jeśli są zainstalowane.
14. Sprawdzić, czy spust wody jest czysty.

11.2 Napełnianie i odpowietrzanie układu

Pętla wymaga napełnienia i odpowietrzenia przed pierwszym uruchomieniem i po każdej konserwacji, która wiąże się z koniecznością opróżnienia układu.

Woda powinna być czysta (pitna) i ciepła, jeśli to możliwe, aby zmniejszyć ilość powietrza rozpuszczonego w wodzie. Po pierwszym napełnieniu sprawdzić szczelność układu.

1. Zlokalizować główny odpowietrznik układu (lub najwyższy odpowietrznik rozdzielacza powietrza, jeśli urządzenie nie jest wyposażone w główny odpowietrznik układu) i otworzyć zawór (lub przewód odpowietrzający) w tym miejscu.

WSKAZÓWKA Jeśli tego zaworu nie można obsługiwać z miejsca zaworu napełniania, do przeprowadzenia tej procedury wymagana jest druga osoba.

2. Otworzyć zawór napełniania i pozwolić, aby woda dostała się do układu, aż wyleje się z przewodu odpowietrzającego bez widocznych pęcherzyków powietrza.
3. Zamknąć przewód odpowietrzający, aby wytworzyć ciśnienie statyczne o wartości około 20 psi (1,38 bar), a następnie zamknąć zawór napełniania.
4. Rozpocząć odpowietrzanie agregatu chłodniczego i każdego rozdzielacza powietrza, zaczynając od najniższego podzespołu i pracując w kierunku najwyższego elementu. Jeśli podczas procesu odpowietrzania ciśnienie znacznie spadnie, dolać więcej wody.
5. Otworzyć zawór napełniania i ponownie napełnić układ do 20 psi (1,38 bar).

WSKAZÓWKA Niskie ciśnienie wody może spowodować, że niektóre rozdzielacze powietrza będą miały podciśnienie.

6. Sprawdzić, czy powietrze lub woda wydostają się po każdym otwarciu zaworu odpowietrzającego rozdzielacza powietrza. Jeśli nic nie wypływa z żadnego z tych układów, oznacza to, że w układzie nie ma wystarczającego ciśnienia wody.
7. Włączyć zasilanie agregatu chłodniczego, pompy obiegowej, pompy wody morskiej i wszystkich rozdzielaczy powietrza.
8. Wyregulować ustawienie temperatury elementów sterujących w kabinie, aby upewnić się, że zawory obejściowe pozostają włączone w trybie ogrzewania.
9. Ustawić przełącznik sterujący w trybie ogrzewania. Spowoduje to uruchomienie pompy obiegowej i zapalenie się czerwonej kontrolki.
10. Jeśli agregat chłodniczy nie uruchomi się natychmiast, a kontrolka usterki pozostanie zapalona, należy wyłączyć system i ponownie go odpowietrzyć, aby uzyskać przepływ przez agregat chłodniczy.
11. Po uruchomieniu systemu odczekać, aż woda nagrzeje się do zadanej temperatury.
12. Po kilku minutach działania układu w trybie ogrzewania wyłączyć przełącznik sterujący. Kontrolki panelu muszą zgasnąć.
13. Odczekać, aż woda się uspokoi, a następnie ponownie rozpocząć odpowietrzanie urządzeń, zaczynając od najniżej położonego elementu i przechodząc do najwyżej położonego podzespołu.
14. Ponownie uruchomić system i obserwować temperaturę powietrza na wylocie każdego rozdzielacza powietrza, aby potwierdzić odpowiednią różnicę temperatur powietrza. Każdy rozdzielacz powietrza, w którym różnica temperatur jest niedopuszczalna, może wymagać dodatkowego odpowietrzenia.
15. Po kilku tygodniach pracy układu powtórzyć proces odpowietrzania.

11.3 Dodawanie środka zapobiegającego zamarzaniu

UWAGA!
Środek zapobiegający zamarzaniu jest obowiązkowy dla wszystkich agregatów chłodniczych. Niestosowanie środka zapobiegającego zamarzaniu może doprowadzić do uszkodzenia i unieważnienia gwarancji.

- > Dolać środka zapobiegającego zamarzaniu do wszystkich układów agregatów chłodniczych.
- > Nie wolno dopuścić do podniesienia się punktu zamarzania powyżej 20 °F (6,7 °C).
- > Poziom ochrony należy sprawdzać w przypadku utraty lub dodania wody, co najmniej raz w roku.
- > W przypadku systemów zawierających PVC and CPVC nie należy przekraczać stężenia glikolu propylenowego wynoszącego odpowiednio 30 % i 25 %.
- > Nie stosować samochodowych środków zapobiegających zamarzaniu z dodatkami.

Za pomocą refraktometru zmierzyć stężenie środka zapobiegającego zamarzaniu.

11.4 Pomiar początkowych natężeń przepływu wody

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Zbyt niskie natężenia przepływu mogą spowodować wystąpienie usterek przełącznika przepływu. W trybie ogrzewania niskie natężenia przepływu mogą również spowodować poważne uszkodzenia agregatów chłodniczych, doprowadzając do ich zamrożenia.
> Upewnić się, że utrzymywane jest prawidłowe natężenie przepływu wody lodowej i wody morskiej.

Pomiar natężeń przepływu wody jest kluczowym etapem podczas przekazywania urządzenia do eksploatacji i kluczowym elementem prac konserwacyjnych przeprowadzanych na bieżąco. W przypadku wody obiegowej natężenie przepływu powinno wynosić co najmniej 3 gpm/ton w przypadku rozdzielacza powietrza lub 3 gpm/ton w przypadku agregatu chłodniczego, w zależności od tego, która wartość jest większa. Niższe natężenia przepływu nie są zalecane, ponieważ zmniejszają one wydajność zarówno rozdzielaczy powietrza, jak i agregatów chłodniczych. Mimo że woda może być chłodniejsza, zmniejszone natężenie przepływu oznacza obniżenie ogólnej wydajności chłodzenia. W przypadku używania tytanowych cewek skraplacza i wody morskiej natężenie przepływu dla agregatu chłodniczego powinno wynosić 3 gpm/ton – 4 gpm/ton. Przepływ poniżej 2,5 gpm/ton zmniejszy wydajność agregatu chłodniczego i zwiększy ciśnienie głowicy w trybie chłodzenia.

1. Oczyścić filtry siatkowe.
2. Określić natężenie przepływu wody lodowej i wody morskiej za pomocą przyłączy ciśnieniowych. Patrz Manometry i przyłącza ciśnieniowe na stronie 239.
3. Zapisać dane.

11.5 Przeprowadzenie kontroli końcowej

Przed uruchomieniem systemu należy przeprowadzić końcową kontrolę instalacji, korzystając z poniższej listy kontrolnej:

System	Lista kontrolna
Układ wody morskiej	• Pompa wody morskiej jest odpowiednio dobrana do rozmiaru systemu. • Pompa jest podłączona do przewodów z zachowaniem prawidłowego napięcia i prędkości obrotowej silnika. • Pompa jest prawidłowo ustawiona i pewnie zamontowana. • Odśrodkowa pompa wody morskiej przez cały czas znajduje się poniżej linii wody. • Wszystkie węże wody morskiej są podwójnie zaciśnięte i szczelnie zamocowane. • Przewody wlotowe i wylotowe są podłączone do odpowiednich złączek na agregacie chłodniczym. • Wszystkie zawory są odpowiednio otwarte lub zamknięte.
Agregat chłodniczy	• Agregat chłodniczy jest prawidłowo zamontowany. • Przyłącza wody są dostępne na potrzeby późniejszej konserwacji. • Spusty kondensatu są prawidłowo poprowadzone do wyrzutu za burtę lub pojemnika odpływowego. • Wszystkie przewody są prawidłowo podłączone. • Złącza są szczelne i nie mają oznak wycieków.
Instalacja pętli	• Połączenia są dokręcone. • Połączenia i trójniki są prawidłowo odizolowane. • Przewody są pojedynczo odizolowane. • Przewody są bezpiecznie przymocowane do łodzi na całej ich długości, zgodnie z potrzebami. • Pętla została przetestowana pod kątem szczelności i naprawiono wszelkie problemy. • Układ zawiera prawidłową ilość środka zapobiegającego zamarzaniu, która została zweryfikowana za pomocą refraktometru.
Elementy sterujące i okablowanie	• Wszystkie zaciski przelotowe i wszelkie inne połączenia elektryczne zostały dokręcone. • Wszystkie wiązki przewodów są prawidłowo zamocowane. • Przewody są prawidłowo podłączone do listew zaciskowych zgodnie z oznaczeniami kolorystycznymi. • Dotyczy tylko czynników chłodniczych A2L: Sprawdzić, czy wyjście wykrywania wycieków jest podłączone do układu wentylacji. • Wtyczki i styki są prawidłowo wyrównane i zamocowane. • Wszystkie podzespoły są prawidłowo uziemione. • Stosowane są wyłączniki automatyczne o odpowiednich rozmiarach. • Listwy zaciskowe są zamontowane w suchym, bezpiecznym miejscu i są prawidłowo zakryte. • Sprawdzić przewody wysokiego i niskiego napięcia.

12 Eksploatacja

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Zasysanie piasku i muszli do układu może spowodować szybkie i poważne uszkodzenie skraplacza. Piasek jest wystarczająco drobnoziarnisty, aby przejść przez większość filtrów siatkowych. Nawet przy prawidłowym natężeniu przepływu, przepompowanie materiałów ściernych, takich jak piasek, przez skraplacz spowoduje uszkodzenie.
> Nie wolno uruchamiać pompy wody morskiej przy płytkiej wodzie ani w miejscach, w których wlot znajduje się blisko dna, ponieważ pompa może zasysać osad i zanieczyszczenia.

WSKAZÓWKA Gdy temperatura wody morskiej jest skrajna, system może nie działać z pełną wydajnością.
- W trybie chłodzenia układ działa najwydajniej, gdy temperatura wody jest niższa niż 85 °F (29,4 °C). Jeśli temperatura wody wzrośnie powyżej tego poziomu, wydajność chłodzenia zmniejszy się, ale układ powinien nadal zapewniać chłodzenie, nawet gdy temperatura wody morskiej osiągnie wartość 110 °F (43,3 °C).
- W trybie ogrzewania sytuacja jest odwrócona. Gdy temperatura wody morskiej spadnie poniżej 50 °F (10 °C), wydajność grzewcza zmniejszy się. Jednakże urządzenie nadal będzie dostarczać pewną ilość ciepła nawet wtedy, gdy temperatura wody morskiej będzie miała wartość 40 °F (4,4 °C).

12.1 Korzystanie z elementów sterujących

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych typów elementów sterujących używanych w systemie znajdują się w instrukcji obsługi elementów sterujących.

12.2 Uruchamianie normalnej pracy

1. Włączyć wszystkie wyłączniki automatyczne układu klimatyzacji na głównym panelu dystrybucyjnym łodzi. Należy pamiętać, aby dołączać wyłączniki do wszystkich przekaźników pomp.
2. Otworzyć zawór wlotowy wody morskiej i upewnić się, że filtr siatkowy wody morskiej jest czysty.
3. Sprawdzić, czy wszystkie zawory serwisowe w układzie wody obiegowej są otwarte.
4. Upewnić się, że pętla wody obiegowej wykazuje statyczne ciśnienie wody w zakresie 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Włączyć wyłączniki automatyczne znajdujące się na panelu sterowania dla każdego agregatu chłodniczego, który ma zostać uruchomiony.
6. Włączyć panel sterowania lub przekaźnik pompy wyłącznika pompy.
7. Za pomocą elementów sterujących agregatu chłodniczego włączyć agregaty chłodnicze w żądanym trybie (chłodzenie lub ogrzewanie).

v Pompy i agregaty chłodnicze powinny się włączyć po opóźnieniu czasowym.

8. Sprawdzić, czy woda morska wypływa z wyrzutów za burtę.
9. Wyregulować nastawy termostatu rozdzielacza powietrza zgodnie z wymaganiami.

v Agregaty chłodnicze działają, monitorując temperaturę wody w pętli. Automatycznie dostosowują one wydajność chłodzenia lub ogrzewania po osiągnięciu nastawy. Jeśli temperatura wody w pętli przekroczy ustawioną różnicą — ponieważ rozdzielacze powietrza dodają lub usuwają ciepło z wody — agregat chłodniczy zmieni moc chłodzenia lub ogrzewania, aby przywrócić temperaturę do ustawionej wartości.

12.3 Przełączanie źródła zasilania

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

Przełączanie źródeł zasilania podczas pracy agregatu chłodniczego może prowadzić do spadków napięcia, skoków napięcia, nieprawidłowości faz, blokad systemu sterowania, uszkodzenia sprężarki i pompy oraz awarii systemu, które mogą wymagać profesjonalnej obsługi w celu rozwiązania problemu.

> Przed zmianą źródła zasilania prądem przemiennym łodzi z generatora na zasilanie sieciowe lub odwrotnie należy wyłączyć agregat chłodniczy i upewnić się, że wszystkie agregaty chłodnicze zostały całkowicie zatrzymane.
> Nie należy polegać automatycznych przełącznikach zasilania w celu wyłączenia agregatów chłodniczych. Przed przełączeniem źródła zasilania należy ręcznie wyłączyć agregat chłodniczy.

1. Wyłączyć wszystkie wyłączniki agregatu chłodniczego na panelu elektrycznym łodzi.
2. Sprawdzić, czy wszystkie agregaty chłodnicze przestały działać.
3. Przełączyć źródło zasilania prądem przemiennym łodzi pomiędzy generatorem a zasilaniem sieciowym.
4. Po ustabilizowaniu się zasilania włączyć wyłączniki agregatu chłodniczego i ponownie uruchomić system w zwykły sposób.

12.4 Zarządzanie obciążeniem cieplnym i zużyciem energii

Układ wody lodowej zapewnia korzyści w zakresie zarządzania obciążeniami cieplnymi poprzez zagwarantowanie odpowiedniej wydajności chłodzenia wśród urządzeń, które najbardziej jej potrzebują. Podczas normalnej pracy, gdy łódź się schładza i rozdzielacze powietrza osiągają ustawione wartości, wyłączają się one automatycznie. Jeśli jednak agregaty chłodnicze muszą pracować ze zmniejszoną wydajnością — na przykład podczas problemu z zasilaniem lub gdy urządzenie jest wyłączone w celu naprawy — operator systemu może zoptymalizować dostępne chłodzenie poprzez wyłączenie rozdzielaczy powietrza na wolnych obszarach lub wyregulowanie nastaw w celu zwiększenia liczby cykli wyłączenia. Takie podejście pomaga skoncentrować chłodzenie tam, gdzie jest to najbardziej potrzebne.

W przypadku zainstalowania więcej niż jednego agregatu chłodniczego panele sterowania zwykle pracują etapami w oparciu o temperaturę wody w obiegu. Gwarantuje to, że tylko niezbędna liczba agregatów chłodniczych pracuje w celu utrzymania żądanego zakresu temperatury wody. Jeśli moc jest ograniczona, poszczególne agregaty chłodnicze można wyłączyć bez wpływu na działanie pozostałych agregatów.

13 Czyszczenie i konserwacja

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie pożarem lub wybuchem

> Naprawa, konserwacja lub ładowanie produktu mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
> Obieg czynnika chłodniczego urządzenia zawiera łatwopalny czynnik chłodniczy.
> Nieodpowiednie wykonywanie napraw lub konserwacji może spowodować poważne zagrożenia.
> Uwaga: Samodzielne lub nieprofesjonalne wykonywanie napraw może negatywnie wpływać na bezpieczeństwo i prowadzić do utraty gwarancji.
> Przed rozpoczęciem pracy należy poinformować pracowników serwisu i inne osoby pracujące w tym obszarze o rodzaju wykonywanej pracy.
> Przed uruchomieniem i podczas pracy sprawdzić obszar roboczy za pomocą odpowiedniego wykrywacza czynnika chłodniczego.
> Prace konserwacyjne należy wykonywać w ramach kontrolowanej procedury, aby zmniejszyć ryzyko uwolnienia łatwopalnego gazu lub pary.
> Sprawdzić, czy podczas ładowania, odzyskiwania lub oczyszczania czynnika chłodniczego w układzie nie ma odsłoniętych elementów elektrycznych pod napięciem lub przewodów.
> Czynności konserwacyjne należy wykonywać wyłącznie zgodnie z zaleceniami producenta.

OSTRZEŻENIE! Porażenie prądem elektrycznym

> Przed przystąpieniem do czyszczenia i/lub konserwacji należy zawsze odłączyć urządzenie od zasilania.

Konserwacja i czyszczenie powinny być przeprowadzane w zalecanych odstępach czasu lub częściej, jeśli to konieczne, w zależności od częstotliwości użytkowania urządzenia. Jeśli urządzenie nie jest prawidłowo konserwowane, gwarancja może zostać unieważniona, a urządzenie może działać w niebezpieczny sposób. Gwarancja nie obejmuje konserwacji zapobiegawczej.

13.1 Konserwacja codzienna

Filtr siatkowy wody morskiej

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Jeśli pompa wody morskiej zasysa zanieczyszczenia, mogą one zostać uwięzione w skraplaczu i doprowadzić do jego awarii.
> Nie uruchamiać pompy wody morskiej, gdy filtr siatkowy jest wyjęty, nawet na krótko.

Przed każdym użyciem:

1. Sprawdzić filtr siatkowy wody morskiej.
2. Usunąć wszelkie zanieczyszczenia.

13.2 Konserwacja comiesięczna

Układy klimatyzacji powinny być regularnie obsługiwane.
> Łodzie, które nie są używane, powinny mieć włączone agregaty chłodnicze i rozdzielacze powietrza przez 30–60 minut raz w miesiącu.
> W przypadku łodzi w eksploatacji należy cyklicznie włączać elementy o ograniczonym użytkowaniu w odstępach podobnych do wymienionych powyżej.
> Układy powinny być przełączone w tryb wsteczny (od chłodzenia do ogrzewania lub od ogrzewania do chłodzenia). Takie postępowanie pomaga utrzymać uszczelnienia pompy i wewnętrzne styki mechaniczne w dobrym stanie, a także ogranicza odkładanie się osadów biologicznych w obiegu wody morskiej.

13.3 Konserwacja kwartalna

Te czynności konserwacyjne należy wykonywać co trzy miesiące.

13.3.1 Ciśnienie wody

Na wlocie pompy obiegowej, w pobliżu zaworu napełniania słodkiej wody, powinien być zamontowany manometr. Ten manometr pokazuje ciśnienie wody w pętli.

1. Sprawdzić ciśnienie na wlocie pompy, gdy woda jest zimna (45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C)), agregaty chłodnicze są wyłączone, a pompa obiegowa działa.
   W przypadku większości łodzi ciśnienie powrotne powinno wynosić 12 psig – 20 psig.
2. Jeśli ciśnienie w układzie jest poniżej zalecanego zakresu, dolać wody do układu.
   Nie przepełniać układu, ponieważ może to uniemożliwić prawidłowe działanie zbiornika wyrównawczego.
3. Przy każdorazowym dodawaniu wody do pętli sprawdzić, czy stężenie glikolu propylenowego zapewnia ochronę przed zamarzaniem do poziomu 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Spusty kondensatu

Wiele systemów jest wyposażonych w dwa spusty, po jednym na każdym końcu urządzenia.

1. Sprawdzić spusty kondensatu agregatu chłodniczego pod kątem niedrożności, szybko wlewając około litra wody do korytka na kondensat.
2. Jeśli urządzenie nie opróżni się całkowicie w ciągu 30 sekund, sprawdzić, czy na wylotach spustowych nie ma żadnych zatorów.
3. Usunąć wszelkie niedrożności.

13.3.3 Połączenia elektryczne

Ciepło i drgania mogą spowodować poluzowanie złączy, co może prowadzić do słabego styku, spadków napięcia lub powstania łuku elektrycznego. Problemy te mogą prowadzić do nieprawidłowego działania podzespołów, uciążliwego wyłączania lub przedwczesnej awarii.

WSKAZÓWKA Zamienne podzespoły elektryczne muszą być odpowiednie do ich przeznaczenia i spełniać odpowiednie specyfikacje.

> Przed rozpoczęciem prac przy połączeniach elektrycznych należy upewnić się, że kondensatory są bezpiecznie rozładowane, aby zapobiec ewentualnym iskrom.
> Sprawdzić, czy występuje ciągłość połączenia z masą.
> Jeśli usterka może mieć wpływ na bezpieczeństwo, nie należy podłączać żadnego zasilania elektrycznego do obwodu, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.
> Dokręcić wszystkie luźne połączenia na listwie zaciskowej i podzespołach, takich jak styczniki, timery, przekaźniki i podobne urządzenia.
> Sprawdzić złącza pod kątem oznak przegrzania, przetarcia przewodów lub innych uszkodzeń. W przypadku wykrycia jakichkolwiek problemów naprawić lub wymienić złącze lub połączenie w razie potrzeby.
> Zmierzyć napięcie dostarczane do urządzenia, aby zapewnić prawidłowe zasilanie. Pompy, wentylatory i podobne urządzenia zazwyczaj umożliwiają zmianę napięcia o ± 10 % od wartości znamionowej. Sprężarki zwykle umożliwiają zmianę wartości ± 5 %.

13.4 Coroczna konserwacja

13.4.1 Czynnik chłodniczy

Modułowy agregat chłodniczy jest fabrycznie napełniana czynnikiem chłodniczym, który wystarcza na cały okres eksploatacji układu. Regularne uzupełnianie „sezonowe" nie jest wymagane. Jeśli poziom czynnika chłodniczego jest niski, oznacza to wyciek, który należy usunąć przed ponownym uruchomieniem układu.

13.4.2 Pompy

> Usunąć olej, kurz, brud, wodę i substancje chemiczne z zewnętrznej części silnika i pompy.
> Wlot i wylot powietrza silnika muszą być drożne i niezablokowane.
> Za pomocą czystego sprężonego powietrza pod niskim ciśnieniem przedmuchać wnętrze otwartych silników.
> Regularnie usuwać wilgoć z silników TEFC.
> Sprawdzić obudowę pompy i osłonę wirnika pod kątem nadmiernego zużycia. Jeśli wirnik jest zużyty lub ma wżery, zmniejszy przepływ wody i należy go wymienić.
> Nadmiernie zużyte lub skorodowane obudowy mogą powodować wycieki. Natychmiast usunąć wszelkie oznaki korozji.

13.4.3 Natężenia przepływu wody

1. Oczyścić filtry siatkowe przed przystąpieniem do pomiaru lub regulacji natężenia przepływu.

2. Zmierzyć i zapisać natężenie przepływu wody zarówno dla wody obiegowej, jak i wody morskiej.

   Jeden ze sposobów pomiaru przepływu wody jest opisany w części Manometry i przyłącza ciśnieniowe na stronie 239.

3. W razie potrzeby oczyścić, wyregulować, naprawić lub wymienić podzespoły, aby zapewnić prawidłowy przepływ, jak opisano w części Pomiar początkowych natężeń przepływu wody na stronie 244.

13.4.4 Czujniki

Sprawdzić wszystkie sondy kontrolne i czujniki, aby upewnić się, że są prawidłowo umieszczone i dobrze zamocowane. Nieprawidłowo zlokalizowane lub zabezpieczone sondy mogą być przyczyną niedokładnych odczytów, co może prowadzić do niewłaściwego działania systemu.

> Sprawdzić wszystkie sondy temperatury i czujniki w module schłodzonej wody.
  - Sondy wprowadzone do tulei pomiarowej w układzie obiegu powinny być całkowicie wprowadzone do tulei, wypełnione mastyką termiczną w celu skutecznego przekazywania ciepła i zaizolowane na końcu, aby utrzymać sondę na miejscu i zapobiec kondensacji.
  - Sondy przytwierdzone zewnętrznie do cewek, przewodów lub podobnych elementów powinny być solidnie zamocowane, a między powierzchniami styku powinna być nałożona mastyka termiczna. W razie potrzeby zaizolować te sondy, aby zapewnić dokładne odczyty.
> Sprawdzić, czy wszystkie czujniki są odpowiednio zamocowane.

13.5 Konserwacja doraźna

Filtry siatkowe wody obiegowej należy czyścić w razie potrzeby. Cewki skraplacza w obiegu wody morskiej i instalacji wody morskiej znajdujące się poniżej linii wody mogą zostać zatkane na skutek porastania organizmami morskimi lub osadzania się kamienia wewnątrz cewek. Może to ograniczyć przepływ wody i uniemożliwić prawidłowe przekazywanie ciepła, co prowadzi do ciągłej pracy sprężarki przy wysokich ciśnieniach, temperaturach i natężeniach prądu.

> Zmierzyć i zanotować spadek ciśnienia w filtrze siatkowym, gdy jest on czysty.
> Oczyścić filtr siatkowy, gdy spadek ciśnienia wzrośnie o 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Nowe instalacje i modyfikacje mogą wprowadzać zanieczyszczenia. Po każdej nowej instalacji lub modyfikacji należy sprawdzać filtr siatkowy co godzinę.
> Cewki skraplacza i węże wody morskiej można przepłukiwać i czyścić, podłączając układ obiegu zamkniętego i wprowadzając roztwór rozpuszczający kamień. Patrz Czyszczenie skraplaczy na stronie 247.

13.6 Przystosowanie na zimę

Aby zapobiec zamarzaniu w okresach braku aktywności w niskich temperaturach, można usunąć wodę z systemu, poddać ją zabiegowi z użyciem glikolu propylenowego lub zastosować kombinację obu metod. Stosowanie glikolu propylenowego jest zazwyczaj najłatwiejszą i najbardziej praktyczną opcją. W przypadku stosowania glikolu propylenowego należy stosować prawidłowe stężenie:

- Nie przekraczać 25 % zawartości glikolu propylenowego w kontakcie z CPVC lub 30 % w przypadku PVC. Wyższe stężenia mogą uszkodzić te tworzywa sztuczne. Jeśli stężenia te nie zapewniają wystarczającej ochrony przed zamarzaniem, opróżnić układ.
- W przypadku łodzi z rurami miedzianymi i bez wrażliwych materiałów (takich jak CPVC lub PVC) należy użyć ilości glikolu propylenowego, która odpowiada oczekiwanym temperaturom.
- Podczas ponownego uruchamiania agregatu chłodniczego należy zmniejszyć zawartość glikolu propylenowego, aby uniknąć utraty wydajności chłodzenia.
- Jeśli instalacja łodzi jest wrażliwa na stężenia glikolu propylenowego, należy całkowicie opróżnić system.
- Upewnić się, że w pułapkach lub punktach niskich nie ma wody. Należy zwrócić szczególną uwagę na takie obszary, jak głowice pomp, filtry siatkowe i inne miejsca, w których może gromadzić się woda. Dopuszczalne jest stosowanie wszelkich stężeń glikolu propylenowego potrzebnych w agregacie chłodniczym i rozdzielaczach powietrza, ponieważ substancja ta nie wywiera na nie wpływu, a usunięcie całej wody z tych elementów może być utrudnione.

13.7 Czyszczenie skraplaczy

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia
Nadmierne narażenie na działanie kwaśnych środków czyszczących na podstawie częstotliwości, czasu trwania, stężenia lub innego niewłaściwego użytkowania spowoduje skrócenie okresu eksploatacji skraplacza i unieważnienie gwarancji.

> Czyszczenie cewki skraplacza nie stanowi rutynowej konserwacji i nie powinno być wykonywane, chyba że w układzie występuje zwiększone ciśnienie głowicy, natężenie prądu i zmniejszona wydajność.
> Nie używać kwasu solnego, wybielacza ani bromu.
> Chlor może być bardzo żrący, jeśli jest używany nieprawidłowo. W przypadku stosowania chloru jako środka do zwalczania porastania biologicznego należy mieć świadomość zagrożeń dla urządzeń oraz niebezpieczeństw związanych z obchodzeniem się z substancjami chemicznymi o właściwościach żrących.
> Nie należy zwiększać natężenia przepływu, np. poprzez odwijanie niektórych skraplaczy w celu wymuszenia przepływu większej ilości wody przez inne skraplacze.

WSKAZÓWKA Aby chronić środowisko, należy pozbyć się wszystkich zanieczyszczonych roztworów czyszczących zgodnie z ustawowymi regulacjami i/lub lokalnymi przepisami.

W celu oczyszczenia skraplacza należy skontaktować się z autoryzowanym dealerem firmy Dometic.

WSKAZÓWKA Przed czyszczeniem cewki dealer powinien dokładnie udokumentować wartości natężenia prądu, ciśnienia, temperatury i natężenia przepływu wody, które uzasadniają czyszczenie cewki.

14 Usuwanie usterek

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

> Nie wolno omijać ani wyłączać żadnych urządzeń zabezpieczających, takich jak przełącznik przepływu, przełącznik wysokiego ciśnienia, przełącznik niskiego ciśnienia lub czujnik zamarzania. Te urządzenia zabezpieczające są niezbędne do ochrony systemu. Jeśli nie działają prawidłowo, agregaty chłodnicze mogą ulec uszkodzeniu.

UWAGA! Ryzyko uszkodzenia

> W przypadku wyzwolenia urządzenia zabezpieczającego niezwykle ważne jest zidentyfikowanie i usunięcie przyczyny. Uszkodzenia wynikające z ignorowania wyzwolonych urządzeń zabezpieczających nie są objęte gwarancją. Należy zawsze niezwłocznie rozwiązywać problemy związane z bezpieczeństwem; nie należy ich ignorować.

Usterka	Możliwa przyczyna	Proponowane rozwiązanie
Urządzenie nie uruchamia się.	System nie jest zasilany.	Sprawdzić, czy zasilacz jest podłączony i czy działa prawidłowo.
	Napięcie dostarczane do układu jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.	Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe.
	Czujnik jest uszkodzony.	1. Sprawdzić, czy połączenia czujnika są szczelne i nieuszkodzone. 2. Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe. 3. Za pomocą multimetru sprawdzić ciągłość przewodów.
	System jest nieprawidłowo podłączony.	Sprawdzić, czy przewody są prawidłowe. Zapoznać się ze schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem.
	Generator wytwarza zakłócenia elektromagnetyczne w urządzeniu.	Sprawdzić, czy przewody są prawidłowe. Zapoznać się ze schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem.
Na wyświetlaczu pojawia się usterka dotycząca wysokiego ciśnienia.	Przełącznik przepływu nie działa prawidłowo. (Usterka występuje w trybie ogrzewania przy niskim przepływie.)	Upewnić się, że przełącznik przepływu jest otwarty, a strzałka jest skierowana w stronę przepływu wody.
	Co najmniej jeden zawór jest zamknięty.	Upewnić się, że wszystkie zawory są otwarte, w tym zawór pompy zapasowej, jeśli jest zamontowany.
	Cewka skraplacza jest zanieczyszczona.	Wyczyścić wężownicę skraplacza.
	Filtr siatkowy wody jest zatkany.	Usunąć wszelkie zanieczyszczenia z filtra siatkowego.
Na wyświetlaczu pojawia się usterka dotycząca niskiego ciśnienia.	Temperatura wody morskiej jest niższa niż 41 °F (5 °C) w trybie ogrzewania lub temperatura wody lodowej jest niższa niż 20 °F (6,7 °C).	1. Sprawdzić temperaturę wody morskiej, temperaturę wody lodowej i ciśnienie czynnika chłodniczego. 2. Sprawdzić, czy czujniki temperatury zasilania i powrotu nie są odwrócone. 3. Jeśli temperatura wody jest poza zakresem, zwiększyć przepływ wody.
	Niski poziom czynnika chłodniczego.	Sprawdzić układ pod kątem wycieków czynnika chłodniczego.
	Przepływ wody morskiej lub lodowej jest niski.	Sprawdzić, czy natężenie przepływu wody lodowej wynosi 3 gpm (11,36 L/min).
Na wyświetlaczu pojawia się błąd przepływu.	Zadziałało zabezpieczenie obwodu zasilania prądem przemiennym lub przekaźnika pompy.	Zresetować wyłącznik.
	W systemie znajduje się powietrze.	1. Zamontować odpowietrznik, jeśli nie jest jeszcze zamontowany. 2. Odpowietrzyć układ. 3. Jeśli pompa obiegowa jest zablokowana powietrzem lub wylot nie jest ustawiony pionowo, sprawdzić pompę obiegową pod kątem niskiego ciśnienia wylotowego.
	Przełącznik przepływu nie działa prawidłowo.	Upewnić się, że przełącznik przepływu jest otwarty, a strzałka jest skierowana w stronę przepływu wody.
	Stycznik pompy nie otrzymuje zasilania, którego potrzebuje, aby się włączyć.	Sprawdzić napięcie wyjściowe od płytki drukowanej do cewki stycznika.
	Co najmniej jeden zawór jest zamknięty.	Upewnić się, że wszystkie zawory są otwarte, w tym zawór pompy zapasowej, jeśli jest zamontowany.
	Przewód zasilający ma nieprawidłowy rozmiar.	Upewnić się, że rozmiar przewodu zasilającego odpowiada wymiarom połączenia instalacji. Aby uzyskać

Usterka	Możliwa przyczyna	Proponowane rozwiązanie
		więcej informacji, patrz Rozmiar przewodów na stronie 237.
	Filtr siatkowy wody jest zatkany.	Usunąć wszelkie zanieczyszczenia z filtra siatkowego.
System wyświetla usterkę zabezpieczenia przed zamarzaniem.	Temperatura wody odprowadzanej z agregatu chłodniczego jest równa lub niższa niż nastawa, przy której zabezpieczenie przed zamarzaniem wyłącza agregat chłodniczy i sygnalizuje usterkę związaną z zamarzaniem.	1. Zmierzyć różnicę temperatury wody obiegowej między wlotem a wylotem parownika agregatu chłodniczego. **WSKAZÓWKA** W trybie chłodzenia spadek temperatury powyżej 10 °F (5,6 °C) oznacza ograniczony przepływ wody przez urządzenie. Jeśli woda zamarznie, oznacza to, że parownik jest poważnie uszkodzony. 2. Sprawdzić, czy gniazda czujników zawierają wystarczającą ilość mastyki termicznej. 3. Sprawdzić schemat przewodów obwodu usterki, aby sprawdzić, czy czujniki są prawidłowo zamontowane. 4. Sprawdzić, czy czujniki działają prawidłowo, kalibrując je w wodzie z lodem o temperaturze 32 °F (0 °C), lub upewnić się, że wszystkie czujniki odczytują wartość w zakresie 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), gdy urządzenie jest wyłączone.
System nie utrzymuje klimatyzowanej przestrzeni w żądanej temperaturze.	Niski poziom czynnika chłodniczego.	Sprawdzić układ pod kątem wycieku czynnika chłodniczego.
	Jeden lub więcej zaworów nie działa prawidłowo.	Sprawdzić, czy zawory działają prawidłowo.
	Przepływ wody morskiej jest niski.	1. Sprawdzić, czy pompa wody morskiej nie jest zablokowana. 2. Sprawdzić, czy natężenie przepływu pompy wody morskiej na wylocie wynosi 3 gpm (11,36 L/min).
Na wyświetlaczu pojawi się alarm zbyt wysokiej lub niskiej temperatury.	Jeden lub więcej zaworów nie działa prawidłowo.	Sprawdzić, czy zawory działają prawidłowo.
	Czujnik temperatury jest nieprawidłowo umieszczony w urządzeniu.	Sprawdzić położenie czujnika temperatury.
	Napięcie zasilania jest nieprawidłowe lub połączenia przewodów są luźne.	1. Sprawdzić, czy połączenia są szczelne i nieuszkodzone. 2. Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe. 3. Za pomocą multimetru sprawdzić ciągłość przewodów.
	Silnik napędowy został nieprawidłowo zamontowany lub uległ awarii.	1. Sprawdzić, czy silnik elektronicznego zaworu rozprężnego (EEV) został prawidłowo zamontowany. 2. Jeśli urządzenie jest wyposażone w termiczny zawór rozprężny (TXV), sprawdzić jego działanie poprzez zwiększenie temperatury. Działanie można sprawdzić za pomocą opalarki w celu podniesienia temperatury i zaobserwowania wzrostu ciśnienia ssania w miarę otwierania zaworu. 3. W razie potrzeby wymienić silnik.
Sprężarka nie pracuje.	W sprężarce występuje wewnętrzne przeciążenie	Poczekać, aż sprężarka ostygnie.
	Sprężarka jest zasilana niewłaściwym napięciem.	Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe.
	Sprężarka jest nieprawidłowo podłączona.	Sprawdzić, czy przewody są prawidłowe. Zapoznać się ze schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem.
	Wystąpiła usterka sprężarki.	Wymienić sprężarkę.

Usterka	Możliwa przyczyna	Proponowane rozwiązanie
Na wyświetlaczu pojawi się napęd o zmiennej częstotliwości (VFD), falownik lub usterka uziemienia.	Napięcie dostarczane do układu jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.	Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe.
	System jest nieprawidłowo podłączony.	Sprawdzić, czy przewody są prawidłowe. Zapoznać się ze schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem.
	Połączenia przewodów są poluzowane.	Sprawdzić, czy połączenia są szczelne i nieuszkodzone.
	W cewkach czynnika chłodniczego występuje wyciek wody.	1. Określić źródło wycieku. 2. Naprawić lub wymienić uszkodzone podzespoły lub układ.
	Sprężarka ma zablokowany wirnik.	1. Sprawdzić, czy obciążenie elektryczne silnika sprężarki nie przekracza bezpiecznych wartości granicznych. 2. Wymienić uszkodzony element.
Na wyświetlaczu pojawi się komunikat o usterce wykrywacza nieszczelności.	Doszło do wycieku czynnika chłodniczego.	Sprawdzić układ pod kątem wycieków czynnika chłodniczego.
	Czujnik jest uszkodzony.	1. Sprawdzić, czy połączenia czujnika są szczelne i nieuszkodzone. 2. Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe. 3. Za pomocą multimetru sprawdzić ciągłość przewodów.
	Moduł nie jest zaprogramowany do odczytu czujnika lub czujnik nie jest zainstalowany.	1. Sprawdzić konfigurację agregatu chłodniczego, aby upewnić się, że wymagany jest wykrywacz nieszczelności czynnika chłodniczego. Ta funkcja jest dostępna w standardzie tylko w modelach z czynnikiem chłodniczym A2L. 2. W razie potrzeby sprawdzić, czy czujnik jest zamontowany.
	Połączenia przewodów są poluzowane.	Sprawdzić, czy połączenia są szczelne i nieuszkodzone.
	Awaria płyty sterującej.	Wymienić sterownik.
Z układu wycieka woda.	Źródłem wycieku może być pęknięty kolektor, uszkodzone połączenie lutowane, korozja, poluzowany zacisk lub nieszczelne połączenie użytkownika.	1. Określić źródło wycieku. 2. Usunąć nieszczelność. 3. Naprawić lub wymienić uszkodzone podzespoły.
Na wyświetlaczu pojawi się komunikat o usterce elektrycznej.	Przewody są nieprawidłowe, występuje zwarcie lub przewody są uszkodzone.	1. Sprawdzić, czy przewody są prawidłowe. Zapoznać się ze schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem. 2. Sprawdzić, czy połączenia są szczelne i nieuszkodzone. 3. Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe. 4. Za pomocą multimetru sprawdzić ciągłość przewodów. 5. Wymienić lub naprawić uszkodzone przewody lub połączenia.
	Napięcie dostarczane do układu jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.	Sprawdzić, czy napięcie jest zgodne z wymaganą specyfikacją. Sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia, aby zweryfikować, czy napięcie jest prawidłowe.
	Generator wytwarza zakłócenia elektromagnetyczne w urządzeniu.	Sprawdzić, czy przewody są prawidłowe. Zapoznać się ze schematem połączeń dostarczonym wraz z urządzeniem.

Usterka	Możliwa przyczyna	Proponowane rozwiązanie
	Sprężarka ma zablokowany wirnik.	1. Sprawdzić, czy obciążenie elektryczne silnika sprężarki nie przekracza bezpiecznych wartości granicznych. 2. Wymienić uszkodzony element.
	Generator jest zbyt mały dla systemu.	Sprawdzić, czy wydajność zasilacza spełnia wymagania zasilania systemu podczas każdej fazy działania.

15 Utylizacja

OSTROŻNIE! Ryzyko pożaru
> Urządzenie to zawiera łatwopalny gaz izolacyjny.
> Demontaż i utylizację urządzenia należy zlecać specjalistom.

Opakowanie należy w miarę możliwości wrzucić do odpowiedniego pojemnika na odpady do recyklingu. Szczegółowe informacje na temat utylizacji produktu zgodnie z obowiązującymi przepisami można uzyskać w lokalnym zakładzie recyclingu lub u wyspecjalizowanego sprzedawcy.

16 Gwarancja handlowa

W poniższej sekcji można znaleźć informacje o gwarancji handlowej i wsparciu gwarancyjnym w USA, Kanadzie i wszystkich innych regionach.

Australia i Nowa Zelandia

Treść ograniczonej gwarancji handlowej jest dostępna na stronie qr.dometic.com/bfnePC. W razie pytań lub w celu bezpłatnego uzyskania drukowanego egzemplarza ograniczonej gwarancji handlowej należy skontaktować się z:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Tylko dla Australii

Nasze produkty objęte są gwarancjami, których nie można wykluczyć w świetle Australijskiego prawa konsumenta. Klient jest uprawniony do wymiany produktu lub zwrotu kosztów w przypadku znacznej awarii lub otrzymania rekompensaty za wszelkie inne, racjonalnie przewidywalne straty i uszkodzenia. Klientowi przysługuje również prawo do naprawy lub wymiany produktu, jeżeli jego jakość nie jest akceptowalna, a wada ta nie stanowi poważnej awarii. Korzyści wynikające z niniejszej gwarancji handlowej dla użytkownika jako konsumenta są uzupełnieniem innych praw i środków zaradczych dostępnych zgodnie z prawem.

Tylko dla Nowej Zelandii

Niniejsze zasady gwarancji handlowej podlegają warunkom i gwarancjom, które są obowiązkowe w świetle Ustawy o gwarancjach dla klientów 1993(NZ).

Lokalne centrum serwisowe

Lokalne centrum serwisowe można znaleźć, odwiedzając stronę: dometic.com/dealer

Stany Zjednoczone i Kanada

Treść ograniczonej gwarancji handlowej jest dostępna na stronie qr.dometic.com/bfneEw.

W razie pytań lub w celu bezpłatnego uzyskania drukowanego egzemplarza ograniczonej gwarancji handlowej należy skontaktować się z:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Bezpośrednie pobieranie wersji angielskiej za pośrednictwem qr.dometic.com/bflCoE.

Wszystkie inne regiony

Obowiązuje ustawowy okres gwarancji handlowej. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia produktu należy zwrócić się do oddziału producenta w danym kraju (patrz dometic.com/dealer) lub do sprzedawcy produktu.

W celu naprawy lub rozpatrzenia gwarancji handlowej konieczne jest przesłanie następujących dokumentów:

- Kopii rachunku z datą zakupu
- Informacji o przyczynie reklamacji lub opisu wady

Uwaga: samodzielne lub nieprofesjonalne wykonywanie napraw może negatywnie wpływać na bezpieczeństwo i prowadzić do utraty gwarancji handlowej.

17 Informacje prawne

17.1 Cyberbezpieczeństwo

Potwierdzamy, że produkt ten spełnia wymagania regulacji Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Wielka Brytania) oraz Cyber Security Rules 2025 (Australia). Oświadczenie o zgodności z przepisami jest dostępne pod adresem documents.dometic.com. Zdarzenia związane z bezpieczeństwem można zgłaszać, wysyłając wiadomość e-mail na adres productcybersecurity@dometic.com. Aktualizacje zabezpieczeń będą udostępniane przez co najmniej pięć lat od daty produkcji.

Slovenčina

1 Dôležité oznámenia ... 253
2 Vysvetlenie symbolov ... 253
3 Bezpečnostné pokyny ... 253
4 Doplňujúce pokyny ... 254
5 Cieľové skupiny ... 255
6 Používanie v súlade s určením ... 255
7 Vysvetlenie symbolov na zariadení ... 255
8 Technický opis ... 255
9 Montáž ... 255
10 Požiadavky a odporúčania na inštaláciu ... 258
11 Prvé uvedenie do prevádzky ... 264
12 Obsluha ... 265
13 Čistenie a údržba ... 266
14 Odstraňovanie porúch ... 268
15 Likvidácia ... 271
16 Obchodná záruka ... 271
17 Právne informácie ... 272

1 Dôležité oznámenia

Dôkladne si prečítajte tento návod a dodržiavajte všetky pokyny, usmernenia a varovania uvedené v tomto návode k výrobku, aby bolo zaručené, že výrobok bude vždy správne nainštalovaný, používaný a udržiavaný. Tento návod MUSÍ zostať priložený k výrobku.

Používaním tohto výrobku týmto potvrdzujete, že ste si dôkladne prečítali všetky pokyny, usmernenia a varovania a že rozumiete a súhlasíte s dodržiavaním všetkých uvedených podmienok. Súhlasíte, že tento výrobok budete používať iba v súlade so zamýšľaným použitím a v súlade s pokynmi, usmerneniami a varovania uvedenými v tomto návode k výrobku, ako aj v súlade so všetkými platnými zákonmi a nariadeniami. V prípade, že si neprečítate a nebudete sa riadiť pokynmi a varovaniami uvedenými v tomto návode, môže mať za následok vaše poranenie alebo poranenie iných osôb, poškodenie vášho výrobku alebo poškodenie majetku v jeho blízkosti. Tento návod na obsluhu výrobku vrátane pokynov, usmernení a varovaní, a súvisiaca dokumentácia môže podliehať zmenám a aktualizáciám. Najaktuálnejšie informácie o výrobku nájdete na adrese documents.dometic.com.

2 Vysvetlenie symbolov

Signálne slovo identifikuje bezpečnostné správy a správy o škodách na majetku a tiež označuje stupeň alebo úroveň závažnosti nebezpečenstva.

NEBZPEČENSTVO!
> Označuje nebezpečnú situáciu, ktorej následnom je smrť alebo vážne zranenie, ak sa jej nezabráni.

VÝSTRAHA!
> Označuje nebezpečnú situáciu, ktorej následnom môže byť smrť alebo vážne zranenie, ak sa jej nezabráni.

UPOZORNENIE!
> Označuje nebezpečnú situáciu, ktorej následnom môže byť malé alebo stredne ťažké zranenie, ak sa jej nezabráni.

POZOR!
> Označuje situáciu, ktorej následnom môže byť poškodenie majetku, ak sa jej nezabráni.

POZNÁMKA Doplňujúce informácie týkajúce sa obsluhy produktu.

3 Bezpečnostné pokyny

NEBZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo požiaru alebo výbuchu. Niektoré modely používajú horľavé chladiace médium.
Nedodržanie nasledujúcich varovaní bude mať za následok smrť alebo vážne poranenie:
> Výrobok smie opravovať iba vyškolený servisný personál.
> Neinštalujte ani neskladujte na mieste s nepretržite fungujúcimi zdrojmi vznietenia.
> Udržiavajte všetky požadované vetracie otvory bez prekážok.
> Neprepichujte hadičky s chladiacim médiom.
> Typ chladiaceho média nájdete na typovom štítku produktu.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a/alebo výbuchu
> Pred začatím prác dôkladne skontrolujte priestor okolo zariadenia, aby ste sa uistili, že sa v ňom nenachádzajú žiadne horľavé látky ani nič, čo by mohlo spôsobiť vznietenie.
> Majte na pamäti, že niektoré chladiace médiá nemusia mať žiadnu vôňu.
> Pred začatím akýchkoľvek prác na chladiacom systéme alebo pri vykonávaní úloh spojených s teplom sa uistite, že pracovný priestor je otvorený alebo má dostatočné vetranie.
> Ventilačný systém musí spĺňať normy UL alebo IEC 60335-2-40.
> Počas práce na chladiacom systéme zabezpečte dostatočné vetranie. Vetranie má bezpečne rozptýliť prípadne uvoľnené chladiace médium a podľa možnosti ho vypustiť do exteriéru.
> Pri práci na chladiacom systéme, ktorá si vyžaduje odhalenie potrubia, sa vyhnite používaniu akýchkoľvek zdrojov vznietenia spôsobom, ktorý by mohol spôsobiť požiar alebo výbuch.
> Udržujte otvorené zdroje vznietenia, ako sú otvorené plamene, pilotné plamene, priame iskrové zapaľovanie, zapaľovanie horúcim povrchom a iné podobné zdroje vznietenia, mimo prúdu spaľovacieho vzduchu.

- > Ak sa spaľovací vzduch nasáva z nevetraného priestoru, do ktorého môže preniknúť unikajúce chladiace médium, uistite sa, že zariadenia sú vybavené komponentom na zachytávanie plameňa alebo podobným zariadením. Tým sa zabráni šíreniu plameňa v prípade vznietenia.
- > Udržujte všetky možné zdroje vznietenia, vrátane fajčenia cigariet, v bezpečnej vzdialenosti od miesta, kde prebieha inštalácia, oprava, demontáž alebo likvidácia. Je to obzvlášť dôležité v prípade, ak existuje riziko úniku chladiaceho média do okolitého priestoru.
- > Umiestnite značky „Zákaz fajčenia".
- > Pri práci na systéme majte po ruke vhodné hasiace zariadenie.
- > Na zisťovanie alebo vyhľadávanie únikov chladiaceho média nepoužívajte potenciálne zdroje vznietenia. Nepoužívajte halogenidový horák ani iný detektor, ktorý používa otvorený plameň.
- > Uistite sa, že detekčné zariadenie je vhodné pre typ chladiaceho média použitého v produkte. Typ chladiaceho média nájdete na typovom štítku produktu.
- > Elektronické detektory netesností môžu byť použité na detekciu úniku chladiaceho média, avšak ich citlivosť môže byť nedostatočná pre horľavé chladiace médiá a môže byť potrebná rekalibrácia. Kalibrujte detekčné zariadenie na mieste bez chladiaceho média.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a výbuchu
- > Uistite sa, že systém detekcie úniku zostane po inštalácii neustále pod napätím, s výnimkou vykonávania údržby.
- > Uistite sa, že bezpečnostné zariadenia zostanú po montáži neustále pod napätím, s výnimkou vykonávania údržby.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a výbuchu
- > Elektrické súčiastky, ktoré môžu spôsobiť elektrický oblúk alebo iskru, sa môžu nahradiť iba časťami špecifikovanými výrobcom spotrebiča. Výmena za iné diely môže mať za následok vznietenie chladiaceho média v prípade úniku.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom
- > Pred otvorením akéhokoľvek krytu odpojte napätie na hlavnom rozvádzači alebo zdroji napájania.
- > Uistite sa, že chladiče, klimatizačné jednotky a všetky zariadenia napájané elektrickou energiou sú riadne uzemnené a vypnuté.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom, požiaru a/alebo výbuchu
- > Toto zariadenie nie je určené na používanie osobami (vrátane detí) s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo nedostatkom skúsenosti a znalostí, pokiaľ nie sú pod primeraným dohľadom alebo ich osoba, ktorá je zodpovedná za ich bezpečnosť, dôkladne nepoučí o používaní zariadenia. Dohliadnite na to, aby sa deti nehrali so zariadením. Čistenie a používateľskú údržbu nesmú vykonávať deti bez dozoru. Toto zariadenie nesmie byť dostupné širokej verejnosti.

VÝSTRAHA! Viacnásobné nebezpečenstvá
- > Nepracujte sami.
- > Dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia popísané v dokumentácii, na štítkoch a nálepkách pripevnených na jednotke.
- > Zabezpečte, aby boli označenia a značky na zariadeniach stále viditeľné a čitateľné.
- > Dodržiavajte všetky bezpečnostné predpisy.
- > Noste ochranné okuliare a pracovné rukavice.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo oxidu uhoľnatého

Pary z podpalubia alebo strojovne sa môžu zmiešať so spätným vzduchom klimatizácie a kontaminovať obytné priestory, čo môže mať za následok zranenie alebo smrť.
- > Nikdy neinštalujte vzduchotechnické zariadenia v priestoroch podpalubia alebo strojovne. Zabezpečte, aby bolo vybraté miesto chránené pred priamym prístupom do podpalubia a/alebo pred výparmi zo strojovne.
- > Neukončujte potrubie na odvod kondenzátu vo vzdialenosti 4 ft (1,22 m) od akéhokoľvek výstupu výfukového systému motora alebo generátora, ani v časti s motorom alebo generátorom, ani v útore, pokiaľ nie je odtok správne pripojený k utesnenému čerpadlu kondenzátu alebo sprchy.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
- > Toto zariadenie obsahuje fluórované skleníkové plyny v hermeticky uzavretom systéme. Množstvo chladiaceho média uvedené v jednotkách hmotnosti a GWP nájdete na typovom štítku kondenzačnej jednotky. Pridané chladiace médium je potrebné uviesť na štítku zariadenia.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
- > Nepoužívajte medenú hadičku na tlačenie, ťahanie, zdvíhanie alebo prenášanie produktu.

4 Doplňujúce pokyny

V záujme zníženia rizika nehôd a úrazov sa predtým, ako začnete s montážou alebo prevádzkou tohto výrobku, oboznámte s nasledujúcimi pokynmi:
- Prečítajte si a dodržiavajte všetky bezpečnostné informácie a pokyny.
- Pred inštaláciou, prevádzkou alebo údržbou tohto produktu si prečítajte tieto pokyny a pochopte ich.

Inštalácia musí byť v súlade so všetkými platnými miestnymi alebo vnútroštátnymi predpismi vrátane najnovšieho vydania nasledujúcich noriem:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- Americká rada pre lode a jachty (ABYC) E-11 AC a DC elektrické systémy na lodiach

Kanada
CSA C22.1 Časti I a II, Kanadský elektrický kódex

5 Cieľové skupiny

Mechanickú a elektrickú inštaláciu a nastavenie zariadenia musí vykonať kvalifikovaný technik, ktorý preukázal zručnosti a znalosti týkajúce sa konštrukcie a prevádzky námorného vybavenia a inštalácií, a ktorý je oboznámený s platnými predpismi krajiny, v ktorej sa zariadenie bude inštalovať a/alebo používať, a ktorý absolvoval bezpečnostné školenie zamerané na identifikáciu konkrétnych nebezpečenstiev a ich predchádzaniu.

6 Používanie v súlade s určením

Jednotky Dometic s chladenou vodou, ďalej len „výrobok" alebo „systém", sú určené na použitie v rekreačných námorných klimatizačných aplikáciách.

Tento výrobok je vhodný iba na určené použitie a použitie v súlade s týmto návodom.

Tento návod obsahuje informácie, ktoré sú nevyhnutné pre správnu inštaláciu a/alebo obsluhu výrobku. Chybná inštalácia a/alebo nesprávna obsluha či údržba bude mať za následok neuspokojivý výkon a možnú poruchu.

Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť za akékoľvek poranenia či škody na výrobku spôsobené:

- nesprávnou inštaláciou alebo pripojením vrátane nadmerného napätia
- nesprávnou údržbou alebo použitím iných ako originálnych náhradných dielov poskytnutých výrobcom
- Zmeny produktu bez výslovného povolenia výrobcu
- Použitie na iné účely než na účely opísané v návode

Firma Dometic si vyhradzuje právo na zmenu vzhľadu a technických parametrov výrobku.

7 Vysvetlenie symbolov na zariadení



Pozor! Riziko požiaru/horľavé materiály



Pozor! Materiál s nízkou rýchlosťou horenia. Horľavé chladiace médium.



Bezpečnostná skupina chladiaceho média A2L



Prečítajte si návod na obsluhu.



Prečítajte si servisnú príručku.

8 Technický opis

Systém chladenej vody pozostáva z chladiča, klimatizačných jednotiek inštalovaných po celej lodi, potrubia na sladkú vodu spájajúceho chladiace zariadenie s klimatizačnými jednotkami a systému na morskú vodu. Chladiaci agregát sa skladá z kompresora, kondenzátora a výparníka (alebo výmenníka tepla). Chladič je naplnený chladiacim médiom, ktoré cirkuluje v týchto komponentoch. Klimatizačné jednotky pozostávajú z ventilátora a výmenníka tepla. Čerstvá voda cirkuluje potrubím z chladiča do každej klimatizačnej jednotky a späť.

9 Montáž

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom

> Montáž smie vykonávať len kvalifikovaný elektrikár.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a/alebo výbuchu

> Pomocné zariadenia, ktoré môžu byť zdrojmi vznietenia, sa nesmú inštalovať v potrubí okrem pomocných zariadení uvedených na použitie s týmto konkrétnym zariadením.
> Pri modeloch používajúcich horľavé chladiace médiá, ktoré sú pripojené cez systém vzduchového potrubia do jednej alebo viacerých miestností, musí byť prívodný a vratný vzduch vedený priamo do priestoru.
> Neveďte potrubie cez strojovňu alebo inú oblasť, kde môže byť vystavené nebezpečným výparom alebo výfukovým plynom.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a/alebo výbuchu

> Zariadenie neskladujte na mieste s otvoreným ohňom alebo iným možným nebezpečenstvom požiaru.
> Ak je zariadenie uskladnené v priestore bez vetrania, tento priestor musí byť konštruovaný tak, aby sa v ňom nehromadili prípadné úniky chladiaceho média a nepredstavovali nebezpečenstvo požiaru.
> Zariadenie skladujte na mieste, kde veľkosť miestnosti zodpovedá odporúčanej ploche pre jeho prevádzku.
> Zariadenie skladujte správnym spôsobom, aby nedošlo k mechanickému poškodeniu.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

> Klimatizáciu je potrebné namontovať na nízky, rovný a vodorovný povrch.

> Uistite sa, že kabeláž, potrubie chladiaceho média a komponenty nebudú vystavené opotrebovaniu, korózii, nadmernému tlaku, vibráciám, ostrým hranám alebo iným nepriaznivým vplyvom prostredia, vrátane účinkov starnutia alebo nepretržitých vibrácií zo zdrojov, ako sú kompresory alebo ventilátory.
> Zabezpečte, aby boli ochranné zariadenia, potrubia a armatúry čo najviac chránené pred nepriaznivými vplyvmi prostredia, ako je hromadenie nečistôt a odpadu alebo hromadenie a zamŕzanie vody v odľahčovacích potrubiach.
> Mali by sa prijať preventívne opatrenia, aby sa zabránilo nadmerným vibráciám alebo pulzácii v chladiacom potrubí.

Ak sú súčasťou vášho systému špecifické výkresy alebo schémy zapojenia, môžu obsahovať informácie o správnom spôsobe umiestnenia, zdvíhania, montáže, inštalácie, prevádzky, zapojenia alebo údržby systému. Informácie uvedené v týchto výkresoch majú prednosť pred informáciami v tejto príručke.

Skontrolujte, či sa na jednotke nachádzajú štítky, ktoré identifikujú miesta pripojenia vody špecifické pre vašu jednotku.

9.1 Určenie miesta montáže

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a výbuchu
> Klimatizáciu neinštalujte na miesto, kde sa nachádzajú benzínové motory, nádrže, fľaše na LPG/CNG, regulátory, ventily alebo armatúry palivového potrubia, pokiaľ nie je uvedené inak.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo výbuchu
Tlak chladiaceho môže v extrémne horúcich prostrediach stúpnuť nad bezpečnú úroveň, čo môže spôsobiť poruchu komponentov.
> Jednotku neinštalujte na mieste, kde je teplota okolia vyššia ako 122 °F (50 °C).

Pri výbere miesta montáže zohľadnite nasledujúce požiadavky:
- Vyberte miesto, ktoré minimalizuje hladinu hluku v obytných priestoroch, napríklad strojovňu alebo iný technický priestor.
- V prednej časti a po bokoch zariadenia ponechajte minimálne 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) voľného priestoru pre prístup pri údržbe, oprave alebo výmene.
- Nad jednotkou ponechajte priestor 3 ft (91,44 cm) pre prístup k elektrickým ovládacím prvkom.
- Jednotku pripevnite k podlahe minimálne štyrmi upevňovacími prvkami.

9.2 Zdvíhanie chladiča

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
> Uistite sa, že je zapojenie umiestnené tak, aby nezasahovalo do priestoru určeného na zdvíhanie.
> Na zdvíhanie jednotky nepoužívajte potrubia chladiaceho média ani vodné pripojenia.

Skontrolujte, či sú na jednotke umiestnené štítky označujúce zdvíhacie body špecifické pre jednotku.
> Aby ste predišli poškodeniu rámových líšt, použite minimálny uhol upevňovacích pásov 60 ° a správnu konfiguráciu pásov okolo rámových líšt.
> Jednotlivé jednotky zdvíhajte za zdvíhacie oká alebo jednotlivé moduly zdvíhajte za základňu.
> Jednotky s predmontovaným rámom zdvíhajte pomocou dodaných skrutiek s okom alebo tak, že pod jednotku umiestnite zdvíhací popruh.

9.3 Montáž chladiča
> Chladič namontujte na vodorovnú plochu, ktorá je dostatočne pevná, aby vydržala statické zaťaženie aj dynamické sily, keď je loď v pohybe.
> Nezabudnite ponechať okolo chladiča dostatočný vizuálny a fyzický prístup pre budúcu údržbu, opravu alebo výmenu.

Pri montáži viacstupňových chladičov sa modulárne jednotky umiestňujú do vane na kondenzát. Vaňa na kondenzát sa potom bezpečne pripevní k lodi.
> Použite montážne konzoly na upevnenie jednotky vo všetkých štyroch rohoch.
> Neupevňujte skrutkami cez dno vane.

Ak je chladič namontovaný s upevňovacím rámom:
> Pri montáži chladiča s vertikálnym upevňovacím rámom sa uistite, že horná časť rámu je riadne zaistená, aby sa zabránilo akémukoľvek pohybu.

POZNÁMKA V základných lištách môžu byť vyvŕtané otvory na upevnenie upevňovacích rámov.

9.4 Montáž ovládacích prvkov
> Ovládací panel namontujte na rovnú vodorovnú alebo zvislú plochu.
> Vyberte miesto, ktoré nie je vystavené striekajúcej vode ani nadmernej vlhkosti.
> Zabezpečte dostatočný vizuálny a fyzický prístup k ovládaciemu panelu.
> Ovládací panel umiestnite dostatočne blízko, aby sa k jednotke dostali továrensky pripojené vodiče.

9.5 Umiestnenie senzorov teploty
> Ak používate plastové potrubie, použite suché puzdro sondy na presné meranie teploty.
> Uistite sa, že puzdro sondy je umiestnené priamo v prúde tekutiny.
> Na zabezpečenie účinného tepelného kontaktu medzi senzorom a puzdrom použite tepelnú zmes.
> Súčasne izolujte potrubie aj puzdro sondy.

9.6 Montáž variabilných frekvenčných meničov (VFD)

Ďalšie informácie nájdete v príručke dodanej s VFD.
> Meniče namontujte na suchom mieste, aby nedošlo k poškodeniu vlhkosťou.
> Meniče namontujte v blízkosti kompresorov na zvislú plochu s toleranciou ± 10 °.
> Pri montáži meničov zabezpečte, aby bol voľný priestor minimálne 5,08 2 in (5,08 cm) na hornej, spodnej strane a na oboch bočných stranách.

> Odstráňte ochranný kryt (nálepku) z meniča.

POZNÁMKA Tým sa zlepší účinné odvádzanie tepla z meniča.

9.7 Kontrola potrubných pripojení

POZNÁMKA Voľné potrubné pripojenia môžu spôsobiť vystrekovanie vody z jednotky.

> Dôkladne skontrolujte potrubné pripojenia.
> Uistite sa, že všetky hadicové svorky sú správne umiestnené a bezpečne utiahnuté.
> Počas prevádzky čerpadiel skontrolujte, či nedochádza k úniku vody.

9.8 Meranie prietoku vody

Po dokončení všetkých inštalačných prác a pred uvedením lode do prevádzky odmerajte skutočný prietok vody. Pozrite si časť Meranie počiatočného prietoku vody na strane 265.

9.9 Zapojenie

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom
> Pred otváraním rozvádzacej skrine vždy vypnite spínač napájania klimatizácie.
> Uistite sa, že rozvádzacia skriňa je umiestnená v oblasti, ktorá je chránená pred vodou.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom alebo požiaru
> Zabezpečte spoľahlivé elektrické pripojenia.
> Skontrolujte každé miesto, kde sa na upevnenie elektrického pripojenia používa skrutka, a uistite sa, že je pripojenie pevné.

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom
> Uistite sa, že všetky jednotky sú riadne uzemnené.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie pokynov môže mať za následok koróziu v dôsledku rozptýleného elektrického prúdu alebo napätia.
> Chladič vždy pripojte k vyrovnávaciemu systému lode.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie uzemnenia a vyrovnania systému môže viesť k poškodeniu a zrušeniu záruky.
> Uistite sa, že uzemnenie striedavého prúdu (zelený vodič) je zabezpečené spolu s napájacími vodičmi striedavého prúdu. Zelený vodič pripojte k uzemňovacej svorke (označenej „GRND“) na vstupnej svorkovnici striedavého prúdu jednotky (jednotiek) v súlade s normou ABYC E-11 alebo ekvivalentnou normou.
> Uistite sa, že uzemňovací vodič striedavého prúdu lode (zelený vodič) je správne pripojený k zápornému pólu jednosmerného prúdu lode alebo k vyrovnávaciemu systému ako súčasť zapojenia plavidla v súlade s normou ABYC E-11 alebo ekvivalentnou normou.
> Uistite sa, že uzemnenie striedavého prúdu chladiča je pripojené k uzemneniu striedavého prúdu lode. V interiéri lode skontrolujte, či je uzemnenie striedavého prúdu pripojené k uzemňovacej zbernici jednosmerného prúdu iba na jednom mieste.
> Uistite sa, že všetky čerpadlá, kovové ventily a armatúry okruhu morskej vody, ktoré sú od jednotky oddelené hadicami z PVC alebo gumy, sú tiež individuálne pripojené k uzemňovaciemu systému lode.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie týchto pokynov môže mať za následok poškodenie motora.
> K čerpadlu pripojte iba napájacie vodiče z výstupu relé čerpadla alebo ovládacieho panela.
> Na zabezpečenie správneho zapojenia vodičov sa riaďte schémou zapojenia umiestnenou na boku motora čerpadla.
> V prípade čerpadiel s dvojitým napätím určte požadované napájacie napätie a potom čerpadlo pripojte podľa toho.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Prevádzka jednotky mimo špecifikovaného rozsahu napätia môže spôsobiť, že chladič bude odoberať príliš veľa prúdu, poškodí kompresor alebo zruší platnosť záruky.
> Uistite sa, že napájanie jednotky je v rozsahu prevádzkového napätia (menej ako 5 %), ako je uvedené na typovom štítku.

POZNÁMKA Pred spustením skontrolujte a podľa potreby utiahnite všetky elektrické pripojenia.

9.9.1 Zástrčky

Pri pripájaní napájania a príslušenstva postupujte podľa schémy vnútri elektrickej skrine. Pri niektorých modeloch sa používajú polarizované zástrčky. Tieto zástrčky sa pripájajú priamo k vodičom z ovládacieho panela.

9.9.2 MCA – minimálna prúdová zaťažiteľnosť obvodu

Hodnota MCA je uvedená na štítku jednotky.

Uistite sa, že zapojenie je navrhnuté tak, aby nepretržite prenášalo elektrický prúd.

9.9.3 Maximálna veľkosť poistky/ističa

Maximálna veľkosť poistky alebo obvodového ističa je uvedená na štítku jednotky. Táto hodnota predstavuje najväčšiu povolenú veľkosť ističa alebo poistky pre systém HVAC. Môžete použiť menší istič alebo poistku. Ak je však príliš malý, môže sa vypínať častejšie, ako je potrebné.

V prípade chladičov používajte ističe s charakteristikou krivky 10, aby zvládli vysoké spúšťacie zaťaženie kompresorov.

9.9.4 Upozornenie pre jednofázové zariadenia

Jednofázové chladiče majú zvyčajne v elektrickej skrinke umiestnené polohové spúšťacie relé. Na rozdiel od toho jednotky so systémom SmartStart™ nevyžadujú polohové spúšťacie relé.

Pri montáži elektrickej skrine sa uistite, že je spúšťacie relé správne umiestnené.

POZNÁMKA Skontrolujte text vytlačený na spúšťacom relé, aby ste určili správnu orientáciu.

9.9.5 Oznámenie týkajúce sa 3 fáz

Pre všetky 3-fázové jednotky a čerpadlá (zdroj energie je 208 V~ – 230 V~/3 380 V~ – 460 V~/3) je veľmi dôležité zabezpečiť správnu postupnosť zapojenia a fázy trojfázového zdroja napájania. Elektrické vedenia musia byť pripojené k jednotke v správnom poradí.

Ak je postupnosť zapojenia nesprávna:

- Kompresor jednotky (len typ posúvania) a čerpadlo (ak je nainštalované) budú pracovať v opačnom smere.
- Keď kompresor pracuje v opačnom smere, sací tlak sa zvyšuje a tlak hlavy klesá, takže nedochádza k chladeniu.
- Ak obehové čerpadlo pracuje v opačnom smere, uzavretá vodná slučka nedosiahne požadovaný prevádzkový tlak a zo systému nie je možné odstrániť vzduch.
- Ak čerpadlo morskej vody pracuje v opačnom smere, do kondenzátora nebude dodávať chladiacu vodu.
- Elektrické teplo môže stále fungovať, ale ohrev spätného cyklu nebude fungovať.
- Systém bude vytvárať nadmerný hluk.

Ak sa vyskytne tento problém, vymeňte všetky dva napájacie vodiče, ako napríklad L1 a L2, aby jednotka mohla pracovať správne.

9.9.6 Používanie ovládacích prvkov

Podrobné informácie o konkrétnych typoch ovládacích prvkov použitých vo vašom systéme nájdete v príručke k ovládacím prvkom.

9.9.7 Rozvádzač vzduchu

POZNÁMKA Klimatizačné jednotky nie sú elektricky pripojené k chladiču ani k ovládaciemu panelu.

> Pozrite si schému klimatizačnej jednotky umiestnenú vnútri veka rozvodnej skrinky klimatizačnej jednotky.
> Informácie o ovládacej skrinke nájdete na schéme ovládania klimatizačnej jednotky, ktorá sa nachádza vnútri veka ovládacej skrinky.

9.9.8 VFD – variabilný frekvenčný menič

VFD sa používajú predovšetkým na potlačenie náhleho nábehu prúdu, ktorý môže spôsobiť blikanie osvetlenia pri zapnutí kompresora. VFD možno použiť aj na prevod 1-fázového napájania na 3-fázové.

Chladič musí mať 3-fázový kompresor, ale VFD môže používať buď 1- alebo 3-fázový vstupný výkon. Ovládací panel by mal zodpovedať napájaniu lode, či už je 1-fázové alebo 3-fázové. Napájacie zapojenie zvyčajne vedie z ovládacieho panela k VFD a z neho k kompresoru. VFD funguje ako stýkač/štartér. Ovládacia skrinka zvyčajne poskytuje suchý kontakt pre VFD, ktorý riadi jeho zapnutie a vypnutie.

10 Požiadavky a odporúčania na inštaláciu

Táto časť opisuje požiadavky a odporúčania pre návrh systému, do ktorého bude chladič namontovaný.

10.1 Potrubie

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

Nižšie tlaky vo vodnom systéme môžu viesť ku kavitácii čerpadla, čo skracuje celkovú životnosť čerpadla.

> V prípade okruhov s chladenou vodou vybavených automatickými odvzdušňovačmi nainštalujte automatické plniace ventily, ktoré pomáhajú udržiavať tlak v systéme. Tieto ventily udržujú vstupný tlak čerpadla v rozsahu 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Uistite sa, že automatické plniace ventily sú vybavené spätnými ventilmi.
> Pri používaní plniacich ventilov pravidelne kontrolujte koncentráciu glykolu, aby ste udržali správny pomer a zabránili zamrznutiu.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

Akékoľvek zaťaženie vodných rozvodov môže poškodiť vodné pripojenia a spôsobiť únik alebo rozstrekovanie vody z jednotky.

> Potrubie zaistite pomocou vhodných armatúr, aby bolo pevne upevnené.
> Na podoprenie potrubia využite konštrukciu lode. Na podoprenie potrubia nepoužívajte zariadenia.
> V prípade trubiek na chladenú vodu sa uistite, že podpery nestláčajú ani nepoškodzujú izoláciu.

10.1.1 Servisné ventily a spojky

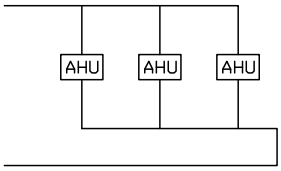
> Na zjednodušenie údržby pripojte moduly k rozvodom pomocou spojok alebo prírub a servisných ventilov.
> Vždy používajte guľové ventily s plným prietokom.

10.1.2 Predchádzanie vodnému úderu

Predĺžte konce hlavného a odbočkového potrubia chladenej vody a následne ich uzavrite závitovými uzávermi alebo zátkami. Tým sa vyrovná tlak vody, vytvorí sa čistiaci otvor a pomôže to absorbovať nárazy spôsobené vodným úderom.

10.1.3 Spätný obeh

1



Spätný obeh pomáha rovnomerne distribuovať vodu v celom systéme. Použitie spätného obehu sa odporúča v nasledujúcich situáciách:
- Morská voda
- Chladiče kýlu
- Chladená voda v rozvodoch chladiča
- Klimatizačné jednotky bez regulácie prietoku

10.1.4 Záložné čerpadlo

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie nasledujúceho upozornenia môže mať za následok chod čerpadla nasucho, čo môže poškodiť čerpadlo a/alebo kompresor.
> Vyhľadajte spínač prenosu výkonu v blízkosti čerpadiel.

Ak je hlavné čerpadlo nainštalované s uzáverovými ventilmi a spojkami na prívodnom aj výtlačnom potrubí, jeho výmena za náhradné čerpadlo je jednoduchá. Uistite sa, že aj náhradné čerpadlo je vybavené armatúrami, ktoré umožnia jeho rýchlu montáž. Ďalšie informácie nájdete v príručke dodanej s čerpadlom.

POZNÁMKA Nechajte oba ventily na neaktívnom čerpadle uzavreté, aby sa zabránilo cirkulácii vody v okruhu čerpadla.

Pri inštalácii záložného čerpadla postupujte takto:
> Záložné čerpadlo nainštalujte paralelne s hlavným čerpadlom.
> Na prívod a vývod oboch čerpadiel namontujte ventily s plným prietokom.

POZNÁMKA Toto usporiadanie vám v prípade potreby umožňuje úplne odizolovať každé čerpadlo.

> Nainštalujte spínač prenosu výkonu, aby ste si vybrali, ktoré čerpadlo pracuje.
> Aby ste zaistili spoľahlivú prevádzku záložného čerpadla v prípade potreby, pravidelne striedajte prevádzku hlavného a záložného čerpadla.

POZNÁMKA Tým sa zabezpečí rovnomerná prevádzka oboch čerpadiel a zabráni sa tomu, aby jedno z nich zostalo dlhodobo nevyužité.

> Pred spustením čerpadla otvorte ventily. Nikdy nepoužívajte čerpadlo so zatvorenými ventilmi.
> Aby ste zachovali tesnenia čerpadla a zabránili zadreniu obežného kolesa čerpadla, pripravte záložné čerpadlo na zimu.

10.1.5 Kondenzát chladiča

Každý modul má dva odtoky kondenzátu typu FPT.

Pripojte vývody na odvod kondenzátu k vhodným hadiciam a nasmerujte ich na vhodné miesto, napríklad k výpustnej armatúre za palubou alebo do zbernej nádrže.

POZNÁMKA Nedovoľte, aby sa kondenzát hromadil a tvoril kalužе v podpalubí.

10.1.6 Rozmery potrubia

Odporúčaná veľkosť trubky závisí od celkových požiadaviek na prietok vody. Cieľom je udržať tlakovú stratu na čo najnižšej úrovni. Ak sú trubky poddimenzované, rýchlosť vody sa môže výrazne zmeniť, čo má za následok vyššie tlakové straty a zvýšený hluk prietoku vody v systéme. Všeobecne by rýchlosť prúdenia vody mala byť približne 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) za sekundu.

POZNÁMKA Obráťte sa na zákaznícky servis spoločnosti Dometic, kde vám poradia pri výbere optimálnych rozmerov potrubia pre vašu aplikáciu.

10.1.7 Systém cirkulujúcej vody

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie týchto pokynov má za následok zrušenie záruky na výrobok a jeho súčasti.
> Pred montážou skontrolujte čistotu trubky a ostatných komponentov. Ak sú znečistené, vyčistite ich.
> Aby ste zabránili vniknutiu nečistôt a úlomkov, uistite sa, že konce uskladnených trubiek sú zakryté.

> Pre väčšiu ochranu namontujte filter v tvare Y. Viac informácií o filtrom v tvare Y nájdete v časti Preplachovanie systému na strane 264 .

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie týchto pokynov môže mať za následok zníženú výkonnosť, kondenzáciu a poškodenie izolácie.
> Pred vykonaním kontroly tesnosti izolujte rovné úseky trubky, avšak spoje a armatúry izolujte až po vykonaní kontroly tesnosti. Tento postup uľahčuje lokalizáciu a opravu prípadných netesností.
> Na trubky použite izoláciu s uzavretými bunkami s minimálnou hrúbkou 0,75 in (1,9 cm). Ak potrubie prechádza neklimatizovanými priestormi alebo oblasťami, kde môže byť rosný bod vyšší ako 74 °F (23,3 °C), použite hrubšiu izoláciu.
> Uistite sa, že vnútorný priemer izolácie zodpovedá vonkajšiemu priemeru trubky.
> Prívodné a spätné trubky vždy izolujte oddelene a zabezpečte, aby bola každá trubka jasne označená.
> Uistite sa, že všetky potrubia sú riadne izolované a utesnené, aby sa zabránilo úniku vzduchu.
> Pri montáži izolácie z peny s uzavretými bunkami na trubky sa uistite, že konce trubiek sú zakryté, aby sa zabránilo vniknutiu cudzích materiálov.
> Ak používate rozdelenú izoláciu, uistite sa, že spoje sú pevne uzavreté a utesnené lepidlom alebo páskou. Dvojdielnu izoláciu úplne obtočte pevnou textilnou páskou, aby bola odolnejšia a menej náchylná na roztrhnutie.
> Izoláciu s rozrezom úplne oblepte páskou po celom obvode trubky, aby ste zabránili kondenzácii a otvoreniu izolácie. Na dosiahnutie najlepších výsledkov použite jednodielnu izoláciu, ktorá tesne prilieha alebo je mierne napnutá.
> Po dokončení kontroly tesnosti sa uistite, že všetky vodovodné armatúry, pripojenia, ventily a podobné komponenty v systéme sú riadne izolované.
> Izoláciu nestláčajte viazacimi páskami ani podobnými upevňovacími prostriedkami.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
> Ak na ohrev okruhu používate elektrický alebo plynový ohrievač vody, nezabudnite nainštalovať poistný ventil s tlakom vody 30 psi (2,07 bar).
> Uistite sa, že výtok je pripojený na bezpečné miesto.
> Lode s veľmi vysokými požiadavkami na výtlak môžu vyžadovať nastavenie tlaku vyššie ako 30 psi (2,07 bar), zvyčajne však nie viac ako 50 psi (3,45 bar). Uistite sa, že poistný ventil tlaku vody je nastavený na tlak, ktorý neprekračuje menovitú hodnotu najslabšieho komponentu v systéme.

10.1.7.1 Prívod/odtok vody

POZOR!
Obrátenie prietoku vody môže spôsobiť poruchu prietokového spínača.
> Správny smer prietoku vody zistíte na štítku jednotky.

10.1.7.2 Vzduchové a vodné pasce

POZNÁMKA Pri odvzdušňovaní systému sa zvyčajne uvoľní určitá voda. Aby sa zabránilo rozliatiu vody, zachyťte ju do zbernej nádrže alebo vedra.

V typickom systéme je obehové čerpadlo umiestnené v najnižšom tlakovom bode vodného okruhu alebo čo najbližšie k nemu. Chladič je umiestnený v poradí ako ďalší, za ním nasledujú klimatizačné jednotky. V ideálnom prípade by sa akékoľvek zmeny vertikálneho smeru potrubia mali vyskytovať iba pri klimatizačných jednotkách, kde je možné využiť vstavané odvzdušňovacie otvory na uvoľnenie zachyteného vzduchu.
> Aby ste predišli vzniku vzduchových a vodných pascí, zabezpečte, aby všetky potrubia mali po celej dĺžke rovnomerný sklon, buď nahor, alebo nadol.
> Na každom mieste, kde by sa mohla vytvoriť vzduchová pasca, nainštalujte odvzdušňovací ventil alebo odvzdušňovač. To pomáha predchádzať problémom pri plnení, odvzdušňovaní alebo vypúšťaní systému.
> Na optimalizáciu využitia odvzdušňovacích ventilov sa uistite, že všetky potrubia sú inštalované tak, aby klimatizačné jednotky boli umiestnené v miestnych najvyšších bodoch.
> Ak sú nainštalované automatické odvzdušňovacie ventily, uistite sa, že sú umiestnené vyššie ako klimatizačné jednotky.
> Aby ste predišli vzniku vodných pascí, zabezpečte, aby bol na tomto mieste nainštalovaný odtok. Vďaka tomu bude možné systém úplne vyprázdniť na účely údržby alebo prípravy na zimu.

Ručné odvzdušňovače

Väčšina klimatizačných jednotiek a chladičov je vybavená odvzdušňovacími ventilmi. Okrem toho by ste mali nainštalovať hlavný odvzdušňovací ventil v najvyššom bode systému a pripojiť ho k ventilu a výpustu v strojovni. Toto usporiadanie uľahčuje súčasné napĺňanie a odvzdušňovanie systému. Zvyčajne sú vhodné potrubia s priemerom 0,25 in (6,4 mm) alebo 0,75 in (19,0 mm). Okrem toho môžu v systéme existovať miestne najvyššie body, ktoré si vyžadujú vlastné odvzdušňovacie ventily.

Automatický odvzdušňovač v strojovni

Odlučovač vzduchu je zabudované zariadenie zapojené, ktoré automaticky odstraňuje vzduch zo systému.
> Namontujte odlučovač vzduchu do hlavného spätného potrubia pred cirkulačným čerpadlom, ale za všetkými klimatizačnými jednotkami, plniacou zostavou, expanznou nádržou, filtrom a ostatnými komponentmi.
> Ak je prietok vody v systéme vyšší ako maximálny odporúčaný prietok pre odlučovač vzduchu, môžete nainštalovať odlučovač vzduchu do bočného prúdu (paralelný obvod). Bočný odvod umiestnite nad hlavné spätné potrubie tak, aby vzduchové bubliny mohli ľahko stúpať do bočného odvodu.
> Na oddelenie odlučovača vzduchu použite guľové ventily, čo umožní jednoduchú údržbu.
> Spodný otvor odlučovača vzduchu musí byť uzatvorený zátkou. Tento otvor slúži na vyčistenie nahromadených nečistôt. Nepoužívajte ho na pripojenie žiadnych iných komponentov.

Automatický odvzdušňovač v najvyššom bode

Automatický vetrací otvor je zariadenie s jedným výstupom, určené na automatické odvzdušňovanie systému.
> Automatický odvzdušňovač je možné nainštalovať v ktoromkoľvek najvyššom bode systému ako alternatívu k ručnému odvzdušňovaču.
> Uistite sa, že na automatickom odvzdušňovači je kladný tlak vody. Ak je tlak vody na odvzdušňovači nižší ako atmosférický tlak, automatický odvzdušňovač bude nasávať vzduch do systému namiesto toho, aby ho uvoľňoval.
> Na izoláciu automatického odvzdušňovača použite guľový ventil, čo umožní jednoduchú údržbu.

10.1.7.3 Filtre

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie týchto pokynov bude mať za následok zrušenie záruky na výrobok a/alebo jeho súčasti.
> Filtre musia byť namontované ako v okruhu kondenzátora/morskej vody, tak aj v okruhu cirkulujúcej vody.

- Filter cirkulujúcej vody by mal byť filtrom v tvare Y s veľkosťou 20-mesh, zatiaľ čo filter morskej vody by mal mať veľkosťou 10-mesh. Filtre s jemnejšou sieťou zabezpečujú lepšie čistenie systému, vyžadujú však častejšiu údržbu. Vyhnite sa používaniu filtrov s väčšími otvormi, pretože nedostatočne chránia komponenty systému.
- Filtre musia byť označené šípkou, ktorá udáva správny smer prúdenia. Šípka by mala smerovať v smere prietoku, buď vodorovne, alebo nadol. Šípka nesmie smerovať nahor. Ak je šípka vodorovná, košík by mal byť umiestnený pod trubkou.
- Filter by mal byť inštalovaný pred chladičmi, aby chránil výmenník tepla pred nečistotami. Zvyčajne sa filter umiestňuje tesne pred čerpadlo a čerpadlo sa nachádza tesne pred chladičom. Hoci je možné umiestniť čerpadlo pred filter, táto konfigurácia sa neodporúča. Uistite sa, že medzi filtrom a chladičom nie sú žiadne klimatizačné jednotky.
- Tlakomery namontujte pred aj za filtrom. Toto usporiadanie vám umožňuje ľahko sledovať, kedy je potrebné filter vyčistiť. Viac informácií nájdete v časti Tlakomery a tlakové porty na strane 261.
- Pred a za filtrom nemontujte guľové ventily. To vám umožní ľahko vyčistiť filter bez toho, aby ste vypustili príliš veľa vody.

10.1.7.4 Materiál

Spoločnosť Dometic odporúča používať meď typu L pre systémy s cirkulujúcou vodou.

10.1.7.5 Odtoky

Odtok systému je inštalovaný v najnižšom bode okruhu, aby sa uľahčila údržba. Ak nie je možné zabrániť vzniku odlučovačov vody, môžu byť potrebné ďalšie odtoky na iných miestach. Pozrite si časť Ako zabrániť vzduchovým a vodným pasciam na strane 260.

10.1.7.6 Obehové čerpadlo

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

Nedodržanie pokynov môže spôsobiť vypnutie spínača prietoku a poškodenie čerpadla.

> Aby sa zabránilo zachyteniu vzduchu v hlave čerpadla, nasmerujte výstup čerpadla vertikálne nahor. Uistite sa, že z čerpadla vedie rovný úsek vertikálnej trubky.

POZNÁMKA Správna veľkosť potrubia systému závisí skôr od objemu prietoku vody než od veľkosti pripojení na chladiči, klimatizačnej jednotke alebo výške čerpadla.

> Umiestnite obehové čerpadlo blízko chladiča. Uistite sa, že čerpadlo najprv nasmeruje vodu do chladiča a potom ju cirkuluje cez okruh.
> Vždy používajte guľové ventily s plným prietokom.
> Tlakové porty a tlakomery namontujte pred aj za čerpadlom. Pozrite si časť Tlakomery a tlakové porty na strane 261.

10.1.7.7 Expanzná nádrž

> Pripojte expanznú nádrž k vstupnej strane obehového čerpadla.
> Na ľahšiu údržbu namontujte na expanznú nádrž servisný ventil. Nezabudnite odstrániť rukoväť ventilu, aby nedošlo k odpojeniu nádrže od hlavného okruhu.

10.1.7.8 Tlakomery a tlakové porty

Tlakomery sa odporúča inštalovať na filtri v tvare Y, na vstupe čerpadla a na výstupe čerpadla.

- Tlakomer na filtri v tvare Y ukazuje rozdiel tlaku na oboch stranách filtra. Tento tlakový rozdiel pomáha určiť, kedy je potrebné filter vyčistiť.
- Vyhľadajte tlakomer na vstupe čerpadla, aby ste sa uistili, že je ľahko viditeľný pri prevádzke plniaceho ventilu.
- Tlakomery umiestnené na vstupe a vyprázdňovaní obehového čerpadla pomáhajú plniť systém a identifikovať akékoľvek obmedzenia prietoku.
- Tlakové porty namontujte priamo pred a za obehovým čerpadlom a dbajte na to, aby boli umiestnené pred akýmikoľvek ohybmi alebo zúženiami v potrubí.

10.1.7.9 Guľové ventily

Odporúča sa namontovať guľové ventily pred a za čerpadlom, filtrom, každou klimatizačnou jednotkou a kdekoľvek inde, kde je to potrebné na izoláciu komponentov, ktoré môžu vyžadovať servis. Toto usporiadanie pomáha minimalizovať únik vody počas údržby.

10.1.8 Systém morskej vody/vody z kondenzátora

Systém chladenia morskou vodou zahŕňa priechodku trupu, uzáver vody alebo morský ventil, filter, čerpadlo morskej vody, vodovodné trubky alebo hadice určené pre námorné použitie a výpustnú armatúru do mora.

10.1.8.1 Prívod/odtok vody

Všimnite si šípky na jednotke, ktoré ukazujú smer prietoku vody. Ak je prietok obrátený, môže to viesť k problémom, ako je znížený výkon alebo vzduchová zátka v systéme. Morská voda by mala vždy prúdiť z nižšej úrovne na vyššiu, aby sa uľahčilo odvzdušnenie a zabránilo vzniku vzduchových zátok. To znamená, že morská voda vstupuje do chladiča cez spodné pripojenie a vystupuje cez horné pripojenie.

10.1.8.2 Vzduchové pasce (samovypúšťacie systémy)

Potrubie na morskú vodu by malo byť vedené nepretržite nahor, bez akýchkoľvek slučiek alebo prepadov, od čerpadla k najvyššiemu bodu umiestnenému medzi kondenzátorom a výpustom do mora. Toto usporiadanie sa nazýva samovypúšťacie, pretože ak je loď vyzdvihnutá z vody, všetka voda z systému odtečie. Toto riešenie pomáha predchádzať vzniku vzduchovej zátky v prípade, že do systému vnikne vzduch, a tiež uľahčuje prípravu na zimu.

Vzduch môže do systému ľahko vniknúť, keď sa loď plaví na rozbúrenom mori alebo vykonáva ostré zákruty. Ak sa tento vzduch neodstráni, môže sa zachytiť v čerpadle. Keď je vzduch zachytený v čerpadle, čerpadlo nemôže vytvárať tlak, čo spôsobí zastavenie prietoku vody. Niekedy môže zachytený vzduch blokovať prietok vody aj vtedy, ak sa vzduchová bublina nenachádza priamo v čerpadle.

Najvyšší bod v systéme by mal byť na mieste vypúšťania cez palubu. To umožňuje únik akéhokoľvek vzduchu, ktorý sa dostane do systému. Ak musí byť výtok nižšie ako chladiče, uistite sa, že je v systéme len jeden najvyšší bod. Pri tomto usporiadaní voda odtečie do vodnej hladiny, keď sa čerpadlo morskej vody vypne, čo pomáha zabrániť vzniku vzduchovej zátky v systéme.

10.1.8.3 Filtre

Vstavaný filter s košíkom (10-mesh) by mal byť namontovaný v potrubí morskej vody medzi morským ventilom a čerpadlom, na mieste, ktoré umožňuje ľahký prístup na čistenie. Uistite sa, že je filter morskej vody správne umiestnený. Šípka na puzdre filtra musí smerovať v smere prietoku vody, smerom k čerpadlu morskej vody.

V potrubí za vstupným filtrom čerpadla s veľkosťou 10-mesh sa často usadzujú morské organizmy. Mušle a iné nečistoty sa môžu uvoľniť a unášať sa po prúde. Je dôležité zachytiť tieto nečistoty skôr, ako dosiahnu kondenzátor. Na tento účel nainštalujte filter s veľkosťou 20-mesh (alebo jemnejší) tesne pred kondenzátorom, čo najbližšie ku kondenzátoru. Vstupný filter čerpadla používa sito s veľkosťou 10-mesh, pretože jemnejšie oká môžu zvýšiť riziko kavitácie čerpadla alebo iných problémov. Na ochranu kondenzátora sa však odporúča použiť jemnejšie sito. Z týchto dôvodov sa odporúča použitie dvoch filtrov.

10.1.8.4 Materiál

Použite potrubie vyrobené z 90/10 cupronickel alebo ekvivalentného materiálu. Overte si u dodávateľa trubky, či je materiál trubiek vhodný pre túto aplikáciu.

10.1.8.5 Čerpadlo

Čerpadlo morskej vody umiestnite pod vodnú hladinu a v blízkosti chladiča. Keďže odstredivé čerpadlo nie je samonasávacie, voda do neho musí voľne prúdiť. Ak do systému morskej vody vnikne vzduch, môže dôjsť k vzduchovej zátke v čerpadle. Na plachetniciach môžu byť potrebné špeciálne opatrenia na zabránenie vzduchovej zátky pri náklone lode.

Hlavu čerpadla vždy umiestnite tak, aby vypúšťala smerom nahor, s priamym vertikálnym potrubím vedúcim od trubky. Toto nastavenie pomáha zabrániť zachyteniu vzduchu v hlave čerpadla, čo je bežný problém, ktorý môže obmedziť prietok vody a poškodiť čerpadlo.

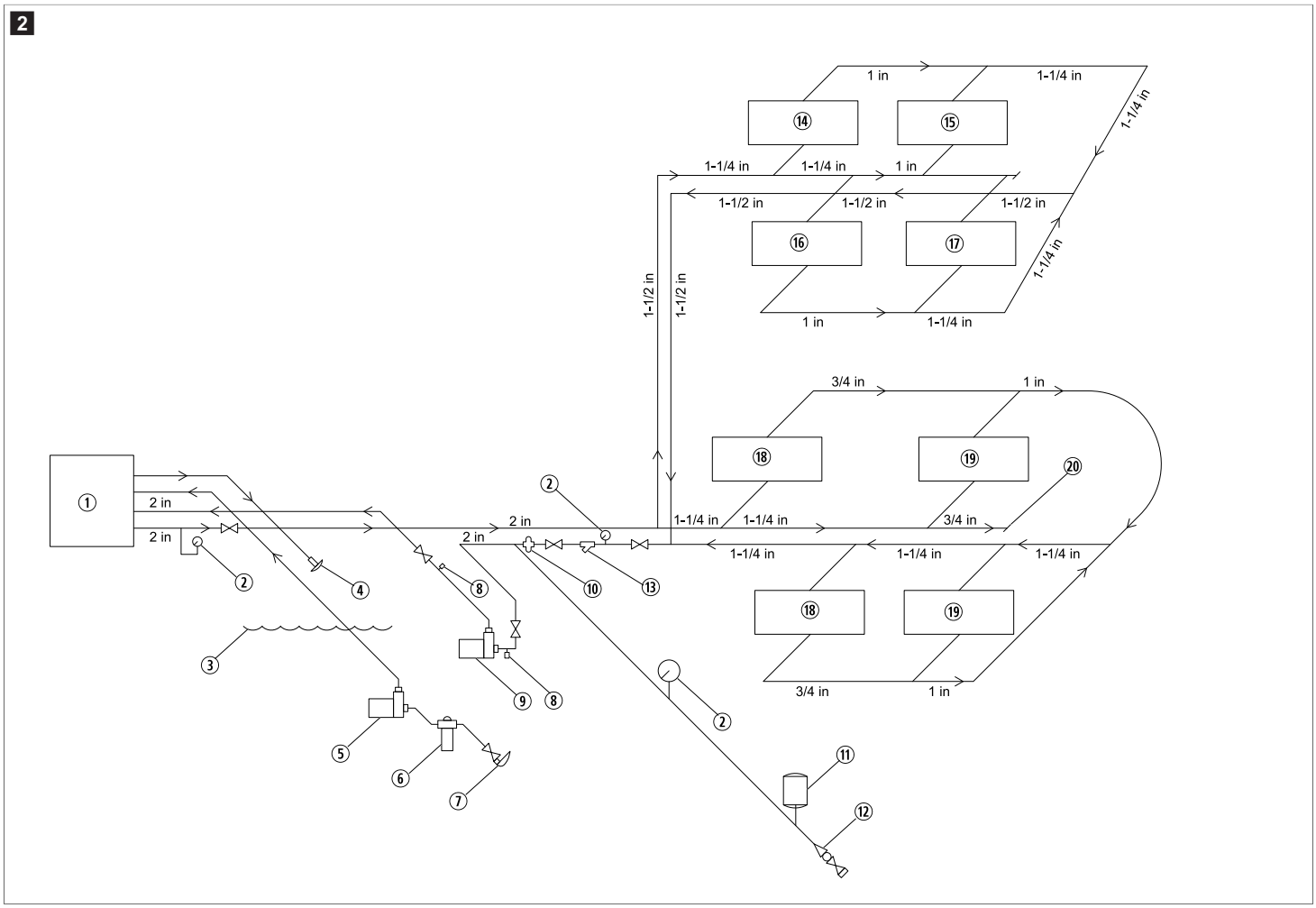
Čerpadlo pevne upevnite na vodorovnú plochu a dbajte na to, aby výtlačné pripojenie bolo v najvyššom bode. Čerpadlo namontujte pomocou pružných podložiek, aby sa znížil prenos vibrácií na konštrukciu lode. Zabezpečte, aby bol k čerpadlu ľahký prístup na účely údržby. Vyberte miesto, kde na čerpadlo nikto nešliape a kde ho nezasiahnu pohybujúce sa stroje. Na pripojenie trubky k čerpadlu použite armatúry s ventilmi a spojkami, aby bolo možné čerpadlo ľahko demontovať na účely údržby a opravy.

Nezabudnite, že rozmer potrubia by mal vychádzať z objemu prietoku vody, nie z veľkosti pripojenia na hlave čerpadla. Trubka vedúca priamo k vstupu čerpadla by mala byť rovná v dĺžke aspoň 30,5 ft (30,48 cm), aby bol zabezpečený rovnomerný prietok vody do čerpadla. Do systému morskej vody neinštalujte žiadne spätné ventily, pretože tie môžu spôsobiť vzduchovú zátku čerpadla, ak do systému vnikne vzduch.

10.1.9 Vzorový schematický diagram potrubia

POZNÁMKA Všetky rozmery trubiek sú uvedené v palcoch.

2



1	Priestor motora chladiča	**11**	Expanzná nádrž HXTK
2	Tlakomer	**12**	Súprava HWRV so spätným ventilom, regulátorom tlaku vody, uzatváracím ventilom a kohútikom na hadicu na čerstvú vodu
3	Čiara ponoru	**13**	Filter v tvare Y
4	Výpust morskej vody	**14**	24K klimatizačná jednotka – salón, ľavobok
5	Čerpadlo morskej vody	**15**	24K klimatizačná jednotka – salón, predná časť
6	Filter morskej vody	**16**	24K klimatizačná jednotka – salón, pravobok (vonkajšia strana)
7	Vstup lapača vzduchu s námorným uzatváracím kohútom	**17**	24K klimatizačná jednotka – lodná kuchyňa

8	Tlakový port	**18**	12K klimatizačná jednotka – kajuta, stred-pravobok
9	Čerpadlo chladenej vody	**19**	12K klimatizačná jednotka – predná V-kajuta, pravobok
10	Spirovent™	**20**	Predĺženie a uzáver (TYP)

10.2 Vetranie

POZNÁMKA Táto časť sa vzťahuje iba na vodné jednotky chladičov obsahujúce chladiace médiá A2L.

Systém chladenej vody je vybavený senzorom úniku chladiaceho média A2L, ktorý musí byť pripojený k ventilačnému systému.

Pri inštalácii ventilačného systému majte na pamäti nasledujúce hľadiská:
- Ak ventilačný systém používa zónové klapky, uistite sa, že sú počas úniku chladiaceho média úplne otvorené.
- Ak je chladič namontovaný pod V-lôžkami, uistite sa, že priestor okolo krytu jednotky je odvetraný do okolitého vzduchu.
- Ventilačný systém vrátane ventilátora, potrubia a vetracích otvorov musí byť bez prekážok.
- Ventilačný systém a jeho pripojené potrubie nesmú obsahovať žiadne zdroje vznietenia.
- Ventilačný systém musí odvádzať vzduch na vonkajšie miesto.

V prípade úniku chladiaceho média senzor úniku aktivuje poruchový alarm. Signál musí spustiť ventilačný systém, aby zabezpečil dostatočný prietok vzduchu a zabránil hromadeniu chladiaceho média v priestore. Požadovaný prietok vzduchu závisí od konkrétneho namontovaného chladiča. Potrebné prietoky nájdete v tabuľke nižšie:

Veľkosť jednotky	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Chladiaci okruh

Obtokový ventil horúceho plynu

POZNÁMKA Táto časť sa nevzťahuje na chladiče s chladiacimi médiami A2L.

Niektoré obtokové ventily horúceho plynu (HGBV) obsahujú žiarovku. Mnohí technici si môžu myslieť, že táto žiarovka by mala byť pripevnená k trubke, ale nepripevňujte ju k trubke ani k žiadnemu inému povrchu. V tejto aplikácii žiarovka HGBV funguje len ako zásobník, nie ako snímacia žiarovka. HGBV je navrhnutý tak, aby čítal okolitú teplotu pri tomto nastavení. HGBV je zaistený vo výrobe, aby sa zabránilo nadmerným vibráciám.

Pretlakový ventil chladiaceho média

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo spojené s chladiacim médiom
> Výstupné potrubie vyveďte mimo nádrže do vhodného priestoru a smerom, ktorý zabráni náhlemu úniku vysokotlakového chladiaceho média.

POZNÁMKA Od roku 2010 vyžaduje ABYC tlakové pretlakové ventily pre jednotlivé chladiče obsahujúce viac ako 80 fl oz (2365,88 mL) chladiaceho média. V prípade spoločnosti Dometic sa to týkalo štandardných chladičov s výkonom v rozsahu 7,5 t – 15 t. Spoločnosť ABYC však túto požiadavku medzičasom zrušila. Preto skontrolujte konkrétny chladič, aby ste zistili, či je vybavený pretlakovým ventilom.

Tento ventil je bezpečnostným prvkom, ktorý chráni chladič. Ak na lodi vypukne požiar, tlak vnútri chladiča môže stúpnuť. Pretlakový ventil chladiaceho média slúži ako bezpečnostný prvok, ktorý uvoľňuje prebytočný tlak, aby sa zabránilo prasknutiu chladiča.

- Na pripojenie výtokového potrubia použite dodávanú armatúru na ventile.
- Použite medenú trubku typu L alebo ekvivalentný materiál.
- Na všetky časti vypúšťacieho potrubia, ktoré môžu prísť do styku s morskou vodou, použite kov vhodný pre námorné použitie, napríklad cupronikel 90/10. Nepoužívajte plastové materiály.
- Ak je v rozvode zapojených viacero PRV, použite potrubie s priemerom 0,75 in (1,90 cm).
- Neporušujte tesnenie. Pri uťahovaní potrubia k ventilu použite na hornú maticu pomocný kľúč. Pri upevňovaní ventilu k jednotke použite spodnú maticu. Zo žiadneho dôvodu sa nepokúšajte ventil nastavovať.
- Neinštalujte ventil do vypúšťacieho potrubia.
- Neinštalujte ventil medzi PRV chladiaceho média a zdroj tlaku. Výnimka: Niektoré trojcestné ventily sú navrhnuté na pripojenie dvoch PRV chladiaceho média. Tieto ventily sú vždy otvorené smerom k jednému z PRV chladiaceho média, čo umožňuje servis PRV na uzavretej strane bez úniku chladiaceho média.

11 Prvé uvedenie do prevádzky

11.1 Preplachovanie systému

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nedodržanie pokynov môže viesť k zrušeniu záruky a poškodeniu výrobku a/alebo komponentov.
> Okruh vždy montujte z čistých komponentov.
> Naplňte okruh čistou vodou a potom dôkladne prepláchnite cirkulačnú vodu pred pripojením chladiacich jednotiek a klimatizačných jednotiek.
> Neuvádzajte chladič ani klimatizačné jednotky do prevádzky a neprepúšťajte cez ne vodu, kým nie je systém cirkulujúcej vody dôkladne prepláchnutý.

Po inštalácii systému cirkulácie vody, skúške tesnosti a odvzdušnení väčšiny vzduchu prepláchnite cirkulačný okruh:

1. Uzavrite servisné ventily na klimatizačných jednotkách a automatických odvzdušňovačoch.
2. Odpojte príslušenstvo ohybnej hadice od vstupného závitu na každej klimatizačnej jednotke.
3. Odpojte pripojenie ohybnej hadice od výstupnej hadicovej prípojky na okruhu chladenej vody.
4. Spojte tieto dve hadice pomocou hadicovej prípojky. Tento postup zopakujte pre chladič a pre každú klimatizačnú jednotku.

   Okruh je možné prepláchnuť pred pripojením klimatizačných jednotiek podľa krokov 4 – 9. Týmto sa obíde prietok vody a zabráni sa jej pretekaniu cez chladiče, klimatizačné jednotky a komponenty, kde by nečistoty alebo usadeniny mohli spôsobiť poškodenie.
5. Použite filter v tvare Y na sacom bočnom vstupe cirkulačného čerpadla na zachytávanie akýchkoľvek častíc.
6. Nájdite hlavný odvzdušňovací ventil systému a otvorte ventil (alebo odvzdušňovaciu rúrku) na tomto mieste. Ak tento ventil nie je možné ovládať z miesta, kde sa nachádza plniaci ventil, na vykonanie tohto postupu bude potrebná druhá osoba.
7. Otvorte plniaci ventil a nechajte vodu vtekať do systému, kým nevytečie z odvzdušňovacieho potrubia bez viditeľných vzduchových bublín. Odvzdušnite systém čo najviac, potom uzavrite plniaci ventil a odvzdušňovací ventil. Ak sú v niektorých častiach okruhu vzduchové uzávery, nebudú prepláchnuté, pretože voda nimi nepretečie.
8. Nechajte cirkulačné čerpadlo bežať pätnásť minút alebo dovtedy, kým sa filter nezačne upchávať.
9. Vypnite cirkulačné čerpadlo a uzavrite servisné ventily, aby ste izolovali filter.
10. Vyberte, vyčistite a opäť vložte košík filtra.
11. Otvorte servisné ventily filtra a nechajte cirkulačné čerpadlo bežať, kým sa filter opäť nezačne upchávať.
12. Opakujte kroky 9 – 11, kým sa z košíka filtra neodstránia všetky nečistoty.
13. Vypustite cirkulačný okruh a opäť pripojte klimatizačné jednotky a automatické odvzdušňovače, ak sú nainštalované.
14. Skontrolujte, či je vypúšťaná voda čistá.

11.2 Plnenie a odvzdušnenie systému

Okruh je potrebné naplniť a odvzdušniť pred prvým spustením a po každej údržbe, ktorá si vyžaduje vypúšťanie systému.

Voda by mala byť čistá (pitná) a pokiaľ je to možné, teplá, aby sa znížilo množstvo vzduchu rozpusteného vo vode. Po prvom naplnení skontrolujte systém, či nedochádza k únikom.

1. Nájdite hlavný odvzdušňovací ventil systému (alebo najvyšší odvzdušňovací ventil klimatizačnej jednotky, ak nie je k dispozícii hlavný odvzdušňovací ventil systému) a otvorte ventil (alebo odvzdušňovaciu rúrku) na tomto mieste.

POZNÁMKA Ak tento ventil nie je možné ovládať z miesta, kde sa nachádza plniaci ventil, na vykonanie tohto postupu bude potrebná druhá osoba.

2. Otvorte plniaci ventil a nechajte vodu vtekať do systému, kým nevytečie z odvzdušňovacieho potrubia bez viditeľných vzduchových bublín.
3. Uzavrite odvzdušňovacie potrubie, aby sa vytvoril statický tlak približne 20 psi (1,38 bar), a potom uzavrite plniaci ventil.
4. Začnite odvzdušňovať chladič a každú klimatizačnú jednotku, počnúc najnižšie položenou a postupujte smerom k najvyššej. Ak tlak počas odvzdušňovania výrazne klesne, doplňte viac vody.
5. Otvorte plniaci ventil a doplňte systém späť na 20 psi (1,38 bar).

POZNÁMKA Nízky tlak vody môže spôsobiť, že v niektorých klimatizačných jednotkách vznikne podtlak.

6. Skontrolujte, či pri otvorení odvzdušňovacieho ventilu klimatizačnej jednotky vychádza vzduch alebo voda. Ak zo systému nevytečie ani voda, ani vzduch, znamená to, že v systéme nie je dostatočný tlak vody.
7. Zapnite napájanie chladiča, cirkulačného čerpadla, čerpadla morskej vody a všetkých klimatizačných jednotiek.
8. Nastavte teplotu na ovládacích prvkoch v kabíne tak, aby boli obtokové ventily v režime ohrevu naďalej aktivované.
9. Prepnite ovládací spínač do režimu ohrevu. Tým sa spustí obehové čerpadlo a rozsvieti sa červená kontrolka.
10. Ak sa chladič nespustí okamžite a kontrolka poruchy svieti naďalej, vypnite systém a znovu vyvetrajte, aby sa obnovil prietok cez chladič.
11. Po spustení systému nechajte vodu zohriať na nastavenú hodnotu.
12. Po tom, čo systém pracoval v režime ohrevu niekoľko minút, vypnite ovládací spínač. Kontrolky na paneli musia zhasnúť.
13. Nechajte vodu ustáť a potom začnite zariadenie opäť odvzdušňovať, od najnižšieho po najvyššie miesto.
14. Znovu spustite systém a sledujte výstupnú teplotu vzduchu z každej klimatizačnej jednotky, aby ste overili, či je rozdiel teplôt vzduchu dostatočný. Každá klimatizačná jednotka s neprijateľným rozdielom teplôt vzduchu môže vyžadovať ďalšie odvzdušnenie.
15. Proces odvzdušňovania zopakujte, keď bude systém v prevádzke už niekoľko týždňov.

11.3 Pridanie nemrznúcej zmesi

POZOR!
Nemrznúca zmes je povinná pre všetky systémy chladičov. Ak sa nemrznúca zmes neudržiava, môže dôjsť k poškodeniu a môže dôjsť k zrušeniu platnosti záruky.
> Do všetkých systémov chladičov pridajte nemrznúcu zmes.
> Nedovoľte, aby sa bod mrazu zvýšil nad 20 °F (6,7 °C).
> Skontrolujte úroveň ochrany vždy, keď sa voda stratí alebo pridá, a aspoň raz za rok.
> V systémoch, ktoré obsahujú PVC a CPVC, nesmie koncentrácia propylénglykolu prekročiť hodnoty 30 %, resp. 25 %.
> Nepoužívajte nemrznúcu zmes do automobilov s prísadami.

Na meranie koncentrácie nemrznúcej zmesi použite refraktometer.

11.4 Meranie počiatočného prietoku vody

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Príliš nízke prietoky môžu vyvolať poruchy spínača prietoku. V režime ohrevu môžu nízke prietoky tiež spôsobiť vážne poškodenie chladičov tým, že ich zmrazia.
> Dbajte na to, aby ste udržiavali správne hodnoty prietoku chladenej vody a morskej vody.

Meranie prietoku vody je základným krokom pri uvedení do prevádzky a kľúčovou súčasťou prebiehajúcej údržby. V prípade cirkulujúcej vody by prietok mal byť aspoň 3 gpm/ton pre klimatizačnú jednotku alebo 3 gpm/ton pre chladič, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia. Nižšie prietoky sa neodporúčajú, pretože znižujú výkon klimatizačných jednotiek aj chladičov. Hoci môže byť voda chladnejšia, znížený prietok znamená zníženie celkovej chladiacej kapacity. V prípade morskej vody by mal byť prietok pre chladič 3 gpm/ton – 4 gpm/ton pri použití titánových kondenzačných cievok. Prietoky nižšie ako 2,5 gpm/ton znížia kapacitu chladiča a zvýšia tlak na výstupe počas režimu chladenia.

1. Vyčistite filtre.
2. Pomocou tlakových portov určte prietok chladenej vody a morskej vody. Pozrite si časť Tlakomery a tlakové porty na strane 261.
3. Zaznamenajte údaje.

11.5 Vykonanie záverečnej kontroly

Pred spustením systému vykonajte záverečnú kontrolu montáže podľa nasledujúceho kontrolného zoznamu:

Systém	Kontrolný zoznam
Systém morskej vody	• Čerpadlo morskej vody je správne dimenzované pre systém. • Čerpadlo je zapojené na správne napätie a správny smer otáčania motora. • Čerpadlo je správne orientované a bezpečne namontované. • Odstredivé čerpadlo morskej vody je vždy umiestnené pod hladinou vody. • Všetky hadice morskej vody sú upevnené dvojitými svorkami a pevne utiahnuté. • Prívodné a odvodné trubky sú pripojené k príslušným armatúram na chladiči. • Všetky ventily sú podľa potreby otvorené alebo zatvorené.
Jednotka chladiča	• Jednotka chladiča je bezpečne namontovaná. • Pripojenia na vodu sú prístupné pre neskoršiu údržbu. • Odvody kondenzátu sú správne vedené do výpustu do mora alebo do zbernej nádrže. • Všetko zapojenie je správne pripojené. • Spojky sú utiahnuté a bez netesností.
Okruh potrubia	• Spoje sú utiahnuté. • Spoje a T-kusy sú správne izolované. • Trubky sú izolované jednotlivo. • Trubky sú podľa potreby po celej dĺžke bezpečne upevnené k lodi. • Okruh bol podrobený skúške tesnosti a všetky zistené problémy boli odstránené. • Systém obsahuje správne množstvo nemrznúcej zmesi, čo bolo overené pomocou refraktometra.
Ovládacie prvky a zapojenie	• Všetky priechodné svorky a ostatné elektrické pripojenia boli utiahnuté. • Všetky káblové zväzky sú riadne zaistené. • Zapojenie vodičov sú vykonané správne podľa farieb na svorkovniciach. • Iba chladiace médiá A2L: Skontrolujte, či je výstup detekcie úniku pripojený k ventilačnému systému. • Zástrčky a kolíky sú správne zarovnané a zabezpečené. • Všetky komponenty sú správne uzemnené. • Používajú sa ističe vhodnej veľkosti. • Svorkovnice sú inštalované na suchom, bezpečnom mieste a sú riadne zakryté. • Skontrolujte vysokonapäťové a nízkonapäťové zapojenie.

12 Obsluha

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Vnikanie piesku a mušlí do systému môže rýchlo a vážne poškodiť akýkoľvek kondenzátor. Piesok je dostatočne jemný na to, aby prešiel väčšinou filtrov. Aj pri správnych prietokoch môže čerpanie abrazívnych látok, ako je piesok, cez kondenzátor spôsobiť poškodenie.
> Neužívajte čerpadlo morskej vody v plytkej vode ani tam, kde je sací otvor blízko dna, pretože čerpadlo môže nasávať usadeniny a nečistoty.

POZNÁMKA Pri extrémnych teplotách morskej vody nemusí váš systém fungovať na plný výkon.

- V režime chladenia pracuje systém najúčinnejšie, keď je teplota vody nižšia ako 85 °F (29,4 °C). Ak teplota vody stúpne nad túto úroveň, chladiaci výkon sa zníži, ale systém by mal aj naďalej zabezpečovať chladenie, dokonca aj keď teplota morskej vody dosiahne až 110 °F (43,3 °C).
- V režime ohrevu je situácia obrátená. Keď teplota morskej vody klesne pod 50 °F (10 °C), ohrievací výkon sa zníži. Jednotka Zariadenie však bude dodávať určité množstvo tepla aj pri teplotách morskej vody až do 40 °F (4,4 °C).

12.1 Používanie ovládacích prvkov

Podrobné informácie o konkrétnych typoch ovládacích prvkov použitých vo vašom systéme nájdete v príručke k ovládacím prvkom.

12.2 Spustenie normálnej prevádzky

1. Zapnite všetky ističe klimatizačného systému na hlavnom distribučnom paneli lode. Nezabudnite zapojiť ističe pre všetky relé čerpadiel.
2. Otvorte prívodný ventil morskej vody a uistite sa, že filter morskej vody je čistý.
3. Overte, či sú všetky servisné ventily v okruhu cirkulujúcej vody otvorené.
4. Uistite sa, že okruh cirkulujúcej vody vykazuje statický tlak vody v rozsahu 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Zapnite ističe umiestnené na ovládacích paneloch pre každý chladič, ktorý chcete používať.
6. Zapnite ovládací panel alebo relé čerpadla všetkých ističov čerpadla.
7. Pomocou ovládacích prvkov chladičov zapnite chladiče v požadovanom režime (chladenie alebo ohrev).

v Čerpadlá a chladiče by sa mali zapnúť po uplynutí časového oneskorenia.

8. Skontrolujte, či z výpustov do mora vyteká morská voda.
9. Nastavte požadované hodnoty termostatu klimatizačnej jednotky podľa potreby.

v Chladiče fungujú na základe monitorovania teploty vody v okruhu. Po dosiahnutí nastavenej hodnoty automaticky prispôsobia svoj chladiaci alebo ohrievací výkon. Ak sa teplota vody v okruhu zmení nad rámec nastaveného rozdielu – pretože klimatizačné jednotky dodávajú alebo odoberajú teplo z vody – chladič zmení svoj chladiaci alebo ohrievací výkon, aby teplotu vrátila na nastavenú hodnotu.

12.3 Prepínanie zdroja napájania

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

Prepínanie zdroja napájania počas prevádzky chladiča môže viesť k poklesom napätia, prepätiam, fázovým nezrovnalostiam, zablokovaniu riadiaceho systému, poškodeniu kompresora a čerpadla, ako aj k poruchám systému, ktorých odstránenie si môže vyžiadať odborný servis.

> Pred prepnutím zdroja striedavého prúdu na lodi z napájania generátorom na napájanie z brehu alebo naopak vypnite chladič a uistite sa, že sú všetky chladiče úplne zastavené.
> Nespoliehajte sa na automatické spínače pri vypínaní chladiča. Pred prepnutím zdroja napájania musíte chladič vypnúť ručne.

1. Vypnite všetky ističe chladičov na elektrickom paneli lode.
2. Skontrolujte, či všetky chladiče prestali pracovať.
3. Prepnite zdroj striedavého prúdu lode z generátora na prípojku z brehu.
4. Až keď bude napájanie stabilné, zapnite ističe chladičov a systém reštartujte bežným spôsobom.

12.4 Riadenie tepelného zaťaženia a spotreby energie

Systém s chladenou vodou ponúka výhodu riadenia tepelného zaťaženia tým, že smeruje chladiaci výkon do klimatizačných jednotiek, ktoré ho najviac potrebujú. Počas bežnej prevádzky, keď sa loď ochladí a klimatizačné jednotky dosiahnu nastavené hodnoty, automaticky sa vypnú. Ak však chladiče musia pracovať so zníženým výkonom – napríklad pri problémoch s napájaním alebo keď je jednotka mimo prevádzky kvôli oprave – obsluha systému môže optimalizovať dostupné chladenie vypnutím klimatizačných jednotiek v neobývaných priestoroch alebo nastavením požadovaných hodnôt tak, aby sa predĺžili ich cykly vypnutia. Tento prístup pomáha sústrediť chladenie tam, kde je to najviac potrebné.

Ak je nainštalovaný viac ako jeden chladič, ovládací panel (panely) zvyčajne pracujú v stupňoch na základe teploty vody v okruhu. Tým sa zabezpečí, že na udržanie požadovaného teplotného rozsahu vody pracuje len potrebný počet chladičov. V prípade obmedzeného prívodu elektrickej energie je možné vypnúť jednotlivé chladiče bez ovplyvnenia prevádzky zostávajúcich jednotiek.

13 Čistenie a údržba

VÝSTRAHA! Nebezpečenstvo požiaru a/alebo výbuchu

> Opravy, údržbu alebo dopĺňanie produktu smie vykonávať iba kvalifikovaná osoba.
> Chladiaci okruh tohto spotrebiča obsahuje horľavé chladivo.
> Nesprávne opravy alebo údržba môžu spôsobiť vážne nebezpečenstvá.
> Upozorňujeme Vás, že samooprava alebo neodborná oprava môže mať za následok ohrozenie bezpečnosti a zánik záruky.
> Pred začatím prác informujte údržbársky personál a všetkých ostatných, ktorí pracujú v danej oblasti, o druhu vykonávaných prác.
> Pred začatím práce a počas nej skontrolujte pracovný priestor pomocou vhodného detektora chladiaceho média.
> Údržbárske práce vykonávajte ako kontrolovaný postup, aby ste znížili riziko úniku horľavého plynu alebo pary.
> Uistite sa, že počas plnenia, odberu alebo preplachovania chladiaceho média zo systému nie sú odkryté žiadne elektrické komponenty pod napätím ani zapojenie.
> Údržbu vykonávajte iba podľa odporúčaní výrobcu.

VÝSTRAHA! Úraz elektrickým prúdom

> Pred čistením a/alebo vykonávaním údržby vždy odpojte jednotku od napájania.

Údržbu a čistenie je potrebné vykonávať v odporúčaných intervaloch alebo v prípade potreby aj častejšie, a to v závislosti od frekvencie používania zariadenia. Ak zariadenie nie je správne udržiavané, záruka môže byť zrušená a zariadenie môže fungovať nebezpečne. Preventívna údržba nie je zahrnutá v záručnom krytí.

13.1 Denná údržba

Filter morskej vody

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Ak čerpadlo morskej vody nasaje nečistoty, môžu sa zachytiť v kondenzátore a spôsobiť jeho poruchu.
> Neupravujte čerpadlo morskej vody, ak je filter odstránený, a to ani na krátku dobu.

Pred každým použitím:

1. Skontrolujte filter morskej vody.
2. Odstráňte všetky nečistoty.

13.2 Mesačná údržba

Klimatizačné systémy by mali byť pravidelne v prevádzke.
> Na lodiach, ktoré sa nepoužívajú, by mali byť chladiče a klimatizačné jednotky zapnuté raz mesačne na 30 až 60 minút.
> Na prevádzkovaných lodiach by sa mali komponenty s obmedzenou životnosťou striedať v intervaloch podobných tým, ktoré sú uvedené vyššie.
> Systémy by sa mali prepnúť do opačného režimu (z chladenia na ohrev alebo z ohrevu na chladenie). Týmto postupom sa prispieva k zachovaniu tesnení čerpadiel a vnútorných mechanických kontaktov a zároveň sa obmedzuje usadzovanie morských organizmov v okruhu morskej vody.

13.3 Štvrťročná údržba

Tieto úkony údržby vykonávajte každé tri mesiace.

13.3.1 Tlak vody

Na vstupe obehového čerpadla by mal byť namontovaný tlakomer v blízkosti ventilu na plnenie čerstvej vody. Tento ukazovateľ zobrazuje tlak vody v okruhu.

1. Skontrolujte tlak na vstupe čerpadla, keď je voda studená 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , chladiče sú vypnuté a obehové čerpadlo pracuje.
   Pre väčšinu lodí by mal spätný tlak 12 psig – 20 psig.
2. Ak je tlak v systéme nižší ako odporúčaný rozsah, doplňte do systému vodu.
   Systém neprepĺňajte, pretože to môže zabrániť správnemu fungovaniu expanznej nádrže.
3. Vždy, keď do okruhu dopĺňate vodu, skontrolujte, či koncentrácia propylénglykolu zabezpečuje ochranu proti zamrznutiu až do 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Odtoky kondenzátu

Mnohé systémy sú vybavené dvoma odtokmi, z ktorých jeden sa nachádza na každom konci jednotky.

1. Skontrolujte, či odtoky kondenzátu chladiča nie sú upchaté, a to tak, že rýchlo nalejete jeden quart vody do vaničky na kondenzát.
2. Ak sa jednotka nevyprázdni úplne do 30 sekúnd, skontrolujte odtokové vývody, či nie sú upchaté.
3. Odstráňte všetky upchania.

13.3.3 Elektrické pripojenia

Teplo a vibrácie môžu spôsobiť uvoľnenie konektorov, čo môže viesť k zhoršenému kontaktu, poklesom napätia alebo oblúkovému výboju. Tieto problémy môžu viesť k nesprávnej prevádzke komponentov, nežiaducemu vypnutiu alebo predčasnej poruche.

POZNÁMKA Náhradné elektrické komponenty musia byť vhodné na zamýšľaný účel a spĺňať správne špecifikácie.

> Pred začatím prác na elektrických pripojeniach sa uistite, že kondenzátory sú bezpečne vybitá, aby sa predišlo možnému iskreniu.
> Overte, či je zabezpečená kontinuita uzemnenia.
> Ak by porucha mohla ohroziť bezpečnosť, nepripájajte k obvodu žiadne napájanie, kým nebude problém riadne vyriešený.
> Utiahnite všetky voľné pripojenia na svorkovnici a na komponentoch, ako sú stykače, časovače, relé a podobné zariadenia.
> Skontrolujte konektory, či nevykazujú známky prehriatia, ošúchaných vodičov alebo iného poškodenia. Ak zistíte akékoľvek problémy, podľa potreby opravte alebo vymeňte konektor alebo pripojenie.
> Zmerajte napätie dodávané do zariadenia, aby ste sa uistili, že je napájanie správne. Čerpadlá, ventilátory a podobné zariadenia zvyčajne povoľujú odchýlku napätia ± 10 % od ich menovitého napätia. Kompresory zvyčajne povoľujú odchýlku ± 5 %.

13.4 Ročná údržba

13.4.1 Chladivo

Modulárny chladič je z výroby naplnený plynným chladiacim médiom, ktoré vystačí na celú životnosť systému. Pravidelné „sezónne“ nabíjanie sa nevyžaduje. Ak je hladina chladiaceho média nízka, znamená to únik, ktorý je potrebné opraviť pred opätovným spustením systému.

13.4.2 Čerpadlá

> Odstráňte olej, prach, nečistoty, vodu a chemikálie z vonkajšej strany motora a čerpadla.
> Udržujte prívod a výstup vzduchu motora čistý a bez prekážok.
> Na vyfúkanie vnútornej časti otvorených motorov použite čistý stlačený vzduch pri nízkom tlaku.
> Z motorov typu TEFC pravidelne vypúšťajte vlhkosť.
> Skontrolujte, či nie je na skrini čerpadla a kryte obežného kolesa nadmerné opotrebovanie. Ak je obežné koleso opotrebované alebo má korózne jamky, zníži to prietok vody a malo by sa vymeniť.

> Nadmerne opotrebované alebo skorodované skrine môžu spôsobiť netesnosti. Akékoľvek známky korózie okamžite odstráňte.

13.4.3 Prietoky vody

1. Pred meraním alebo nastavením prietoku vyčistite filtre.
2. Odmerajte a zaznamenajte prietok vody pre cirkulujúcu vodu aj pre morskú vodu.

   Jeden spôsob merania prietoku vody je vysvetlený v časti Tlakomery a tlakové porty na strane 261.
3. Podľa potreby vyčistite, nastavte, opravte alebo vymeňte komponenty, aby ste zabezpečili správny prietok, ako je popísané v Meranie počiatočného prietoku vody na strane 265.

13.4.4 Senzory

Skontrolujte všetky regulačné sondy a senzory, aby ste sa uistili, že sú správne umiestnené a bezpečne upevnené. Sondy, ktoré nie sú správne umiestnené alebo upevnené, môžu poskytovať nepresné hodnoty, čo môže viesť k nesprávnej prevádzke systému.

> Skontrolujte všetky teplotné sondy a senzory na jednotke chladenej vody.
  - Sondy zasunuté do puzdra sondy v cirkulačnom okruhu by mali byť zasunuté do puzdra až po koniec, vyplnené tepelnou tesniacou hmotou pre účinný prenos tepla a na konci izolované, aby sonda zostala na mieste a aby sa zabránilo kondenzácii.
  - Sondy pripevnené zvonku na cievky, trubky alebo podobné komponenty by mali byť pevne upevnené, pričom medzi kontaktné plochy by sa mal naniesť tepelný tmel. Tieto sondy podľa potreby izolujte, aby ste zabezpečili presné hodnoty.
> Uistite sa, že sú všetky senzory bezpečne upevnené.

13.5 Údržba podľa potreby

Filtre cirkulujúcej vody by sa mali čistiť podľa potreby. Závitové cievky kondenzátora v okruhu morskej vody a potrubia na morskú vodu pod hladinou môžu byť upchaté morskými organizmami alebo usadeninami vodného kameňa vnútri cievok. To môže obmedziť prietok vody a zabrániť správnemu prenosu tepla, čo vedie k nepretržitému chodu kompresora pri vysokých tlakoch, teplotách a prúde.

> Zmerajte a zaznamenajte pokles tlaku cez filter, keď je čistý.
> Filter vyčistite, keď pokles tlaku vzrastie o 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Nové montáže a úpravy môžu zavádzať kontaminanty. Po každej novej montáži alebo úprave kontrolujte filter každú hodinu.
> Cievky kondenzátora a hadice na morskú vodu je možné prepláchnuť a vyčistiť pripojením uzavretého okruhu a cirkuláciou roztoku na rozpúšťanie vodného kameňa. Pozrite si časť Čistenie kondenzátorov na strane 268.

13.6 Príprava na zimné obdobie

Aby ste zabránili zamrznutiu počas období nečinnosti v chladnom počasí, môžete buď vyprázdniť vodu zo systému, ošetriť vodu propylénglykolom alebo použiť kombináciu oboch metód. Použitie propylénglykolu je vo všeobecnosti najjednoduchšia a najpraktickejšia možnosť. Ak sa rozhodnete použiť propylénglykol, dbajte na správnu koncentráciu:

- Pri kontakte s CPVC neprekračujte 30 %, pri kontakte s PVC neprekračujte 25 %. Vyššie koncentrácie môžu tieto plasty poškodiť. Ak tieto koncentrácie neposkytujú dostatočnú ochranu proti zamrznutiu, radšej systém vyprázdnite.
- V prípade lodí s medeným potrubím a bez citlivých materiálov (ako sú CPVC alebo PVC) použite percentuálny podiel propylénglykolu zodpovedajúci očakávaným teplotám.
- Pri opätovnom spustení chladiča znížte percentuálny podiel propylénglykolu, aby nedošlo k strate chladiacej kapacity.
- Ak je potrubie lode citlivé na koncentráciu propylénglykolu, systém úplne vyprázdnite.
- Uistite sa, že v pasciach ani v najnižších bodoch nezostala žiadna voda. Venujte osobitnú pozornosť oblastiam, ako sú hlavy čerpadiel, filtre a akýmkoľvek iným miestam, kde by sa mohla hromadiť voda. V chladičoch a klimatizačných jednotkách je možné použiť akúkoľvek potrebnú koncentráciu propylénglykolu, keďže na ne nemá žiadny vplyv a môže byť náročné odstrániť z týchto komponentov všetku vodu.

13.7 Čistenie kondenzátorov

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia
Nadmerné vystavenie kyselinovým čistiacim prostriedkom – či už z hľadiska frekvencie, trvania, koncentrácie alebo iného nesprávneho používania – skráti životnosť kondenzátora a spôsobí zánik záruky.

> Čistenie kondenzačných cievok nepatrí medzi bežnú údržbu a nemalo by sa vykonávať, pokiaľ systém nevykazuje zvýšený tlak na výstupe, zvýšený prúd a znížený výkon.
> Nepoužívajte kyselinu muriatovú (kyselinu chlorovodíkovú), bielidlo ani bróm.
> Chlór môže byť pri nesprávnom používaní veľmi korozívny. Ak používate chlór ako prostriedok na potlačenie rastu morských organizmov, uistite sa, že chápete riziko pre zariadenie a nebezpečenstvá spojené s manipuláciou s korozívnymi chemikáliami.
> Nezvyšujte prietok, napríklad uzatváraním niektorých kondenzátorov, aby ste prinútili viac vody pretekať cez ostatné.

POZNÁMKA V záujme ochrany životného prostredia likvidujte znečistené čistiace roztoky v súlade s federálnymi, štátnymi a/alebo miestnymi predpismi.

Ak chcete vyčistiť kondenzátor, obráťte sa na autorizovaného predajcu spoločnosti Dometic.

POZNÁMKA Predajca by mal starostlivo zdokumentovať zosilňovače, tlaky, teploty a prietoky vody, ktoré odôvodňujú čistenie cievky pred čistením cievky.

14 Odstraňovanie porúch

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

> Neobchádzajte ani nevypínajte žiadne bezpečnostné zariadenia, ako sú prietokový spínač, vysokotlakový spínač, nízkotlakový spínač alebo senzor zamrznutia. Tieto bezpečnostné zariadenia sú nevyhnutné na ochranu systému. Ak nefungujú správne, môže dôjsť k poškodeniu chladičov.

POZOR! Nebezpečenstvo poškodenia

› Ak sa spustí bezpečnostné zariadenie, je dôležité zistiť a odstrániť príčinu. Poškodenie vyplývajúce z ignorovania spustených bezpečnostných zariadení nie je kryté zárukou. Bezpečnostné problémy vždy riešte bezodkladne; neignorujte ich.

Porucha	Možná príčina	Návrh riešenia
Produkt sa nespustí.	Systém nie je napájaný.	Skontrolujte, či je napájanie pripojené a funkčné.
	Napätie dodávané do systému je príliš vysoké alebo príliš nízke.	Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie.
	Senzor je chybný.	1. Skontrolujte, či sú pripojenia senzora tesné a či nie sú poškodené. 2. Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie. 3. Pomocou multimetra skontrolujte kontinuitu zapojenia.
	Systém je nesprávne zapojený.	Skontrolujte, či je zapojenie správne. Pozrite si schému zapojenia dodanú s jednotkou.
	Generátor spôsobuje elektromagnetické rušenie v produkte.	Skontrolujte, či je zapojenie správne. Pozrite si schému zapojenia dodanú s jednotkou.
Na displeji sa zobrazuje porucha vysokého tlaku.	Spínač prietoku nefunguje správne. (Porucha sa vyskytuje v režime ohrevu pri nízkom prietoku.)	Uistite sa, že spínač prietoku je otvorený a šípka ukazuje v smere prietoku vody.
	Jeden alebo viac ventilov je uzavretých.	Uistite sa, že sú všetky ventily otvorené, vrátane rezervného ventilu čerpadla, ak je namontovaný.
	Cievka kondenzátora je znečistená.	Vyčistite kondenzátor.
	Filter vody je upchaný.	Odstráňte z filtra všetky nečistoty.
Na displeji sa zobrazuje porucha nízkeho tlaku.	Teplota morskej vody je v režime ohrevu nižšia ako 41 °F (5 °C) alebo teplota chladenej vody je nižšia ako 20 °F (6,7 °C).	1. Skontrolujte teplotu morskej vody, teplotu chladenej vody a tlak chladiaceho média. 2. Skontrolujte, či nie sú senzory teploty prívodu a spiatočky vymenené. 3. Ak sú teploty vody mimo rozsahu, zvýšte prietok vody.
	Nízka hladina chladiaceho média.	Skontrolujte systém, či nedochádza k úniku chladiaceho média.
	Prietok morskej vody alebo chladenej vody je nízky.	Skontrolujte, či prietok chladenej vody je 3 gpm (11,36 L/min).
Na displeji sa zobrazuje porucha prietoku.	Vypálil sa istič napájania striedavým prúdom alebo obvod relé čerpadla.	Resetujte istič.
	V systéme sa nachádza vzduch.	1. Ak systém ešte nie je vybavený odvzdušňovačom, namontujte ho. 2. Odvzdušnite systém. 3. Ak je v obehovom čerpadle vzduchová bublina alebo výstup nie je umiestnený zvisle, skontrolujte, či cirkulačné čerpadlo nemá nízky výtlačný tlak.
	Spínač prietoku nefunguje správne.	Uistite sa, že spínač prietoku je otvorený a šípka ukazuje v smere prietoku vody.
	Stýkač čerpadla nedostáva napájanie potrebné na aktiváciu.	Skontrolujte výstupné napätie PCB na cievke stýkača.
	Jeden alebo viac ventilov je uzavretých.	Uistite sa, že sú všetky ventily otvorené, vrátane rezervného ventilu čerpadla, ak je namontovaný.
	Prívodná trubka má nesprávny priemer.	Overte, či priemer prívodnej trubky zodpovedá rozmerom potrubných prípojok. Pozrite si časť Rozmery potrubia na strane 259, kde nájdete viac informácií.
	Filter vody je upchaný.	Odstráňte z filtra všetky nečistoty.
Systém zobrazuje poruchu ochrany proti zamrznutiu.	Teplota vypúšťacej vody z chladiča je na úrovni alebo pod nastavenou hodnotou, pri ktorej ochrana proti za-	1. Zmerajte teplotný rozdiel cirkulujúcej vody medzi vstupom a výstupom výparníka chladiča.

Porucha	Možná príčina	Návrh riešenia
	mrznutiu vypne chladič a signalizuje poruchu zamrznutia.	**POZNÁMKA** V režime chladenia pokles teploty väčší ako 10 °F (5,6 °C) indikuje obmedzený prietok vody cez jednotku. Ak dôjde k zamrznutiu vody, výparník bude vážne poškodený. 2. Skontrolujte, či sú puzdrá senzora dostatočne utesnené tepelnou hmotou. 3. Skontrolujte schému zapojenia poruchového obvodu, aby ste overili, či sú senzory správne nainštalované. 4. Skontrolujte, či senzory fungujú správne, a to kalibráciou v ľadovej vode pri 32 °F (0 °C), alebo sa uistite, že všetky senzory vykazujú hodnotu v rozsahu 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), keď je jednotka vypnutá.
Systém neudržiava klimatizovaný priestor pri požadovanej teplote.	Nízka hladina chladiaceho média.	Skontrolujte, či v systéme nedochádza k úniku chladiaceho média.
	Jeden alebo viac ventilov nefunguje.	Skontrolujte, či ventily fungujú správne.
	Prietok morskej vody je nízky.	1. Skontrolujte, či čerpadlo morskej vody neobsahuje prekážky. 2. Skontrolujte, či je prietok vypúšťacieho čerpadla morskej vody 3 gpm (11,36 L/min).
Na displeji sa zobrazuje alarm nízkej alebo vysokej teploty.	Jeden alebo viac ventilov nefunguje.	Skontrolujte, či ventily fungujú správne.
	Senzor teploty je nesprávne umiestnený na jednotke.	Skontrolujte polohu senzora teploty.
	Napájacie napätie je nesprávne alebo zapojenie vodičov je voľné.	1. Skontrolujte, či sú pripojenia pevne utiahnuté a nepoškodené. 2. Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie. 3. Pomocou multimetra skontrolujte kontinuitu zapojenia.
	Motor pohonu bol nesprávne nainštalovaný alebo zlyhal.	1. Skontrolujte, či bol správne nainštalovaný motor elektronického expanzného ventilu (EEV). 2. Ak má jednotka ventil tepelnej rozťažnosti (TXV), skontrolujte jeho prevádzku zvýšením teploty. Prevádzku možno overiť pomocou teplovzdušnej pištole na zvýšenie teploty a pozorovanie zvýšenia nasávacieho tlaku pri otvorení ventilu. 3. V prípade potreby vymeňte motor.
Kompresor nefunguje.	Kompresor má interné preťaženie	Nechajte kompresor vychladnúť.
	Kompresor je dodaný s nesprávnym napätím.	Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie.
	Kompresor je nesprávne zapojený.	Skontrolujte, či je zapojenie správne. Pozrite si schému zapojenia dodanú s jednotkou.
	Kompresor zlyhal.	Vymeňte kompresor.
Na displeji sa zobrazí variabilný frekvenčný menič (VFD), striedač alebo porucha uzemnenia.	Napätie dodávané do systému je príliš vysoké alebo príliš nízke.	Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie.
	Systém je nesprávne zapojený.	Skontrolujte, či je zapojenie správne. Pozrite si schému zapojenia dodanú s jednotkou.
	Zapojenie vodičov je voľné.	Skontrolujte, či sú pripojenia pevne utiahnuté a nepoškodené.
	Do chladiacich cievok uniká voda.	1. Identifikujte zdroj úniku. 2. Poškodené komponenty alebo systém opravte alebo vymeňte.

Porucha	Možná príčina	Návrh riešenia
	Kompresor má uzamknutý rotor.	1. Skontrolujte, či elektrické zaťaženie motora kompresora nepresahuje bezpečné limity. 2. Vymeňte poškodený komponent.
Na displeji sa zobrazuje chyba detektora úniku.	Dochádza k úniku chladiaceho média.	Skontrolujte systém, či nedochádza k úniku chladiaceho média.
	Senzor je chybný.	1. Skontrolujte, či sú pripojenia senzora tesné a či nie sú poškodené. 2. Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie. 3. Pomocou multimetra skontrolujte kontinuitu zapojenia.
	Jednotka nie je naprogramovaná na čítanie senzora alebo senzor nie je nainštalovaný.	1. Skontrolujte konfiguráciu chladiča, aby ste sa uistili, že je potrebný detektor úniku chladiaceho média. Túto funkciu majú štandardne iba modely s chladiacim médiom A2L. 2. V prípade potreby skontrolujte, či je senzor nainštalovaný.
	Zapojenie vodičov je voľné.	Skontrolujte, či sú pripojenia pevne utiahnuté a nepoškodené.
	Ovládacia doska zlyhala.	Vymeňte ovládač.
Zo systému uniká voda.	Príčinou úniku môže byť prasknutý rozvod, poškodené spájkované spojenie, korózia, uvoľnená svorka alebo netesná užívateľská prípojka.	1. Identifikujte zdroj úniku. 2. Opravte únik. 3. Poškodené komponenty opravte alebo vymeňte.
Na displeji sa zobrazuje elektrická porucha.	Zapojenie je nesprávne, existuje skrat alebo je zapojenie poškodené.	1. Skontrolujte, či je zapojenie správne. Pozrite si schému zapojenia dodanú s jednotkou. 2. Skontrolujte, či sú pripojenia pevne utiahnuté a nepoškodené. 3. Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie. 4. Pomocou multimetra skontrolujte kontinuitu zapojenia. 5. Vymeňte alebo opravte všetky poškodené zapojenie alebo pripojenia.
	Napätie dodávané do systému je príliš vysoké alebo príliš nízke.	Skontrolujte, či napätie zodpovedá požadovaným špecifikáciám. Skontrolujte typový štítok jednotky, aby ste overili správne napätie.
	Generátor spôsobuje elektromagnetické rušenie v produkte.	Skontrolujte, či je zapojenie správne. Pozrite si schému zapojenia dodanú s jednotkou.
	Kompresor má uzamknutý rotor.	1. Skontrolujte, či elektrické zaťaženie motora kompresora nepresahuje bezpečné limity. 2. Vymeňte poškodený komponent.
	Generátor je príliš malý pre systém.	Overte, či kapacita zdroja napájania spĺňa požiadavky na napájanie systému počas každej prevádzkovej fázy.

15 Likvidácia

UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo požiaru

> Toto zariadenie obsahuje horľavý izolovaný zapaľovací plyn.
> Zariadenie smie demontovať a zlikvidovať iba odborník.

Obalový materiál dávajte podľa možnosti do príslušného recyklovateľného odpadu. Informujte sa v najbližšom recyklačnom stredisku alebo u vášho špecializovaného predávajúceho o likvidácii výrobku v súlade s príslušnými predpismi týkajúcimi sa likvidácie.

16 Obchodná záruka

Informácie o obchodnej záruke a podpore obchodnej záruky v USA, Kanade a všetkých ostatných regiónoch nájdete v odsekoch nižšie.

Austrália a Nový Zéland

Obmedzená obchodná záruka je dostupná na stránke qr.dometic.com/bfnePC. Ak máte otázky alebo potrebujete bezplatnú tlačenú kópiu obmedzenej obchodnej záruky, kontaktujte:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Iba Austrália

Naše výrobky sú dodávané so zárukami, ktoré nie je možné vylúčiť podľa austrálskeho zákona o spotrebiteľoch. Máte právo na náhradu alebo vrátane peňazí pri vážnej poruche a na kompenzáciu za každú inú rozumne predvídateľnú stratu alebo poškodenie. Tiež máte právo na opravu alebo výmenu tovaru, ak tovar nemá prijateľnú kvalitu a porucha nepredstavuje vážnu poruchu. Výhody, ktoré vám ako spotrebiteľovi poskytuje táto obchodná záruka, sú okrem iných práv a prostriedkov nápravy, ktoré máte k dispozícii podľa zákona.

Iba Nový Zéland

Tieto podmienky obchodnej záruky podliehajú podmienkam a obchodným zárukám, ktoré sú záväzné podľa zákona o obchodných zárukách spotrebiteľov z roku 1993 (NZ).

Lokálna podpora

Lokálnu podporu nájdete na nasledujúcom odkaze: dometic.com/dealer

USA a Kanada

Obmedzená obchodná záruka je dostupná na stránke qr.dometic.com/bfneEw.

Ak máte otázky alebo potrebujete bezplatnú tlačenú kópiu obmedzenej obchodnej záruky, kontaktujte:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Priame stiahnutie anglickej verzie cez qr.dometic.com/bflCoE.

Všetky ostatné regióny

Platí zákonom stanovená doba obchodnej záruky. Ak je výrobok poškodený, obráťte sa na pobočku výrobcu vo vašej krajine (pozrite si stránku dometic.com/dealer) alebo na predajcu.

Ak žiadate o vybavenie opravy alebo nárokov vyplývajúcich z obchodnej záruky, musíte priložiť nasledovné podklady:

- kópiu faktúry s dátumom kúpy,
- dôvod reklamácie alebo opis chyby.

Upozorňujeme vás, že samooprava alebo neodborná oprava môže mať za následok ohrozenie bezpečnosti a zánik obchodnej záruky.

17 Právne informácie

17.1 Kybernetická bezpečnosť

Potvrdzujeme, že tento výrobok je v súlade s Security and Telecommunications Infrastructure regulation (UK) a Cyber Security Rules 2025 (Austrália). Vyhlásenie o zhode je k dispozícii na adrese documents.dometic.com. Ak chcete nahlásiť bezpečnostný incident, odošlite e-mail na adresu productcybersecurity@dometic.com. Bezpečnostné aktualizácie sa budú poskytovať minimálne päť rokov po dátume výroby.

Čeština

1 Důležité poznámky ... 273
2 Vysvětlení symbolů ... 273
3 Bezpečnostní pokyny ... 273
4 Doplňkové pokyny ... 274
5 Cílové skupiny ... 275
6 Určené použití ... 275
7 Vysvětlení symbolů na zařízení ... 275
8 Technický popis ... 275
9 Instalace ... 275
10 Požadavky na instalaci a doporučení ... 278
11 První uvedení do provozu ... 284
12 Použití ... 286
13 Čištění a péče ... 287
14 Řešení problémů ... 289
15 Likvidace ... 292
16 Obchodní záruka ... 292
17 Právní ... 293

1 Důležité poznámky

Pečlivě si prosím přečtěte a dodržujte všechny pokyny, směrnice a varování obsažené v tomto návodu k výrobku, abyste měli jistotu, že výrobek budete vždy správně instalovat, používat a udržovat. Tyto pokyny MUSÍ být uschovány v blízkosti výrobku.

Používáním výrobku tímto potvrzujete, že jste si pečlivě přečetli všechny pokyny, směrnice a varování a že rozumíte podmínkám uvedeným v tomto dokumentu a souhlasíte s nimi. Souhlasíte s používáním tohoto výrobku pouze k určenému účelu a použití a v souladu s pokyny, směrnicemi a varováními uvedenými v tomto návodu k výrobku a v souladu se všemi příslušnými zákony a předpisy. Pokud si nepřečtete a nebudete dodržovat zde uvedené pokyny a varování, může to vést ke zranění vás i ostatních, poškození vašeho výrobku nebo poškození jiného majetku v okolí. Tento návod k výrobku, včetně pokynů, směrnic a varování a souvisejícího dokumentace může být předmětem změn a aktualizací. Aktuální informace o výrobku naleznete na adrese documents.dometic.com.

2 Vysvětlení symbolů

Signální slovo označuje bezpečnostní zprávy a zprávy o škodách na majetku a také označuje stupeň nebo úroveň závažnosti nebezpečí.

NEBEZPEČÍ!
> Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nezabrání, bude mít za následek smrt nebo vážné zranění.

VÝSTRAHA!
> Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nezabrání, může mít za následek smrt nebo vážné zranění.

UPOZORNĚNÍ!
> Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nezabrání, může mít za následek lehké nebo středně těžké zranění.

POZOR!
> Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nezabrání, může mít za následek hmotné škody.

POZNÁMKA Doplňující informace týkající se obsluhy výrobku.

3 Bezpečnostní pokyny

NEBEZPEČÍ! Nebezpečí požáru nebo výbuchu. Některé modely využívají hořlavé chladivo.
Nedodržení těchto výstrah bude mít za následek smrt nebo vážné zranění:
> Výrobek smí opravovat pouze vyškolený servisní personál.
> Neinstalujte ani neskladujte na místech, kde jsou v nepřetržitém provozu zdroje vznícení.
> Dbejte na to, aby nic neblokovalo nezbytné ventilační otvory.
> Nepropichujte trubky chladiva.
> Typ chladiva naleznete na typovém štítku výrobku.

VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a/nebo výbuchu
> Před zahájením prací pečlivě zkontrolujte okolí zařízení a ujistěte se, že se v něm nenacházejí žádné hořlavé materiály ani jiné zdroje vznícení.
> Uvědomte si, že některá chladiva nemusí mít žádný zápach.
> Před zahájením jakýchkoli prací na chladicím systému nebo činností spojených s použitím tepla se ujistěte, že je pracovní prostor otevřený nebo dostatečně větraný.
> Ventilační systém musí splňovat normy UL nebo IEC 60335-2-40.
> Při práci na chladicím systému udržujte správnou ventilaci. Tato ventilace by měla bezpečně rozptýlit případné uniklé chladivo a pokud možno jej odvést ven do atmosféry.
> Při práci na chladicím systému, která vyžaduje odkrytí jakékoli části potrubí, se vyvarujte používání zdrojů zapálení způsobem, který by mohl způsobit požár nebo výbuch.
> Otevřené zdroje zapálení, jako jsou otevřený oheň, zapalovací hořáky, přímé jiskrové zapalování, zapalování od horkých povrchů a další podobné zdroje zapálení, udržujte mimo proud spalovacího vzduchu.

- Pokud je vzduch přiváděn z nevětraného prostoru, do kterého může pronikat uniklé chladivo, musí být přístroje vybaveny protizášlehovou pojistkou nebo podobným prvkem. To zabraňuje šíření plamene v případě vznícení.
- Udržujte všechny možné zdroje zapalování, včetně cigaret, v bezpečné vzdálenosti od místa, kde probíhá instalace, oprava, demontáž nebo likvidace. To je zvláště důležité, pokud existuje možnost úniku chladiva do okolního prostoru.
- Umístěte viditelné výstražné značky „Zákaz kouření".
- Při práci na systému umístěte správné hasicí zařízení na dosah ruky.
- Nevyužívejte potenciální zdroje vznícení k odhalování či vyhledávání míst úniku chladiva. Nepoužívejte halogenidový hořák ani žádný jiný detektor netěsností pracující s otevřeným plamenem.
- Ujistěte se, že je detekční zařízení vhodné k užití s chladivem ve výrobku. Typ chladiva naleznete na typovém štítku výrobku.
- K detekci úniku chladiva lze použít elektronické detektory netěsností, ale jejich citlivost nemusí v případě hořlavého chladiva dostačovat a mohou vyžadovat rekalibraci. Detekční zařízení kalibrujte na místě bez chladiva.

VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a výbuchu
- Zajistěte, aby systém detekce úniku zůstal po instalaci trvale napájen elektrickou energií, s výjimkou případů, kdy se provádí údržba.
- Zajistěte, aby bezpečnostní opatření zůstala po instalaci trvale napájena elektrickou energií, s výjimkou případů, kdy se provádí údržba.

VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a výbuchu
- Elektrické součástky, které mohou jiskřit nebo tvořit elektrické oblouky, lze nahradit pouze součástkami předepsanými výrobcem spotřebiče. Výměna za jiné součástky by mohla v případě netěsnosti vyústit ve vznícení.

VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
- Před otevřením jakéhokoli krytu odpojte napětí na hlavním panelu nebo zdroji napájení.
- Zkontrolujte, zda jsou chladicí jednotky, vzduchotechnické jednotky a všechna elektricky poháněná zařízení řádně uzemněna a vypnuta.

VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, požáru nebo výbuchu
- Tento spotřebič není určen k používání osobami (včetně dětí) s omezenými fyzickými, senzorickými nebo duševními schopnostmi, nebo osobami s nedostatkem zkušeností a vědomostí, pokud není zajištěn přiměřený dozor nebo návod k použití spotřebiče osobou, která je odpovědná za bezpečnost těchto osob. Děti by měly být pod dohledem tak, aby si s přístrojem nehrály. Čištění a běžnou údržbu nesmějí provádět děti bez dozoru. Tento spotřebič by neměl být přístupný široké veřejnosti.

VÝSTRAHA! Vícenásobná nebezpečí
- Nepracujte sami.
- Dodržujte všechna opatření popsaná v literatuře a na štítcích připojených k jednotce.
- Zajistěte, aby značky a štítky na zařízení zůstaly viditelné a čitelné.
- Dodržujte všechny bezpečnostní kódy.
- Používejte ochranné rukavice a ochranné brýle.

VÝSTRAHA! Nebezpečí spojené s oxidem uhelnatým

Výpary z podpalubí nebo strojovny se mohou smísit se vzduchem nasávaným zpět do klimatizačního systému a kontaminovat obytné prostory, což může vést ke zranění nebo úmrtí.
- Vzduchotechnické jednotky nikdy neinstalujte v prostorách podpalubí ani strojovny. Zajistěte, aby vybrané místo bylo utěsněno proti přímému přístupu výparů z břicha lodi nebo motorového prostoru.
- Nezakončujte potrubí pro odvod kondenzátu ve vzdálenosti menší než 4 ft (1,22 m) od jakéhokoli vývodu výfukového systému motoru nebo generátoru, v prostoru s motorem nebo generátorem nebo v podpalubí, pokud není odvod řádně připojen k utěsněnému čerpadlu kondenzátu nebo jímky.

POZOR! Nebezpečí poškození
- Tento spotřebič obsahuje fluorované skleníkové plyny v hermeticky uzavřeném zařízení. Množství chladiva uvedené v hmotnosti a GWP naleznete na typovém štítku kondenzační jednotky. Přidané chladivo by mělo být uvedeno na štítku jednotky.

POZOR! Nebezpečí poškození
- Výrobek netlačte, netahejte, nezvedejte ani nenoste při úchopu za měděné trubky.

4 Doplňkové pokyny

Abyste snížili riziko nehod a zranění, dodržujte před instalací nebo provozem tohoto zařízení následující pokyny:
- Přečtěte si všechny bezpečnostní informace a pokyny a dodržujte je.
- Před instalací, provozem nebo prováděním údržby tohoto výrobku si přečtěte tyto pokyny a ujistěte se, že jste jim porozuměli.

Instalace musí být v souladu se všemi platnými místními nebo národními předpisy, včetně nejnovějšího vydání následujících norem:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats

Canada

CSA C22.1 Parts I and II, Canadian Electrical Code

5 Cílové skupiny



Mechanickou a elektrickou instalaci přístroje musí provést kvalifikovaná osoba, která disponuje potřebnými dovednostmi a znalostmi týkajícími se konstrukce, instalace a provozu vybavení pro námořní plavidla, která zná platné předpisy v zemi instalace nebo používání tohoto zařízení a která absolvovala bezpečnostní školení, aby byla schopna rozpoznat související nebezpečí a předejít jim.

6 Určené použití

Jednotky systému chlazené vody Dometic, dále jen „výrobek" nebo „systém", jsou určeny k použití v klimatizačních systémech rekreačních plavidel.

Tento výrobek je vhodný pouze k určenému účelu a použití v souladu s těmito pokyny.

Tento návod obsahuje informace, které jsou nezbytné k řádné instalaci a/nebo použití výrobku. Nesprávná instalace a/nebo nevhodné použití či údržba povedou k neuspokojivému výkonu a možné závadě.

Výrobce nepřejímá žádnou odpovědnost za jakékoli zranění nebo poškození výrobku vyplývající z následujícího:

- Nesprávné instalace, sestavení nebo připojení včetně nadměrného napětí
- Nesprávná údržba nebo použití jiných náhradních dílů než originálních dílů dodaných výrobcem
- Úpravy výrobku bez výslovného souhlasu výrobce
- Použití k jiným účelům, než jsou popsány v tomto návodu

Společnost Dometic si vyhrazuje právo změnit vzhled a specifikace výrobku.

7 Vysvětlení symbolů na zařízení



Výstraha! Nebezpečí požáru / Hořlavé materiály



Výstraha! Materiál s nízkou rychlostí hoření. Hořlavé chladivo.



Bezpečnostní třída chladiv A2L



Přečtěte si návod k obsluze.



Přečtěte si servisní příručku.

8 Technický popis

Systém chlazené vody se skládá z chladicí jednotky, vzduchotechnických jednotek rozmístěných po celé lodi, rozvodů sladké vody propojujících chladicí jednotku s jednotlivými vzduchotechnickými jednotkami a systému mořské vody. Chladicí jednotka se skládá z kompresoru, kondenzátoru a výparníku (nebo výměníku tepla). Chladicí jednotka je plněna chladivem, které těmito komponenty cirkuluje. Vzduchotechnické jednotky se skládají z ventilátoru a výměníku tepla. Sladká voda cirkuluje potrubním rozvodem od chladicí jednotky ke každé vzduchotechnické jednotce a zpět.

9 Instalace



VÝSTRAHA! Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem

> Instalaci smějí provádět pouze kvalifikovaní elektrikáři.



VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a/nebo výbuchu

> Mimo pomocná zařízení určená k použití s konkrétním spotřebičem nelze do potrubí instalovat žádná pomocná zařízení, která by mohla být zdrojem vznícení.
> U modelů s hořlavými chladivy, které jsou prostřednictvím systému vzduchového potrubí připojeny k jedné nebo více místnostem, musí být přiváděný i vratný vzduch veden přímou cestou.
> Neveďte potrubí přes motorový prostor nebo jiné prostory, kde by mohlo být vystaveno nebezpečným výparům nebo výfukovým plynům.



VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a/nebo výbuchu

> Přístroj neskladujte na místě s otevřeným ohněm nebo jiným možným nebezpečím požáru.
> Pokud je přístroj uložen v prostoru bez ventilace, musí být zajištěno, aby se případné úniky chladiva nehromadily a nepředstavovaly nebezpečí požáru.
> Přístroj skladujte na místě, kde velikost místnosti odpovídá místu doporučenému pro jeho provoz.
> Přístroj řádně uložte, aby nedošlo k mechanickému poškození.



POZOR! Nebezpečí poškození

> Klimatizační zařízení musí být namontováno na nízký, rovný povrch.

- > Zajistěte, aby kabelové rozvody, chladicí potrubí a součásti nebyly vystaveny opotřebení, korozi, nadměrnému tlaku, vibracím, ostrým hranám nebo jiným nepříznivým vlivům prostředí, včetně vlivů stárnutí či nepřetržitých vibrací ze zařízení, jako jsou kompresory či ventilátory.
- > Zajistěte, aby ochranná zařízení, potrubí a armatury byly co nejlépe chráněny před nepříznivými vlivy prostředí, jakými je hromadění špíny a nečistot či shromažďování a mrznutí vody v přetlakových trubkách.
- > Dejte pozor, aby chladicí potrubí nebylo vystavováno nadměrným vibracím či pulzování.

Pokud je váš systém dodáván s vlastními výkresy nebo schématy zapojení, mohou obsahovat informace o správném způsobu umístění, zvedání, montáže, instalace, provozu, zapojení a údržby. Tyto informace mají přednost před informacemi v této příručce.

Zkontrolujte, zda jsou na jednotce štítky, které by mohly identifikovat místa pro připojení vody specifická pro vaši jednotku.

9.1 Stanovení místa montáže

VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a výbuchu
- > Neinstalujte klimatizaci na místě, kde se nacházejí benzínové motory, nádrže, lahve na LPG/CNG, regulátory, ventily nebo armatury palivového potrubí, pokud není výslovně uvedeno jinak.

VÝSTRAHA! Nebezpečí výbuchu

Tlak chladicího média může v extrémně horkých prostředích stoupat nad bezpečné hladiny, což může způsobit selhání součásti.
- > Neinstalujte jednotku na žádné místo, kde je okolní teplota vyšší než 122 °F (50 °C) .

Při výběru místa instalace vezměte v úvahu následující požadavky:
- Zvolte umístění, které minimalizuje hlučnost v obytných prostorách, například strojovnu nebo jiný technický prostor.
- Ponechte minimální volný prostor 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) na přední a boční straně zařízení pro údržbu, opravy nebo výměnu.
- Ponechte volný prostor 3 ft (91,44 cm) nad jednotkou pro přístup k elektrickým ovládacím prvkům.
- Upevněte jednotku k podlaze minimálně čtyřmi držáky.

9.2 Zvedání chladicí jednotky

POZOR! Nebezpečí poškození
- > Zkontrolujte, zda je kabeláž umístěna tak, aby nezasahovala do oblasti zvedání.
- > Ke zvedání jednotky nepoužívejte potrubí chladiva ani přípojky vody.

Zkontrolujte, zda na jednotce nejsou štítky, které označují zdvihací body specifické pro vaši jednotku.
- > Aby nedošlo k poškození částí rámu, použijte minimální úhel popruhů 60 ° a vhodné vedení popruhů kolem rámu.
- > Zdvihněte jednotlivé jednotky pomocí zvedacích ok, nebo jednotlivé moduly zvedněte za základnu.
- > Předem sestavené jednotky zvedejte pomocí dodaných závěsných ok nebo podložením zvedacím popruhem pod jednotku.

9.3 Montáž chladicí jednotky
- > Namontujte chladicí jednotku na vodorovný povrch, který je dostatečně pevný, aby odolal statickému zatížení i dynamickým silám, když je loď v pohybu.
- > Ponechte dostatek vizuálního a fyzického prostoru pro přístup k chladicí jednotce při provádění údržby, oprav nebo výměny.

Při instalaci vícestupňových chladicích jednotek se modulární jednotky usazují do sběrné vany na kondenzát. Vana na kondenzát se pak bezpečně připevní k lodi.
- > Pomocí montážních držáků zajistěte jednotku ve všech čtyřech rozích.
- > Nešroubujte přes dno vany.

Pokud je chladicí jednotka instalována pomocí upevňovacího rámu:
- > Při instalaci chladicí jednotky s vertikálním upevňovacím rámem se ujistěte, že je horní část rámu řádně zajištěna, aby se zabránilo jakémukoli pohybu.

POZNÁMKA V základnových nosnících mohou být otvory pro upevnění upevňovacích rámů.

9.4 Montáž ovládacích prvků
- > Namontujte ovládací panel na rovný vodorovný nebo svislý povrch.
- > Vyberte místo, které je chráněno před stříkající vodou a vysokou vlhkostí.
- > Ujistěte se, že máte k ovládacímu panelu dostatečný vizuální a fyzický přístup.
- > Umístěte ovládací panel dostatečně blízko, aby vodiče připojené z výroby dosáhly k jednotce.

9.5 Umístění snímačů teploty
- > Pokud používáte plastové potrubí, použijte pro přesné snímání teploty teploměrnou jímku.
- > Teploměrná jímka musí být umístěna přímo v proudu proudící kapaliny.
- > Do jímky naneste teplovodivou pastu, aby byl zajištěn účinný tepelný kontakt mezi snímačem a jímkou.
- > Potrubí a teploměrnou jímku snímače teploty zaizolujte současně.

9.6 Montáž frekvenčních měničů (VFD)

Další informace naleznete v příručce, která je dodávána s VFD.
- > Frekvenční měniče instalujte na suchém místě, aby nedošlo k jejich poškození vlhkostí.
- > Měniče nainstalujte v blízkosti kompresorů na svislý povrch s tolerancí ± 10 ° .
- > Při montáži měničů se ujistěte, že je na horní, dolní a obou stranách alespoň 2 in (5,08 cm) vůle.

› Odstraňte ochranný kryt (nálepku) z frekvenčního měniče.

POZNÁMKA Tím zajistíte účinný odvod tepla z měniče.

9.7 Kontrola připojení potrubí

POZNÁMKA Uvolněné přípojky potrubí mohou způsobit, že z jednotky stříká voda.

› Znovu zkontrolujte všechna potrubní připojení.
› Zkontrolujte, zda jsou všechny hadicové spony správně umístěny a bezpečně utaženy.
› Zkontrolujte, zda nedochází k únikům vody, když jsou čerpadla v chodu.

9.8 Měření průtoku vody

Změřte skutečný průtok vody po dokončení všech instalačních prací a před uvedením lodi do provozu. Viz Měření počátečních průtoků vody na stránce 286.

9.9 Zapojení

VÝSTRAHA! Nebezpečí zasažení elektrickým proudem
› Před otevřením spínací skříňky vždy vypněte jistič napájení klimatizace.
› Zajistěte, aby byla spínací skříňka umístěna na místě chráněném před vodou.

VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru
› Udržujte bezpečné elektrické připojení.
› Zkontrolujte všechna místa, kde jsou elektrické spoje provedeny pomocí šroubů, a ujistěte se, že jsou všechny spoje řádně dotažené.

VÝSTRAHA! Nebezpečí zasažení elektrickým proudem
› Ujistěte se, že jsou všechny jednotky řádně uzemněny.

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení těchto pokynů může vést ke vzniku koroze způsobené bludnými elektrickými proudy nebo napětím.
› Chladicí jednotku vždy připojte k systému ochranného pospojování.

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedostatečné uzemnění a ochranné pospojování systému může vést k jeho poškození a ke ztrátě záruky.
› Zajistěte, aby byl spolu s vodiči střídavého napájení přiveden také ochranný vodič střídavého proudu (zelený). Připojte zelený vodič ke svorce uzemnění (označené „GRND“) na vstupní svorkovnici střídavého napájení jednotky v souladu s normou ABYC E-11 nebo rovnocennou normou.
› Zajistěte, aby byl ochranný vodič střídavého napájení lodi (zelený) v rámci elektrické instalace plavidla správně připojen k zápornému pólu stejnosměrné soustavy nebo k systému ochranného pospojování lodi, a to v souladu s normou ABYC E-11 nebo rovnocennou normou.
› Zajistěte, aby byl ochranný vodič střídavého napájení chladicí jednotky připojen k ochrannému vodiči střídavé elektrické soustavy lodi. Uvnitř lodi ověřte, že je ochranný vodič střídavé elektrické soustavy připojen k záporné sběrnici stejnosměrné soustavy pouze v jednom místě.
› Všechna čerpadla, kovové ventily a přípojky v okruhu mořské vody, které jsou od jednotky izolovány hadicemi z PVC nebo z gumy, připojte jednotlivě k systému ochranného pospojování.

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení těchto pokynů může mít za následek poškození motoru.
› K čerpadlu připojte pouze napájecí vodiče z výstupu relé čerpadla nebo ovládacího panelu.
› Při zapojování se řiďte schématem zapojení uvedeným na štítku umístěném na boku motoru čerpadla.
› U čerpadel s možností napájení dvěma různými napětími nejprve zjistěte požadované napájecí napětí a poté čerpadlo odpovídajícím způsobem zapojte.

POZOR! Nebezpečí poškození
Provozování jednotky mimo stanovený rozsah napájecího napětí může způsobit nadměrný odběr proudu chladicí jednotkou, poškození kompresoru nebo ztrátu záruky.
› Zkontrolujte, zda je napájení jednotky v rozsahu provozního napětí (nižší než 5 %), jak je uvedeno na štítku s označením jmenovitého napětí.

POZNÁMKA Před spuštěním zkontrolujte a znovu utáhněte všechny elektrické spoje podle potřeby.

9.9.1 Zástrčky

Při připojování napájení a příslušenství postupujte podle schématu umístěného uvnitř elektrické skříňky. U některých modelů se používají polarizované konektory. Tyto konektory se připojují přímo k vodičům vyvedeným z ovládacího panelu.

9.9.2 MCA – Minimální požadovaná proudová zatížitelnost obvodu

Hodnota MCA je uvedena na štítku jednotky.

Ujistěte se, že je kabeláž navržena pro předpokládané trvalé proudové zatížení.

9.9.3 Maximální hodnota jmenovitého proudu pojistky / jističe

Maximální hodnota jmenovitého proudu pojistky nebo jističe je uvedena na štítku jednotky. Tato hodnota představuje největší přípustnou hodnotu jmenovitého proudu jističe nebo pojistky HVAC. Můžete použít jistič nebo pojistku s nižší proudovou hodnotou. Pokud je však příliš nízká, může se vypínat častěji, než je nutné.

Pro napájení chladičů použijte jističe s vypínací charakteristikou C10, aby zvládly vysoké rozběhové proudy kompresorů.

9.9.4 Poznámka pro 1fázové zapojení

Jednofázové chladicí jednotky mají obvykle uvnitř elektrické skříně rozběhové relé citlivé na polohu. Naproti tomu jednotky s funkcí SmartStart™ nevyžadují rozběhová relé citlivá na polohu.

Při instalaci elektrické skříně se ujistěte, že je rozběhové relé ve správné poloze.

POZNÁMKA Zkontrolujte text vytištěný na rozběhovém relé, abyste zjistili jeho správnou orientaci.

9.9.5 Poznámka pro 3fázové zapojení

U všech 3fázových jednotek a čerpadel (zdrojem energie je 208 V⁓ – 230 V⁓/3 380 V⁓ – 460 V⁓/3) je velmi důležité zajistit, aby kabeláž a sled fází třífázového zdroje napájení byly správné. Napájecí vodiče musí být připojeny k jednotce ve správném pořadí.

Pokud je pořadí zapojení vodičů nesprávné:

- Kompresor jednotky (pouze spirálový typ) a čerpadlo (je-li nainstalováno) se budou otáčet v opačném směru.
- Při zpětném chodu kompresoru se zvyšuje tlak na vstupu a snižuje tlak na výstupu, takže nedochází k chlazení.
- Pokud cirkulační čerpadlo běží obráceně, uzavřená vodní smyčka nedosáhne požadovaného provozního tlaku a ze systému nelze odstranit vzduch.
- Pokud čerpadlo mořské vody běží obráceně, nebude dodávat chladicí vodu do kondenzátoru.
- Elektrické vyhřívání může být stále funkční, ale vytápění reverzním chodem nebude fungovat.
- Systém bude produkovat nadměrný hluk.

Pokud se setkáte s tímto problémem, zaměňte jakékoli dva napájecí vodiče – například L1 a L2 – aby jednotka mohla správně fungovat.

9.9.6 Používání ovládacích prvků

Podrobné informace o konkrétních typech ovládacích prvků používaných v systému naleznete v příručce k ovládacím prvkům.

9.9.7 Rozdělovač vzduchu

POZNÁMKA Vzduchotechnické jednotky nejsou elektricky připojeny k chladicí jednotce nebo k ovládacímu panelu.

> Informace o zapojení vzduchotechnické jednotky naleznete ve schématu zapojení na vnitřní straně víka její připojovací skříňky.
> Informace o ovládacím rozvaděči naleznete ve schématu zapojení ovládání vzduchotechnické jednotky na vnitřní straně víka ovládacího rozvaděče.

9.9.8 VFD – frekvenční měnič

VFD se používají především k odstranění nárazového odběru proudu, který může způsobovat blikání světel při spuštění kompresoru. VFD lze také použít k převodu 1fázového napájení na 3fázové.

Chladicí jednotka musí mít 3fázový kompresor, ale VFD může používat 1fázové nebo 3fázové vstupní napájení. Ovládací panel by měl odpovídat typu elektrické sítě na lodi, tedy jednofázovému nebo třífázovému napájení. Napájecí kabeláž obvykle vede z ovládacího panelu do frekvenčního měniče a následně z frekvenčního měniče do kompresoru. VFD funguje jako stykač/startér. Ovládací panel obvykle poskytuje suchý kontakt, který slouží k řízení zapínání a vypínání VFD.

10 Požadavky na instalaci a doporučení

Tato část popisuje požadavky a doporučení pro návrh systému, do kterého bude chladič instalován.

10.1 Potrubní rozvody

POZOR! Nebezpečí poškození

Nižší tlak vodního systému může vést ke kavitaci čerpadla, což snižuje celkovou životnost čerpadla.

> U okruhů chlazené vody vybavených automatickými odvzdušňovacími ventily instalujte automatické plnicí ventily, které pomáhají udržovat tlak v systému. Tyto ventily udržují vstupní tlak čerpadla v rozsahu 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Zajistěte, aby byly automatické dopouštěcí ventily vybaveny zpětnými ventily zabraňujícími zpětnému toku vody.
> Při používání plnicích ventilů pravidelně kontrolujte koncentraci glykolu, abyste zachovali správný poměr a zabránili zamrznutí.

POZOR! Nebezpečí poškození

Jakékoli mechanické zatížení vodních rozvodů může vést k poškození vodních přípojek a následnému úniku nebo vystřikování vody z jednotky.

> Zajistěte potrubí pomocí vhodných armatur, aby bylo pevně připevněno.
> K podepření potrubních rozvodů využijte konstrukci lodi. Nepoužívejte samotné zařízení jako nosnou oporu potrubních rozvodů.
> U potrubí chlazené vody se ujistěte, že podpěry nestlačují nebo nepoškozují izolaci.

10.1.1 Servisní ventily a přípojky

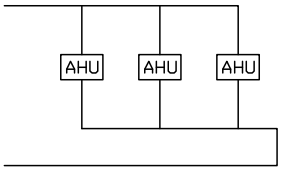
> Pro zjednodušení údržby připojte moduly k rozvodným potrubím pomocí přípojek nebo přírub a servisních ventilů.
> Vždy používejte kulové ventily s plným průtokem.

10.1.2 Ochrana proti vodnímu rázu

Prodlužte konce hlavního a odbočných potrubí chlazené vody a uzavřete je závitovými víčky nebo zátkami. Toto řešení vyrovnává tlak vody, umožňuje proplachování a čištění potrubí a pomáhá tlumit vodní tlakové rázy.

10.1.3 Obrácené zpětné vedení

1



Obrácené zpětné vedení pomáhá zajistit rovnoměrné rozdělení vody v celém systému. Použití obráceného zpětného vedení se doporučuje v následujících případech:
- Mořská voda
- Chladicí kýlové výměníky
- Chlazená voda na sběrném potrubí chladicí jednotky
- Vzduchotechnické jednotky bez regulace průtoku

10.1.4 Záložní čerpadlo

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení následujících pokynů může vést k chodu čerpadla bez vody, což může poškodit čerpadlo a/nebo kompresor.
> Umístěte přepínač napájení do blízkosti čerpadel.

Pokud je hlavní čerpadlo instalováno s uzavíracími ventily a šroubením na sacím i výtlačném potrubí, je jeho výměna za náhradní čerpadlo jednoduchá. Ujistěte se, že náhradní čerpadlo je vybaveno šroubením, které umožní jeho rychlou instalaci. Další informace naleznete v příručce, která je dodávána s čerpadlem.

POZNÁMKA Na neaktivním čerpadle ponechte oba ventily zavřené, aby nedocházelo k cirkulaci vody v okruhu čerpadla.

Při instalaci záložního čerpadla postupujte následovně:
> Namontujte záložní čerpadlo paralelně s hlavním čerpadlem.
> Přidejte ventily s plným průtokem do vstupu a výstupu obou čerpadel.

POZNÁMKA Toto uspořádání umožňuje v případě potřeby zcela izolovat každé čerpadlo.

> Nainstalujte přepínač napájení, který umožní zvolit, které čerpadlo bude v provozu.
> Pro zajištění spolehlivého provozu záložního čerpadla pravidelně střídejte provoz hlavního a záložního čerpadla.

POZNÁMKA Tím se zajistí rovnoměrné střídavé využívání obou čerpadel a zabrání se tomu, aby jedno z nich zůstalo delší dobu mimo provoz.

> Před spuštěním čerpadla otevřete ventily. Nikdy neprovozujte čerpadlo se zavřenými ventily.
> Pro zachování těsnosti čerpadla a prevenci zatuhnutí oběžného kola proveďte zazimování záložního čerpadla.

10.1.5 Kondenzát chladicí jednotky

Každý modul má dva výstupy kondenzátu FPT.

Připojte vývody odvodu kondenzátu k vhodným hadicím a vyveďte je na odpovídající místo, například k palubnímu vypouštěcímu otvoru nebo do sběrné jímky.

POZNÁMKA Nedovolte, aby se kondenzát hromadil a vytvářel kaluže v podpalubí.

10.1.6 Velikost potrubí

Doporučená velikost potrubí závisí na celkových požadavcích na průtok vody. Cílem je udržet pokles tlaku co nejníže. Pokud jsou trubky poddimenzované, rychlost vody se může výrazně změnit, což vede k vyšším tlakovým poklesům a zvýšenému hluku průtoku vody v systému. Obecně by rychlost vody měla být 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) za sekundu.

POZNÁMKA Obraťte se na zákaznický servis společnosti Dometic, který vám poradí s výběrem optimální velikosti potrubí pro vaši aplikaci.

10.1.7 Systém cirkulace vody

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení těchto pokynů ruší záruku na výrobek a jeho díly.
> Před montáží zkontrolujte čistotu potrubí a dalších součástí. Pokud jsou špinavé, vyčistěte je.

- Abyste zabránili vniknutí nečistot, zkontrolujte, zda jsou konce potrubí zakryty.
- Pro větší ochranu nainstalujte sítkový filtr typu Y. Další informace o sítkových filtrech typu Y naleznete v části Proplachování systému na stránce 284 .

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení těchto pokynů může vést ke špatnému výkonu, kondenzaci a poškození izolace.
- Před provedením kontroly těsnosti zaizolujte rovné části potrubí, ale do doby provedení zkoušky neizolujte spoje ani armatury. Tento přístup usnadňuje lokalizaci a opravu případných netěsností.
- Použijte izolaci s uzavřenými póry s minimální tloušťkou 0,75 in (1,9 cm) na potrubí. Pokud potrubí prochází neklimatizovanými prostory nebo oblastmi, kde může být rosný bod vyšší než 74 °F (23,3 °C), použijte silnější izolaci.
- Zkontrolujte, zda vnitřní průměr izolace odpovídá vnějšímu průměru potrubí.
- Vždy izolujte přívodní a vratné potrubí odděleně a ujistěte se, že je každé potrubí zřetelně označeno.
- Zkontrolujte, zda je potrubí správně izolováno a utěsněno, aby nedošlo k úniku vzduchu.
- Při instalaci pěnové izolace s uzavřenými póry na potrubí se ujistěte, že jsou konce potrubí zakryté, aby se zabránilo vniknutí cizích materiálů dovnitř.
- Pokud používáte dělenou izolaci, ujistěte se, že jsou švy pevně uzavřeny, utěsněny lepidlem nebo páskou. Kompletně obalte dělenou izolaci pevnou textilní páskou, aby byla odolnější a méně pravděpodobné, že se rozevře.
- Zalepte dělenou izolaci zcela kolem potrubí, abyste zabránili kondenzaci a zabránili otevření izolace. Pro dosažení nejlepších výsledků použijte nedělenou izolaci, která těsně přiléhá.
- Po dokončení zkoušky těsnosti zkontrolujte, zda jsou všechny vodovodní armatury, přípojky, ventily a podobné součásti v systému řádně izolovány.
- Nestlačujte izolaci pomocí vázacích pásek nebo podobných upevňovacích prvků.

POZOR! Nebezpečí poškození
- Pokud k ohřevu cirkulačního okruhu používáte elektrický nebo spalovací ohřívač, nezapomeňte nainstalovat pojistný přetlakový ventil nastavený na 30 psi (2,07 bar).
- Ujistěte se, že je odtok připojen na bezpečné místo.
- Lodě s požadavkem na velmi vysokou dopravní výšku čerpadla mohou vyžadovat nastavení vyššího tlaku než 30 psi (2,07 bar), ale obvykle ne více než 50 psi (3,45 bar) . Zkontrolujte, zda je přetlakový ventil nastaven na tlak, který nepřekračuje jmenovitou hodnotu nejslabšího prvku v systému.

10.1.7.1 Vstup a výstup vody

POZOR!
Obrácení průtoku vody může způsobit poruchu průtokového spínače.
- Správný směr průtoku vody naleznete na štítku jednotky.

10.1.7.2 Vzduchové a vodní kapsy

POZNÁMKA Při odvzdušňování systému obvykle vyteče část vody. Abyste zabránili rozlití vody, zachyťte ji ve vhodné nádobě.

Oběhové čerpadlo se obvykle instaluje v místě s nejnižším tlakem ve vodním okruhu nebo co nejblíže k němu. Následuje chladicí jednotka a vzduchotechnické jednotky. V ideálním případě by se veškeré výškové změny potrubí měly nacházet pouze u vzduchotechnických jednotek, kde lze k odvzdušnění zachyceného vzduchu využít vestavěné odvzdušňovací ventily.
- Aby se zabránilo vzniku vzduchových a vodních kapes, zajistěte, aby potrubí mělo po celé své délce rovnoměrný sklon, a to buď směrem nahoru, nebo dolů.
- Nainstalujte odvzdušňovací ventil nebo odvzdušňovací ventil na jakémkoli místě, kde se může vytvořit vzduchová kapsa. To pomáhá předcházet problémům při plnění, odvzdušňování nebo vypouštění systému.
- Pro zajištění co nejúčinnějšího odvzdušňování umístěte potrubí tak, aby se vzduchotechnické jednotky nacházely v místních nejvyšších bodech systému.
- Pokud jsou nainstalovány automatické odvzdušňovací ventily, zkontrolujte, zda jsou umístěny výše než vzduchotechnické jednotky.
- Aby nedocházelo k zadržování vody v potrubí, instalujte v tomto místě vypouštěcí ventil. Ten umožní úplné vypuštění systému při údržbě nebo zazimování.

Ruční odvzdušňovací ventily

Většina vzduchotechnických jednotek a chladicích jednotek je vybavena odvzdušňovacími ventily. Kromě těchto odvzdušňovacích ventilů by měl být v nejvyšším bodě systému instalován hlavní odvzdušňovací ventil, který bude připojen k ventilu a výtoku v prostoru motoru. Toto uspořádání usnadňuje současné plnění a odvzdušňování systému. Obvykle je vhodné potrubí o průměru 0,25 in (6,4 mm) nebo 0,75 in (19,0 mm). Kromě toho se mohou v systému nacházet další lokální nejvyšší body, které vyžadují vlastní odvzdušňovací ventily.

Automatický odvzdušňovací ventil v prostoru motoru

Odlučovač vzduchu je zařízení, které automaticky odstraňuje vzduch ze systému.
- Odlučovač vzduchu instalujte do hlavního vratného potrubí před oběhové čerpadlo, ale až za všechny vzduchotechnické jednotky, plnicí sestavu, expanzní nádobu, filtr a ostatní komponenty systému.
- Pokud je průtok vody v systému vyšší než maximální doporučený průtok pro odlučovač vzduchu, lze odlučovač instalovat do vedlejšího obtokového okruhu (paralelního zapojení). Tento vedlejší okruh umístěte nad hlavní vratné potrubí, aby vzduchové bubliny mohly snadno stoupat do obtokového okruhu.
- Pomocí kulových ventilů izolujte odlučovač vzduchu, abyste mohli snadno provádět údržbu.
- Spodní otvor odlučovače vzduchu musí být zaslepen. Tento port je určen k čištění nahromaděných nečistot. Nepoužívejte jej k připojení jiných součástí.

Automatický odvzdušňovací ventil v nejvyšším bodě systému

Automatický odvzdušňovací ventil je zařízení s jedním připojovacím hrdlem, které slouží k automatickému odvádění nahromaděného vzduchu ze systému.
- Automatický odvzdušňovací ventil lze instalovat v kterémkoli nejvyšším bodě systému jako alternativu k ručnímu odvzdušňovacímu ventilu.
- Ujistěte se, že je v místě automatického odvzdušňovacího ventilu dostatečný přetlak. Pokud je tlak vody v místě odvzdušňovacího ventilu nižší než atmosférický tlak, automatický odvzdušňovací ventil bude nasávat vzduch do systému namísto jeho odvádění.
- Automatický odvzdušňovací ventil opatřete kulovým ventilem, který umožní jeho uzavření při údržbě.

10.1.7.3 Sítkové filtry

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení těchto pokynů ruší záruku na výrobek a jeho díly.
› Filtry musí být instalovány jak v okruhu kondenzátoru (okruhu mořské vody), tak v okruhu cirkulační vody.

- V okruhu cirkulační vody by měl být použit sítkový filtr typu Y s jemností 20 mesh, zatímco filtr v okruhu mořské vody by měl mít jemnost 10 mesh. Jemnější sítka zajišťují lepší čištění systému, ale vyžadují častější údržbu. Nepoužívejte sítka s většími otvory, protože nebudou dostatečně chránit součásti systému.
- Filtry musí mít šipku ukazující správný směr proudění. Šipka by měla směřovat ve směru proudění, buď vodorovně nebo dolů. Šipka nesmí směřovat nahoru. Pokud je šipka vodorovná, koš by měl být umístěn pod trubkou.
- Filtr by mělo být instalován před chladicí jednotku, aby chránil výměník tepla před nečistotami. Obvykle je filtr umístěn těsně před čerpadlem a čerpadlo se nachází těsně před chladicí jednotkou. I když je možné umístit čerpadlo před filtr, toto nastavení se nedoporučuje. Zkontrolujte, zda mezi filtrem a chladicí jednotkou nejsou žádné vzduchotechnické jednotky.
- Namontujte tlakoměry před a za filtr. Toto nastavení umožňuje snadno sledovat, kdy sítko vyžaduje vyčištění. Další podrobnosti naleznete v části Tlakoměry a tlakové přípojky na stránce 281.
- Namontujte kulové kohouty před a za filtr. To vám umožní snadno vyčistit sítko filtru, aniž byste vypustili příliš mnoho vody.

10.1.7.4 Materiál
Společnost Dometic doporučuje používat v systémech s cirkulací vody měděné trubky typu L.

10.1.7.5 Vypouštění
Vypouštění systému je instalováno v nejnižším bodě smyčky, aby se usnadnila údržba. Pokud nelze zabránit vzniku vodních sifonů, může být nutné instalovat další odtoky i na jiných místech. Viz Zamezení vzniku vzduchových a vodních kapes na stránce 280.

10.1.7.6 Oběhové čerpadlo

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení pokynů může způsobit vypnutí průtokového spínače a způsobit poškození čerpadla.
› Abyste zabránili zachycení vzduchu v hlavě čerpadla, umístěte výstup čerpadla svisle nahoru. Zajistěte, aby od čerpadla vedl rovný úsek svislého potrubí.

POZNÁMKA Správná velikost potrubí systému závisí na objemovém průtoku vody, nikoli na velikosti připojovacích hrdel chladiče, vzduchotechnické jednotky nebo hlavy čerpadla.

› Umístěte oběhové čerpadlo do blízkosti chladicí jednotky. Zkontrolujte, zda čerpadlo nejprve směřuje vodu do chladicí jednotky a potom ji cirkuluje smyčkou.
› Vždy používejte kulové ventily s plným průtokem.
› Namontujte tlakové přípojky a tlakoměry před i za čerpadlem. Viz Tlakoměry a tlakové přípojky na stránce 281.

10.1.7.7 Expanzní nádrž
› Připojte expanzní nádrž na vstupní stranu oběhového čerpadla.
› Pro snadnější údržbu nainstalujte na expanzní nádrž servisní ventil. Demontujte ovládací rukojeť ventilu, aby se zabránilo odpojení nádrže od hlavního okruhu.

10.1.7.8 Tlakoměry a tlakové přípojky
Doporučujeme nainstalovat tlakoměry na vstupní a výstupní straně sítkového filtru typu Y a na vstupu a výstupu čerpadla.
- Tlakoměr na sítkovém filtru typu Y umožňuje sledovat tlakový rozdíl před filtrem a za ním. Tento tlakový rozdíl pomáhá určit, kdy je třeba filtr vyčistit.
- Umístěte tlakoměr na vstupní stranu čerpadla tak, aby byl při obsluze plnicího ventilu dobře viditelný.
- Tlakoměry umístěné na vstupu a výstupu oběhového čerpadla pomáhají při plnění systému a identifikaci případných omezení průtoku.
- Přípojky pro měření tlaku instalujte přímo před a za oběhové čerpadlo, vždy ještě před prvními ohyby nebo zúženími potrubí.

10.1.7.9 Kulové ventily
Kulové ventily je doporučeno instalovat před a za čerpadlem, sítkovým filtrem, každou vzduchotechnickou jednotkou a všude, kde je nutné izolovat součásti, které mohou vyžadovat údržbu. Toto uspořádání pomáhá minimalizovat vytékání vody během údržby.

10.1.8 Vodní systém s mořskou vodou/kondenzátorem
Systém chlazení mořskou vodou zahrnuje průchodku trupem, uzavírací ventil nebo mořský ventil, sítkový filtr, čerpadlo, vodovodní potrubí nebo hadice určené pro použití v námořním prostředí a palubní vypouštěcí otvor.

10.1.8.1 Vstup a výstup vody
Všimněte si šipek na jednotce, které ukazují směr průtoku vody. Pokud je průtok obrácen, může to vést k problémům, jako je snížení výkonu nebo zavzdušnění systému. Mořská voda by měla vždy proudit zdola nahoru, aby se usnadnilo odvádění vzduchu a zabránilo se zavzdušnění systému. To znamená, že mořská voda vstupuje do chladicí jednotky spodním připojením a vystupuje horním připojením.

10.1.8.2 Vzduchové kapsy (systémy se samočinným vypouštěním)
Potrubí mořské vody by mělo být vedeno stále vzestupně, bez jakýchkoli smyček nebo poklesů, od čerpadla až k nejvyššímu bodu mezi sestavou kondenzátoru a palubním vypouštěcím otvorem. Toto uspořádání se nazývá samovypouštěcí, protože pokud je loď vytažena z vody, veškerá voda ze systému samovolně odteče. Konstrukce pomáhá předcházet vzniku vzduchové kapsy v případě, že se do systému dostane vzduch, a usnadňuje přípravu systému na zazimování.

Vzduch může do systému snadno proniknout na rozbouřeném moři nebo při ostrých zatáčkách. Pokud vzduch není vypuštěn, může být zachycen v čerpadle. Když je vzduch zachycen v čerpadle, nemůže čerpadlo produkovat tlak, což způsobuje zastavení průtoku vody. Někdy může zachycený vzduch blokovat průtok vody, i když vzduchová kapsa není přímo v čerpadle.

Nejvyšším bodem systému by měl být palubní vypouštěcí otvor. To umožňuje, aby veškerý vzduch, který se dostane do systému, mohl uniknout. Pokud musí být palubní vypouštěcí otvor níže než chladicí jednotky, zajistěte, aby se v systému nacházel pouze jeden nejvyšší bod. Při tomto uspořádání se voda odvádí do potrubí, když se čerpadlo mořské vody vypne, což pomáhá zabránit vzniku vzduchových kapes v systému.

10.1.8.3 Sítkové filtry

Průtokový košový filtr (10 mesh) by měl být instalován v potrubí mořské vody mezi mořským ventilem a čerpadlem, a to na místě, které umožňuje snadný přístup při čištění filtru. Zkontrolujte, zda je filtr mořské vody správně umístěn. Šipka na skříni filtru musí směřovat ve směru průtoku vody směrem k čerpadlu mořské vody.

Mořské organismy často rostou v potrubí za vstupním filtrem čerpadla s oky 10 mesh. Mušle a další nečistoty se mohou uvolnit a být unášeny proudem vody dále potrubím. Je důležité tyto nečistoty zachytit dříve, než se dostanou do kondenzátoru. Za tímto účelem instalujte těsně před kondenzátor, co nejblíže k němu, filtr se sítkem o hustotě 20 mesh nebo jemnějším. Vstupní filtr čerpadla používá hustotu sítka 10 mesh, protože jemnější sítko může zvýšit riziko kavitace čerpadla nebo způsobit jiné problémy. Pro ochranu kondenzátoru je však vhodnější použít jemnější sítko. Z těchto důvodů se doporučuje používat dva sítkové filtry.

10.1.8.4 Materiál

Použijte potrubí vyrobené z materiálu 90/10 cupronickel nebo ekvivalentního. U dodavatele potrubí si ověřte, zda je zvolený materiál vhodný pro danou aplikaci.

10.1.8.5 Čerpadlo

Čerpadlo mořské vody umístěte pod čáru ponoru a v blízkosti chladicí jednotky. Protože odstředivé čerpadlo není samonasávací, musí k němu voda volně proudit. Pokud do systému mořské vody pronikne vzduch, čerpadlo se může zablokovat. U plachetnic může být nutné přijmout zvláštní opatření, aby se při náklonu lodi zabránilo zavzdušnění systému.

Vždy umístěte čerpadlo tak, aby výtlačné hrdlo směřovalo vzhůru a od čerpadla vedlo svislé potrubí. Toto uspořádání pomáhá zabránit hromadění vzduchu v hlavě čerpadla, což je častý problém, který může omezit průtok vody a způsobit poškození čerpadla.

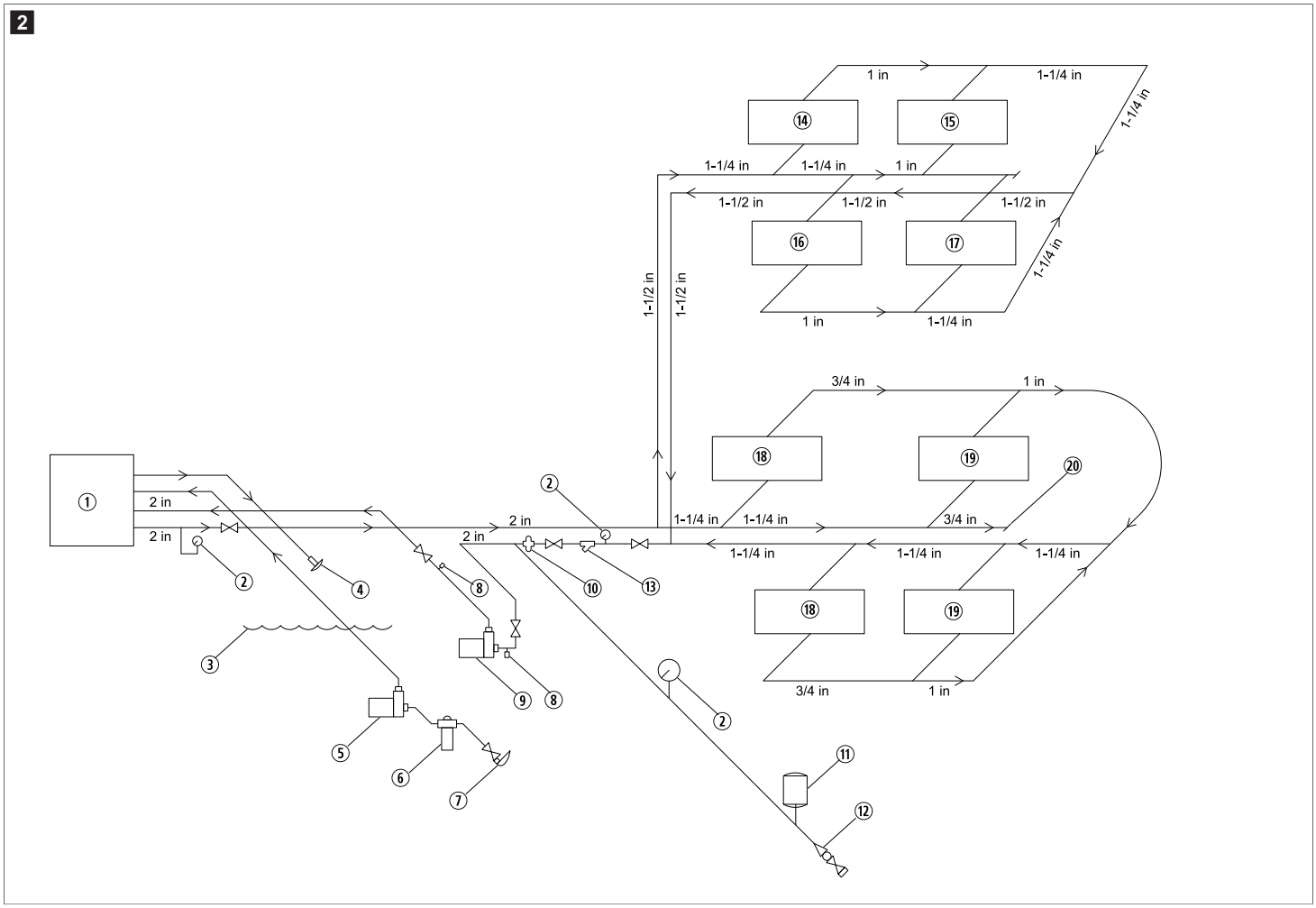
Zajistěte čerpadlo pevně na vodorovném povrchu a ujistěte se, že výtlačné připojení je nejvyšším bodem. Upevněte čerpadlo odolnými úchyty, abyste snížili přenos vibrací do konstrukce lodi. Ujistěte se, že je čerpadlo snadno přístupné pro údržbu. Vyberte místo, kde se na čerpadlo nebude šlapat a nehrozí riziko nárazu pohybujícím se strojním zařízením. K připojení potrubí k čerpadlu použijte armatury s ventily a přípojkami, aby bylo možné čerpadlo snadno demontovat pro údržbu a opravy.

Nezapomeňte, že velikost potrubí by měla být založena na objemu průtoku vody, nikoli na velikosti připojení na hlavě čerpadla. Potrubí vedoucí přímo ke vstupu čerpadla by mělo být vést rovně alespoň 30,5 ft (30,48 cm), aby se zajistil stálý průtok vody do čerpadla. Do systému mořské vody neinstalujte žádné zpětné ventily, protože v případě vniknutí vzduchu do systému mohou způsobit zavzdušnění čerpadla.

10.1.9 Vzor schéma potrubí

POZNÁMKA Všechny velikosti potrubí jsou v palcích.

2



1	Místnost motoru chladicí jednotky	**11**	Expanzní nádrž HXTK
2	Tlakoměr	**12**	Sestava HWRV se zpětným ventilem, regulátorem tlaku vody, uzavíracím ventilem a ventilem pro připojení hadice na pitnou vodu
3	čáry ponoru	**13**	Sítkový filtr typu Y
4	Výpust mořské vody	**14**	Vzduchotechnická jednotka 24K, salón, levobok
5	Čerpadlo mořské vody	**15**	Vzduchotechnická jednotka 24K, přední salón
6	Filtr mořské vody	**16**	Vzduchotechnická jednotka 24K, vnější salón, levobok
7	Sací nástavec Speed Scoop s uzavíracím mořským ventilem	**17**	Vzduchotechnická jednotka 24K, kuchyň
8	Tlaková přípojka	**18**	Vzduchotechnická jednotka 12K, střední kajuta na pravoboku
9	Čerpadlo chlazené vody	**19**	Vzduchotechnická jednotka 12K, příďová kajuta na pravoboku
10	Spirovent™	**20**	Prodloužení a zaslepení (TYP)

10.2 Větrání

POZNÁMKA Tato část se vztahuje pouze na jednotky chlazené vody, které obsahují chladiva třídy A2L.

Systém chlazené vody je vybaven snímačem úniku chladiva třídy A2L, který musí být připojen k ventilačnímu systému.

Při zapojování ventilačního systému mějte na paměti následující skutečnosti:
- Pokud ventilační systém využívá zónové klapky, zajistěte, aby se v případě úniku chladiva zcela otevřely.
- Pokud je chladicí jednotka instalována pod lůžky ve tvaru V, zajistěte, aby byl prostor kolem krytu jednotky odvětráván potrubím do venkovního prostředí.
- Ventilační systém, včetně ventilátoru, potrubí a ventilačních otvorů, musí být průchodný a nesmí být nijak zablokován.
- Ventilační systém a jeho připojené potrubí nesmí obsahovat žádné zdroje vznícení.
- Ventilační systém musí odvádět vzduch do venkovního prostoru.

V případě úniku chladiva aktivuje snímač netěsnosti alarm poruchy. Tento signál musí spustit ventilační systém a zajistit dostatečný průtok vzduchu, aby se zabránilo hromadění chladiva v daném prostoru. Požadovaný průtok vzduchu závisí na konkrétním instalovaném modelu chladicí jednotky. Potřebné průtoky naleznete v následující tabulce:

Velikost jednotky	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Chladicí okruh

Obtokový ventil horkého plynu

POZNÁMKA Tato část se nevztahuje na chladicí jednotky s chladivy A2L.

Některé obtokové ventily horkého plynu (HGBV) jsou vybaveny baňkou. Mnozí technici se mohou domnívat, že tato baňka musí být připevněna k potrubí, ale baňku k potrubí ani žádnému jinému povrchu nepřipevňujte. V tomto případě baňka HGBV funguje pouze jako zásobník, nikoli jako snímací baňka. V tomto uspořádání je ventil HGBV konstruován tak, aby reagoval na teplotu okolního prostředí. Ventil HGBV je již z výroby upevněn tak, aby se zabránilo nadměrným vibracím.

Přetlakový ventil chladiva

VÝSTRAHA! Nebezpečí úniku chladiva
› Vyveďte výpustné potrubí mimo plavidlo do vhodného místa a nasměrujte jej tak, aby se zabránilo náhlému úniku chladiva pod vysokým tlakem.

POZNÁMKA Od roku 2010 norma ABYC vyžaduje instalaci pojistných přetlakových ventilů u jednotlivých chladicích jednotek obsahujících více než 80 fl oz (2365,88 mL) chladiva. U jednotek Dometic se tento požadavek vztahoval na standardní chladicí jednotky s kapacitou v rozmezí 7,5 t – 15 t. Norma ABYC však od té doby tento požadavek vypustila. Proto zkontrolujte konkrétní chladicí jednotku, abyste zjistili, zda má přetlakový ventil.

Tento ventil je bezpečnostní prvek, který chrání chladicí jednotku. Pokud dojde k požáru na lodi, tlak uvnitř chladicí jednotky může stoupat. Přetlakový ventil slouží jako bezpečnostní ventil, který uvolňuje nadměrný tlak, aby nedošlo k prasknutí chladicí jednotky.

- Pro připojení vypouštěcího potrubí použijte armaturu dodanou s ventilem.
- Použijte měděné potrubí typu L nebo ekvivalentní materiál.
- Části vypouštěcího potrubí, které mohou být vystaveny kontaktu s mořskou vodou, musí být vyrobeny z kovového materiálu odolného vůči mořské vodě, například ze slitiny mědi a niklu 90/10. Nepoužívejte plastové materiály.
- Pokud je k rozvodnému potrubí připojeno několik přetlakových ventilů chladiva, použijte potrubí 0,75 in (1,90 cm).
- Nepoškoďte těsnění. Při upevňování potrubí k ventilu použijte k přidržení horní matice druhý klíč. Při upevňování ventilu k jednotce použijte spodní matici. Nepokoušejte se ventil z jakéhokoli důvodu seřizovat.
- Neinstalujte ventil na vypouštěcí potrubí.
- Neinstalujte ventil mezi přetlakový ventil chladiva a zdroj tlaku. Výjimka: Některé třícestné ventily jsou určeny pro připojení dvou přetlakových ventilů chladiva. Tyto ventily jsou vždy otevřené alespoň k jednomu z přetlakových ventilů chladiva, což umožňuje provádět servis přetlakových ventilů na uzavřené straně, aniž by došlo ke ztrátě chladiva.

11 První uvedení do provozu

11.1 Proplachování systému

POZOR! Nebezpečí poškození
Nedodržení pokynů může vést k neplatnosti záruky a poškození výrobku nebo jeho součástí.
› Okruh sestavujte vždy pouze z čistých součástí.
› Naplňte okruh čistou vodou a před připojením chladicích a vzduchotechnických jednotek důkladně propláchněte cirkulující vodu.
› Neprovozujte chladicí jednotku ani vzduchotechnické jednotky a nepropouštějte jimi vodu, dokud nebude cirkulační vodní systém důkladně propláchnut.

Po instalaci cirkulačního vodního systému, provedení zkoušky těsnosti a odvzdušnění většiny vzduchu propláchněte cirkulační okruh následujícím způsobem:

1. Uzavřete servisní ventily ke vzduchotechnickým jednotkám a automatickým odvzdušňovacím ventilům.
2. Odpojte přípojku hadice od nátrubku na vstupu každé vzduchotechnické jednotky.
3. Demontujte přípojku hadice od nátrubku výstupní hadice okruhu chlazené vody.

4. Propojte tyto dvě hadice pomocí spojovacího nátrubku. Stejný postup zopakujte u chladicí jednotky a každé vzduchotechnické jednotky.

   Propláchnutí okruhu lze provést ještě před připojením vzduchotechnických jednotek, a to podle kroků 4 až 9. Tímto způsobem je voda vedena obtokem, takže neprotéká chladicími ani vzduchotechnickými jednotkami a dalšími součástmi, ve kterých by nečistoty nebo usazeniny mohly způsobit poškození.
5. K zachycení případných nečistot použijte sítkový filtr typu Y umístěný na sací straně oběhového čerpadla.
6. Vyhledejte hlavní odvzdušňovací ventil systému a otevřete ventil (nebo odvzdušňovací trubičku) v tomto místě. Pokud tento ventil nelze ovládat z místa plnicího ventilu, bude k provedení tohoto postupu zapotřebí druhá osoba.
7. Otevřete plnicí ventil a nechte vodu proudit do systému, dokud nezačne vytékat z odvzdušňovacího potrubí bez viditelných vzduchových bublin. Co nejdokonaleji odvzdušněte systém a uzavřete plnicí ventil a odvzdušňovací ventil. Pokud jsou některé části okruhu zavzdušněné, nedojde k jejich propláchnutí, protože jimi nebude proudit voda.
8. Oběhové čerpadlo nechte běžet patnáct minut nebo dokud se filtr nezačne ucpávat.
9. Vypněte oběhové čerpadlo a zavřete servisní ventily, abyste izolovali filtr.
10. Vyjměte, vyčistěte a znovu umístěte košový filtr.
11. Otevřete servisní ventily filtru a spusťte oběhové čerpadlo, dokud se filtr znovu neucpe.
12. Opakujte kroky 9 až 11, dokud košový filtr neodstraní veškeré nečistoty.
13. Vypusťte vodu z cirkulačního okruhu a znovu připojte vzduchotechnické jednotky a automatické odvzdušňovací ventily, pokud jsou instalovány.
14. Zkontrolujte, zda je vypouštěná voda čistá.

11.2 Plnění a odvzdušnění systému

Okruh vyžaduje naplnění a odvzdušnění před prvním spuštěním a po každé údržbě, která vyžaduje vypuštění systému.

Voda by měla být čistá (pitná) a pokud možno teplá, aby se snížilo množství vzduchu rozpuštěného ve vodě. Po počátečním naplnění zkontrolujte těsnost systému.

1. Vyhledejte hlavní odvzdušňovací ventil systému (nebo odvzdušňovací ventil nejvýše umístěné vzduchotechnické jednotky, pokud systém není vybaven hlavním odvzdušňovacím ventilem) a otevřete ventil (nebo odvzdušňovací trubičku) v tomto místě.

POZNÁMKA Pokud tento ventil nelze ovládat z místa plnicího ventilu, bude k provedení tohoto postupu zapotřebí druhá osoba.

2. Otevřete plnicí ventil a nechte vodu proudit do systému, dokud nezačne vytékat z odvzdušňovacího potrubí bez viditelných vzduchových bublin.
3. Uzavřete odvzdušňovací potrubí, aby se statický tlak zvýšil přibližně na 20 psi (1,38 bar) a uzavřete plnicí ventil.
4. Začněte odvzdušňovat chladicí jednotku a jednotlivé vzduchotechnické jednotky, a to od nejníže položené jednotky směrem k nejvýše položené. Pokud tlak během procesu odvzdušňování výrazně poklesne, doplňte více vody.
5. Otevřete plnicí ventil a doplňte systém na objem 20 psi (1,38 bar) .

POZNÁMKA Nízký tlak vody může způsobit podtlak v některých vzduchotechnických jednotkách.

6. Zkontrolujte, zda při každém otevření odvzdušňovacího ventilu uniká vzduch nebo voda. Pokud voda ani vzduch neunikají, znamená to, že v systému není dostatečný tlak vody.
7. Zapněte napájení chladicí jednotky, oběhového čerpadla, čerpadla mořské vody a všech vzduchotechnických jednotek.
8. Upravte nastavení teploty na ovládacích prvcích v jednotlivých kajutách tak, aby obtokové ventily zůstaly v režimu vytápění aktivované.
9. Přepněte ovládací spínač do režimu topení. Tím se spustí oběhové čerpadlo a rozsvítí se červená kontrolka.
10. Pokud se chladicí jednotka nespustí okamžitě a kontrolka poruchy zůstane svítit, vypněte systém a znovu odvzdušněte, aby se vytvořil průtok chladicí jednotkou.
11. Jakmile systém běží, nechte vodu zahřát na nastavenou hodnotu.
12. Po několika minutách provozu systému v režimu vytápění vypněte ovládací spínač. Světla na panelu musí zhasnout.
13. Nechte vodu v systému ustálit a poté znovu odvzdušněte jednotlivá zařízení, a to postupně od nejníže umístěného k nejvýše umístěnému.
14. Znovu spusťte systém a sledujte teplotu vzduchu na výstupu z každé vzduchotechnické jednotky, abyste ověřili, že je dosaženo dostatečného teplotního rozdílu. U každé vzduchotechnické jednotky, u které není dosaženo přijatelného teplotního rozdílu vzduchu, může být nutné provést dodatečné odvzdušnění.
15. Po několika týdnech provozu systému celý postup odvzdušnění zopakujte.

11.3 Doplnění nemrznoucí kapaliny

POZOR!

Nemrznoucí směs je povinná pro všechny chladicí systémy. Pokud nepoužijete nemrznoucí směs, může dojít k poškození a zrušení záruky.

- Doplňte nemrznoucí směs do všech chladicích systémů.
- Nedovolte, aby bod zamrznutí stoupl nad 20 °F (6,7 °C).
- Zkontrolujte koncentraci nemrznoucí směsi při každém doplnění nebo úbytku vody a alespoň jednou ročně.
- U systémů, které obsahují PVC a CPVC, nepřekračujte koncentraci propylenglykolu nad 30 % a 25 %.
- Nepoužívejte automobilovou nemrznoucí směs s přísadami.

Pomocí refraktometru změřte koncentraci nemrznoucí kapaliny.

11.4 Měření počátečních průtoků vody

POZOR! Nebezpečí poškození
Příliš nízké průtokové rychlosti mohou způsobit poruchy průtokového spínače. V režimu vytápění mohou nízké průtoky také způsobit vážné poškození chladicí jednotky zamrznutím.
› Udržujte správné hodnoty průtoku chlazené vody a mořské vody.

Měření průtoku vody je základním krokem při uvádění do provozu a klíčovou součástí průběžné údržby. U cirkulující vody by průtok měl být alespoň 3 gpm/ton pro vzduchotechnickou jednotku nebo 3 gpm/ton pro chladicí jednotku, podle toho, co je větší. Nižší průtoky se nedoporučují, protože snižují kapacitu jak vzduchotechnických jednotek, tak chladicí jednotek. I když může být voda chladnější, snížený průtok znamená snížení celkové chladicí kapacity. U mořské vody by průtok měl být 3 gpm/ton – 4 gpm/tonpro chladicí jednotku při použití titanových trubek kondenzátoru. Průtoky nižší než 2,5 gpm/ton sníží kapacitu chladicí jednotky a zvýší výtlačný tlak během režimu chlazení.

1. Vyčistěte filtry.
2. Změřte průtok chlazené a mořské vody pomocí tlakových přípojek. Viz Tlakoměry a tlakové přípojky na stránce 281.
3. Zaznamenejte data.

11.5 Provedení závěrečné kontroly

Před spuštěním systému proveďte závěrečnou kontrolu pomocí následujícího kontrolního seznamu:

Systém	Kontrolní seznam
Systém mořské vody	• Čerpadlo mořské vody má správně dimenzovaný výkon odpovídající systému. • Čerpadlo je správně elektricky zapojeno na odpovídající napětí a motor se otáčí správným směrem. • Čerpadlo je správně orientováno a bezpečně namontováno. • Odstředivé čerpadlo mořské vody se vždy nachází pod vodní hladinou. • Všechny hadice mořské vody jsou dvojitě upnuté a pevně upevněné. • Vstupní a výstupní potrubí je připojeno ke správným přípojkám na chladicí jednotce. • Všechny ventily jsou podle potřeby otevřené nebo zavřené.
Chladicí jednotka	• Chladicí jednotka je bezpečně namontována. • Přípojky vody jsou přístupné pro pozdější údržbu. • Odtokové hadice kondenzátu jsou správně vedeny k palubnímu vypouštěcímu otvoru nebo do sběrné nádrže. • Veškerá kabeláž je správně připojena. • Přípojky jsou utažené a těsné.
Potrubí	• Spoje jsou řádně dotaženy. • Spoje a T-kusy jsou správně tepelně izolovány. • Trubky jsou jednotlivě izolovány. • Trubky jsou bezpečně připevněny k lodi po celé jejich délce podle potřeby. • Okruh byl otestován na těsnost a veškeré zjištěné netěsnosti byly odstraněny. • Systém obsahuje správné množství nemrznoucí kapaliny, které bylo ověřeno pomocí refraktometru.
Ovládací prvky a kabeláž	• Byly utaženy všechny napájecí svorky a všechny ostatní elektrické spoje. • Všechny kabelové svazky jsou řádně zajištěny. • Vodiče jsou správně připojeny ke svorkovnicím podle barevného označení (barva na barvu). • Pouze chladiva A2L: Zkontrolujte, zda je výstup detekce netěsností připojen k ventilačnímu systému. • Zástrčky a konektory jsou správně zapojeny a zajištěny. • Všechny součásti jsou řádně uzemněny. • Jsou použity odpovídající jističe. • Svorkovnice jsou instalovány na suchém a bezpečném místě a jsou řádně zakrytovány. • Zkontrolujte kabeláž vysokého a nízkého napětí.

12 Použití

POZOR! Nebezpečí poškození
Nasátí písku a mušlí do systému může rychle a vážně poškodit jakýkoli kondenzátor. Písek je dost jemný na to, aby prošel většinou sítek. I při dodržení správných průtokových hodnot může čerpání abrazivních částic, jako je písek, přes kondenzátor způsobit jeho poškození.
› Neprovozujte čerpadlo mořské vody v mělké vodě nebo tam, kde je přívod blízko dna, protože čerpadlo může nasávat usazeniny a nečistoty.

POZNÁMKA Když jsou teploty mořské vody extrémní, váš systém nemusí fungovat při plné kapacitě.
- V režimu chlazení pracuje systém nejúčinněji, když je teplota vody nižší než 85 °F (29,4 °C) . Pokud teplota vody stoupne nad tuto úroveň, chladicí kapacita se sníží, ale systém by měl stále poskytovat chlazení, i když teploty mořské vody dosáhnou až 110 °F (43,3 °C) .
- V režimu vytápění je situace obrácená. Když teplota mořské vody klesne pod hodnotu 50 °F (10 °C), sníží se topný výkon. Nicméně, jednotka bude stále dodávat nějaké teplo, i když teplota mořské vody klesne na úroveň 40 °F (4,4 °C) .

12.1 Používání ovládacích prvků

Podrobné informace o konkrétních typech ovládacích prvků používaných v systému naleznete v příručce k ovládacím prvkům.

12.2 Uvedení do běžného provozu

1. Zapněte všechny jističe systému klimatizace na hlavním rozvodném panelu lodi. Nezapomeňte zapnout také jističe pro všechna relé čerpadla.

2. Otevřete vstupní ventil mořské vody a zkontrolujte, zda je filtr mořské vody čistý.
3. Zkontrolujte, zda jsou všechny servisní ventily v cirkulačním vodním systému otevřené.
4. Ujistěte se, že cirkulační vodní okruh vykazuje statický tlak vody mezi 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Zapněte jistič(e) umístěné na ovládacím panelu (panelech) pro každou chladicí jednotku, kterou chcete provozovat.
6. Zapněte ovládání jističe některého z čerpadel nebo aktivujte relé.
7. Pomocí ovládacích prvků chladicí jednotky zapněte chladicí jednotky v požadovaném režimu (chlazení nebo vytápění).

v Čerpadla a chladicí jednotky by se měly spustit po uplynutí časové prodlevy.

8. Ověřte, zda z palubního vypouštěcího otvoru vytéká mořská voda.
9. Podle potřeby nastavte požadované hodnoty teploty na termostatech vzduchotechnických jednotek.

v Chladicí jednotky pracují na základě sledování teploty vody v cirkulačním okruhu. Po dosažení nastavené teplotní hodnoty automaticky upravují chladicí nebo topný výkon. Pokud se teplota vody v cirkulačním okruhu změní nad rámec nastavené hystereze v důsledku toho, že vzduchotechnické jednotky vodu ohřívají nebo ochlazují, chladicí jednotka upraví svůj chladicí nebo topný výkon tak, aby se teplota vody vrátila na nastavenou hodnotu.

12.3 Přepínání zdroje napájení

POZOR! Nebezpečí poškození
Přepínání zdrojů napájení za provozu chladicí jednotky může vést k poklesům a napěťovým špičkám, fázovým nepravidelnostem, zablokování řídicího systému, poškození kompresoru a čerpadel a závadám systému, jejichž odstranění může vyžadovat odborný servisní zásah.

> Vypněte chladicí jednotku a před přepnutím zdroje střídavého napájení lodi z generátoru na napájení z pobřežní elektrické sítě nebo naopak se ujistěte, že jsou všechny jednotky zcela odstaveny z provozu.
> Nespoléhejte se, automatické přepínače zdrojů napájení chladicí jednotku vypnou. Před přepnutím zdroje napájení je nutné chladicí jednotku vypnout ručně.

1. Vypněte všechny jističe chladicí jednotky na elektrickém panelu lodi.
2. Ověřte, že jsou všechny chladicí jednotky mimo provoz.
3. Přepněte zdroj střídavého napájení lodi mezi generátorem a pobřežní elektrickou sítí.
4. Jakmile se napájení stabilizuje, zapněte jističe chladicích jednotek a znovu uveďte systém do provozu obvyklým způsobem.

12.4 Řízení tepelného zatížení a spotřeby energie

Systém chlazené vody nabízí výhodu řízení tepelného zatížení tím, že nasměruje chladicí kapacitu do vzduchotechnických jednotek, které ji nejvíce potřebují. Při běžném provozu se jednotky automaticky vypnou po dosažení nastavené teploty. Pokud musí chladicí jednotky pracovat s omezeným výkonem, například při problémech s napájením nebo při odstávce některé jednotky z důvodu opravy, může obsluha systému efektivněji využít dostupný chladicí výkon vypnutím jednotek v nevyužívaných prostorách nebo úpravou požadovaných teplot tak, aby se prodloužily intervaly jejich vypnutí. Tento přístup pomáhá soustředit chlazení tam, kde je to nejvíce potřeba.

Pokud je instalováno více chladicích jednotek, ovládací panel je obvykle spíná postupně v závislosti na teplotě vody v okruhu. Tím je zajištěno, že k udržení požadovaného rozsahu teploty vody běží pouze potřebný počet chladicích jednotek. Pokud je výkon omezen, jednotlivé chladicí jednotky lze vypnout, aniž by to ovlivnilo provoz zbývajících jednotek.

13 Čištění a péče

VÝSTRAHA! Nebezpečí požáru a/nebo výbuchu

> Opravy, údržbu a výměny náplně smí provádět pouze kvalifikovaná osoba.
> Chladicí okruh tohoto spotřebiče obsahuje hořlavé chladivo.
> Nesprávná oprava nebo údržba může vést ke značnému nebezpečí.
> Upozorňujeme, že svépomocné nebo neodborné opravy mohou ohrozit bezpečnost a vést ke ztrátě záruky.
> Před zahájením práce informujte pracovníky údržby a všechny ostatní pracovníky v této oblasti o typu prováděné práce.
> Před zahájením a během práce zkontrolujte pracovní oblast pomocí příslušného detektoru chladiva.
> Provádějte údržbu jako řízený postup, abyste snížili riziko uvolnění hořlavých plynů nebo par.
> Ověřte, že během plnění, odsávání nebo vypouštění chladiva ze systému nejsou odkryté žádné elektrické součásti pod napětím ani neizolované elektrické vodiče.
> Provádějte údržbu pouze podle doporučení výrobce.

VÝSTRAHA! Úraz elektrickým proudem

> Před čištěním nebo prováděním údržby vždy odpojte jednotku od napájení.

Údržba a čištění by měly být prováděny v doporučených intervalech, případně častěji, podle toho, jak často se přístroj používá. Pokud přístroj není řádně udržován, může být zrušena záruka a přístroj nemusí pracovat bezpečně. Preventivní údržba není zahrnuta v obchodní záruce.

13.1 Denní údržba

Filtr mořské vody

POZOR! Nebezpečí poškození
Pokud čerpadlo mořské vody nasaje nečistoty, mohou se zachytit v kondenzátoru a vést k poruše kondenzátoru.

> Neprovozujte čerpadlo mořské vody, pokud je filtr odstraněn, a to ani krátce.

Před každým použitím:

1. Zkontrolujte funkci filtru mořské vody.
2. Odstraňte veškeré nečistoty.

13.2 Měsíční údržba

Systémy klimatizace by měly být provozovány pravidelně.
- Na odstavených lodích by měly být jednou měsíčně zapnuty chladicí a vzduchotechnické jednotky na 30 až 60 minut.
- U lodí, které jsou v provozu, by měly být méně využívané součásti systému spouštěny v pravidelných intervalech, obdobně jako je uvedeno výše.
- Systémy by měly být přepnuty do reverzního režimu (z chlazení na vytápění nebo z vytápění na chlazení). To pomáhá udržovat těsnění čerpadla a vnitřní mechanické kontakty, a také snižuje hromadění usazenin v okruhu mořské vody.

13.3 Čtvrtletní údržba

Uvedené postupy údržby provádějte každé tři měsíce.

13.3.1 Tlak vody

Na vstupu oběhového čerpadla musí být instalován tlakoměr v blízkosti plnicího ventilu čerstvé vody. Tento tlakoměr zobrazuje tlak vody v okruhu.

1. Zkontrolujte tlak na vstupu čerpadla, když je voda studená 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , chladicí jednotky jsou vypnuty a oběhové čerpadlo je v provozu.
   U většiny lodí by měl být vratný tlak 12 psig – 20 psig.
2. Pokud je tlak v systému nižší než doporučený rozsah, doplňte do systému vodu.
   Nepřeplňujte systém, protože to může zabránit správné funkci expanzní nádrže.
3. Kdykoli doplníte do okruhu vodu, zkontrolujte, zda koncentrace propylenglykolu poskytuje ochranu proti zamrznutí až do 20 °F (6,7 °C) .

13.3.2 Odtok kondenzátu

Mnoho systémů má dva odtoky, z nichž jeden je umístěn na každém konci jednotky.

1. Zkontrolujte, zda nejsou odtoky kondenzátu ucpané. Za tímto účelem rychle nalijte do kondenzační vany přibližně 1 litr vody.
2. Pokud se jednotka zcela nevypustí do 30 sekund, zkontrolujte vypouštěcí otvory, zda nejsou ucpané.
3. Odstraňte všechny překážky.

13.3.3 Elektrická připojení

Teplo a vibrace mohou způsobit uvolnění konektorů, což vede ke špatnému kontaktu, poklesu napětí nebo obloukovým výbojům. Tyto problémy mohou vést k nesprávné funkci komponentů, nežádoucímu vypínání zařízení nebo jeho předčasnému selhání.

POZNÁMKA Náhradní elektrické součásti musí být vhodné pro zamýšlený účel a musí splňovat požadované specifikace.

- Před zahájením práce na elektrických spojích se ujistěte, že jsou kondenzátory bezpečně vybité, aby se zabránilo možným jiskrám.
- Zkontrolujte spojitost uzemnění.
- Pokud by porucha mohla mít vliv na bezpečnost, nepřipojujte k obvodu žádné elektrické napájení, dokud nebude problém řádně vyřešen.
- Utáhněte všechny uvolněné spoje na svorkovnici a součástech, jako jsou stykače, časovače, relé a podobná zařízení.
- Zkontrolujte konektory, zda nejeví známky přehřátí, roztřepených vodičů nebo jiného poškození. Pokud zjistíte nějaké problémy, opravte nebo vyměňte konektor nebo připojení podle potřeby.
- Změřte napětí dodávané do zařízení, abyste zajistili správné napájení. Čerpadla, ventilátory a podobná zařízení obvykle tolerují odchylky napětí ± 10 % od jmenovitého napětí. Kompresory obvykle tolerují ± 5 % .

13.4 Roční údržba

13.4.1 Chladivo

Modulární chladicí jednotka je z výroby naplněna chladicím plynem v množství dostatečném po celou dobu životnosti systému. Pravidelné „sezónní“ doplňování není nutné. Pokud je hladina chladiva nízká, znamená to netěsnost, kterou je nutné před opětovným spuštěním systému odstranit.

13.4.2 Čerpadla

- Z vnějšího povrchu motoru a čerpadla odstraňte olej, prach, nečistoty, vodu a chemikálie.
- Udržujte vstupní a výstupní otvory chladicího vzduchu motoru volné a bez překážek.
- Vnitřní prostor motorů s otevřenou konstrukcí vyfukujte čistým nízkotlakým vzduchem.
- Z motorů TEFC pravidelně vypouštějte nahromaděnou vlhkost.
- Zkontrolujte skříň čerpadla a kryt oběžného kola, zda nejsou nadměrně opotřebované. Pokud je oběžné kolo opotřebené nebo má na povrchu důlkovou korozi, dochází ke snížení průtoku vody a je nutné jej vyměnit.
- Nadměrně opotřebené nebo zkorodované těleso čerpadla může způsobovat netěsnosti. Jakékoli známky koroze neprodleně odstraňte.

13.4.3 Průtok vody

1. Před měřením nebo úpravou průtoku vyčistěte sítkové filtry.
2. Změřte a zaznamenejte průtok vody jak pro cirkulující vodu, tak pro mořskou vodu.
   Jeden způsob měření průtoku vody je vysvětlen v části Tlakoměry a tlakové přípojky na stránce 281.
3. Podle potřeby vyčistěte, seřiďte, opravte nebo vyměňte součásti, abyste zajistili správný průtok, jak je popsáno v části Měření počátečních průtoků vody na stránce 286.

13.4.4 Snímače

Zkontrolujte všechny regulační sondy a snímače, zda jsou správně umístěny a bezpečně upevněny. Sondy, které nejsou správně umístěny nebo upevněny, mohou poskytovat nepřesné hodnoty, což může vést k nesprávnému provozu systému.

> Zkontrolujte všechny teplotní sondy a snímače na jednotce chlazené vody.
  - Sondy zasunuté do teploměrných jímek v cirkulačním okruhu musí být do jímky zasunuty v celé délce, jímka musí být vyplněna teplovodivou pastou pro zajištění účinného přenosu tepla a její konec musí být tepelně izolován, aby byla sonda zajištěna ve správné poloze a zabránilo se kondenzaci.
  - Sondy upevněné z vnější strany na výparnících, potrubí nebo podobných součástech musí být pevně přichyceny a mezi styčné plochy je nutné nanést teplovodivou pastu. V případě potřeby tyto sondy zaizolujte, abyste zajistili přesné odečty.
> Ujistěte se, že jsou všechny snímače bezpečně upevněny.

13.5 Údržba podle potřeby

Sítkové filtry cirkulační vody by se měly čistit podle potřeby. Trubky kondenzátoru a potrubí okruhu mořské vody pod čarou ponoru se mohou ucpat biologickými nárůsty nebo nahromaděním vodního kamene uvnitř trubek. To může omezit průtok vody a zabránit správnému přenosu tepla, což vede k nepřetržitému provozu kompresoru s vysokými tlaky, teplotami a nadměrným průtokem elektrického proudu.

> Pokles tlaku měřte a zaznamenávejte když je sítkový filtr čistý.
> Sítkový filtr vyčistěte, když se pokles tlaku zvýší na hodnotu 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Nové instalace a úpravy mohou způsobit znečištění. Po každé nové instalaci nebo změně kontrolujte sítkový filtr každou hodinu.
> Trubky kondenzátoru a hadice na mořskou vodu lze propláchnout a vyčistit připojením uzavřeného okruhu a cirkulací roztoku pro rozpouštění vodního kamene. Viz Čištění kondenzátorů na stránce 289.

13.6 Zazimování

Aby se zabránilo zamrznutí během období nečinnosti v chladném počasí, můžete buď vodu ze systému odstranit, doplnit propylenglykol nebo použít kombinaci obou metod. Použití propylenglykolu je obecně nejjednodušší a nejpraktičtější možností. Pokud se rozhodnete použít propylenglykol, ujistěte se, že používáte správnou koncentraci:

- Nepřekračujte koncentraci propylenglykolu 25 % pokud přichází do styku s CPVC, nebo 30 % v případě PVC. Vyšší koncentrace mohou tyto plasty poškodit. Pokud tyto koncentrace neposkytují dostatečnou ochranu proti zamrznutí, vypusťte systém.
- U lodí s měděným potrubím a bez citlivých materiálů (např. CPVC nebo PVC) použijte procento propylenglykolu, které odpovídá očekávaným teplotám.
- Při opětovném spuštění chladicí jednotky snižte procento propylenglykolu, aby nedošlo ke ztrátě chladicí kapacity.
- Pokud je instalace vaší lodi citlivá na koncentraci propylenglykolu, zcela vypusťte systém.
- Dbejte na to, aby v potrubí nezůstala nikde žádná voda. Zvláštní pozornost věnujte místům, jako jsou tělesa čerpadel, sítkové filtry a další části systému, ve kterých se může hromadit voda. V chladicí jednotce a vzduchotechnických jednotkách lze použít libovolnou potřebnou koncentraci propylenglykolu, protože tyto součásti nejsou propylenglykolem nijak ovlivněny a úplné odstranění vody z těchto komponent může být obtížné.

13.7 Čištění kondenzátorů

POZOR! Nebezpečí poškození
Nadměrné vystavení kyselým čisticím prostředkům v důsledku příliš častého používání, dlouhé doby působení, vysoké koncentrace nebo jiného nesprávného použití zkracuje životnost kondenzátoru a vede ke ztrátě záruky.

> Čištění kondenzátoru není běžnou součástí pravidelné údržby a nemělo by se provádět, pokud systém nevykazuje zvýšený tlak, zvýšený odběr proudu a snížený chladicí výkon.
> Nepoužívejte kyselinu solnou (kyselinu chlorovodíkovou), bělidlo ani brom.
> Chlór může být při nesprávném použití velmi korozivní. Pokud k omezení biologického zanášení používáte chlór, ujistěte se, že rozumíte rizikům pro zařízení a nebezpečím spojeným s manipulací s korozivními chemikáliemi.
> Nezvyšujte průtok vody například uzavřením ventilů na některých kondenzátorech za účelem zvýšení průtoku vody ostatními kondenzátory.

POZNÁMKA Z důvodu ochrany životního prostředí musíte likvidovat všechny kontaminované čisticí roztoky v souladu s legislativní úpravou a ustanoveními.

Pro čištění kondenzátoru se obraťte na autorizovaného prodejce společnosti Dometic.

POZNÁMKA Prodejce by měl před čištěním pečlivě zdokumentovat hodnoty proudu, tlaků, teplot a průtoku vody, které čištění ospravedlňují.

14 Řešení problémů

POZOR! Nebezpečí poškození

> Nepřemosťujte ani nevypínejte žádná z bezpečnostních zařízení, jako je průtokový spínač, vysokotlaký spínač, nízkotlaký spínač nebo snímač protimrazové ochrany. Tato bezpečnostní zařízení jsou nezbytná pro ochranu systému. Pokud nefungují správně, mohou být chladicí jednotky poškozeny.

POZOR! Nebezpečí poškození

> Pokud se bezpečnostní zařízení aktivuje, je důležité zjistit a opravit příčinu. Záruka se nevztahuje na škody způsobené ignorováním aktivovaných bezpečnostních zařízení. Bezpečnostní problémy vždy neprodleně řešte a nikdy je nepřehlížejte.

Porucha	Možná příčina	Návrh řešení
Výrobek se nezapne.	Systém nemá napájení.	Ověřte, zda je napájecí zdroj připojen a funkční.

Porucha	Možná příčina	Návrh řešení
	Napětí dodávané do systému je příliš vysoké nebo příliš nízké.	Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí.
	Snímač je vadný.	1. Zkontrolujte, zda se spoje snímače jeví těsné a nepoškozené. 2. Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí. 3. Pomocí multimetru zkontrolujte, zda nedošlo k přerušení obvodu.
	Systém je nesprávně zapojen.	Zkontrolujte, zda je kabeláž v pořádku. Viz schéma zapojení dodané s jednotkou.
	Generátor produkuje elektromagnetické rušení v produktu.	Zkontrolujte, zda je kabeláž v pořádku. Viz schéma zapojení dodané s jednotkou.
Displej signalizuje chybu vysokého tlaku.	Průtokový spínač nefunguje správně. (Porucha se vyskytuje v režimu vytápění při nízkém průtoku.)	Zkontrolujte, zda je průtokový spínač rozepnutý a šipka směřuje ve směru průtoku vody.
	Jeden nebo více ventilů je zavřených.	Zkontrolujte, zda jsou všechny ventily otevřené, včetně ventilu záložního čerpadla, je-li součástí systému.
	Kondenzátor je ucpaný.	Vyčistěte spirálu kondenzátoru.
	Vodní filtr je ucpaný.	Odstraňte veškeré nečistoty ze sítka.
Displej signalizuje chybu nízkého tlaku.	Teplota mořské vody je nižší než 41 °F (5 °C) v režimu vytápění nebo je teplota chlazené vody nižší než 20 °F (6,7 °C) .	1. Zkontrolujte teplotu mořské vody, teplotu chlazené vody a tlak chladicího média. 2. Zkontrolujte, zda jsou snímače teploty přívodní a vratné vody správně zapojené. 3. Pokud je teplota vody mimo rozsah, zvyšte průtok vody.
	Náplň chladicího média je nízká.	Zkontrolujte, zda ze systému neuniká chladivo.
	Průtok mořské vody nebo chlazené vody je nízký.	Zkontrolujte, zda je průtok chlazené vody 3 gpm (11,36 L/min).
Displej signalizuje chybu nízkého průtoku.	Došlo k vypnutí napájení klimatizační jednotky nebo aktivaci jističe v obvodu relé čerpadla.	Resetujte jistič.
	V systému je přítomen vzduch.	1. Namontujte odvzdušňovací ventil, pokud ještě není použit. 2. Odvzdušněte systém. 3. Pokud je oběhové čerpadlo zavzdušněné nebo není výstupní potrubí umístěno ve svislé poloze, zkontrolujte, zda čerpadlo nevykazuje nízký výtlačný tlak.
	Průtokový spínač nefunguje správně.	Zkontrolujte, zda je průtokový spínač rozepnutý a šipka směřuje ve směru průtoku vody.
	Stykač čerpadla nedostává potřebné napájecí napětí k sepnutí.	Zkontrolujte výstupní napětí z desky plošných spojů do cívky stykače.
	Jeden nebo více ventilů je zavřených.	Zkontrolujte, zda jsou všechny ventily otevřené, včetně ventilu záložního čerpadla, je-li součástí systému.
	Přívodní potrubí je nesprávné velikosti.	Zkontrolujte, zda velikost přívodního potrubí odpovídá rozměrům potrubních přípojek. Další informace viz Velikost potrubí na stránce 279.
	Vodní filtr je ucpaný.	Odstraňte veškeré nečistoty ze sítka.
Systém signalizuje závadu ochrany proti zamrznutí.	Teplota vypouštěné vody z chladicí jednotky je na nebo pod nastavenou hodnotou, při které ochrana proti zamrznutí vypne chladicí jednotku a indikuje závadu zmrznutí.	1. Změřte rozdíl teploty cirkulační vody mezi vstupem a výstupem výparníku chladicí jednotky.

Porucha	Možná příčina	Návrh řešení
		POZNÁMKA V režimu chlazení indikuje pokles teploty vyšší než 10 °F (5,6 °C) omezený průtok vody jednotkou. Výparník bude vážně poškozen, pokud voda zamrzne. 2. Zkontrolujte, zda je v jímkách snímačů tepla dostatečné množství teplovodivé pasty. 3. Podle schématu zapojení obvodu ověřte správnou instalaci a zapojení snímačů. 4. Zkontrolujte správnou funkci snímačů kalibrací v ledové vodě při 32 °F (0 °C) nebo zkontrolujte, zda jsou všechny snímače načteny v 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), když je jednotka vypnutá.
Systém neudržuje požadovanou teplotu v klimatizovaném prostoru.	Náplň chladicího média je nízká.	Zkontrolujte, zda ze systému neuniká chladivo.
	Jeden nebo více ventilů nefunguje správně.	Zkontrolujte správnou funkci ventilů.
	Průtok mořské vody je nízký.	1. Zkontrolujte, zda není čerpadlo mořské vody ucpané. 2. Zkontrolujte, zda je průtok na výstupu z čerpadla mořské vody 3 gpm (11,36 L/min) .
Displej signalizuje alarm nízkého nebo vysokého přehřátí chladiva.	Jeden nebo více ventilů nefunguje správně.	Zkontrolujte správnou funkci ventilů.
	Snímač teploty je nesprávně umístěn na jednotce.	Zkontrolujte polohu snímače teploty.
	Napájecí napětí je nesprávné nebo jsou uvolněné vodiče kabeláže.	1. Zkontrolujte, zda jsou spoje těsné a nepoškozené. 2. Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí. 3. Pomocí multimetru zkontrolujte, zda nedošlo k přerušení obvodu.
	Hnací motor byl nesprávně nainstalován nebo je vadný.	1. Zkontrolujte, zda byl motor elektronického expanzního ventilu (EEV) správně nainstalován. 2. Pokud je jednotka vybavena tepelným expanzním ventilem (TXV), zkontrolujte jeho funkci zvýšením teploty. Funkčnost lze ověřit pomocí horkovzdušné pistole, kterou zvýšíte teplotu, a následným sledováním nárůstu sacího tlaku při otevírání ventilu. 3. V případě potřeby vyměňte motor.
Kompresor neběží.	Kompresor je přetížen	Nechte kompresor vychladnout.
	Kompresor je napájen nesprávným napětím.	Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí.
	Kompresor je připojen nesprávně.	Zkontrolujte, zda je kabeláž v pořádku. Viz schéma zapojení dodané s jednotkou.
	Kompresor selhal.	Opět umístěte kompresor.
Na displeji se zobrazuje porucha frekvenčního měniče (VFD), střídače nebo uzemnění.	Napětí dodávané do systému je příliš vysoké nebo příliš nízké.	Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí.
	Systém je nesprávně zapojen.	Zkontrolujte, zda je kabeláž v pořádku. Viz schéma zapojení dodané s jednotkou.
	Spoje kabeláže jsou uvolněné.	Zkontrolujte, zda jsou spoje těsné a nepoškozené.
	Dochází k úniku vody do okruhu chladiva.	1. Určete zdroj úniku. 2. Opravte nebo vyměňte poškozené součásti nebo systém.

Porucha	Možná příčina	Návrh řešení
	Kompresor má zablokovaný rotor.	1. Ověřte, zda elektrické zatížení motoru kompresoru nepřekračuje bezpečné limity. 2. Vyměňte poškozený díl.
Displej signalizuje chybu detektoru netěsnosti.	Dochází k úniku chladiva.	Zkontrolujte, zda ze systému neuniká chladivo.
	Snímač je vadný.	1. Zkontrolujte, zda se spoje snímače jeví těsné a nepoškozené. 2. Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí. 3. Pomocí multimetru zkontrolujte, zda nedošlo k přerušení obvodu.
	Jednotka není naprogramována pro čtení snímače nebo snímač není nainstalován.	1. Ověřte konfiguraci chladicí jednotky, abyste zjistili, zda je vyžadován detektor úniku chladiva. Tuto funkci standardně poskytují pouze modely s chladivem A2L. 2. V případě potřeby ověřte, zda je snímač nainstalován.
	Spoje kabeláže jsou uvolněné.	Zkontrolujte, zda jsou spoje těsné a nepoškozené.
	Ovládací panel selhal.	Vyměňte řídicí jednotku.
Ze systému uniká voda.	Zdrojem úniku může být prasklé potrubí, vadný pájený spoj, koroze, volná svorka nebo netěsná přípojka.	1. Určete zdroj úniku. 2. Opravte netěsnost. 3. Opravte nebo vyměňte poškozené součásti.
Displej signalizuje elektrickou poruchu.	Je nesprávné zapojení, došlo ke zkratu nebo je kabeláž poškozená.	1. Zkontrolujte, zda je kabeláž v pořádku. Viz schéma zapojení dodané s jednotkou. 2. Zkontrolujte, zda jsou spoje těsné a nepoškozené. 3. Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí. 4. Pomocí multimetru zkontrolujte, zda nedošlo k přerušení obvodu. 5. Vyměňte nebo opravte poškozené vodiče nebo spoje.
	Napětí dodávané do systému je příliš vysoké nebo příliš nízké.	Ověřte, zda napětí odpovídá specifikacím. Zkontrolujte typový štítek, abyste potvrdili správné napětí.
	Generátor produkuje elektromagnetické rušení v produktu.	Zkontrolujte, zda je kabeláž v pořádku. Viz schéma zapojení dodané s jednotkou.
	Kompresor má zablokovaný rotor.	1. Ověřte, zda elektrické zatížení motoru kompresoru nepřekračuje bezpečné limity. 2. Vyměňte poškozený díl.
	Generátor je pro systém příliš malý.	Ověřte, zda napájecí kapacita odpovídá požadavkům na napájení systému během každé provozní fáze.

15 Likvidace

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí požáru
- Tento přístroj obsahuje hořlavý izolační těkavý plyn.
- Přístroj nechejte odstranit a zlikvidovat pouze odborníkem.

Obalový materiál pokud možno zlikvidujte do vhodných recyklačních odpadních nádob. Informace o likvidaci výrobku v souladu s platnými předpisy pro likvidaci vám sdělí místní recyklační středisko nebo specializovaný obchodník.

16 Obchodní záruka

Informace o obchodní záruce a záruční podpoře v USA, Kanadě a všech ostatních regionech jsou uvedeny v odstavcích níže.

Austrálie a Nový Zéland
Omezená obchodní záruka k dispozici na adrese qr.dometic.com/bfnePC. V případě dotazů nebo pokud chcete získat tištěnou kopii omezené obchodní záruky zdarma, kontaktujte:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Jen pro Austrálii
Naše zboží přichází se zárukami, které nelze podle australského zákona o ochraně spotřebitele vyloučit. V případě závažného selhání přístroje máte nárok na výměnu nebo vrácení peněz a na odškodnění za jakoukoli přiměřeně předvídatelnou ztrátu nebo poškození. Máte také nárok na opravu zboží nebo jeho výměnu, pokud zboží nebude přijatelné kvality a porucha nepředstavuje závažnou poruchu. Výhody, které vám jako spotřebiteli poskytuje tato obchodní záruka, platí nad rámec dalších práv a opravných prostředků, které máte podle zákona k dispozici.

Jen pro Nový Zéland
Tento záruční list podléhá podmínkám a obchodním zárukám, které jsou povinné podle novozélandského zákona o ochraně spotřebitele z roku 1993(NZ).

Místní podpora
Místní podporu najdete na následující adrese: dometic.com/dealer

Spojené státy a Kanada
Omezená obchodní záruka k dispozici na adrese qr.dometic.com/bfneEw.

V případě dotazů nebo pokud chcete získat tištěnou kopii omezené obchodní záruky zdarma, kontaktujte:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Přímé stažení anglické verze přes qr.dometic.com/bflCoE.

Všechny ostatní oblasti
Na výrobek je poskytována obchodní záruka v souladu s platnými zákony. Pokud je výrobek vadný, kontaktujte pobočku výrobce ve vaší zemi nebo svého obchodníka (viz dometic.com/dealer).

K vyřízení opravy nebo obchodní záruky nezapomeňte odeslat následující dokumenty:

- kopii účtenky s datem zakoupení,
- uvedení důvodu reklamace nebo popis vady.

Upozorňujeme, že oprava svépomocí nebo neodborná oprava může ohrozit bezpečnost a vést ke ztrátě obchodní záruky.

17 Právní

17.1 Kybernetická bezpečnost

Potvrzujeme, že tento produkt splňuje požadavky nařízení Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Spojené království) a Cyber Security Rules 2025 (Austrálie). Prohlášení o shodě je k dispozici na adrese documents.dometic.com. Chcete-li nahlásit bezpečnostní incident, napište na e-mail productcybersecurity@dometic.com. Aktualizace zabezpečení budou poskytovány po dobu nejméně pět let od data výroby.

Magyar

1 Fontos információk ... 294
2 Szimbólumok magyarázata ... 294
3 Biztonsági útmutatások ... 294
4 Kiegészítő utasítások ... 295
5 Célcsoport(ok) ... 296
6 Rendeltetésszerű használat ... 296
7 A készüléken látható szimbólumok magyarázata ... 296
8 Műszaki leírás ... 296
9 Beszerelés ... 296
10 Szerelési követelmények és ajánlások ... 299
11 Első üzembe helyezés ... 305
12 Üzemeltetés ... 307
13 Tisztítás és karbantartás ... 308
14 Hibaelhárítás ... 311
15 Ártalmatlanítás ... 314
16 Garancia ... 314
17 Jogi nyilatkozat ... 315

1 Fontos információk

A termék mindenkori szakszerű telepítése, használata és karbantartása érdekében kérjük figyelmesen olvassa el az ebben a termék kézikönyvben található utasításokat, irányelveket és figyelmeztetéseket, valamint mindig tartsa be ezeket. Ezt az útmutatót a termék közelében KELL tartani.

A termék használatba vételével Ön kijelenti hogy figyelmesen elolvasta az összes utasítást, irányelvet és figyelmeztetést, valamint megértette és elfogadja az itt leírt szerződési feltételeket. Ön elfogadja, hogy kizárólag a rendeltetésének megfelelő célra és a jelen termék kézikönyvben leírt útmutatásoknak, irányelveknek és figyelmeztetéseknek, valamint a hatályos törvényeknek és szabályozásoknak megfelelően használja ezt a terméket. Az itt leírt utasítások és figyelmeztetések elolvasásának és betartásának elmulasztása saját és mások sérüléséhez, a termék vagy a közelben található más anyagi javak károsodásához vezethet. Ez a termék kézikönyv és a benne található utasítások, irányelvek és figyelmeztetések, valamint a kapcsolódó dokumentációk módosulhatnak és frissülhetnek. Naprakész termékinformációkért látogasson el a következő honlapra: documents.dometic.com.

2 Szimbólumok magyarázata

A figyelmeztető szavak a biztonsági utasítások, valamint a vagyoni károk elkerülésére szolgáló utasítások jelzésére szolgálnak, továbbá a veszély súlyosságát is jelzik.

VESZÉLY!
> Veszélyes helyzetet jelöl, amely súlyos sérülést vagy halált okoz, ha nem kerülik el.

FIGYELMEZTETÉS!
> Veszélyes helyzetet jelöl, amely súlyos sérülést vagy halált okozhat, ha nem kerülik el.

VIGYÁZAT!
> Veszélyes helyzetet jelöl, amely könnyű vagy mérsékelt sérülést okozhat, ha nem kerülik el.

FIGYELEM!
> Olyan helyzetet jelöl, amely vagyoni kárt okozhat, ha nem kerülik el.

MEGJEGYZÉS A termék kezelésére vonatkozó kiegészítő információk.

3 Biztonsági útmutatások

VESZÉLY! Tűz vagy robbanás veszélye. Egyes modellek gyúlékony hűtőközeggel üzemelnek.
Az alábbi figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérülésekhez vezethet:
> A terméket csak képzett szervizszemélyzet javíthatja.
> Ne telepítse vagy tárolja olyan helyen, ahol folyamatosan üzemelő gyújtóforrások vannak jelen.
> Tartsa az összes szükséges szellőzőnyílást akadálymentesen.
> Ne szúrja fel a hűtőközeg tömlőjét.
> A hűtőközeg típusára vonatkozóan tekintse meg a termék típuscímkéjét.

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és/vagy robbanásveszély
> A munka megkezdése előtt gondosan ellenőrizze a berendezés környékét, hogy nincs-e ott gyúlékony anyag vagy bármi más, ami gyulladást okozhat.
> Ne feledje, hogy néhány hűtőközegnek nincs szaga.
> A hűtőközeg-rendszeren végzett bármilyen munka megkezdése vagy hőhatással járó feladatok elvégzése előtt győződjön meg arról, hogy a munkaterület nyitott, illetve megfelelő szellőzéssel rendelkezik.
> A szellőzőrendszernek meg kell felelnie az UL vagy az IEC 60335-2-40 szabványnak.
> A hűtőrendszeren végzett munka közben tartsa fenn a megfelelő szellőzést. A szellőztetésnek biztonságosan el kell oszlatnia a kijutó hűtőközeget, és lehetőleg a légkörbe kell juttatnia azt.
> Ha olyan hűtőrendszeren dolgozik, amelynél csővezetékeket kell szabadon hagyni, kerülje a gyújtóforrások olyan használatát, amely tüzet vagy robbanást okozhat.

- Tartsa távol a nyílt gyújtóforrásokat, például a nyílt lángot, az őrlángot, a közvetlen szikragyújtást, a forró felületeteket és más hasonló gyújtóforrásokat az égési levegő áramlásától.
- Ha az égési levegőt olyan szellőzetlen területről veszik, ahová szivárgó hűtőközeg juthat be, gondoskodjon arról, hogy a berendezések lángzáróval vagy hasonló eszközzel legyenek felszerelve. Ez megakadályozza a láng terjedését gyulladás esetén.
- Tartson minden lehetséges gyújtóforrást – beleértve a dohányzást is – biztonságos távolságban attól a területtől, ahol a beszerelés, javítás, leszerelés vagy ártalmatlanítás zajlik. Ez különösen fontos, ha fennáll annak a veszélye, hogy a hűtőközeg a környező térbe kerülhet.
- Helyezzen ki „Dohányozni tilos!" táblákat.
- A rendszeren végzett munkák során tartson kéznél megfelelő tűzoltó berendezéseket.
- Ne használjon potenciális gyújtóforrást a hűtőközeg szivárgásának észlelésére vagy keresésére. Ne használjon halogén keresőfényt vagy más olyan detektort, amely nyílt lánggal működik.
- Győződjön meg arról, hogy az érzékelőberendezés megfelel a termékben használt hűtőközeg típusával való használatra. A hűtőközeg típusára vonatkozóan tekintse meg a termék típuscímkéjét.
- Elektronikus szivárgásérzékelők használhatók a hűtőközeg szivárgásának észlelésére, azonban előfordulhat, hogy ezek érzékenysége nem elegendő a gyúlékony hűtőközegek esetében, és újrakalibrálásra lehet szükség. Kalibrálja az érzékelőberendezést egy hűtőközegtől mentes területen.

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és robbanásveszély
- Gondoskodjon arról, hogy a szivárgásérzékelő rendszer a beszerelés után minden esetben kapjon áramot, kivéve a karbantartási munkálatok ideje alatt.
- Gondoskodjon arról, hogy a biztonsági berendezések a beszerelés után minden esetben kapjanak áramot, kivéve a karbantartási munkálatok ideje alatt.

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és robbanásveszély
- Az ívhúzásra vagy szikrázásra képes elektromos alkatrészeket csak a készülék gyártója által meghatározott alkatrészekre szabad cserélni. A más alkatrészekre történő csere szivárgás esetén hűtőközeg begyulladását okozhatja.

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés veszélye!
- Bármely burkolat kinyitása előtt válassza le a feszültséget a főkapcsolótáblán vagy az áramforrásnál.
- Győződjön meg arról, hogy a hűtőberendezések, a légkezelő egységek és az összes elektromos meghajtású berendezés megfelelően földelve van és ki van kapcsolva.

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés, tűz és/vagy robbanás veszélye
- A készüléket korlátozott testi, szellemi, illetve érzékszervi képességgel rendelkező, illetve a készülékek használatához szükséges gyakorlat vagy tudás híján lévő személyek (a gyermekeket is beleértve) ne használják, kivéve ha egy felelős személy felügyeli a biztonságukat, illetőleg az ő útmutatása alapján használják a készüléket. A gyermekeket felügyelni kell annak érdekében, hogy ne játsszanak a készülékkel. A tisztítást és a felhasználói karbantartást felügyelet nélküli gyermekek nem végezhetik. A készüléket nem szabad hozzáférhetővé tenni a nagyközönség számára.

FIGYELMEZTETÉS! Többszörös veszélyek
- Ne egyedül dolgozzon.
- Kövesse be a szakirodalomban, valamint a készülékre rögzített címkéken és feliratokon leírt összes óvintézkedést.
- Gondoskodjon arról, hogy a berendezésen található jelölések és táblák mindig láthatóak és olvashatók legyenek.
- Tartsa be az összes biztonsági előírást.
- Viseljen védőszemüveget és munkavédelmi kesztyűt.

FIGYELMEZTETÉS! Szénmonoxid-veszély

A hajófenékből vagy a géptérből származó gőzök keveredhetnek a légkondicionáló visszatérő levegőjével, és szennyezhetik a lakótereket, ami sérülést vagy halált okozhat.
- A légkezelő berendezést tilos a hajófenékbe, vagy a gépterembe telepíteni. A kiválasztott hely legyen elzárva a fenékvíz és/vagy a motortér gőzeinek való közvetlen kitettségtől.
- A kondenzvíz-elvezető vezeték ne végződjön 4 ft (1,22 m) távolságon belül a motor vagy a generátor kipufogórendszerének kivezetésétől, a motort vagy generátort tartalmazó térben vagy a fenékvízgyűjtőben, kivéve, ha a lefolyó lezárt kondenzvíz-elvezető vagy zuhanykifolyó szivattyúhoz csatlakozik megfelelően.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
- A készülék fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz hermetikusan zárt belső térben. A hűtőközeg súlyban és GWP-ben feltüntetett mennyisége a kondenzációs egység típuscímkéjén megtalálható. A hűtőközeg rátöltött mennyiségét fel kell tüntetni a készülék címkéjén.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
- Ne használja a rézcsövet a termék tolására, húzására, felemelésére vagy hordozására.

4 Kiegészítő utasítások

A balesetek és sérülések kockázatának csökkentése érdekében a berendezés beszerelése vagy használata előtt vegye figyelembe az alábbi irányelveket:
- Olvassa el és tartsa be az összes biztonsági információt és utasítást.
- A termék telepítése, üzemeltetése vagy szervizelése előtt olvassa el és értelmezze ezeket az utasításokat.

A telepítésnek meg kell felelnie az összes vonatkozó helyi vagy nemzeti előírásnak, beleértve a következő szabványok legújabb kiadását:

USA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC and DC Electrical Systems on Boats (Amerikai Hajó és Yacht Tanács (ABYC) E-11, váltóáramú és egyenáramú elektromos rendszerek hajókon)

Kanada
CSA C22.1 Parts I and II, Canadian Electrical Code (Kanadai Elektromos Szabályzat, CSA C22.1 I. és II. rész)

5 Célcsoport(ok)

A készülék mechanikai és elektromos beszerelését és beállítását csak olyan szakképzett szakember végezheti, aki bizonyítottan rendelkezik a tengerészeti berendezések és rendszerek felépítésével és működtetésével kapcsolatos készségekkel és ismeretekkel, és aki ismeri annak az országnak a vonatkozó előírásait, amelyben a berendezést beszerelik és/vagy használják, valamint a veszélyek azonosítása és elkerülése érdekében biztonsági képzésben részesült.

6 Rendeltetésszerű használat

A Dometic hűtött vizes berendezések – a továbbiakban: „termék" vagy „rendszer" – szabadidős hajózási légkondicionálási célokra készültek.

Ez a termék az itt leírt utasításoknak megfelelő rendeltetésszerű használatra alkalmas.

Ez a kézikönyv olyan információkat nyújt, amelyek a termék szakszerű telepítéséhez és/vagy üzemeltetéséhez szükségesek. A hibás telepítés és/vagy a szakszerűtlen üzemeltetés vagy karbantartás elégtelen teljesítményhez és potenciálisan meghibásodáshoz vezethet.

A gyártó nem vállal felelősséget a termék olyan károsodásáért, vagy sérüléseként, amelyek a következőkre vezethetők vissza:

- Hibás beszerelés, összeszerelés vagy csatlakoztatás, ideértve a túlfeszültséget is
- Helytelen karbantartás, vagy a gyártó által szállított eredeti tartalék alkatrésztől eltérő tartalék alkatrészek használata
- A termék kifejezett gyártói engedély nélküli módosítása
- Az útmutatóban leírt céloktól eltérő felhasználás

A Dometic fenntartja a termék megjelenésének és specifikációjának módosítására vonatkozó jogát.

7 A készüléken látható szimbólumok magyarázata



Figyelem! Tűzveszély/gyúlékony anyagok



Figyelem! Kis sebességgel égő anyag. Gyúlékony hűtőközeg.



Hűtőközeg-biztonsági csoport: A2L



Olvassa el a használati utasítást.



Olvassa el a szerviz kézikönyvet.

8 Műszaki leírás

A hűtött vizes rendszer a hűtőberendezésből, a hajó egész területén elhelyezett légkezelő egységekből, a hűtőberendezést a légkezelő egységekhez összekötő édesvíz-csővezetékekből, valamint a tengervíz-rendszerből áll. A hűtőberendezés a kompresszorból, a kondenzátorból és az elpárologtatóból (vagy hőcserélőből) áll. A hűtőberendezésbe hűtőközeget töltenek, amely ezeken az alkatrészeken át kering. A légkezelő berendezések a ventilátorból és a tekercsből állnak. Az édesvíz a csővezetéken keresztül kering a hűtőberendezéstől az egyes légkezelő berendezésekig, majd vissza.

9 Beszerelés

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés miatti veszély

> A beépítést csak képzett villanyszerelő végezheti el.

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és/vagy robbanásveszély

> A légcsatornába nem szabad olyan segédberendezést szerelni, amely gyújtóforrás lehet, kivéve az adott rendszerrel való használatra felsorolt segédberendezéseket.
> A légcsatornarendszeren keresztül egy vagy több helyiséghez csatlakoztatott, gyúlékony hűtőközeggel üzemelő modellek esetében a beáramló és a kiáramló levegőt közvetlenül a helyiségbe kell vezetni.
> A csatornát ne vezesse át a gépházon vagy olyan területen, ahol veszélyes gőzöknek vagy kipufogógázoknak lehet kitéve.

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és/vagy robbanásveszély

> A berendezést ne tárolja nyílt láng közelében vagy más, tűzveszélyt jelentő helyen.
> Ha a berendezést szellőzés nélküli helyiségben tárolják, a helyiséget úgy kell kialakítani, hogy hűtőközeg-szivárgás esetén a kiszivárgó anyag ne gyűljön össze, és ne jelentsen tűzveszélyt.
> Tárolja a berendezést olyan helyen, ahol a helyiség mérete megegyezik a működtetéséhez javasolt területtel.

› A mechanikus sérülések elkerülése érdekében tárolja a berendezést megfelelő módon.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
› A légkondicionáló berendezést alacsony, sík, vízszintes felületre kell felszerelni.
› Ügyeljen arra, hogy a kábelek, a hűtőközeg-vezetékek és az egyéb alkatrészek ne legyenek kitéve kopásnak, korróziónak, túlzott nyomásnak, rezgésnek, éles sarkoknak vagy bármilyen egyéb ártalmas környezeti hatásnak, beleértve az elöregedésből származó hatásokat és az olyan rezgésforrásokból származó hatásokat, mint a kompresszorok vagy a ventilátorok.
› Biztosítsa, hogy a védőeszközök, a csővezetékek és a szerelvények a lehető legnagyobb mértékben védve legyenek az ártalmas környezeti hatásokkal szemben, mint például a szennyeződések és a lerakódások felhalmozódása, vagy a nyomáscsökkentő csövekben felgyülemlő vagy megfagyó víz.
› Óvintézkedéseket kell tenni a hűtőcső túlzott rezgésének vagy pulzálásának elkerülése érdekében.

Ha a rendszerhez egyedi rajzok vagy bekötési ábrák tartoznak, azok tartalmazhatnak információkat a rendszer helyes elhelyezéséről, emeléséről, felszereléséről, beépítéséről, üzemeltetéséről, bekötéséről vagy karbantartásáról. Az egyéni információk elsőbbséget élveznek a jelen kézikönyvben szereplő információkkal szemben.

Ellenőrizze, hogy a berendezésen nem találhatók-e olyan címkék, amelyek a vízcsatlakozási helyeket jelölnek.

9.1 A szerelési hely meghatározása

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és robbanásveszély
› Ne szerelje a légkondicionálót olyan helyre, ahol benzinmotorok, tartályok, LPG-/CNG-palackok, szabályozók, szelepek vagy üzemanyagvezeték-szerelvények találhatók kivéve, ha az ellenkezője szerepel a címkén.

FIGYELMEZTETÉS! Robbanásveszély
Rendkívül meleg környezetben a hűtőközeg nyomása a biztonságos szint fölé emelkedhet, ami az alkatrészek meghibásodásához vezethet.
› Ne helyezze a berendezést olyan helyre, ahol a környezeti hőmérséklet magasabb mint 122 °F (50 °C).

A felszerelés helyét a következők figyelembevételével válassza meg:
- Válasszon olyan helyet, amely minimalizálja a zajszintet a lakóterekben, például válassza a géptermet vagy más mechanikai teret.
- A karbantartás, javítás vagy csere érdekében hagyjon minimum 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) helyet a berendezés előtt és a két oldalán.
- Hagyjon 3 ft (91,44 cm) helyet az egység felett az elektromos vezérlőkhöz való hozzáféréshez.
- Rögzítse az egységet a padlóhoz legalább négy kötőelemmel.

9.2 A hűtőberendezés emelése

FIGYELEM! Károsodás veszélye
› Győződjön meg arról, hogy a vezetékek elhelyezkedése nem zavarja az emelési területet.
› Ne használja a hűtőközeg- vagy a vízcsatlakozókat az egység emeléséhez.

Keressen a berendezésen olyan címkéket, amelyek az emelési pontokat jelölik.
› A vázrudak károsodásának elkerülése érdekében álljanak legalább 60 °-os szögben az emelőhevederek, és ügyeljen a hevederek vázrudak körüli megfelelő elrendezésére.
› Emelje az egyes egységeket az emelőszemek segítségével, illetve az egyes modulokat az aljuknál fogva.
› Az előre összeállított egységeket a mellékelt szemescsavarok segítségével emelje meg, vagy úgy, hogy emelőhevedert helyez az egység alá.

9.3 A hűtőberendezés felszerelése
› Rögzítse a hűtőt olyan vízszintes felületre, amely elég erős ahhoz, hogy ellenálljon mind a statikus terhelésnek, mind a hajó mozgása során fellépő dinamikus erőknek.
› Gondoskodjon arról, hogy a hűtő körül elegendő hely maradjon a későbbi karbantartás, javítás vagy csere érdekében.

Többfokozatú hűtők felszerelésekor helyezze a moduláris egységeket kondenzvíz-tálcába. A kondenzvíz-tálcát ezután rögzítse biztonságosan a hajóhoz.
› A rögzítőkonzolok segítségével rögzítse a berendezést mind a négy sarkán.
› Ne csavarozzon át a tálca alján.

Ha a hűtőberendezést rögzítőkerettel szerelik be:
› Ha a hűtőberendezést függőleges rögzítőkerettel szereli be, ügyeljen arra, hogy a keret teteje megfelelően legyen rögzítve, hogy ne mozdulhasson el.

MEGJEGYZÉS A rögzítőkeretek rögzítéséhez furatokat lehet készíteni az alaprudakon.

9.4 A kezelőszervek felszerelése
› Szerelje fel a vezérlőpanelt vízszintes vagy függőleges sík felületre.
› Válasszon olyan helyet, ahol nem éri vízpermet és erős páratartalom.
› Ügyeljen arra, hogy megfelelő vizuális és fizikai hozzáférést biztosítson a vezérlőpanelhez.
› Helyezze a vezérlőpanelt elég közel ahhoz, hogy a gyári vezetékek elérjék az egységet.

9.5 A hőmérséklet-érzékelők elhelyezése
› Műanyag csövek használata esetén a pontos hőmérséklet-méréshez száraz mérőhüvelyt kell használni.
› A mérőhüvely legyen közvetlenül az áramlásban elhelyezve.
› Használjon hővezető pasztát, hogy biztosítsa az érzékelő és a mérőhüvely fala közötti hatékony hőátadást.
› Szigetelje egyszerre a csővezetékeket és a mérőhüvelyt.

9.6 A frekvenciaváltók (VFD) felszerelése

További információkért tekintse meg a VFD-hez mellékelt kézikönyvet.
> Szerelje a frekvenciaváltókat száraz helyre, hogy elkerülje a nedvesség okozta károsodásukat.
> Szerelje fel a frekvenciaváltókat a kompresszorok közelébe függőleges felületre, ± 10 ° tűréssel.
> A frekvenciaváltó felszerelésekor ügyeljen arra, hogy legalább 2 in (5,08 cm) hely maradjon felette, alatta és a két oldalán.
> Távolítsa el a védőborítást (matricát) a frekvenciaváltóról.

MEGJEGYZÉS Ez segít hatékonyan eloszlatni a benne termelődő hőt.

9.7 A vízvezeték-csatlakozások ellenőrzése

MEGJEGYZÉS A laza vízvezeték-csatlakozások miatt a víz kispriccelhet az egységből.

> Ellenőrizze kétszer is a vízvezeték-csatlakozásokat.
> Ellenőrizze, hogy a tömlőbilincsek megfelelően vannak elhelyezve és meghúzva.
> Ellenőrizze a szivattyúk működése közben, hogy nincs-e vízszivárgás.

9.8 A vízáramlás mérése

Mérje meg a tényleges vízáramlást az összes szerelési munka befejezése után és a hajó üzembe helyezése előtt. Lásd: A víz kezdeti áramlási sebességének a mérése 307. oldal .

9.9 Elektromos bekötés

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés veszélye!
> A kapcsolódoboz kinyitása előtt mindig kapcsolja ki a légkondicionáló áramellátásának megszakítóját.
> Győződjön meg arról, hogy az elektromos doboz víztől védett helyen van.

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés- vagy tűzveszély
> Gondoskodjon a biztonságos elektromos csatlakozásokról.
> Ellenőrizzen minden olyan helyet, ahol a vezeték bekötése csavarral történik, és győződjön meg arról, hogy a csatlakozás szoros.

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés veszélye!
> Ellenőrizze, hogy minden egység megfelelően földelt-e.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
Az utasítások be nem tartása kóboráram vagy -feszültség miatt korróziót okozhat.
> Mindig csatlakoztassa a hűtőberendezést a hajó potenciálkiegyenlítő rendszeréhez.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
A rendszer földelésének és összekötésének elmulasztása károsodást okozhat, és a garancia érvényét veszítheti.
> Gondoskodjon arról, hogy a váltakozó áramú (AC) földelés (zöld vezeték) a váltakozó áramú tápvezetékekkel együtt legyen kialakítva. Csatlakoztassa a zöld vezetéket a készülék(ek) váltakozó áramú tápfeszültség-bemeneti sorkapcsán található földelőkapocshoz („GRND" jelöléssel), az ABYC E-11 szabványnak vagy egy azzal egyenértékű szabványnak megfelelően.
> Gondoskodjon arról, hogy a hajó váltakozó áramú rendszerének földelővezetéke (zöld vezeték) a hajó vezetékezésének részeként megfelelően legyen csatlakoztatva a hajó egyenáramú rendszerének negatív pólusához vagy a potenciálkiegyenlítő rendszerhez, az ABYC E-11 szabványnak vagy egy azzal egyenértékű szabványnak megfelelően.
> Gondoskodjon róla, hogy a hűtőberendezés váltóáramú földelése csatlakozzon a hajó váltóáramú földeléséhez. Gondoskodjon róla, hogy a váltóáramú földelősín pontosan egy helyen legyen összekapcsolva a hajón belül az egyenáramú földelősínnel.
> A tengervízkör minden olyan szivattyúját, fémszelepét és szerelvényét, amely a berendezéstől PVC- vagy gumitömlővel van elválasztva, külön-külön kell a hajó potenciálkiegyenlítő rendszeréhez kötni.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
Ezen utasítások figyelmen kívül hagyása a motor károsodását eredményezheti.
> Csak a szivattyú reléjének kimenetéről vagy a vezérlőpanel kimenetéről induló tápvezetékeket csatlakoztassa a szivattyúhoz.
> A megfelelő bekötés érdekében lásd a szivattyúmotor oldalán található bekötési rajz címkét.
> Kétfeszültségű szivattyúk esetén határozza meg a szükséges tápfeszültséget, majd ennek megfelelően kösse be a szivattyút.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
Ha a berendezést a megadott feszültségtartományon kívül üzemeltetik, az a hűtőberendezés túlzott áramfelvételét, a kompresszor megrongálódását vagy a garancia érvényét vesztését okozhatja.
> Győződjön meg arról, hogy a berendezés tápfeszültsége a típuscímkén feltüntetett üzemi feszültségtartományon belül van (kevesebb mint 5 %).

MEGJEGYZÉS A rendszerindítás előtt ellenőrizze és húzza meg újra az összes elektromos csatlakozót.

9.9.1 Csatlakozók

A tápellátás és a kiegészítők bekötéséhez kövesse a kapcsolódoboz belsejében található ábrát. Egyes modelleknél polarizált csatlakozók kerülnek használatra. Ezeket a csatlakozókat közvetlenül a vezérlőpanelből kiinduló vezetékekhez kell csatlakoztatni.

9.9.2 MCA – Az áramkör minimális áramterhelhetősége

Az MCA az egység adatlapjáról leolvasható.

A villamos hálózatot úgy kell méretezni, hogy a vezetékek folyamatosan bírják az áramterhelést.

9.9.3 Biztosíték/megszakító maximális értéke

A maximális biztosíték- vagy megszakítóérték az egység adatlapjáról leolvasható. Ez az érték a HVAC-rendszer megszakítójának vagy biztosítékának legnagyobb megengedett értékét jelenti. Használhat kisebb értékű megszakítót vagy biztosítékot. Ha azonban az érték túl kicsi, akkor a szükségesnél gyakrabban kioldhat.

A hűtőberendezésekhez Curve 10 típusú megszakítókat kell használni, mert azok képesek kezelni a kompresszorok nagy indítási terhelését.

9.9.4 Egyfázisú rendszerrel kapcsolatos figyelmeztetés

Az egyfázisú hűtőberendezéseknél általában helyzetérzékeny indítórelé található a kapcsolódoboz belsejében. Ezzel szemben a SmartStart™ funkcióval rendelkező egységek nem igényelnek helyzetérzékeny indítórelét.

Az elektromos doboz felszerelésekor ellenőrizze, hogy az indítórelé megfelelően van-e elhelyezve.

MEGJEGYZÉS A megfelelő tájolás meghatározásához ellenőrizze az indítórelére nyomtatott szöveget.

9.9.5 Háromfázisú rendszerrel kapcsolatos figyelmeztetés

Minden háromfázisú egység és szivattyú esetében (legyen bár az áramellátás 208 V~ – 230 V~/3 vagy 380 V~ – 460 V~/3) nagyon fontos, hogy a bekötés és fázissorrend megfelelő legyen. A fázisvezetékeket a megfelelő sorrendben kell bekötni az egységen.

Ha a bekötési sorrend hibás:

- Az egység kompresszora (csak spirálkompresszor esetén) és szivattyúja (ha van) helytelen visszafelé forogva fog elindulni.
- Amikor a kompresszor fordított irányban működik, a szívóoldali nyomás emelkedik, a nyomóoldali nyomás pedig csökken, így nem jön létre hűtés.
- Ha a keringető szivattyú fordított irányban működik, a zárt vízkör nem éri el a szükséges üzemi nyomást, és így a levegő nem távolítható el a rendszerből.
- Ha a tengervíz-szivattyú fordított irányban működik, akkor nem fog hűtővizet szolgáltatni a kondenzátornak.
- Az elektromos fűtés még működhet, de a kétirányú fűtés nem fog működni.
- A rendszer erős zajt fog kelteni.

Ha ez a probléma jelentkezik, cserélje fel bármely két fázis vezetéket – például az L1-et és az L2-t –, hogy a berendezés megfelelően működjön.

9.9.6 A vezérlők használata

A rendszerben használt konkrét vezérlőtípusokkal kapcsolatos részletes információkat a vezérlők használati útmutatójában találja.

9.9.7 Légelosztó

MEGJEGYZÉS A légkezelő egységek nem kapcsolódnak elektromosan a hűtőberendezéshez vagy a vezérlőpanelhez.

> Lásd a légkezelő berendezés csatlakozódobozának fedélén található ábrát.
> A vezérlődobozra vonatkozó információkért tekintse meg a légkezelő vezérlési rajzát, amely a vezérlődoboz fedélének belsejében található.

9.9.8 VFD – Változtatható frekvenciájú hajtás vagy frekvenciaváltó

A frekvenciaváltót elsősorban arra használják, hogy megakadályozza a megugró áramfelvételt, amely a kompresszor bekapcsolásakor a lámpák villódzását okozhatja. A frekvenciaváltók az egyfázisú áramellátás háromfázisúra történő átalakítására is használhatók.

A hűtőberendezésnek háromfázisú kompresszorral kell rendelkeznie, de a frekvenciaváltó egyfázisú és háromfázisú áramellátást is használhat. A vezérlőpanelnek illeszkednie kell a hajó áramellátásához, függetlenül attól, hogy az egyfázisú vagy háromfázisú. A tápkábelek általában a vezérlőpaneltől a frekvenciaváltóig, majd onnan a kompresszorhoz vezetnek. A VFD a mágneskapcsoló/indító szerepét tölti be. A vezérlőszekrény általában potenciálmentes kontaktust biztosít a frekvenciaváltó számára, amivel az be- és kikapcsolható.

10 Szerelési követelmények és ajánlások

Ez a szakasz a hűtőberendezés beépítésére szolgáló rendszer tervezésére vonatkozó követelményeket és ajánlásokat ismerteti.

10.1 A csőrendszer

FIGYELEM! Károsodás veszélye

A vízrendszer alacsonyabb nyomása a szivattyú kavitációjához vezethet, ami csökkenti a szivattyú teljes élettartamát.

> Az automatikus légtelenítővel felszerelt hűtővíz-körök esetében szereljen be automatikus feltöltő szelepeket a rendszer nyomásának fenntartása érdekében. Ezek a szelepek a szivattyú bemeneti nyomását 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) tartományon belül tartják.
> Gondoskodjon arról, hogy az automatikus feltöltő szelepek visszaáramlást gátló szelepekkel együtt legyenek felszerelve.
> A feltöltőszelepek használata során rendszeresen ellenőrizze a glikol-koncentrációt a megfelelő arány fenntartása és a fagyás megelőzése érdekében.

FIGYELEM! Károsodás veszélye
A elosztócsövekre nehezedő bármilyen terhelés károsíthatja a vízcsatlakozásokat, és vízszivárgást vagy spriccelést okozhat.
> Rögzítse a vízvezetéket megfelelő szerelvényekkel, hogy biztosan a helyükön maradjanak.
> Használja a hajó szerkezetét a vízvezetékek megtámasztására. Ne a berendezést használja a vízvezetékek megtámasztására.
> Hűtöttvíz-csövek esetén ügyeljen arra, hogy a támasztékok ne tömörítsék vagy károsítsák a szigetelést.

10.1.1 Szervizszelepek és -csatlakozók

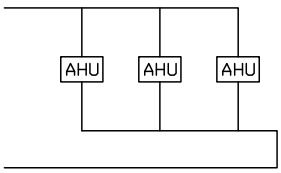
> A karbantartás megkönnyítése érdekében a modulokat csatlakozóidomokkal vagy karimákkal, valamint szervizszelepekkel csatlakoztassa az elosztócsövekhez.
> Mindig teljes áramú golyós szelepeket használjon.

10.1.2 A vízütés megakadályozása

Hosszabbítsa meg a fő- és az elágazó hűtővízvezetékek végeit, majd zárja le őket menetes kupakkal vagy dugóval. Ez kiegyensúlyozza a víznyomást, tisztítónyílást biztosít, és segít elnyelni a vízütés okozta rázkódásokat.

10.1.3 Fordított visszavezetés

1



A fordított visszavezetés segít egyenletesen elosztani a vizet az egész rendszerben. A fordított visszavezetés használata a következő esetekben ajánlott:
- Tengervíz
- Gerinchűtők
- Hűtött víz a hűtőberendezés elosztócsöveiben
- Áramlásszabályozó nélküli légkezelő berendezések

10.1.4 Tartalék szivattyú

FIGYELEM! Károsodás veszélye
Az alábbi figyelmeztetés be nem tartása a szivattyú szárazon futásához vezethet, ami károsíthatja a szivattyút és/vagy a kompresszort.
> Keresse meg az átváltó kapcsolót a szivattyúk közelében.

Ha a főszivattyú mind a szívó, mind a nyomóvezetéken elzárószelepekkel és csatlakozókkal van felszerelve, akkor a cseréje egyszerű. A gyors beszerelés érdekében győződjön meg arról, hogy a pótszivattyú is rendelkezik-e csatlakozó szerelvényekkel. További információkért tekintse meg a szivattyúhoz mellékelt kézikönyvet.

MEGJEGYZÉS Tartsa mindkét szelepet zárva az inaktív szivattyún, hogy elkerülje a víz keringetését a szivattyú körében.

A tartalék szivattyú beszerelésekor tegye a következőket:
> Szerelje be a tartalék szivattyút a fő szivattyúval párhuzamosan.
> Szereljen fel teljes áramú szelepeket mindkét szivattyú bemenetére és kimenetére.

MEGJEGYZÉS Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy szükség esetén teljesen elszigetelje az egyes szivattyúkat.

> Szereljen fel átváltó kapcsolót, hogy kiválaszthassa, melyik szivattyú működjön.
> Annak ellenőrzésére, hogy a tartalék szivattyú szükség esetén megbízhatóan fog működni, rendszeresen váltson a fő és a tartalék szivattyú között.

MEGJEGYZÉS Ez elősegíti, hogy mindkét szivattyú egyenletesen használódjon, és megakadályozza, hogy az egyik hosszabb ideig kihasználatlanul álljon.

> A szivattyú beindítása előtt nyissa ki a szelepeket. Soha ne működtesse a szivattyút zárt szelepekkel.
> A szivattyú tömítéseinek megóvása és a szivattyú járókerékének beragadásának megelőzése érdekében készítse elő a tartalék szivattyút a télre.

10.1.5 Hűtőberendezés-kondenzátum

Minden modul két FPT kondenzátumlefolyóval rendelkezik.

Csatlakoztassa a kondenzátumlefolyó kivezetéseket megfelelő csővezetékekhez, és vezesse azokat egy alkalmas helyre, például hajón kívüli csatlakozóhoz vagy gyűjtőtartályba.

MEGJEGYZÉS Ne hagyja, hogy a kondenzvíz felhalmozódjon és tócsákat képezzen a hajófenékben.

10.1.6 A csőrendszer méretezése

Az ajánlott csőátmérő a teljes vízáramlási igénytől függ. A cél az, hogy a nyomásesés a lehető legalacsonyabb legyen. Ha a csövek mérete nem megfelelő, a víz sebessége jelentősen megváltozhat, ami nagyobb nyomásesést és fokozott vízáramlási zajt eredményez a rendszerben. Általánosságban elmondható, hogy a víz kívánt sebessége körülbelül 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) másodpercenként.

MEGJEGYZÉS Forduljon a Dometic ügyfélszolgálatához, ha tanácsra van szüksége az alkalmazásához legmegfelelőbb csőátmérő kiválasztásához.

10.1.7 Keringetett vizes rendszer

FIGYELEM! Károsodás veszélye

Ezen irányelvek be nem tartása érvényteleníti a termékre és annak alkatrészeire vonatkozó garanciát.

- A beszerelésük előtt ellenőrizze a cső és más alkatrészek tisztaságát. Ha szennyezettek, tisztítsa meg őket.
- Annak érdekében, hogy ne kerülhessen be szennyeződés és törmelék, ügyeljen arra, hogy a tárolt csövek végei le legyenek fedve.
- A fokozott védelem érdekében szereljen be Y-szűrőt. Az Y-szűrőkkel kapcsolatos további információkért lásd: A rendszer átöblítése 305. oldal .

FIGYELEM! Károsodás veszélye

Ezen irányelvek be nem tartása teljesítményromlást, páralecsapódást okozhat és a szigetelés károsodásával járhat.

- A szivárgásvizsgálat elvégzése előtt szigetelje le a cső egyenes szakaszait, de az illesztéseket és szerelvényeket csak a szivárgásvizsgálat után szigetelje le. Ez a megközelítés megkönnyíti a szivárgások azonosítását és javítását.
- Használjon olyan zárt cellás szigetelőanyagot a csöveken, amelynek a minimális vastagsága 0,75 in (1,9 cm). Ha a csővezeték nem fűtött helyiségeken vagy olyan területeken halad át, ahol a harmatpont 74 °F (23,3 °C) felett lehet, vastagabb szigetelést kell használni.
- A szigetelés belső átmérője egyezzen meg a cső külső átmérőjével.
- Szigetelje mindig külön az ellátó- és visszatérő csöveket, és legyen minden cső jól felcímkézve.
- A levegőszivárgás megelőzése érdekében gondoskodjon róla, hogy minden cső legyen megfelelően szigetelt és tömített.
- Amikor zárt cellás habszigetelést helyez el a csövekre, ügyeljen arra, hogy a csövek végeit lefedje, hogy ne kerülhessen be idegen anyag.
- Osztott szigetelés használata esetén ügyeljen arra, hogy az illesztések szorosan záródjanak, és ragasztóval vagy szalaggal legyenek lezárva. Az osztott szigetelést tekerje be teljesen erős szövetszalaggal, hogy tartósabb legyen, és ne repedjen könnyen szét.
- Ragassza az osztott szigetelést teljesen a cső köré, hogy ne legyen páralecsapódás, és hogy a szigetelés ne nyíljon szét. A legjobb eredmény elérése érdekében használjon olyan osztatlan szigetelést, amely szorosan illeszkedik vagy kissé feszes.
- A szivárgásvizsgálat befejezése után gondoskodjon arról, hogy a rendszerben található összes vízvezeték-szerelvény, csatlakozás, szelep és hasonló alkatrész megfelelően legyen szigetelve.
- Ne nyomja össze a szigetelést kábelkötegelővel vagy hasonló kötőelemekkel.

FIGYELEM! Károsodás veszélye

- Ha a kör fűtéséhez elektromos vagy tüzelőanyaggal működő vízmelegítőt használ, feltétlenül szereljen be egy 30 psi (2,07 bar) nyomású víznyomás-biztonsági szelepet.
- A kivezetés kapcsolódjon biztonságos helyhez.
- Azoknál a hajóknál, amelyeknél nagyon magas nyomásigény merül fel, szükség lehet 30 psi (2,07 bar) feletti nyomásbeállításra, de általában ez nem haladja meg az 50 psi (3,45 bar) értéket. A víznyomás-biztonsági szelep legyen olyan nyomásra beállítva, amely nem haladja meg a rendszer leggyengébb elemének névleges értékét.

10.1.7.1 Víz be/ki

FIGYELEM!

A víz áramlási irányának megfordítása az áramláskapcsoló meghibásodásához vezethet.

- A megfelelő vízáramlási irány meghatározásához lásd az egységen található adattáblát.

10.1.7.2 Levegőcsapdák és szifonok

MEGJEGYZÉS A rendszer légtelenítése során általában némi víz is kijut. Annak érdekében, hogy a víz ne ömöljön ki, fogja fel gyűjtőtartályba vagy vödörbe.

Egy tipikus rendszerben a keringető szivattyút a vízkör legalsó nyomáspontján, vagy ahhoz a lehető legközelebb helyezik el. A hűtő a sorban a következő helyen helyezkedik el, majd ezt a légkezelők követik. Ideális esetben a csővezetékek magassági eltérései kizárólag a légkezelő berendezéseknél fordulnak elő, ahol beépített szellőzőnyílások segítségével ki lehet engedni a bent rekedt levegőt.

- A levegőcsapdák és szifonok kialakulásának megelőzése érdekében gondoskodjon arról, hogy az összes csővezeték teljes hosszán egyenletes legyen a lejtés, akár felfelé, akár lefelé.
- Szereljen be szellőzőt vagy légtelenítőt minden olyan helyre, ahol levegőcsapda alakulhat ki. Ez segít megelőzni a rendszer feltöltésekor, légtelenítésekor vagy leeresztésekor fellépő problémákat.
- A légtelenítők hatékony használata érdekében az összes csővezetéket úgy kell beszerelni, hogy a légkezelő berendezések a helyi legmagasabb ponton helyezkedjenek el.
- Ha az automatikus légtelenítők fel vannak szerelve, ellenőrizze, hogy magasabban vannak-e elhelyezve, mint a légkezelő berendezések.
- A szifonok elkerülése érdekében gondoskodjon róla, hogy a leeresztési pont ezen a helyen legyen elhelyezve. Ez lehetővé teszi a rendszer teljes leürítését karbantartás vagy téliesítés céljából.

Kézi légtelenítők

A legtöbb légkezelő és hűtő berendezés légtelenítő szeleppel van felszerelve. Ezeken kívül a rendszer legmagasabb pontjára egy fő légtelenítőt kell felszerelni, amelyet szelephez és a gépteremben található kimenethez kell csatlakoztatni. Ez a kialakítás megkönnyíti a rendszer egyidejű feltöltését és légtelenítését.

Általában a 0,25 in (6,4 mm) vagy 0,75 in (19,0 mm) átmérőjű csövek megfelelőek. Lehetnek továbbá helyi magas pontok a rendszerben, amelyek saját légtelenítő szelepeket igényelnek.

Géptermi automatikus légtelenítő

A levegőleválasztó egy beépített eszköz, amely automatikusan eltávolítja a levegőt a rendszerből.

> A levegőleválasztót a fő visszatérő vezetékbe kell felszerelni a keringető vízszivattyú elé, de minden légkezelő berendezés, a feltöltő szerelvény, a tágulási tartály, a szűrő és az egyéb alkatrészek után.
> Ha a rendszer vízáramlása meghaladja a levegőleválasztó számára ajánlott maximális áramlási értéket, azt mellékáramba (párhuzamos áramkörbe) is be lehet szerelni. Helyezze a mellékágat a fő visszatérő vezeték fölé úgy, hogy a légbuborékok könnyen feljuthassanak a mellékágba.
> A golyós szelepekkel elszigetelheti a levegőleválasztót, így a karbantartás könnyen elvégezhető.
> A levegőleválasztó alsó nyílását le kell dugózni. Ez a nyílás a felhalmozódott szennyeződések eltávolítására szolgál. Ne használja más alkatrészek csatlakoztatására.

Magas ponti automatikus légtelenítő

Az automatikus légtelenítő egy egycsatornás eszköz, amelyet arra terveztek, hogy automatikusan elvezesse a rendszerben felhalmozódott levegőt.

> Az automatikus légtelenítő a rendszer bármely magas pontjára felszerelhető, a kézi légtelenítő alternatívájaként.
> Győződjön meg arról, hogy az automatikus légtelenítőnél pozitív a víznyomás. Ha a légtelenítőnél a víznyomás alacsonyabb a légköri nyomásnál, az automatikus légtelenítő levegőt szív be a rendszerbe, ahelyett, hogy azt kiengedné.
> Golyós szeleppel elszigetelheti az automatikus légtelenítőt, így a karbantartás könnyen elvégezhető rajta.

10.1.7.3 Szűrők

FIGYELEM! Károsodás veszélye

Ezen irányelvek be nem tartása érvényteleníti a termékre és/vagy annak alkatrészeire vonatkozó garanciát.

> Szűrőket kell felszerelni mind a kondenzátor/tengervíz-körben, mind a keringetett vízkörben.

- A keringetővíz-szűrőnek 20 mesh értékű Y-szűrőnek kell lennie, míg a tengervíz-szűrőnek 10 mesh értékűnek. A finomabb szűrők hatékonyabban tisztítják a rendszert, de gyakrabban igényelnek karbantartást. Kerülje a nagyobb mesh értékű (azaz durvább) szűrők használatát, mivel azok nem nyújtanak megfelelő védelmet a rendszer alkatrészeinek.
- A szűrőkön nyílnak kell lennie, amely jelzi a helyes áramlási irányt. A nyílnak az áramlás irányába kell mutatnia, akár vízszintesen, akár lefelé. A nyíl nem mutathat felfelé. Ha a nyíl vízszintesen áll, a szűrőkosarat a cső alatt kell elhelyezni.
- A szűrőt a hűtőberendezés elé kell felszerelni, hogy megvédje a hőcserélőt a szennyeződésektől. Általában a szűrőt közvetlenül a szivattyú elé helyezik, a szivattyú pedig közvetlenül a hűtőberendezés előtt található. Bár lehetséges a szivattyút a szűrő elé helyezni, ez a megoldás nem ajánlott. A szűrő és a hűtőberendezés között ne legyen légkezelő berendezés.
- Szereljen nyomásmérőt a szűrő elé és mögé egyaránt. Ezzel a megoldással könnyen figyelemmel kísérheti, hogy mikor szükséges a szűrő tisztítása. További részletekért lásd: Nyomásmérők és nyomásmérő csatlakozók 302. oldal .
- Szereljen golyós szelepet a szűrő elé és mögé. Ez lehetővé teszi a szűrő egyszerű tisztítását anélkül, hogy túl sok víz távozna a rendszerből.

10.1.7.4 Anyag

A Dometic L típusú réz használatát javasolja keringetett vizes rendszerhez.

10.1.7.5 Leürítő szelepek

A rendszer leürítő szelepét a kör legalsó pontjára szerelik fel, hogy megkönnyítse a karbantartást. Ha a szifonok elkerülhetetlenek, további leürítő szelepekre lehet szükség más helyeken is. Lásd A levegőcsapdák és szifonok elkerülése 301. oldal .

10.1.7.6 Keringető szivattyú

FIGYELEM! Károsodás veszélye

Az irányelvek be nem tartása az áramláskapcsoló leállását okozhatja, és a szivattyú károsodásához vezethet.

> Annak érdekében, hogy ne maradjon levegő a szivattyúfejben, a szivattyú kivezetését függőlegesen felfelé kell irányítani. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyútól egyenes szakaszú, függőleges cső induljon ki.

MEGJEGYZÉS A rendszer csővezetékeinek megfelelő mérete a víz térfogatáramától függ, nem pedig a hűtőberendezés, a légkezelő egység vagy a szivattyúfej csatlakozójának méreteitől.

> Helyezze el a keringető szivattyút a hűtőberendezés közelében. A szivattyú irányítsa először a vizet a hűtőberendezésbe, majd így keringesse a körben.
> Mindig teljes áramú golyós szelepeket használjon.
> Szereljen fel nyomásmérő csatlakozót és mérőműszert a szivattyú előtt és után is. Lásd: Nyomásmérők és nyomásmérő csatlakozók 302. oldal .

10.1.7.7 Tágulási tartály

> Csatlakoztassa a tágulási tartályt a keringető szivattyú bemeneti oldalához.
> A könnyebb karbantartás érdekében szereljen szervizszelepet a tágulási tartályba. Feltétlenül vegye le a szelep karját, hogy elkerülje a tartály véletlen leválasztását a fő körről.

10.1.7.8 Nyomásmérők és nyomásmérő csatlakozók

Célszerű nyomásmérőt felszerelni az Y-szűrőre, a szivattyú bemenetéhez és a szivattyú kimenetéhez.

- Az Y-szűrő nyomásmérője a szűrőn ébredő nyomáskülönbséget mutatja. Ez a nyomáskülönbség segít meghatározni, hogy mikor kell tisztítani a szűrőt.
- Helyezze el a nyomásmérőt a szivattyú bemeneti nyílásánál úgy, hogy az a töltőszelep működtetésekor jól látható legyen.
- A keringető szivattyú bemeneti és kimeneti oldalán elhelyezett nyomásmérők segítenek a rendszer feltöltésében és az esetleges áramlási akadályok felismerésében.
- A nyomásmérő csatlakozókat közvetlenül a keringető szivattyú előtt és után szerelje fel, ügyelve arra, hogy azok a csővezetékben található kanyarok vagy szűkületek előtt legyenek elhelyezve.

10.1.7.9 Golyós szelepek

A szivattyú, a szűrő, az egyes légkezelő berendezések előtt és után, valamint minden más olyan helyen célszerű golyós szelepeket felszerelni, ahol szükséges a karbantartást igénylő alkatrészek leválasztása. Ez a kialakítás segít minimalizálni a vízkibocsátást karbantartás közben.

10.1.8 Tengervíz/kondenzátor vízrendszer

A tengervizes hűtőrendszer egy hajótesten átmenő csatlakozóból, egy vízelzáró szelepből vagy tengervíz-szelepből, egy szűrőből, egy tengervíz-szivattyúból, vízvezetékekből vagy hajózási minőségű tömlőkből, valamint egy vízkimeneti csatlakozóból áll.

10.1.8.1 Víz be/ki

Figyelje meg az egységen található nyilakat, amelyek jelzik a víz áramlásának irányát. Ha az áramlás iránya megfordul, az olyan problémákhoz vezethet, mint a teljesítménycsökkenés vagy a rendszerben kialakuló légzárvány. A tengervíznek mindig az alacsonyabb szintről a magasabbra kell áramlania, hogy elősegítse a levegő távozását és megakadályozza a légzárványok kialakulását. Ez azt jelenti, hogy a tengervíz az alsó csatlakozón keresztül jut be a hűtőberendezésbe, és a felsőn keresztül távozik.

10.1.8.2 Levegőcsapdák (önürítő rendszerek)

A tengervíz-vezetéket a szivattyútól a kondenzátoregység és a hajón kívüli kivezetés között található legmagasabb pontig folyamatosan felfelé kell vezetni, hurkok és lejtők nélkül. Ezt a rendszert önürítőnek nevezik, mert ha a hajót kiemelik a vízből, az összes víz kifolyik a rendszerből. Ez a kialakítás segít megelőzni a légzárványokat, ha levegő jut be a rendszerbe, és megkönnyíti a téliesítést is.

Ha a hajó viharos tengeren halad vagy éles kanyarokat vesz, a levegő könnyen bejuthat a rendszerbe. Ha ez a levegő nem távozik, akkor tartósan a szivattyúba kerülhet. Ha levegő kerül a szivattyúba, az nem képes nyomást kifejteni, ami a víz áramlásának leállását okozza. Előfordulhat, hogy a beszorult levegő akadályozza a víz áramlását, akkor is, ha a légzárvány nem közvetlenül a szivattyúban van.

A rendszer legmagasabb pontjának a külső kivezetésnél kell lennie. Így a rendszerbe bejutó levegő kijuthat. Ha a kivezetésnek a hűtőberendezéseknél alacsonyabban kell lennie, ügyeljen arra, hogy csak egyetlen magas pont legyen. Ennél a megoldásnál a víz a tengervízszivattyú leállásakor a vízvezetékbe folyik, ami segít megelőzni a légzárványokat a rendszerben.

10.1.8.3 Szűrők

A beépített kosárszűrőt (10-mesh) a tengervíz-vezetékbe, a tengervíz-szelep és a szivattyú közé kell felszerelni, olyan helyen, ahol tisztítás céljából könnyen hozzáférhető. Gondoskodjon róla, hogy a tengervíz-szűrő helyesen legyen elhelyezve. A szűrőházon található nyílnak a víz áramlásának irányába, a tengervíz-szivattyú felé kell mutatnia.

A 10-mesh szivattyúbemeneti szűrőt követő csővezetékben gyakran szaporodnak tengeri élőlények. A kagylók és egyéb szennyeződések elmozdulhatnak, és lefelé sodródhatnak. Fontos, hogy ezeket a szennyeződéseket még a hűtőbe jutásuk előtt kiszűrjük. Szereljen ehhez be egy 20-mesh (vagy finomabb) szűrőt közvetlenül a hűtő előtt, a hűtőhöz a lehető legközelebb. A szivattyú bemeneti szűrője 10-mesh-es szitaszűrőt használ, mivel a finomabb sziták növelhetik a szivattyú kavitációjának kockázatát vagy egyéb problémákat okozhatnak. A kondenzátor védelme érdekében azonban a finomabb szita előnyösebb. Ezen okok miatt két szűrő használata ajánlott.

10.1.8.4 Anyag

Használjon 90/10 cupronickel vagy ezzel egyenértékű anyagból készült csővezetéket. Kérdezze meg a cső beszállítóját, hogy a csővezeték anyaga megfelelő-e ehhez az alkalmazáshoz.

10.1.8.5 Szivattyú

Helyezze el a tengervíz szivattyút a vízvonal alatt, közel a hűtőhöz. Mivel a centrifugál szivattyú nem önfelszívó, a víznek szabadon kell áramlania a szivattyúhoz. Ha a levegő kerül a tengervízrendszerbe, a szivattyúban légzárvány keletkezhet. A vitorlásoknál szükség lehet speciális intézkedésekre megdőléskor a légzárvány kialakulásának megelőzése érdekében.

A szivattyúfejet mindig úgy helyezze el, hogy a kivezetés felfelé irányuljon, és a szivattyútól egyenes, függőleges cső induljon ki. Ez a kialakítás segít megelőzni, hogy levegő rekedjen meg a szivattyúfejben – ez ugyanis egy gyakori probléma, amely korlátozhatja a víz áramlását és károsíthatja a szivattyút.

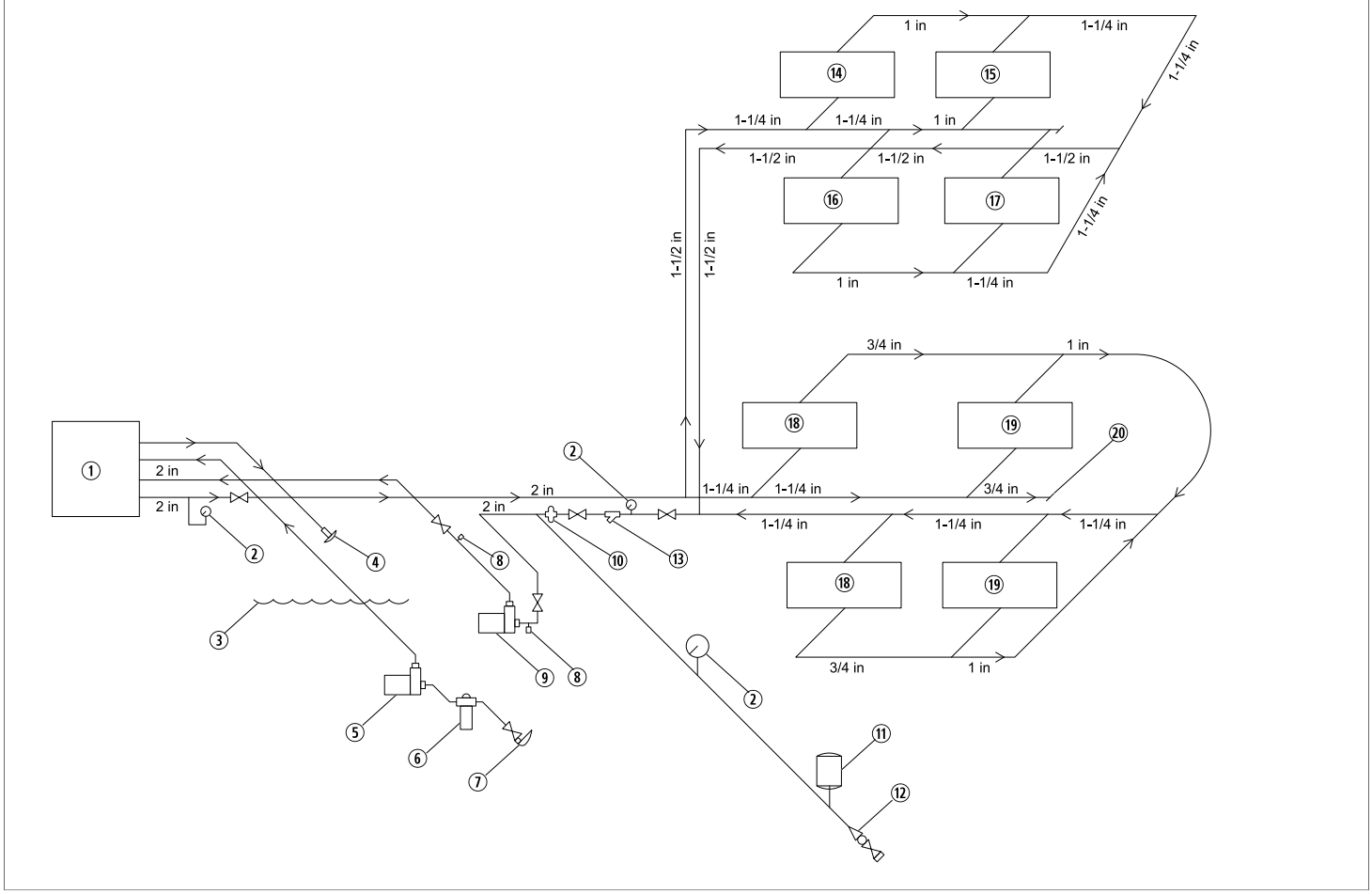
Rögzítse a szivattyút szilárdan egy vízszintes felületre, ügyelve arra, hogy a kimeneti csatlakozó legyen a legmagasabb pont. A szivattyút rugalmas alátétekkel rögzítse, hogy csökkentse a rezgés átterjedését a hajó szerkezetére. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú karbantartás céljából könnyen hozzáférhető legyen. Válasszon olyan helyet, ahol a szivattyúra nem léphet rá senki, és mozgó gépek sem ütődhetnek neki. A cső és a szivattyú összekapcsolásához használjon szelepekkel és csatlakozókkal ellátott szerelvényeket, hogy a szivattyút karbantartás és javítás céljából könnyen el lehessen távolítani.

Ne feledje: a csőméretet a víz áramlási mennyisége alapján kell meghatározni, nem pedig a szivattyúfej-csatlakozó mérete alapján. A szivattyú bemenetéhez közvetlenül vezető csőnek legalább 30,5 ft (30,48 cm) hosszan egyenesnek kell lennie, hogy biztosítva legyen a szivattyúba történő egyenletes vízbeáramlás. Ne szereljen visszacsapó szelepet a tengervíz-rendszerbe, mivel ezek légzárványt okozhatnak a szivattyúban, ha levegő jut be a rendszerbe.

10.1.9 Minta, csőrendszer vázlatos rajza

MEGJEGYZÉS Minden csőméret hüvelykben van megadva.

2



1	Hűtőgép-gépterem	**11**	HXTK tágulási tartály
2	Nyomásmérő	**12**	HWRV szerelvény visszacsapó szeleppel, víznyomás-szabályozóval, elzárószelepkel és frissvíz-csapteleppel
3	Vízvonal	**13**	Y-szűrő
4	Tengervízkifolyó	**14**	24K légkezelő berendezés csatlakozó, szalon
5	Tengervízszivattyú	**15**	24K légkezelő berendezés, első szalon
6	Tengervízszűrő	**16**	24K légkezelő berendezés, jobb külső szalon
7	Gyorsítóvályú-bemenet tengervíz-elzárószeleppel	**17**	24K légkezelő berendezés, hajókonyha
8	Nyomásmérő csatlakozó	**18**	12K légkezelő berendezés, jobb oldali középső kabin
9	Hűtöttvíz-szivattyú	**19**	12K légkezelő berendezés, jobb első V-alakú hálófülke
10	Spirovent™	**20**	Bővítés és zárókupak (TYP)

10.2 Szellőztetés

MEGJEGYZÉS Ez a szakasz kizárólag az A2L hűtőközeget tartalmazó hűtött vizes egységekre vonatkozik.

A hűtött vizes rendszer A2L hűtőközeg-szivárgásérzékelővel van felszerelve, amelyet a szellőzőrendszerhez kell csatlakoztatni.

A szellőzőrendszer kialakításakor vegye figyelembe az alábbi szempontokat:
- Ha a szellőzőrendszer zónaszelepeket használ, gondoskodjon arról, hogy azok hűtőközeg-szivárgás esetén teljesen nyitva legyenek.
- Ha a hűtőberendezést a hajó orrába, a V-ágyak alá szerelik be, gondoskodjon arról, hogy a berendezés burkolata körüli tér a külső levegőbe legyen elvezetve.
- A szellőzőrendszernek – beleértve a ventilátort, a csatornahálózatot és a szellőzőnyílásokat – akadálymentesnek kell lennie.
- A szellőzőrendszerben és a hozzá csatlakozó csatornahálózatban nem lehet gyúlékony anyag.
- A szellőzőrendszernek a levegőt a szabadba kell kivezetnie.

Hűtőközeg-szivárgás esetén a szivárgásérzékelő hibajelzést vált ki. A jelnek be kell indítania a szellőzőrendszert, hogy elegendő légáramot biztosítson, és így megakadályozza a hűtőközeg felhalmozódását a helyiségben. A szükséges légáram mértéke a telepített hűtőberendezés típusától függ. A szükséges légáram-értékeket az alábbi táblázat tartalmazza:

Berendezés mérete	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Hűtőközegkör

Forrógáz-megkerülőszelep

MEGJEGYZÉS Ez a szakasz nem vonatkozik a A2L hűtőközeggel működő hűtőkre.

Egyes forrógáz-megkerülőszelepek (HGBV) hőérzékelővel vannak felszerelve. Sok szakember azt hiheti, hogy ezt a hőérzékelőt a csőhöz kell rögzíteni, de tilos a hőérzékelőt csőhöz vagy bármilyen más felülethez rögzíteni. Ebben az alkalmazásban a HGBV hőérzékelője kizárólag tárolóként működik, nem pedig érzékelőként. Az HGBV-t úgy tervezték, hogy ebben a felállásban a környezeti hőmérsékletet mérje. Az HGBV-t gyárilag rögzítik, hogy megakadályozzák a túlzott rezgést.

Hűtőközeg-nyomásszabályozó szelep

FIGYELMEZTETÉS! Hűtőközeggel kapcsolatos veszély

› A kimeneti vezetéket vezesse a hajón kívülre, megfelelő helyen és irányba, hogy megakadályozza a nagy nyomású hűtőközeg hirtelen kiszabadulása okozta esetleges problémákat.

MEGJEGYZÉS 2010-től kezdődően az ABYC előírta, hogy a 80 fl oz (2365,88 mL) hűtőközeget tartalmazó egyedi hűtőberendezéseknek nyomáscsökkentő szeleppel kell rendelkezniük. A Dometic esetében ez a 7,5 t – 15 t teljesítménytartományba eső szabványos hűtőberendezésekre vonatkozott. Az ABYC azonban már eltörölte ezt a követelményt, ezért ellenőrizze a saját hűtőberendezését, hogy van-e rajta nyomáscsökkentő szelep.

Ez a szelep egy biztonsági funkció, amely a hűtőt védi. Ha tűz üt ki a hajón, a hűtőben a nyomás megemelkedhet. A hűtőközeg-nyomáscsökkentő szelep biztonsági berendezésként működik: a felesleges nyomást kiengedi, hogy megakadályozza a hűtőberendezés megrepedését.

- A kivezetővezeték csatlakoztatásához használja a szelephez mellékelt csatlakozót.
- Használjon L típusú rézcsövet vagy ezzel egyenértékű anyagot.
- A kivezetővezeték minden olyan szakaszán, amely tengervízzel érintkezésbe kerülhet, használjon hajózási minőségű fémet, például 90/10 arányú réz-nikkel ötvözetet. Ne használjon műanyagokat.
- Ha több hűtőközeg-nyomásszabályozó szelepet csatlakoztat egymáshoz elosztócsővel, használjon 0,75 in (1,90 cm) átmérőjű vezetéket.
- Ügyeljen a tömítés épségére. A csővezeték szelephez való rögzítésekor tartson ellen a felső anyán egy másik kulccsal. A szelep berendezéshez való rögzítésekor használja az alsó anyát. Semmilyen okból ne próbáljon meg állítani a szelepen.
- Ne szereljen szelepet a kivezető vezetékbe.
- Ne szereljen szelepet a hűtőközeg-nyomásszabályozó szelep és a nyomásforrás közé. Kivétel: Egyes háromcsatornás szelepeket úgy terveztek, hogy két hűtőközeg-nyomásszabályozó szelepet kössenek össze. Ezek a szelepek mindig nyitva vannak az egyik hűtőközeg-nyomásszabályozó szelep felé, így a zárt oldalon lévő szelep karbantartása hűtőközeg-veszteség nélkül elvégezhető.

11 Első üzembe helyezés

11.1 A rendszer átöblítése

FIGYELEM! Károsodás veszélye

Az utasítások be nem tartása érvénytelenítheti a garanciát, emellett károsíthatja a terméket és/vagy az alkatrészeket.

› A kört mindig tiszta alkatrészekkel szerelje össze.

› Töltse fel a kört tiszta vízzel, majd alaposan öblítse át a keringetett vizes rendszert, mielőtt csatlakoztatná a hűtőberendezéseket és a légkezelő egységeket.

› Ne üzemeltesse a hűtőberendezést vagy a légkezelő berendezéseket, és ne engedjen át rajtuk vizet, amíg a keringetett vizes rendszer alaposan át nem lett öblítve.

Miután a keringetett vizes rendszer össze lett szerelve, el lett végezve rajta a szivárgásvizsgálat, és a levegő nagy részét eltávolították belőle, öblítse át a kört:

1. Zárja el le a légkezelő egységek és az automatikus légtelenítők szervizszelepeit.

2. Kösse le a tömlőt az egyes légkezelő berendezések bemeneti tömlőcsatlakozójáról.
3. Kösse le a tömlőt a hűtővíz-kör kimeneti tömlőcsatlakozójáról.
4. Kösse össze ezt a két tömlőt tömlőcsatlakozóval. Ismételje meg ezt a műveletet a hűtőberendezésnél és minden légkezelő egységnél.

   A kört a légkezelő egységek felszerelése előtt a 4–9. lépés végrehajtásával át kell öblíteni. Ezzel áthidalhatók az érzékeny részek, megakadályozva, hogy a víz áthaladjon a hűtőberendezésen, a légkezelő egységeken és azokon az alkatrészeken, ahol a szennyeződések vagy az üledék károsodást okozhatnak.
5. Helyezze el az Y-szűrőt a keringető szivattyú szívóoldalán a részecskék kiszűrésére.
6. Keresse meg a fő rendszerszellőzőt, és nyissa ki a szelepet (vagy a szellőzőcsövet) ezen a helyen. Ha ez a szelep nem működtethető a töltőszelep mellől, egy másik személynek kell elvégeznie ezt az eljárást.
7. Nyissa ki a feltöltő szelepet, és engedjen vizet a rendszerbe, amíg a szellőzővezetékből ki nem kezd folyni, és látható légbuborékok már nem jelennek meg. Engedje ki a rendszerből a levegőt, amennyire csak lehetséges, majd zárja el a feltöltő szelepet és a légtelenítő szelepet. Ha a kör egyes szakaszaiban légzárvány alakul ki, azok a szakaszok nem öblítődnek át, mivel a víz nem tud átáramlani rajtuk.
8. Járassa a keringető szivattyút tizenöt percig, vagy amíg a szűrő el nem tömődik.
9. Kapcsolja ki a keringető szivattyút, és zárja le a szervizszelepeket a szűrő leválasztásához.
10. Távolítsa el, tisztítsa meg, majd helyezze vissza a szűrőkosarat.
11. Nyissa ki a szűrő szervizszelepeit, és működtesse a keringető szivattyút, amíg a szűrő újra el nem tömődik.
12. Ismételje a 9–11. lépést, amíg a szűrőkosár el nem távolította az összes szennyeződést.
13. Engedje le a keringető körből a folyadékot, majd kösse vissza a légkezelő berendezéseket és az automatikus légtelenítőket, amennyiben vannak ilyenek.
14. Ellenőrizze, hogy tiszta-e a leeresztett víz.

11.2 A rendszer feltöltése és légtelenítése

A kört az első üzembe helyezés előtt, valamint minden olyan karbantartás után fel kell tölteni és légteleníteni kell, amely a rendszer leürítését igényli.

A víznek tisztának (ivóvíznek) és – ha lehetséges – melegnek kell lennie, hogy csökkenjen a vízben oldott levegő mennyisége. Az első feltöltés után ellenőrizze, hogy nem szivárog-e a rendszer.

1. Keresse meg a rendszer fő szellőzőnyílását (vagy – amennyiben nincs fő szellőzőnyílás – a légkezelő legmagasabban elhelyezkedő szellőzőnyílását), és nyissa ki az itt található szelepet (vagy szellőzőcsövet).

MEGJEGYZÉS Ha ez a szelep nem működtethető a töltőszelep mellől, egy másik személynek kell elvégeznie ezt az eljárást.

2. Nyissa ki a feltöltő szelepet, és engedjen vizet a rendszerbe, amíg a szellőzővezetékből ki nem kezd folyni, és látható légbuborékok már nem jelennek meg.
3. Zárja el a szellőzővezetéket, hogy a statikus nyomás körülbelül 20 psi (1,38 bar) értékre emelkedhessen, majd zárja el a feltöltő szelepet.
4. Kezdje el a levegő kiengedését a hűtőberendezésből és az egyes légkezelő egységekből, a legalacsonyabban elhelyezkedőtől kezdve a legmagasabb felé haladva. Ha a nyomás a légtelenítés során jelentősen csökken, töltsön be további vizet.
5. Nyissa ki a feltöltő szelepet, és töltse fel a rendszert újra 20 psi (1,38 bar) nyomásra.

MEGJEGYZÉS Az alacsony víznyomás miatt egyes légkezelő berendezésekben alacsony nyomás alakulhat ki.

6. Ellenőrizze, hogy távozik-e levegő vagy víz, amikor a légkezelő berendezés légtelenítő szelepét kinyitja. Ha nem jön ki semmi, az azt jelenti, hogy nincs elég víznyomás a rendszerben.
7. Kapcsolja be a hűtőberendezést, a keringető szivattyút, a tengervíz-szivattyút és az összes légkezelő berendezést.
8. Állítsa be a kabin vezérlőkön a hőmérsékletet úgy, hogy fűtési üzemmódban a megkerülőszelepek bekapcsolt állapotban maradjanak.
9. Kapcsolja a vezérlőkapcsolót fűtési üzemmódba. Ezzel elindítja a keringető szivattyút, és világítani kezd a piros fény.
10. Ha a hűtőberendezés nem indul el azonnal, és a hibajelző fény továbbra is világít, állítsa le a rendszert, majd végezzen újra légtelenítést, hogy biztosítsa az áramlást a hűtőberendezésen keresztül.
11. Miután a rendszer beindult, hagyja, hogy a víz felmelegedjen a beállított hőmérsékletre.
12. Miután a rendszer néhány percig fűtési üzemmódban működött, kapcsolja ki a vezérlőkapcsolót. A kezelőpanelen a fényeknek ki kell aludniuk.
13. Várja meg, amíg a vízáramlás leáll, majd kezdje el újra a berendezés légtelenítését, a legalacsonyabbtól a legmagasabb pont felé haladva.
14. Indítsa újra a rendszert, és figyelje meg az egyes légkezelő egységek levegőkimeneti hőmérsékletét, hogy meggyőződjön a megfelelő hőmérséklet-különbségről. Az elfogadhatatlan levegőhőmérséklet-különbséggel rendelkező légkezelő egységek további légtelenítést igényelhetnek.
15. Ismételje meg a légtelenítési folyamatot, miután a rendszer már hetekig működött.

11.3 Fagyálló betöltése

FIGYELEM!
A fagyálló minden hűtőrendszer esetében kötelező. A fagyálló folyadék szintjének elhanyagolása károsodáshoz vezethet, és érvényteleníthet a garanciát.

- Töltsön fagyálló folyadékot minden hűtőrendszerbe.
- Ne hagyja, hogy a hűtőfolyadék fagyáspontja 20 °F (6,7 °C) fölé emelkedjen.
- Vízveszteség vagy vízfeltöltés esetén, valamint legalább évente egyszer ellenőrizze a védelmi szintet.
- A PVC-t és CPVC-t tartalmazó rendszerek esetében a propilénglikol koncentrációja nem haladhatja meg a 30 %, illetve 25 % értéket.
- Ne használjon adalékolt autóipari fagyállót.

A fagyálló koncentrációjának mérésére használjon refraktométert.

11.4 A víz kezdeti áramlási sebességének a mérése

FIGYELEM! Károsodás veszélye
A túl alacsony áramlási sebesség az áramláskapcsoló hibáit okozhatja. Fűtési üzemmódban az alacsony áramlási sebességek súlyos károkat okozhatnak a hűtőberendezésekben is, mivel azok elfagyhatnak.
> Ügyeljen arra, hogy a hűtött víz és a tengervíz áramlási sebessége egyaránt megfelelő legyen.

A víz áramlási sebességének mérése elengedhetetlen lépés az üzembe helyezés során, és a folyamatos karbantartás kulcsfontosságú része. A keringetett víz esetében az áramlási sebesség legyen legalább 3 gpm/ton a légkezelő berendezésnél, illetve 3 gpm/ton a hűtőberendezésnél, attól függően, hogy melyik érték nagyobb. Alacsonyabb áramlási sebességek nem ajánlottak, mivel csökkentik mind a légkezelők, mind a hűtőberendezések teljesítményét. Bár a víz hűvösebb lehet, a csökkentett áramlás azt jelenti, hogy az általános hűtőteljesítmény is csökken. A tengervíz esetében az áramlási sebesség legyen 3 gpm/ton – 4 gpm/ton a hűtőberendezésnél, ha titán kondenzátortekercsek vannak használatban. A 2,5 gpm/ton alatti áramlási sebességek csökkentik a hűtőberendezés teljesítményét és növelik a nyomásmagasságot hűtési üzemmódban.

1. Tisztítsa meg a szűrőket.
2. Határozza meg a hűtött víz és a tengervíz áramlási sebességét a nyomásmérő csatlakozók segítségével. Lásd: Nyomásmérők és nyomásmérő csatlakozók 302. oldal .
3. Jegyezze fel az adatokat.

11.5 Végső ellenőrzés

A rendszer üzembe helyezése előtt végezzen el egy végső ellenőrzést a rendszeren az alábbi ellenőrzőlista segítségével:

Rendszer	ellenőrzőlista
Tengervizes rendszer	• A tengervízszivattyú megfelelően méretezett a rendszerhez. • A szivattyú bekötése biztosítja a megfelelő feszültséget és a motor helyes forgásirányát. • A szivattyú helyesen van beállítva és biztonságosan rögzítve. • A centrifugális tengervízszivattyú minden esetben a vízszint alatt helyezkedik el. • Minden tengervíztömlő kettős szorítóbilinccsel van rögzítve és szorosan meg van húzva. • A bemeneti és kimeneti csövek a hűtőberendezés megfelelő szerelvényeihez vannak csatlakoztatva. • Minden szelep megfelelően nyitva vagy zárva van.
Hűtőegység	• A hűtőegység biztonságosan rögzítve van. • A vízcsatlakozások későbbi karbantartás céljából hozzáférhetők. • A kondenzátumlefolyók megfelelően el vannak vezetve a hajón kívülre vagy a gyűjtőtartályba. • Minden vezeték megfelelően van bekötve. • A csatlakozók feszesek és szivárgásmentesek.
Vízkörök	• A csatlakozások szorosak. • A csatlakozások és a T-idomok megfelelően szigeteltek. • A csövek külön-külön szigeteltek. • A csövek szükség szerint teljes hosszukban biztonságosan rögzítve vannak a hajóhoz. • A kör szivárgásvizsgálatnak lett alávetve, és az esetleges problémák ki lettek javítva. • A rendszer a megfelelő mennyiségű fagyállót tartalmazza, amelyet refraktométerrel ellenőriztek.
Vezérlők és vezetékek	• Minden átvezető csatlakozó és minden egyéb elektromos csatlakozás szorosra meg van húzva. • Minden kábelköteg megfelelően rögzítve van. • A vezetékek bekötése a sorkapcsokon szín szerint, helyesen történt. • Csak A2L hűtőközegek esetében: Ellenőrizze, hogy a szivárgásérzékelő kimenet csatlakozik-e a szellőztető rendszerhez. • A csatlakozók és a csapok megfelelően vannak beállítva és szilárdan rögzítve. • Minden alkatrész megfelelően földelt. • A megszakítók megfelelő értékűek. • A sorkapcsok száraz, biztonságos helyen vannak felszerelve, és megfelelően le vannak fedve. • Ellenőrizze a magas- és az alacsony feszültségű vezetékeket.

12 Üzemeltetés

FIGYELEM! Károsodás veszélye
Ha homok és kagyló kerül a rendszerbe, az bármely kondenzátort gyorsan és súlyosan megrongálhatja. A homok elég finom ahhoz, hogy áthaladjon a legtöbb szűrőn. Még a megfelelő áramlási sebesség mellett is károsodást okozhat, ha kopásérzékeny anyagokat – például homokot – szivattyúznak át a hűtőn.
> Ne üzemeltesse a tengervíz-szivattyút sekély vízben, illetve olyan helyen, ahol a beszívónyílás közel van a fenékhez, mert a szivattyú üledéket és szennyeződéseket szívhat be.

MEGJEGYZÉS Ha a tengervíz hőmérséklete szélsőséges, előfordulhat, hogy a rendszer nem működik teljes kapacitással.
- Hűtő üzemmódban a rendszer akkor működik a leghatékonyabban, ha a vízhőmérséklet 85 °F (29,4 °C) alatt van. Ha a víz hőmérséklete ezt a szintet meghaladja, a hűtőteljesítmény csökken, de a rendszernek biztosítania kell a hűtést akkor is, ha a tengervíz hőmérséklete eléri a 110 °F (43,3 °C) értéket.
- Fűtés üzemmódban a helyzet megfordul. Ahogy a tengervíz hőmérséklete 50 °F (10 °C) alá csökken, a fűtési kapacitás is csökken. A berendezés azonban akkor is biztosít némi hőt, ha a tengervíz hőmérséklete csak 40 °F (4,4 °C).

12.1 A vezérlők használata

A rendszerben használt konkrét vezérlőtípusokkal kapcsolatos részletes információkat a vezérlők használati útmutatójában találja.

12.2 A normál működés megkezdése

1. Kapcsolja be a légkondicionáló rendszer összes megszakítóját a hajó fő elosztópaneljén. Feltétlenül vegye figyelembe a szivattyúrelékhez tartozó megszakítókat is.
2. Nyissa ki a tengervíz bemeneti szelepét, és győződjön meg arról, hogy a tengervíz szűrője tiszta.
3. Ellenőrizze, hogy a keringetett vizes rendszer összes szervizszelepe nyitva van.
4. Ellenőrizze, hogy a keringetett vízkör statikus víznyomása 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Kapcsolja be az egyes üzembe helyezni kívánt hűtőberendezések vezérlőpaneljén található megszakítókat.
6. Kapcsolja be a szivattyú megszakítóinak vezérlőpaneljét vagy a szivattyúrelét.
7. A kezelőszerveikkel kapcsolja a hűtőberendezéseket a kívánt üzemmódban (hűtés vagy fűtés).

v A szivattyúknak és a hűtőberendezéseknek adott késleltetési idő után kell bekapcsolniuk.

8. Ellenőrizze, hogy folyik-e tengervíz a külső kivezetés(ek)ből.
9. Állítsa be a légkezelő termosztátjának alapértékét a kívánt módon.

v A hűtőberendezések a vízkör vízhőmérsékletének monitorozásával működnek. A beállított érték elérésekor automatikusan szabályozzák hűtő- vagy fűtőteljesítményüket. Ha a kör vízhőmérséklete a beállított eltérésen túl változik – mivel a légkezelő berendezések hőenergiát adnak a vízhez vagy vonnak el belőle –, a hűtőberendezés módosítja hűtési- vagy fűtési teljesítményét, hogy a hőmérsékletet visszaállítsa a beállított értékre.

12.3 Az áramforrás átkapcsolása

FIGYELEM! Károsodás veszélye

Az áramforrás átkapcsolása a hűtőberendezés működése közben feszültségeséshez, feszültségtüskékhez, fáziseltérésekhez, a vezérlőrendszer leállásához, a kompresszor és a szivattyú megrongálódásához, valamint olyan rendszerhibákhoz vezethet, amelyek elhárításához szakember beavatkozása szükséges.

> Kapcsolja ki a hűtőberendezést, és győződjön meg arról, hogy minden hűtőgép teljesen leállt, mielőtt a hajó generátoros váltakozó áramáról parti áramra vált vagy fordítva.
> Ne hagyatkozzon automatikus átváltó kapcsolókra a hűtőberendezés leállításához. Az áramforrás átkapcsolása előtt kézzel kell leállítania a hűtőberendezést.

1. Kapcsolja ki az összes hűtőberendezés-megszakítót a hajó elektromos paneljén.
2. Ellenőrizze, hogy az összes hűtőberendezés leállt-e.
3. Kapcsolja át a hajó váltóáramú áramellátását a generátor és a parti áramellátás között.
4. Miután a tápellátás stabilizálódott, kapcsolja be a hűtőberendezés-megszakítókat, és indítsa újra a rendszert a szokásos módon.

12.4 A hőterhelés és az energiafogyasztás kezelése

A hűtött vizes rendszer előnye, hogy a hőterhelést úgy tudja szabályozni, hogy a hűtési teljesítményt azokhoz a légkezelő berendezésekhez irányítja, amelyeknek arra a legnagyobb szükségük van. Normál üzemmódban, amint a hajó lehűl és a légkezelő berendezések elérik a beállított értékeket, azok automatikusan kikapcsolnak. Ha azonban a hűtőberendezéseket csökkentett teljesítményen kell üzemeltetni – például áramellátási probléma esetén, vagy amikor egy egységet javítás miatt leállítanak –, a rendszer kezelője optimalizálhatja a rendelkezésre álló hűtési teljesítményt úgy, hogy kikapcsolja a nem használt területeken található légkezelő berendezéseket, vagy úgy állítja be az alapértékeket, hogy a kikapcsolási ciklusok hosszabbak legyenek. Ez a módszer segít abban, hogy a hűtés oda összpontosuljon, ahol arra a legnagyobb szükség van.

Ha egynél több hűtőberendezés van felszerelve, a vezérlőpanel(ek) jellemzően a kör vízhőmérsékletének függvényében szakaszokban működnek. Ez biztosítja, hogy csak a szükséges számú hűtő működjön a kívánt vízhőmérséklet-tartomány fenntartása érdekében. Ha az áramellátás korlátozott, az egyes hűtők kikapcsolhatnak, anélkül, hogy ez befolyásolnák a fennmaradó egységek működését.

13 Tisztítás és karbantartás

FIGYELMEZTETÉS! Tűz és/vagy robbanásveszély

> A termék javítását, karbantartását vagy feltöltését kizárólag szakképzett személy végezheti.
> A készülék hűtőköre gyúlékony hűtőközeget tartalmaz.
> A helytelen javítások vagy karbantartások jelentős veszélyeket okozhatnak.
> Vegye figyelembe, hogy az önkezű javítás vagy a nem szakszerű javítás biztonsági következményekkel járhat, és érvényteleníthet a jótállást.
> A munka megkezdése előtt tájékoztassa a karbantartási személyzetet és a területen dolgozó többi személyt a munka jellegéről.
> A munka megkezdése előtt és a munka során ellenőrizze a munkaterületet a megfelelő hűtőközeg-érzékelővel.
> A karbantartási munkákat szabályozott eljárás keretében hajtsa végre, hogy csökkentse a gyúlékony gázok vagy gőzök kibocsátásának kockázatát.
> A rendszer töltése, helyreállítása vagy a hűtőközeg leürítése során ne legyen szabadon fekvő, feszültség alatt álló elektromos alkatrész vagy vezeték a közelben.
> Csak a gyártó által ajánlott karbantartást végezze.

FIGYELMEZTETÉS! Áramütés

> Tisztítás és/vagy karbantartás előtt mindig válassza le az egységet a tápellátásról.

A karbantartást és a tisztítást az ajánlott időközönként kell elvégezni, vagy szükség esetén gyakrabban, a berendezés használati gyakoriságától függően. Ha a karbantartást nem végzik el megfelelően, a garancia érvényét vesztheti, és a berendezés működése veszélyessé válhat. A megelőző karbantartást nem tartalmazza a garancia.

13.1 Napi karbantartás

Tengervízszűrő

FIGYELEM! Károsodás veszélye
Ha a tengervízszivattyú szennyeződést szív be, az beszorulhat a hűtőbe, ami a hűtő meghibásodásához vezethetnek.
› Ne működtesse a tengervíz-szivattyút, ha a szűrőt eltávolította, még rövid ideig sem.

Minden használat előtt:

1. Ellenőrizze a tengervízszűrőt.
2. Távolítsa el a törmeléket.

13.2 Havi karbantartás

A légkondicionáló rendszereket rendszeresen működtetni kell.
› A használaton kívüli hajókon havonta egyszer 30–60 percig be kell kapcsolni a hűtőberendezéseket és a légkezelőket.
› Az üzemelő hajóknak a korlátozott élettartamú alkatrészeket a fent említettekhez hasonló időközönként cserélniük kell.
› A rendszereket át kell állítani fordított üzemmódra (hűtésről fűtésre, illetve fűtésről hűtésre). Ez elősegíti a szivattyú tömítéseinek és belső mechanikus érintkezőinek karbantartását, valamint csökkenti a tengervíz-körben a tengeri élőlények lerakódásának mértékét.

13.3 Negyedéves karbantartás

Végezze el ezeket a karbantartási feladatokat háromhavonta.

13.3.1 Víznyomás

A keringető szivattyú bemenetére nyomásmérőt kell felszerelni, közel az édesvíz-betöltő szelephez. Ez a mérőműszer a kör víznyomását jeleníti meg.

1. Ellenőrizze a nyomást a szivattyú bemeneténél, amikor a víz hideg (45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C)), a hűtőberendezések ki vannak kapcsolva, és a keringető szivattyú működik.

   A legtöbb hajó esetében a visszatérő nyomás kívánt értéke 12 psig – 20 psig.
2. Ha a rendszer nyomása az ajánlott tartomány alatt van, töltsön vizet a rendszerbe.

   Ne töltse túl a rendszert, mert ez megakadályozhatja a tágulási tartály megfelelő működését.
3. Amikor vizet tölt a körbe, mindig ellenőrizze, hogy a propilénglikol-koncentráció 20 °F (6,7 °C) hőmérsékletig biztosítja-e a fagyvédelmet.

13.3.2 Kondenzátum lefolyók

Számos rendszer két lefolyóval rendelkezik, amelyek a berendezés két végén találhatóak.

1. Ellenőrizze, hogy a hűtő kondenzátum-elvezető csöveinek átjárhatóságát úgy, hogy kb. egy liter vizet gyorsan beönt a kondenzvíz-tartályba.
2. Ha az egység 30 másodpercen belül nem ürül le teljesen, ellenőrizze a leeresztőnyílásokat, hogy nincs-e eltömődés.
3. Szüntessen meg minden eltömődést.

13.3.3 Elektromos csatlakoztatás

A hő és a rezgés miatt a csatlakozók meglazulhatnak, ami rossz érintkezést, feszültségesést vagy ívhúzást eredményezhet. Ezek a problémák az alkatrészek rendellenes működéséhez, téves kioldáshoz vagy idő előtti meghibásodáshoz vezethetnek.

MEGJEGYZÉS Az elektromos cserealkatrészeknek alkalmasnak kell lenniük a rendeltetésüknek, és meg kell felelniük a megfelelő műszaki előírásoknak.

› Mielőtt munkába kezdene az elektromos csatlakozókon, győződjön meg arról, hogy a kondenzátorok biztonságosan kisültek, elkerülendő az esetleges szikrázást.
› Ellenőrizze a megfelelő földelést.
› Ha egy hiba veszélyt jelenthet a biztonságra, ne csatlakoztasson semmilyen áramforrást az áramkörhöz, amíg a probléma el nem lett hárítva.
› Húzzon meg minden laza csatlakozást a sorkapocsnál és az alkatrészeknél, például a mágneskapcsolóknál, időzítőknél, reléknél és hasonló eszközöknél.
› Ellenőrizze a csatlakozókat, hogy nincsenek-e rajtuk túlmelegedésre utaló jelek, kopott vezetékek vagy egyéb sérülések. Ha bármilyen problémát észlel, szükség szerint javítsa meg vagy cserélje ki a csatlakozót vagy a vezetéket.
› Mérje meg a berendezésnél a tápfeszültséget, hogy megfelelő-e a tápellátás. A szivattyúk, ventilátorok és hasonló berendezések általában ± 10 % feszültségeltérést eltűrnek a névleges értéktől. A kompresszorok esetében ez az eltérés általában ± 5 %.

13.4 Éves karbantartás

13.4.1 Hűtőközeg

A moduláris hűtőberendezést gyárilag feltöltik annyi hűtőközeggel, amely a rendszer teljes élettartamára elegendő. Rendszeres „szezonális” töltés nem szükséges. Ha a hűtőközeg szintje alacsony, az szivárgásra utal, amelyet a rendszer újraindítása előtt meg kell szüntetni.

13.4.2 Szivattyúk

› Távolítsa el az olajat, port, szennyeződést, vizet és vegyszereket a motor és a szivattyú külsejéről.
› Tartsa tisztán és akadálytalanul a motor levegőbemenetét és -kimenetét.
› A nyitott motorok belsejét alacsony nyomású, tiszta sűrített levegővel fújja ki.
› A TEFC motorokból ürítse le rendszeresen a nedvességet.

> Ellenőrizze a szivattyúházat és a járókerék felületét túlzott kopás szempontjából. Ha a járókerék kopott vagy kipattogzott, az csökkenti a vízáramlást, ezért ki kell cserélni.
> A túlzottan kopott vagy korrodált ház szivárgást okozhat. A korrózió jeleit kezelje azonnal.

13.4.3 Vízáramlási sebességek

1. Az áramlási sebesség mérése vagy beállítása előtt tisztítsa meg a szűrőket.
2. Mérje meg és jegyezze fel a víz áramlási sebességét mind a keringetett víz, mind a tengervíz esetében.

   A vízáramlás mérésének egy módja ismertetésre kerül itt: Nyomásmérők és nyomásmérő csatlakozók 302. oldal .
3. Tisztítsa meg, állítsa be, javítsa meg vagy cserélje ki az alkatrészeket a megfelelő áramlás biztosítása érdekében, lásd: A víz kezdeti áramlási sebességének a mérése 307. oldal .

13.4.4 Érzékelők

Ellenőrizze az összes vezérlőszondát és érzékelőt, hogy azok megfelelően vannak-e elhelyezve és biztonságosan vannak-e rögzítve. A nem megfelelően elhelyezett vagy rögzített szondák pontatlan mérési eredményeket adhatnak, ami a rendszer hibás működéséhez vezethet.
> Ellenőrizze a hűtött vizes egységen található összes hőmérséklet-szondát és érzékelőt.
  - A keringető körben található mérőhüvelyes érzékelőknek teljesen benne kell lenniük a mérőhüvelyben, amit a hatékony hőátadás érdekében hővezető tömítőanyaggal kell kitölteni, majd a végét szigetelni kell, hogy az érzékelő a helyén maradjon, és ne alakuljon ki kondenzáció.
  - A tekercsekre, csövekre vagy hasonló alkatrészekre kívülről rászerelt érzékelőket szilárdan kell rögzíteni, az érintkező felületek közé hővezető tömítőanyagot felhordva. A pontos leolvasáshoz szükség szerint szigetelje ezeket a szondákat.
> Győződjön meg róla, hogy az összes érzékelő biztonságosan rögzítve van.

13.5 Szükség szerinti karbantartás

A keringetettvíz-szűrőket szükség szerint kell tisztítani. A tengervíz-kör hűtőtekercsei és a vízvonal alatt található tengervíz-csővezetékek eltömődhetnek a csövekbe bejutó tengeri élőlények vagy a vízkőlerakódás miatt. Ez korlátozhatja a víz áramlását és megakadályozhatja a megfelelő hőátadást, ami a kompresszor folyamatos működéséhez vezethet magas nyomás, hőmérséklet és nagy áramfogyasztás mellett.
> Mérje meg és jegyezze fel a nyomásesést a szűrőn, amikor az tiszta.
> Tisztítsa meg a szűrőt, ha a nyomásesés 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) értékkel megnőtt.
> Az új berendezések és a módosítások szennyeződéseket vihetnek be a rendszerbe. Új telepítés vagy módosítás után óránként ellenőrizze a szűrőt.
> A kondenzátor tekercseit és a tengervíz-tömlőket úgy lehet átöblíteni és megtisztítani, hogy egy zárt körű rendszert csatlakoztatunk, és vízkőoldó oldatot keringetünk benne. Lásd: A kondenzátorok tisztítása 310. oldal .

13.6 Téliesítés

Hideg időben, a rendszer használaton kívüli időszakaiban a befagyás megelőzése érdekében vagy leürítheti a vizet a rendszerből, vagy propilénglikollal kezelheti a vizet, de a két módszer kombinációját is alkalmazhatja. A propilénglikol használata általában a legegyszerűbb és legpraktikusabb lehetőség. Ha propilénglikol használata mellett dönt, ügyeljen rá, hogy a megfelelő koncentrációt használja:
- Ne haladja meg a 25 % propilénglikol-koncentrációt, ha a folyadék CPVC-vel érintkezik, illetve a 30 % értéket, ha PVC-vel érintkezik. A magasabb koncentrációk károsíthatják ezeket a műanyagokat. Ha ezek a koncentrációk nem nyújtanak elegendő fagyvédelmet, inkább ürítse le a rendszert.
- Rézcsövekkel rendelkező és érzékeny anyagokat (például CPVC-t vagy PVC-t) nem tartalmazó hajók esetében használja a várható hőmérsékletnek megfelelő propilén-glikol-koncentrációt.
- A hűtőberendezés újraindításakor csökkentse a propilén-glikol-koncentrációt a hűtési teljesítmény csökkenésének elkerülése érdekében.
- Ha a hajó csőrendszere érzékeny a propilénglikol koncentrációjára, teljesen ürítse le a rendszert.
- Ügyeljen rá, hogy a szifonokban és az alacsony pontokon ne maradjon víz. Fordítson különös figyelmet olyan területekre, mint a szivattyúfejek, a szűrők és minden más hely, ahol víz gyűlhet össze. A hűtőberendezésben és a légkezelő egységekben bármilyen szükséges propilén-glikol-koncentráció használata megengedett, mivel ezeket a propilén-glikol nem károsítja, és nehéz lehet az összes vizet eltávolítani ezekből az alkatrészekből.

13.7 A kondenzátorok tisztítása

FIGYELEM! Károsodás veszélye
A savas tisztítószerekkel való túlzott mértékű érintkezés – akár a használat gyakorisága, időtartama, a koncentrációja, akár egyéb nem megfelelő használat miatt – csökkenti a kondenzátor élettartamát, és érvényteleníti a garanciát.
> A kondenzátor tekercsének tisztítása nem tartozik a rutin karbantartás körébe, és csak akkor szabad elvégezni, ha a rendszerben nagyobb nyomás, áramfelvétel és csökkent teljesítmény figyelhető meg.
> Ne használjon sósavat, fehérítőt vagy brómot.
> A klór nagyon korrozív lehet, ha nem megfelelően használják. Ha klórt használ a tengeri élőlények elszaporodásának megakadályozására, feltétlenül ismerje meg a berendezésekre jelentett kockázatokat, valamint a maró hatású vegyszerek kezelésével járó veszélyeket.
> Ne növelje az áramlási sebességet – például úgy, hogy egyes kondenzátorokat elzár, hogy így több víz áramoljon át a többin.

MEGJEGYZÉS A környezet védelme érdekében a szennyezett tisztítóoldatokat ártalmatlanítsa a szövetségi, állami és/vagy helyi előírásoknak megfelelően.

A kondenzátor tisztításával kapcsolatban vegye fel a kapcsolatot egy Dometic által jóváhagyott kereskedővel.

MEGJEGYZÉS A kereskedőnek a tisztítás megkezdése előtt gondosan dokumentálnia kell azokat az áramerősségeket, nyomásértékeket, hőmérsékleteket és vízátfolyási értékeket, amelyek indokolják a tekercs tisztítását.

14 Hibaelhárítás

FIGYELEM! Károsodás veszélye

› Ne kerülje meg és ne kapcsolja ki a biztonsági berendezéseket, például az áramláskapcsolót, a túlnyomás-kapcsolót, az alacsony nyomás-kapcsolót vagy a fagyérzékelőt. Ezek a biztonsági eszközök elengedhetetlenek a rendszer védelméhez. Ha nem működnek megfelelően, a hűtőberendezések megsérülhetnek.

FIGYELEM! Károsodás veszélye

› Ha egy biztonsági berendezés működésbe lép, fontos az ok felderítése és kiküszöbölése. A működésbe lépett biztonsági berendezések figyelmen kívül hagyásából eredő károkra a garancia nem terjed ki. Mindig azonnal foglalkozzon a biztonsági kérdésekkel; ne hagyja figyelmen kívül őket.

Hiba	Lehetséges ok	Megoldási javaslat
A berendezés nem indul be.	A rendszer nem kap áramot.	Ellenőrizze, hogy a tápellátás csatlakoztatva van-e és működik-e.
	A rendszer tápfeszültsége túl magas vagy túl alacsony.	Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget.
	Hibás érzékelő.	1. Ellenőrizze, hogy az érzékelők csatlakozásai szorosan rögzítve vannak-e és épek-e. 2. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget. 3. Ellenőrizze multiméterrel a vezetékeket.
	A rendszer bekötése hibás.	Ellenőrizze a bekötést. Lásd a berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzot.
	A generátor elektromágneses interferenciát okoz a termékben.	Ellenőrizze a bekötést. Lásd a berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzot.
A kijelző nagynyomású hibát mutat.	Az áramláskapcsoló nem működik megfelelően. (A hiba alacsony áramlásnál, melegítés üzemmódban fordul elő.)	Győződjön meg róla, hogy az áramláskapcsoló nyitva van, és a nyíl a vízáramlás irányába mutat.
	Egy vagy több szelep zárva van.	Ellenőrizze, hogy minden szelep nyitva van-e, beleértve a tartalék szivattyú szelepét is, ha van.
	A kondenzátor tekercse szennyezett.	Tisztítsa meg a kondenzátor tekercsét.
	A vízszűrő eltömődött.	Távolítsa el a szennyeződéseket a szűrőből.
A kijelző kisnyomású hibát mutat.	A tengervíz hőmérséklete melegítés üzemmódban 41 °F (5 °C) alatt van, vagy a hűtött víz hőmérséklete 20 °F (6,7 °C) alatt van.	1. Ellenőrizze a tengervíz hőmérsékletét, a hűtött víz hőmérsékletét és a hűtőközeg nyomását. 2. Ellenőrizze, hogy az előremeneti és a visszatérő ági hőmérséklet-érzékelő nincs-e felcserélve. 3. Ha a víz hőmérséklete tartományon kívül van, növelje a vízáramlást.
	A hűtőközegtöltet alacsony.	Ellenőrizze a rendszert, hogy nem szivárog-e a hűtőközeg.
	A tengervíz vagy a hűtött víz áramlása alacsony.	Ellenőrizze, hogy a hűtött víz áramlása eléri-e a 3 gpm (11,36 L/min) értéket.
A kijelző áramlási hibát mutat.	A váltakozó áramú tápellátás vagy a szivattyúrelé megszakítója működésbe lépett.	Állítsa vissza a megszakítót.
	Levegő van a rendszerben.	1. Szereljen fel légtelenítőt, ha még nincs felszerelve. 2. Engedje ki a levegőt. 3. Ha a keringető szivattyúban légzárvány keletkezett vagy a kivezetés nem függőleges helyzetben van, ellenőrizze, hogy a keringető szivattyú kimeneti nyomása nem alacsony-e.
	Az áramláskapcsoló nem működik megfelelően.	Győződjön meg róla, hogy az áramláskapcsoló nyitva van, és a nyíl a vízáramlás irányába mutat.

Hiba	Lehetséges ok	Megoldási javaslat
	A szivattyú kontaktora nem kapja meg az aktiváláshoz szükséges energiát.	Ellenőrizze a nyomtatott áramköri lap (NYÁK) kimeneti feszültségét a mágneskapcsoló tekercse felé.
	Egy vagy több szelep zárva van.	Ellenőrizze, hogy minden szelep nyitva van-e, beleértve a tartalék szivattyú szelepét is, ha van.
	A tápcső nem megfelelő méretű.	Ellenőrizze, hogy a tápvezeték átmérője megegyezik-e a csőcsatlakozók méretével. További információkért lásd: A csőrendszer méretezése 301. oldal .
	A vízszűrő eltömődött.	Távolítsa el a szennyeződéseket a szűrőből.
A rendszer fagyvédelmi hibát jelez.	A hűtőberendezésből kilépő víz hőmérséklete megegyezik vagy alacsonyabb a beállított értéknél, amelynél a fagyvédelem kikapcsolja a hűtőberendezést, és fagyhibát jelez.	1. Mérje meg a hűtőberendezésnél a keringetett víz hőmérséklet-különbségét az elpárologtató bemeneti és a kimeneti pontja között. **MEGJEGYZÉS** Ha hűtés üzemmódban a hőmérséklet-csökkenés nagyobb mint 10 °F (5,6 °C), az azt jelzi, hogy az egységen keresztül korlátozott a vízáramlás. Az elpárologtató súlyosan károsodik, ha a víz megfagyhat. 2. Ellenőrizze, hogy az érzékelőüregekben elegendő-e a hővezető tömítőanyag. 3. Ellenőrizze a hibás áramkörnél a bekötési rajzot, hogy az érzékelők megfelelően vannak-e bekötve. 4. Ellenőrizze az érzékelők megfelelő működését úgy, hogy azokat 32 °F (0 °C) hőmérsékletű jeges vízben kalibrálja, vagy győződjön meg arról, hogy a készülék kikapcsolt állapotában az összes érzékelő mért értéke 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) tartományon belül van.
A rendszer nem tartja a légkondicionált teret a kívánt hőmérsékleten.	A hűtőközegtöltet alacsony.	Ellenőrizze a rendszert, hogy nem szivárog-e a hűtőközeg.
	Egy vagy több szelep hibásan működik.	Ellenőrizze, hogy a szelepek megfelelően működnek-e.
	A tengervíz áramlása gyenge.	1. Ellenőrizze, hogy nincs-e akadály a tengervíz szivattyúnál. 2. Ellenőrizze, hogy a tengervíz-szivattyú kimeneti térfogatárama 3 gpm (11,36 L/min).
A kijelzőn alacsony vagy magas szintű túlmelegedés riasztás látható.	Egy vagy több szelep hibásan működik.	Ellenőrizze, hogy a szelepek megfelelően működnek-e.
	A hőmérséklet-érzékelő nem megfelelően van elhelyezve az egységen.	Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő helyzetét.
	A tápfeszültség hibás, vagy a vezetékcsatlakozások lazák.	1. Ellenőrizze, hogy a csatlakozások szorosan rögzítve vannak-e és épek-e. 2. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget. 3. Ellenőrizze multiméterrel a vezetékeket.
	A hajtómotor nem megfelelően van beszerelve, vagy meghibásodott.	1. Ellenőrizze, hogy az elektronikus tágulási szelep (EEV) motorja megfelelően van-e beszerelve. 2. Ha az egység hőtágulási szeleppel (TXV) rendelkezik, ellenőrizze működését a hőmérséklet növelésével. A működés ellenőrizhető úgy, hogy hőlégfúvóval megemeli a hőmérsékletet,

Hiba	Lehetséges ok	Megoldási javaslat
		és megfigyeli a szívónyomás emelkedését a szelep kinyílásakor. 3. Szükség esetén cserélje ki a motort.
A kompresszor nem működik.	A kompresszorban belső túlterhelés alakult ki	Hagyja lehűlni a kompresszort.
	A kompresszor tápfeszültsége nem megfelelő.	Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget.
	A kompresszor nem megfelelően van bekötve.	Ellenőrizze a bekötést. Lásd a berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzot.
	A kompresszor meghibásodott.	Cserélje ki a kompresszort.
A kijelzőn a frekvenciaváltó (VFD), az inverter hibája vagy testelési hiba jelzése látható.	A rendszer tápfeszültsége túl magas vagy túl alacsony.	Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget.
	A rendszer bekötése hibás.	Ellenőrizze a bekötést. Lásd a berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzot.
	A vezetékek csatlakoztatása laza.	Ellenőrizze, hogy a csatlakozások szorosan rögzítve vannak-e és épek-e.
	Víz szivárog be a hűtőközeg körébe.	1. Határozza meg a szivárgás forrását. 2. Javítsa meg vagy cserélje ki a sérült alkatrészeket vagy rendszert.
	A kompresszor forgórésze elakadt.	1. Győződjön meg arról, hogy a kompresszor motorjánál az elektromos terhelés nem haladja meg a biztonsági határértékeket. 2. Cserélje ki a sérült alkatrészt.
A kijelző szivárgásérzékelő hibáját jelzi.	Szivárog a hűtőközeg.	Ellenőrizze a rendszert, hogy nem szivárog-e a hűtőközeg.
	Hibás érzékelő.	1. Ellenőrizze, hogy az érzékelők csatlakozásai szorosan rögzítve vannak-e és épek-e. 2. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget. 3. Ellenőrizze multiméterrel a vezetékeket.
	Az egység nincs beprogramozva az érzékelő kiolvasására, vagy az érzékelő nincs beszerelve.	1. Ellenőrizze a hűtőberendezés konfigurációját, hogy szükség van-e hűtőközeg szivárgás-érzékelőre. Csak az A2L hűtőközeggel működő modellek rendelkeznek alapesetben ezzel a funkcióval. 2. Szükség esetén ellenőrizze, hogy az érzékelő be van-e szerelve.
	A vezetékek csatlakoztatása laza.	Ellenőrizze, hogy a csatlakozások szorosan rögzítve vannak-e és épek-e.
	A vezérlőkártya meghibásodott.	Cserélje ki a vezérlőt.
A rendszerből víz szivárog.	A szivárgás oka lehet repedt elosztócső, meghibásodott keményforrasztott csatlakozás, korrózió, laza szorítóbilincs vagy szivárgó felhasználói csatlakozás.	1. Határozza meg a szivárgás forrását. 2. Szüntesse meg a szivárgást. 3. Javítsa meg vagy cserélje ki a sérült alkatrészeket.
A kijelző elektromos hibát jelez.	Hibás a bekötés, rövidzárlat, vagy a vezetékek sérültek.	1. Ellenőrizze a bekötést. Lásd a berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzot. 2. Ellenőrizze, hogy a csatlakozások szorosan rögzítve vannak-e és épek-e. 3. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg

Hiba	Lehetséges ok	Megoldási javaslat
		a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget. 4. Ellenőrizze multiméterrel a vezetékeket. 5. Cserélje ki vagy javítsa meg a sérült vezetékeket vagy csatlakozásokat.
	A rendszer tápfeszültsége túl magas vagy túl alacsony.	Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelel-e a berendezés specifikációinak. Nézze meg a berendezés típuscímkéjén a megfelelő feszültséget.
	A generátor elektromágneses interferenciát okoz a termékben.	Ellenőrizze a bekötést. Lásd a berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzot.
	A kompresszor forgórésze elakadt.	1. Győződjön meg arról, hogy a kompresszor motorjánál az elektromos terhelés nem haladja meg a biztonsági határértékeket. 2. Cserélje ki a sérült alkatrészt.
	A generátor túl kicsi a rendszerhez.	Győződjön meg arról, hogy a tápellátó rendszer teljesítménye minden üzemmódban kielégíti a rendszer energiaigényét.

15 Ártalmatlanítás

VIGYÁZAT! Tűzveszély
> A készülék gyúlékony szigetelőgázt tartalmaz.
> A készülék eltávolítását és ártalmatlanítását kizárólag szakemberrel végeztesse el.

A csomagolóanyagot lehetőség szerint a megfelelő szelektív hulladékgyűjtő tartályokba kell helyezni. A termékre vonatkozó ártalmatlanítási előírásokról tájékozódjon a legközelebbi újrahasznosító központban, vagy szakkereskedőjénél.

16 Garancia

Az Egyesült Államokban, Kanadában és az összes többi régióban érvényes garanciáról és a garancia támogatásról az alábbi szakaszokból tájékozódhat.

Ausztrália és Új-Zéland

A korlátozott garancia itt érhető el: qr.dometic.com/bfnePC. Ha kérdése van, vagy a korlátozott garancia egy nyomtatott példányát szeretné ingyenesen megkapni, forduljon a következő címre:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Csak Ausztrália

Áruink olyan garanciákkal érkeznek, amelyeket az Ausztrál Fogyasztói Jog révén nem lehet kizárni. Lényeges meghibásodás esetén Ön cserére, vagy visszatérítésre valamint minden egyéb észszerűen előre látható veszteségének vagy kárának kompenzációjára jogosult. Amennyiben az áru nem elfogadható minőségű és a hiba nem éri el a lényeges meghibásodás szintjét, akkor Önnek joga van megjavíttatni, vagy kicseréltetni az árut. A jelen garancia által Önnek mint fogyasztónak biztosított előnyök kiegészítik az Önt a törvény szerint megillető egyéb jogokat és jogorvoslati lehetőségeket.

Csak Új-Zéland

Ez a garancia irányelv az 1993. évi (NZ) Fogyasztói Garanciák Törvény által előírt és kötelező feltételek és garanciák hatálya alá tartozik.

Helyi támogatás

A következő címen találhat helyi támogatást: dometic.com/dealer

Egyesült Államok és Kanada

A korlátozott garancia itt érhető el: qr.dometic.com/bfneEw.

Ha kérdése van, vagy a korlátozott garancia egy nyomtatott példányát szeretné ingyenesen megkapni, forduljon a következő címre:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Az angol nyelvű változat közvetlenül letölthető innen: qr.dometic.com/bflCoE.

Minden más régió
A termékre a törvény szerinti garancia-időszak érvényes. Amennyiben a termék meghibásodott, lépjen kapcsolatba a gyártó helyi képviseletével (lásd: dometic.com/dealer) vagy a kereskedővel.

A javításhoz, illetve a garancia-adminisztrációhoz a következő dokumentumokat kell mellékelnie a termék beküldésekor:

- A számla vásárlási dátummal rendelkező másolatát
- A reklamáció okát vagy a hibát tartalmazó leírást

Vegye figyelembe, hogy az önkezű javítás vagy a nem szakszerű javítás biztonsági következményekkel járhat, és érvényteleníthet a garanciát.

17 Jogi nyilatkozat

17.1 Kiberbiztonság

Megerősítjük, hogy ez a termék megfelel az Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Egyesült Királyság) és Cyber Security Rules 2025 (Ausztrália) szabványnak. A megfelelőségi nyilatkozat elérhető a következő címen: documents.dometic.com. Biztonsági esemény bejelentéséhez küldjön e-mailt a következő címre: productcybersecurity@dometic.com. A biztonsági frissítéseket a gyártás dátumától számítva legalább öt évig biztosítjuk.

Hrvatski

1 Važne napomene ... 316
2 Objašnjenje simbola ... 316
3 Sigurnosne upute ... 316
4 Dodatne smjernice ... 317
5 Ciljne skupine ... 317
6 Namjena ... 318
7 Objašnjenje simbola na uređaju ... 318
8 Tehnički opis ... 318
9 Instalacija ... 318
10 Zahtjevi i preporuke za ugradnju ... 321
11 Prvo puštanje u rad ... 327
12 Rad ... 328
13 Čišćenje i održavanje ... 329
14 Uklanjanje smetnji ... 331
15 Odlaganje u otpad ... 334
16 Komercijalno jamstvo ... 334
17 Pravna napomena ... 335

1 Važne napomene

Pažljivo pročitajte ove upute i poštujte sve upute, smjernice i upozorenja sadržane u ovim uputama kako biste u svakom trenutku osigurali pravilnu instalaciju, uporabu i održavanje proizvoda. Ove upute MORAJU ostati u blizini ovog proizvoda.

Uporabom proizvoda potvrđujete da ste pažljivo pročitali sve upute, smjernice i upozorenja te da razumijete i pristajete poštovati ovdje navedene uvjete i odredbe. Pristajete koristiti se ovim proizvodom samo za predviđenu svrhu i namjenu te u skladu s uputama, smjernicama i upozorenjima navedenima u ovom priručniku za proizvod, kao i u skladu sa svim važećim zakonima i propisima. Ako ne pročitate i ne poštujete ovdje navedene upute i upozorenja, tada to može dovesti do ozljeđivanja vas i drugih osoba, do oštećenja proizvoda ili druge imovine u blizini. Ovaj priručnik za proizvod, uključujući i upute, smjernice i upozorenja, te povezanu dokumentaciju može biti podložan promjenama i ažuriranjima. Za najnovije podatke o proizvodu posjetite documents.dometic.com.

2 Objašnjenje simbola

Signalna riječ opisuje poruke o sigurnosti i oštećenju imovine, kao i stupanj ili razinu težine potencijalne opasnosti.

OPASNOST!
> Naznačuje opasnu situaciju, koja će, ako se ne izbjegne, rezultirati smrću ili teškim ozljedama.

UPOZORENJE!
> Naznačuje opasnu situaciju, koja bi, ako se ne izbjegne, mogla rezultirati smrću ili teškim ozljedama.

OPREZ!
> Naznačuje opasnu situaciju, koja bi, ako se ne izbjegne, mogla rezultirati lakšim ili umjerenim ozljedama.

POZOR!
> Naznačuje situaciju, koja bi, ako se ne izbjegne, mogla rezultirati materijalnom štetom.

UPUTA Dodatne informacije za rukovanje proizvodom.

3 Sigurnosne upute

OPASNOST! Rizik od požara ili eksplozije. Neki modeli koriste zapaljivo rashladno sredstvo.
Nepoštivanje sljedećih upozorenja dovest će do smrti ili teških ozljeda:
> Uređaj smije popravljati samo obučeno servisno osoblje.
> Nemojte montirati niti skladištiti na mjestu s izvora paljenja koji neprekidno radi.
> Održavajte sve potrebne otvore za ventilaciju čistima.
> Nemojte bušiti cijevi rashladnog sredstva.
> Vrstu rashladnog sredstva potražite na tipskoj pločici proizvoda.

UPOZORENJE! Opasnost od požara i/ili eksplozije
> Prije početka rada pažljivo provjerite područje oko opreme kako biste bili sigurni da nema zapaljivih materijala ni drugih mogućih izvora zapaljenja.
> Imajte na umu da neka rashladna sredstva možda nemaju miris.
> Prije početka bilo kakvih radova na rashladnom sustavu ili radova koji uključuju upotrebu topline provjerite je li radni prostor otvoren ili odgovarajuće prozračen.
> Ventilacijski sustav mora biti u skladu sa standardima UL ili IEC 60335-2-40.
> Tijekom radova na rashladnom sustavu osigurajte odgovarajuću ventilaciju. Ventilacija bi trebala raspršiti svo otpušteno rashladno sredstvo, i to po mogućnosti u atmosferu.
> Prilikom radova na rashladnom sustavu koji zahtijevaju otvaranje bilo kojeg dijela cjevovoda izbjegavajte upotrebu izvora zapaljenja koji bi mogao uzrokovati požar ili eksploziju.
> Otvorene izvore zapaljenja, kao što su otvoreni plamen, plamen za paljenje, izravno paljenje iskrom, paljenje vrućim površinama i drugi slični izvori zapaljenja, držite podalje od struje zraka za izgaranje.
> Ako se zrak za izgaranje uzima iz neprozračenog prostora u koji može dospjeti rashladno sredstvo koje curi, pobrinite se da uređaji budu opremljeni uređajem za sprječavanje širenja plamena ili sličnim uređajem. Time se sprječava širenje plamena u slučaju zapaljenja.

- > Sve moguće izvore zapaljenja, uključujući pušenje cigareta, držite na sigurnoj udaljenosti od područja u kojem se obavljaju ugradnja, popravak, uklanjanje ili zbrinjavanje. To je osobito važno kada postoji vjerojatnost ispuštanja rashladnog sredstva u okolni prostor.
- > Postavite znakove „Zabranjeno pušenje".
- > Prilikom radova na sustavu odgovarajuću opremu za gašenje požara držite nadohvat ruke.
- > Za otkrivanje ili traženje curenja rashladnog sredstva nemojte koristiti potencijalne izvore zapaljenja. Nemojte koristiti baklje s halogenidima ili bilo koji drugi detektor koji koristi otvoreni plamen.
- > Oprema za detekciju mora odgovarati vrsti rashladnog sredstva koja se koristi u proizvodu. Vrstu rashladnog sredstva potražite na tipskoj pločici proizvoda.
- > Elektronički detektori curenja mogu se koristiti za otkrivanje curenja rashladnog sredstva, međutim njihova osjetljivost može biti neprikladna za zapaljiva rashladna sredstva i možda će ih biti potrebno ponovno kalibrirati. Kalibrirajte opremu za detekciju u prostoru u kojem nema rashladnog sredstva.

UPOZORENJE! Opasnost od požara i eksplozije
- > Provjerite da sustav za otkrivanje propuštanja nakon ugradnje bude neprekidno uključen osim prilikom održavanja.
- > Provjerite da sigurnosni sustavi nakon ugradnje budu neprekidno uključeni osim prilikom održavanja.

UPOZORENJE! Opasnost od požara i eksplozije
- > Električne komponente koje mogu izazvati električne lukove ili iskrenje smiju se zamijeniti samo dijelovima koje je naveo proizvođač uređaja. Zamjena s drugim dijelovima može dovesti do zapaljenja rashladnog sredstva u slučaju curenja.

UPOZORENJE! Opasnost od strujnog udara
- > Prije otvaranja bilo kojeg poklopca, isključite napon na glavnoj ploči ili izvoru napajanja.
- > Provjerite jesu li rashlađivači, uređaji za obradu zraka i sva oprema s električnim napajanjem pravilno uzemljeni i isključeni.

UPOZORENJE! Opasnost od strujnog udara, požara i/ili eksplozije
- > Ovaj uređaj ne smiju upotrebljavati osobe (uključujući djecu) smanjenih tjelesnih, senzoričkih ili umnih sposobnosti ni one s nedostatkom iskustva i znanja, osim ako nisu pod nadzorom osobe odgovorne za njihovu sigurnost ili su od te osobe dobile upute u vezi s upotrebom uređaja. Djeca bi trebala biti pod nadzorom kako bi se osiguralo da se neće igrati s uređajem. Djeca ne smiju provoditi čišćenje i korisničko održavanje bez nadzora. Ovaj uređaj ne smije biti dostupan širokoj javnosti.

UPOZORENJE! Višestruke opasnosti
- > Ne radite sami.
- > Pridržavajte se svih mjera opreza opisanih u dokumentaciji, na oznakama i naljepnicama koje su pričvršćene na jedinicu.
- > Provjerite jesu li oznake i znakovi na opremi vidljivi i čitljivi.
- > Pridržavajte se svih sigurnosnih propisa.
- > Nosite zaštitne naočale i radne rukavice.

UPOZORENJE! Opasnost od ugljikova monoksida

Pare uz kaljuže ili u strojarnice mogu se pomiješati s povratnim zrakom klima uređaja i onečistiti stambene prostore, što može dovesti do ozljeda ili smrti.
- > Nikada nemojte ugrađivati opremu za obradu zraka u kaljužu ili strojarnicu. Odabrana lokacija mora biti zabrtvljena od izravnog utjecaja isparavanja iz kaljužnog prostora i/ili strojarnice.
- > Kondenzacijski odvod ne smije završavati unutar 4 ft (1,22 m) od bilo kojeg izlaza ispušnog sustava motora ili generatora, u odjeljku u kojem se nalazi motor ili generator ni u kaljuži, osim ako odvod nije pravilno povezan sa zabrtvljenom pumpom za kondenzat ili pumpom sa sabirnom jamom.

POZOR! Opasnost od oštećenja
- > Ovaj uređaj sadrži fluorirane stakleničke plinove u hermetički zatvorenoj opremi. Količina rashladnog sredstva prikazana je kao masa i GWP na tipskoj pločici kondenzacijske jedinice proizvoda. Dodano rashladno sredstvo potrebno je ubilježiti na oznaku jedinice.

POZOR! Opasnost od oštećenja
- > Bakrene cijevi nemojte koristiti za guranje, povlačenje, podizanje ili nošenje proizvoda.

4 Dodatne smjernice

Da biste smanjili opasnost od nezgoda i ozljeda, prije montaže ili upotrebe ovog uređaja pridržavajte se sljedećih smjernica:
- Kada pročitate sve informacije o sigurnosti i upute, obavezno ih se pridržavajte.
- Prije instaliranja, upotrebe ili održavanja ovog proizvoda s razumijevanjem pročitajte ove upute.

Ugradnja mora biti u skladu sa svim primjenjivim lokalnim i državnim propisima, uključujući zadnja izdanja sljedećih normi:

SAD
- ANSI/NFPA70, savezni električni kodeks (NEC)
- ABYC (Američko vijeće za brodove i jahte) – pravila E-11 o izmjeničnim i istosmjernim električnim sustavima u plovilima

Kanada
CSA C22.1, dijelovi I i II, kanadski električni kodeks

5 Ciljne skupine

Mehaničku i električnu montažu te postavljanje uređaja smije provoditi samo kvalificirani tehničar koji je pokazao vještinu i znanje vezano za konstrukciju i rad pomorske opreme i izvođenje instalacija, koji dobro poznaje važeće propise države u kojoj se oprema treba instalirati i/ili koristiti i koji je prošao obuku o sigurnosti koja mu omogućava da prepozna i izbjegne opasnosti koje se pri tome javljaju.

6 Namjena

Jedinice za hlađenje vode tvrtke Dometic, u daljnjem u tekstu „proizvod" ili „sustav", namijenjene su za uporabu u klimatizacijskim sustavima rekreacijskih plovila.

Ovaj je proizvod prikladan samo za predviđenu namjenu i primjenu u skladu s ovim uputama.

Ove upute donose informacije neophodne za pravilnu instalaciju i/ili rad proizvoda. Loša instalacija i/ili nepravilan rad ili održavanje rezultirat će nezadovoljavajućom uspješnošću i mogućim kvarom.

Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za bilo kakve ozljede ili oštećenja proizvoda koje nastanu kao rezultat:

- nepravilnog sklapanja, montaže ili priključivanja, uključujući i previsok napon
- nepravilnog održavanja ili uporabe nekih drugih rezervnih dijelova osim originalnih rezervnih dijelova koje isporučuje proizvođač
- izmjena na proizvodu bez izričitog dopuštenja proizvođača
- uporabe u svrhe koje nisu opisane u ovim uputama

Dometic pridržava pravo na izmjene izgleda i specifikacija proizvoda.

7 Objašnjenje simbola na uređaju



Pažnja! Opasnost od požara / zapaljivih materijala



Pažnja! Materijal s niskom brzinom gorenja. Zapaljivo rashladno sredstvo.

Refrigerant Safety Group A2L

Sigurnosna grupa rashladnog sredstva A2L



Pročitajte upute za rukovanje.



Pročitajte servisni priručnik.

8 Tehnički opis

Sustav rashladne vode sastoji se od rashlađivača, uređaja za obradu zraka ugrađenih diljem plovila, cjevovoda slatke vode koji povezuje rashlađivač s uređajima za obradu zraka i sustava za morsku vodu. Rashlađivač se sastoji od kompresora, kondenzatora i isparivača (ili izmjenjivača topline). Rashlađivač je napunjen rashladnim sredstvom koje cirkulira kroz te komponente. Uređaji za obradu zraka sastoje se od ventilatora i zavojnice. Slatka voda cirkulira kroz cjevovod od rashlađivača do svakog uređaja za obradu zraka i natrag.

9 Instalacija



UPOZORENJE! Opasnost od strujnog udara

> Montažu smije provoditi samo kvalificirani električar.



UPOZORENJE! Opasnost od požara i/ili eksplozije

> Pomoćni uređaji koji mogu biti izvori zapaljenja ne smiju se postavljati u cijevi osim pomoćnih uređaja navedenih za uporabu s ovim uređajem.
> Za modele koji koriste zapaljiva rashladna sredstva, koja se priključuju putem sustava cijevi za zrak u jednu ili više prostorija, dovod i povrat zraka moraju se izravno spojiti u prostor.
> Cijevi nemojte provoditi kroz strojarnicu ni prostore u kojima bi mogle biti izložene opasnim isparavanjima ili ispušnim plinovima.



UPOZORENJE! Opasnost od požara i/ili eksplozije

> Uređaj nemojte čuvati na mjestu s otvorenim plamenom ili drugim mogućim opasnostima od požara.
> Ako je uređaj pohranjen u prostoru bez ventilacije, prostor mora biti izveden tako da se sva curenja rashladnog sredstva ne skupljaju i ne predstavljaju opasnost od požara.
> Uređaj skladištite u prostoriji čija veličina odgovara preporučenoj površini prostorije za rad uređaja.
> Uređaj skladištite na odgovarajući način kako biste spriječili mehanička oštećenja.



POZOR! Opasnost od oštećenja

> Klimatizacijski uređaj mora se montirati na nisku, ravnu i vodoravnu površinu.
> Kabeli, cjevovod rashladnog sredstva i komponente ne smiju biti izloženi trošenju, koroziji, prekomjernom pritisku, vibracijama, oštrim rubovima ili bilo kakvim drugim štetnim učincima iz okoline, uključujući učinke starenja ili kontinuiranih vibracija iz izvora kao što su kompresori ili ventilatori.
> Pobrinite se da su zaštitni uređaji, cijevi i okovi što je više moguće zaštićeni od štetnog utjecaja iz okoline kao što su nakupljanje prljavštine i krhotina ili skupljanje vode i zamrzavanje u cijevima za ispuštanje vode.
> Potrebno je poduzeti mjere opreza kako bi se izbjeglo prekomjerno vibriranje ili pulsiranje cijevi s rashladnim sredstvom.

Ako vaš sustav dolazi s prilagođenim nacrtima ili dijagramima ožičenja, oni mogu sadržavati informacije o pravilnom načinu postavljanja, podizanja, montaže, ugradnje, rada, ožičenja ili održavanju sustava. Prilagođene informacije imaju prednost pred informacijama u ovom priručniku.

Provjerite ima li na uređaju naljepnica koje upućuju na položaje priključaka za vodu specifične za vašu jedinicu.

9.1 Odabir mjesta za ugradnju

UPOZORENJE! Opasnost od požara i eksplozije
> Klima-uređaj ne smijete ugraditi na mjesto koje obuhvaća benzinske motore, spremnike, boce LPG/CNG plina, regulatore, ventile ni spojeve vodova s gorivom, osim ako je na oznaci uređaja navedeno drukčije.

UPOZORENJE! Opasnost od eksplozije
U izrazito vrućim uvjetima tlak rashladnog sredstva može porasti iznad sigurnih granica, što može uzrokovati kvar komponente.
> Jedinicu ne ugrađujte na mjesta na kojima je temperatura okoline viša od 122 °F (50 °C).

Prilikom odabira mjesta za ugradnju pridržavajte se sljedećeg:
- Odaberite lokaciju koja će omogućiti smanjenje razine buke u stambenim prostorima, kao što je strojarnica ili drugi prostor sa strojarskom opremom.
- Za održavanje, popravak ili zamjenu uređaja ostavite najmanje 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) prostora na ispred i s obje bočne strane opreme.
- Ostavite 3 ft (91,44 cm) slobodnog prostora iznad jedinice radi pristupa električnim komandama.
- Pričvrstite jedinicu na pod s najmanje četiri nosača.

9.2 Podizanje rashlađivača

POZOR! Opasnost od oštećenja
> Provjerite je li ožičenje postavljeno tako da ne ometa područje za podizanje.
> Za podizanje jedinice nemojte koristiti cijevi rashladnog sredstva ili priključke za vodu.

Provjerite ima li na jedinici oznaka koje označavaju točke podizanja specifične za vašu jedinicu.
> Kako biste spriječili oštećenje uzdužnih nosača okvira, upotrijebite trake pod kutom od najmanje 60 ° i pravilno ih rasporedite oko uzdužnih nosača okvira.
> Podignite pojedinačne jedinice pomoću ušica za podizanje ili pojedine module podignite za podnožje.
> Podignite unaprijed uokvirene jedinice pomoću priloženih vijaka s ušicom ili postavljanjem remena za podizanje ispod jedinice.

9.3 Montiranje rashlađivača
> Montirajte rashlađivač na vodoravnu površinu koja je dovoljno jaka da može izdržati i statičko opterećenje i dinamičke sile dok se plovilo kreće.
> Pazite da ostavite dovoljno prostora oko rashlađivača za vizualni i fizički pristup radi budućeg održavanja, popravka ili zamjene.

Prilikom montiranja višestupanjskih rashlađivača modularne jedinice postavljaju se u posudu za kondenzat. Posuda za kondenzat zatim se čvrsto pričvršćuje na plovilo.
> Pomoću nosača za montažu pričvrstite uređaj na sva četiri kuta.
> Nemojte pričvršćivati vijcima kroz dno posude.

Ako je rashlađivač ugrađen s okvirom za pričvršćivanje:
> Prilikom ugradnje rashlađivača s vertikalnim okvirom za pričvršćivanje provjerite je li vrh okvira pravilno pričvršćen kako bi se spriječilo pomicanje.

UPUTA Na uzdužnim nosačima podnožja mogu se nalaziti otvori za pričvršćivanje okvira.

9.4 Montaža upravljačkih elemenata
> Upravljačku ploču montirajte na ravnu vodoravnu ili okomitu površinu.
> Odaberite mjesto koje nije izloženo prskanju vode ni visokoj vlažnosti.
> Svakako omogućite odgovarajući vizualni i fizički pristup upravljačkoj ploči.
> Upravljačku ploču postavite dovoljno blizu da tvornički priključeni vodovi dosegnu jedinicu.

9.5 Postavljanje senzora temperature
> Ako upotrebljavate plastične cijevi, za precizno mjerenje temperature upotrijebite suhu čahuru senzora.
> Provjerite je li čahura senzora postavljena izravno u protok.
> Nanesite toplinski vodljivu pastu kako biste osigurali učinkovit prijenos topline između senzora i čahure.
> Istodobno izolirajte cjevovod i čahuru senzora.

9.6 Montaža frekvencijskih pretvarača (VFD)

Više informacija potražite u priručniku koji se isporučuje uz VFD.
> Postavite frekvencijske pretvarače na suho područje kako biste spriječili oštećenje vlagom.
> Postavite frekvencijske pretvarače u blizini kompresora na vertikalnoj površini, uz dopušteno odstupanje od ± 10 °.
> Prilikom montaže frekvencijskih pretvarača provjerite ima li na vrhu, dnu i na obje strane najmanje 2 in (5,08 cm) razmaka.
> Skinite zaštitni poklopac (naljepnicu) s frekvencijskog pretvarača.

UPUTA To pomaže u učinkovitom odvođenja topline.

9.7 Provjera priključaka cjevovoda

UPUTA Labavi spojevi cjevovoda mogu uzrokovati prskanje vode iz jedinice.

> Provjerite spojeve cjevovoda.

> Provjerite jesu li sve stezaljke za crijeva ispravno postavljene i čvrsto zategnute.
> Provjerite ima li propuštanja vode dok pumpe rade.

9.8 Mjerenje protoka vode

Izmjerite stvarni protok vode nakon dovršetka svih radova ugradnje i prije puštanja plovila u pogon. Pogledajte Mjerenje početnih protoka vode na stranici 328.

9.9 Ožičenje

UPOZORENJE! Opasnost od strujnog udara
> Prije otvaranja razvodne kutije uvijek isključite osigurač za napajanje klimatizacijskog sustava.
> Razvodna kutija mora se nalaziti u prostoru zaštićenom od vode.

UPOZORENJE! Opasnost od strujnog udara ili požara
> Održavajte električne spojeve sigurnima.
> Provjerite svako mjesto na kojem se vijak koristi za pričvršćivanje električnog priključka, pazeći da je priključak čvrsto zategnut.

UPOZORENJE! Opasnost od strujnog udara
> Provjerite jesu li sve jedinice ispravno uzemljene.

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepridržavanje uputa može dovesti do korozije uslijed zalutale električne struje ili napona.
> Rashlađivač uvijek spojite na sustav izjednačavanja potencijala plovila.

POZOR! Opasnost od oštećenja
Ako se sustav ne uzemlji i ne poveže radi izjednačavanja potencijala, može doći do oštećenja i poništenja jamstva.
> Pobrinite se da uz vodiče izmjeničnog napajanja bude postavljen i vodič za uzemljenje izmjeničnog sustava (zelena žica). Zelenu žicu povežite s kontaktom za uzemljenje (označen oznakom „GRND") na priključnici ulaza izmjeničnog napajanja jedinica, u skladu s normom ABYC E-11 ili jednakovrijednom normom.
> Provjerite je li vodič uzemljenja sustava izmjeničnog napona (zelena žica) ispravno priključen na negativni pol istosmjernog sustava plovila ili na sustav izjednačavanja potencijala plovila u sklopu električnog ožičenja, u skladu s normom ABYC E-11 ili jednakovrijednom normom.
> Uzemljenje izmjenične struje rashlađivača mora biti pravilno povezano s uzemljenjem izmjenične struje plovila. U samom plovilu provjerite je li uzemljenje izmjeničnog sustava povezano sa sabirnicom uzemljenja istosmjernog sustava samo na jednom mjestu.
> Provjerite jesu li sve pumpe, metalni ventili i priključci u krugu morske vode koji su od jedinice odvojeni PVC ili gumenim crijevima pojedinačno povezani sa sustavom izjednačavanja potencijala plovila.

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepoštivanje ovih uputa može dovesti do štete na motoru.
> Na pumpu priključite samo žice napajanja iz izlaza releja pumpe ili upravljačke ploče.
> Pogledajte shematsku oznaku ožičenja koja se nalazi na bočnoj strani motora pumpe kako biste osigurali odgovarajuće spojeve ožičenja.
> Za pumpe s dvostrukim naponom odredite potreban napon napajanja, a zatim u skladu s tim spojite pumpu.

POZOR! Opasnost od oštećenja
Rukovanje jedinicom izvan navedenog raspona napona može uzrokovati prekomjernu potrošnju struje rashlađivača, oštećenje kompresora ili poništenje jamstva.
> Provjerite je li napon napajanja jedinice unutar raspona radnog napona (manje od 5 %) kako je navedeno na tipskoj pločici.

UPUTA Prije pokretanja provjerite sve električne priključke i prema ponovo ih ponovno zategnite.

9.9.1 Utikači

Za priključivanje napajanja i dodatne opreme pogledajte dijagram u razvodnoj kutiji. Na nekim modelima koriste se polarizirani utikači. Ti se utikači izravno povezuju s kabelima iz upravljačke ploče.

9.9.2 MCA – minimalna strujna opteretivost kruga

MCA je prikazana na naljepnici jedinice.

Provjerite je li ožičenje projektirano tako da može trajno podnositi električnu struju.

9.9.3 Maksimalna veličina osigurača/prekidača strujnog kruga

Maksimalna veličina osigurača ili prekidača strujnog kruga prikazana je na naljepnici uređaja. Ova vrijednost predstavlja najveću dopuštenu veličinu za HVAC prekidač strujnog kruga ili osigurač. Možete koristiti prekidač strujnog kruga ili osigurač manje nazivne vrijednosti. Međutim, ako je nazivna vrijednost premala, prekidač se može aktivirati češće nego što je potrebno.

Za rashlađivače koristite prekidače strujnog kruga s karakteristikom 10 kako bi mogli podnijeti velika početna opterećenja kompresora.

9.9.4 Napomena o jednofaznom napajanju

Jednofazni rashlađivači obično imaju pokretački relej osjetljiv na položaj koji se nalazi unutar razvodne kutije. Za razliku od toga, jedinice sa sustavom SmartStart™ ne zahtijevaju pokretačke releje osjetljive na položaj.

Prilikom postavljanja razvodne kutije provjerite je li pokretački relej ispravno postavljen.

UPUTA Provjerite tekst otisnut na pokretačkom releju kako biste odredili njegov pravilan položaj.

9.9.5 Napomena o trofaznom napajanju

Za sve trofazne jedinice i pumpe (izvor napajanja je 208 V~ – 230 V~/3 380 V~ – 460 V~/3) vrlo je važno provjeriti jesu li ožičenje i redoslijed faza trofaznog izvora napajanja ispravni Vodovi napajanja moraju biti priključeni na jedinicu pravilnim redoslijedom.

Ako redoslijed ožičenja nije ispravan:

- Kompresor jedinice (samo spiralni tip) i pumpa (ako je ugrađena) radit će u obrnutom smjeru.
- Kada kompresor radi unatrag, usisni tlak raste, a tlak na tlačnoj se smanjuje, zbog čega nema hlađenja.
- Ako cirkulacijska pumpa radi u obrnutom smjeru, zatvorena vodena petlja neće postići potreban radni tlak i zrak se neće moći može ukloniti iz sustava.
- Ako pumpa za morsku vodu radi u obrnutom smjeru, neće dovoditi rashladnu vodu u kondenzator.
- Električno grijanje i dalje može raditi, ali grijanje u reverznom ciklusu neće funkcionirati.
- Sustav će proizvoditi prekomjernu buku.

Ako naiđete na ovaj problem, zamijenite mjesta bilo koja dva voda napajanja, kao što su L1 i L2, kako biste uređaju omogućili ispravan rad.

9.9.6 Upotreba upravljačkih elemenata

Detaljne informacije o određenim vrstama upravljačkih elemenata koje se upotrebljavaju u vašem sustavu potražite u priručniku za upravljačke elemente.

9.9.7 Uređaji za obradu zraka

UPUTA Jedinice za obradu zraka nisu električki spojene na rashlađivač ni upravljačku ploču.

> Pogledajte dijagram uređaja za obradu zraka koji se nalazi s unutarnje strane poklopca priključne kutije uređaja za obradu zraka.
> Informacije o upravljačkoj kutiji potražite na shemi upravljanja uređajem za obradu zraka koja se nalazi s unutarnje strane poklopca upravljačke kutije.

9.9.8 VFD – frekvencijski pretvarač

VFD-ovi se prvenstveno koriste za zaustavljanje iznenadnog porasta struje koja može uzrokovati treperenje svjetala kada se kompresor uključi. VFD-ovi se također može upotrebljavaju za pretvorbu jednofaznog napajanja u trofazno.

Rashlađivač mora imati trofazni kompresor, ali frekvencijski pretvarač može upotrebljavati jednofazno ili trofazno ulazno napajanje. Upravljačka ploča trebala bi odgovarati vrsti napajanja plovila, bilo jednofaznom ili trofaznom. Ožičenje napajanja obično ide od upravljačke ploče do VFD-a, a od VFD-a do kompresora. VFD funkcionira kao sklopnik/pokretač. Upravljačka kutija obično ima beznaponski kontakt za VFD koji će kontrolirati kada se VFD uključi/isključi.

10 Zahtjevi i preporuke za ugradnju

U ovom su odjeljku opisani zahtjevi i preporuke za projektiranje sustava u koji će se ugraditi rashlađivač.

10.1 Cjevovod

POZOR! Opasnost od oštećenja

Niži tlak u sustavu vode može dovesti do kavitacije pumpe, čime se skraćuje njezin ukupni vijek trajanja.

> Za petlje rashladne vode opremljene automatskim odzračnicima, ugradite ventile za automatsko dopunjavanje kako biste održali tlak u sustavu. Ti ventili održavaju tlak na ulazu pumpe unutar raspona 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Provjerite jesu li ventili za automatsko dopunjavanje opremljeni ventilima za sprječavanje povratnog protoka.
> Pri upotrebi ventila za dopunjavanje redovito provjeravajte koncentraciju glikola kako biste održali ispravan omjer i spriječili smrzavanje.

POZOR! Opasnost od oštećenja

Bilo koja težina postavljena na razdjelnike vode može oštetiti priključke za vodu i uzrokovati curenje vode ili prskanje vode iz jedinice.

> Pričvrstite cjevovod odgovarajućim spojnim elementima kako biste osigurali da bude čvrsto učvršćen.
> Za podupiranje cjevovoda upotrijebite konstrukciju plovila. Nemojte upotrebljavati opremu kao oslonac za cjevovod.
> Pobrinite se da nosači cijevi rashladne vode ne stišću i ne oštećuju izolaciju.

10.1.1 Servisni ventili i rastavljive spojnice

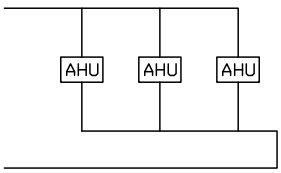
> Kako biste pojednostavnili održavanje, spojite module na razdjelnike pomoću rastavljivih spojnica ili prirubnica i servisnih ventila.
> Uvijek koristite kuglaste ventile punog protoka.

10.1.2 Sprječavanje hidrauličkog udara

Produžite krajeve glavnog voda i ogranaka vodova rashladne vode, a zatim ih zatvorite navojnim kapama ili čepovima. Time se uravnotežuje tlak vode, osigurava priključak za čišćenje i pomaže ublažiti udare uzrokovane hidrauličkim udarom.

10.1.3 Obrnuti povrat

1



Obrnuti povrat pomaže ravnomjernoj raspodjeli vode po cijelom sustavu. Upotreba obrnutog povrata preporučuje se u sljedećim slučajevima:
- Morska voda
- Hladnjaci kobilice
- Rashladna voda na razdjelnicima rashlađivača
- Uređaji za obradu zraka bez regulacije protoka

10.1.4 Rezervna pumpa

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepridržavanje sljedeće napomene može uzrokovati rad pumpe na suho, što može oštetiti pumpu i/ili kompresor.
> Postavite preklopku napajanja u blizini pumpi.

Ako je glavna pumpa ugrađena sa zapornim ventilima i rastavljivim spojnicama na usisnim i odvodnim vodovima, jednostavno ju je zamijeniti rezervnom pumpom. Provjerite ima li i rezervna pumpa pričvršćene rastavljive spojnice kako bi se omogućila brza ugradnja. Više informacija potražite u priručniku koji se isporučuje s pumpom.

UPUTA Oba ventila na neaktivnoj pumpi držite zatvorenima kako biste izbjegli cirkulaciju vode u petlji pumpe.

Prilikom postavljanja pomoćne pumpe učinite sljedeće:
> Rezervnu pumpu ugradite paralelno s glavnom pumpom.
> Dodajte ventile punog protoka u ulaz i izlaz obje pumpe.

UPUTA Takva izvedba omogućuje potpuno izoliranje svake pumpe kada je to potrebno.

> Ugradite prekidač za prijenos snage kako biste odabrali koja pumpa radi.
> Kako bi se osigurao pouzdan rad rezervne pumpe kada je to potrebno, redovito izmjenjujte rad glavne i rezervne pumpe.

UPUTA Time se omogućuje ravnomjerna upotreba obiju pumpi i sprječava da jedna od njih dulje vrijeme ostane izvan upotrebe.

> Prije pokretanja pumpe otvorite ventile. Pumpu nikada nemojte upotrebljavati sa zatvorenim ventilima.
> Kako biste očuvali brtve pumpe i spriječili zaglavljivanje rotora pumpe, pripremite rezervnu pumpu za zimu.

10.1.5 Kondenzat rashlađivača

Svaki modul ima dva odvoda FPT kondenzata.

Spojite izlazne priključke za odvod kondenzata na odgovarajuću cijev i usmjerite ih na odgovarajuće mjesto, primjerice prema ispusnom priključku izvan plovila ili sabirnom spremniku.

UPUTA Nemojte dopustiti da se kondenzat akumulira i stvara lokve u kaljuži.

10.1.6 Veličina cijevi

Preporučena veličina cijevi ovisi o ukupnom potrebnom protoku vode. Cilj je da tlak padne što je moguće niže. Ako su cijevi premale, brzina vode može se značajno promijeniti, što rezultira većim padom tlaka i povećanom bukom protoka vode u sustavu. Općenito, brzina vode treba biti oko 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) u sekundi.

UPUTA Obratite se korisničkoj službi tvrtke Dometic za savjet o odabiru optimalne veličine cijevi za vašu primjenu.

10.1.7 Sustav cirkulacijske vode

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepridržavanje ovih smjernica poništava jamstvo za proizvod i njegove dijelove.
> Prije ugradnje provjerite jesu li cijevi i drugi dijelovi čisti. Ako su prljavi, očistite ih.
> Kako biste spriječili ulazak prljavštine i ostataka, provjerite jesu li krajevi cijevi tijekom skladištenja prekriveni.
> Za dodatnu zaštitu ugradite Y-filtar. Više informacija o Y-filtrima potražite u odjeljku Ispiranje sustava na stranici 327.

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepridržavanje ovih smjernica može dovesti do lošeg rada, kondenzacije i oštećenja izolacije.

- > Izolirajte ravne dijelove cijevi prije provjere nepropusnosti, ali spojeve i spojnice nemojte izolirati sve dok se ne provjeri nepropusnost. Takav postupak olakšava pronalaženje i popravljanje mjesta propuštanja.
- > Za izolaciju cijevi upotrijebite izolaciju sa zatvorenim ćelijama minimalne debljine 0,75 in (1,9 cm). Ako cijevi prolaze kroz neklimatizirane prostore ili područja u kojima temperatura rosišta može biti viša od 74 °F (23,3 °C), koristite deblju izolaciju.
- > Provjerite odgovara li unutarnji promjer izolacije vanjskom promjeru cijevi.
- > Uvijek zasebno izolirajte dovodne i povratne cijevi te provjerite je li svaka cijev jasno označena.
- > Provjerite jesu li sve cijevi ispravno izolirane i zabrtvljene kako bi se spriječilo propuštanje zraka.
- > Prilikom postavljanja izolacije od pjene sa zatvorenim ćelijama na cijevi obavezno prekrijte krajeve cijevi kako biste spriječili ulazak stranog materijala.
- > Ako koristite uzdužno razrezanu izolaciju, provjerite jesu li šavovi čvrsto zatvoreni i zabrtvljeni ljepilom ili trakom. Uzdužno razrezanu izolaciju potpuno omotajte čvrstom krpom kako biste povećali njezinu izdržljivost i smanjili mogućnost razdvajanja.
- > Uzdužno razrezanu izolaciju potpuno pričvrstite trakom oko cijevi kako biste spriječili kondenzaciju i razdvajanje izolacije. Za najbolje rezultate upotrijebite izolaciju bez uzdužnog reza koja dobro prianja uz cijev.
- > Nakon dovršetka ispitivanja nepropusnosti provjerite jesu li svi priključci za vodu, spojevi, ventili i slične komponente u sustavu ispravno izolirani.
- > Nemojte stiskati izolaciju kabelskim vezicama ili sličnim pričvrsnim elementima.

POZOR! Opasnost od oštećenja
- > Ako za zagrijavanje petlje upotrebljavate električni grijač vode ili grijač na gorivo, svakako ugradite sigurnosni ventil za ispuštanje tlaka vode podešen na 30 psi (2,07 bar).
- > Provjerite je li ispust spojen na sigurno mjesto.
- > Na plovilima s vrlo visokim zahtjevima u pogledu visine dobave može biti potrebno podešavanje tlaka na više od 30 psi (2,07 bar), ali obično ne više od 50 psi (3,45 bar). Provjerite je li sigurnosni ventil za ispuštanje tlaka vode podešen na tlak koji ne prelazi nazivnu vrijednost najslabije komponente u sustavu.

10.1.7.1 Ulaz/izlaz vode

POZOR!
Obrnuti protok vode može uzrokovati kvar prekidača protoka.
- > Pogledajte naljepnicu uređaja kako biste odredili ispravan smjer protoka vode.

10.1.7.2 Zračni i vodeni čepovi

UPUTA Tijekom odzračivanja sustava obično se ispusti i određena količina vode. Kako biste spriječili prolijevanje vode, prikupite je u sabirni spremnik ili kantu.

U uobičajenom sustavu cirkulacijska pumpa postavlja se na mjesto najnižeg tlaka u vodenoj petlji ili što bliže tom mjestu. Sljedeći u nizu nalazi se rashlađivač, a zatim uređaji za obradu zraka. U idealnom slučaju promjene visine cjevovoda trebale bi se pojavljivati samo kod uređaja za obradu zraka, gdje se ugrađenim odzračnicima može ispustiti zarobljeni zrak.
- > Kako biste spriječili nastanak zračnih i vodenih čepova, pobrinite se da sve cijevi imaju stalan nagib, bilo prema gore ili prema dolje, cijelom svojom duljinom.
- > Ugradite ventil za odzračivanje ili odzračnik na bilo kojem mjestu gdje može nastati zračni čep. To pomaže u sprječavanju problema prilikom punjenja, odzračivanja ili pražnjenja sustava.
- > Kako bi se optimizirala upotreba odzračnika, pobrinite se da su sve cijevi postavljene tako da su uređaji za obradu zraka smješteni na lokalnim najvišim točkama.
- > Ako su ugrađeni automatski odzračnici, provjerite jesu li postavljeni iznad uređaja za obradu zraka.
- > Kako biste spriječili nastanak vodenih čepova, provjerite je li na tom mjestu ugrađen odvod. To će omogućiti potpuno pražnjenje sustava radi održavanja ili pripreme za zimu.

Ručni odzračnici

Većina uređaja za obradu zraka i rashlađivača opremljena je ventilima za odzračivanje. Osim njih, na najvišoj točki sustava potrebno je ugraditi glavni odzračnik te ga spojiti na ventil i ispust u strojarnici. Takva izvedba olakšava istodobno punjenje i odzračivanje sustava. Obično su prikladne cijevi promjera 0,25 in (6,4 mm) ili 0,75 in (19,0 mm). Osim toga, u sustavu mogu postojati lokalne najviše točke koje zahtijevaju vlastite ventile za odzračivanje.

Automatski odzračnik u strojarnici

Separator zraka linijski je uređaj koji automatski uklanja zrak iz sustava.
- > Separator zraka ugradite u glavni povratni vod prije cirkulacijske pumpe za vodu, ali iza svih uređaja za obradu zraka, sklopa za dopunjavanje, ekspanzijske posude, filtra i ostalih komponenti.
- > Ako je protok vode u sustavu veći od maksimalnog preporučenog protoka za separator zraka, separator zraka možete postaviti u bočni tok (paralelni krug). Postavite bočni tok iznad glavnog povratnog voda kako bi se mjehurići zraka mogli lako uzdizati u bočni tok.
- > Kuglastim ventilima izolirajte separator zraka kako biste omogućili jednostavno održavanje.
- > Donji priključak separatora zraka mora biti zatvoren čepom. Taj je priključak namijenjen uklanjanju nakupljenih nečistoća. Nemojte ga upotrebljavati za povezivanje drugih komponenti.

Automatski odzračnik na najvišoj točki

Automatski otvor za zrak uređaj je s jednim priključkom namijenjen automatskom ispuštanju zraka zarobljenog u sustavu.
- > Automatski otvor za zrak može se postaviti na bilo kojoj najvišoj točki u sustavu kao alternativa ručnom odzračniku.
- > Provjerite ima li na automatskom otvoru za zrak pozitivnog tlaka vode. Ako je tlak vode u otvoru za zrak niži od atmosferskog tlaka, automatski odzračnik uvlačit će zrak u sustav umjesto da ga ispušta.
- > Kuglastim ventilom izolirajte automatski otvor za zrak kako biste omogućili jednostavno održavanje.

10.1.7.3 Filtri

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepridržavanje ovih smjernica poništava jamstvo za proizvod i/ili njegove dijelove.
- > Filtri se moraju ugraditi u krug kondenzatora/morske vode i krug cirkulacijske vode.

- Filtar cirkulacijske vode treba biti Y-filtar s mrežicom gustoće 20 oka po inču, dok filtar morske vode treba imati mrežicu gustoće 10 oka po inču. Filtri s gušćom mrežicom omogućuju bolje uklanjanje nečistoća iz sustava, ali zahtijevaju češće održavanje. Izbjegavajte upotrebu filtara s većim otvorima mrežice jer neće dovoljno zaštititi komponente sustava.

- Filtri moraju imati strelicu koja pokazuje ispravan smjer protoka. Strelica bi trebala biti usmjerena u smjeru protoka, bilo vodoravno ili prema dolje. Strelica ne smije biti okrenuta prema gore. Ako je strelica vodoravna, košaricu treba postaviti ispod cijevi.
- Filtar treba postaviti ispred rashlađivača kako bi se izmjenjivač topline zaštitio od nečistoća. Filtar se obično postavlja neposredno prije pumpe, a pumpa se nalazi neposredno prije rashlađivača. Iako je pumpu moguće postaviti ispred filtra, to se ne preporučuje. Pazite da između filtra i rashlađivača nema uređaja za obradu zraka.
- Postavite manometre prije i nakon filtra. Takva izvedba omogućuje vam jednostavno praćenje potrebe za čišćenjem filtra. Za više pojedinosti pogledajte odjeljak Manometri i priključci za mjerenje tlaka na stranici 324.
- Postavite kuglaste ventile prije i nakon filtra. To vam omogućuje jednostavno čišćenje filtra bez ispuštanja prevelike količine vode.

10.1.7.4 Materijal

Dometic preporučuje upotrebu bakrenih cijevi tipa L za sustave cirkulacijske vode.

10.1.7.5 Odvodi

Odvod sustava ugrađen je na najnižoj točki petlje kako bi se olakšalo održavanje. Dodatni odvodi mogu biti potrebni na drugim mjestima ako nije moguće izbjeći vodene džepove. Pogledajte odjeljakSprječavanje nastanka zračnih i vodenih čepova na stranici 323.

10.1.7.6 Cirkulacijska pumpa

POZOR! Opasnost od oštećenja

Nepridržavanje smjernica može uzrokovati isključivanje prekidača protoka i oštećenja pumpe.

> Kako zrak ne bi zaostao u glavi pumpe, postavite izlaz pumpe okomito prema gore. Pobrinite se da se od pumpe okomito prema gore proteže ravan dio cijevi.

UPUTA Odgovarajuća veličina cijevi sustava ovisi o volumenu protoka vode, a ne o veličini priključka na rashlađivaču, uređaju za obradu zraka ili glavi pumpe.

> Postavite cirkulacijsku pumpu blizu rashlađivača. Provjerite usmjerava li pumpa vodu najprije u rashlađivač, a zatim je cirkulira kroz petlju.
> Uvijek koristite kuglaste ventile punog protoka.
> Ugradite priključke za mjerenje tlaka i manometre ispred i iza pumpe. Pogledajte odjeljak Manometri i priključci za mjerenje tlaka. na stranici 324.

10.1.7.7 Ekspanzijski spremnik

> Priključite ekspanzijski spremnik na ulaznu stranu cirkulacijske pumpe.
> Za lakše održavanje ugradite servisni ventil na ekspanzijski spremnik. Obavezno skinite ručicu ventila kako biste spriječili odvajanje spremnika od glavne petlje.

10.1.7.8 Manometri i priključci za mjerenje tlaka

Preporučuje se ugradnja manometara na Y-filtru, ulazu pumpe i izlazu pumpe.

- Manometar na Y-filtru pokazuje razliku tlaka između ulazne i izlazne strane filtra. Ta razlika tlaka pomaže odrediti kada treba očistiti filtar.
- Postavite manometar na ulaz pumpe kako biste bili sigurni da je lako vidljiv tijekom rukovanja ventilom za dopunjavanje.
- Manometri koji se nalaze na ulazu i izlazu cirkulacijske pumpe olakšavaju punjenje sustava i otkrivanje eventualnih ograničenja protoka.
- Ugradite priključke za mjerenje tlaka neposredno ispred i iza cirkulacijske pumpe, pazeći da budu postavljeni prije svih zavoja ili suženja cjevovoda.

10.1.7.9 Kuglasti ventili

Kuglasti se ventili preporučuju za ugradnju ispred i iza pumpe, filtra i svakog uređaja za obradu zraka te svim ostalim mjestima na kojima je potrebno izolirati komponente koje bi možda trebalo servisirati. Takva izvedba pomaže smanjiti istjecanje vode tijekom održavanja.

10.1.8 Sustav morske vode / vode kondenzatora

Sustav za hlađenje morskom vodom uključuje ugradnju kroz trup, zaporni ventil za vodu ili ventil za morsku vodu, filtar, pumpu za morsku vodu, cijevi za vodu ili crijeva za brodski rad i priključak za ispuštanje vode u moru.

10.1.8.1 Ulaz/izlaz vode

Obratite pozornost na strelice na jedinici koje pokazuju smjer protoka vode. Ako je protok obrnut, može doći do smanjene učinkovitosti ili nastanka zračnog čepa u sustavu. Morska voda uvijek mora protjecati od niže prema višoj točki kako bi se olakšalo izbacivanje zraka i spriječio nastanak zračnih čepova. To znači da morska voda ulazi u rashlađivač kroz donji priključak, a izlazi kroz gornji priključak.

10.1.8.2 Zračni čepovi (sustavi sa samopražnjenjem)

Cjevovod morske vode treba biti postavljen tako da se od pumpe neprekidno uzdiže, bez petlji ili udubljenja, od pumpe do najviše točke između sklopa kondenzatora i ispusta u more. Ta se postavka naziva samopražnjenje jer će, ako se plovilo podigne iz vode, sva voda isteći iz sustava. Takva izvedba pomaže spriječiti nastanak zračnih čepova ako zrak uđe u sustav, a ujedno olakšava pripremu sustava za zimu.

Zrak može lako ući u sustav kada je plovilo na uzburkanom moru ili naglo skreće. Ako se zrak ne izbaci, može ostati zarobljen u pumpi. Kada je zrak zarobljen u pumpi, ne može proizvesti tlak, zbog čega se protok vode zaustavlja. Ponekad zarobljeni zrak može blokirati protok vode čak i ako zračni džep nije izravno u pumpi.

Najviša točka u sustavu trebala bi biti na ispustu u more. Time se omogućuje izlazak zraka koji uđe u sustav. Ako ispust mora biti niže od rashlađivača, provjerite postoji li samo jedna najviša točka. Pri takvom rasporedu, nakon isključivanja pumpe morske vode, voda istječe do razine vodne linije, što pomaže spriječiti nastanak zračnih čepova u sustavu.

10.1.8.3 Filtri

Linijski košarasti filtar (s mrežicom od 10 oka) potrebno je ugraditi u vod morske vode između ventila za morsku vodu i pumpe, na mjestu koje omogućuje jednostavan pristup radi čišćenja. Provjerite je li filtar morske vode ispravno postavljen. Strelica na kućištu filtra mora biti usmjerena u smjeru protoka vode, prema pumpi za morsku vodu.

U cjevovodu nizvodno od ulaznog filtra pumpe s mrežicom gustoće 10 oka po inču često se razvijaju morski organizmi. Školjke i druge nečistoće mogu se odvojiti i nastaviti kretati nizvodno. Važno je uhvatiti te nečistoće prije nego što dođu do kondenzatora. Da biste to učinili, ugradite filtar s mrežicom gustoće 20 oka po inču (ili gušćom) neposredno uzvodno od kondenzatora, što bliže kondenzatoru. Ulazni filtar pumpe ima mrežicu gustoće 10 oka po inču jer gušće mrežice mogu povećati rizik od kavitacije pumpe ili drugih problema. Međutim, za zaštitu kondenzatora poželjna je gušća mrežica. Zbog toga se preporučuje upotreba dvaju filtara.

10.1.8.4 Materijal

Upotrebljavajte cijevi od 90/10 cupronickel ili ekvivalentnog materijala. Provjerite s dobavljačem cijevi je li materijal cijevi prikladan za ovu primjenu.

10.1.8.5 Pumpa

Pumpu za morsku vodu postavite ispod vodne linije i blizu rashlađivača. Budući da centrifugalna pumpa nije samousisna, voda mora slobodno teći do nje. Ako zrak uđe u sustav za morsku vodu, u pumpi se može stvoriti zračni čep. Na jedrilicama mogu biti potrebne posebne mjere za sprječavanje nastanka zračnih čepova pri naginjanju plovila.

Glavu pumpe uvijek postavite tako da je izlaz prema gore, s ravnom okomitom cijevi koja izlazi iz pumpe. Takva izvedba pomaže spriječiti zadržavanje zraka u glavi pumpe, što je čest problem koji može ograničiti protok vode i oštetiti pumpu.

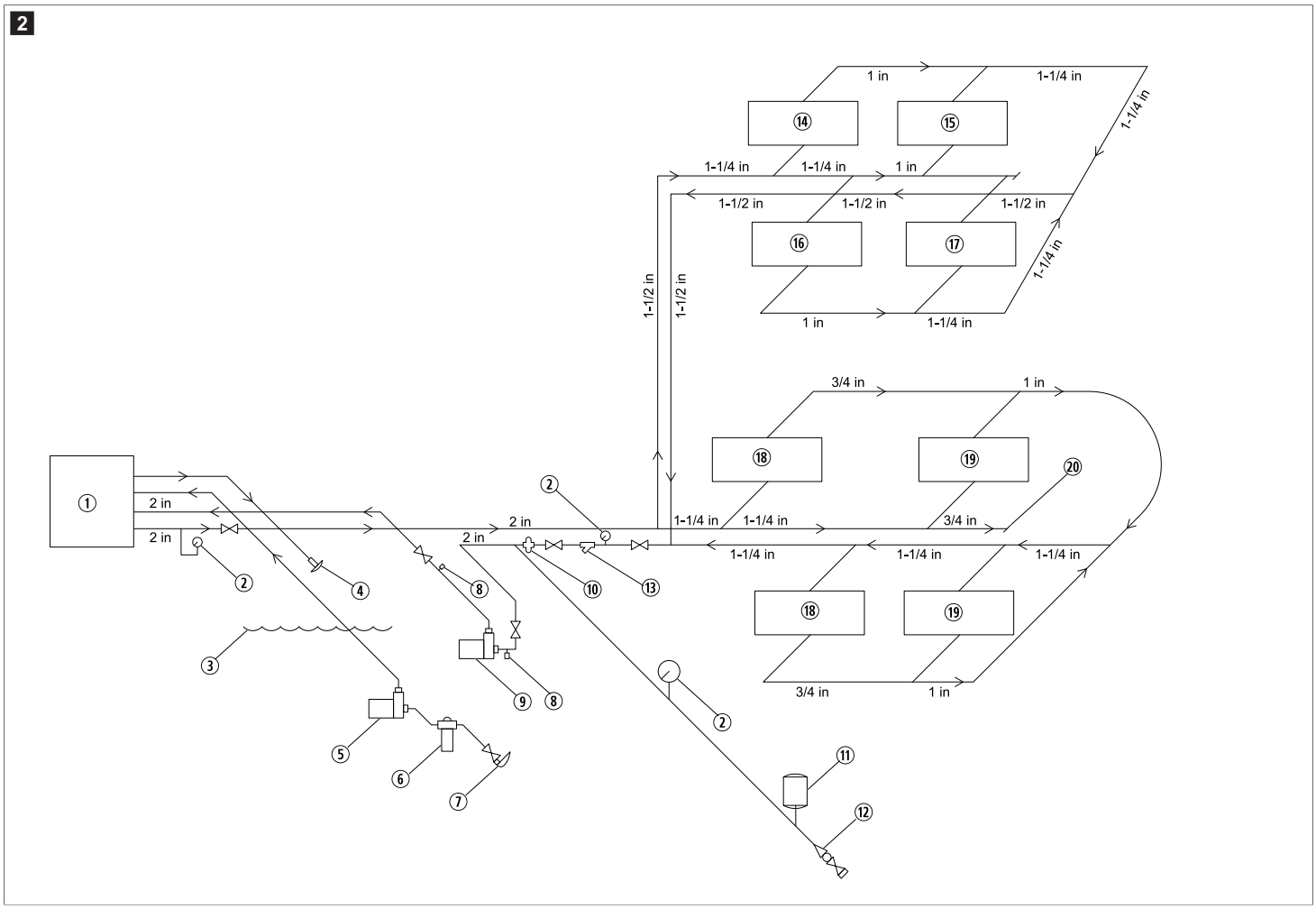
Čvrsto pričvrstite pumpu na vodoravnu površinu, pazeći da ispusni priključak bude najviša točka. Ugradite pumpu na elastične nosače kako biste smanjili prijenos vibracija na konstrukciju plovila. Osigurajte jednostavan pristup pumpi radi održavanja. Odaberite mjesto na kojem se neće gaziti po pumpi i na kojem je pokretni dijelovi strojeva neće moći udariti. Za spajanje cijevi s pumpom upotrijebite spojne elemente s ventilima i rastavljive spojnice, tako da se pumpa može lako ukloniti radi održavanja i popravka.

Zapamtite, veličina cijevi treba se temeljiti na volumenu protoka vode, a ne veličini priključka na glavi pumpe. Cijev koja vodi izravno do ulaza pumpe treba biti ravna barem 30,5 ft (30,48 cm) kako bi se osigurao stalan protok vode u pumpu. Nemojte ugrađivati nepovratne ventile u sustav za morsku vodu jer oni mogu uzrokovati nastanak zračnog čepa u pumpi ako zrak uđe u sustav.

10.1.9 Primjer shematskog prikaza cjevovoda

UPUTA Sve dimenzije cijevi su u inčima.

2



1	Strojarnica rashlađivača	**11**	Ekspanzijski spremnik HXTK
2	Manometar	**12**	Sklop HWRV s nepovratnim ventilom, regulatorom tlaka vode, zapornim ventilom i slavinom za priključivanje crijeva za slatku vodu
3	Razina vode	**13**	Y-filtar
4	Izlaz morske vode	**14**	Uređaj za obradu zraka 24K – lijeva strana salon
5	Pumpa za morsku vodu	**15**	Uređaj za obradu zraka 24K – prednji dio salona
6	Filtar za morsku vodu	**16**	Uređaj za obradu zraka 24K – vanjska desna strana salona
7	Usisni priključak morske vode s usmjerivačem protoka i zapornim ventilom	**17**	Uređaj za obradu zraka 24K – brodska kuhinja
8	Priključak za mjerenje tlaka	**18**	Uređaj za obradu zraka 12K – kabina na sredini desne strane plovila
9	Pumpa za ohlađenu vodu	**19**	Uređaj za obradu zraka 12K – prednja desna kabina s ležajem u obliku slova V
10	Spirovent™	**20**	Produžiti i zatvoriti čepom (na svim istovrsnim mjestima)

10.2 Ventilacija

UPUTA Ovaj se odjeljak odnosi samo na jedinice za rashladnu vodu koje sadrže rashladna sredstva A2L.

Sustav rashladne vode ima senzor propuštanja rashladnog sredstva A2L, koji mora biti povezan s ventilacijskim sustavom.

Prilikom postavljanja ventilacijskog sustava vodite računa o sljedećem:
- Ako ventilacijski sustav koristi zonske zaklopke, provjerite jesu li potpuno otvorene tijekom propuštanja rashladnog sredstva.
- Ako je rashlađivač ugrađen ispod ležajeva u obliku slova V, provjerite je li prostor oko kućišta jedinice povezan ventilacijskim cijevima s vanjskim zrakom.
- Ventilacijski sustav, uključujući ventilacijske otvore, cijevi i ventilacijske otvore, ne smije imati prepreke.
- U ventilacijskom sustavu i s njim povezanim ventilacijskim kanalima ne smiju se nalaziti nikakvi izvori zapaljenja.
- Ventilacijski sustav mora odvoditi zrak u vanjski prostor.

U slučaju propuštanja rashladnog sredstva, senzor za propuštanje aktivirat će alarm kvara. Signal mora aktivirati ventilacijski sustav kako bi se osigurao dovoljan protok zraka i spriječilo nakupljanje rashladnog sredstva u prostoru. Potreban protok zraka ovisi o ugrađenoj jedinici rashlađivača. Potrebne brzine protoka potražite u tablici u nastavku:

Veličina jedinice	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Krug rashladnog sredstva

Ventil za premošćivanje vrućeg plina

UPUTA Ovaj se odjeljak ne primjenjuje na rashlađivače s rashladnim sredstvima A2L.

Neki ventili za premošćivanje vrućeg plina (HGBV) uključuju žaruljicu. Mnogi tehničari mogu misliti da bi ova žaruljica trebala biti pričvršćena na cijev, ali nemojte je pričvrstiti na cijev ni na bilo koju drugu površinu. U ovoj primjeni HGBV žaruljica služi samo kao spremnik, a ne kao osjetnik. HGBV je u ovoj izvedbi namijenjen za očitavanje okolne temperature. HGBV je tvornički učvršćen kako bi se spriječile prekomjerne vibracije.

Sigurnosni ventil za rasterećenje tlaka rashladnog sredstva

UPOZORENJE! Opasnost od rashladnog sredstva
> Izlaz ispusnog voda izvedite izvan plovila, na odgovarajućem mjestu i u odgovarajućem smjeru, kako biste spriječili iznenadno ispuštanje rashladnog sredstva pod visokim tlakom.

UPUTA Od 2010. godine ABYC je zahtijevao sigurnosne ventile za rasterećenje tlaka za pojedinačne rashlađivače koji sadrže više od 80 fl oz (2365,88 mL) rashladnog sredstva. Za Dometic se taj zahtjev odnosio na standardne rashlađivače s kapacitetima u rasponu 7,5 t – 15 t. Međutim, ABYC je u međuvremenu ukinuo taj zahtjev. Stoga provjerite svoj rashlađivač kako biste utvrdili ima li sigurnosne ventile za rasterećenje tlaka.

Taj je ventil sigurnosna značajka koja štiti rashlađivač. Ako na plovilu izbije požar, tlak u rashlađivaču može se povećati. Sigurnosni ventil za rasterećenje tlaka rashladnog sredstva služi kao zaštita u slučaju kvara jer ispušta višak tlaka kako bi se spriječilo pucanje rashlađivača.

- Za priključivanje ispusnog voda upotrijebite priključak isporučeni s ventilom.
- Upotrijebite bakrenu cijev tipa L ili ekvivalentan materijal.
- Za sve dijelove ispusnog voda koji mogu doći u dodir s morskom vodom upotrijebite metal prikladan za upotrebu u morskim uvjetima, poput bakronikla 90/10. Nemojte koristiti plastične materijale.
- Ako je nekoliko sigurnosnih ventila za rasterećenje tlaka rashladnog sredstva (PRV) spojeno na zajednički razdjelnik, upotrijebite vod promjera 0,75 in (1,90 cm).
- Nemojte oštetiti plombu. Prilikom pritezanja cjevovoda na ventil pridržavajte gornju maticu drugim ključem. Prilikom pričvršćivanja ventila na jedinicu upotrijebite donju maticu. Ni u kojem slučaju nemojte pokušavati podešavati ventil.
- Nemojte ugrađivati ventil u ispusni vod.
- Nemojte ugrađivati ventil između sigurnosnog ventila za rasterećenje tlaka rashladnog sredstva i izvora tlaka. Iznimka: Neki troputni ventili namijenjeni su za spajanje dvaju sigurnosnih ventila za rasterećenje tlaka rashladnog sredstva. Ti su ventili uvijek otvoreni za jedan od sigurnosnih ventila za rasterećenje tlaka rashladnog sredstva, što omogućuje servisiranje ventila na zatvorenoj strani bez gubitka rashladnog sredstva.

11 Prvo puštanje u rad

11.1 Ispiranje sustava

POZOR! Opasnost od oštećenja
Nepridržavanje uputa može poništiti jamstvo i uzrokovati oštećenje proizvoda i/ili komponenti.
> Krug uvijek sastavljajte od čistih komponenti.
> Napunite krug čistom vodom, a zatim temeljito isperite sustav cirkulacijske vode prije spajanja rashlađivača i uređaja za obradu zraka.
> Nemojte pokretati sustav ni propuštati vodu kroz rashlađivač ili uređaje za obradu zraka dok se sustav cirkulacijske vode temeljito ne ispere.

Nakon što je sustav cirkulacijske vode ugrađen, provjerena njegova nepropusnost i uklonjena većina zraka, isperite cirkulacijski krug:

1. Zatvorite servisne ventile uređaja za obradu zraka i automatskih odzračnika.
2. Odspojite fleksibilno crijevo s ulaznog priključka za crijevo na svakom uređaju za obradu zraka.
3. Odspojite fleksibilno crijevo s izlaznog priključka za crijevo na krugu rashladne vode.
4. Spojite ta dva crijeva pomoću priključka za crijevo. Ponovite to za rashlađivač i svaki uređaj za obradu zraka.

   Krug se može isprati prije pričvršćivanja uređaja za obradu zraka slijedeći korake 4 – 9. Time se preusmjerava protok vode i izbjegava istjecanje vode kroz rashlađivač, uređaje za obradu zraka i komponente koje bi nečistoće ili talog mogli oštetiti.
5. Za hvatanje bilo kakvih čestica koristite Y-filtar na usisnoj strani cirkulacijske pumpe.
6. Pronađite glavni otvor sustava i otvorite ventil (ili odzračnu cijev) na ovom mjestu. Ako se ovim ventilom ne može upravljati s mjesta na kojem se nalazi ventil za punjenje, za provođenje ovog postupka bit će potrebna druga osoba.
7. Otvorite ventil za punjenje i pustite da voda ulazi u sustav dok se ne počne izlijevati iz odzračnog voda bez vidljivih mjehurića zraka. Uklonite što više zraka iz sustava, a zatim zatvorite ventil za punjenje i otvor za ventilaciju. Ako se u pojedinim dijelovima kruga stvore zračni čepovi, ti se dijelovi neće isprati jer voda neće moći prolaziti kroz njih.
8. Pustite cirkulacijsku pumpu da radi petnaest minuta ili dok se filtar ne počne začepljivati.
9. Isključite cirkulacijsku pumpu i zatvorite servisne ventile kako biste izolirali filtar.
10. Izvadite košaricu filtra, očistite je i ponovno postavite.
11. Otvorite servisne ventile filtra i pokrenite cirkulacijsku pumpu dok se filtar ne počne ponovno začepljivati.
12. Ponavljajte korake 9 – 11 dok košarica filtra ne ukloni svu prljavštinu.
13. Ispraznite cirkulacijski krug i ponovno spojite uređaje za obradu zraka i automatske odzračnike, ako su ugrađeni.
14. Provjerite je li voda koja istječe čista.

11.2 Punjenje i odzračivanje sustava

Petlju je potrebno napuniti i odzračiti prije prvog pokretanja i nakon svakog održavanja koje zahtijeva pražnjenje sustava.

Voda mora biti čista (pitka) i topla, ako je moguće, kako bi se smanjila količina zraka otopljenog u vodi. Nakon prvog punjenja provjerite propušta li sustav.

1. Pronađite glavni otvor sustava (ili otvor najviše postavljenog uređaja za obradu zraka ako sustav nema glavni otvor) i otvorite ventil (ili odzračnu cijev) na ovom mjestu.

UPUTA Ako se ovim ventilom ne može upravljati s mjesta na kojem se nalazi ventil za punjenje, za provođenje ovog postupka bit će potrebna druga osoba.

2. Otvorite ventil za punjenje i pustite da voda ulazi u sustav dok se ne počne izlijevati iz odzračnog voda bez vidljivih mjehurića zraka.
3. Zatvorite odzračni vod kako bi statični tlak porastao na oko 20 psi (1,38 bar), a zatim zatvorite ventil za punjenje.
4. Započnite odzračivanje rashlađivača i svakog uređaja za obradu zraka, počevši od najnižeg prema najvišem. Dodajte još vode ako tlak znatno padne tijekom odzračivanja.
5. Otvorite ventil za punjenje i ponovno napunite sustav do 20 psi (1,38 bar).

UPUTA Nizak tlak vode može uzrokovati nastanak negativnog tlaka u nekim uređajima za obradu zraka.

6. Provjerite izlazi li zrak ili voda svaki put kada se otvori ventil za odzračivanje na uređaju za obradu zraka. Ako ne izlazi ni zrak ni voda, to znači da tlak vode u sustavu nije dovoljan.
7. Uključite napajanje rashlađivača, cirkulacijske pumpe, pumpe za morsku vodu i svih uređaja za obradu zraka.
8. Podesite temperaturu na upravljačkim elementima kabine kako biste osigurali da premosni ventili ostanu aktivni u načinu rada s grijanjem.
9. Prekidač za upravljanje prebacite u način rada s grijanjem. Time se pokreće cirkulacijska pumpa i uključuje crveno svjetlo.
10. Ako se rashlađivač ne pokrene odmah, a svjetlo indikatora pogreške ostane uključeno, isključite sustav i ponovno ga odzračite kako biste uspostavili protok kroz rashlađivač.
11. Nakon pokretanja sustava pustite vodu da se zagrije do zadane temperature.
12. Nakon nekoliko minuta rada sustava u načinu rada s grijanjem isključite prekidač za upravljanje. Svjetla na ploči moraju se isključiti.
13. Pričekajte da se voda umiri, a zatim ponovno odzračite opremu, od najniže do najviše.
14. Ponovno pokrenite sustav i promatrajte temperaturu zraka na izlazu svakog uređaja za obradu zraka kako biste potvrdili odgovarajuću temperaturnu razliku. Svaki uređaj za obradu zraka kod kojeg temperaturna razlika zraka nije prihvatljiva možda će trebati dodatno odzračiti.
15. Ponovite postupak odzračivanja nakon što sustav radi nekoliko tjedana.

11.3 Dodavanje antifriza

POZOR!
Antifriz je obavezan za sve sustave rashlađivača. Neodržavanje antifriza može uzrokovati oštećenja i dovesti do poništenja jamstva.
> Dodajte antifriz u sve sustave rashlađivača.
> Nemojte dopustiti da točka zamrzavanja poraste iznad 20 °F (6,7 °C).
> Provjerite razinu zaštite svaki put kada dođe do gubitka ili dodavanja vode, a najmanje jednom godišnje.
> U sustavima koji sadržavaju PVC i CPVC koncentracija propilenglikola ne smije biti veća od 30 %, odnosno 25 %.
> Nemojte koristiti antifriz za automobile s aditivima.

Za mjerenje koncentracije antifriza upotrijebite refraktometar.

11.4 Mjerenje početnih protoka vode

POZOR! Opasnost od oštećenja
Preniski protoci mogu uzrokovati pogreške prekidača protoka. U načinu rada s grijanjem, niske brzine protoka također mogu uzrokovati ozbiljna oštećenja rashlađivača zbog zamrzavanja.
> Pazite da održavate odgovarajuće protoke rashladne i morske vode.

Mjerenje protoka vode bitan je korak tijekom puštanja u pogon i ključni dio redovitog održavanja. Za cirkulacijsku vodu protok mora biti najmanje 3 gpm/ton za uređaj za obradu zraka ili 3 gpm/ton za rashlađivač, ovisno o tome što je veće. Ne preporučuju se niže brzine protoka jer smanjuju kapacitet uređaja za obradu zraka i rashlađivača. lako voda može biti hladnija, smanjeni protok znači da je ukupni kapacitet hlađenja smanjen. Za morsku vodu protok kroz rashlađivač sa zavojnicama kondenzatora od titana treba iznositi 3 gpm/ton – 4 gpm/ton. Protok ispod 2,5 gpm/ton smanjit će kapacitet rashlađivača i povećati tlak glave tijekom način rada s hlađenjem.

1. Očistite filtre.
2. Pomoću priključaka za mjerenje tlaka odredite protok rashladne i morske vode. Pogledajte odjeljak Manometri i priključci za mjerenje tlaka na stranici 324.
3. Zabilježite podatke.

11.5 Završni pregled

Prije pokretanja sustava obavite konačni pregled ugradnje pomoću sljedećeg kontrolnog popisa:

Sustav	Kontrolni popis
Sustav za morsku vodu	• Pumpa za morsku vodu odgovarajuće je veličine za sustav. • Pumpa je ožičena za pravilan napon i ispravnu rotaciju motora. • Pumpa je ispravno orijentirana i sigurno montirana. • Centrifugalna pumpa za morsku vodu uvijek se nalazi ispod vodne linije. • Sva crijeva morske vode pričvršćena su dvjema čvrsto zategnutim obujmicama. • Ulazne i izlazne cijevi spojene su na ispravne priključke na rashlađivaču. • Svi ventili su otvoreni ili zatvoreni prema potrebi.
Jedinica rashlađivača	• Jedinica rashlađivača sigurno je montirana. • Priključci za vodu dostupni su za buduće održavanje. • Kondenzacijski odvodi pravilno se usmjeravaju na ispust u moru ili sabirni spremnik. • Svi su kabeli ispravno priključeni. • Rastavljive spojnice čvrsto su zategnute i ne propuštaju.
Cjevovod petlje	• Spojevi su zategnuti. • Spojevi i T-spojnice pravilno su izolirani. • Cijevi su pojedinačno izolirane. • Cijevi su prema potrebi čvrsto pričvršćene za plovilo cijelom svojom duljinom. • Provjerena je nepropusnost petlje i otklonjeni su svi problemi. • Sustav sadrži ispravnu količinu antifriza, koja je provjerena pomoću refraktometra.
Upravljački elementi i ožičenje	• Svi prolazne stezaljke i svi drugi električni priključci su zategnuti. • Svi kabelski snopovi pravilno su učvršćeni. • Spojevi ožičenja su ispravno izrađeni na terminalnim trakama, uz podudaranje boja vodiča. • Samo rashladna sredstva A2L: Provjerite je li izlaz za otkrivanje propuštanja povezan s ventilacijskim sustavom. • Utikači i kontakti pravilno su poravnati i učvršćeni. • Sve su komponente ispravno uzemljene. • Upotrebljavaju se prekidači strujnog kruga odgovarajućih nazivnih vrijednosti. • Terminalne trake postavljene su na suhom, sigurnom mjestu i pravilno su prekrivene. • Provjerite ožičenje visokog i niskog napona.

12 Rad

POZOR! Opasnost od oštećenja
Ulazak pijeska i školjaka u sustav može brzo i ozbiljno oštetiti bilo koji kondenzator. Pijesak je dovoljno sitan da prođe kroz većinu filtara. Čak i pri ispravnim brzinama protoka, pumpanje abrazivnih čestica kao što je pijesak kroz kondenzator uzrokovat će oštećenje.
> Pumpu za morsku vodu nemojte upotrebljavati u plitkoj vodi ili na mjestu gdje je usis blizu dna jer pumpa može usisavati talog i nečistoće.

UPUTA Pri ekstremnim temperaturama morske vode sustav možda neće raditi punim kapacitetom.

- U načinu hlađenja, sustav radi najučinkovitije kada je temperatura vode ispod 85 °F (29,4 °C). Ako temperatura vode poraste iznad te razine, rashladni kapacitet će se smanjiti, ali sustav bi trebao osigurati hlađenje čak i kada temperatura morske vode dosegne 110 °F (43,3 °C).
- U načinu rada za grijanje situacija je obrnuta. Kako temperatura morske vode pada ispod 50 °F (10 °C), kapacitet grijanja će se smanjiti. Međutim, jedinica će i dalje opskrbljivati toplinom čak i kada temperatura morske vode padne na 40 °F (4,4 °C).

12.1 Upotreba upravljačkih elemenata

Detaljne informacije o određenim vrstama upravljačkih elemenata koje se upotrebljavaju u vašem sustavu potražite u priručniku za upravljačke elemente.

12.2 Pokretanje normalnog rada

1. Uključite sve prekidače strujnog kruga sustava klima uređaja na glavnoj razvodnoj ploči plovila. Svakako uključite prekidače strujnog kruga za sve releje pumpe.
2. Otvorite ventil za dovod morske vode i provjerite je li filtar za morsku vodu čist.
3. Provjerite jesu li svi servisni ventili u sustavu cirkulacijske vode otvoreni.
4. Provjerite prikazuje li petlja cirkulacijske vode statički tlak vode 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Uključite prekidače strujnih krugova koji se nalaze na upravljačkoj ploči za svaki rashlađivač koji želite upotrebljavati.
6. Uključite upravljačku ploču prekidača strujnog kruga pumpe ili relej pumpe.
7. Pomoću upravljačkih elemenata rashlađivača uključite rashlađivače u željenom načinu rada (hlađenje ili grijanje).

v Pumpe i rashlađivači trebaju se uključiti nakon vremenske odgode.

8. Provjerite teče li morska voda iz ispusta u more.
9. Podesite zadane temperature termostata uređaja za obradu zraka prema želji.

v Rashlađivači rade tako da prate temperaturu vode u petlji. Automatski prilagođavaju kapacitet hlađenja ili grijanja kada se dosegne zadana vrijednost. Ako se temperatura vode u petlji promijeni za više od zadane temperaturne razlike jer uređaji za obradu zraka dodaju ili uklanjaju toplinu iz vode, rashlađivač će promijeniti kapacitet hlađenja ili grijanja kako bi temperaturu vratio na zadanu vrijednost.

12.3 Promjena izvora napajanja

POZOR! Opasnost od oštećenja

Promjena izvora napajanja tijekom rada rashlađivača može dovesti do pada napona, naponskih skokova, nepravilnosti u fazama, blokade upravljačkog sustava, oštećenja kompresora i pumpe i kvarova sustava za čije otklanjanje može biti potrebna stručna usluga.

> Isključite rashlađivač i provjerite jesu li svi rashlađivači potpuno zaustavljeni prije promjene izmjeničnog izvora napajanja plovila s generatora u napajanje s obale ili obrnuto.
> Nemojte se oslanjati na automatske prekidače napajanja za isključivanje rashlađivača. Prije promjene izvora napajanja rashlađivač morate ručno isključiti.

1. Isključite sve prekidače strujnih krugova rashlađivača na električnoj ploči plovila.
2. Provjerite jesu li svi rashlađivači prestali raditi.
3. Prebacite izvor izmjeničnog napajanja plovila s generatora na napajanje s obale ili obrnuto.
4. Nakon što se napajanje stabilizira, uključite prekidače strujnih krugova rashlađivača i ponovno pokrenite sustav kao i obično.

12.4 Upravljanje toplinskim opterećenjem i potrošnjom energije

Sustav za hlađenje vode nudi prednost upravljanja toplinskim opterećenjima usmjeravanjem rashladnog kapaciteta prema uređajima za obradu zraka kojima je hlađenje najpotrebnije. Tijekom normalnog rada, kako se plovilo hladi i uređaji za obradu zraka dosežu zadane temperature, automatski se isključuju. Međutim, ako rashlađivači moraju raditi sa smanjenim kapacitetom, primjerice tijekom problema s napajanjem ili kada je jedinica izvan pogona radi popravka, rukovatelj sustavom može optimizirati raspoloživo hlađenje isključivanjem uređaja za obradu zraka u prostorima u kojima nitko ne boravi ili prilagodbom zadanih temperatura kako bi se produljila razdoblja njihova mirovanja. Takav pristup omogućuje usmjeravanje hlađenja ondje gdje je najpotrebnije.

Kada je ugrađeno više rashlađivača, upravljačke ploče obično rade u fazama na temelju temperature vode u petlji. Time se osigurava da radi samo onoliko rashlađivača koliko je potrebno za održavanja željenog raspona temperature vode. Ako je snaga ograničena, pojedini se rashlađivači mogu isključiti bez utjecaja na rad preostalih jedinica.

13 Čišćenje i održavanje

UPOZORENJE! Opasnost od požara i/ili eksplozije

> Samo kvalificirana osoba smije popravljati, održavati ili puniti proizvod.
> Krug rashladnog sredstva u uređaju sadrži zapaljivo rashladno sredstvo.
> Nepropisno izvedeni popravci ili održavanje mogu uzrokovati ozbiljne opasnosti.
> Imajte na umu da samostalni ili nestručni popravak može imati negativne posljedice na sigurnost i uzrokovati gubitak jamstva.
> Prije početka rada obavijestite osoblje za održavanje i sve ostale koji rade u tom području o vrsti radova koji će se izvoditi.
> Prije početka i tijekom radova provjerite radno područje odgovarajućim detektorom rashladnog sredstva.
> Radove održavanja obavljajte prema kontroliranom postupku kako bi se smanjio rizik od ispuštanja zapaljivog plina ili pare.
> Provjerite da tijekom punjenja, izvlačenja ili čišćenja rashladnog sredstva sustava nema izloženih električnih komponenti ili ožičenja pod naponom.
> Održavanje provodite samo prema preporuci proizvođača.

UPOZORENJE! Strujni udar

> Prije čišćenja i/ili održavanja obavezno iskopčajte uređaj iz napajanja.

Održavanje i čišćenje treba provoditi u preporučenim intervalima ili češće, ovisno o tome koliko često se uređaj upotrebljava. Ako se uređaj ne održava pravilno, jamstvo se može poništiti, a uređaj može raditi na nesiguran način. Preventivno održavanje nije uključeno u jamstvo.

13.1 Svakodnevno održavanje

Filtar za morsku vodu

POZOR! Opasnost od oštećenja
Ako pumpa za morsku vodu usisa nečistoće, one se mogu zadržati u kondenzatoru i uzrokovati njegov kvar.
> Pumpu za morsku vodu nemojte koristiti kada je filtar uklonjen, čak ni nakratko.

Prije svake uporabe:

1. Provjerite filtar za morsku vodu.
2. Uklonite sve nečistoće.

13.2 Mjesečno održavanje

Klimatizacijski sustavi moraju se redovito upotrebljavati.
> Na plovilima koja se ne upotrebljavaju rashlađivače i uređaje za obradu zraka potrebno je uključiti jednom mjesečno na 30 do 60 minuta.
> Na plovilima koja se upotrebljavaju komponente koje se rijetko upotrebljavaju potrebno je povremeno uključivati u intervalima sličnima prethodno navedenima.
> Sustave je potrebno prebacivati u suprotni način rada (iz hlađenja u grijanje ili iz grijanja u hlađenje). Time se pomaže očuvati brtve pumpi i unutarnji mehanički kontakti te se smanjuje nakupljanje morskih organizama u krugu morske vode.

13.3 Tromjesečno održavanje

Te zadatke održavanja provodite svaka tri mjeseca.

13.3.1 Tlak vode

Na ulazu cirkulacijske pumpe, blizu ventila za dopunjavanje slatke vode, treba biti ugrađen manometar. Taj manometar prikazuje tlak vode u petlji.

1. Provjerite tlak na dovodu pumpe kada je voda hladna, temperature 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , rashlađivači isključeni, a cirkulacijska pumpa radi.
   Za većinu plovila povratni tlak trebao bi biti 12 psig – 20 psig.
2. Ako je tlak u sustavu niži od preporučenog raspona, dodajte vodu u sustav.
   Nemojte prepuniti sustav jer to može spriječiti ispravno funkcioniranje ekspanzijskog spremnika.
3. Kad god dodate vodu u petlju, provjerite da koncentracija propilenglikola pruža zaštitu od smrzavanja do temperature od 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondenzacijski odvodi

Mnogi sustavi imaju dva odvoda, od kojih je jedan smješten na svakom kraju jedinice.

1. Provjerite jesu li odvodi kondenzata rashlađivača začepljeni tako da brzo ulijete jednu kvartu vode u posudu za prikupljanje kondenzata.
2. Ako se jedinica ne isprazni do kraja u roku od 30 sekundi, provjerite jesu li odvodi začepljeni.
3. Uklonite sve blokade.

13.3.3 Električni priključci

Toplina i vibracije mogu uzrokovati olabavljenje priključka, što može dovesti do lošeg kontakta, pada napona ili iskrenja. Ovi problemi mogu dovesti do nepravilnog rada komponenti, neželjenog aktiviranja zaštitnih uređaja ili prijevremenog kvara.

UPUTA Zamjenske električne komponente moraju biti prikladne za predviđenu namjenu i odgovarati propisanim specifikacijama.

> Prije početka radova na električnim priključcima provjerite jesu li kondenzatori sigurno ispražnjeni kako bi se spriječile moguće iskre.
> Provjerite postoji li kontinuitet zaštitnog uzemljenja.
> Ako bi kvar mogao utjecati na sigurnost, nemojte priključivati električnno napajanje u strujni krug dok se problem pravilno ne otkloni.
> Zategnite sve labave spojeve na terminalnoj traci i komponentama, kao što su sklopnici, mjerači vremena, releji i slični uređaji.
> Provjerite ima li na priključcima znakova pregrijavanja, istrošenih žica ili drugih oštećenja. Ako uočite bilo kakve probleme, prema potrebi popravite ili zamijenite priključak ili spoj.
> Izmjerite napon napajanja opreme kako biste provjerili je li napajanje odgovarajuće. Pumpe, ventilatori i slični uređaji obično dopuštaju odstupanje napona od ± 10 % od nazivnog napona. Kompresori obično dopuštaju odstupanje od ± 5 %.

13.4 Godišnje održavanje

13.4.1 Rashladno sredstvo

Modularni rashlađivač u tvornici je prethodno napunjen rashladnim plinom u količini dovoljnoj za cijeli životni vijek sustava. Redovito „sezonsko" punjenje nije potrebno. Ako je razina rashladnog sredstva niska, to ukazuje na propuštanje koje se mora popraviti prije ponovnog pokretanja sustava.

13.4.2 Pumpe

> Uklonite ulje, prašinu, prljavštinu, vodu i kemikalije s vanjske strane motora i pumpe.
> Ulaz i izlaz zraka u motoru održavajte čistim i bez prepreka.
> Za ispuhivanje unutrašnjosti otvorenih motora koristite čisti komprimirani zrak pod niskim tlakom.
> Redovito ispuštajte vlagu iz TEFC motora.
> Pregledajte ima li na kućištu pumpe i pokrovu rotora znakova prekomjernog trošenja. Ako je rotor istrošen ili ima rupičasta oštećenja, smanjit će se protok vode i treba ga zamijeniti.
> Prekomjerno istrošena ili korodirana kućišta mogu uzrokovati propuštanje. Odmah otklonite sve znakove korozije.

13.4.3 Brzina protoka vode

1. Očistite filtre prije mjerenja ili podešavanja brzine protoka.
2. Izmjerite i zabilježite brzinu protoka cirkulacijske i morske vode.

   Jedan od načina mjerenja protoka vode objašnjen je u odjeljku Manometri i priključci za mjerenje tlaka na stranici 324.
3. Očistite, podesite, popravite ili zamijenite komponente prema potrebi kako biste osigurali pravilan protok, kao što je opisano u odjeljku Mjerenje početnih protoka vode na stranici 328.

13.4.4 Senzori

Pregledajte sve upravljačke sonde i senzore kako biste bili sigurni da su ispravno postavljeni i dobro pričvršćeni. Sonde koje nisu pravilno smještene ili pričvršćene mogu davati netočna očitanja, što može dovesti do nepravilnog rada sustava.

> Provjerite sve temperaturne sonde i senzore na jedinici za hlađenje vode.
  - Sonde umetnute u čahuru senzora u cirkulacijskom krugu trebaju biti potpuno umetnute u čahuru, napunjenu termalnim mastiksom za učinkovit prijenos topline i izoliranu na kraju kako bi se sonda zadržala na mjestu i spriječila kondenzacija.
  - Sonde pričvršćene s vanjske strane na zavojnice, cijevi ili slične komponente trebaju biti čvrsto pričvršćene, s termalnim mastiksom nanesenim između kontaktnih površina. Izolirajte ove sonde prema potrebi kako biste osigurali točna očitanja.
> Provjerite jesu li svi senzori dobro pričvršćeni.

13.5 Održavanje po potrebi

Filtre cirkulacijske vode potrebno je čistiti prema potrebi. Zavojnice kondenzatora u krugu morske vode i cjevovod morske vode ispod vodne linije mogu se začepiti zbog nakupljanja morskih organizama ili naslaga kamenca unutar zavojnica. To može ograničiti protok vode i spriječiti pravilan prijenos topline, zbog čega kompresor može neprekidno raditi pri visokim tlakovima, temperaturama i jakosti struje.

> Izmjerite i zabilježite pad tlaka na filtru dok je čist.
> Očistite filtar kada se pad tlaka poveća 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Tijekom novih instalacija i preinaka u sustav mogu dospjeti nečistoće. Nakon svake nove instalacije ili preinake provjerite filtar svakih sat vremena.
> Zavojnice kondenzatora i crijeva morske vode mogu se isprati i očistiti spajanjem sustava zatvorene petlje i cirkulacijom otopine za otapanje kamenca. Pogledajte odjeljak Čišćenje kondenzatora na stranici 331.

13.6 Čuvanje u zimskim uvjetima

Kako biste spriječili smrzavanje tijekom razdoblja neaktivnosti u hladnom razdoblju, možete ukloniti vodu iz sustava, tretirati vodu propilenglikolom ili kombinirati obje metode. Upotreba propilenglikola općenito je najjednostavnija i najpraktičnija opcija. Ako odlučite upotrebljavati propilenglikol, obavezno koristite ispravnu koncentraciju:

- Koncentracija propilenglikola ne smije biti veća od 25 % u dodiru s CPVC-om ili 30 % u dodiru s PVC-om. Veće koncentracije mogu oštetiti plastiku. Ako te koncentracije ne pružaju dovoljno zaštite od smrzavanja, ispraznite sustav.
- Za plovila s bakrenim cijevima i bez osjetljivih materijala (kao što su CPVC ili PVC) upotrijebite postotak propilenglikola koji odgovara očekivanim temperaturama.
- Prilikom ponovnog pokretanja rashlađivača smanjite postotak propilenglikola kako biste izbjegli gubitak kapaciteta hlađenja.
- Ako je cjevovod vašeg broda osjetljiv na koncentracije propilenglikola, potpuno ispraznite sustav.
- Pobrinite se da u vodenim čepovima ili na najnižim točkama sustava ne ostane vode. Posebnu pozornost obratite na područja kao što su glave pumpe, filtri i bilo koja druga mjesta na kojima se voda može skupljati. Prihvatljivo je koristiti bilo koju koncentraciju propilenglikola potrebnu u rashlađivaču i uređajima za obradu zraka, jer na njih ne utječe propilenglikol te iz njih može biti teško ukloniti svu vodu.

13.7 Čišćenje kondenzatora

POZOR! Opasnost od oštećenja
Prekomjerno izlaganje kiselim spojevima za čišćenje učestalošću, trajanjem, koncentracijom ili drugom nepravilnom uporabom smanjit će vijek trajanja kondenzatora i poništiti jamstvo.

> Čišćenje zavojnice kondenzatora nije rutinsko održavanje i ne smije se obavljati osim ako se u sustavu ne pojave povećani tlak na tlačnoj strani, povećana jakost struje i smanjeni kapacitet.
> Nemojte koristiti solnu kiselinu (klorovodičnu kiselinu), izbjeljivač ni brom.
> Klor može biti vrlo korozivan kada se koristi nepravilno. Ako koristite klor kao sredstvo za kontrolu razvoja morskih organizama, budite sigurni da razumijete rizik za opremu i opasnosti povezane s rukovanjem korozivnim kemikalijama.
> Nemojte povećavati protok, primjerice zatvaranjem ventila nekih kondenzatora kako biste prisilno usmjerili veći protok vode kroz ostale.

UPUTA Kako biste zaštitili okoliš, zbrinite kontaminirana sredstva za čišćenje u skladu sa saveznim, državnim i/ili lokalnim propisima.

Za čišćenje kondenzatora obratite se ovlaštenom serviseru tvrtke Dometic.

UPUTA Prije čišćenja zavojnice serviser treba pažljivo zabilježiti jakost struje, tlakove, temperature i protok vode koje opravdavaju potrebu za čišćenjem zavojnice.

14 Uklanjanje smetnji

POZOR! Opasnost od oštećenja

> Nemojte zaobilaziti niti onemogućavati bilo koji sigurnosni uređaj, kao što su prekidač protoka, visokotlačna sklopka, niskotlačna sklopka ili senzor zamrzavanja. Ti su sigurnosni uređaji ključni za zaštitu sustava. Ako ne rade ispravno, može doći do oštećenja rashlađivača.

POZOR! Opasnost od oštećenja

> Ako se aktivira neki sigurnosni uređaj, važno je utvrditi i otkloniti uzrok njegova aktiviranja. Jamstvo ne pokriva oštećenja nastala zbog zanemarivanja aktiviranih sigurnosnih uređaja. Uvijek odmah riješite sigurnosne probleme; nemojte ih zanemarivati.

Smetnja	Mogući uzrok	Rješenje
Proizvod se ne pokreće.	Sustav nema napajanja.	Provjerite je li napajanje priključeno i radi li.
	Napon isporučen sustavu je previsok ili prenizak.	Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon.
	Senzor nije ispravan.	1. Provjerite jesu li spojevi senzora zategnuti i neoštećeni. 2. Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon. 3. Multimetrom provjerite kontinuitet ožičenja.
	Sustav je nepravilno ožičen.	Provjerite je li ožičenje ispravno. Pogledajte dijagram ožičenja isporučen uz jedinicu.
	Generator stvara elektromagnetske smetnje u uređaju.	Provjerite je li ožičenje ispravno. Pogledajte dijagram ožičenja isporučen uz jedinicu.
Na zaslonu se prikazuje pogreška visokog tlaka.	Prekidač protoka ne radi ispravno. (Pogreška se javlja u načinu rada za grijanje pri niskom protoku.)	Provjerite je li prekidač protoka otvoren, a strelica usmjerena u smjeru protoka vode.
	Jedan ili više ventila je zatvoreno.	Provjerite jesu li svi ventili otvoreni, uključujući ventil rezervne pumpe, ako je ugrađen.
	Zavojnica kondenzatora je zaprljana.	Očistite zavojnicu kondenzatora.
	Filtar vode je začepljen.	Uklonite sve nečistoće iz filtra.
Na zaslonu se prikazuje pogreška niskog tlaka.	Temperatura morske vode niža je od 41 °F (5 °C) u načinu rada za grijanje ili je temperatura rashladne vode niža od 20 °F (6,7 °C).	1. Provjerite temperaturu morske vode, temperaturu rashladne vode i tlak rashladnog sredstva. 2. Provjerite nisu li senzori temperature dovodne i povratne vode zamijenjeni. 3. Ako su temperature vode izvan raspona, povećajte protok vode.
	Količina rashladnog sredstva u sustavu je premala.	Provjerite curi li rashladno sredstvo u sustavu.
	Protok morske vode ili rashladne vode je nizak.	Provjerite je li protok rashladne vode 3 gpm (11,36 L/min).
Na zaslonu se prikazuje pogreška protoka.	Aktivirao se strujni krug izmjeničnog napajanja ili relej pumpe.	Resetirajte prekidač.
	U sustavu ima zraka.	1. Ugradite odzračnik ako već nije ugrađen. 2. Odzračite sustav. 3. Ako se u cirkulacijskoj pumpi stvorio zračni čep ili izlaz nije postavljen okomito, provjerite je li izlazni tlak cirkulacijske pumpe nizak.
	Prekidač protoka ne radi ispravno.	Provjerite je li prekidač protoka otvoren, a strelica usmjerena u smjeru protoka vode.
	Sklopnik pumpe ne prima napajanje potrebno za aktiviranje.	Provjerite izlazni napon PCB-a na zavojnici sklopnika.
	Jedan ili više ventila je zatvoreno.	Provjerite jesu li svi ventili otvoreni, uključujući ventil rezervne pumpe, ako je ugrađen.
	Dovodna cijev pogrešne je veličine.	Provjerite odgovara li veličina dovodne cijevi veličini priključka cijevi. Dodatne informacije potražite u Veličina cijevi na stranici 322.
	Filtar vode je začepljen.	Uklonite sve nečistoće iz filtra.
Sustav prikazuje pogrešku zaštite od smrzavanja.	Temperatura ispusne vode iz rashlađivača jednaka je zadanoj vrijednosti pri kojoj zaštita od smrzavanja isključuje rashlađivač i prikazuje pogrešku smrzavanja ili je niža od nje.	1. Izmjerite razliku u temperaturi cirkulacijske vode između ulaza i izlaza isparivača rashlađivača.

Smetnja	Mogući uzrok	Rješenje
		UPUTA U načinu rada za hlađenje pad temperature veći od 10 °F (5,6 °C) označava ograničeni protok vode kroz jedinicu. Isparivač će biti ozbiljno oštećen ako se dopusti smrzavanje vode. 2. Provjerite ima li u čahurama senzora dovoljno termalne mastike. 3. Provjerite shemu ožičenja kruga za dojavu pogreške kako biste provjerili jesu li senzori ispravno ugrađeni. 4. Provjerite rade li senzori ispravno tako da ih kalibrirate u ledenoj vodi na 32 °F (0 °C) ili prikazuju li svi senzori vrijednosti unutar 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) kada je uređaj isključen.
Sustav ne održava klimatizirani prostor na željenoj temperaturi.	Količina rashladnog sredstva u sustavu je premala.	Provjerite curi li rashladno sredstvo u sustavu.
	Jedan ili više ventila ne radi ispravno.	Provjerite rade li ventili ispravno.
	Protok morske vode je nizak.	1. Provjerite ima li u pumpi za morsku vodu prepreka. 2. Provjerite iznosi li protok na izlazu pumpe morske vode 3 gpm (11,36 L/min).
Na zaslonu se prikazuje alarm preniskog ili previsokog pregrijanja.	Jedan ili više ventila ne radi ispravno.	Provjerite rade li ventili ispravno.
	Senzor temperature nije ispravno postavljen na jedinicu.	Provjerite položaj senzora temperature.
	Napon napajanja nije odgovarajući ili su spojevi ožičenja labavi.	1. Provjerite jesu li spojevi zategnuti i neoštećeni. 2. Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon. 3. Multimetrom provjerite kontinuitet ožičenja.
	Pogonski motor nepravilno je ugrađen ili je neispravan.	1. Provjerite je li motor elektroničkog ekspanzijskog ventila (EEV) pravilno ugrađen. 2. Ako jedinica ima termostatski ekspanzijski ventil (TXV), provjerite njegov rad povećanjem temperature. Rad se može provjeriti tako da pištoljem za vrući zrak povisite temperaturu i promatrate povećanje usisnog tlaka pri otvaranju ventila. 3. Po potrebi zamijenite motor.
Kompresor ne radi.	Kompresor ima unutarnje preopterećenje	Pustite kompresor da se ohladi.
	Kompresor se napaja neodgovarajućim naponom.	Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon.
	Kompresor je neispravno ožičen.	Provjerite je li ožičenje ispravno. Pogledajte dijagram ožičenja isporučen uz jedinicu.
	Kompresor je neispravan.	Zamijenite kompresor.
Na zaslonu se prikazuju pogreška frekvencijskog pretvarača (VFD), invertera ili uzemljenja.	Napon isporučen sustavu je previsok ili prenizak.	Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon.
	Sustav je nepravilno ožičen.	Provjerite je li ožičenje ispravno. Pogledajte dijagram ožičenja isporučen uz jedinicu.
	Spojevi ožičenja su labavi.	Provjerite jesu li spojevi zategnuti i neoštećeni.
	Voda curi u zavojnice rashladnog sredstva.	1. Utvrdite izvor propuštanja. 2. Popravite ili zamijenite oštećene komponente ili sustav.
	Rotor kompresora je blokiran.	1. Provjerite prelazi li električno opterećenje motora kompresora sigurne granice. 2. Zamijenite oštećenu komponentu.

Smetnja	Mogući uzrok	Rješenje
Na zaslonu se prikazuje pogreška detektora propuštanja.	Došlo je do propuštanja rashladnog sredstva.	Provjerite curi li rashladno sredstvo u sustavu.
	Senzor nije ispravan.	1. Provjerite jesu li spojevi senzora zategnuti i neoštećeni. 2. Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon. 3. Multimetrom provjerite kontinuitet ožičenja.
	Jedinica nije programirana za očitavanje senzora ili senzor nije ugrađen.	1. Provjerite konfiguraciju rashlađivača kako biste provjerili je li potreban detektor propuštanja rashladnog sredstva. Samo se modeli s rashladnim sredstvom A2L standardno isporučuju s ovom značajkom. 2. Po potrebi provjerite je li senzor ugrađen.
	Spojevi ožičenja su labavi.	Provjerite jesu li spojevi zategnuti i neoštećeni.
	Upravljačka ploča je neispravna.	Zamijenite kontroler.
Sustav propušta vodu.	Izvor propuštanja može biti napuknut razdjelnik, neispravan tvrdo lemljeni spoj, korozija, labava obujmica ili propuštanje na priključku koji je spojio korisnik.	1. Utvrdite izvor propuštanja. 2. Popravite propuštanje. 3. Popravite ili zamijenite oštećene komponente.
Na zaslonu se prikazuje električna pogreška.	Ožičenje je nepravilno, došlo je do kratkog spoja ili je ožičenje oštećeno.	1. Provjerite je li ožičenje ispravno. Pogledajte dijagram ožičenja isporučen uz jedinicu. 2. Provjerite jesu li spojevi zategnuti i neoštećeni. 3. Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon. 4. Multimetrom provjerite kontinuitet ožičenja. 5. Zamijenite ili popravite oštećeno ožičenje ili spojeve.
	Napon isporučen sustavu je previsok ili prenizak.	Provjerite odgovara li napon propisanim specifikacijama. Provjerite tipsku pločicu jedinice kako biste potvrdili ispravan napon.
	Generator stvara elektromagnetske smetnje u uređaju.	Provjerite je li ožičenje ispravno. Pogledajte dijagram ožičenja isporučen uz jedinicu.
	Rotor kompresora je blokiran.	1. Provjerite prelazi li električno opterećenje motora kompresora sigurne granice. 2. Zamijenite oštećenu komponentu.
	Generator je premalen za sustav.	Provjerite zadovoljava li kapacitet napajanja potrebe sustava za napajanjem tijekom svake faze rada.

15 Odlaganje u otpad

OPREZ! Opasnost od požara

> Ovaj uređaj sadrži zapaljivi izolacijski plin.
> Za demontažu i zbrinjavanje uređaja obavezno zatražite pomoć stručnjaka.

Materijal za pakiranje odložite u odgovarajuće kante za reciklažu otpada kad god je to moguće. Za detalje o odlaganju proizvoda u otpad, zatražite od svog lokalnog centra za recikliranje ili specijaliziranog trgovca pojedinosti o tomu kako to učiniti u skladu s važećim propisima o odlaganju otpada.

16 Komercijalno jamstvo

Pročitajte donje odlomke za informacije o komercijalnom jamstvu i jamstvenoj podršci u SAD-u, Kanadi i svim drugim regijama.

Australija i Novi Zeland

Ograničeno komercijalno jamstvo dostupno je na qr.dometic.com/bfnePC. Ako imate pitanja ili želite pribaviti besplatan ispisan primjerak ograničenog komercijalnog jamstva, kontaktirajte:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

```
DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Samo Australija

Naši artikli dolaze s jamstvima koja se ne mogu isključiti prema Australskom zakonu o zaštiti potrošača. Imate pravo na zamjenu ili povrat novca za veliki kvar te naknadu za bilo kakav razumno predvidiv gubitak ili štetu. Također imate pravo na popravak ili zamjenu artikala ako artikli ne ispunjavaju prihvatljivu razinu kvalitete i kvar ne znači veliki kvar. Prednosti koje vam kao potrošaču pruža ovo komercijalno jamstvo dodatak su drugim pravima i pravnim lijekovima koji su vam dostupni u skladu sa zakonom.

Samo Novi Zeland

Ova jamstvena politika podložna je uvjetima i komercijalnim jamstvima koji su obavezni kako to podrazumijeva Zakon o jamstvima za potrošače 1993(NZ).

Lokalna podrška

Potražite lokalnu podršku na sljedećim adresama: dometic.com/dealer

Sjedinjene Američke Države i Kanada

Ograničeno komercijalno jamstvo dostupno je na qr.dometic.com/bfneEw.

Ako imate pitanja ili želite pribaviti besplatan ispisan primjerak ograničenog komercijalnog jamstva, kontaktirajte:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Izravno preuzimanje engleske verzije putem poveznice qr.dometic.com/bflCoE.

Sve ostale regije

Primjenjuje se zakonom propisano jamstveno razdoblje. Ako je proizvod neispravan, obratite se podružnici proizvođača u svojoj državi (pogledajte dometic.com/dealer) ili svojem trgovcu na malo.

Za potrebe popravaka i obrade komercijalnog jamstva pri slanju uređaja priložite sljedeće dokumente:

- presliku računa s datumom kupnje
- razlog reklamacije ili opis kvara

Obratite pozornost da samostalni ili nestručni popravak može imati negativne posljedice na sigurnost i uzrokovati gubitak komercijalnog jamstva.

17 Pravna napomena

17.1 Kibernetička sigurnost

Potvrđujemo da ovaj proizvod ispunjava zahtjeve propisa Security and Telecommunications Infrastructure regulation (UK) i Cyber Security Rules 2025 (Australija). Izjava o sukladnosti dostupna je na documents.dometic.com. Kako biste prijavili sigurnosni incident, pošaljite poruku e-pošte na adresu productcybersecurity@dometic.com. Sigurnosna ažuriranja bit će dostupna najmanje pet godina nakon datuma proizvodnje.

Türkçe

1 Önemli notlar ... 336
2 Sembollerin açıklanması ... 336
3 Güvenlik uyarıları ... 336
4 Tamamlayıcı direktifler ... 337
5 Hedef grup(lar) ... 337
6 Amacına Uygun Kullanım ... 338
7 Cihaz üzerindeki sembollerin açıklamaları ... 338
8 Teknik açıklama ... 338
9 Montaj ... 338
10 Kurulum gereksinimleri ve önerileri ... 341
11 İlk çalıştırma ... 346
12 Kullanım ... 348
13 Temizlik ve bakım ... 349
14 Arızaların Giderilmesi ... 351
15 Atık İmhası ... 354
16 Garanti ... 354
17 Yasal ... 355

1 Önemli notlar

Bu ürünü doğru monte ettiğinizden ve ürünün daima kullanıma hazır olduğundan emin olmak için lütfen tüm talimatları ve bu ürün kılavuzunda verilen kılavuzları ve uyarıları dikkatlice okuyunuz. Bu talimatlar bu ürün ile birlikte SAKLANMALIDIR.

Bu ürünü kullandığınızda tüm talimatları, kılavuzları ve uyarıları dikkatlice okuduğunuzu ve anladığınızı ve hükümlere ve koşullara bu sözleşmede yer alıyormuş gibi uyacağınıza onay verirsiniz. Bu ürünü sadece amacına ve uygulamaya uygun ve talimatlara, kılavuzlara ve uyarılara uygun bu ürün kılavuzu ile geçerli yasalara ve yönetmeliklere uygun olarak kullanacağınızı kabul ediyorsunuz. Talimatların ve uyarıların burada verildiği gibi okunmaması veya bunlara uyulmaması sonucu kendiniz ve diğer insanlar yaralanabilir veya ürününüz veya yakınında bulunan diğer mallar hasar görebilir. Talimatlar, kılavuzlar ve uyarılar da dahil, bu ürün kılavuzu ve buna ait olan dokümanlarda değişiklikler ve güncellemeler yapılabilir. Güncel ürün bilgileri için lütfen documents.dometic.com adresini ziyaret edin.

2 Sembollerin açıklanması

Bir sinyal sözcüğü, güvenlik ve maddi hasar mesajlarını tanımlar ve ayrıca tehlikenin ciddiyet derecesini veya seviyesini gösterir.

TEHLİKE!
> Önlenmediğinde, can kaybı veya ağır bir yaralanmaya neden olan tehlikeli bir durumu gösterir.

UYARI!
> Önlenmediğinde, can kaybı veya ağır bir yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli bir durumu gösterir.

DİKKAT!
> Önlenmediğinde, hafif veya orta derecede bir yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli bir durumu gösterir.

İKAZ!
> Önlenmediğinde, maddi hasara neden olabilecek bir durumu gösterir.

NOT Ürünün kullanılması ile ilgili ek bilgiler.

3 Güvenlik uyarıları

TEHLİKE! Yangın veya patlama riski. Bazı modellerde yanıcı soğutucu akışkan kullanılır.
Aşağıdaki uyarılara uyulmaması can kaybı veya ağır yaralanmaya sebep olabilir:
> Ürün yalnızca eğitimli servis personeli tarafından onarılmalıdır.
> Sürekli çalışan ateşleme kaynaklarının bulunduğu bir yere kurmayın veya depolamayın.
> Gerekli tüm havalandırma açıklıklarını engellerden arındırın.
> Soğutucu akışkan borularını delmeyin.
> Soğutucu akışkan tipi için ürün değer etiketine bakın.

UYARI! Yangın ve/veya patlama tehlikesi
> Çalışmaya başlamadan önce ekipmanın çevresini dikkatle kontrol ederek yanıcı tehlike veya ateşlemeye neden olabilecek herhangi bir şey bulunmadığından emin olun.
> Bazı soğutucu akışkanların kokusu olmayabileceğini unutmayın.
> Soğutucu akışkan sisteminde herhangi bir çalışmaya veya ısı gerektiren bir işe başlamadan önce çalışma alanının açık olduğundan ya da uygun şekilde havalandırıldığından emin olun.
> Havalandırma sistemi UL veya IEC 60335-2-40 standartlarına uygun olmalıdır.
> Soğutucu akışkan sisteminde çalışırken uygun havalandırmayı sürdürün. Havalandırma, açığa çıkan soğutucu akışkanı güvenli şekilde dağıtmalı ve tercihen dışarıya, atmosfere tahliye etmelidir.
> Boru tesisatının açılmasını gerektiren bir soğutma sistemi üzerinde çalışırken yangına veya patlamaya neden olabilecek şekilde herhangi bir ateşleme kaynağı kullanmaktan kaçının.
> Açık alev, pilot alev, doğrudan kıvılcımla ateşleme, sıcak yüzeyle ateşleme ve benzeri açık ateşleme kaynaklarını yanma havası akışından uzak tutun.
> Yanma havası, sızan soğutucu akışkanın girebileceği havalandırılmayan bir alandan alınıyorsa cihazlarda alev tutucu veya benzeri bir düzenek bulunduğundan emin olun. Bu, ateşleme durumunda alevin yayılmasını önler.

- > Sigara içmek dahil tüm olası ateşleme kaynaklarını kurulum, onarım, sökme veya bertaraf işleminin yapıldığı alandan güvenli bir mesafede tutun. Bu, özellikle soğutucu akışkanın çevreye yayılma ihtimali olduğunda önemlidir.
- > "Sigara İçilmez" işaretleri asın.
- > Sistem üzerinde çalışırken uygun yangın söndürme ekipmanını yakınınızda bulundurun.
- > Soğutucu akışkan sızıntılarını tespit etmek veya aramak için potansiyel ateşleme kaynakları kullanmayın. Pürmüz veya çıplak alev kullanan başka bir dedektör kullanmayın.
- > Algılama ekipmanının üründe kullanılan soğutucu akışkan tipine uygun olduğundan emin olun. Soğutucu akışkan tipi için ürün değer etiketine bakın.
- > Elektronik sızıntı detektörleri soğutucu akışkan sızıntılarını tespit etmek için kullanılabilir, ancak hassasiyetleri yanıcı soğutucu akışkanlar için yetersiz olabilir ve yeniden kalibre edilmeleri gerekebilir. Algılama ekipmanını soğutucu akışkan içermeyen bir alanda kalibre edin.

UYARI! Yangın ve patlama tehlikesi
- > Kurulumdan sonra bakım yapılan zamanlar dışında sızıntı tespit sisteminin sürekli elektrik beslemesi altında kalmasını sağlayın.
- > Kurulumdan sonra bakım yapılan zamanlar dışında güvenlik önlemlerinin sürekli elektrik beslemesi altında kalmasını sağlayın.

UYARI! Yangın ve patlama tehlikesi
- > Ark veya kıvılcım çıkarabilecek elektrikli bileşenler yalnızca cihaz üreticisi tarafından belirtilen parçalarla değiştirilmelidir. Başka parçalarla değiştirilmesi, bir sızıntı durumunda soğutucu akışkanın tutuşmasına neden olabilir.

UYARI! Elektrik tehlikesi
- > Herhangi bir kapağı açmadan önce ana paneldeki veya güç kaynağındaki gerilimi kesin.
- > Soğutucuların, hava işleyicilerin ve elektrikle çalışan tüm ekipmanın düzgün şekilde topraklandığından ve kapatıldığından emin olun.

UYARI! Elektrik çarpması, yangın ve/veya patlama tehlikesi
- > Bu cihaz, güvenliklerinden sorumlu bir kişi tarafından cihazın kullanımıyla ilgili gözetim altında olmadan veya talimat verilmediği sürece, fiziksel, duyusal veya zihinsel kapasiteleri sınırlı veya deneyim ve bilgi eksikliği olan kişiler (çocuklar dahil) tarafından kullanılmak üzere tasarlanmamıştır. Alet ile oynamadıklarından emin olmak için çocuklar gözetim altında tutulmalıdır. Temizlik ve kullanıcı bakımı gözetimsiz olarak çocuklar tarafından yapılmamalıdır. Bu cihaz herkesin erişimine açık olmamalıdır.

UYARI! Çoklu tehlikeler
- > Tek başınıza çalışmayın.
- > Ünite üzerindeki dokümanlarda, etiketlerde ve işaretlerde belirtilen tüm önlemlere uyun.
- > Ekipman üzerindeki işaretlerin ve levhaların görünür ve okunaklı kalmasını sağlayın.
- > Tüm güvenlik yönetmeliklerine uyun.
- > Koruyucu gözlük ve iş eldiveni takın.

UYARI! Karbonmonoksit tehlikesi

Sintine veya makine dairesindeki buharlar klimanın dönüş havasına karışarak yaşam alanlarını kirletebilir ve bu durum yaralanmaya veya ölüme yol açabilir.
- > Hava işleme ekipmanınızı asla sintineye veya makine dairesine kurmayın. Seçilen yerin sintine ve/veya makine dairesi buharlarına karşı sızdırmaz olduğundan emin olun.
- > Yoğuşma suyu veya duş drenaj pompasına sızdırmaz bir şekilde bağlanmadıkça yoğuşma suyu tahliye hattını motor veya jeneratör egzoz sisteminin herhangi bir çıkışının 4 ft (1,22 m) yakınında, motor veya jeneratör içeren bir bölmede veya sintinede sonlandırmayın.

İKAZ! Hasar tehlikesi
- > Bu cihaz, hermetik sızdırmaz ekipman içinde florlu sera gazları içerir. Ağırlık ve GWP olarak gösterilen soğutucu akışkan miktarı için yoğuşmalı ünitenin ürün değer etiketine bakın. Eklenen soğutucu akışkan ünite etiketinde belirtilmelidir.

İKAZ! Hasar tehlikesi
- > Bakır boruyu, ürünü itmek, çekmek, kaldırmak veya taşımak için kullanmayın.

4 Tamamlayıcı direktifler

Kaza ve yaralanma riskini azaltmak için bu cihazı kurmadan veya çalıştırmadan önce aşağıdaki direktiflere uyun:
- Tüm güvenlik bilgilerini ve talimatlarını okuyun ve uygulayın.
- Bu ürünü monte etmeden, çalıştırmadan veya üzerinde bakım yapmadan önce bu talimatları okuyun ve anlayın.

Kurulum, aşağıdaki standartların en son hali de dahil olmak üzere, geçerli tüm yerel veya ulusal kanunlara uygun olmalıdır:

ABD
- ANSI/NFPA70, Ulusal Elektrik Kanunu (NEC)
- Amerikan Tekne ve Yat Konseyi (ABYC) E-11 Teknelerde AC ve DC Elektrik Sistemleri

Kanada
CSA C22.1 Bölüm I ve II, Kanada Elektrik Kanunu

5 Hedef grup(lar)

Cihazın mekanik ve elektrik montaj ve kurulumu, denizcilik ekipmanlarının yapısı ve çalıştırılması ve kurulumu konusunda bilgi ve beceriye sahip, ekipmanın montajının yapılacağı ve/veya kullanılacağı ülkenin geçerli düzenlemelerine aşina olan, ilgili tehlikeleri belirlemek ve bunlardan kaçınmak için güvenlik eğitimi almış kalifiye bir teknisyen tarafından yapılmalıdır.

6 Amacına Uygun Kullanım

Bundan sonra "ürün" veya "sistem" olarak anılacak olan Dometic Soğutulmuş Su üniteleri, eğlence ve dinlenme amaçlı deniz taşıtlarındaki klima uygulamalarında kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Bu ürün sadece amacına ve uygulamaya ve bu talimatlara uygun olarak kullanılmalıdır.

Bu kılavuzda ürünün doğru olarak monte edilmesi ve/veya kullanılması için gerekli bilgiler verilmektedir. Doğru yapılmayan montaj ve/veya yanlış işletim ya da bakım, performansın yetersiz olmasına ve olası bir arızaya neden olabilir.

Üretici, aşağıdaki durumların neden olduğu yaralanmalardan veya ürün hasarlarından sorumlu değildir:

- Aşırı voltaj da dahil olmak üzere hatalı kurulum, montaj veya bağlantı
- Yanlış bakım veya üretici tarafından sağlanan orijinal yedek parçalardan başka yedek parçalar kullanılması
- Üreticisinden açıkça izin almadan cihazda değişiklikler yapılması
- Bu kılavuzda tanımlananların dışında amaçlar için kullanıldığında

Dometic ürünün görünümünde ve ürün özelliklerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

7 Cihaz üzerindeki sembollerin açıklamaları



Dikkat! Yangın riski / Yanıcı malzemeler



Dikkat! Düşük yanma hızına sahip malzeme. Yanıcı soğutucu akışkan.



Soğutucu akışkan güvenlik grubu A2L



Kullanma kılavuzunu okuyun.



Bakım kitapçığını okuyun.

8 Teknik açıklama

Soğutulmuş su sistemi; soğutucudan, tekne genelinde kurulu hava işleyicilerden, soğutucuyu hava işleyicilere bağlayan tatlı su tesisatından ve deniz suyu sisteminden oluşur. Soğutucu; kompresör, kondenser ve evaporatörden (veya ısı eşanjöründen) oluşur. Soğutucuda, bu bileşenlerin tamamında dolaşan bir soğutucu akışkan bulunur. Hava işleyiciler fan ve bobinden oluşur. Tatlı su, tesisat üzerinden soğutucudan her bir hava işleyiciye gider ve geri döner.

9 Montaj

UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi

> Montaj sadece kalifiye bir elektrikçi tarafından gerçekleştirilmelidir.

UYARI! Yangın ve/veya patlama tehlikesi

> Bu cihazla kullanılmak üzere listelenen yardımcı cihazlar dışında kalan ateşleme kaynağı olabilecek yardımcı cihazlar kanal sistemine monte edilmemelidir.
> Hava kanalı sistemiyle bir veya daha fazla odaya bağlanan yanıcı soğutucu akışkan kullanan modellerde, besleme ve dönüş havası doğrudan mekana yönlendirilmelidir.
> Kanalları makine dairesinden veya kanalların tehlikeli buharlara ya da egzoz dumanına maruz kalabileceği herhangi bir alandan geçirmeyin.

UYARI! Yangın ve/veya patlama tehlikesi

> Cihazı açık alev veya başka olası yangın tehlikesi bulunan bir yerde depolamayın.
> Cihaz havalandırması olmayan bir alanda depolanıyorsa bu alan, olası soğutucu akışkan sızıntılarının birikip yangın tehlikesi oluşturmasını önleyecek şekilde inşa edilmiş olmalıdır.
> Cihazı, oda büyüklüğünün cihazın çalışması için önerilen alanla uyumlu olduğu bir yerde depolayın.
> Mekanik hasarı önlemek için cihazı uygun şekilde depolayın.

İKAZ! Hasar tehlikesi

> Klima alçak ve düz bir yüzeye monte edilmelidir.
> Kabloların, soğutucu akışkan borularının ve bileşenlerin aşınmaya, korozyona, aşırı basınca, titreşime, keskin kenarlara veya yaşlanma ya da kompresör, fan gibi kaynaklardan gelen sürekli titreşim dahil diğer olumsuz çevresel etkilere maruz kalmayacağından emin olun.
> Koruma cihazlarının, boruların ve bağlantı parçalarının kir ve tortu birikimi ya da tahliye borularında su toplanması ve donması gibi olumsuz çevresel etkilere karşı mümkün olduğunca korunmasını sağlayın.
> Soğutma borularında aşırı titreşim veya sarsıntıyı önlemek için önlemler alınmalıdır.

Sisteminizle birlikte özel çizimler veya kablo bağlantı şemaları verildiyse bunlar sistemin doğru şekilde yerleştirilmesi, kaldırılması, monte edilmesi, kurulması, çalıştırılması, kablolanması veya bakımı hakkında bilgi içerebilir. Özel bilgiler, bu kılavuzdaki bilgilere göre önceliklidir.

Ünitenizin üzerinde, ünitenize özgü su bağlantı noktalarını gösteren etiketler olup olmadığını kontrol edin.

9.1 Kurulum yerinin seçilmesi

UYARI! Yangın ve patlama tehlikesi
> Aksi belirtilmedikçe klimayı benzinli motorlar, tanklar, LPG/CNG tüpleri, regülatörler, vanalar veya yakıt hattı bağlantı parçaları içeren bir yere kurmayın.

UYARI! Patlama tehlikesi
Aşırı sıcak ortamlarda soğutucu akışkan basıncı güvenli seviyelerin üzerine çıkabilir ve bileşenlerin arızalanmasına neden olabilir.
> Üniteyi ortam sıcaklığının 122 °F (50 °C) değerinden yüksek olduğu bir yere kurmayın.

Kurulum yerini seçerken aşağıdaki gereksinimleri göz önünde bulundurun:
- Yaşam alanlarındaki gürültü seviyesini en aza indirecek bir yer seçin (örneğin makine dairesi veya başka bir mekanik alan).
- Bakım, onarım veya değiştirme işlemlerinde erişim için ekipmanın ön tarafında ve yanlarında en az 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) boşluk bırakın.
- Elektrik kontrollerine erişim için ünitenin üstünde 3 ft (91,44 cm) boşluk bırakın.
- Üniteyi en az dört montaj elemanı ile zemine sabitleyin.

9.2 Soğutucunun kaldırılması

İKAZ! Hasar tehlikesi
> Kabloların kaldırma alanına engel olmayacak şekilde konumlandırıldığından emin olun.
> Üniteyi kaldırmak için soğutucu akışkan borularını veya su bağlantılarını kullanmayın.

Ünitenizin üzerinde, ünitenize özgü kaldırma noktalarını gösteren etiketler olup olmadığını kontrol edin.
> Şasi raylarının hasar görmesini önlemek için en az 60 ° kayış açısı kullanın ve kayışları şasi raylarının çevresine doğru şekilde yerleştirin.
> Tekli üniteleri kaldırma halkalarından, tekli modülleri ise tabanlarından kaldırın.
> Şaseli üniteleri, birlikte verilen halkalı cıvatalarla veya ünitenin altına bir askı yerleştirerek kaldırın.

9.3 Soğutucunun montajı
> Soğutucuyu, hem statik yüke hem de tekne hareket halindeyken oluşan dinamik kuvvetlere dayanabilecek sağlamlıkta yatay bir yüzeyde monte edin.
> İleride yapılacak bakım, onarım veya değiştirme işlemleri için soğutucunun çevresinde yeterli görsel ve fiziksel erişim alanı bıraktığınızdan emin olun.

Çok kademeli soğutucuların montajında modüler üniteler bir yoğuşma suyu tavasına yerleştirilir. Ardından yoğuşma suyu tavası tekneye sağlam şekilde sabitlenir.
> Üniteyi dört köşesinden montaj braketleriyle sabitleyin.
> Tavanın tabanından cıvata geçirmeyin.

Soğutucu bir sabitleme çerçevesiyle monte ediliyorsa:
> Soğutucuyu dikey bir sabitleme çerçevesiyle monte ederken herhangi bir hareketi önlemek için çerçevenin üst kısmının düzgün şekilde sabitlendiğinden emin olun.

NOT Sabitleme çerçevelerini sabitlemek için taban raylarında delikler bulunabilir.

9.4 Kontrollerin montajı
> Kontrol panelini yatay veya dikey düz bir yüzeye monte edin.
> Su sıçramasından ve yoğun nemden uzak bir yer seçin.
> Kontrol paneline yeterli görsel ve fiziksel erişim alanı bıraktığınızdan emin olun.
> Kontrol panelini, fabrikada bağlanmış kabloların üniteye ulaşabileceği kadar yakın bir yere yerleştirin.

9.5 Sıcaklık sensörlerinin yerleştirilmesi
> Plastik boru kullanılıyorsa hassas ısı algılama için kuru tip bir sensör kovanı kullanın.
> Sensör kovanının doğrudan akış içinde konumlandırıldığından emin olun.
> Sensör ile kovan arasında etkili bir termal temas sağlamak için termal macun uygulayın.
> Boruyu ve sensör kovanını birlikte yalıtın.

9.6 Değişken frekanslı sürücülerin (VFD) montajı

Daha fazla bilgi için VFD ile birlikte verilen kılavuza bakın.
> Nem hasarını önlemek için sürücüleri kuru bir alana monte edin.
> Sürücüleri kompresörlerin yakınına, ± 10 ° toleransla dikey bir yüzeye monte edin.
> Sürücüleri monte ederken üstte, altta ve her iki yanda en az 2 in (5,08 cm) boşluk bulunduğundan emin olun.
> Sürücünün üzerindeki koruyucu kapağı (etiketi) çıkarın.

NOT Bu, sürücünün ısıyı etkili şekilde dağıtmasına yardımcı olur.

9.7 Tesisat bağlantılarının kontrol edilmesi

NOT Gevşek tesisat bağlantıları üniteden su püskürmesine neden olabilir.

> Tesisat bağlantılarını tekrar kontrol edin.
> Tüm hortum kelepçelerinin doğru konumlandırıldığından ve sıkıca sıkıldığından emin olun.

> Pompalar çalışırken su sızıntısı olup olmadığını kontrol edin.

9.8 Su debisinin ölçülmesi

Tüm kurulum işlemleri tamamlandıktan sonra ve tekne devreye alınmadan önce gerçek su debisini ölçün. Bkz. İlk su debilerinin ölçülmesi sayfa 347.

9.9 Kablo tesisatı

UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi
> Elektrik kutusunu açmadan önce daima klima güç kaynağı kesicisini kapatın.
> Elektrik kutusunun sudan korunan bir alana yerleştirildiğinden emin olun.

UYARI! Elektrik çarpması veya yangın tehlikesi
> Elektrik bağlantılarının sağlam olmasını sağlayın.
> Bir elektrik bağlantısının vidayla sabitlendiği her noktayı kontrol ederek bağlantının sıkı olduğundan emin olun.

UYARI! Elektrik çarpması tehlikesi
> Tüm ünitelerin düzgün şekilde topraklandığından emin olun.

İKAZ! Hasar tehlikesi
Yönergelere uyulmaması, kaçak elektrik akımı veya gerilimi nedeniyle korozyona neden olabilir.
> Soğutucuyu her zaman teknenin bonding sistemine bağlayın.

İKAZ! Hasar tehlikesi
Sistemin topraklanmaması ve bonding bağlantısının yapılmaması hasara yol açabilir ve garantiyi geçersiz kılabilir.
> AC (alternatif akım) topraklamasının (yeşil kablo) AC güç iletkenleriyle birlikte sağlandığından emin olun. Yeşil kabloyu, ABYC E-11 standardına veya eş değer bir standarda uygun olarak ünitelerin AC güç girişi klemens bloğundaki toprak klemensine ("GRND" işaretli) bağlayın.
> Teknenin AC sistemi topraklama iletkeninin (yeşil kablo), ABYC E-11 standardına veya eş değer bir standarda uygun olarak tekne kablo tesisatının bir parçası şeklinde teknenin DC negatifine veya bonding sistemine düzgün şekilde bağlandığından emin olun.
> Soğutucunun AC topraklamasının teknenin AC topraklamasına bağlı olduğundan emin olun. Tekne içinde AC topraklamasının DC toprak barasına yalnızca tek bir noktadan bağlı olduğunu doğrulayın.
> Deniz suyu devresinde PVC veya kauçuk hortumlarla üniteden ayrılan tüm pompaların, metal vanaların ve bağlantı parçalarının da teknenin bonding sistemine ayrı ayrı bağlandığından emin olun.

İKAZ! Hasar tehlikesi
Bu yönergelere uyulmaması motorun hasar görmesine neden olabilir.
> Pompaya yalnızca pompa rölesinin veya kontrol panelinin çıkışından gelen güç kablolarını bağlayın.
> Kablo bağlantılarının doğru yapıldığından emin olmak için pompa motorunun yan tarafındaki kablo şeması etiketine bakın.
> Çift gerilimli pompalarda gerekli besleme gerilimini belirleyin ve pompayı buna göre bağlayın.

İKAZ! Hasar tehlikesi
Ünitenin belirtilen gerilim aralığının dışında çalıştırılması soğutucunun aşırı akım çekmesine, kompresörün hasar görmesine veya garantinin geçersiz hale gelmesine neden olabilir.
> Üniteye gelen gücün, tip etiketinde belirtilen çalışma gerilimi aralığında (5 % değerinden az) olduğundan emin olun.

NOT Çalıştırmadan önce tüm elektrik bağlantılarını kontrol edin ve gerekirse yeniden sıkın.

9.9.1 Fişler

Güç ve aksesuar bağlantıları için elektrik kutusunun içindeki şemaya bakın. Bazı modellerde polarize fişler kullanılır. Bu fişler doğrudan kontrol panelinden gelen kablo uçlarına bağlanır.

9.9.2 MCA - Minimum devre akım kapasitesi

MCA değeri ünitenin etiketinde belirtilmiştir.

Kablo tesisatının elektrik akımını sürekli olarak taşıyabilecek şekilde tasarlandığından emin olun.

9.9.3 Maksimum sigorta/devre kesici değeri

Maksimum sigorta veya devre kesici değeri ünitenin etiketinde belirtilmiştir. Bu değer, HVAC devre kesicisi veya sigortası için izin verilen en yüksek değeri gösterir. Daha düşük değerli bir devre kesici veya sigorta kullanabilirsiniz. Ancak değer çok düşük olursa gereğinden sık atabilir.

Kompresörlerin yüksek kalkış yüklerini karşılamak için soğutucularda Curve 10 devre kesiciler kullanın.

9.9.4 Tek fazlı sistemlere ilişkin not

Tek fazlı soğutucularda genellikle elektrik kutusunun içinde konuma duyarlı bir marş rölesi bulunur. Buna karşın SmartStart™ özellikli ünitelerde konuma duyarlı marş rölesi gerekmez.

Elektrik kutusunu takarken marş rölesinin doğru konumlandırıldığından emin olun.

NOT Doğru yönü belirlemek için marş rölesinin üzerindeki yazıyı kontrol edin.

9.9.5 3 fazlı ünitelere ilişkin not

Tüm 3 fazlı üniteler ve pompalarda (güç kaynağı 208 V~ – 230 V~ /3 veya 380 V~ – 460 V~ /3), üç fazlı güç kaynağının kablo bağlantılarının ve faz sırasının doğru olduğundan mutlaka emin olun. Güç hatları üniteye doğru sırayla bağlanmalıdır.

Kablolama sırası yanlışsa:

- Ünitenin kompresörü (yalnızca kaydırma tipi) ve pompa (takılıysa) ters yönde çalışır.
- Kompresör ters yönde döndüğünde emme basıncı yükselir, kondenser basıncı düşer ve soğutma gerçekleşmez.
- Sirkülasyon pompası ters yönde dönerse kapalı su devresi gerekli çalışma basıncına ulaşamaz ve sistemdeki hava tahliye edilemez.
- Deniz suyu pompası ters yönde dönerse kondensere soğutma suyu gönderemez.
- Elektrikli ısıtıcı çalışmaya devam edebilir ancak ters çevrimli ısıtma çalışmaz.
- Sistem aşırı gürültülü çalışır.

Bu sorunla karşılaşırsanız ünitenin doğru çalışması için herhangi iki güç kablosunun (örneğin L1 ile L2'nin) yerini değiştirin.

9.9.6 Kontrollerin kullanımı

Sisteminizde kullanılan kontrol tipleri hakkında ayrıntılı bilgi için kontrol kılavuzuna bakın.

9.9.7 Hava işleyiciler

NOT Hava işleyiciler soğutucuya veya kontrol paneline elektriksel olarak bağlı değildir.

> Hava işleyicinin bağlantı kutusu kapağının iç tarafında bulunan hava işleyici şemasına bakın.
> Kontrol kutusu hakkında bilgi için kontrol kutusu kapağının iç tarafında bulunan hava işleyici kontrol şemasına bakın.

9.9.8 VFD - Değişken frekanslı sürücü

VFD'ler, temel olarak kompresör çalışmaya başladığında ışıkların titremesine neden olabilen ani kalkış akımını ortadan kaldırmak için kullanılır. VFD'ler tek fazlı gücü 3 fazlı güce dönüştürmek için de kullanılabilir.

Soğutucuda 3 fazlı bir kompresör bulunmalıdır; ancak VFD tek fazlı veya 3 fazlı giriş gücüyle çalışabilir. Kontrol paneli, teknenin gücüne (tek fazlı veya 3 fazlı) uygun olmalıdır. Güç kabloları genellikle kontrol panelinden VFD'ye, VFD'den de kompresöre gider. VFD, kontaktör/marş işlevi görür. Kontrol kutusu genellikle VFD'nin ne zaman açılıp kapanacağını kontrol etmek için VFD'ye bir kuru kontak sağlar.

10 Kurulum gereksinimleri ve önerileri

Bu bölümde, soğutucunun kurulacağı sistemin tasarımına ilişkin gereksinimler ve öneriler açıklanmaktadır.

10.1 Tesisat

İKAZ! Hasar tehlikesi

Düşük sistem su basıncı pompada kavitasyona yol açabilir ve bu da pompanın toplam ömrünü kısaltır.

> Otomatik hava tahliye cihazlarıyla donatılmış soğutulmuş su devrelerinde sistem basıncını korumaya yardımcı olması için otomatik doldurma vanaları takın. Bu vanalar pompa giriş basıncını 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) aralığında tutar.
> Otomatik doldurma vanalarında geri akış önleme vanası bulunduğundan emin olun.
> Doldurma vanası kullanırken doğru oranı korumak ve donmayı önlemek için glikol konsantrasyonunu düzenli olarak kontrol edin.

İKAZ! Hasar tehlikesi

Su manifoldlarına binen her türlü ağırlık su bağlantılarına zarar verebilir ve üniteden su sızmasına veya püskürmesine neden olabilir.

> Tesisatın sağlam şekilde sabitlenmesi için uygun bağlantı elemanları kullanın.
> Tesisatı desteklemek için teknenin yapısını kullanın. Tesisatı desteklemek için ekipmanı kullanmayın.
> Soğutulmuş su borularında desteklerin yalıtımı sıkıştırmadığından veya yalıtıma zarar vermediğinden emin olun.

10.1.1 Servis vanaları ve rakorlar

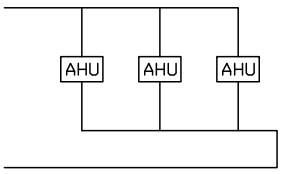
> Bakımı kolaylaştırmak için modülleri manifoldlara rakorlar veya flanşlar ve servis vanalarıyla bağlayın.
> Her zaman tam geçişli bilyeli vanalar kullanın.

10.1.2 Koç darbesinin önlenmesi

Ana ve branşman soğutulmuş su hatlarının uçlarını uzatın, ardından dişli kapaklar veya tapalarla kapatın. Bu uygulama su basıncını dengeler, bir temizleme ağzı sağlar ve koç darbesinden kaynaklanan şokların sönümlenmesine yardımcı olur.

10.1.3 Ters dönüş

1



Ters dönüş, suyun sistem genelinde eşit şekilde dağıtılmasına yardımcı olur. Aşağıdaki durumlarda ters dönüş kullanılması önerilir:

- Deniz suyu

- Omurga soğutucuları
- Soğutucu manifoldlarındaki soğutulmuş su
- Akış kontrolü olmayan hava işleyiciler

10.1.4 Yedek pompa

İKAZ! Hasar tehlikesi
Aşağıdaki uyarıya uyulmaması pompanın kuru çalışmasına ve bunun sonucunda pompanın ve/veya kompresörün hasar görmesine neden olabilir.
> Güç aktarma anahtarını pompaların yakınına yerleştirin.

Ana pompa hem emiş hem de basma hattında kapatma vanaları ve rakorlarla takılmışsa yedek pompayla değiştirilmesi kolaydır. Hızlı takılabilmesi için yedek pompada da rakor bağlantılarının takılı olduğundan emin olun. Daha fazla bilgi için pompayla birlikte verilen kılavuza bakın.

NOT Pompa devresinde su dolaşmasını önlemek için kullanılmayan pompanın her iki vanasını da kapalı tutun.

Yedek pompa takarken aşağıdakileri yapın:
> Yedek pompayı ana pompaya paralel olarak takın.
> Her iki pompanın giriş ve çıkışına tam geçişli vanalar ekleyin.

NOT Bu düzen, gerektiğinde her pompayı tamamen ayırmanızı sağlar.

> Hangi pompanın çalışacağını seçmek için bir güç aktarma anahtarı takın.
> Yedek pompanın gerektiğinde sorunsuz çalışmasını sağlamak için ana ve yedek pompayı düzenli olarak dönüşümlü kullanın.

NOT Bu, her iki pompanın da eşit şekilde çalışmasını sağlar ve birinin uzun süre kullanılmadan kalmasını önler.

> Pompayı çalıştırmadan önce vanaları açın. Pompayı asla vanalar kapalıyken çalıştırmayın.
> Pompa contalarını korumak ve pompa çarkının sıkışmasını önlemek için yedek pompayı kışa hazırlayın.

10.1.5 Soğutucu yoğuşma suyu

Her modülde iki adet FPT yoğuşma suyu tahliyesi bulunur.

Yoğuşma suyu tahliye çıkışlarını uygun hortumlara bağlayın ve bunları borda dışı bağlantı veya toplama haznesi gibi uygun bir yere yönlendirin.

NOT Yoğuşma suyunun sintinede birikip su birikintileri oluşturmasına izin vermeyin.

10.1.6 Boru boyutu

Önerilen boru boyutu, toplam su akışı gereksinimine bağlıdır. Amaç, basınç düşüşünü mümkün olduğunca düşük tutmaktır. Borular olması gerekenden küçük seçilirse su hızı önemli ölçüde değişebilir; bu da daha yüksek basınç düşüşlerine ve sistemde su akış gürültüsünün artmasına yol açar. Genel olarak su hızı saniyede 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) olmalıdır.

NOT Uygulamanız için en uygun boru boyutunu seçme konusunda tavsiye almak için Dometic Müşteri Hizmetleri ile iletişime geçin.

10.1.7 Sirkülasyon suyu sistemi

İKAZ! Hasar tehlikesi
Bu yönergelere uyulmaması, ürün ve parçalarının garantisini geçersiz kılacaktır.
> Boruyu ve diğer bileşenleri takmadan önce temiz olup olmadığını kontrol edin. Kirliyse temizleyin.
> Kir ve tortunun içeri girmesini önlemek için depolanan boruların uçlarının kapalı olduğundan emin olun.
> Ek koruma için bir Y tipi süzgeç takın. Y-süzgeçler hakkında daha fazla bilgi için bkz. Sistemin yıkanması sayfa 346.

İKAZ! Hasar tehlikesi
Bu yönergelere uyulmaması performansın düşmesine, yoğuşmaya ve yalıtımın hasar görmesine neden olabilir.
> Sızıntı kontrolünden önce düz boru bölümlerini yalıtın ancak birleşim yerlerini ve bağlantı parçalarını sızıntı kontrolü tamamlanana kadar yalıtmayın. Bu yöntem, olası sızıntıların bulunmasını ve onarılmasını kolaylaştırır.
> Borularda minimum 0,75 in (1,9 cm) kalınlığında kapalı hücre yalıtım malzemesi kullanın. Borular iklimlendirilmeyen alanlardan veya çiy noktasının 74 °F (23,3 °C) değerini aşabileceği bölgelerden geçiyorsa daha kalın yalıtım kullanın.
> Yalıtımın iç çapının borunun dış çapıyla uyumlu olduğundan emin olun.
> Gidiş ve dönüş borularını her zaman ayrı ayrı yalıtın ve her borunun açıkça etiketlendiğinden emin olun.
> Hava kaçağını önlemek için tüm boruların düzgün şekilde yalıtıldığından ve sızdırmaz hale getirildiğinden emin olun.
> Kapalı hücreli köpük yalıtımı borulara geçirirken içeri yabancı madde girmemesi için boru uçlarını kapatın.
> Split yalıtım kullanıyorsanız ek yerlerinin sıkıca kapatıldığından ve yapıştırıcı veya bantla sızdırmaz hale getirildiğinden emin olun. Split yalıtımı daha dayanıklı hale getirmek ve açılmasını önlemek için tamamen sağlam bir bez bantla sarın.
> Yoğuşmayı önlemek ve yalıtımın açılmasını engellemek için split yalıtımı borunun çevresi boyunca tamamen bantlayın. En iyi sonuç için boruya tam oturan veya hafif sıkı gelen split olmayan yalıtım kullanın.
> Sızıntı testi tamamlandıktan sonra sistemdeki tüm su bağlantı parçalarının, bağlantıların, vanaların ve benzeri bileşenlerin düzgün şekilde yalıtıldığından emin olun.

> Yalıtımı kablo bağı veya benzeri bağlama elemanlarıyla sıkıştırmayın.

İKAZ! Hasar tehlikesi
> Devredeki suyu ısıtmak için elektrikli veya yakıtlı bir su ısıtıcısı kullanıyorsanız mutlaka 30 psi (2,07 bar) değerinde bir su basıncı tahliye vanası takın.
> Tahliye çıkışının güvenli bir yere bağlandığından emin olun.
> Çok yüksek basma yüksekliği gerektiren teknelerde 30 psi (2,07 bar) değerinin üzerinde bir basınç ayarı gerekebilir; ancak bu değer genellikle 50 psi (3,45 bar) değerini aşmaz. Su basıncı tahliye vanasının, sistemdeki en zayıf bileşenin nominal değerini aşmayacak bir basınca ayarlandığından emin olun.

10.1.7.1 Su girişi/çıkışı

İKAZ!
Su akış yönünün ters çevrilmesi akış anahtarının arızalanmasına neden olabilir.
> Doğru su akış yönünü belirlemek için ünitenin etiketine bakın.

10.1.7.2 Hava ve su cepleri

NOT Sistemin havası alınırken genellikle bir miktar su da dışarı çıkar. Suyun etrafa dökülmemesi için suyu bir toplama haznesinde veya kovada toplayın.

Tipik bir sistemde sirkülasyon pompası, su devresinin en düşük basınçlı noktasına veya bu noktaya mümkün olduğunca yakın bir yere yerleştirilir. Sıralamada pompadan sonra soğutucu, ardından hava işleyiciler gelir. İdeal olarak borulardaki dikey yön değişiklikleri yalnızca, hapsolan havanın dahili hava atma noktalarından tahliye edilebildiği hava işleyicilerde yapılmalıdır.
> Hava ve su ceplerini önlemek için tüm boruların boyları boyunca yukarı ya da aşağı doğru sabit bir eğimi korumasını sağlayın.
> Hava cebi oluşabilecek her noktaya bir hava atma vanası veya hava tahliye cihazı takın. Bu, sistem doldurulurken, havası alınırken veya boşaltılırken sorun yaşanmasını önlemeye yardımcı olur.
> Tahliye cihazlarından en iyi şekilde yararlanmak için tüm boruları, hava işleyiciler yerel yüksek noktalarda kalacak şekilde döşeyin.
> Otomatik tahliye cihazları takılıysa bunların hava işleyicilerden daha yüksekte konumlandırıldığından emin olun.
> Su ceplerini önlemek için bu noktaya bir tahliye takıldığından emin olun. Böylece sistem bakım veya kışa hazırlık için tamamen boşaltılabilir.

Manuel hava tahliye cihazları

Çoğu hava işleyicide ve soğutucuda hava alma vanası bulunur. Bunlara ek olarak sistemin en yüksek noktasına, makine dairesindeki bir vanaya ve tahliye çıkışına bağlanan bir ana hava tahliye cihazı takmalısınız. Bu düzen, sistemin aynı anda doldurulmasını ve havasının alınmasını kolaylaştırır. Genellikle 0,25 in (6,4 mm) veya 0,75 in (19,0 mm) çapındaki borular uygundur. Ayrıca sistemde kendi hava alma vanalarını gerektiren yerel yüksek noktalar bulunabilir.

Makine dairesi otomatik hava tahliye cihazı

Hava ayırıcı, sistemdeki havayı otomatik olarak tahliye eden hat içi bir cihazdır.
> Hava ayırıcıyı ana dönüş hattına, sirkülasyon suyu pompasından önce ancak tüm hava işleyicilerden, doldurma grubundan, genleşme tankından, süzgeçten ve diğer bileşenlerden sonra gelecek şekilde takın.
> Sistemdeki su debisi hava ayırıcı için önerilen maksimum debiden yüksekse hava ayırıcıyı bir yan hatta (paralel devre) takabilirsiniz. Hava kabarcıklarının kolayca yan hatta yükselebilmesi için yan hattı ana dönüş hattının üzerine yerleştirin.
> Bakımın kolayca yapılabilmesi için hava ayırıcıyı bilyeli vanalarla ayırın.
> Hava ayırıcının alt portu tapayla kapatılmalıdır. Bu port, biriken tortunun temizlenmesi için tasarlanmıştır. Bu portu başka bir bileşen bağlamak için kullanmayın.

Yüksek nokta otomatik hava tahliye cihazı

Otomatik hava purjörü, sistemde hapsolan havayı otomatik olarak tahliye etmek için tasarlanmış tek portlu bir cihazdır.
> Otomatik hava purjörü, manuel hava tahliye cihazına alternatif olarak sistemin herhangi bir yüksek noktasına takılabilir.
> Otomatik hava purjöründe pozitif su basıncı olduğundan emin olun. Purjördeki su basıncı atmosfer basıncından düşükse otomatik hava tahliye cihazı havayı dışarı atmak yerine sisteme hava çeker.
> Bakımın kolayca yapılabilmesi için otomatik hava purjörünü bir bilyeli vanayla ayırın.

10.1.7.3 Süzgeçler

İKAZ! Hasar tehlikesi
Bu yönergelere uyulmaması, ürün ve/veya parçalarının garantisini geçersiz kılacaktır.
> Hem kondenser/deniz suyu devresine hem de sirkülasyon suyu devresine süzgeç takılmalıdır.

- Sirkülasyon suyu süzgeci 20 mesh Y tipi süzgeç, deniz suyu süzgeci ise 10 mesh olmalıdır. Daha ince elekli süzgeçler sistemi daha iyi temizler ancak daha sık bakım gerektirir. Daha büyük elek açıklığına sahip süzgeçler sistem bileşenlerini yeterince korumayacağından bunları kullanmaktan kaçının.
- Süzgeçlerin üzerinde doğru akış yönünü gösteren bir ok bulunmalıdır. Ok yatay ya da aşağı doğru olmak üzere akış yönünü gösterir. Ok yukarıyı göstermemelidir. Ok yataysa sepet, borunun altında konumlandırılmalıdır.
- Isı eşanjörünü döküntülere karşı korumak için süzgeç soğutucuların akış yönünde önüne takılmalıdır. Genellikle süzgeç pompanın hemen önüne, pompa da soğutucunun hemen önüne yerleştirilir. Pompanın süzgecin önüne yerleştirilmesi mümkün olsa da bu düzen önerilmez. Süzgeç ile soğutucular arasında hava işleyici bulunmadığından emin olun.
- Süzgecin önüne ve arkasına manometre takın. Bu düzen, süzgecin ne zaman temizlenmesi gerektiğini kolayca izlemenizi sağlar. Daha fazla bilgi için bkz. Manometreler ve basınç ölçüm noktaları sayfa 344.
- Süzgecin önüne ve arkasına bilyeli vanalar takın. Bu sayede fazla su boşaltmadan süzgeci kolayca temizleyebilirsiniz.

10.1.7.4 Malzeme
Dometic, sirkülasyon suyu sistemleri için L tipi bakır boru kullanılmasını önerir.

10.1.7.5 Tahliyeler
Bakımı kolaylaştırmak için sistem tahliyesi devrenin en alçak noktasına yerleştirilir. Su ceplerinin önlenemediği durumlarda başka noktalara da ek tahliyeler gerekebilir. Bkz. Hava ve su ceplerinin önlenmesi sayfa 343.

10.1.7.6 Sirkülasyon pompası

İKAZ! Hasar tehlikesi
Bu yönergelere uyulmaması akış anahtarının sistemi kapatmasına ve pompanın hasar görmesine neden olabilir.
> Pompa kafasında hava hapsolmasını önlemek için pompa çıkışını dikey olarak yukarı doğru konumlandırın. Pompadan dikey ve düz bir boru bölümü çıktığından emin olun.

NOT Sistem borularının doğru çapı soğutucu, hava işleyici veya pompa kafasındaki bağlantı ölçülerine göre değil, su akış hacmine göre belirlenir.

> Sirkülasyon pompasını soğutucunun yakınına yerleştirin. Pompanın suyu önce soğutucuya gönderdiğinden, ardından devrede dolaştırdığından emin olun.
> Her zaman tam geçişli bilyeli vanalar kullanın.
> Pompanın önüne ve arkasına basınç ölçüm noktaları ve manometreler takın. Bkz. Manometreler ve Basınç Ölçüm Noktaları sayfa 344.

10.1.7.7 Genleşme tankı

> Genleşme tankını sirkülasyon pompasının giriş tarafına bağlayın.
> Bakımı kolaylaştırmak için genleşme tankına bir servis vanası takın. Tankın ana devreden ayrılmasını önlemek için vana kolunu mutlaka çıkarın.

10.1.7.8 Manometreler ve basınç ölçüm noktaları

Y tipi süzgece, pompa girişine ve pompa çıkışına manometre takılması önerilir.
- Y tipi süzgeç manometresi, süzgecin giriş ve çıkışı arasındaki basınç farkını gösterir. Bu basınç farkı, süzgecin ne zaman temizlenmesi gerektiğini belirlemeye yardımcı olur.
- Doldurma vanasını kullanırken kolayca görülebilmesi için pompa girişindeki manometreyi uygun bir yere yerleştirin.
- Sirkülasyon pompasının giriş ve çıkışındaki manometreler, sistemin doldurulmasına ve akıştaki kısıtlamaların tespit edilmesine yardımcı olur.
- Basınç ölçüm noktalarını sirkülasyon pompasının hemen arkasına ve önüne, borulardaki dirsek veya daralmalardan önce gelecek şekilde yerleştirin.

10.1.7.9 Bilyeli vanalar

Pompanın, süzgecin, her bir hava işleyicinin girişine ve çıkışına ve servis gerektirebilecek bileşenleri ayırmak için gereken diğer tüm noktalara bilyeli vana takılması önerilir. Bu düzen, bakım sırasında boşalan su miktarını en aza indirmeye yardımcı olur.

10.1.8 Deniz suyu/kondenser suyu sistemi

Deniz suyu soğutma sistemi; bir gövde geçiş bağlantısı, bir su kapatma vanası veya deniz tipi vana, bir süzgeç, bir deniz suyu pompası, su boruları veya denizcilik sınıfı hortumlar ve bir denize tahliye bağlantısından oluşur.

10.1.8.1 Su girişi/çıkışı

Ünite üzerinde su akış yönünü gösteren oklara dikkat edin. Akış ters yönde olursa performans düşüşü veya sistemde hava kilidi gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Havanın dışarı çıkabilmesi ve hava kilidinin önlenmesi için deniz suyu her zaman aşağıdan yukarıya doğru akmalıdır. Yani deniz suyu soğutucuya alttaki bağlantıdan girmeli ve üstteki bağlantıdan çıkmalıdır.

10.1.8.2 Hava cepleri (kendiliğinden boşalan sistemler)

Deniz suyu tesisatı, pompadan başlayarak kondenser grubu ile denize tahliye noktası arasındaki en yüksek noktaya kadar herhangi bir kıvrım ya da çukur oluşturmadan sürekli yukarı doğru eğimle döşenmelidir. Bu düzene kendiliğinden boşalan sistem denir çünkü tekne sudan çıkarıldığında sistemdeki suyun tamamı boşalır. Bu tasarım, sisteme hava girmesi halinde hava kilidi oluşmasını önlemeye yardımcı olur ve kışa hazırlık işlemini de kolaylaştırır.

Tekne dalgalı denizde seyrederken veya keskin dönüşler yaparken sisteme kolayca hava girebilir. Bu hava dışarı atılmazsa pompada hapsolabilir. Pompada hava hapsolduğunda pompa basınç oluşturamaz ve su akışı durur. Hapsolan hava, hava cebi doğrudan pompada olmasa bile bazen su akışını engelleyebilir.

Sistemin en yüksek noktası denize tahliye noktası olmalıdır. Böylece sisteme giren hava dışarı çıkabilir. Tahliye noktası, soğutuculardan daha alçakta olması gerekiyorsa sistemde yalnızca tek bir yüksek nokta bulunduğundan emin olun. Bu düzende deniz suyu pompası durduğunda su, su hattı seviyesine kadar boşalır ve böylece sistemde hava kilidi oluşması önlenir.

10.1.8.3 Süzgeçler

Hat içi sepet tipi süzgeç (10 mesh), deniz suyu hattında deniz vanası ile pompa arasına, temizlik için kolay erişilebilecek bir yere takılmalıdır. Deniz suyu süzgecinin doğru konumlandırıldığından emin olun. Süzgeç gövdesindeki ok, su akış yönünü yani deniz suyu pompasını göstermelidir.

10 mesh pompa giriş süzgecinin akış yönündeki borularda sıklıkla deniz canlıları ürer. Kabuklar ve diğer döküntüler yerinden kopup akış yönünde ilerleyebilir. Bu döküntülerin kondensere ulaşmadan önce tutulması önemlidir. Bunun için kondenserin hemen öncesine, kondensere mümkün olduğunca yakın olacak şekilde 20 mesh (veya daha ince) bir süzgeç takın. Pompa giriş süzgecinde 10 mesh elek kullanılır; çünkü daha ince elekler pompada kavitasyon veya başka sorunlar oluşma riskini artırabilir. Ancak kondenserin korunması için daha ince elek tercih edilir. Bu nedenlerden dolayı iki süzgeç kullanılması önerilir.

10.1.8.4 Malzeme

90/10 cupronickel veya eş değer bir malzemeden yapılmış boru kullanın. Boru malzemesinin bu uygulamaya uygun olup olmadığını boru tedarikçinize danışın.

10.1.8.5 Pompa

Deniz suyu pompasını su hattının altına ve soğutucuya yakın bir yere yerleştirin. Santrifüj pompa kendinden emişli olmadığından suyun pompaya serbestçe akabilmesi gerekir. Deniz suyu sistemine hava girerse pompada hava kilidi oluşabilir. Yelkenli teknelerde, tekne yan yattığında hava kilidi oluşmasını önlemek için özel önlemler gerekebilir.

Pompa kafasını her zaman çıkışı yukarı bakacak ve pompadan dikey, düz bir boru çıkacak şekilde konumlandırın. Bu düzen, su akışını kısıtlayıp pompaya zarar verebilen yaygın bir sorun olan pompa kafasında hava hapsolmasını önlemeye yardımcı olur.

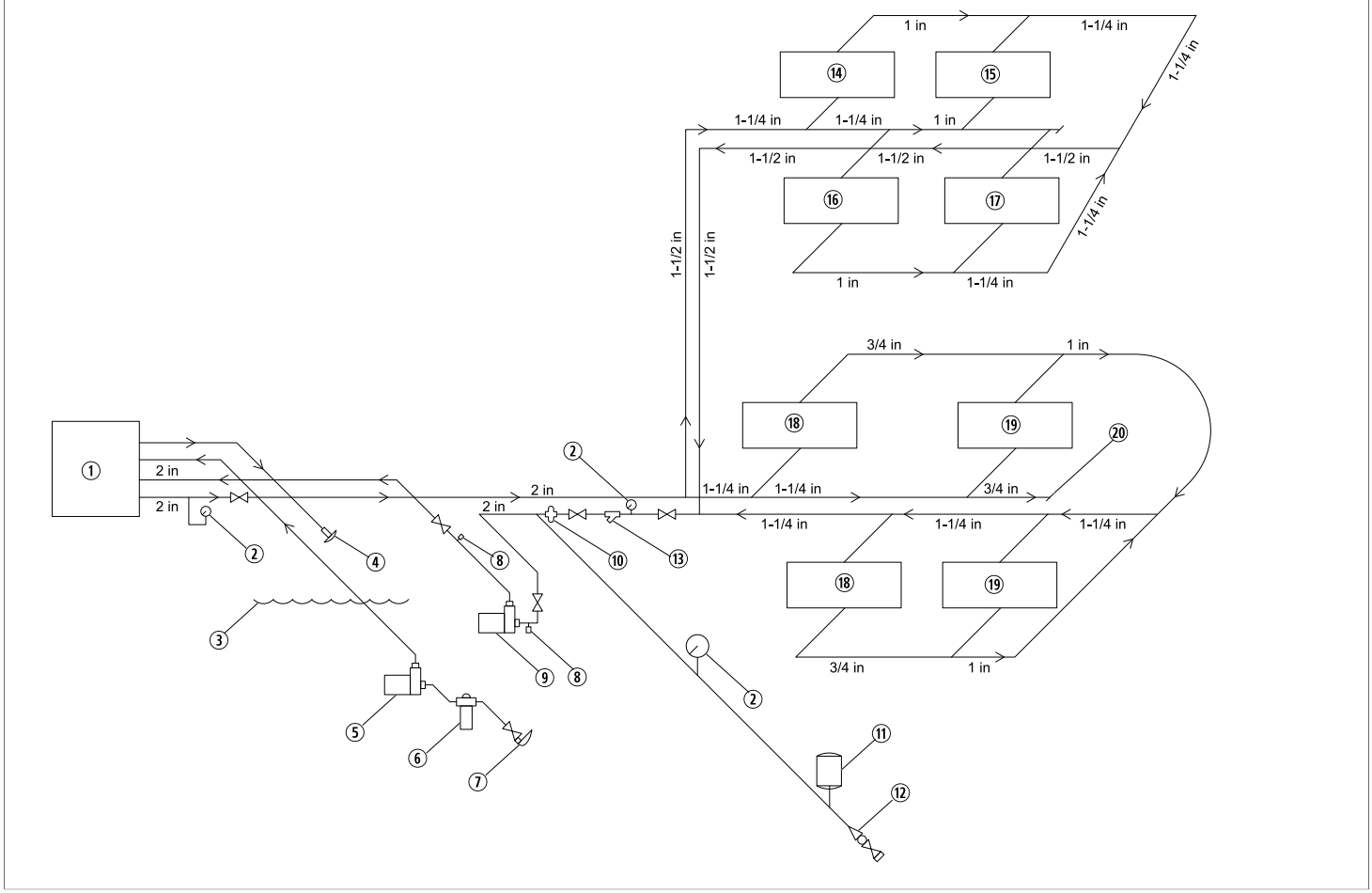
Pompayı yatay bir yüzeye, çıkış bağlantısı en yüksek noktada olacak şekilde sağlam biçimde sabitleyin. Teknenin yapısına titreşim iletimini azaltmak için pompayı esnek takozlarla monte edin. Bakım için pompaya kolayca erişilebildiğinden emin olun. Pompanın üzerine basılmayacağı ve hareketli makinelerin çarpmayacağı bir yer seçin. Bakım ve onarım için pompanın kolayca sökülebilmesi amacıyla boruyu pompaya vanalı ve rakorlu bağlantı parçalarıyla bağlayın.

Boru çapının pompa kafasındaki bağlantı ölçüsüne göre değil, su akış hacmine göre belirlenmesi gerektiğini unutmayın. Pompaya düzgün bir su akışı sağlamak için doğrudan pompa girişine giden boru en az 30,5 ft (30,48 cm) boyunca düz olmalıdır. Deniz suyu sistemine çek vana takmayın; aksi halde sisteme hava girdiğinde pompada hava kilidi oluşabilir.

10.1.9 Örnek boru tesisatı şeması

NOT Tüm boru boyutları inç cinsindendir.

2



1	Soğutucu makine dairesi	**11**	Genleşme tankı HXTK
2	Manometre	**12**	Çek vana, su basıncı regülatörü, kapatma vanası ve tatlı su hortum musluğu içeren HWRV grubu
3	Su hattı	**13**	Y süzgeci
4	Deniz suyu çıkışı	**14**	24K hava işleyici, iskele salon
5	Deniz suyu pompası	**15**	24K hava işleyici, ön salon
6	Deniz suyu süzgeci	**16**	24K hava işleyici, sancak dış salon
7	Deniz tipi kapatma vanalı hız kepçeli emiş ağzı	**17**	24K hava işleyici, mutfak
8	Basınç ölçüm noktası	**18**	12K hava işleyici, orta sancak kamara
9	Soğutulmuş su pompası	**19**	12K hava işleyici, ön sancak V yatak
10	Spirovent™	**20**	Uzatın ve kapatın (TYP)

10.2 Havalandırma

NOT Bu bölüm yalnızca A2L soğutucu akışkan içeren soğutulmuş su üniteleri için geçerlidir.

Soğutulmuş su sisteminde, havalandırma sistemine bağlanması gereken bir A2L soğutucu akışkan sızıntı sensörü bulunur.

Havalandırma sistemini kurarken aşağıdaki hususları göz önünde bulundurun:
- Havalandırma sisteminde bölge damperleri kullanılıyorsa soğutucu akışkan sızıntısı sırasında bu damperlerin tamamen açık olmasını sağlayın.
- Soğutucu V yatakların altına kurulmuşsa ünite muhafazasının çevresindeki alanın kanal ile dış ortam havasına bağlandığından emin olun.
- Fan, kanallar ve havalandırma açıklıkları dahil havalandırma sistemi engellerden arındırılmış olmalıdır.
- Havalandırma sisteminde ve bağlı kanallarında hiçbir ateşleme kaynağı bulunmamalıdır.
- Havalandırma sistemi havayı dış ortama atmalıdır.

Soğutucu akışkan sızıntısı durumunda sızıntı sensörü bir arıza alarmını devreye sokar. Bu sinyal, havalandırma sistemini soğutucu akışkanın alanda birikmesini önleyecek miktarda hava akışı sağlayacak şekilde tetiklemelidir. Gerekli hava akışı, takılan soğutucu ünitesine göre değişir. Gerekli debiler için aşağıdaki tabloya bakın:

Ünite boyutu	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Soğutucu akışkan devresi

Sıcak gaz baypas vanası

NOT Bu bölüm, A2L soğutucu akışkanlı soğutucular için geçerli değildir.

Bazı sıcak gaz baypas vanalarında (HGBV) bir hazne bulunur. Birçok teknisyen bu haznenin bir boruya bağlanması gerektiğini düşünebilir; ancak hazneyi bir boruya veya başka bir yüzeye bağlamayın. HGBV bu düzende ortam sıcaklığını algılayacak şekilde tasarlanmıştır. HGBV bu düzende ortam sıcaklığını algılayacak şekilde tasarlanmıştır. HGBV, aşırı titreşimi önlemek için fabrikada sabitlenmiştir.

Soğutucu akışkan basınç tahliye vanası

UYARI! Soğutucu akışkan tehlikesi
> Yüksek basınçlı soğutucu akışkanın aniden boşalmasını önlemek için tahliye hattını tekne dışında uygun bir alana ve uygun yöne yönlendirin.

NOT ABYC, 2010 yılından itibaren 80 fl oz (2365,88 mL) değerinden fazla soğutucu akışkan içeren soğutucular için basınç tahliye vanası şartı getirmişti. Dometic için bu şart, kapasitesi 7,5 t – 15 t arasında olan standart soğutucuları kapsıyordu. Ancak ABYC bu şartı daha sonra kaldırdı. Bu nedenle soğutucunuzda basınç tahliye vanası bulunup bulunmadığını kontrol edin.

Bu vana, soğutucuyu koruyan bir güvenlik özelliğidir. Teknede yangın çıkması durumunda soğutucunun içindeki basınç yükselebilir. Soğutucu akışkan basınç tahliye vanası, fazla basıncı tahliye ederek soğutucunun patlamasını önleyen bir emniyet önlemi işlevi görür.

- Tahliye hattını bağlamak için vananın üzerinde bulunan bağlantı parçasını kullanın.
- L tipi bakır boru veya eş değer bir malzeme kullanın.
- Tahliye hattının deniz suyuyla temas edebilecek tüm bölümlerinde 90/10 cupronickel gibi denizcilik sınıfı bir metal kullanın. Plastik malzeme kullanmayın.
- Birden fazla soğutucu akışkan PRV'si bir manifoldda birleştiriliyorsa 0,75 in (1,90 cm) hattı kullanın.
- Contayı kırmayın. Boruyu vanaya sıkarken üst somunda yedek anahtar kullanın. Vanayı üniteye sabitlerken alt somunu kullanın. Vanayı herhangi bir nedenle ayarlamaya çalışmayın.
- Tahliye hattına vana takmayın.
- Soğutucu akışkan PRV'si ile basınç kaynağı arasına vana takmayın. İstisna: Bazı üç yollu vanalar iki soğutucu akışkan PRV'sini bağlamak için tasarlanmıştır. Bu vanalar her zaman PRV'lerden birine açıktır; böylece kapalı taraftaki PRV'ye soğutucu akışkan kaybı olmadan servis yapılabilir.

11 İlk çalıştırma

11.1 Sistemin yıkanması

İKAZ! Hasar tehlikesi
Yönergelere uyulmaması garantiyi geçersiz kılabilir ve üründe ve/veya bileşenlerde hasara neden olabilir.
> Devreyi her zaman temiz bileşenlerle kurun.
> Soğutucuları ve hava işleyicileri bağlamadan önce devreyi temiz suyla doldurun ve ardından devredeki suyu tahliye edip devreyi iyice yıkayın.
> Sirkülasyon suyu sistemi iyice yıkanana kadar soğutucuyu veya hava işleyicileri çalıştırmayın ve bunlardan su geçirmeyin.

Sirkülasyon suyu sistemi kurulduktan, sızıntı testi yapıldıktan ve havasının büyük kısmı alındıktan sonra sirkülasyon devresini yıkayın:

1. Hava işleyicilere ve otomatik hava tahliye cihazlarına giden servis vanalarını kapatın.
2. Her bir hava işleyicinin giriş hortum rakorundaki esnek hortum bağlantısını sökün.
3. Soğutulmuş su devresinin çıkış hortum rakorundaki esnek hortum bağlantısını sökün.
4. Bu iki hortumu bir hortum rakoruyla birbirine bağlayın. Bu işlemi soğutucu ve her bir hava işleyici için tekrarlayın.

   Devre, hava işleyiciler bağlanmadan önce 4-9. adımlar izlenerek yıkanabilir. Böylece su akışı baypas edilir ve suyun, döküntü veya tortunun hasara yol açabileceği soğutucudan, hava işleyicilerden ve bileşenlerden geçmesi önlenir.
5. Partikülleri tutmak için sirkülasyon pompasının emiş tarafındaki Y tipi süzgeci kullanın.

6. Ana sistem hava atma noktasını bulun ve bu noktadaki vanayı (veya hava atma borusunu) açın. Bu vana, doldurma vanasının bulunduğu yerden çalıştırılamıyorsa bu işlem için ikinci bir kişi gerekir.
7. Doldurma vanasını açın ve hava atma hattından görünür hava kabarcığı olmadan su taşana kadar sisteme su girmesini sağlayın. Sistemin havasını mümkün olduğunca alın, ardından doldurma vanasını ve hava atma noktasını kapatın. Devrenin bazı bölümlerinde hava kilidi varsa su bu bölümlerden geçemeyeceği için bu bölümler yıkanmaz.
8. Sirkülasyon pompasını on beş dakika boyunca veya süzgeç tıkanmaya başlayana kadar çalıştırın.
9. Sirkülasyon pompasını kapatın ve süzgeci ayırmak için servis vanalarını kapatın.
10. Süzgeç sepetini çıkarın, temizleyin ve yerine takın.
11. Süzgecin servis vanalarını açın ve süzgeç yeniden tıkanmaya başlayana kadar sirkülasyon pompasını çalıştırın.
12. Süzgeç sepeti tüm kiri temizleyene kadar 9-11. adımları tekrarlayın.
13. Sirkülasyon devresini boşaltın ve hava işleyicileri ve varsa otomatik hava tahliye cihazlarını yeniden bağlayın.
14. Boşalan suyun temiz olup olmadığını kontrol edin.

11.2 Sistemin doldurulması ve havasının alınması

Devrenin ilk çalıştırmadan önce ve sistemin boşaltılmasını gerektiren her bakımdan sonra doldurulması ve havasının alınması gerekir.

Suda çözünmüş hava miktarını azaltmak için su temiz (içilebilir) ve mümkünse ılık olmalıdır. İlk dolumdan sonra sistemde sızıntı olup olmadığını kontrol edin.

1. Ana sistem hava atma noktasını (ana sistem hava atma noktası yoksa en yüksekteki hava işleyicinin hava atma noktasını) bulun ve bu noktadaki vanayı (veya hava atma borusunu) açın.

NOT Bu vana, doldurma vanasının bulunduğu yerden çalıştırılamıyorsa bu işlem için ikinci bir kişi gerekir.

2. Doldurma vanasını açın ve hava atma hattından görünür hava kabarcığı olmadan su taşana kadar sisteme su girmesini sağlayın.
3. Statik basıncın yaklaşık 20 psi (1,38 bar) değerine yükselmesi için hava atma hattını kapatın, ardından doldurma vanasını kapatın.
4. En alçaktakinden başlayıp en yüksektekine doğru ilerleyerek soğutucunun ve her bir hava işleyicinin havasını almaya başlayın. Hava alma işlemi sırasında basınç belirgin şekilde düşerse sisteme su ekleyin.
5. Doldurma vanasını açın ve sistemi tekrar 20 psi (1,38 bar) değerine kadar doldurun.

NOT Düşük su basıncı bazı hava işleyicilerde negatif basınç oluşmasına neden olabilir.

6. Bir hava işleyicinin hava alma vanası açıldığında hava veya su çıkıp çıkmadığını kontrol edin. İkisi de çıkmıyorsa sistemde yeterli su basıncı yok demektir.
7. Soğutucuya, sirkülasyon pompasına, deniz suyu pompasına ve tüm hava işleyicilere güç verin.
8. Isıtma modunda baypas vanalarının etkin kalmasını sağlamak için kabin kontrollerinin sıcaklık ayarını yapın.
9. Kontrol anahtarını ısıtma moduna getirin. Bu işlem sirkülasyon pompasını çalıştırır ve kırmızı ışığı yakar.
10. Soğutucu hemen çalışmazsa ve arıza ışığı yanmaya devam ederse sistemi kapatın ve soğutucudan akış sağlamak için havayı yeniden alın.
11. Sistem çalışmaya başladığında suyun ayar noktasına kadar ısınmasını bekleyin.
12. Sistem birkaç dakika ısıtma modunda çalıştıktan sonra kontrol anahtarını kapatın. Panel ışıkları sönmelidir.
13. Suyun durulmasını bekleyin ve ardından en alçaktakinden en yüksektekine doğru ekipmanın havasını yeniden almaya başlayın.
14. Sistemi yeniden çalıştırın ve yeterli hava sıcaklığı farkı olduğunu teyit etmek için her bir hava işleyicinin hava çıkış sıcaklığını gözlemleyin. Hava sıcaklığı farkı kabul edilemez düzeyde olan hava işleyicilerin havasının yeniden alınması gerekebilir.
15. Sistem birkaç hafta çalıştıktan sonra hava alma işlemini tekrarlayın.

11.3 Antifriz eklenmesi

İKAZ!
Tüm soğutucu sistemlerinde antifriz kullanımı zorunludur. Antifriz seviyesinin korunmaması hasara yol açabilir ve garantiyi geçersiz kılabilir.

- Tüm soğutucu sistemlerine antifriz ekleyin.
- Donma noktasının 20 °F (6,7 °C) üzerine çıkmasına izin vermeyin.
- Sistemden su kaybedildiğinde veya sisteme su eklendiğinde ve en az yılda bir kez koruma seviyesini kontrol edin.
- PVC ve CPVC içeren sistemlerde propilen glikol konsantrasyonu sırasıyla 30 % ve 25 % değerlerini aşmamalıdır.
- Katkı maddeli otomotiv antifrizi kullanmayın.

Antifriz konsantrasyonunu ölçmek için bir refraktometre kullanın.

11.4 İlk su debilerinin ölçülmesi

İKAZ! Hasar tehlikesi
Çok düşük debiler akış anahtarı arızalarını tetikleyebilir. Isıtma modunda düşük debiler, soğutucuların donmasına yol açarak ciddi hasara da neden olabilir.

- Soğutulmuş su ve deniz suyu debilerinin doğru seviyede tutulmasını sağlayın.

Su debilerinin ölçülmesi, devreye alma sürecinde atılması gereken temel bir adım ve düzenli bakımın önemli bir parçasıdır. Sirkülasyon suyu için debi, hava işleyici için en az 3 gpm/ton, soğutucu için en az 3 gpm/ton olmalı ve bu değerlerden hangisi daha büyükse o esas alınmalıdır. Daha düşük debiler, hem hava işleyicilerin hem de soğutucuların

kapasitesini düşürdüğü için önerilmez. Su daha soğuk olsa bile düşük debi, toplam soğutma kapasitesinin azalması anlamına gelir. Titanyum kondenser bobinleri kullanıldığında deniz suyu debisi soğutucu için 3 gpm/ton – 4 gpm/ton olmalıdır. 2,5 gpm/ton değerinin altındaki debiler, soğutma modunda soğutucu kapasitesini düşürür ve kondenser basıncını artırır.

1. Süzgeçleri temizleyin.
2. Basınç ölçüm noktalarını kullanarak soğutulmuş su ve deniz suyu debilerini belirleyin. Bkz. Manometreler ve basınç ölçüm noktaları sayfa 344.
3. Verileri kaydedin.

11.5 Son kontrolün yapılması

Sistemi çalıştırmadan önce aşağıdaki kontrol listesini kullanarak kurulumun son kontrolünü yapın:

Sistem	Kontrol listesi
Deniz suyu sistemi	• Deniz suyu pompası sisteme uygun boyutta seçilmiştir. • Pompanın kablo bağlantısı doğru gerilime ve doğru motor dönüş yönüne göre yapılmıştır. • Pompa doğru yönde konumlandırılmış ve sağlam şekilde monte edilmiştir. • Santrifüj deniz suyu pompası her zaman su hattının altında kalmaktadır. • Tüm deniz suyu hortumları çift kelepçeyle sıkıca sabitlenmiştir. • Giriş ve çıkış boruları soğutucu üzerindeki doğru bağlantı noktalarına bağlanmıştır. • Tüm vanalar gerektiği şekilde açık veya kapalıdır.
Soğutucu ünitesi	• Soğutucu ünitesi güvenli bir şekilde monte edilmiştir. • Su bağlantılarına ileride yapılacak bakımlar için erişilebilmektedir. • Yoğuşma suyu tahliyeleri denize tahliye noktasına veya toplama haznesine doğru şekilde yönlendirilmiştir. • Tüm kablo bağlantıları doğru şekilde yapılmıştır. • Rakorlar sıkı ve sızdırmazdır.
Devre tesisatı	• Birleşim yerleri sıkılmıştır. • Birleşim yerleri ve T parçaları düzgün şekilde yalıtılmıştır. • Borular tek tek yalıtılmıştır. • Borular gerektiği şekilde tüm uzunlukları boyunca tekneye sağlam şekilde sabitlenmiştir. • Devrenin sızıntı testi yapılmış ve tespit edilen sorunlar giderilmiştir. • Sistemde, refraktometreyle doğrulanmış doğru miktarda antifriz bulunmaktadır.
Kontroller ve kablo tesisatı	• Tüm geçiş klemensleri ve diğer elektrik bağlantıları sıkılmıştır. • Tüm kablo demetleri düzgün şekilde sabitlenmiştir. • Klemens şeridindeki kablo bağlantıları renk renk eşleştirilerek doğru şekilde yapılmıştır. • Yalnızca A2L soğutucu akışkanlar için: Sızıntı algılama çıkışının havalandırma sistemine bağlı olduğu kontrol edilmiştir. • Fişler ve pimler düzgün şekilde hizalanmış ve sabitlenmiştir. • Tüm bileşenler düzgün şekilde topraklanmıştır. • Uygun değerde devre kesiciler kullanılmıştır. • Klemens şeridi kuru ve güvenli bir yere takılmış ve düzgün şekilde kapatılmıştır. • Yüksek ve düşük gerilim kablo tesisatı kontrol edilmiştir.

12 Kullanım

İKAZ! Hasar tehlikesi
Sisteme kum ve kabuk çekilmesi, her türlü kondenserde hızla ciddi hasara yol açabilir. Kum, çoğu süzgeçten geçebilecek kadar incedir. Akış hızları doğru olsa bile kum gibi aşındırıcı maddelerin kondenserden pompalanması hasara neden olur.

› Deniz suyu pompasını sığ suda veya emiş ağzının dibe yakın olduğu yerlerde çalıştırmayın; aksi halde pompa tortu ve döküntü emebilir.

NOT Deniz suyu sıcaklıkları aşırı yüksek veya düşük olduğunda sisteminiz tam kapasiteyle çalışmayabilir.

- Soğutma modunda sistem, su sıcaklığı 85 °F (29,4 °C) değerinin altındayken en verimli şekilde çalışır. Su sıcaklığı bu seviyenin üzerine çıkarsa soğutma kapasitesi düşer; ancak sistem deniz suyu sıcaklığı 110 °F (43,3 °C) değerine ulaştığında bile soğutma sağlamaya devam etmelidir.
- Isıtma modunda ise durum tam tersidir. Deniz suyu sıcaklıkları 50 °F (10 °C) değerinin altına düştükçe ısıtma kapasitesi azalır. Ancak ünite, deniz suyu sıcaklığı 40 °F (4,4 °C) değerine kadar düştüğünde bile bir miktar ısı sağlamaya devam eder.

12.1 Kontrollerin kullanımı

Sisteminizde kullanılan kontrol tipleri hakkında ayrıntılı bilgi için kontrol kılavuzuna bakın.

12.2 Normal çalışmaya başlama

1. Teknenin ana dağıtım panelinde klima sistemine ait tüm devre kesicileri açın. Pompa rölelerine ait devre kesicileri de açmayı unutmayın.
2. Deniz suyu giriş vanasını açın ve deniz suyu süzgecinin temiz olduğundan emin olun.
3. Sirkülasyon suyu sistemindeki tüm servis vanalarının açık olduğunu doğrulayın.
4. Sirkülasyon suyu devresinin 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) arasında bir statik su basıncı gösterdiğinden emin olun.
5. Çalıştırmak istediğiniz her soğutucu için kontrol panellerinde bulunan devre kesicileri açın.
6. Varsa pompa devre kesicisinin kontrol panelini veya pompa rölesini açın.
7. Soğutucu kontrollerini kullanarak soğutucuları istediğiniz modda (soğutma veya ısıtma) çalıştırın.
   ˅ Pompalar ve soğutucular bir süre gecikmeden sonra açılacaktır.
8. Denize tahliye noktalarından deniz suyunun aktığını doğrulayın.

9. Hava işleyici termostatlarının ayar noktalarını istediğiniz gibi ayarlayın.

v Soğutucular, devredeki su sıcaklığını izleyerek çalışır. Ayar noktasına ulaşıldığında soğutma veya ısıtma kapasitelerini otomatik olarak ayarlarlar. Devredeki su sıcaklığı, hava işleyicilerin suya ısı eklemesi veya sudan ısı çekmesi nedeniyle ayarlanan diferansiyelin dışına çıkarsa soğutucu, sıcaklığı yeniden ayar noktasına getirmek için soğutma veya ısıtma çıkışını değiştirir.

12.3 Güç kaynağının değiştirilmesi

İKAZ! Hasar tehlikesi

Soğutucu çalışırken güç kaynağının değiştirilmesi gerilim düşüşlerine, gerilim sıçramalarına, faz düzensizliklerine, kontrol sisteminin kilitlenmesine, kompresör ve pompa hasarına ve giderilmesi için profesyonel servis gerektirebilecek sistem arızalarına yol açabilir.

> Teknenin AC güç kaynağını jeneratörden kara elektriğine veya kara elektriğinden jeneratöre geçirmeden önce soğutucuyu kapatın ve tüm soğutucuların tamamen durduğundan emin olun.
> Soğutucuyu kapatmak için otomatik transfer anahtarlarına güvenmeyin. Güç kaynağını değiştirmeden önce soğutucuyu manuel olarak kapatmanız gerekir.

1. Teknenin elektrik panelindeki tüm soğutucu devre kesicilerini kapatın.
2. Tüm soğutucuların çalışmayı durdurduğunu teyit edin.
3. Teknenin AC güç kaynağını jeneratör ile kara elektriği arasında değiştirin.
4. Güç beslemesi kararlı hale geldikten sonra soğutucu devre kesicilerini açın ve sistemi her zamanki gibi yeniden çalıştırın.

12.4 Isı yükü ve güç tüketiminin yönetilmesi

Soğutulmuş su sistemi, soğutma kapasitesini en çok ihtiyaç duyan hava işleyicilere yönlendirerek ısı yüklerini yönetme avantajı sunar. Normal çalışma sırasında tekne soğudukça ve hava işleyiciler ayar noktalarına ulaştıkça bu üniteler otomatik olarak kapanır. Ancak soğutucuların düşük kapasiteyle çalışması gerektiğinde (örneğin güç kaynağında bir sorun olduğunda veya bir ünite onarımdayken) sistem operatörü, kullanılmayan alanlardaki hava işleyicileri kapatarak ya da kapalı kalma sürelerini uzatmak için ayar noktalarını değiştirerek mevcut soğutma kapasitesinden en iyi şekilde yararlanabilir. Bu yöntem, soğutmanın en çok ihtiyaç duyulan yerlerde yoğunlaştırılmasına yardımcı olur.

Birden fazla soğutucu takılı olduğunda kontrol panelleri genellikle devredeki su sıcaklığına göre kademeli olarak çalışır. Böylece istenen su sıcaklığı aralığını korumak için yalnızca gereken sayıda soğutucu çalışır. Güç sınırlıysa soğutucular diğer ünitelerin çalışmasını etkilemeden tek tek kapatılabilir.

13 Temizlik ve bakım

UYARI! Yangın ve/veya patlama tehlikesi

> Ürünün onarımı, bakımı veya dolumu yalnızca yetkin bir kişi tarafından yapılabilir.
> Bu cihazın soğutucu devresinde yanıcı soğutucu akışkan bulunmaktadır.
> Hatalı onarım veya bakım ciddi tehlikelere yol açabilir.
> Kendi kendine onarımın veya profesyonel olmayan onarımın güvenlikle ilgili sonuçları olabileceğini ve garantiyi geçersiz kılabileceğini unutmayın.
> Çalışmaya başlamadan önce bakım personelini ve bölgede çalışan diğer herkesi yapılacak işin türü hakkında bilgilendirin.
> Çalışma alanını, çalışmaya başlamadan önce ve çalışma süresince uygun bir soğutucu akışkan dedektörüyle kontrol edin.
> Yanıcı gaz veya buhar açığa çıkma riskini azaltmak için bakım çalışmasını kontrollü bir prosedür çerçevesinde yürütün.
> Sistemin soğutucu akışkanını doldururken, geri kazanırken veya tahliye ederken açıkta gerilim altında elektrik bileşeni ya da kablo bulunmadığından emin olun.
> Bakımı yalnızca üreticinin önerdiği şekilde yapın.

UYARI! Elektrik çarpması

> Temizlik ve/veya bakım yapmadan önce üniteyi her zaman güç kaynağından ayırın.

Bakım ve temizlik önerilen aralıklarla veya cihazın kullanım sıklığına bağlı olarak gerekirse daha sık yapılmalıdır. Cihazın bakımı düzgün yapılmazsa garanti geçersiz hale gelebilir ve cihaz güvenli olmayan şekilde çalışabilir. Koruyucu bakım garanti kapsamında değildir.

13.1 Günlük bakım

Deniz suyu süzgeci

İKAZ! Hasar tehlikesi

Deniz suyu pompası döküntü emerse bu döküntüler kondenserde sıkışabilir ve kondenserin arızalanmasına yol açabilir.

> Süzgeç sökülüyken deniz suyu pompasını kısa bir süre için bile olsa çalıştırmayın.

Her kullanımdan önce:

1. Deniz suyu süzgecini kontrol edin.
2. Tüm döküntüleri temizleyin.

13.2 Aylık bakım

Klima sistemleri düzenli olarak çalıştırılmalıdır.

> Kullanılmayan teknelerde soğutucular ve hava işleyiciler ayda bir kez 30 ila 60 dakika çalıştırılmalıdır.
> Kullanımdaki teknelerde, az kullanılan bileşenler yukarıda belirtilene benzer aralıklarla çalıştırılmalıdır.
> Sistemler ters moda (soğutmadan ısıtmaya veya ısıtmadan soğutmaya) alınmalıdır. Bu uygulama, pompa contalarının ve dahili mekanik kontakların korunmasına yardımcı olur ve deniz suyu devresinde deniz canlılarının birikmesini azaltır.

13.3 Üç ayda bir bakım

Bu bakım işlemlerini üç ayda bir yapın.

13.3.1 Su basıncı

Sirkülasyon pompasının girişine, tatlı su doldurma vanasına yakın bir yere bir manometre takılmalıdır. Bu manometre devredeki su basıncını gösterir.

1. Pompa girişindeki basıncı su soğukken 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , soğutucular kapalıyken ve sirkülasyon pompası çalışırken kontrol edin.
   Çoğu teknede dönüş basıncı 12 psig – 20 psig olmalıdır.
2. Sistem basıncı önerilen aralığın altındaysa sisteme su ekleyin.
   Genleşme tankının doğru çalışmasını engelleyebileceği için sisteme gereğinden fazla su doldurmayın.
3. Devreye her su eklediğinizde propilen glikol konsantrasyonunun 20 °F (6,7 °C) değerine kadar donma koruması sağladığını kontrol edin.

13.3.2 Yoğuşma suyu tahliyeleri

Birçok sistemde, ünitenin her iki ucunda birer tane olmak üzere iki tahliye bulunur.

1. Yoğuşma suyu tavasına hızla yaklaşık 1 litre su dökerek soğutucu yoğuşma suyu tahliyelerinde tıkanıklık olup olmadığını kontrol edin.
2. Ünite 30 saniye içinde tamamen boşalmazsa tahliye çıkışlarında tıkanıklık olup olmadığını inceleyin.
3. Tıkanıklıkları giderin.

13.3.3 Elektrik bağlantıları

Isı ve titreşim, konnektörlerin gevşemesine ve bunun sonucunda zayıf temasa, gerilim düşüşüne veya ark oluşmasına neden olabilir. Bu sorunlar bileşenlerin hatalı çalışmasına, gereksiz yere devre kesicinin atmasına veya erken arızalara yol açabilir.

NOT Yedek elektrik bileşenleri kullanım amacına uygun olmalı ve doğru spesifikasyonları karşılamalıdır.

- Elektrik bağlantılarında çalışmaya başlamadan önce olası kıvılcımları önlemek için kondansatörlerin güvenli şekilde deşarj edildiğinden emin olun.
- Topraklama bağlantısının sürekliliğini doğrulayın.
- Güvenliği etkileyebilecek bir arıza varsa sorun gerektiği gibi giderilene kadar devreye herhangi bir elektrik beslemesi bağlamayın.
- Klemens şeridindeki ve kontaktör, zamanlayıcı, röle ve benzeri cihazlar gibi bileşenlerdeki gevşek bağlantıları sıkın.
- Konnektörlerde aşırı ısınma, yıpranmış kablo veya başka hasar belirtisi olup olmadığını inceleyin. Bir sorun tespit ederseniz konnektörü veya bağlantıyı gerektiği şekilde onarın ya da değiştirin.
- Düzgün bir güç beslemesi sağlandığından emin olmak için ekipmana verilen gerilimi ölçün. Pompalar, fanlar ve benzeri cihazlar genellikle nominal gerilim değerlerinden ± 10 % oranında gerilim sapmasına izin verir. Kompresörler genellikle ± 5 % oranında sapmaya izin verir.

13.4 Yıllık bakım

13.4.1 Soğutucu madde

Modüler soğutucu, fabrikada sistemin tüm kullanım ömrü boyunca yetecek miktarda soğutucu akışkan gazıyla doldurulmuştur. Düzenli "mevsimlik" dolum gerekmez. Soğutucu akışkan seviyesinin düşük olması bir sızıntıya işaret eder ve bu sızıntı, sistem yeniden çalıştırılmadan önce onarılmalıdır.

13.4.2 Pompalar

- Motorun ve pompanın dış yüzeyindeki yağı, tozu, kiri, suyu ve kimyasalları temizleyin.
- Motorun hava giriş ve çıkışını açık ve engelsiz tutun.
- Açık tip motorların iç kısmını temizlemek için düşük basınca sahip temiz basınçlı hava kullanın.
- TEFC motorlardaki nemi düzenli olarak tahliye edin.
- Pompa gövdesinde ve çark kapağında aşırı aşınma olup olmadığını inceleyin. Çark aşınmış veya oyuklanmışsa su akışını azaltır ve değiştirilmesi gerekir.
- Aşırı aşınmış veya korozyona uğramış gövdeler sızıntıya neden olabilir. Korozyon belirtilerine hemen müdahale edin.

13.4.3 Su debileri

1. Debiyi ölçmeden veya ayarlamadan önce süzgeçleri temizleyin.
2. Hem sirkülasyon suyu hem de deniz suyu için su debisini ölçüp kaydedin.
   Su akışını ölçmenin bir yolu Manometreler ve Basınç Ölçüm Noktaları sayfa 344 bölümünde açıklanmıştır.
3. Doğru akışı sağlamak için bileşenleri İlk su debilerinin ölçülmesi sayfa 347 bölümünde açıklandığı şekilde gerektiğinde temizleyin, ayarlayın, onarın veya değiştirin.

13.4.4 Sensörler

Tüm kontrol problarının ve sensörlerin doğru konumlandırıldığından ve sağlam şekilde sabitlendiğinden emin olmak için bunları inceleyin. Doğru yerleştirilmemiş veya sabitlenmemiş problar hatalı ölçüm verebilir ve bu da sistemin yanlış çalışmasına yol açabilir.

- Soğutulmuş su ünitesindeki tüm sıcaklık problarını ve sensörlerini kontrol edin.
  - Sirkülasyon devresindeki bir sensör kovanına yerleştirilen problar kovana tamamen sokulmalı, etkili ısı transferi için kovan termal macunla doldurulmalı ve probun yerinde kalması ve yoğuşmanın önlenmesi için uç kısmı yalıtılmalıdır.
  - Bobinlere, borulara veya benzeri bileşenlere dışarıdan takılan problar, temas yüzeyleri arasına termal macun uygulanarak sıkıca sabitlenmelidir. Doğru ölçüm alınabilmesi için bu probları gerektiği şekilde yalıtın.
- Tüm sensörlerin sağlam şekilde sabitlendiğinden emin olun.

13.5 Gerektiğinde yapılacak bakım

Sirkülasyon suyu süzgeçleri gerektiğinde temizlenmelidir. Deniz suyu devresindeki kondenser bobinleri ve su hattının altında kalan deniz suyu tesisatı, deniz canlılarının üremesi veya bobinlerin içinde biriken kireç nedeniyle tıkanabilir. Bu durum su akışını kısıtlayarak düzgün ısı transferini engelleyebilir ve kompresörün yüksek basınç, sıcaklık ve akım değerleriyle kesintisiz çalışmasına yol açabilir.

> Süzgeç temizken süzgeç üzerindeki basınç düşüşünü ölçüp kaydedin.
> Basınç düşüşü 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) arttığında süzgeci temizleyin.
> Yeni kurulumlar ve modifikasyonlar kirletici maddelere neden olabilir. Her yeni kurulumdan veya değişiklikten sonra süzgeci saatte bir kontrol edin.
> Kondenser bobinleri ve deniz suyu hortumları, kapalı devre bir sistem bağlanarak ve kireç çözücü bir solüsyon dolaştırılarak yıkanıp temizlenebilir. Bkz. Kondenserlerin temizlenmesi sayfa 351.

13.6 Kışa hazırlık

Soğuk havalarda uzun süre kullanılmadığı dönemlerde donmayı önlemek için sistemdeki suyu boşaltabilir, suya propilen glikol ekleyebilir veya iki yöntemi birlikte uygulayabilirsiniz. Propilen glikol kullanmak genellikle en kolay ve en pratik seçenektir. Propilen glikol kullanmayı tercih ederseniz doğru konsantrasyonu kullandığınızdan emin olun:

- CPVC ile temas eden propilen glikol oranı 25 %, PVC ile temas eden oran ise 30 % değerini aşmamalıdır. Daha yüksek konsantrasyonlar bu plastiklere zarar verebilir. Bu konsantrasyonlar yeterli donma koruması sağlamıyorsa bunun yerine sistemi boşaltın.
- Bakır boru tesisatı olan ve hassas malzeme (CPVC veya PVC gibi) içermeyen teknelerde, beklenen sıcaklıklara uygun propilen glikol oranını kullanın.
- Soğutma kapasitesi kaybını önlemek için soğutucuyu yeniden çalıştırırken propilen glikol oranını düşürün.
- Teknenizin tesisatı propilen glikol konsantrasyonlarına karşı hassassa sistemi tamamen boşaltın.
- Ceplerde veya alçak noktalarda su kalmadığından emin olun. Pompa kafaları, süzgeçler ve suyun birikebileceği diğer yerlere özellikle dikkat edin. Soğutucu ve hava işleyiciler propilen glikoldan etkilenmediği ve bu bileşenlerdeki suyun tamamını boşaltmak zor olabileceği için bunlarda gereken her konsantrasyonda propilen glikol kullanılabilir.

13.7 Kondenserlerin temizlenmesi

İKAZ! Hasar tehlikesi
Asidik temizlik maddelerine sıklık, süre veya konsantrasyon açısından aşırı maruz bırakma ya da diğer hatalı kullanımlar kondenserin ömrünü kısaltır ve garantiyi geçersiz kılar.

> Kondenser bobini temizliği rutin bir bakım işlemi değildir ve sistemde kondenser basıncında ve akımda artış ile kapasitede düşüş görülmedikçe yapılmamalıdır.
> Muriatik asit (hidroklorik asit), çamaşır suyu veya brom kullanmayın.
> Klor, yanlış kullanıldığında son derece aşındırıcı olabilir. Deniz canlılarının üremesini kontrol altına almak için klor kullanıyorsanız ekipmana yönelik riski ve aşındırıcı kimyasalları kullanmanın tehlikelerini anladığınızdan emin olun.
> Akış hızını artırmayın (örneğin bazı kondenserlerin vanalarını kapatarak diğerlerinden daha fazla su geçirmeye çalışmayın).

NOT Çevreyi korumak için kirlenmiş temizlik solüsyonlarını federal, eyalet ve/veya yerel yönetmeliklere uygun şekilde bertaraf edin.

Kondenser temizliği için Dometic onaylı bir bayiyle iletişime geçin.

NOT Bayi, bobini temizlemeden önce temizliği gerekçelendiren akım, basınç, sıcaklık ve su debisi değerlerini dikkatle kayıt altına almalıdır.

14 Arızaların Giderilmesi

İKAZ! Hasar tehlikesi

> Akış anahtarı, yüksek basınç anahtarı, düşük basınç anahtarı veya donma sensörü gibi güvenlik cihazlarından hiçbirini baypas etmeyin veya devre dışı bırakmayın. Bu güvenlik cihazları sistemin korunması için çok önemlidir. Bunlar düzgün çalışmazsa soğutucular hasar görebilir.

İKAZ! Hasar tehlikesi

> Bir güvenlik cihazı devreye girdiğinde nedenini bulup gidermek önemlidir. Devreye giren güvenlik cihazlarının göz ardı edilmesinden kaynaklanan hasarlar garanti kapsamında değildir. Güvenlik sorunlarını her zaman vakit kaybetmeden ele alın, asla göz ardı etmeyin.

Sorun	Neden	Çare
Ürün çalışmıyor.	Sistemde güç yok.	Güç kaynağının bağlı ve çalışır durumda olduğunu doğrulayın.
	Sisteme verilen gerilim çok yüksek veya çok düşük.	Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın.
	Bir sensör arızalı.	1. Sensör bağlantılarının sıkı ve hasarsız olduğunu kontrol edin. 2. Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın. 3. Kablo sürekliliğini bir multimetreyle kontrol edin.
	Sistemin kablo bağlantısı hatalı.	Kablo bağlantılarının doğru olduğunu doğrulayın. Üniteyle birlikte verilen kablo bağlantı şemasına bakın.
	Jeneratör üründe elektromanyetik parazite neden oluyor.	Kablo bağlantılarının doğru olduğunu doğrulayın. Üniteyle birlikte verilen kablo bağlantı şemasına bakın.
Ekranda yüksek basınç arızası görüntüleniyor.	Akış anahtarı düzgün çalışmıyor. (Arıza, ısıtma modunda düşük akışta meydana gelir.)	Akış anahtarının açık olduğundan ve okun su akış yönünü gösterdiğinden emin olun.

Sorun	Neden	Çare
	Bir veya daha fazla vana kapalı.	Varsa yedek pompa vanası dahil tüm vanaların açık olduğundan emin olun.
	Kondenser bobini kirlidir.	Kondenser bobinini temizleyin.
	Su süzgeci tıkalı.	Süzgeçteki tüm kalıntıları temizleyin.
Ekranda düşük basınç arızası görüntüleniyor.	Isıtma modunda deniz suyu sıcaklığı 41 °F (5 °C) değerinin altında veya soğutulmuş su sıcaklığı 20 °F (6,7 °C) değerinin altında.	1. Deniz suyu sıcaklığını, soğutulmuş su sıcaklığını ve soğutucu akışkan basıncını kontrol edin. 2. Gidiş ve dönüş sıcaklık sensörlerinin yer değiştirmediğini doğrulayın. 3. Su sıcaklıkları aralık dışındaysa su akışını artırın.
	Soğutucu akışkan şarjı düşük.	Sistemde soğutucu akışkan sızıntısı olup olmadığını kontrol edin.
	Deniz suyu veya soğutulmuş su akışı düşük.	Soğutulmuş su akışının 3 gpm (11,36 L/min) olduğunu doğrulayın.
Ekranda akış arızası görüntüleniyor.	AC güç veya pompa rölesi devresi atmış.	Devre kesiciyi sıfırlayın.
	Sistemde hava var.	1. Henüz takılı değilse bir hava tahliye cihazı takın. 2. Sistemin havasını alın. 3. Sirkülasyon pompasında hava kilidi varsa veya çıkış dikey konumda değilse sirkülasyon pompasında düşük çıkış basıncı olup olmadığını kontrol edin.
	Akış anahtarı doğru çalışmıyor.	Akış anahtarının açık olduğundan ve okun su akış yönünü gösterdiğinden emin olun.
	Pompa kontaktörü, devreye girmek için gereken gücü almıyor.	Kontaktör bobinine giden PCB çıkış gerilimini kontrol edin.
	Bir veya daha fazla vana kapalı.	Varsa yedek pompa vanası dahil tüm vanaların açık olduğundan emin olun.
	Besleme borusu yanlış çapta.	Besleme borusu çapının boru bağlantı ölçüleriyle uyumlu olduğunu doğrulayın. Daha fazla bilgi için Boru boyutu sayfa 342 bölümüne bakın.
	Su süzgeci tıkalı.	Süzgeçteki tüm kalıntıları temizleyin.
Sistemde donma koruması arızası görüntüleniyor.	Soğutucudan çıkan su sıcaklığı, donma korumasının soğutucuyu kapatıp donma arızası gösterdiği ayar noktasında veya bu noktanın altında.	1. Soğutucu evaporatörünün girişi ile çıkışı arasındaki sirkülasyon suyu sıcaklık farkını ölçün. **NOT** Soğutma modunda, 10 °F (5,6 °C) değerinden büyük bir sıcaklık düşüşü, ünite içindeki su akışının kısıtlandığını gösterir. Suyun donmasına izin verilirse evaporatör ciddi şekilde hasar görür. 2. Sensör kovanlarında yeterli miktarda termal macun bulunduğunu kontrol edin. 3. Sensörlerin doğru takıldığını doğrulamak için arıza devresinin kablo şemasını kontrol edin. 4. Sensörlerin düzgün çalıştığını 32 °F (0 °C) sıcaklıktaki buzlu suda kalibrasyon yaparak kontrol edin veya ünite kapalıyken tüm sensörlerin 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) aralığında değer gösterdiğinden emin olun.
Sistem iklimlendirilen alanı istenen sıcaklıkta tutamıyor.	Soğutucu akışkan şarjı düşük.	Sistemde soğutucu akışkan sızıntısı olup olmadığını kontrol edin.
	Bir veya daha fazla vana arızalı.	Vanaların doğru şekilde çalıştığını doğrulayın.
	Deniz suyu akışı düşük.	1. Deniz suyu pompasında tıkanıklık olup olmadığını kontrol edin. 2. Deniz suyu pompası çıkış debisinin 3 gpm (11,36 L/min) olduğunu doğrulayın.

Sorun	Neden	Çare
Ekranda düşük veya yüksek kızgınlık alarmı görüntüleniyor.	Bir veya daha fazla vana arızalı.	Vanaların doğru şekilde çalıştığını doğrulayın.
	Bir sıcaklık sensörü üniteye yanlış yerleştirilmiş.	Sıcaklık sensörünün konumunu kontrol edin.
	Besleme gerilimi yanlış veya kablo bağlantıları gevşek.	1. Bağlantıların sıkı ve hasarsız olduğunu kontrol edin. 2. Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın. 3. Kablo sürekliliğini bir multimetreyle kontrol edin.
	Tahrik motoru yanlış takılmış veya arızalanmış.	1. Elektronik genleşme vanası (EEV) motorunun doğru takıldığını doğrulayın. 2. Ünitede termostatik genleşme vanası (TXV) varsa sıcaklığı artırarak vananın çalışmasını kontrol edin. Vananın çalışması, bir sıcak hava tabancasıyla sıcaklığı yükseltip vana açılırken emme basıncının arttığı gözlemlenerek doğrulanabilir. 3. Gerekirse motoru değiştirin.
Kompresör çalışmıyor.	Kompresörün dahili aşırı yük koruması devreye girmiş	Kompresörün soğumasını bekleyin.
	Kompresöre yanlış gerilim veriliyor.	Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın.
	Kompresörün kablo bağlantısı hatalı.	Kablo bağlantılarının doğru olduğunu doğrulayın. Üniteyle birlikte verilen kablo bağlantı şemasına bakın.
	Kompresör arızalandı.	Kompresörü değiştirin.
Ekranda değişken frekanslı sürücü (VFD), inverter veya toprak arızası görüntüleniyor.	Sisteme verilen gerilim çok yüksek veya çok düşük.	Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın.
	Sistemin kablo bağlantısı hatalı.	Kablo bağlantılarının doğru olduğunu doğrulayın. Üniteyle birlikte verilen kablo bağlantı şemasına bakın.
	Kablo bağlantıları gevşek.	Bağlantıların sıkı ve hasarsız olduğunu kontrol edin.
	Soğutucu akışkan bobinlerine su sızıyor.	1. Sızıntının kaynağını belirleyin. 2. Hasarlı bileşenleri veya sistemi onarın ya da değiştirin.
	Kompresörün rotoru kilitlenmiş.	1. Kompresör motoru üzerindeki elektrik yükünün güvenli sınırları aşmadığını doğrulayın. 2. Hasarlı bileşeni değiştirin.
Ekranda sızıntı dedektörü arızası görüntüleniyor.	Soğutucu akışkan sızıntısı var.	Sistemde soğutucu akışkan sızıntısı olup olmadığını kontrol edin.
	Bir sensör arızalı.	1. Sensör bağlantılarının sıkı ve hasarsız olduğunu kontrol edin. 2. Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın. 3. Kablo sürekliliğini bir multimetreyle kontrol edin.
	Ünite sensörü okuyacak şekilde programlanmamış veya sensör takılı değil.	1. Soğutucu akışkan sızıntı dedektörünün gerekli olup olmadığını belirlemek için soğutucunun yapılandırmasını kontrol edin. Bu özellik yalnızca A2L soğutucu akışkanlı modellerde standart olarak bulunur. 2. Gerekliyse sensörün takılı olduğunu doğrulayın.
	Kablo bağlantıları gevşek.	Bağlantıların sıkı ve hasarsız olduğunu kontrol edin.
	Kontrol kartı arızalanmış.	Kontrol ünitesini değiştirin.
Sistem su sızdırıyor.	Sızıntının kaynağı çatlak bir manifold, bozulmuş bir sert lehim bağlantısı, korozyon, gevşek bir kelepçe veya sızdıran bir kullanıcı bağlantısı olabilir.	1. Sızıntının kaynağını belirleyin. 2. Sızıntıyı onarın. 3. Hasarlı bileşenleri onarın veya değiştirin.

Sorun	Neden	Çare
Ekranda elektrik arızası görüntüleniyor.	Kablo bağlantısı hatalı, kısa devre var veya kablolar hasarlı.	1. Kablo bağlantılarının doğru olduğunu doğrulayın. Üniteyle birlikte verilen kablo bağlantı şemasına bakın. 2. Bağlantıların sıkı ve hasarsız olduğunu kontrol edin. 3. Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın. 4. Kablo sürekliliğini bir multimetreyle kontrol edin. 5. Hasarlı kabloları veya bağlantıları değiştirin ya da onarın.
	Sisteme verilen gerilim çok yüksek veya çok düşük.	Gerilimin gerekli spesifikasyona uygun olduğunu doğrulayın. Doğru gerilimi teyit etmek için ünitenin tip etiketine bakın.
	Jeneratör üründe elektromanyetik parazite neden oluyor.	Kablo bağlantılarının doğru olduğunu doğrulayın. Üniteyle birlikte verilen kablo bağlantı şemasına bakın.
	Kompresörün rotoru kilitlenmiş.	1. Kompresör motoru üzerindeki elektrik yükünün güvenli sınırları aşmadığını doğrulayın. 2. Hasarlı bileşeni değiştirin.
	Jeneratör sistem için çok küçük.	Güç kaynağı kapasitesinin, her çalışma aşamasında sistemin güç gereksinimlerini karşıladığını doğrulayın.

15 Atık İmhası

DİKKAT! Yangın tehlikesi
> Cihaz yanıcı gaz içermektedir.
> Bu gaz bir uzman tarafından cihazdan tahliye edilmeli ve imha edilmelidir.

Ambalaj malzemesini mümkün olduğu durumlarda uygun geri dönüşüm atık kutularına koyun. Ürünün yürürlükteki imha yönetmeliklerine göre nasıl imha edileceğine ilişkin ayrıntılar için yerel bir geri dönüşüm merkezine veya uzman satıcıya danışın.

16 Garanti

ABD, Kanada ve diğer tüm bölgelerdeki garanti ve garanti desteği bilgileri için aşağıdaki bölümlere bakınız.

Avustralya ve Yeni Zelanda

Sınırlı garanti qr.dometic.com/bfnePC adresinde mevcuttur. Sorularınız varsa veya ücretsiz olarak sınırlı garantinin basılı bir kopyasını edinmek istiyorsanız iletişim:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Yalnızca Avustralya

Ürünlerimiz için Avustralya Tüketici Yasası kapsamı uyarınca hariç tutulamayacak garantiler geçerlidir. Büyük bir arıza olduğu takdirde ve makul düzeyde öngörülebilir herhangi bir kayıp veya hasarın tazminatı için değişim veya iade hakkınız vardır. Ayrıca ürünler kabul edilebilir kalite düzeyinde değilse ve ürün arızası büyük bir arıza boyutunda değilse ürünleri tamir ettirme veya değiştirme hakkınız bulunur. Bu garanti kapsamında tüketici olarak size sağlanan faydalar, kanun kapsamında sahip olduğunuz diğer hak ve çözüm yollarına ek niteliktedir.

Yalnızca Yeni Zelanda

Bu garanti politikası, Consumer Guarantees Act 1993(NZ) (Tüketici Garantileri Yasası) tarafından belirtildiği üzere zorunlu olan koşullara ve garantilere tabidir.

Yerel destek

Lütfen aşağıdaki bağlantı adresinden yerel desteği bulun: dometic.com/dealer

Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada

Sınırlı garanti qr.dometic.com/bfneEw adresinde mevcuttur.

Sorularınız varsa veya ücretsiz olarak sınırlı garantinin basılı bir kopyasını edinmek istiyorsanız iletişim:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

İngilizce versiyonunun doğruda qr.dometic.com/bflCoE.

Tüm diğer bölgeler

Yasal garanti süresi geçerlidir. Üründe hasar varsa üreticinin ülkenizdeki şubesi (bkz. dometic.com/dealer) veya satıcınızla iletişime geçin.

Onarım ve garanti işlemleri için cihazı aşağıdaki dokümanlarla birlikte gönderin:

- Satın alma tarihini içeren faturanın bir kopyası
- Talebinizin nedeni veya hatanın açıklanması

Kendi kendine onarımın veya profesyonel olmayan onarımın güvenlikle ilgili sonuçları olabileceğini ve garantiyi geçersiz kılabileceğini unutmayın.

17 Yasal

17.1 Siber güvenlik

Bu ürünün Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Birleşik Krallık) ve Cyber Security Rules 2025 (Avustralya) ile uyumlu olduğunu onaylıyoruz. Uyumluluk beyanı, documents.dometic.com adresinde mevcuttur. Bir güvenlik olayını bildirmek için productcybersecurity@dometic.com adresine bir e-posta gönderin. Güvenlik güncellemeleri, üretim tarihinden itibaren en az beş yıl boyunca sağlanacaktır.

Slovenščina

1 Pomembna obvestila....356
2 Razlaga simbolov....356
3 Varnostni napotki....356
4 Dodatne smernice....357
5 Ciljne skupine....357
6 Predvidena uporaba....357
7 Razlaga simbolov na napravi....358
8 Tehnični opis....358
9 Montaža....358
10 Zahteve in priporočila za montažo....361
11 Prvi zagon....366
12 Uporaba....368
13 Čiščenje in vzdrževanje....369
14 Odpravljanje težav....371
15 Odstranjevanje....374
16 Komercialna garancija....374
17 Pravne informacije....375

1 Pomembna obvestila

Pozorno preberite in upoštevajte vsa navodila, smernice in opozorila iz tega navodila, da zagotovite pravilno vgradnjo, uporabo in vzdrževanje izdelka. Ta navodila MORATE hraniti skupaj z izdelkom.

Z uporabo izdelka potrjujete, da ste pozorno prebrali vsa navodila, smernice in opozorila ter razumete in upoštevate vsa določila ter pogoje v tem dokumentu. Strinjate se, da boste izdelek uporabljali samo za predvideni namen uporabe in v skladu z navodili, smernicami in opozorili v tem navodilu ter v skladu z vsemi veljavnimi zakoni in predpisi. Če navodil in opozoril v nadaljevanju ne preberete in ne upoštevate, boste morda poškodovali izdelek ali povzročili materialno škodo v bližini. Pridržujemo si pravico do sprememb in posodobitev navodila, vključno z navodili, smernicami in opozorili ter povezano dokumentacijo. Za najnovejše informacije o izdelku obiščite documents.dometic.com.

2 Razlaga simbolov

Signalna beseda označuje varnostna sporočila in sporočila o materialni škodi ter stopnjo ali raven nevarnosti.

NEVARNOST!
> Označuje nevarno situacijo, ki povzroči smrt ali hude poškodbe, če ni preprečena.

OPOZORILO!
> Označuje nevarno situacijo, ki lahko povzroči smrt ali hude poškodbe, če ni preprečena.

POZOR!
> Označuje nevarno situacijo, ki lahko povzroči lažje ali zmerne poškodbe, če ni preprečena.

OBVESTILO!
> Označuje nevarno situacijo, ki lahko povzroči materialno škodo, če je ne prepečite.

NASVET Dodatne informacije za upravljanje izdelka.

3 Varnostni napotki

NEVARNOST! Nevarnost požara ali eksplozije. V nekaterih modelih je vnetljivo hladilno sredstvo.
Neupoštevanje naslednjih opozoril lahko povzroči smrt ali hude telesne poškodbe:
> Izdelek smejo popravljati samo usposobljeni serviserji.
> Ne nameščajte ali shranjujte na mestih, kjer so neprekinjeno delujoči viri vžiga.
> Poskrbite, da nobena od zahtevanih odprtin za prezračevanje ni zamašena.
> Cevi s hladilnim sredstvom ne luknjajte.
> Vrsta uporabljenega hladilnega sredstva je navedena na tipski tablici izdelka.

OPOZORILO! Nevarnost požara in/ali eksplozije
> Pred začetkom dela skrbno preverite območje okoli opreme in preverite, da ni nevarnosti vnetljivosti ali drugih dejavnikov, ki bi lahko povzročili vžig.
> Ne pozabite, da so nekatera hladilna sredstva brez vonja.
> Pred vsakim posegom na hladilnem sistemu ali pri opravilih, pri katerih nastaja toplota, mora biti delovno območje odprto ali ustrezno prezračevano.
> Prezračevalni sistem mora izpolnjevati zahteve standardov UL ali IEC 60335-2-40.
> Med delom na hladilnem sistemu mora biti poskrbljeno za ustrezno prezračevanje. Prezračevanje mora varno razpršiti morebitno sproščeno hladilno sredstvo in ga izločiti navzven v ozračje, če je to mogoče.
> Pri delu na hladilnem sistemu, pri katerem bodo cevi izpostavljene, ne uporabljajte virov vžiga na način, ki bi lahko povzročil požar ali eksplozijo.
> Odprti viri vžiga, kot so odprti ogenj, vžigalni plameni, neposredni vžig z iskro, vžig na vroči površini in drugi podobni viri vžiga, ne smejo biti v bližini zgorevalnega zračnega toka.
> Če se zgorevalni zrak zajema iz neprezračevanega območja, kjer lahko uhaja hladilno sredstvo, morajo biti naprave opremljene z varovalko proti povratnemu udaru ali podobno napravo. To preprečuje širjenje plamena v primeru vžiga.
> Vsi možni viri vžiga, kar vključuje tudi kajenje cigaret, morajo biti na varni razdalji od območja, kjer poteka montaža, popravilo ali odstranitev. To je še posebej pomembno, če obstaja možnost, da se hladilno sredstvo sprosti v okolico.

> Prikazati je treba napise "Kajenje prepovedano".
> Med delom na sistemu mora biti ustrezna oprema za gašenje požara na dosegu roke.
> Za zaznavanje in iskanje puščanja hladilnega sredstva ne uporabljajte morebitnih virov vžiga. Ne uporabljajte halogenskega gorilnika ali drugih detektorjev z odprtim ognjem.
> Preverite, ali je oprema za zaznavanje primerna za vrsto hladilnega sredstva, ki je v izdelku. Vrsta uporabljenega hladilnega sredstva je navedena na tipski tablici izdelka.
> Za odkrivanje puščanja hladilnega sredstva je mogoče uporabljati elektronske detektorje puščanja, vendar so lahko premalo občutljivi za zaznavanje vnetljivih hladilnih sredstev, zato jih je treba ponovno umeriti. Opremo za zaznavanje umerite na območju brez hladilnih sredstev.

OPOZORILO! Nevarnost požara in eksplozije
> Sistem za odkrivanje uhajanja mora imeti po montaži neprekinjeno električno napajanje; izjema so vzdrževalna dela.
> Varnostne naprave morajo imeti po montaži neprekinjeno električno napajanje; izjema so vzdrževalna dela.

OPOZORILO! Nevarnost požara in eksplozije
> Električne komponente, ki lahko sprožijo oblok ali iskre, je dovoljeno nadomestiti samo z deli, ki jih določi proizvajalec naprave. Nadomestitev z drugačnimi deli lahko povzroči vžig v primeru puščanja hladilnega sredstva.

OPOZORILO! Električna nevarnost
> Preden odprete katerikoli pokrov, odklopite napajanje na glavni plošči ali viru napajanja.
> Hladilniki, naprave za obdelavo zraka in vsa električna oprema morajo biti ustrezno ozemljeni in izklopljeni.

OPOZORILO! Nevarnost električnega udara, požara in/ali eksplozije
> Naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z zmanjšanimi fizičnimi, zaznavnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkanjem izkušenj in znanja, razen če jih oseba, ki je odgovorna za njihovo varnost, nadzira ali jim je dala navodila o uporabe naprave. Otroke je treba nadzorovati, da se z napravo ne bodo igrali. Otroci ne smejo brez nadzora izvajati čiščenja in vzdrževalnih del. Ta naprava ne sme biti dostopna splošni javnosti.

OPOZORILO! Več različnih nevarnosti
> Dela ne opravljajte sami.
> Upoštevajte vse varnostne ukrepe, opisane v literaturi ter na napisih in nalepkah, ki so pritrjene na enoto.
> Vse označbe in napisi na opremi morajo biti vidni in berljivi.
> Upoštevajte vse varnostne kodekse.
> Nosite zaščitna očala in delovne rokavice.

OPOZORILO! Nevarnost zaradi ogljikovega monoksida
Hlapi iz podladja ali strojnice se lahko zmešajo s povratnim zrakom klimatske naprave in kontaminirajo bivalne prostore, kar lahko povzroči telesne poškodbe ali smrt.
> Opreme za obdelavo zraka ne montirajte v podladju ali strojnici. Izbrano mesto montaže mora biti ustrezno izolirano, da preprečuje vstop hlapom iz podladja in/ali strojnice.
> Odtočni kanal za kondenzat se ne sme končati na razdalji manj kot 4 ft (1,22 m) od katerekoli odvodne odprtine motorja ali generatorja, v prostoru, kjer je motor oz. generator, ali v podladju, razen če je kanal ustrezno priključen v drenažno črpalko za kondenzat ali prho.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
> Ta naprava uporablja fluorirane toplogredne pline v hermetično zaprti opremi. Glejte tipsko tablico na kondenzacijski enoti, kjer sta navedena količina hladilnega sredstva kot teža in GWP. Dodano hladilno sredstvo mora biti navedeno na nalepki enote.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
> Izdelka ne potiskajte, vlecite, dvigajte ali nosite za bakrene cevi.

4 Dodatne smernice

Da bi zmanjšali nevarnost nesreč in telesnih poškodb, upoštevajte naslednje smernice, preden začnete z montažo ali uporabo te naprave:
- Preberite in upoštevajte vse varnostne informacije in navodila.
- Preden začnete nameščati, uporabljati ali opravljati vzdrževalna dela na tem izdelku, morate prebrati in razumeti ta navodila.

Namestitev mora biti izvedena skladna z vsemi veljavnimi lokalnimi ali nacionalnimi predpisi, vključno z zadnjo izdajo standardov v nadaljevanju:

ZDA
- ANSI/NFPA70, National Electrical Code (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 AC in DC električni sistemi na plovilih

Kanada
CSA C22.1, del I in II, Canadian Electrical Code

5 Ciljne skupine

Mehansko in električno montažo in nastavitev naprave mora izvesti usposobljeni tehnik, ki je dokazal spretnosti in znanje glede sestave in delovanja navtične opreme in inštalacij, ki je seznanjen z veljavnimi predpisi, ki veljajo v državi, v kateri bo oprema montirana, ter je opravil varnostno usposabljanje za prepoznavanje in preprečevanje nevarnosti.

6 Predvidena uporaba

Enote s hlajeno vodo Dometic, v nadaljnjem besedilu "izdelek" ali "sistem", so namenjene klimatizaciji v morskih plovilih za rekreacijo.

Ta izdelek je primeren samo za predvideni namen in uporabo v skladu s temi navodili.

V tem navodilu so navedene informacije, ki jih je treba upoštevati za pravilno vgradnjo in/ali delovanje izdelka. Aparat zaradi slabe vgradnje in/ali nepravilne uporabe oziroma vzdrževanja ne bo dobro deloval in se lahko pokvari.

Proizvajalec ne sprejema nobene odgovornosti za telesne poškodbe ali poškodbe izdelka, do katerih pride zaradi:

- napačne namestitve, sestave ali priklopa, vključno s previsoko napetostjo;
- neustreznih vzdrževalnih del ali uporabe neoriginalnih rezervnih delov, ki jih ni dobavil proizvajalec;
- sprememb izdelka brez izrecnega dovoljenja proizvajalca;
- uporabe za namene, ki niso opisani v navodilu.

Družba Dometic si pridržuje pravico do spremembe videza in specifikacij izdelka.

7 Razlaga simbolov na napravi



Opozorilo! Nevarnost požara/vnetljivi materiali



Opozorilo! Material z nizko hitrostjo gorenja. Vnetljivo hladilno sredstvo.



Varnostna skupina hladilnega sredstva A2L



Preberite navodilo za uporabo.



Preberite navodila za servisiranje.

8 Tehnični opis

Sistem s hlajeno vodo sestavljajo hladilnik, naprave za obdelavo zraka, montirane po celotnem plovilu, cevovodi za sladko vodo, ki povezujejo hladilnik z napravami za obdelavo zraka, in sistem za morsko vodo. Hladilnik sestavljajo kompresor, kondenzator in uparjalnik (ali izmenjevalnik toplote). Hladilnik je napolnjen s hladilnim sredstvom, ki kroži po vseh teh komponentah. Napravo za obdelavo zraka sestavljajo puhalo in tuljava. Sladka voda kroži po cevovodih od hladilnika do vsake naprave za obdelavo zraka in nazaj.

9 Montaža



OPOZORILO! Nevarnost električnega udara

> Montažo sme izvesti samo usposobljen električar.



OPOZORILO! Nevarnost požara in/ali eksplozije

> Pomožnih naprav, ki so lahko vir vžiga, ni dovoljeno namestiti v sistem cevovodov; Izjema so pomožne naprave, navedene za uporabo s posameznimi napravami.
> Pri modelih z vnetljivimi hladilnimi sredstvi, ki so prek sistema zračnih kanalov povezani z enim ali več prostori, mora biti kanal za dovod in odvod zraka napeljan neposredno do prostora.
> Kanalov ne napeljite skozi strojnico ali drug prostor, kjer so lahko izpostavljeni nevarnim hlapom ali izpušnim plinom.



OPOZORILO! Nevarnost požara in/ali eksplozije

> Naprave ne hranite na mestu z odprtim ognjem ali drugimi morebitnimi nevarnostmi požara.
> Če napravo hranite v prostoru brez prezračevanja, mora biti prostor zasnovan tako, da se morebitno hladilno sredstvo, ki uhaja vanj, ne kopiči, kar predstavlja nevarnost požara.
> Napravo hranite v prostoru, ki je dovolj velik glede na območje, priporočeno za njeno delovanje.
> Napravo hranite pravilno, da preprečite mehanske poškodbe.



OBVESTILO! Nevarnost poškodb

> Klimatska naprava mora biti montirana pri tleh na ravni in ploski površini.
> Kabli, cevi za hladilno sredstvo in komponente ne smejo biti izpostavljeni obrabi, koroziji, prekomernemu tlaku, tresenju, ostrim robovom ali drugim škodljivim okoljskim vplivom, med drugim vplivom staranja ali nenehnega tresenja, ki ga povzročajo kompresorji oziroma ventilatorji.
> Prepričajte se, da so zaščitne naprave, cevi in cevni priključki kolikor je mogoče zaščiteni pred škodljivimi vplivi okolja, kot je nabiranje umazanije in drobcev ali zastajanja in zamrzovanja vode v varnostnih odvodih.
> Izvesti je treba varnostne ukrepe za preprečitev prekomernih vibracij ali pulziranja cevi hladilne napeljave.

Če so sistemu priložene skice ali vezalne sheme, morda vsebujejo informacije o pravilni postavitvi, dviganju, pritrditvi, montaži, delovanju, ožičenju ali vzdrževanju sistema. Te informacije imajo prednost pred informacijami v tem priročniku.

Preverite, ali so na enoti nalepke, na katerih so morda prikazana mesta priključkov za vodo, ki veljajo za vašo enoto.

9.1 Izbiranje mesta za montažo

OPOZORILO! Nevarnost požara in eksplozije
> Klimatske naprave ne montirajte v prostoru, kjer so bencinski motorji, rezervoarji, jeklenke z LPG/CNG, regulatorji, ventili ali priključki cevi za gorivo.

OPOZORILO! Nevarnost eksplozije
Tlak hladilnega sredstva se lahko v izjemno vročih okoljih dvigne nad varno raven, kar lahko povzroči okvaro komponent.
> Enote ne montirajte na mesto, kjer je temperatura okolice višja od 122 °F (50 °C).

Ko izbirate mesto montaže, upoštevajte naslednje:
- Izberite tako mesto, da bo raven hrupa v bivalnih prostorih nižja, kot je strojnica ali drug prostor za mehansko opremo.
- Pred opremo in ob straneh naj bo vsaj 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) prostora za vzdrževanje, popravilo ali zamenjavo.
- Nad enoto naj bo 3 ft (91,44 cm) prostora za dostop do električnih krmilnikov.
- Enoto pritrdite na tla z najmanj štirimi nosilci.

9.2 Dvigovanje hladilnika

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
> Kabli morajo biti speljani tako, da niso v napoto v območju dvigovanja.
> Enote ne dvigujte tako, da držite za cevovod hladilnega sredstva ali vodne priključke.

Preverite, ali so na enoti nalepke, ki označujejo točke dvigovanja na enoti.
> Da ne poškodujete vodil na okvirju, naj bo kot traku vsaj 60 °, konfiguracijo trakov okoli vodil na ohišju pa naj bo pravilna.
> Posamezne enote dvignite za dvižna ušesca ali pa dvignite posamezne module držaje za podnožje.
> Enote z okvirjem dvignite za očesne vijake ali tako, da pod enoto daste jermen.

9.3 Pritrditev hladilnika
> Hladilnik pritrdite na vodoravno površino, ki zmore prenesti statično obremenitev in dinamične sile, ko se plovilo premika.
> Okrog hladilnika mora biti vizualno in fizično dovolj prostora, kar omogoča vzdrževanje, popravila ali zamenjavo.

Pri nameščanju večstopenjskih hladilnikov so modularne enote v posodi za kondenzat. Posodo za kondenzat je nato treba dobro pritrditi na plovilo.
> Z nosilci pritrdite enoto na vseh štirih vogalih.
> Ne privijajte skozi dno posode.

Če bo hladilnik montiran s pritrdilnim okvirjem:
> Pri nameščanju hladilnika z navpičnim pritrdilnim okvirjem mora biti zgornji del okvirja pravilno pritrjen, da preprečite premikanje.

NASVET Na vodilih na podnožju so lahko odprtine za pritrditev pritrdilnega okvirja.

9.4 Montaža krmilnikov
> Kontrolno ploščo montirajte na ravno vodoravno ali navpično površino.
> Izberite mesto, kjer ni škropljenja vode in visoke vlažnosti.
> Poskrbite za ustrezen vizualni in fizični dostop do kontrolne plošče.
> Kontrolno ploščo postavite dovolj blizu, da tovarniško priključeni odvodi dosežejo enoto.

9.5 Namestitev senzorjev temperature
> Če uporabljate plastične cevovode, za natančno zaznavanje toplote uporabite suho cevasto ohišje za sondo.
> Cevasto ohišje za sondo mora biti nameščeno neposredno v toku.
> Nanesite termalno pasto, da bo toplotni stik med senzorjem in cevastim ohišjem dober.
> Cevovode in cevasto ohišje izolirajte istočasno.

9.6 Montaža pogonov z variabilno frekvenco (VFD)

Za več informacij glejte priročnik, ki je priložen VFD.
> Pogone montirajte v suhem območju, da preprečite poškodbe zaradi vlage.
> Pogone montirajte v bližini kompresorjev na navpični površini z odstopanjem ± 10 °.
> Pri montaži pogonov mora biti zgoraj, spodaj in na obeh straneh vsaj 2 in (5,08 cm) prostora.
> S pogona odstranite zaščitni pokrov (nalepko).

NASVET Tako bo pogon učinkoviteje odvajal toploto.

9.7 Preverjanje priključkov cevovodov

NASVET Če so priključki cevovodov slabo zategnjeni, lahko voda prši iz enote.

> Dvakrat preverite priključke cevovodov.
> Vse cevne objemke morajo biti pravilno nameščene in dobro zategnjene.

> Med delovanjem črpalk preverite, če kje pušča voda.

9.8 Merjenje pretoka vode

Ko so vsa montažna dela končana in pred pripravo plovila na zagon izmerite dejanski pretok vode. Glejte Merjenje začetnih hitrosti pretoka vode na strani 367.

9.9 Ožičenje

OPOZORILO! Nevarnost električnega udara
> Preden odprete električno omarico, izklopite napajanje klimatske naprave z odklopnikom.
> Pazite, da je električna omarica nameščena na mestu, zaščitenem pred vodo.

OPOZORILO! Nevarnost električnega udara ali požara
> Poskrbite, da bodo električne povezave vseskozi varne.
> Preverite vsako mesto, kjer so električni priključki pritrjeni z vijakom, in poskrbite, da bodo dobro zategnjeni.

OPOZORILO! Nevarnost električnega udara
> Vse enote morajo biti pravilno ozemljene.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate navodil, lahko pride do korozije zaradi uhajavega električnega toka oziroma napetosti.
> Hladilnik je treba priključiti na sistem za izenačitev potencialov na plovilu.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če sistema ne ozemljite in priključite na sistem za izenačitev potencialov, ga lahko poškodujete, komercialna garancija pa ne bo veljala.
> Ozemljitev na izmenični tok (zelena žica) je treba zagotoviti skupaj z napajalnimi vodniki na izmenični tok. Zeleno žico priključite na ozemljitveni priključek (z oznako "GRND") na priključnem bloku napajanja na izmenični tok enote; upoštevajte standard ABYC E-11 ali enakovredni standard.
> Ozemljitveni vodnik (zelena žica) sistema na izmenični tok na plovilu mora biti pravilno priključen na negativni priključek na enosmerni tok oziroma sistem za izenačitev potencialov na plovilu, ki je del ožičenja plovila; upoštevajte standard ABYC E-11 ali enakovredni standard.
> Ozemljitev hladilnika na izmenični tok mora biti priključena na ozemljitev plovila na izmenični tok. V plovilu preverite, ali je ozemljitev na izmenični tok priključena na ozemljitveno vodilo na enosmerni tok na točno enem mestu.
> Vse črpalke, kovinski ventili in pritrdilni elementi v krogotoku za morsko vodo, ki so od enote ločeni z gumijastimi cevmi ali cevmi iz PVC, morajo biti vsak posebej povezani s sistemom za izenačitev potencialov na plovilu.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če teh navodil ne upoštevate, se lahko motor poškoduje.
> Na črpalko priključite samo električne žice na izhodu releja črpalke ali kontrolne plošče.
> Glejte nalepko z vezalno shemo na bočni strani motorja črpalke, da bo ožičenje pravilno.
> Pri dvonapetostnih črpalkah preverite, kakšno napajalno napetost potrebujete, in nato črpalko ustrezno priključite.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če napetost za enoto ne bo ustrezna, se lahko v hladilnik dovaja preveč toka, kompresor se lahko poškoduje ali pa komercialna garancija ne bo veljavna.
> Napajanje enote mora biti v razponu delovne napetosti (manjše od 5 %), kot je navedeno na tipski tablici.

NASVET Pred zagonom preverite in po potrebi zategnite vse električne priključke.

9.9.1 Čepi

Za priključitev napajanja in dodatne opreme glejte shemo v električni omarici. Za nekatere modele se uporabljajo polarizirani vtiči. Ti vtiči so priključeni neposredno na kabelske vodnike v kontrolni plošči.

9.9.2 MCA – najmanjša kapaciteta tokokroga

MCA je naveden na nalepki na enoti.

Ožičenje mora biti načrtovano tako, da električni tok teče neprekinjeno.

9.9.3 Največja velikost varovalke/odklopnika

Največja velikost varovalke oziroma odklopnika je navedena na nalepki enote. Ta vrednost je največjo dovoljeno velikost za odklopnik ali varovalko za HVAC. Uporabite lahko manjšo varovalko ali odklopnik. Toda če je premajhen, se lahko izklopi pogosteje, kot je treba.

Za hladilnike uporabite odklopnike karakteristike 10, ki prenesejo visoke zagonske obremenitve kompresorjev.

9.9.4 Obvestilo o enofaznem napajanju

Enofazni hladilniki imajo v električni omarici običajno pozicionirni zagonski rele. Po drugi strani pa enote, ki uporabljajo SmartStart™, ne potrebujejo pozicionirnih zagonskih relejev.

Ko montirate električno omarico, mora biti zagonski rele pravilno nameščen.

NASVET Preberite besedilo, izpisano na zagonskem releju, da boste vedeli, kako ga pravilno usmeriti.

9.9.5 Obvestilo 3-faznem napajanju

Zelo pomembno je, da za vse 3-fazne enote in črpalke (vir napajanja je 208 V~ – 230 V~/3 ali 380 V~ – 460 V~/3) preverite, ali sta ožičenje in fazno zaporedje trifaznega vira napajanja pravilno izvedena. Napajalni vodi morajo biti priključeni na enoto v pravilnem vrstnem redu.

Če ožičenje ni izvedeno v pravilnem vrstnem redu:

- kompresor enote (samo vijačni) in črpalka (če je montirana) bosta delovala v obratni smeri;
- če kompresor deluje v obratni smeri, se sesalni tlak poveča, čelni tlak pa zmanjša, zato ni hlajenja;
- če vodna črpalka deluje v obratni smeri, zaprti krogotok vode ne doseže želenega delovnega tlaka, zraka pa ni mogoče odstraniti iz sistema;
- če črpalka morske vode deluje v obratni smeri, kondenzatorju ne dovaja hladilne vode;
- električni grelnik lahko kljub temu deluje, ne bo pa delovalo ogrevanje s povratnim ciklom;
- delovanje sistema bo zelo hrupno.

Če se pojavi ta težava, zamenjajte kateri koli električni žici, kot sta L1 in L2, da omogočite pravilno delovanje enote.

9.9.6 Uporaba krmilnikov

Podrobne informacije o določenih vrstah krmilnikov, ki se uporabljajo v sistemu, so na voljo v priročniku za krmilnike.

9.9.7 Naprave za obdelavo zraka

NASVET Naprave za obdelavo zraka niso električno priključene na hladilnik ali kontrolno ploščo.

> Oglejte si shemo naprave za obdelavo zraka na notranji strani pokrova na razdelilni omarici naprave za obdelavo zraka.
> Podatki o krmilni omarici so navedeni diagramu za krmiljenje naprave za obdelavo zraka, ki ga najdete na notranji strani pokrova krmilne omarice.

9.9.8 Pogon z variabilno frekvenco (VFD)

Pogoni z variabilno frekvenco se uporabljajo predvsem za zaustavitev nenadnega vdora toka, zaradi katerega lahko začnejo utripati lučke, ko se kompresor vklopi. Uporabljajo se lahko tudi za pretvorbo 1-faznega v 3-fazno napajanje.

Hladilnik mora imeti 3-fazni kompresor, pogon z variabilno frekvenco pa lahko uporablja 1- ali 3-fazno napajanje. Kontrolna plošča mora ustrezati napajanju plovila, ki je lahko 1- ali 3-fazno. Električna napeljava je običajno speljana od kontrolne plošče do pogona z variabilno frekvenco in od pogona z variabilno frekvenco do kompresorja. Pogon z variabilno frekvenco deluje kot kontaktor/zaganjalnik. Krmilna omarica običajno zagotavlja suhi kontakt za upravljanje pogona z variabilno frekvenco, ko se ta vklopi/izklopi.

10 Zahteve in priporočila za montažo

V tem razdelku so opisane zahteve in priporočila za načrtovanje sistema, v katerem bo montiran hladilnik.

10.1 Cevovodi

OBVESTILO! Nevarnost poškodb

Nižji tlaki v vodnem sistemu lahko povzročijo kavitacijo črpalke, kar skrajša njeno življenjsko dobo.

> Pri krogotokih hlajene vode, ki imajo samodejne odzračevalne vode, montirajte samodejne polnilne ventile, ki pomagajo vzdrževati tlak v sistemu. Ti ventili vzdržujejo vstopni tlak črpalke v območju 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Samodejni polnilni ventili morajo imeti ventile za preprečevanje povratnega toka.
> Ko so polnilni ventili v uporabi, redno preverjajte koncentracijo glikola, da vzdržujete pravilno razmerje in preprečite zmrzovanje.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb

Vsaka teža, ki obremeni vodne razdelilnike, lahko poškoduje vodne priključke, voda pa lahko začne puščati ali brizgati iz enote.

> Cevovode dobro pritrdite z ustreznimi priključki.
> Izkoristite konstrukcijo plovila, da dodatno podprete cevovode. Za podporo cevovodov ne uporabljajte druge opreme.
> Pri ceveh s hlajeno vodo pazite, da nosilci ne stisnejo ali poškodujejo izolacije.

10.1.1 Servisni ventili in spojniki

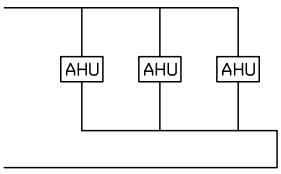
> Da bo vzdrževanje lažje, priključite module in servisne ventile na razdelilnike; za priključitev uporabite spojnike ali prirobnice.
> Uporabljajte krogline ventile s polnim pretokom.

10.1.2 Preprečevanje vodnih sunkov

Podaljšajte konce glavnega in stranskih vodov s hlajeno vodo ter jih pokrijte z navojnimi pokrovčki ali čepi. To uravnava vodni tlak, zagotavlja, da je na voljo odprtina za čiščenje in pomaga absorbirati udarce zaradi vodnih sunkov.

10.1.3 Obrnjeni povratek

1



Obrnjeni povratek pomaga enakomerno porazdeliti vodo po celotnem sistemu. Uporaba obrnjenega povratka je priporočljiva v naslednjih primerih:

- Morska voda

- Hladilniki na kobilici
- Hlajena voda na razdelilnikih hladilnika
- Naprave za obdelavo zraka brez krmilnikov pretoka

10.1.4 Pomožna črpalka

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate naslednjega obvestila, lahko črpalka deluje brez tekočine, zato se lahko črpalka in/ali kompresor poškodujeta.
> Poiščite stikalo za prenos moči zraven črpalk.

Če ima glavna črpalka zaporne ventile in spojnike tako na dovodnih kot izpustnih vodih, jo lahko brez težav zamenjate s pomožno črpalko. Pomožna črpalka mora prav tako imeti pritrjene spojnike, ki omogočajo hitro montažo. Za več informacij glejte priročnik, ki je priložen črpalki.

NASVET Oba ventila naj bosta zaprta, ko črpalka ni aktivna, da voda ne zaide v krogotok črpalke.

Pri montiranju pomožne črpalke upoštevajte naslednje:
> Pomožno črpalko montirajte vzporedno z glavno črpalko.
> Na dovod in izpust obeh črpalk montirajte ventile s polnim pretokom.

NASVET Tako lahko vsako črpalko v celoti ločite od sistema, ko je to potrebno.

> Montirajte stikalo za prenos moči, s katerim izberete, katera črpalka je aktivna.
> Da bo pomožna črpalka delovala zanesljivo, naj glavna in pomožna črpalka delujeta izmenično v rednih intervalih.

NASVET To pomaga obema črpalkama, da delujeta enakomerno in preprečuje, da dlje časa ne bi bili v uporabi.

> Pred zagonom črpalke odprite ventile. Črpalke ne uporabljajte pri zaprtih ventilih.
> Da bo življenjska doba tesnil črpalke daljša in da se rotor črpalke ne zaskoči, pomožno črpalko pripravite za zimo.

10.1.5 Kondenzat hladilnika

Vsak modul ima dva izpusta kondenzata z ženskim cevnim navojem.

Na odprtino za izpust kondenzata priključite ustrezen cevovod in ga speljite do ustreznega mesta, kot je fiting izlivne odprtine ali korito.

NASVET Ne dovolite, da bi se kondenzat nabiral in bi v podladju nastale luže.

10.1.6 Velikost cevi

Priporočena velikost cevi je odvisna od zahtev za skupni pretok vode. Cilj je, da padec tlaka čim manjši. Če so cevi premajhne, se lahko hitrost vode občutno spremeni, zaradi česar je padec tlaka večji, pretok vode v sistemu pa glasnejši. Na splošno mora hitrost pretoka vode znašati približno 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) na sekundo.

NASVET Za nasvet pri izbiri optimalne velikosti cevi za vaš namen uporabite se obrnite na službo za pomoč strankam družbe Dometic.

10.1.7 Sistem za kroženje vode

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate teh navodil, komercialna garancija za izdelek in njegove dele ne bo veljala.
> Pred montažo preverite, ali so cevi in druge komponente čisti. Če so umazani, jih očistite.
> Prekrijte konce cevi med skladiščenjem, da preprečite vstop umazanije in drobcev vanje.
> Za dodatno zaščito namestite Y-filter. Za več informacij o Y-filtrih glejte razdelek Izpiranje sistema na strani 366.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate teh navodil, je delovanje lahko slabše, pojavi se lahko kondenzacija, izolacija pa se lahko poškoduje.
> Pred preverite puščanje, izolirajte ravne dele cevi, medtem ko spoje oziroma priključke pa izolirajte po preverjanju puščanja. Tako boste laže našli in popravili morebitna mesta puščanja.
> Za cevi uporabite izolacijo z zaprtimi celicami z debelino vsaj 0,75 in (1,9 cm). Če so cevi speljane skozi neklimatizirane prostore ali območja, kjer je rosišče lahko višje od 74 °F (23,3 °C), uporabite debelejšo izolacijo.
> Notranji premer izolacije se mora ujemati z zunanjim premerom cevi.
> Dovodne in povratne cevi izolirajte posebej, saj bodo tako vse cevi jasno označene.
> Vse cevi morajo biti ustrezno izolirane in zatesnjene, da preprečite uhajanje zraka.
> Ko na cevi nameščate izolacijo iz pene z zaprtimi celicami, obvezno pokrijte konce cevi, da vanje ne zaidejo tujki.
> Če je izolacija deljena, je treba šive tesno zapreti in jih zatesniti z lepilom ali trakom. Deljeno izolacijo v celoti ovijte s trpežnim trakom iz blaga, da bo bolj obstojna in bo manj verjetno, da se bo pretrgala.
> Deljeno izolacijo s trakom v celoti ovijte okoli cevi, da preprečite kondenzacijo in poskrbite, da bo ostala zaprta. Če je mogoče, uporabite izolacijo v enem kosu, ki se tesno ali vsaj dobro prilega.
> Ko opravite preverjanje puščanja, preverite, ali so vsi priključki za vodo in drugi priključki ter ventili in podobne komponente v sistemu ustrezno izolirani.
> Izolacije ne stiskajte z vezicami ali podobnimi pritrdilnimi elementi.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
> Če za ogrevanje krogotoka uporabljate električni grelnik vode ali grelnik vode na gorivo, je treba namestiti 30 psi (2,07 bar) vodni razbremenilni ventil.
> Izpust mora biti priključen na varno mesto.
> Na plovilih, ki zahtevajo zelo visoko tlačno višino, bo morda treba nastaviti tlak na vrednost, ki je višja od 30 psi (2,07 bar), vendar običajno ne več kot 50 psi (3,45 bar). Zato je treba vodni razbremenilni ventil nastaviti na tlak, ki ne presega nazivne vrednosti najšibkejše komponente v sistemu.

10.1.7.1 Dovod/izpust vode

OBVESTILO!
Če se pretok vode spremeni v obratno smer, se lahko stikalo za pretok pokvari.
> Pravilna smer pretoka vode je navedena na nalepki na enoti.

10.1.7.2 Ujeti zrak in voda

NASVET Med odzračevanjem iz sistema se običajno sprosti nekaj vode. Da preprečite razlitje vode, jo prestrezite v korito ali vedro.

Pri običajnem sistemu je vodna črpalka nameščena na najnižji točki tlaka v krogotoku vode ali čim bliže tej točki. Sledi hladilnik, nato pa naprave za obdelavo zraka. V idealnem primeru so vse spremembe v cevovodih v navpični smeri izvedene samo pri napravah za obdelavo zraka, kjer je mogoče ujeti zrak odzračiti skozi vgrajene prezračevalne odprtine.
> Da preprečite, da se zrak in voda ujameta v sistemu, morajo imeti vse cevi po vsej dolžini enakomeren naklon navzgor ali navzdol.
> Montirajte zračnik ali odzračevalnik na katero koli mesto, kjer se lahko ujame zrak. To pomaga preprečiti težave pri polnjenju, odzračevanju ali praznjenju sistema.
> Da bo uporaba odzračevalnikov optimalna, naj bodo vsi cevovodi montirani tako, da bodo naprave za obdelavo zraka lokalno na visokih mestih.
> Če so montirani samodejni odzračevalniki, morajo biti više od naprav za obdelavo zraka.
> Da se v sistemu ne ujame voda, mora biti na tem mestu montiran odtok. Tako bo mogoče sistem v celoti izprazniti za pripravo na vzdrževalna dela ali zimo.

Ročni odzračevalniki

Večina naprav za obdelavo zraka in hladilnikov ima odzračevalne ventile. Montirati je treba tudi glavni odzračevalnik na najvišji točki v sistemu, ga priključiti na ventil in izpust v strojnici. Tako bo sistem lažje hkrati polniti in odzračiti. Običajno so primerni cevovodi s premerom 0,25 in (6,4 mm) ali 0,75 in (19,0 mm). V sistemu so lahko tudi lokalne visoke točke, ki morajo imeti svoje odzračevalne ventile.

Samodejni odzračevalnik v strojnici

Izločevalnik za zrak je naprava v vodih, ki samodejno odstrani zrak iz sistema.
> Izločevalnik za zrak montirajte v glavni povratni vod pred vodno črpalko, vendar za vsemi napravami za obdelavo zraka, polnilnim sklopom, raztezno posodo, filtrom in drugimi komponentami.
> Če je pretok vode v sistemu višji od največjega priporočenega pretoka za izločevalnik za zrak, lahko izločevalnik za zrak montirate v stranskem toku (vzporedni krogotok). Stranski tok mora biti nad glavnim povratnim vodom, da se lahko zračni mehurčki brez težav dvignejo v stranski tok.
> S krogličnimi ventili ločite izločevalnik za zrak, da olajšate vzdrževanje.
> Spodnji priključek izločevalnika za zrak mora biti zatesnjen. Ta priključek se uporablja za čiščenje nakopičenih delcev. Ne uporabljajte ga za priključitev drugih komponent.

Samodejni odzračevalnik na visokem mestu

Samodejni zračnik je naprava z enim priključkom, zasnovana za samodejno sproščanje ujetega zraka iz sistema.
> Namesto ročnega odzračevalnika lahko na katerem koli visokem mestu v sistemu namestite samodejni zračnik.
> Vodni tlak pri samodejnem zračniku mora biti pozitiven. Če je vodni tlak pri zračniku nižji od atmosferskega tlaka, bo samodejni odzračevalnik zrak sesal v sistem, namesto da bi ga sprostil.
> S krogličnim ventilom ločite samodejni zračnik, da olajšate vzdrževanje.

10.1.7.3 Filtri

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate teh navodil, komercialna garancija za izdelek in/ali njegove dele ne bo veljala.
> Filtri morajo biti montirani tako v krogotoku kondenzatorja/morske vode kot v sistemu za kroženje vode.

- Filter za vodo, ki kroži, mora biti Y-filter 20-mesh, filter za morsko vodo pa mora biti tipa 10-mesh. Finejši mrežasti filtri bolje čistijo sistem, vendar jih je treba pogosteje vzdrževati. Ne uporabljajte filtrov z večjimi odprtinami v mreži, saj ne zagotavljajo ustrezne zaščite za komponente sistema.
- Filtri morajo imeti puščico, ki kaže pravilno smer pretoka. Puščica mora kazati v smer pretoka, tj. vodoravno ali navzdol. Puščica ne sme biti usmerjena navzgor. Če puščica kaže v vodoravni smeri, mora biti filtrska košarica pod cevjo.
- Filter je treba montirati pred hladilniki, da izmenjevalnik toplote varuje pred delci. Običajno je filter montiran tik pred črpalko, črpalka pa tik pred hladilnikom. Čeprav je črpalko mogoče montirati pred filtrom, tega ne priporočamo. Med filtrom in hladilniki ne smejo biti montirane naprave za obdelavo zraka.
- Pred filtrom in za njim montirajte manometre. Tako boste lahko brez težav spremljali, kdaj je treba očistiti filter. Za več podrobnosti glejte razdelek Manometri in tlačni priključki na strani 364.
- Pred filtrom in za njim montirajte krogličnе ventile. Tako boste lahko brez težav očistili filter, ne da bi izpustili preveč vode.

10.1.7.4 Material

Dometic za sisteme za kroženje vode priporoča uporabo bakra tipa L.

10.1.7.5 Odtoki

Odtok sistema je na najnižji točki krogotoka, da je vzdrževanje lažje. Morda bodo potrebni dodatni odtoki na drugih mestih, če bo voda ujeta v sistemu. Glejte razdelek Preprečevanje ujetega zraka in vode na strani 363.

10.1.7.6 Vodna črpalka

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate navodil, se lahko stikalo za pretok izklopi, črpalka pa poškoduje.
> Da se zrak ne bo ujel v glavi črpalke, naj bo izpust črpalke postavljen navpično navzgor. Iz črpalke naj bo speljan raven del navpične cevi.

NASVET Ustrezna velikost cevovodov sistema cevi je odvisna od količine pretoka vode in ne od velikosti priključkov na hladilniku, napravi za obdelavo zraka ali glavi črpalke.

> Vodno črpalko postavite v bližino hladilnika. Vodna črpalka mora vodo črpati najprej v hladilnik in šele nato skozi krogotok.
> Uporabljajte krogličnе ventile s polnim pretokom.
> Pred črpalko in za njo montirajte tlačna priključke in manometre. Glejte razdelek Manometri in tlačni priključki na strani 364.

10.1.7.7 Raztezna posoda

> Raztezno posodo priklopite na dovodno stran vodne črpalke.
> Za lažje vzdrževanje na raztezno posodo montirajte servisni ventil. Odstranite ročico ventila, da posoda ne bo ločena od glavnega krogotoka.

10.1.7.8 Manometri in tlačni priključki

Priporočamo, da na Y-filter, dovodno odprtino črpalke in izpustne odprtine črpalke montirate manometre.

- Manometer na Y-filtru kaže razliko v tlaku za celoten filter. Ta razlika v tlaku pomaga ugotoviti, kdaj je treba filter očistiti.
- Poiščite manometer na dovodni odprtini črpalke, da bo dobro viden med uporabo polnilnega ventila.
- Manometri, nameščeni na dovodnih in izpustnih odprtinah vodne črpalke, pomagajo pri polnjenju sistema in ugotavljanju morebitnih omejitev pretoka.
- Pred vodno črpalko in za njo montirajte tlačna priključka, in sicer pred morebitnimi ukrivljenimi deli ali ovirami v ceveh.

10.1.7.9 Krogličnі ventili

Priporočljivo je, da krogličnе ventile montirate pred in za črpalko, filter, vsako napravo za obdelavo zraka in povsod, kjer je treba komponente, ki jih bo morda treba servisirati, ločiti od preostalega sistema. Tako bo izpust vode med vzdrževalnimi deli manjši.

10.1.8 Vodni sistem z morsko vodo/kondenzatom

Sistem za hlajenje z morsko vodo zajema fiting za odprtino v trupu, vodni zaporni ventil ali zaporni ventil za zajem morske vode, filter, črpalko za morsko vodo, cevi za vodo ali cevi, primerne za uporabo v morskem okolju, in fiting izlivne odprtine.

10.1.8.1 Dovod/izpust vode

Upoštevajte puščice na enoti, ki kažejo smer pretoka vode. Če se pretok vode spremeni v obratno smer, se lahko pojavijo težave, kot so zmanjšana zmogljivost ali blokada v sistemu zaradi ujetega zraka. Morska voda mora vedno teči od nizke do visoke točke, kar zrak iztisne ven in preprečuje blokade zaradi ujetega zraka. To pomeni, da morska voda vstopi v hladilnik na spodnjem in izstopi na zgornjem priključku.

10.1.8.2 Ujeti zrak (sistemi za samodejno praznjenje)

Cevi za morsko vodo morajo biti napeljane neprekinjeno navzgor, brez zank ali padcev, od črpalke do visoke točke, ki je med sestavom kondenzatorja in izlivno odprtino. Takšna postavitev omogoča samodejno praznjenje, saj se vsa voda izprazni iz sistema, če je plovilo dvignjeno iz vode. Tako se zrak, ki lahko vstopi v sistem, ne ujame, tovrstna zasnova pa tudi olajša pripravo na zimo.

Zrak lahko brez težav vstopi v sistem, ko je plovilo na razburkanem morju ali dela ostre zavoje. Če se zrak ne izprazni, se lahko ujame v črpalki. Ko je zrak ujet v črpalki, črpalka ne more proizvajati tlaka, zaradi česar se pretok vode ustavi. Včasih lahko ujeti zrak blokira pretok vode, tudi če zračni žep ne nastane neposredno v črpalki.

Najvišja točka v sistemu bi morala biti pri izlivni odprtini. Tako se lahko zrak, ki vstopi v sistem, tudi sprosti. Če mora biti izlivna odprtina na nižji točki kot hladilniki, naj bo visoka točka le ena. Pri tovrstni postavitvi voda odteka do nivoja vodne gladine, ko se črpalka morske vode izklopi, kar preprečuje zastajanje zraka v sistemu.

10.1.8.3 Filtri

Linijsko filtrsko košarico (tipa 10-mesh) je treba montirati v vod za morsko vodo med ventilom za zajem morske vode in črpalko na mestu, ki omogoča dostop za čiščenje. Preverite, ali je filter za morsko vodo pravilno nameščen. Puščica na ogrodju filtra mora biti kazati v smeri pretoka vode, tj. proti črpalki za morsko vodo.

V ceveh se za filtrom 10-mesh na dovodni odprtini črpalke pogosto nakopičijo morski organizmi. Lupine in drugi delci se lahko odkrušijo in začnejo plavati v smeri pretoka. Pomembno je, da te delce ujamete, preden zaidejo v kondenzator. Zato filter (20 mesh ali finejši) namestite pred in čim bližje kondenzatorju. Filter na dovodni odprtini črpalke uporablja mrežico z gostoto 10 mesh, ker lahko bolj fine mrežice povečajo nevarnost kavitacije črpalke ali povzročijo druge težave. Toda za zaščito kondenzatorja je bolje izbrati bolj fino mrežico. Zato je priporočljivo uporabiti dva filtra.

10.1.8.4 Material

Uporabite cevi iz materiala 90/10 cupronickel ali enakovrednega materiala. Preverite pri dobavitelju cevi, ali je material cevi primeren za ta namen uporabe.

10.1.8.5 Črpalka

Črpalko morske vode namestite pod vodno gladino in v bližino hladilnika. Ker centrifugalna črpalka ni samosesalna, mora voda prosto teči do nje. Če zrak vstopi v sistem za morsko vodo, lahko blokira črpalko. Jadrnice morda potrebujejo posebne naprave, ki preprečujejo, da zrak blokira črpalko, ko se nagnejo.

Glava črpalke mora biti usmerjena tako, da se prazni navzgor; ravna cev je iz črpalke speljana navpično. To pomaga preprečiti, da se zrak ujame v glavo črpalke, kar je pogosta težava, ki lahko omeji pretok vode in poškoduje črpalko.

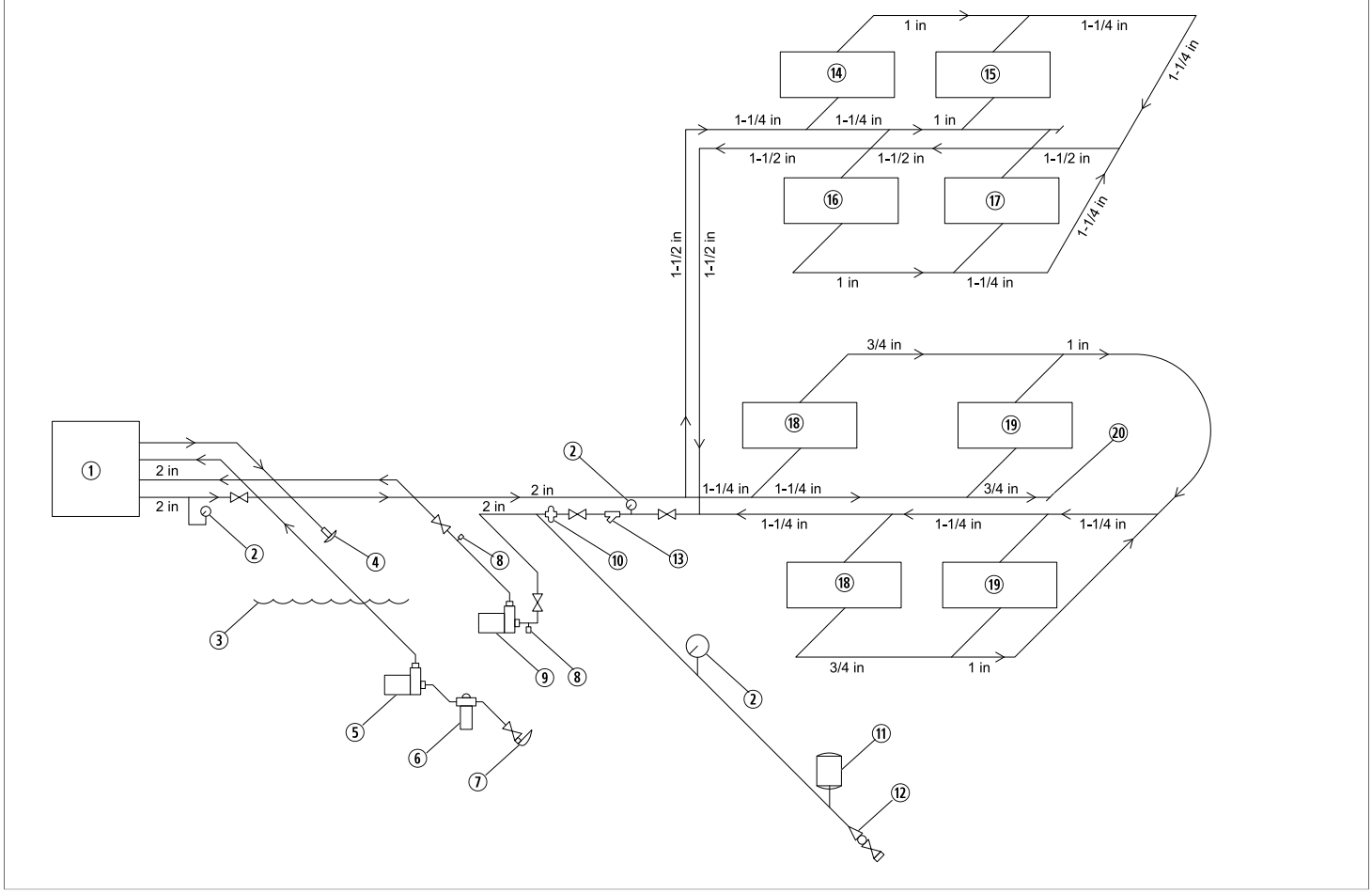
Črpalko dobro pritrdite na vodoravno površino in poskrbite, da je izpustni priključek njena najvišja točka. Črpalko montirajte na trpežne nosilce, ki zmanjšajo prenos vibracij na konstrukcijo plovila. Dostop do črpalke ne sme biti oviran, da je vzdrževanje lažje. Izberite mesto, kjer ne bo mogoče stopiti na črpalko oziroma vanjo ne bo zadela premikajoča se mehanizacija. Za priključitev cevi na črpalko uporabite priključke z ventili in spojniki, da bo mogoče črpalko preprosto premakniti za vzdrževanje in popravilo.

Ne pozabite, da mora velikost cevi temeljiti na količino pretoka vode in ne na velikosti priključka na glavi črpalke. Cev, ki vodi neposredno do dovodne odprtine črpalke, mora biti ravna v dolžini vsaj 30,5 ft (30,48 cm), da pretok vode v črpalko enakomeren. V sistemu za morsko vodo ne montirajte protipovratnih ventilov, saj lahko tako v sistem vstopi zrak, ki blokira črpalko.

10.1.9 Vzorčni shematski diagram cevi

NASVET Vse velikosti cevi so v palcih.

2



1	Strojnica s hladilnikom	**11**	Raztezna posoda HXTK
2	Manometer	**12**	Sestav razbremenilnega ventila za toplo vodo s protipovratnim ventilom, regulatorjem vodnega tlaka, zapornim ventilom in pipo za sladko vodo
3	Vodna gladina	**13**	Y-filter
4	Odtok za morsko vodo	**14**	Naprava za obdelavo zraka 24K v salonu na levi strani
5	Črpalka za morsko vodo	**15**	Naprava za obdelavo zraka 24K v salonu spredaj
6	Filter za morsko vodo	**16**	Naprava za obdelavo zraka 24K v salonu na krmi na desni strani
7	Dovodna odprtino za lopatico za merjenje hitrosti z zapornim ventilom za dotok morske vode	**17**	Naprava za obdelavo zraka 24K v ladijski kuhinji
8	Tlačni priključek	**18**	Naprava za obdelavo zraka 12K v kabini na desni strani na sredini
9	Črpalka za hlajeno vodo	**19**	Naprava za obdelavo zraka 12K v ležišču spredaj na desni strani
10	Spirovent™	**20**	Podaljšek in pokrovček (TYP)

10.2 Prezračevanje

NASVET Ta razdelek velja samo za enote s hlajeno vodo, ki vsebujejo hladilna sredstva A2L.

Sistem s hlajeno vodo ima senzor uhajanja hladilnega sredstva A2L, ki mora biti priključen na prezračevalni sistem.

Pri postavljanju prezračevalnega sistema upoštevajte naslednje:
- Če prezračevalni sistem uporablja zaporne lopute, morajo biti med uhajanjem hladilnega sredstva popolnoma odprte.
- Če je hladilnik montiran pod ležišči, mora prostor okrog ohišja enote omogočati dovajanje zunanjega zraka.
- Prezračevalni sistem, vključno s puhalom, kanali in prezračevalnimi odprtinami, ne sme biti blokiran.
- Prezračevalni sistem in kanali, priključeni nanj, ne smejo zajemati virov vžiga.
- Prezračevalni sistem mora izpihovati zrak ven.

Če hladilno sredstvo začne uhajati, senzor uhajanja sproži alarm zaradi napake. Signal mora sprožiti prezračevalni sistem, da dovaja zadosten pretok zraka, ki prepreči kopičenje hladilnega sredstva v določenem območju. Zahtevani pretok zraka je odvisen od nameščenega hladilnika. V tabeli v nadaljevanju so navedene zahtevane hitrosti pretoka:

Velikost enote	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Hladilni krogotok

Obvodni ventil za vroči plin

NASVET Ta razdelek ne velja za hladilnike, ki uporabljajo hladilno sredstvo A2L.

Nekateri obvodni ventili za vroči plin imajo tipalo. Številni serviserji so mnenja, da mora biti to tipalo pritrjeno na cev, vendar ga ne pritrdite na cev ali katero koli drugo površino. Obvodni ventil za vroči zrak se v tem primeru uporablja le kot zbiralnik in ne kot tipalo za zaznavanje. Obvodni ventil za vroči zrak je zasnovan za odčitavanje temperature okolice. Obvodni ventil za vroči zrak je tovarniško zaščiten, da ne prihaja do prekomernega tresenja.

Razbremenilni ventil za hladilno sredstvo

OPOZORILO! Nevarnost zaradi hladilnega sredstva
> Izpraznite izpustni vod iz plovila v ustreznem območju in v ustrezni smeri, da preprečite nenadno sprostitev hladilnega sredstva pod visokim tlakom.

NASVET ABYC od leta 2010 zahteva, da imajo hladilniki, ki vsebujejo več kot 80 fl oz (2365,88 mL) hladilnega sredstva, razbremenilne ventile. V primeru družbe Dometic to velja za standardne hladilnike s kapaciteto 7,5 t – 15 t. Toda ABYC te zahteve ne uporablja več. Zato preverite, ali ima vaš hladilnik razbremenilni ventil.

Ta ventil je varnostna funkcija, ki varuje hladilnik. Če na plovilu izbruhne požar, lahko tlak v hladilniku naraste. Razbremenilni ventil za hladilno sredstvo deluje kot varovalo, ki sprosti nadtlak in tako prepreči, da bi hladilnik počil.

- Za priključitev ventila na izpustni vod uporabite priključek na ventilu.
- Uporabite bakreno cev tipa L ali cev iz enakovrednega materiala.
- Za dele izpustnega voda, ki lahko pridejo v stik z morsko vodo, uporabite kovino, primerno za uporabo v morskem okolju, kot je zlitina bakra in niklja v razmerju 90/10. Ne uporabljajte plastičnih materialov.
- Če je v razdelilniku skupaj priključenih več razbremenilnih ventilov za hladilno sredstvo, uporabite vod 0,75 in (1,90 cm).
- Ne poškodujte tesnila. Ko cev zategujete na ventil, uporabite dodaten ključ za zgornjo matico. Ko ventil pritrjujete na enoto, uporabite spodnjo matico. Ventila ne poskušajte nastaviti sami.
- Ventila ne montirajte na izpustni vod.
- Ventila ne montirajte med razbremenilnim ventilom za hladilno sredstvo in tlačnim virom. Izjema: nekateri tripotni ventili so zasnovani za priključitev dveh razbremenilnih ventilov za hladilno sredstvo. Ti ventili so vedno odprti za enega od razbremenilnih ventilov za hladilno sredstvo, kar omogoča servisiranje razbremenilnega na zaprti strani brez izgube hladilnega sredstva.

11 Prvi zagon

11.1 Izpiranje sistema

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Če ne upoštevate navodil, komercialna garancija za izdelek morda ne bo veljala, izdelek in/ali komponente pa se lahko poškodujejo.
> Krogotok vedno sestavite s čistimi komponentami.
> Krogotok napolnite s čisto vodo, nato pa ga temeljito izperite, preden priključite hladilnike in naprave za obdelavo zraka.
> Naprav ne uporabljajte oziroma vode ne spustite skozi hladilnik ali naprave za obdelavo zraka, dokler sistem za kroženje vode ni temeljito izpran.

Ko sistem za kroženje vode montirali, preverili, ali kje pušča, in odzračili večino zraka, izperite krogotok:

1. Zaprite servisne ventile do naprav za obdelavo zraka in samodejnih odzračevalnikov.
2. Odstranite priključek gibke cev z zazobka dovodne cevi na vsaki od naprav za obdelavo zraka.
3. Odstranite priključek gibke cev z zazobka izpustne cevi na krogotoku hlajene vode.
4. Uporabite zazobek cevi, da priključite ti cevi. Postopek ponovite za hladilnik in za vsako od naprav za obdelavo zraka.

   Krogotok lahko pred priključitvijo naprav za obdelavo zraka izperete tako, da upoštevate korake 4–9. Tako zaobidete pretok vode, vode pa vam prav tako ni treba spustiti skozi hladilnik, naprave za obdelavo zraka in komponente, ki bi jih delci ali usedline lahko poškodovali.

5. Uporabite Y-filter na sesalni strani vodne črpalke, da ujamete morebitne delce.
6. Poiščite glavni zračnik sistema in odprite ventil (ali odzračevalni vod) na tem mestu. Če tega ventila ni mogoče upravljati z mesta polnilnega ventila, bo pri tem postopku morala pomagati še ena oseba.
7. Odprite polnilni ventil in pustite, da voda vstopi v sistem, dokler ne priteče iz odzračevalnega voda brez vidnih zračnih mehurčkov. Iz sistem odzračite čim več zraka, nato zaprite polnilni ventil in zračnik. Če se je v dele krogotoka ujel zrak, jih ne bo mogoče izprati, ker voda ne bo tekla skozi.
8. Vodna črpalka naj obratuje petnajst minut ali dokler se filter ne začne mašiti.
9. Izklopite vodno črpalko in zaprite servisne ventile, da ločite filter od sistema.
10. Odstranite filtrsko košarico, jo očistite in namestite nazaj.
11. Odprite servisne ventile za filter in zaženite vodno črpalko, ki naj obratuje, dokler se filter znova ne začne mašiti.
12. Ponavljajte korake od 9–11, dokler filtrska košarica ne odstrani vse umazanije.
13. Izpraznite krogotok ter znova priključite naprave za obdelavo zraka in samodejne odzračevalnike, če so montirani.
14. Preverite, ali je voda, ki izteka, čista.

11.2 Polnjenje in odzračevanje sistema

Krogotok je treba pred prvim zagonom napolniti in izprazniti; podobno je treba po vsakem vzdrževanju, ko je treba sistem izprazniti.

Voda mora biti čista (pitna) in po možnosti topla, da zmanjšamo količina zraka, raztopljenega v vodi. Po prvem polnjenju preverite, ali sistem kje pušča.

1. Poiščite glavni zračnik sistema (ali najvišji zračnik pri napravi za obdelavo zraka, če ni glavnega zračnika sistema) in odprite ventil (ali odzračevalni vod) na tem mestu.

NASVET Če tega ventila ni mogoče upravljati z mesta polnilnega ventila, bo pri tem postopku morala pomagati še ena oseba.

2. Odprite polnilni ventil in pustite, da voda vstopi v sistem, dokler ne priteče iz odzračevalnega voda brez vidnih zračnih mehurčkov.
3. Zaprite odzračevalni vod, da statični tlak naraste do približno 20 psi (1,38 bar), nato zaprite polnilni ventil.
4. Z odzračevanjem začnite na hladilniku in nato na vsaki od naprav za obdelavo zraka v vrstnem redu od najnižje do najvišje. Dodajte vodo, če tlak med odzračevanjem preveč pade.
5. Odprite polnilni ventil in napolnite sistem do 20 psi (1,38 bar).

NASVET Če je vodni tlak nizek, je lahko tlak v nekaterih napravah za obdelavo zraka negativen.

6. Ko je odzračevalni ventil na napravi za obdelavo zraka odprt, preverite, ali ven prihaja zrak ali voda. Če ne zrak ne voda ne prihaja ven, je vodni tlak v sistemu prenizek.
7. Vklopite hladilnik, vodno črpalko, črpalko za morsko vodo in vse naprave za obdelavo zraka.
8. Prilagodite nastavitev temperature na krmilnikih v kabini, da bodo obvodni ventili ostali aktivirani v načinu ogrevanja.
9. Krmilno stikalo preklopite v način ogrevanja. Vodna črpalka se vklopi in svetiti začne rdeča lučka.
10. Če se hladilnik ne zažene takoj in lučka za napako sveti, izklopite sistem in ga znova odzračite, da vzpostavite pretok skozi hladilnik.
11. Ko sistem deluje, pustite, da se voda segreje na nastavljeno vrednost.
12. Ko sistem nekaj minut deluje v načinu ogrevanja, izklopite krmilno stikalo. Lučke na plošči se morajo izklopiti.
13. Pustite, da se pretok vode ustavi, nato pa znova začnite odzračevati naprave od najnižje do najvišje.
14. Znova zaženite sistem in spremljajte temperaturo izpustnega zraka na vsaki od naprav za obdelavo zraka in preverite, ali je temperaturna razlika zadostna. Vsako napravo za obdelavo zraka, katere razlika v temperaturi zraka ni sprejemljiva, bo morda treba dodatno odzračiti.
15. Postopek odzračevanja ponovite, ko bo sistem nekaj tednov v uporabi.

11.3 Dodajanje sredstva proti zmrzovanju

OBVESTILO!
Sredstvo proti zmrzovanju je obvezno za vse hladilne sisteme. Če nivo sredstva proti zmrzovanju ni ustrezen, lahko pride do poškodb, komercialna garancija pa ne bo veljavna.

- > Dodajte sredstvo proti zmrzovanju v vse hladilne sisteme.
- > Ne dopustite, da zmrzišče preseže 20 °F (6,7 °C).
- > Vsaj enkrat letno preverite raven zaščite, ko vodo dodate ali se njena količina zmanjša.
- > Koncentracija propilen glikola v sistemih s PVC in CPVC ne sme preseči 30 % oziroma 25 %.
- > Ne uporabljajte avtomobilskega sredstva proti zmrzovanju z aditivi.

Koncentracijo sredstva proti zmrzovanju izmerite z refraktometrom.

11.4 Merjenje začetnih hitrosti pretoka vode

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Prenizek pretok lahko sproži napake zaradi stikal za pretok. V načinu ogrevanja lahko nizka hitrost pretoka zelo poškoduje hladilnike, saj zmrznejo.

- > Zato poskrbite, da bodo hitrosti pretoka hlajene in morske vode ustrezne.

Merjenje pretoka vode je nujen korak med pripravo na zagon in ključni del rednega vzdrževanja. Za kroženje vode mora pretok znašati vsaj 3 gpm/ton za napravo za obdelavo zraka oziroma 3 gpm/ton za hladilnik, kar od tega je večje. Nižji pretoki niso priporočljivi, saj zmanjšajo zmogljivost tako naprav za obdelavo zraka kot hladilnikov. Čeprav je voda lahko

hladnejša, nižji pretok pomeni manjšo skupno zmogljivost hlajenja. Za morsko vodo mora pretok znašati 3 gpm/ton – 4 gpm/ton za hladilnik, če so v uporabi tuljave kondenzatorja iz titana. Pretok, nižji od 2,5 gpm/ton, zmanjša zmogljivost hladilnika in poveča čelni tlak v načinu hlajenja.

1. Očistite filtre.
2. Pretok hlajene in morske vode je mogoče določiti s tlačnimi priključki. Glejte razdelek Manometri in tlačni priključki na strani 364.
3. Zabeležite podatke.

11.5 Končni pregled

Pred zagonom sistema opravite končni pregled montaže; upoštevajte naslednji kontrolni seznam:

Sistem	Kontrolni seznam
Sistem za morsko vodo	• Črpalka za morsko vodo je ustrezne velikosti za sistem. • Črpalka je ožičena za ustrezno napetost in pravilno vrtenje motorja. • Črpalka je pravilno usmerjena in dobro pritrjena. • Centrifugalna črpalka morske vode mora biti pod vodno gladino. • Vse cevi za morsko vodo imajo dvojne objemke in so dobro pritrjene. • Dovodne in izpustne cevi so priključene na ustrezne priključke na hladilniku. • Vsi ventili so odprti ali zaprti, kot je primerno.
Hladilna enota	• Hladilna enota je dobro pritrjena. • Priključki za vodo so dostopni, da je vzdrževanje mogoče. • Izpusti kondenzata so pravilno speljani do izlivne odprtine ali korita. • Vse žice so pravilno priključene. • Spojniki so zategnjeni in ne puščajo.
Cevovodi krogotoka	• Spoji so zategnjeni. • Spoji in T-kosi so ustrezno izolirani. • Cevi so izolirane vsaka posebej. • Cevi so dobro pritrjene na plovilo po celotni dolžini, kot je potrebno. • Krogotok je bil preizkušen in morebitne težave odpravljene. • Sistem vsebuje ustrezno količino sredstva proti zmrzovanju, ki je bilo preverjeno z refraktometrom.
Krmilniki in ožičenje	• Vsi prehodni napajalni priključki in morebitni ostali električni priključki so zategnjeni. • Vsi kabelski snopi so ustrezno pritrjeni. • Kabelski priključki na vrstnih sponkah so izvedeni po ustreznih barvah. • Samo hladilna sredstva A2L: Preverite, ali je izpust za odkrivanje uhajanja povezan s prezračevalnim sistemom. • Vtiči in zatiči so pravilno poravnani in pritrjeni. • Vse komponente so pravilno ozemljene. • V uporabi se odklopniki ustrezne velikosti. • Vrstne sponke so montirane na suhem, varnem ter so ustrezno zaščitene. • Preverite visoko- in nizkonapetostno ožičenje.

12 Uporaba

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Pesek in lupine, ki zaidejo v sistem, lahko hitro in močno poškodujejo kondenzator. Pesek je dovolj droben, da ga prepusti večina filtrov. Tudi če je pretok ustrezen, lahko črpanje abrazivnega materiala, kot je pesek, skozi kondenzator povzroči škodo.
› Črpalke za morsko vodo ne uporabljajte v plitvi vodi ali na mestih, kjer je dovod v bližini dna, ker lahko črpalka vsesa usedline in drobce.

NASVET Sistem morda ne bo deloval s polno zmogljivostjo, ko so temperature morske vode ekstremne.
- Sistem v načinu hlajenja deluje najbolj učinkovito, ko je temperatura vode pod 85 °F (29,4 °C). Če se temperatura vode zviša nad to vrednost, se zmogljivost hlajenja zmanjša, toda sistem bi moral hladiti tudi, ko temperatura morske vode doseže 110 °F (43,3 °C).
- V načinu ogrevanja velja obratno. Ko temperatura morske vode pade pod 50 °F (10 °C), se zmogljivost ogrevanja zmanjša. Toda enota bo še naprej dovajala nekaj toplote, tudi če se temperatura morske vode zniža do 40 °F (4,4 °C).

12.1 Uporaba krmilnikov
Podrobne informacije o določenih vrstah krmilnikov, ki se uporabljajo v sistemu, so na voljo v priročniku za krmilnike.

12.2 Začetek običajnega delovanja
1. Vklopite vse odklopnike za klimatski sistem na glavni razdelilni plošči plovila. Ne pozabite na morebitne odklopnike za releje črpalke.
2. Odprite dovodni ventil za morsko vodo in preverite, ali je filter za morsko vodo čist.
3. Preverite, ali so vsi servisni ventili v sistemu za kroženje vode odprti.
4. Vrednost statičnega vodnega tlaka v krogotoku vode mora znašati 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Vklopite odklopnike na kontrolni plošči za vsak hladilnik, ki ga želite upravljati.
6. Vklopite kontrolno ploščo za odklopnik črpalke ali rele črpalke.
7. S krmilniki za hladilnik vklopite hladilnike v želenem načinu delovanja (hlajenje ali ogrevanje).
v Črpalke in hladilniki se morajo po določenem času vklopiti.
8. Preverite, ali morska voda teče iz izlivne odprtine.

9. Po potrebi prilagodite nastavljene vrednosti na termostatu naprave za obdelavo zraka.

v Hladilniki delujejo tako, da nadzorujejo temperaturo vode v krogotoku. Ko je dosežena nastavljena vrednost, samodejno prilagodijo svojo zmogljivost hlajenja oziroma ogrevanja. Če se temperatura vode v krogotoku spremeni in preseže nastavljeno razliko – ker naprave za obdelavo zraka dovedejo ali odvedejo toploto iz vode –, bo hladilnik spremenil moč hlajenja oziroma ogrevanja, da se temperatura vrne na nastavljeno vrednost.

12.3 Preklapljanje med viri napajanja

OBVESTILO! Nevarnost poškodb

Preklapljanje med viri napajanja med delovanjem hladilnika lahko povzroči padec napetosti, napetostni sunek, fazne nepravilnosti, blokado krmilnega sistema, poškodbe kompresorja in črpalke ter napake v sistemu, za katere bo morda potreben strokovni servis.

> Izklopite hladilnik in poskrbite, da bodo vsi hladilniki popolnoma izklopljeni, preden preklopite vir napajanja plovila z generatorja na napajanje na kopnem ali obratno.
> Za izklop hladilnika se ne zanašajte na samodejna stikala za prenos moči. Preden preklopite vir napajanja, morate ročno izklopiti hladilnik.

1. Odklopnike hladilnikov izklopite na električni razdelilni plošči plovila.
2. Preverite, ali so vsi hladilniki prenehali delovati.
3. Preklopite vir napajanja plovila na izmenični tok – z generatorja na napajanje na kopnem ali obratno.
4. Ko je napajanje stabilno, vklopite odklopnike hladilnikov in znova zaženite sistem kot običajno.

12.4 Upravljanje toplotne obremenitve in porabe moči

Prednost sistema s hlajeno vodo je upravljanje toplotnih obremenitev, kar poteka z usmerjanjem hlajenja v naprave za obdelavo zraka, ki ga najbolj potrebujejo. Med običajnim delovanjem, ko se plovilo ohladi in naprave za obdelavo zraka dosežejo nastavljene vrednost, se samodejno izklopi. Če pa morajo hladilniki delovati z zmanjšano zmogljivostjo – na primer zaradi težave z napajanjem ali ko je enota izklopljena zaradi popravila – lahko uporabnik sistema optimizira razpoložljivo hlajenje tako, da izklopi naprave za obdelavo zraka v območjih, kjer se nihče ne zadržuje, ali prilagodi nastavljene vrednosti in podaljša cikle nedelovanja. Tako je hlajenje zagotovljeno tam, kjer je to najbolj potrebno.

Če je montiranih več hladilnikov, kontrolne plošče običajno delujejo v fazah glede na temperaturo vode v krogotoku. Tako deluje samo potrebno število hladilnikov, ki ohranjajo želeno temperaturno območje vode. Če je moč omejena, je mogoče izklopiti posamezne hladilnike, ne da bi to vplivalo na delovanje preostalih enot.

13 Čiščenje in vzdrževanje

OPOZORILO! Nevarnost požara in/ali eksplozije

> Izdelek sme popravljati, vzdrževati ali polniti samo usposobljena oseba.
> Krogotok hladilnega sredstva te naprave vsebuje vnetljivo hladilno sredstvo.
> Nepravilna popravila ali vzdrževalna dela so lahko zelo tvegana.
> Upoštevajte, da lahko imajo lastnoročna ali neprofesionalna popravila varnostne posledice in lahko razveljavijo garancijo.
> Pred začetkom dela seznanite servisno osebje in vse druge osebe, ki delajo v tem območju, z vrsto dela, ki se izvaja.
> Pred začetkom in med delom preverite delovno območje z ustrezno napravo za zaznavanje hladilnega sredstva.
> Vzdrževalna dela izvajajte kot nadzorovan postopek, da zmanjšate nevarnost izpusta vnetljivega plina ali hlapov.
> Preverite, da električne komponente ali žice, ki so pod napetostjo, med polnjenjem, obnavljanjem ali prečiščevanjem hladilnega sredstva v sistemu niso izpostavljene.
> Vzdrževalna dela je treba izvajati samo v skladu s priporočili proizvajalca.

OPOZORILO! Električni udar

> Pred čiščenjem in/ali vzdrževalnimi deli prekinite napajanje enote.

Vzdrževanje in čiščenje je treba izvajati v priporočenih intervalih, po potrebi pa tudi pogosteje, kar je odvisno od pogostosti uporabe naprave. Če naprave ne vzdržujete pravilno, komrcialna garancija morda ne bo veljala, delovanje naprave pa ne bo varno. Komrcialna garancija ne zajema preventivnega vzdrževanja.

13.1 Dnevno vzdrževanje

Filter za morsko vodo

OBVESTILO! Nevarnost poškodb

Če v črpalko za morsko vodo zaidejo delci, se lahko ujamejo v kondenzatorju in povzroči okvaro kondenzatorja.

> Ko filter ni vstavljen, tudi če samo za kratek čas, črpalke ne uporabljajte.

Pred vsako uporabo:

1. Preverite filter za morsko vodo.
2. Odstranite vse delce.

13.2 Mesečno vzdrževanje

Klimatske sisteme je treba redno uporabljati.

> Ko plovila niso v uporabi, je treba njihove hladilnike in naprave za obdelavo zraka enkrat na mesec vklopiti za 30 do 60 minut.
> Ko so plovila v uporabi, je treba komponente, ki so v uporabi občasno, vklopiti v intervalih, podobnih zgoraj navedenim.
> Sisteme je treba preklopiti v obratni način delovanja (s hlajenja na ogrevanje ali obratno). To pomaga pri vzdrževanju tesnil črpalke in notranjih mehanskih kontaktov ter zmanjšuje kopičenje morskega rastlinja v krogotoku morske vode.

13.3 Četrtletno vzdrževanje

Ta vzdrževalna opravila je treba izvesti vsake tri mesece.

13.3.1 Vodni tlak

Na dovodu vodne črpalke v bližini polnilnega ventila za sladko vodo mora biti montiran manometer. Ta merilnik prikazuje vodni tlak vode v krogotoku vode.

1. Preverite tlak na dovodu črpalke, ko je voda hladna 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , hladilniki so izklopljeni, vodna črpalka pa obratuje.
   Pri večini plovil mora povratni tlak znašati 12 psig – 20 psig.
2. Če je tlak v sistemu pod priporočenim razponom, dodajte vodo v sistem.
   Sistema ne napolnite preveč, saj lahko tako preprečite pravilno delovanje raztezne posode.
3. Vsakič ko dodate vodo v krogotok, preverite, ali koncentracija propilen glikola zagotavlja zaščito pred zmrzovanjem do 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Izpust kondenzata

Številni sistemi imajo dva izpusta, po enega na obeh koncih enote.

1. Preverite, ali sta izpusta kondenzata hladilnika ovirana, tako da v posodo za kondenzat hitro nalijete približno en liter vode.
2. Če se enota v 30 sekundah ne izprazni do konca, preverite, ali sta izpustni odprtini zamašeni.
3. Sprostite zamašena mesta.

13.3.3 Električni priključki

Konektorji se lahko zaradi toplote in tresenja zrahljajo, kar povzroči slab stik, padec napetosti ali preskok električnih isker. Te težave lahko povzročijo nepravilno delovanje komponent, nadležne izklope odklopnika ali prezgodnjo okvaro.

NASVET Nadomestni električne komponente morajo ustrezati svojemu namenu uporabe in pravim specifikacijam.

- Pred začetkom dela na električnih priključkih je treba kondenzatorje varno izprazniti, da preprečite morebitno iskrenje.
- Preverite, ali je ozemljitev kje prekinjena.
- Če bi okvara vplivala na varnost, na tokokrog ne priključite električnega napajanja, dokler težave ustrezno ne odpravite.
- Privijte morebitne zrahljane priključke na vrstni sponki in komponentah, kot so kontaktorji, časovniki, releji in podobne naprave.
- Preverite, ali konektorji kažejo znake pregrevanja, imajo obrabljene žice ali so kako drugače poškodovani. Če opazite kakršne koli težave, po potrebi popravite ali zamenjajte konektor oziroma priključek.
- Izmerite napajalno napetost na opremi, da bo napajanje pravilno. Črpalke, ventilatorji in podobne naprave običajno omogočajo odstopanje napetosti do ± 10 % glede na njihovo nazivno napetost. Kompresorji običajno omogočajo odstopanje do ± 5 %.

13.4 Letno vzdrževanje

13.4.1 Hladilno sredstvo

Modularni hladilnik je s hladilnim plinom napolnjen že v tovarni, kar zadostuje za celotno življenjsko dobo sistema. Redno "sezonsko" polnjenje ni potrebno. Če je nivo hladilnega sredstva nizek, potem hladilno sredstvo uhaja, zato je treba sistem pred vnovičnim zagonom popraviti.

13.4.2 Črpalke

- Z zunanjih površin motorja in črpalke odstranite olje, prah, umazanijo, vodo in kemikalije.
- Dovodna in izpustna odprtina za zrak na motorju ne smeta biti blokirani ali ovirani.
- S čistim stisnjenim zrakom pri nizkem tlaku izpihajte notranjost odprtih motorjev.
- Redno odvajajte vlago iz motorjev TEFC.
- Preverite, ali sta ohišje črpalke in okrov rotor morda prekomerno obrabljena. Če je rotor obrabljen ali ima vdolbine, bo pretok vode nižji, zato ga je treba zamenjati.
- Prekomerno obrabljena ali korodirana ohišja lahko povzročijo puščanje. Če so znaki korozije vidni, takoj ukrepajte.

13.4.3 Hitrosti pretoka vode

1. Pred merjenjem ali prilagajanjem pretoka očistite filtre.
2. Izmerite in zabeležite hitrost pretoka vode za vodo, ki kroži v sistemu, in morsko vodo.
   Eden od načinov merjenja pretoka vode je pojasnjen v razdelku Manometri in tlačni priključki na strani 364.
3. Po potrebi očistite, nastavite, popravite ali zamenjajte komponente, da bo pretok ustrezen, kot je opisano v razdelku Merjenje začetnih hitrosti pretoka vode na strani 367.

13.4.4 Senzorji

Preglejte vse kontrolne sonde in senzorje ter preverite, ali so pravilno nameščeni in dobro pritrjeni. Če sonde niso pravilno nameščene ali pritrjene, odčitki morda ne bodo točni, zato sistem morda ne bo deloval pravilno.

- Preverite vse sonde in senzorje temperature na enoti s hlajeno vodo.
  - Sonde, vstavljene v cevasto ohišje v krogotoku, je treba v celoti vstaviti v ohišje, ki ga je napolniti s termalno pasto za učinkovit prenos toplote, in na koncu izolirati, da sonda ostane na mestu in ne prihaja do kondenzacije.
  - Sonde, ki so pritrjene na zunanjo stran tuljav, cevi ali podobnih komponent, morajo biti trdno pritrjene, na stične površine pa je treba nanesti termalno pasto. Sonde po potrebi izolirajte, da bodo odčitki točni.
- Vsi senzorji morajo biti dobro pritrjeni.

13.5 Vzdrževanje po potrebi

Filtre za vodo je treba očistiti po potrebi. Tuljave kondenzatorja za krogotok morske vode in cevi za morsko vodo pod vodno gladino se lahko zamašijo, ker se vanje ujame morsko rastlinje ali se v njihovi notranjosti nakopiči vodni kamen. To lahko zmanjša pretok vode in prepreči pravilen prenos toplote, zaradi česar lahko kompresor dlje časa deluje pri visokem tlaku, visokih temperaturah in visokem toku.

> Izmerite in zabeležite padec tlaka v filtru, ko je čist.
> Očistite filter, ko se padec tlaka poveča za 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Pri novih montažah in spremembah lahko v filter zaide umazanija, zato ga pri vsaki novi montaži ali spremembi preverite vsako uro.
> Tuljave kondenzatorja in cevi za morsko vodo lahko izperete in očistite tako, da ga priključite na zaprti krogotok in skozenj spustite raztopino za raztapljanje vodnega kamna. Glejte razdelek Čiščenje kondenzatorjev na strani 371.

13.6 Priprava na zimo

Da preprečite zmrzovanje v obdobjih neaktivnosti v hladnem vremenu, lahko vodo izpraznite iz sistema, vodi dodate propilen glikol ali uporabite kombinacijo obeh metod. Uporaba propilen glikola je na splošno najlažja in najbolj praktična možnost. Če boste uporabili propilen glikol, uporabite pravo koncentracijo:

- Če bo propilen glikol v stiku s CPVC, uporabite največ 25 %, če pa bo v stiku s PVC, pa največ 30 %. Višje koncentracije lahko poškodujejo plastični material. Če te koncentracije ne zagotovijo zadostne zaščite pred zmrzovanjem, izpraznite sistem.
- Za plovila z bakrenimi cevovodi in brez občutljivih materialov (kot sta CPVC ali PVC) uporabite delež propilen glikola, ki ustreza pričakovanim temperaturam.
- Ko boste hladilnik znova zagnali, zmanjšajte delež propilen glikola, da se zmogljivost hlajenja ne bo zmanjšala.
- Če so cevovodi na plovilu občutljivi na koncentracije propilen glikola, popolnoma izpraznite sistem.
- Pazite, da voda ne ostane ujeta ali na nizkih točkah. Posebej pozorni bodite na predele, kot so glave črpalk, filtri in druga mesta, kjer se lahko nabere voda. Za hladilnik in naprave za obdelavo zraka je sprejemljiva poljubna koncentracija propilen glikola, saj propilen glikol ne vpliva nanje, iz teh komponent pa je težko odstraniti vso vodo.

13.7 Čiščenje kondenzatorjev

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
Prekomerna izpostavljenost kislim čistilnim spojinam (tj. pogosta, dalj časa trajajoča uporaba neustreznih koncentracij ali druga oblika nepravilne uporabe) skrajša življenjsko dobo kondenzatorja, komercialna garancija pa ne bo veljala.

> Čiščenje tuljav kondenzatorja ni rutinsko vzdrževanje in ga izvajamo le, če se čelni tlak in jakost toka v sistemu povečata, zmogljivost pa zmanjša.
> Ne uporabljajte solne (klorovodikove) kisline, belila ali broma.
> Klor je lahko zelo koroziven, če ga ne uporabljamo pravilno. Če za zaviranje rasti morskega rastlinja uporabljate klor, poskrbite, da boste razumeli tveganje za opremo in nevarnosti pri rokovanju z jedkimi kemikalijami.
> Ne povečujte hitrosti pretoka, na primer tako, da odprete ventile na nekaterih kondenzatorjih, da povečate pretok vode skozi druge.

NASVET Rabljene čistilne raztopine zavrzite v skladu z zveznimi, državnimi in/ali lokalnimi predpisi varovanja okolja.

Za čiščenje kondenzatorjev se obrnite na pooblaščenega trgovca za izdelke Dometic.

NASVET Trgovec mora pred čiščenjem tuljave skrbno izmeriti tok, tlak, temperaturo in pretok vode, da ugotovi, ali je čiščenje tuljave upravičeno.

14 Odpravljanje težav

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
> Varnostnih naprav, kot so stikalo za pretok, visokotlačno stikalo, nizkotlačno stikalo ali senzor zmrzovanja, ni dovoljeno obiti ali onemogočiti. Te varnostne naprave so ključne za zaščito sistema. Če ne delujejo pravilno, se hladilniki lahko poškodujejo.

OBVESTILO! Nevarnost poškodb
> Če se varnostna naprava sproži, je pomembno ugotoviti vzrok in ga odpraviti. Komercialna garancija ne krije škode zaradi neupoštevanja sproženih varnostnih naprav. Težave zaradi varnosti obravnavajte takoj in jih ne zanemarite.

Motnja	Možni vzrok	Rešitev
Izdelek se ne zažene.	Sistem nima napajanja.	Preverite, ali je napajanje priključeno in deluje.
	Napetost v sistemu je previsoka ali prenizka.	Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost.
	Senzor je pokvarjen.	1. Preverite, ali so priključki senzorja zategnjeni in nepoškodovani. 2. Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost. 3. Z multimetrom preverite, ali so kabli kje prekinjeni.
	Sistem je napačno vezan.	Preverite, ali so kabli ustrezni. Glejte vezalno shemo, ki je priložena enoti.
	Generator povzroča elektromagnetne motnje v izdelku.	Preverite, ali so kabli ustrezni. Glejte vezalno shemo, ki je priložena enoti.
Na zaslonu je prikazana napaka zaradi visokega tlaka.	Stikalo za pretok ne deluje pravilno. (Napaka se pojavi v načinu gretja pri nizkem pretoku.)	Stikalo za pretok mora biti aktivirano, puščica pa kaže v smeri pretoka vode.

Motnja	Možni vzrok	Rešitev
	Eden ali več ventilov je zaprtih.	Vsi ventili morajo biti odprti, tudi ventil nadomestne črpalke, če je montiran.
	Tuljava kondenzatorja je umazana.	Očistite tuljavo kondenzatorja.
	Filter za vodo je zamašen.	Odstranite delce iz filtra.
Na zaslonu je prikazana napaka zaradi nizkega tlaka.	Temperatura morske vode je v načinu ogrevanja nižja od 41 °F (5 °C) ali pa je temperatura hlajene vode nižja od 20 °F (6,7 °C).	1. Preverite temperaturo morske vode, temperaturo hlajene vode in tlak hladilnega sredstva. 2. Preverite, ali sta senzorja temperature dovoda in povratka morda obrnjena. 3. Če so temperature vode zunaj območja, povečajte pretok vode.
	Nivo hladilnega sredstva je nizek.	Preverite, ali hladilno sredstvo uhaja iz sistema.
	Pretok morske vode ali hlajene vode je nizek.	Preverite, ali pretok hlajene vode znaša 3 gpm (11,36 L/min).
Na zaslonu je prikazana napaka zaradi pretoka.	Sprožil se je odklopnik napajanja na izmenični tok ali releja črpalke.	Ponastavite odklopnik.
	V sistemu je zrak.	1. Če odzračevalnik ni montiran, ga montirajte. 2. Odzračite. 3. Če zrak blokira delovanje vodne črpalke ali če izpustna odprtina ni v navpičnem položaju, preverite, ali je izpustni tlak vodne črpalke nizek.
	Stikalo za pretok ne deluje pravilno.	Stikalo za pretok mora biti aktivirano, puščica pa kaže v smeri pretoka vode.
	Kontaktor črpalke ne prejema napajanja, ki jo potrebuje, da se aktivira.	Preverite izhodno napetost na plošči tiskanega vezja do tuljave kontaktorja.
	Eden ali več ventilov je zaprtih.	Vsi ventili morajo biti odprti, tudi ventil nadomestne črpalke, če je montiran.
	Dovodna cev je napačne velikosti.	Preverite, ali se velikost dovodne cevi ujema z velikostjo priključkov cevi. Za več informacij glejte razdelek Velikost cevi na strani 362.
	Filter za vodo je zamašen.	Odstranite delce iz filtra.
Sistem prikaže napako zaradi zaščite pred zmrzovanjem.	Temperatura izpustne vode iz hladilnika je na nastavljeni vrednosti ali pod njo, pri kateri zaščita pred zmrzovanjem izklopi hladilnik in javi napako zaradi zmrzovanja.	1. Izmerite razliko v temperaturi vode v krogotoku med dovodom in odvodom uparjalnika hladilnika. **NASVET** Če je padec temperature v načinu hlajenja večji od 10 °F (5,6 °C), to pomeni, da je pretok vode skozi enoto omejen. Uparjalnik se močno poškoduje, če voda zmrzne. 2. Preverite, ali je v steblih senzorjev dovolj termalne paste. 3. Glejte vezalno shemo za tokokrog, v katerem je prišlo do napake, da preverite, ali so senzorji pravilno montirani. 4. Preverite, ali senzorji pravilno delujejo, tako da jih umerite v hladni vodi pri temperaturi 32 °F (0 °C) oziroma preverite, ali vsi senzorji kažejo vrednost znotraj 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), ko je enota izklopljena.
Sistem ne klimatizira prostora pri želeni temperaturi.	Nivo hladilnega sredstva je nizek.	Preverite, ali hladilno sredstvo uhaja iz sistema.
	Eden ali več ventilov ne deluje pravilno.	Preverite, ali ventili pravilno delujejo.
	Pretok morske vode je nizek.	1. Preverite, ali je črpalka za morsko vodo blokirana. 2. Preverite, ali pretok na izpustu črpalke za morsko vodo znaša 3 gpm (11,36 L/min).
Na zaslonu je prikazan alarm zaradi nizke ali visoke vrednosti pregrevanja.	Eden ali več ventilov ne deluje pravilno.	Preverite, ali ventili pravilno delujejo.

Motnja	Možni vzrok	Rešitev
	Senzor temperature ni pravilno montiran na enoto.	Preverite položaj senzorja temperature.
	Napajalna napetost je napačna ali pa kabelski priključki niso povezani.	1. Preverite, ali so priključki zategnjeni in nepoškodovani. 2. Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost. 3. Z multimetrom preverite, ali so kabli kje prekinjeni.
	Pogonski motor ni pravilno montiran ali pa je pokvarjen.	1. Preverite, ali je motor elektronskega ekspanzijskega ventila pravilno montiran. 2. Če ima enota toplotni ekspanzijski ventilom, preverite njegovo delovanje tako, da zvišate temperaturo. Delovanje lahko preverite s toplotno pištolo, s katero zvišate temperaturo, nato pa opazujte, ali se sesalni tlak poveča, ko se ventil odpre. 3. Po potrebi zamenjajte motor.
Kompresor ne deluje.	Kompresor kaže notranjo preobremenitev	Počakajte, da se kompresor ohladi.
	Napajalna napetost kompresorja ni pravilna.	Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost.
	Kompresor ni pravilno priključen.	Preverite, ali so kabli ustrezni. Glejte vezalno shemo, ki je priložena enoti.
	Kompresor je pokvarjen.	Zamenjajte kompresor.
Na zaslonu je prikazana napaka zaradi pogona z variabilno frekvenco, pretvornika ali ozemljitve.	Napetost v sistemu je previsoka ali prenizka.	Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost.
	Sistem je napačno vezan.	Preverite, ali so kabli ustrezni. Glejte vezalno shemo, ki je priložena enoti.
	Kabelski priključki niso povezani.	Preverite, ali so priključki zategnjeni in nepoškodovani.
	V tuljave za hladilno sredstvo uhaja voda.	1. Ugotovite, na katerem mestu prihaja do uhajanja. 2. Popravite oziroma zamenjajte komponente dele ali sistem.
	Rotor kompresorja je blokiran.	1. Preverite, da električna obremenitev motorja kompresorja ne presega varnih omejitev. 2. Zamenjajte poškodovano komponento.
Na zaslonu je prikazana napaka zaradi detektorja uhajanja.	Hladilno sredstvo uhaja.	Preverite, ali hladilno sredstvo uhaja iz sistema.
	Senzor je pokvarjen.	1. Preverite, ali so priključki senzorja zategnjeni in nepoškodovani. 2. Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost. 3. Z multimetrom preverite, ali so kabli kje prekinjeni.
	Enota ni programirana za odčitavanje senzorja ali pa senzor ni montiran.	1. Preverite konfiguracijo hladilnika, da preverite, ali je potreben detektor uhajanja hladilnega sredstva. To funkcijo imajo samo modeli s hladilnim sredstvom A2L. 2. Po potrebi preverite, ali je senzor montiran.
	Kabelski priključki niso povezani.	Preverite, ali so priključki zategnjeni in nepoškodovani.
	Kontrolna plošča je pokvarjena.	Zamenjajte krmilnik.
Voda pušča iz sistema.	Vir puščanja je lahko počen zbiralnik, spajkani spoj, ki je popustil, korozija, odprta objemka ali puščanje uporabniškega priključka.	1. Ugotovite, na katerem mestu prihaja do uhajanja. 2. Popravite mesto puščanja. 3. Popravite ali zamenjajte poškodovane komponente.
Na zaslonu je prikazana napaka zaradi elektrike.	Kabli so napačni oziroma poškodovani ali pa je prišlo do kratkega stika.	1. Preverite, ali so kabli ustrezni. Glejte vezalno shemo, ki je priložena enoti.

Motnja	Možni vzrok	Rešitev
		2. Preverite, ali so priključki zategnjeni in nepoškodovani. 3. Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost. 4. Z multimetrom preverite, ali so kabli kje prekinjeni. 5. Zamenjajte ali popravite poškodovane kable ali priključke.
	Napetost v sistemu je previsoka ali prenizka.	Preverite, ali napetost ustreza zahtevanim specifikacijam. Preverite tipsko tablico na enoti, da preverite, kakšna je prava napetost.
	Generator povzroča elektromagnetne motnje v izdelku.	Preverite, ali so kabli ustrezni. Glejte vezalno shemo, ki je priložena enoti.
	Rotor kompresorja je blokiran.	1. Preverite, da električna obremenitev motorja kompresorja ne presega varnih omejitev. 2. Zamenjajte poškodovano komponento.
	Generator je premajhen za sistem.	Preverite, ali zmogljivost napajanja zadostna glede na potrebe sistema po napajanju med vsako fazo delovanja.

15 Odstranjevanje

POZOR! Nevarnost požara
- Ta naprava vsebuje vnetljivi izolacijski plin.
- Napravo naj demontira in odstrani samo strokovnjak.

Embalažni material odstranite v primerne zabojnike za recikliranje odpadkov, če je to mogoče. Pri lokalnem centru za zbiranje odpadkov ali specializiranem trgovcu se pozanimajte glede odstranjevanja izdelka v skladu z veljavnimi predpisi.

16 Komercialna garancija

Za informacije o komercialni garanciji in garancijski podpori v Združenih državah, Kanadi in vseh drugih regijah glejte razdelek v nadaljevanju.

Avstralija in Nova Zelandija

Omejena komercialna garancija je na voljo na qr.dometic.com/bfnePC. Če imate vprašanja ali potrebujete brezplačen tiskan izvod omejene komercialne garancije, se obrnite na:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Samo Avstralija

Za naše izdelke veljajo garancije, ki jih ni možno izključiti v skladu z avstralskim zakonom za zaščito potrošnikov (Australian Consumer Law). Pripada vam nadomestni izdelek ali povračilo denarja v primeru večje okvare in nadomestilo za katerokoli drugo razumno predvidljivo izgubo ali škodo. Pripada vam tudi popravilo ali nadomestitev izdelkov, če izdelki niso sprejemljive kakovosti in okvara ni velika. Ugodnosti, ki vam jih kot potrošniku zagotavlja ta komercialna garancija, veljajo poleg drugih pravic in pravnih sredstev, ki so vam na voljo v skladu z zakonom.

Samo Nova Zelandija

Za to komercialno garancijo veljajo pogoji in garancije, ki so predpisani z zakonom za varstvo potrošnikov (Consumer Guarantees Act 1993(NZ)).

Lokalna podpora

Informacije o lokalni odpori so na voljo na naslednji povezavi: dometic.com/dealer

Združene države in Kanada

Omejena komercialna garancija je na voljo na qr.dometic.com/bfneEw.

Če imate vprašanja ali potrebujete brezplačen tiskan izvod omejene komercialne garancije, se obrnite na:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477



Neposreden prenos angleške različice prek qr.dometic.com/bflCoE.

Vse druge regije

Velja zakonsko določen rok komercialne garancije. Če je izdelek pokvarjen, se obrnite na podružnico proizvajalca v svoji državi (glejte dometic.com/dealer) ali na trgovca.

Za obravnavanje zahtevkov popravil oz. zahtevkov za komercialno garancijo morate skupaj z aparatom poslati naslednjo dokumentacijo:

- kopijo računa z datumom nakupa,
- razlog za reklamacijo ali opis napake.

Upoštevajte, da lahko imajo lastnoročna ali neprofesionalna popravila varnostne posledice in lahko razveljavijo komercialno garancijo.

17 Pravne informacije

17.1 Kibernetska varnost

Potrjujemo, da ta izdelek izpolnjuje zahteve, kot jih določata Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Združeno kraljestvo) in Cyber Security Rules 2025 (Avstralija). Izjava o skladnosti je na voljo na documents.dometic.com. Če želite prijaviti varnostni incident, pošljite e-poštno sporočilo na productcybersecurity@dometic.com. Varnostne posodobitve bodo zagotovljene najmanj pet let po datumu izdelave.

Română

1 Observații importante ... 376
2 Explicația simbolurilor ... 376
3 Instrucțiuni de siguranță ... 376
4 Directive suplimentare ... 377
5 Categorii vizate ... 378
6 Domeniul de utilizare ... 378
7 Explicația simbolurilor de pe dispozitiv ... 378
8 Descriere tehnică ... 378
9 Instalare ... 378
10 Cerințe și recomandări de instalare ... 381
11 Prima punere în funcțiune ... 387
12 Utilizarea ... 389
13 Curățarea și întreținerea ... 389
14 Remedierea defecțiunilor ... 392
15 Eliminarea ... 395
16 Garanție ... 395
17 Legal ... 396

1 Observații importante

Citiți cu atenție și respectați toate instrucțiunile, indicațiile și avertismentele incluse în acest manual de produs pentru a vă asigura că instalați, utilizați și întrețineți produsul în permanență. Aceste instrucțiuni TREBUIE păstrate cu acest produs.

Prin utilizarea produsului, confirmați că ați citit cu atenție toate instrucțiunile, indicațiile și avertismentele și că înțelegeți și sunteți de acord să respectați termenii și condițiile stabilite. Sunteți de acord să utilizați acest produs numai pentru scopul și aplicația prevăzute și în conformitate cu instrucțiunile, indicațiile și avertismentele prezentate în acest manual de produs, precum și în conformitate cu toate legile și reglementările aplicabile. Nerespectarea instrucțiunilor și avertismentelor prezentate aici poate duce la vătămarea personală a utilizatorului sau a altora, la deteriorarea produsului sau a altor bunuri din apropiere. Acest manual al produsului, inclusiv instrucțiunile, indicațiile și avertismentele și documentația aferentă pot fi supuse modificărilor și actualizărilor. Pentru informații actualizate despre produs, vă rugăm să vizitați documents.dometic.com.

2 Explicația simbolurilor

Un cuvânt de semnalizare identifică mesajele de siguranță și mesajele privind daunele materiale și, de asemenea, indică gradul sau nivelul de gravitate a pericolului.

PERICOL!
> Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, va provoca moartea sau răni grave.

AVERTIZARE!
> Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, poate provoca moartea sau răni grave.

PRECAUȚIE!
> Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, poate provoca răni minore sau medii.

ATENȚIE!
> Indică o situație care, dacă nu este evitată, ar putea duce la pagube materiale.

INDICAȚIE Informații complementare privind operarea produsului.

3 Instrucțiuni de siguranță

PERICOL! Risc de incendiu sau explozie. Unele modele folosesc agent frigorific inflamabil.
Nerespectarea următoarelor avertismente va duce la moarte sau vătămări grave:
> Produsul trebuie reparat doar de către personal de service instruit.
> Nu instalați sau depozitați într-un loc cu surse de aprindere care funcționează continuu.
> Nu obstrucționați niciun orificiu de aerisire.
> Nu perforați tubulatura de agent frigorific.
> Consultați eticheta de tip a produsului pentru tipul de agent frigorific.

AVERTIZARE! Pericol de incendiu și/sau explozie
> Înainte de a începe lucrul, verificați cu atenție zona din jurul echipamentului pentru a vă asigura că nu există pericole inflamabile sau alte materiale care ar putea provoca aprinderea.
> Rețineți că este posibil ca unii agenți frigorifici să nu aibă miros.
> Asigurați-vă că zona de lucru este deschisă sau dispune de aerisire corespunzătoare înainte de a începe orice lucrare la sistemul de agent frigorific sau de a efectua sarcini care implică și căldură.
> Sistemul de aerisire trebuie să respecte standardele UL sau IEC 60335-2-40.
> Mențineți o aerisire adecvată în timp ce lucrați la sistemul de agent frigorific. Aerisirea trebuie să disperseze în siguranță orice agent frigorific eliberat și, de preferință, să expulzeze agentul frigorific în exterior în atmosferă.
> Când lucrați la un sistem de refrigerare care necesită expunerea oricăror conducte, evitați utilizarea oricăror surse de aprindere într-un mod care ar putea provoca un incendiu sau o explozie.
> Nu apropiați sursele deschise de aprindere, cum ar fi flăcările deschise, flăcările pilot, aprinderea directă prin scânteie, aprinderea prin suprafețe fierbinți și alte surse similare de aprindere de fluxul de aer de ardere.

- > Dacă aerul de ardere este preluat dintr-o zonă neaerisită unde poate pătrunde agent frigorific scurs, asigurați-vă că aparatele sunt echipate cu un stingător sau un dispozitiv similar. Acest lucru previne răspândirea flăcării în caz de aprindere.
- > Țineți toate sursele posibile de aprindere, inclusiv fumatul, la o distanță sigură de zona în care are loc instalarea, repararea, demontarea sau eliminarea. Acest lucru este important în special atunci când există posibilitatea ca agentul frigorific să fie eliberat în spațiul înconjurător.
- > Afișați semne „Fumatul interzis".
- > Poziționați echipamentul corect de stingere a incendiilor la îndemână atunci când lucrați la sistem.
- > Nu folosiți surse potențiale de aprindere pentru a detecta sau a căuta scurgeri de agent frigorific. Nu folosiți o lampă haloidă sau orice alt detector care utilizează o flacără deschisă.
- > Asigurați-vă că echipamentul de detectare este adecvat pentru tipul de agent frigorific utilizat în produs. Consultați eticheta de tip a produsului pentru tipul de agent frigorific.
- > Detectoarele electronice de scurgeri pot fi utilizate pentru a detecta scurgerile de agent frigorific, însă sensibilitatea lor poate fi inadecvată pentru agenții frigorifici inflamabili și poate necesita recalibrare. Calibrați echipamentul de detectare într-o zonă fără agent frigorific.

AVERTIZARE! Pericol de incendiu și explozie
- > Asigurați-vă că sistemul de detectare a scurgerilor rămâne alimentat electric în permanență după instalare, cu excepția cazului în care efectuați lucrări de întreținere.
- > Asigurați-vă că măsurile de siguranță rămân alimentate electric în permanență după instalare, cu excepția cazului în care efectuați lucrări de întreținere.

AVERTIZARE! Pericol de incendiu și explozie
- > Componentele electrice care pot produce arc electric sau scântei trebuie înlocuite numai cu piesele specificate de producătorul aparatului. Înlocuirea cu alte piese poate duce la aprinderea agentului frigorific în cazul unei scurgeri.

AVERTIZARE! Pericol electric
- > Înainte de a deschide orice capac, deconectați tensiunea de la tabloul principal sau de la sursa de alimentare.
- > Asigurați-vă că răcitoarele, dispozitivele de tratare a aerului și toate echipamentele alimentate electric sunt împământate corespunzător și oprite.

AVERTIZARE! Pericol de electrocutare, incendiu și/sau explozie
- > Acest aparat nu este destinat utilizării de către persoane (inclusiv copii) cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse sau de către persoane lipsite de experiență și cunoștințe, cu excepția cazurilor în care acestea au fost instruite cu privire la utilizarea aparatului de către o persoană responsabilă pentru siguranța lor. Copiii trebuie să fie supravegheați, pentru a vă asigura că nu se joacă cu aparatul. Curățarea și operațiunile de întreținere nu trebuie efectuate de copii fără supraveghere. Acest aparat nu trebuie să fie accesibil publicului larg.

AVERTIZARE! Pericole multiple
- > Nu lucrați singur.
- > Respectați toate precauțiile descrise în literatura de specialitate și etichetele atașate unității.
- > Asigurați-vă că marcajele și semnele de pe echipament rămân vizibile și lizibile.
- > Respectați toate codurile de siguranță.
- > Purtați ochelari de protecție și mănuși de lucru.

AVERTIZARE! Pericol de monoxid de carbon

Vaporii din santină sau din sala mașinilor se pot amesteca cu aerul de retur al aparatului de aer condiționat și pot contamina zonele de locuit, ceea ce poate duce la vătămări corporale sau deces.
- > Nu instalați niciodată echipamentul de tratare a aerului în zonele santinei sau sălii mașinilor. Asigurați-vă că locul ales este izolat de accesul direct la vaporii din santină și/sau sala mașinilor.
- > Capătul conductei de scurgere a condensului nu trebuie să fie la o distanță mai mică de 4 ft (1,22 m) de nicio evacuare a unui motor sau sistem de evacuare al unui generator, nici în carcasa unui compartiment care conține un motor sau un generator, nici într-o santină, decât dacă conducta este conectată corespunzător la o pompă de condens sau de duș etanșată.

ATENȚIE! Pericol de defectare
- > Acest aparat are gaze fluorurate cu efect de seră în echipamente închise ermetic. Consultați eticheta de tip de produs a unității pentru cantitatea de agent frigorific, indicată ca greutate și GWP. Agentul frigorific adăugat trebuie notat pe eticheta unității.

ATENȚIE! Pericol de defectare
- > Nu folosiți tubulatura de cupru pentru a împinge, trage, ridica sau transporta produsul.

4 Directive suplimentare

Pentru a reduce riscul de accidente și vătămări, respectați următoarele directive înainte de a trece la instalarea sau exploatarea acestui aparat:
- Citiți și respectați toate informațiile și instrucțiunile de siguranță.
- Citiți și înțelegeți aceste instrucțiuni înainte de a instala, utiliza sau întreține acest produs.

Instalarea trebuie să respecte toate codurile locale sau naționale aplicabile, inclusiv cea mai recentă ediție a următoarelor standarde:

SUA
- ANSI/NFPA70, Codul electric național (NEC)
- Consiliul american pentru bărci și iahturi (ABYC), E-11 Sisteme electrice c.a. și c.c. pe ambarcațiuni

Canada

CSA C22.1 părțile I și II, Codul electric canadian

5 Categorii vizate



Instalarea și configurarea mecanică și electrică a dispozitivului trebuie efectuată de către un electrician calificat cu abilități și cunoștințe dovedite cu privire la structura și funcționarea echipamentelor și instalațiilor electrice maritime și care este familiarizat cu reglementările aplicabile ale țării în care echipamentul urmează a fi instalat și/sau folosit și a beneficiat de formare în domeniul siguranței, pentru identificarea și evitarea pericolelor asociate.

6 Domeniul de utilizare

Unitățile Dometic Chilled Water, denumite în continuare „produs" sau „sistem", sunt destinate utilizării în aplicații de climatizare maritimă de agrement.

Acest produs este potrivit numai pentru scopul și utilizarea prevăzute în conformitate cu aceste instrucțiuni.

Acest manual oferă informații necesare pentru instalarea și/sau utilizarea corectă a produsului. Instalarea defectuoasă și/sau utilizarea sau întreținerea necorespunzătoare vor avea ca rezultat performanțe nesatisfăcătoare și o posibilă defectare.

Producătorul nu își asumă nicio răspundere pentru orice vătămare sau deteriorare a produsului ‑ rezultate din:

- Instalarea, asamblarea sau conectarea incorectă, inclusiv supratensiunea
- Întreținerea sau utilizarea incorectă a pieselor de schimb, altele decât piesele de schimb originale furnizate de producător
- Modificări aduse produsului fără aprobarea explicită din partea producătorului
- Utilizarea în alte scopuri decât cele descrise în manual

Dometic își rezervă dreptul de a modifica aspectul și specificațiile produsului.

7 Explicația simbolurilor de pe dispozitiv



Atenție! Risc de incendiu / materiale inflamabile



Atenție! Material cu viteză de ardere scăzută. Agent frigorific inflamabil.



Grupa de siguranță a agentului frigorific A2L



Citiți manualul de utilizare.



Citiți manualul de service.

8 Descriere tehnică

Sistemul cu apă răcită este alcătuit din răcitor, dispozitive de tratare a aerului instalate pe tot vasul, instalații sanitare cu apă dulce care conectează răcitorul la dispozitivele de tratare a aerului și din sistemul de apă de mare. Răcitorul este alcătuit din compresor, condensator și vaporizator (sau schimbător de căldură). Răcitorul este încărcat cu un agent frigorific care circulă prin aceste componente. Dispozitivele de tratare a aerului sunt alcătuite din suflantă și serpentină. Apa dulce circulă prin instalațiile sanitare de la răcitor la fiecare dispozitiv de tratare a aerului și înapoi.

9 Instalare



AVERTIZARE! Pericol de electrocutare

> Instalarea poate fi efectuată numai de către un electrician calificat.



AVERTIZARE! Pericol de incendiu și/sau explozie

> Dispozitivele auxiliare care ar putea reprezenta surse de aprindere nu trebuie instalate în conducte, cu excepția dispozitivelor auxiliare enumerate pentru utilizare cu acest aparat anume.
> Pentru modelele care utilizează agenți frigorifici inflamabili, care sunt conectate printr-un sistem de conducte de aer la una sau mai multe încăperi, aerul de alimentare și de retur trebuie să fie transportat direct în spațiu.
> Nu dispuneți conductele prin sala mașinilor sau orice zonă în care conductele ar putea fi expuse la vapori periculoși sau gaze de evacuare.



AVERTIZARE! Pericol de incendiu și/sau explozie

> Nu depozitați aparatul într-un loc cu flăcări deschise sau alte posibile pericole de incendiu.
> Dacă aparatul este depozitat într-un spațiu fără aerisire, spațiul trebuie construit astfel încât să se asigure că eventualele scurgeri de agent frigorific nu se acumulează și nu prezintă un pericol de incendiu.
> Depozitați aparatul într-un loc în care dimensiunea camerei corespunde cu suprafața recomandată pentru funcționarea sa.
> Depozitați aparatul în mod corespunzător pentru a preveni orice deteriorare mecanică.



ATENȚIE! Pericol de defectare

> Aparatul de aer condiționat trebuie montat pe o suprafață joasă, plată și plană.

- > Asigurați-vă că țevile de agent frigorific, cablurile și componentele nu vor fi supuse uzurii, coroziunii, presiunii excesive, vibrațiilor, muchiilor ascuțite sau oricăror alte efecte negative de mediu, inclusiv efecte ale îmbătrânirii sau vibrațiilor continue din surse precum compresoare sau ventilatoare.
- > Asigurați-vă că dispozitivele de protecție, conductele și racordurile sunt protejate pe cât posibil împotriva efectelor negative de mediu, cum ar fi acumularea de murdărie și reziduuri sau colectarea și înghețarea apei în conductele de eliberare.
- > Trebuie luate măsuri de precauție pentru a evita vibrațiile sau pulsațiile excesive asupra conductelor frigorifice.

Dacă sistemul dvs. este livrat cu schițe sau scheme electrice personalizate, acestea pot conține informații despre modul corect de amplasare, ridicare, montare, instalare, operare, cablare sau întreținere a sistemului. Informațiile personalizate au prioritate față de informațiile din acest manual.

Verificați dacă pe unitate există etichete care ar putea identifica locațiile racordurilor de apă specifice unității dvs.

9.1 Alegerea locului de instalare

AVERTIZARE! Pericol de incendiu și explozie

- > Nu instalați aparatul de aer condiționat într-un loc care conține motoare pe benzină, rezervoare, butelii GPL/GNC, regulatoare, supape sau racorduri ale conductei de combustibil, cu excepția cazurilor în care există etichete care prevăd altceva.

AVERTIZARE! Pericol de explozie

Presiunea agentului frigorific poate crește peste nivelurile de siguranță în medii extrem de calde, putând cauza defectarea componentelor.

- > Nu instalați unitatea în locuri unde temperatura ambiantă este mai mare de 122 °F (50 °C).

La alegerea locului de instalare, luați în considerare următoarele cerințe:

- Alegeți un loc care va reduce la minimum nivelurile de zgomot în spațiile de locuit, cum ar fi sala mașinilor sau un alt spațiu mecanic.
- Lăsați un spațiu minim de 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) în partea din față și pe lateralele echipamentului pentru acces pentru întreținere, reparații sau înlocuire.
- Lăsați un spațiu de 3 ft (91,44 cm) deasupra unității pentru acces la comenzile electrice.
- Fixați unitatea pe podea cu cel puțin patru suporturi.

9.2 Ridicarea răcitorului

ATENȚIE! Pericol de defectare

- > Asigurați-vă că firele sunt poziționate astfel încât să nu interfereze cu zona de ridicare.
- > Nu utilizați tubulatura de agent frigorific sau racordurile de apă pentru a ridica unitatea.

Consultați pe unitate etichetele care indică punctele de ridicare specifice unității dvs.

- > Pentru a preveni deteriorarea șinelor cadrului, utilizați unghiul minim de 60 ° pentru chingă și configurația corectă a chingii în jurul șinelor cadrului.
- > Ridicați unitățile individuale cu inelele de ridicare sau ridicați modulele individuale de la nivelul bazei.
- > Ridicați unitățile preîncadrate folosind șuruburile cu ochi furnizate sau plasând o chingă sub unitate.

9.3 Montarea răcitorului

- > Montați răcitorul pe o suprafață orizontală suficient de rezistentă pentru a suporta atât sarcina statică, cât și forțele dinamice atunci când ambarcațiunea este în mișcare.
- > Asigurați-vă că lăsați suficient acces vizual și fizic în jurul răcitorului pentru lucrări viitoare de întreținere, reparații sau înlocuire.

La montarea răcitoarelor cu mai multe etape, unitățile modulare sunt plasate într-un vas de condens. Vasul de condens este apoi atașat în siguranță la ambarcațiune.

- > Folosiți consolele de montare pentru a fixa unitatea la toate cele patru colțuri.
- > Nu introduceți șuruburi prin fundul vasului.

Dacă răcitorul este instalat cu un cadru de fixare:

- > Când instalați răcitorul cu un cadru de fixare vertical, asigurați-vă că partea superioară a cadrului este fixată corespunzător pentru a preveni orice mișcare.

INDICAȚIE În șinele de bază pot fi prevăzute găuri pentru fixarea cadrelor de fixare.

9.4 Montarea comenzilor

- > Montați panoul de comandă pe o suprafață plană, orizontală sau verticală.
- > Alegeți un loc ferit de stropi de apă și umiditate excesivă.
- > Asigurați-vă că permiteți acces vizual și fizic adecvat la panoul de comandă.
- > Amplasați panoul de comandă suficient de aproape pentru ca firele conectate din fabrică să ajungă la unitate.

9.5 Amplasarea senzorilor de temperatură

- > Dacă folosiți conducte din plastic, folosiți o teacă de sondă uscată pentru o detectare exactă a căldurii.
- > Asigurați-vă că teaca de sondă este poziționată direct în fluxul de curgere.
- > Aplicați un compus termic pentru a asigura un contact termic eficient între senzor și teacă.
- > Izolați simultan atât conductele, cât și teaca de sondă.

9.6 Montarea variatoarelor de frecvență (VFD)

Pentru mai multe informații, consultați manualul care însoțește VFD-ul.

- > Montați variatoarele într-un loc uscat pentru a preveni deteriorarea cauzată de umezeală.
- > Instalați variatoarele lângă compresoare, pe o suprafață verticală, permițând o toleranță de ± 10 °.
- > La montarea variatoarelor, asigurați-vă că există un spațiu de cel puțin 2 in (5,08 cm) sus, jos și pe ambele laterale.

> Îndepărtați capacul de protecție (autocolantul) de pe variator.

INDICAȚIE Acest lucru ajută variatorul să disipeze eficient căldura.

9.7 Verificarea racordurilor instalației sanitare

INDICAȚIE Racordurile slăbite ale instalației sanitare pot face ca apa să iasă din unitate.

> Verificați de două ori racordurile instalației sanitare.
> Asigurați-vă că toate clemele furtunurilor sunt poziționate corect și strânse bine.
> Verificați dacă există scurgeri de apă în timp ce pompele funcționează.

9.8 Măsurarea debitului de apă

Măsurați debitul real al apei după finalizarea tuturor lucrărilor de instalare și înainte de darea în exploatare a ambarcațiunii. Consultați Măsurarea debitelor inițiale de apă pagină 388.

9.9 Cablare

AVERTIZARE! Pericol de electrocutare
> Opriți întotdeauna disjunctorul sursei de alimentare a aparatului de aer condiționat înainte de a deschide caseta electrică.
> Asigurați-vă că este amplasată caseta electrică într-o zonă care este protejată de apă.

AVERTIZARE! Pericol de electrocutare sau de incendiu
> Mențineți conexiuni electrice sigure.
> Verificați fiecare locație în care se utilizează un șurub pentru a fixa o conexiune electrică, asigurându-vă că aceasta este strânsă.

AVERTIZARE! Pericol de electrocutare
> Asigurați-vă că toate unitățile sunt împământate corespunzător.

ATENȚIE! Pericol de defectare
Nerespectarea instrucțiunilor poate duce la coroziune din cauza curentului electric sau a tensiunii de dispersie.
> Conectați întotdeauna răcitorul la sistemul de echipotențializare al navei.

ATENȚIE! Pericol de defectare
Nerespectarea împământării și a echipotențializării sistemului poate duce la deteriorare și la anularea garanției.
> Asigurați-vă că există și împământare c.a. (curent alternativ) (fir verde) împreună cu conductorii de alimentare c.a. Conectați firul verde la borna de masă (marcată „GRND") la regleta de conexiuni a intrării de alimentare c.a. a unităților, respectând standardul ABYC E-11 sau un standard echivalent.
> Asigurați-vă că conductorul de împământare al sistemului c.a. al ambarcațiunii (firul verde) este conectat corect la borna negativă c.c. sau la sistemul de echipotențializare al ambarcațiunii, ca parte a cablajului ambarcațiunii, în conformitate cu standardul ABYC E-11 sau cu un standard echivalent.
> Asigurați-vă că împământarea c.a. a răcitorului este conectată la împământarea c.a. a ambarcațiunii. În interiorul ambarcațiunii, confirmați că împământarea c.a. este conectată la magistrala de împământare c.c. într-un singur loc.
> Asigurați-vă că toate pompele, supapele metalice și fitingurile din circuitul de apă de mare care sunt izolate de aparatul de aer condiționat prin furtunuri din PVC sau cauciuc sunt echipotențializate individual la sistemul de echipotențializare al ambarcațiunii.

ATENȚIE! Pericol de defectare
Nerespectarea acestor îndrumări poate duce la deteriorarea motorului.
> Conectați doar firele de alimentare de la ieșirea releului de pompă sau a panoului de comandă la pompă.
> Consultați eticheta cu schema de cablare situată pe partea laterală a motorului pompei, pentru a asigura conexiunile corecte ale cablurilor.
> Pentru pompele cu dublă tensiune, stabiliți tensiunea de alimentare necesară și apoi conectați pompa în consecință.

ATENȚIE! Pericol de defectare
Funcționarea unității în afara intervalului de tensiune specificat poate cauza un consum de curent prea mare al răcitorului, deteriorarea compresorului sau anularea garanției.
> Asigurați-vă că alimentarea unității se încadrează în intervalul tensiunii de funcționare (mai puțin de 5 %), după cum este indicat pe eticheta de tip.

INDICAȚIE Înainte de pornire, verificați și strângeți din nou toate conexiunile electrice, după cum este necesar.

9.9.1 Mufe

Consultați schema din interiorul casetei electrice pentru a conecta alimentarea și accesoriile. La unele modele, se folosesc mufe polarizate. Aceste mufe se conectează direct la conductorii de la panoul de comandă.

9.9.2 MCA – capacitatea minimă a circuitului

MCA este afișat pe eticheta unității.

Asigurați-vă că firele sunt proiectate să transporte curentul electric în mod continuu.

9.9.3 Dimensiune maximă a siguranței/disjunctorului

Dimensiunea maximă a siguranței sau a disjunctorului este indicată pe eticheta unității. Această valoare reprezintă cea mai mare dimensiune admisă pentru disjunctorul sau siguranța HVAC. Puteți utiliza un disjunctor mai mic sau o siguranță mai mică. Totuși, în cazul unei dimensiuni prea mici, s-ar putea declanșa mai des decât este necesar.

Folosiți disjunctoare Curbe 10 pentru răcitoare, pentru a face față sarcinilor mari de pornire ale compresoarelor.

9.9.4 Aviz privind unitățile monofazate

Răcitoarele monofazate au de obicei un releu de pornire sensibil la poziție, situat în interiorul casetei electrice. În schimb, unitățile cu SmartStart™ nu necesită relee de pornire sensibile la poziție.

La instalarea casetei electrice, asigurați-vă că releul de pornire este poziționat corect.

INDICAȚIE Consultați textul imprimat pe releul de pornire pentru a stabili orientarea corectă.

9.9.5 Notificare trifazare

Pentru toate unitățile și pompele trifazate (sursa de alimentare este fie 208 V⁓ – 230 V⁓ /3 sau 380 V⁓ – 460 V⁓/3), este foarte important să vă asigurați că firele și secvența fazelor sursei de alimentare trifazate sunt corecte. Cablurile de alimentare trebuie conectate la unitate în ordinea corectă.

Dacă secvența de cablare este greșită:

- Compresorul unității (doar tipul melcat) și pompa (dacă este instalată) vor funcționa în sens invers.
- Când compresorul funcționează în sens invers, presiunea de aspirație crește și presiunea de refulare scade, deci nu se produce răcire.
- Dacă pompa de circulare funcționează în sens invers, bucla închisă de apă nu va atinge presiunea de funcționare necesară, iar aerul nu poate fi eliminat din sistem.
- Dacă pompa de apă de mare funcționează în sens invers, nu va furniza apă de răcire condensatorului.
- Încălzirea electrică ar putea funcționa în continuare, dar încălzirea cu ciclu invers nu va funcționa.
- Sistemul va produce zgomot excesiv.

Dacă întâmpinați această problemă, inversați oricare două fire de alimentare – cum ar fi L1 și L2 – pentru a permite unității să funcționeze corect.

9.9.6 Utilizarea comenzilor

Consultați manualul comenzilor pentru informații detaliate despre tipurile exacte de comenzi utilizate în sistemul dvs.

9.9.7 Dispozitive de tratare a aerului

INDICAȚIE Unitățile de tratare a aerului nu sunt conectate electric la răcitor sau la panoul de comandă.

> Consultați schema dispozitivului de tratare a aerului situată în interiorul capacului dozei de derivație a dispozitivului de tratare a aerului.
> Pentru a găsi informații despre caseta de control, consultați schema de control a dispozitivului de tratare a aerului situată în interiorul capacului casetei de control.

9.9.8 VFD – variator de frecvență

VFD-urile sunt utilizate în principal pentru a opri impulsul brusc de curent care poate provoca pâlpâirea luminilor atunci când un compresor pornește. VFD-urile pot fi utilizate și pentru a transforma alimentarea monofazată în trifazată.

Răcitorul trebuie să aibă un compresor trifazat, dar VFD-ul poate utiliza putere de intrare fie monofazată, fie trifazată. Panoul de comandă ar trebui să corespundă alimentării ambarcațiunii – monofazată sau trifazată. Cablajul de alimentare merge de obicei de la panoul de comandă la VFD și de la VFD la compresor. VFD-ul funcționează drept contactor/demaror. Caseta de comandă oferă de obicei un contact fără potențial pentru ca VFD-ul să controleze momentul în care acesta pornește/se oprește.

10 Cerințe și recomandări de instalare

Această secțiune descrie cerințele și recomandările pentru proiectarea sistemului în care va fi instalat răcitorul.

10.1 Instalații sanitare

ATENȚIE! Pericol de defectare
Presiunile mai scăzute din sistemul de apă pot duce la cavitația pompei, ceea ce reduce durata de viață generală a acesteia.
> Pentru buclele cu apă răcită echipate cu aerisitoare automate, instalați supape de umplere automate pentru a ajuta la menținerea presiunii sistemului. Aceste supape mențin presiunea de admisie a pompei în intervalul 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Asigurați-vă că supapele automate de umplere sunt prevăzute cu supape de reținere.
> În timpul utilizării supapelor de umplere, verificați periodic concentrația de glicol pentru a menține raportul corect și a preveni înghețarea.

ATENȚIE! Pericol de defectare
Orice greutate amplasată pe colectoarele de apă poate deteriora racordurile de apă și poate provoca scurgeri sau stropire cu apă din unitate.
> Asigurați instalațiile sanitare folosind fitinguri adecvate pentru a vă asigura că sunt fixate ferm.
> Utilizați structura ambarcațiunii pentru a susține instalațiile sanitare. Nu utilizați echipamentul pentru a susține instalațiile sanitare.
> Pentru țevile de apă răcită, asigurați-vă că suporturile nu comprimă și nu deteriorează izolația.

10.1.1 Supape de service și racorduri

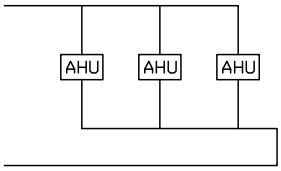
> Pentru a simplifica întreținerea, conectați modulele la colectoare folosind racorduri sau flanșe și supape de servicie.
> Folosiți întotdeauna supape cu bilă cu debit maxim.

10.1.2 Prevenirea loviturii de berbec

Extindeți capetele conductelor principale și secundare de apă răcită, apoi acoperiți-le cu capace sau dopuri. Acest lucru echilibrează presiunea apei, oferă un port de curățare și ajută la absorbția șocurilor cauzate de lovitura de berbec.

10.1.3 Retur invers

1



Returul invers ajută la distribuirea uniformă a apei în întregul sistem. Utilizarea returului invers este recomandată în următoarele situații:
- Apă de mare
- Răcitoare de chilă
- Apă răcită pe colectoarele răcitorului
- Unități de tratare a aerului fără control al debitului

10.1.4 Pompă de rezervă

ATENȚIE! Pericol de defectare
Nerespectarea următorului aviz poate duce la funcționarea în gol a pompei, ceea ce poate deteriora pompa și/sau compresorul.
> Amplasați comutatorul de transfer de energie aproape de pompe.

Dacă pompa principală este instalată cu supape de închidere și racorduri atât pe conducta de admisie, cât și pe cea de evacuare, înlocuirea acesteia cu o pompă de rezervă este simplă. Asigurați-vă că pompa de rezervă are și fitinguri de racordare atașate pentru a permite o instalare rapidă. Pentru mai multe informații, consultați manualul care însoțește pompa.

INDICAȚIE Mențineți ambele supape închise la pompa inactivă, pentru a evita circulația apei în bucla pompei.

Procedați în felul următor când instalați o pompă de rezervă:
> Instalați pompa de rezervă în paralel cu pompa principală.
> Adăugați supape cu debit maxim la admisia și evacuarea ambelor pompe.

INDICAȚIE Această configurație vă permite să izolați complet fiecare pompă atunci când este nevoie.

> Instalați un comutator de transfer de energie pentru a alege ce pompă funcționează.
> Pentru a asigura funcționarea fiabilă a pompei de rezervă atunci când este nevoie, alternați periodic între pompa principală și cea de rezervă.

INDICAȚIE Acest lucru ajută ambele pompe să funcționeze uniform și previne neutilizarea uneia pentru perioade lungi de timp.

> Deschideți supapele înainte de a porni pompa. Nu operați niciodată pompa cu supapele închise.
> Pentru a întreține garniturile pompei și a preveni blocarea elicei pompei, pregătiți pompa de rezervă pentru iarnă.

10.1.5 Condensul răcitorului

Fiecare modul are două scurgeri de condens FPT.

Conectați evacuările de scurgere a condensului la tubulaturi adecvate și direcționați-le către o locație corespunzătoare, cum ar fi un racord peste bord sau o baie.

INDICAȚIE Nu permiteți acumularea condensului și formarea bălților în santină.

10.1.6 Dimensiunea conductei

Dimensiunea recomandată a țevii depinde de debitul total de apă necesar. Scopul este de a menține căderea de presiune cât mai mică posibil. Dacă țevile sunt subdimensionate, viteza apei se poate modifica semnificativ, rezultând căderi de presiune mai mari și o creștere a zgomotului de curgere a apei în sistem. În general, viteza apei ar trebui să fie de aproximativ 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) pe secundă.

INDICAȚIE Contactați Serviciul pentru clienți Dometic pentru sfaturi privind alegerea dimensiunii optime a conductei pentru aplicația dvs.

10.1.7 Sistem cu apă circulantă

ATENȚIE! Pericol de defectare
Nerespectarea acestor instrucțiuni va anula garanția pentru produs și componentele sale.
> Verificați curățenia țevii și a altor componente înainte de a le instala. Dacă sunt murdare, curățați-le.

- Pentru a preveni pătrunderea murdăriei și a resturilor, asigurați-vă că sunt acoperite capetele țevilor aflate în depozitare.
- Pentru protecție suplimentară, instalați o sită în Y. Pentru mai multe informații despre sitele în Y, consultați Purjarea sistemului pagină 387.

ATENȚIE! Pericol de defectare

Nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la performanțe slabe, condens și deteriorarea izolației.

- Izolați secțiunile drepte ale țevii înainte de a efectua verificarea scurgerilor, dar nu izolați îmbinările sau fitingurile decât după verificarea scurgerilor. Această abordare facilitează localizarea și remedierea oricăror scurgeri.
- Utilizați izolație cu celule închise cu o grosime minimă de 0,75 in (1,9 cm) pe țevi. Dacă țevile trec prin spații necondiționate sau zone în care punctul de rouă poate fi mai mare de 74 °F (23,3 °C), folosiți o izolație mai groasă.
- Asigurați-vă că diametrul interior al izolației corespunde cu diametrul exterior al țevii.
- Izolați întotdeauna separat conductele de tur și de retur și asigurați-vă că fiecare conductă este etichetată clar.
- Asigurați-vă că toate conductele sunt izolate și etanșate corespunzător pentru a preveni scurgerile de aer.
- Când instalați izolație din spumă cu celule închise peste țevi, asigurați-vă că acoperiți capetele țevilor, pentru a preveni pătrunderea oricăror materii străine.
- Dacă utilizați izolație despicată, asigurați-vă că îmbinările sunt închise strâns, etanșate cu adeziv sau bandă. Înfășurați complet izolația despicată cu o bandă de pânză rezistentă pentru a o face mai durabilă și mai puțin probabil să se desfacă.
- Lipiți complet cu bandă izolația despicată în jurul țevii pentru a preveni condensul și pentru a împiedica desfacerea izolației. Pentru cele mai bune rezultate, folosiți izolație nedespicată care se potrivește strâns sau este ușor strâmtă.
- Asigurați-vă că toate fitingurile, racordurile, supapele și componentele similare de apă din sistem sunt izolate corespunzător după finalizarea testului de scurgere.
- Nu comprimați izolația cu coliere de cablu sau elemente de fixare similare.

ATENȚIE! Pericol de defectare

- Dacă utilizați un încălzitor de apă electric sau pe combustibil pentru încălzirea buclei, asigurați-vă că instalați o supapă de suprapresiune a apei de 30 psi (2,07 bar).
- Asigurați-vă că evacuarea este racordată la un loc sigur.
- Ambarcațiunile cu cerințe de refulare foarte mari pot necesita o setare a presiunii mai mare decât 30 psi (2,07 bar), dar de obicei nu mai mult de 50 psi (3,45 bar). Asigurați-vă că supapa de suprapresiune a apei este reglată la o presiune care nu depășește valoarea nominală a celei mai slabe componente din sistem.

10.1.7.1 Intrare/ieșire apă

ATENȚIE!

Inversarea fluxului de apă poate cauza funcționarea defectuoasă a comutatorului de debit.

- Consultați eticheta unității pentru a stabili direcția corectă de curgere a apei.

10.1.7.2 Pungi de aer și apă

INDICAȚIE La evacuarea aerului din sistem, de obicei va fi eliberată puțină apă. Pentru a preveni vărsarea apei, colectați-o într-o baie sau o găleată.

Un sistem tipic plasează pompa de circulare în punctul cu cea mai scăzută presiune din bucla de apă sau cât mai aproape de acesta. Răcitorul de lichid este poziționat următorul în secvență, urmat de dispozitivele de tratare a aerului. În mod ideal, orice modificări verticale ale conductelor au loc numai la nivelul dispozitivelor de tratare a aerului, unde se pot utiliza orificii de aerisire încorporate pentru a elibera aerul blocat.

- Pentru a preveni pungile de aer și apă, asigurați-vă că toate conductele mențin o pantă constantă, fie în sus, fie în jos, pe toată lungimea lor.
- Instalați un orificiu de aerisire sau un aerisitor în orice loc unde se poate forma o pungă de aer. Acest lucru ajută la prevenirea problemelor la umplerea, aerisirea sau golirea sistemului.
- Pentru a optimiza utilizarea aerisitoarelor, asigurați-vă că toate conductele sunt instalate astfel încât dispozitivele de tratare a aerului să fie poziționate în punctele locale înalte.
- Dacă sunt instalate aerisitoare automate, asigurați-vă că acestea sunt poziționate mai sus decât dispozitivele de tratare a aerului.
- Pentru a preveni pungile de apă, asigurați-vă că este instalată o scurgere în acest loc. Acest lucru va permite golirea completă a sistemului pentru întreținere sau pregătire pentru iarnă.

Aerisitoare manuale

Majoritatea dispozitivelor de tratare a aerului și răcitoarelor sunt echipate cu supape de aerisire. Pe lângă acestea, ar trebui să instalați un aerisitor principal în cel mai înalt punct al sistemului, conectându-l la o supapă și o evacuare în sala mașinilor. Această configurație facilitează umplerea și aerisirea simultană a sistemului. De obicei, conductele cu un diametru de 0,25 in (6,4 mm) sau 0,75 in (19,0 mm) sunt adecvate. În plus, pot exista puncte înalte locale în sistem care necesită propriile supape de aerisire.

Aerisitor automat în sala maşinilor

Un separator de aer este un dispozitiv în linie care elimină automat aerul din sistem.

- Instalați separatorul de aer pe conducta principală de retur înainte de pompa de circulare a apei, dar după toate dispozitivele de tratare a aerului, ansamblul de umplere, vasul de expansiune, sita și alte componente.
- Dacă debitul de apă din sistem este mai mare decât debitul maxim recomandat pentru separatorul de aer, puteți instala separatorul de aer într-un flux secundar (circuit paralel). Poziționați fluxul secundar deasupra conductei principale de retur, astfel încât bulele de aer să poată urca ușor în fluxul secundar.
- Folosiți supapele cu bilă pentru a izola separatorul de aer, facilitând efectuarea cu ușurință a întreținerii.
- Portul inferior al separatorului de aer trebuie să fie obturat. Acest port este destinat curățării resturilor acumulate. Nu îl utilizați pentru a conecta alte componente.

Aerisitor automată la punctul înalt

O aerisire automată este un dispozitiv cu un singur port conceput pentru a elibera automat aerul prins în sistem.

- O aerisire automată poate fi instalată în orice punct înalt al sistemului, ca alternativă la un aerisitor manual.
- Asigurați-vă că există presiune pozitivă a apei la aerisirea automată. Dacă presiunea apei la aerisire este mai mică decât presiunea atmosferică, aerisitorul automat va aspira aer în sistem în loc să-l elibereze.
- Folosiți supapa cu bilă pentru a izola aerisirea automată, facilitând efectuarea cu ușurință a întreținerii.

10.1.7.3 Site

ATENȚIE! Pericol de defectare

Nerespectarea acestor instrucțiuni va anula garanția pentru produs și/sau componentele sale.

- Este necesară instalarea de site atât în circuitul condensatorului/apei de mare, cât și în circuitul apei circulate.

- Sita pentru apă circulată ar trebui să fie o sită în Y cu ochiuri de 20, în timp ce sita pentru apă de mare ar trebui să fie o sită cu ochiuri de 10. Sitele cu plasă mai fină asigură o curățare mai bună a sistemului, dar necesită o întreținere mai frecventă. Evitați utilizarea sitelor cu ochiuri mai mari, deoarece acestea nu vor proteja suficient componentele sistemului.
- Sitele trebuie să aibă o săgeată care indică direcția corectă de curgere. Săgeata trebuie să indice direcția de curgere, fie orizontal, fie în jos. Săgeata nu trebuie să fie orientată în sus. Dacă săgeata este orizontală, coșul trebuie poziționat sub țeavă.
- Sita trebuie instalată în amonte de răcitoare pentru a proteja schimbătorul de căldură de resturi. De obicei, sita este amplasată chiar înaintea pompei, iar pompa este amplasată chiar înaintea răcitorului. Deși este posibilă poziționarea pompei în amonte de sită, această configurație nu este recomandată. Asigurați-vă că nu există dispozitive de tratare a aerului între sită și răcitoare.
- Instalați manometre atât înainte, cât și după sită. Această configurație vă permite să monitorizați cu ușurință momentul în care sita necesită curățare. Pentru mai multe detalii, consultați Manometre și porturi de presiune pagină 384.
- Instalați supape cu bilă înainte și după sită. Acest lucru vă permite să curățați sita cu ușurință fără a evacua prea multă apă.

10.1.7.4 Material

Dometic recomandă utilizarea cuprului de tip L pentru sistemele cu apă circulată.

10.1.7.5 Scurgeri

Scurgerea sistemului este instalată în cel mai jos punct al buclei pentru a facilita întreținerea. Este posibil să fie necesare scurgeri suplimentare în alte locuri, dacă nu se pot evita pungile de apă. Consultați Evitarea pungilor de aer și apă pagină 383.

10.1.7.6 Pompă de circulare

ATENȚIE! Pericol de defectare

Nerespectarea instrucțiunilor poate cauza oprirea comutatorului de debit și deteriorarea pompei.

> Pentru a preveni blocarea aerului în capul pompei, poziționați evacuarea pompei vertical în sus. Asigurați-vă că există o secțiune dreaptă de țeavă verticală care pornește de la pompă.

INDICAȚIE Dimensiunea corectă a conductelor sistemului depinde de volumul debitului de apă, mai degrabă decât de dimensiunile racordurilor de la răcitor, dispozitivul de tratare a aerului sau capul pompei.

> Poziționați pompa de circulație aproape de răcitor. Asigurați-vă că pompa direcționează apa mai întâi în răcitor, apoi o circulă prin buclă.
> Folosiți întotdeauna supape cu bilă cu debit maxim.
> Instalați porturi de presiune și manometre atât înainte, cât și după pompă. Consultați Manometre și porturi de presiune pagină 384.

10.1.7.7 Vas de expansiune

> Conectați vasul de expansiune pe partea de admisie a pompei de circulare.
> Pentru o întreținere mai ușoară, instalați o supapă de service la vasul de expansiune. Asigurați-vă că scoateți mânerul supapei pentru a preveni izolarea vasului de bucla principală.

10.1.7.8 Manometre și porturi de presiune

Se recomandă instalarea de manometre la sita în Y, la admisia pompei și la evacuarea pompei.

- Manometrul sitei în Y indică diferența de presiune pe sită. Această diferență de presiune ajută la stabilirea momentului în care sita trebuie curățată.
- Amplasați manometrul la admisia pompei astfel încât să vă asigurați că este ușor vizibil atunci când acționați supapa de umplere.
- Manometrele amplasate la admisia și evacuarea pompei de circulare ajută la umplerea sistemului și la identificarea oricăror restricții de debit.
- Instalați porturi de presiune direct înainte și după pompa de circulare, asigurându-vă că sunt amplasate înaintea oricăror coturi sau restricții din conducte.

10.1.7.9 Supape cu bilă

Se recomandă instalarea de supape cu bilă înainte și după pompă, sită, fiecare dispozitiv de tratare a aerului și oriunde altundeva este necesar pentru a izola componentele care ar putea necesita intervenții. Această configurație ajută la minimizarea eliberării de apă în timpul întreținerii.

10.1.8 Sistem cu apă de mare/condensator

Sistemul de răcire cu apă de mare include un fiting care trece prin carenă, o supapă de închidere a apei sau un robinet de apă de mare, o sită, o pompă de apă de mare, conducte de apă sau furtunuri de calitate maritimă și un fiting de evacuare peste bord.

10.1.8.1 Intrare/ieșire apă

Țineți cont de săgețile de pe unitate care indică direcția de curgere a apei. Dacă fluxul este inversat, poate duce la probleme precum performanță redusă sau un sistem blocat. Apa de mare ar trebui să curgă întotdeauna de jos în sus pentru a ajuta aerul să iasă și a preveni pungile de aer. Aceasta înseamnă că apa de mare intră în răcitor pe la racordul inferior și iese pe la racordul superior.

10.1.8.2 Pungi de aer (sisteme cu autodrenare)

Instalațiile sanitare cu apă de mare trebuie să fie dispuse continuu ascendent, fără bucle sau coborâri, de la pompă până la un punct înalt situat între ansamblul condensatorului și evacuarea peste bord. Această configurație se numește autodrenare deoarece, dacă ambarcațiunea este ridicată din apă, toată apa se va scurge din sistem. Acest model ajută la prevenirea pungilor de aer dacă pătrunde aer în sistem și, de asemenea, facilitează pregătirea pentru iarnă.

Aerul poate pătrunde cu ușurință în sistem atunci când ambarcațiunea se află pe mare agitată sau face viraje bruște. Dacă acest aer nu este eliminat, poate rămâne blocat în pompă. Când aerul este blocat în pompă, aceasta nu poate produce presiune, ceea ce duce la oprirea fluxului de apă. Uneori, aerul blocat poate împiedica fluxul de apă chiar dacă punga de aer nu se află direct în pompă.

Cel mai înalt punct din sistem ar trebui să fie la evacuarea peste bord. Acest lucru permite evacuarea aerului care pătrunde în sistem. Dacă evacuarea trebuie să fie mai jos decât cea răcitoarele, asigurați-vă că există un singur punct înalt. Cu această configurație, apa se scurge în conducta de apă atunci când pompa de apă de mare se oprește, ceea ce ajută la prevenirea pungilor de aer în sistem.

10.1.8.3 Site

Sita de tip coș în linie (ochiuri de 10) trebuie instalată în conducta de apă de mare dintre robinetul de apă de mare și pompă, într-un loc care permite accesul facil pentru curățare. Asigurați-vă că sita de apă de mare este poziționată corect. Săgeata de pe carcasa sitei trebuie să indice direcția de curgere a apei, spre pompa de apă de mare.

Organismele marine cresc adesea în conductele din aval de sita de admisie a pompei cu ochiuri de 10. Scoicile și alte resturi se pot desprinde și se pot deplasa în aval. Este important ca aceste resturi să fie captate înainte să ajungă la condensator. Pentru acest lucru, instalați o sită cu ochiuri de 20 (sau mai fină) chiar în amonte de condensator, cât mai aproape de acesta. Sita de admisie a pompei folosește o sită cu ochiuri de 10, deoarece plasa mai fină poate crește riscul de cavitație a pompei sau de alte probleme. Totuși, este de preferat o plasă mai fină pentru a proteja condensatorul. Din aceste motive, se recomandă utilizarea a două site.

10.1.8.4 Material

Folosiți conducte fabricate din 90/10 cupronickel sau un material echivalent. Consultați-vă cu furnizorul de țevi pentru a vă asigura că materialul țevilor este adecvat pentru această aplicație.

10.1.8.5 Pompă

Amplasați pompa de apă de mare sub linia de plutire și aproape de răcitor. Deoarece pompa centrifugă nu este autoamorsantă, apa trebuie să curgă liber către ea. Dacă pătrunde aer în sistemul de apă de mare, pompa se poate bloca. Velierele pot necesita măsuri speciale pentru a preveni pungile de aer când se înclină.

Poziționați întotdeauna capul pompei astfel încât să se descarce în sus, cu o conductă verticală dreaptă care pornește de la pompă. Această configurație ajută la prevenirea blocării aerului în capul pompei, o problemă frecventă care poate restricționa fluxul de apă și deteriora pompa.

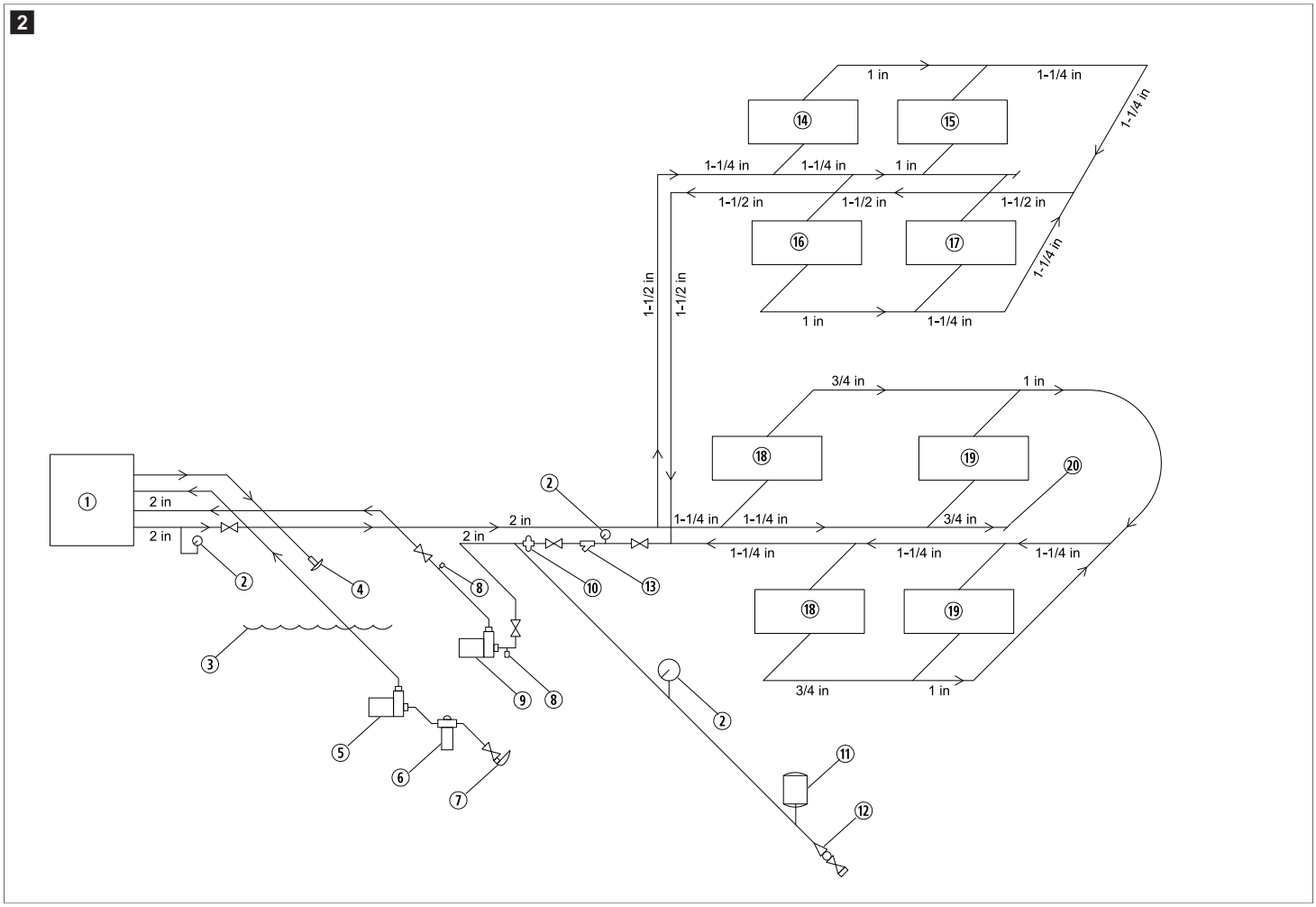
Fixați pompa ferm pe o suprafață orizontală, asigurându-vă că racordul de evacuare este în punctul cel mai înalt. Instalați pompa cu suporturi elastice pentru a reduce transferul vibrațiilor către structura ambarcațiunii. Asigurați-vă că pompa este ușor de accesat pentru întreținere. Alegeți un loc unde nu se va călca pe pompă și aceasta nu va fi lovită de utilaje în mișcare. Folosiți fitinguri cu supape și racorduri pentru a conecta țeava la pompă, astfel încât pompa să poată fi demontată cu ușurință pentru întreținere și reparații.

Rețineți că dimensiunea țevilor trebuie să fie bazată pe volumul debitului de apă, nu pe dimensiunea racordului de la capul pompei. Țeava care duce direct la admisia pompei trebuie să fie dreaptă pe o lungime de cel puțin 30,5 ft (30,48 cm) pentru a asigura un flux constant de apă în pompă. Nu instalați supape de reținere în sistemul de apă de mare, deoarece acestea pot provoca blocarea pompei dacă pătrunde aer în sistem.

10.1.9 Model de schemă de conducte

INDICAȚIE Toate dimensiunile țevilor sunt în inchi.

2



1	Răcitor, sala mașinilor	**11**	Vas de expansiune HXTK
2	Manometru	**12**	Ansamblu HWRV cu supapă de reținere, regulator de presiune a apei, supapă de închidere și racord pentru furtun de apă dulce
3	Linia de plutire	**13**	Sită în Y
4	Evacuare a apei de mare	**14**	Dispozitiv de tratare a aerului 24K, salon babord
5	Pompă de apă de mare	**15**	Dispozitiv de tratare a aerului 24K, salon prova

6	Sită de apă de mare	**16**	Dispozitiv de tratare a aerului 24K, salon exterior tribord
7	Admisie prin carenă cu robinet de închidere pentru robinet de apă de mare	**17**	Dispozitiv de tratare a aerului 24K, bucătărie
8	Port de presiune	**18**	Dispozitiv de tratare a aerului 12K, cabină la mijlocul tribordului
9	Pompa de apă răcită	**19**	Sistem de tratare a aerului 12K, cușetă de prova, tribord prova
10	Spirovent™	**20**	Extindeți și acoperiți (TYP)

10.2 Ventilație

INDICAȚIE Această secțiune se aplică numai unităților de apă răcită care conțin agenți frigorifici A2L.

Sistemul de apă răcită dispune de un senzor de scurgeri de agent frigorific A2L, care trebuie conectat la sistemul de aerisire.

Țineți cont de următoarele la configurarea sistemului de aerisire:
- Dacă sistemul de aerisire utilizează amortizoare zonale, asigurați-vă că acestea sunt complet deschise în timpul unei scurgeri de agent frigorific.
- Dacă răcitorul este instalat sub cușete de prova, asigurați-vă că spațiul din jurul incintei unității este canalizat către aerul ambiental.
- Sistemul de aerisire – inclusiv ventilatorul, conductele și orificiile de aerisire – trebuie să fie liber de obstrucții.
- Sistemul de aerisire și conductele conectate la acesta nu trebuie să conțină surse de aprindere.
- Sistemul de aerisire trebuie să evacueze aerul într-o locație exterioară.

În cazul unei scurgeri de agent frigorific, senzorul de scurgeri va declanșa o alarmă de defecțiune. Semnalul trebuie să declanșeze sistemul de aerisire pentru a furniza un flux de aer suficient încât să prevină acumularea agentului frigorific în zonă. Debitul de aer necesar depinde de unitatea exactă de răcitor instalată. Consultați tabelul de mai jos pentru debitele necesare:

Dimensiunea unității	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Circuitul frigorific

Supapă de ocolire pentru gaze fierbinți

INDICAȚIE Această secțiune nu se aplică răcitoarelor cu agenți frigorifici A2L.

Unele supape de ocolire pentru gaze fierbinți (HGBV) includ un bulb. Mulți tehnicieni ar putea crede că acest bulb ar trebui fixat de o țeavă, dar nu-l fixați de o țeavă sau de orice altă suprafață. În această aplicație, bulbul HGBV acționează doar ca rezervor, nu ca bulb de detectare. HGBV este conceput să citească temperatura ambiantă în această configurație. HGBV este fixat din fabrică pentru a preveni vibrațiile excesive.

Supapă de suprapresiune a agentului frigorific

AVERTIZARE! Pericol de agent frigorific
> Descărcați conducta de evacuare în afara vasului într-o zonă și în direcție adecvate, pentru a preveni descărcarea bruscă a agentului frigorific sub înaltă presiune.

INDICAȚIE Începând cu 2010, ABYC a impus supape de suprapresiune pentru răcitoarele individuale care conțin mai mult de 80 fl oz (2365,88 mL) de agent frigorific. Pentru Dometic, acest lucru se aplica răcitoarelor standard cu capacități cuprinse între 7,5 t – 15 t. ABYC a eliminat însă ulterior această cerință. Prin urmare, verificați răcitorul exact pentru a stabili dacă dispune de supapă de suprapresiune.

Această supapă este o caracteristică de siguranță care protejează răcitorul. Dacă are loc un incendiu pe ambarcațiune, presiunea din interiorul răcitorului poate crește. Supapa de suprapresiune a agentului frigorific servește drept dispozitiv de autoprotecție, eliberând excesul de presiune pentru a preveni fisurarea răcitorului.

- Folosiți fitingul furnizat de pe supapă pentru a conecta conducta de evacuare.
- Folosiți țeavă de cupru de tip L sau un material echivalent.
- Folosiți un metal de calitate maritimă, cum ar fi cupronichelul 90/10, pentru orice secțiune a conductei de evacuare care ar putea intra în contact cu apa de mare. Nu folosiți materiale plastice.
- Dacă mai multe supape de suprapresiune a agentului frigorific sunt conectate împreună într-un colector, utilizați o conductă de 0,75 in (1,90 cm).
- Nu rupeți sigiliul. Când strângeți țevile pe supapă, folosiți o cheie de rezervă pe piulița superioară. Când fixați supapa pe unitate, utilizați piulița inferioară. Nu încercați să reglați supapa din niciun motiv.

- Nu instalați o supapă pe conducta de evacuare.
- Nu instalați o supapă între supapa de suprapresiune a agentului frigorific și sursa de presiune. Excepție: Unele supape cu trei căi sunt proiectate pentru a conecta două supape de suprapresiune a agentului frigorific. Aceste supape sunt întotdeauna deschise către una dintre supapele de suprapresiune a agentului frigorific, permițând intervențiile asupra supapei de suprapresiune de pe partea închisă fără pierderi de agent frigorific.

11 Prima punere în funcțiune

11.1 Purjarea sistemului

ATENȚIE! Pericol de defectare
Nerespectarea instrucțiunilor poate anula garanția și poate cauza deteriorarea produsului și/sau a componentelor.
> Asamblați întotdeauna circuitul cu componente curate.
> Umpleți circuitul cu apă curată, apoi purjați bine apa circulantă înainte de a conecta răcitoarele și dispozitivele de tratare a aerului.
> Nu utilizați și nu lăsați apa să circule prin răcitor sau prin dispozitivele de tratare a aerului până când sistemul de apă circulată nu este purjat complet.

După ce sistemul cu apă circulată este instalat, testat la scurgeri și aerisit în mare parte, purjați circuitul de circulare:

1. Închideți supapele de service ale dispozitivelor de tratare a aerului și ale aerisitoarelor automate.
2. Scoateți racordul de furtun flexibil de la racordul de furtun de admisie de pe fiecare dispozitiv de tratare a aerului.
3. Scoateți racordul de furtun flexibil de la racordul de furtun de evacuare de pe circuitul de apă răcită.
4. Conectați aceste două furtunuri folosind un racord de furtun. Repetați acest lucru pentru răcitor și pentru fiecare dispozitiv de tratare a aerului.
   Circuitul poate fi purjat înainte de atașarea dispozitivelor de tratare a aerului urmând pașii 4-9. Acest lucru ocolește fluxul de apă și evită circularea apei prin răcitor, dispozitivele de tratare a aerului și componentele unde resturile sau sedimentele ar putea provoca daune.
5. Folosiți sita în Y de pe partea de aspirație a pompei de circulare pentru a colecta orice particule.
6. Localizați aerisirea principală a sistemului și deschideți supapa (sau tubul de aerisire) în acest loc. Dacă această supapă nu poate fi acționată din locația supapei de umplere, va fi necesară o a doua persoană pentru a efectua această procedură.
7. Deschideți supapa de umplere și lăsați apa să intre în sistem până când aceasta se varsă din conducta de aerisire fără bule de aer vizibile. Aerisiți sistemul cât mai mult posibil, apoi închideți supapa de umplere și aerisirea. Dacă anumite secțiuni ale circuitului sunt blocate, atunci acestea nu sunt purjate deoarece apa nu va trece prin ele.
8. Lăsați pompa de circulare să funcționeze timp de 15 minute sau până când sita începe să se înfunde.
9. Opriți pompa de circulare și închideți supapele de service pentru a izola sita.
10. Scoateți, curățați și așezați la loc coșul cu sită.
11. Deschideți supapele de service ale sitei și lăsați pompa de circulare să funcționeze până când sita începe să se înfunde din nou.
12. Repetați pașii 9-11 până când coșul cu sită a îndepărtat toată murdăria.
13. Goliți circuitul de circulare și reconectați dispozitivele de tratare a aerului și aerisitoarele automate, dacă sunt instalate.
14. Verificați dacă apa care se scurge este curată.

11.2 Umplerea și aerisirea sistemului

Bucla necesită umplere și aerisire înainte de prima punere în funcțiune și după orice operațiune de întreținere care necesită golirea sistemului.

Apa trebuie să fie curată (potabilă) și caldă, dacă este posibil, pentru a reduce cantitatea de aer dizolvat în apă. Verificați dacă sistemul prezintă scurgeri după umplerea inițială.

1. Localizați aerisirea principală a sistemului (sau aerisirea aflată cel mai sus a dispozitivului de tratare a aerului, dacă nu este prevăzută o aerisire principală a sistemului) și deschideți supapa (sau tubul de aerisire) în această locație.

INDICAȚIE Dacă această supapă nu poate fi acționată din locația supapei de umplere, va fi necesară o a doua persoană pentru a efectua această procedură.

2. Deschideți supapa de umplere și lăsați apa să intre în sistem până când aceasta se varsă din conducta de aerisire fără bule de aer vizibile.
3. Închideți conducta de aerisire pentru a permite presiunii statice să acumuleze aproximativ 20 psi (1,38 bar), apoi închideți supapa de umplere.
4. Începeți să evacuați aerul din răcitor și din fiecare dispozitiv de tratare a aerului, începând cu cel mai de jos și avansând spre cel mai de sus. Adăugați mai multă apă dacă presiunea scade mult în timpul procesului de aerisire.
5. Deschideți supapa de umplere și reîncărcați sistemul până la 20 psi (1,38 bar).

INDICAȚIE Presiunea scăzută a apei poate cauza o situație de presiune negativă la unele dispozitive de tratare a aerului.

6. Verificați dacă iese aer sau apă de fiecare dată când este deschisă supapa de aerisire a unui dispozitiv de tratare a aerului. Dacă nu iese nici aer, nici apă, înseamnă că nu există suficientă presiune a apei în sistem.
7. Porniți alimentarea cu energie a răcitorului, pompei de circulare, pompei de apă de mare și a tuturor dispozitivelor de tratare a aerului.
8. Reglați setarea de temperatură la comenzile cabinei pentru a vă asigura că supapele de ocolire rămân activate în modul încălzire.
9. Comutați comutatorul de control la modul de încălzire. Aceasta pornește pompa de circulare și aprinde lumina roșie.
10. Dacă răcitorul nu pornește imediat și lumina de avarie rămâne aprinsă, opriți sistemul și aerisiți din nou pentru a restabili fluxul prin răcitor.
11. Odată ce sistemul funcționează, lăsați apa să se încălzească până la valoarea de referință.
12. După ce sistemul a funcționat în modul de încălzire timp de câteva minute, opriți comutatorul de control. Luminile panoului trebuie să se stingă.
13. Lăsați apa să se așeze și apoi începeți din nou aerisirea echipamentului, de la cel mai de jos până la cel mai de sus.

14. Reporniți sistemul și urmăriți temperatura aerului de evacuare a fiecărui dispozitiv de tratare a aerului pentru a confirma o diferență adecvată de temperatură a aerului. Orice dispozitiv de tratare a aerului cu o diferență inacceptabilă de temperatură a aerului poate necesita aerisire suplimentară.
15. Repetați procesul de aerisire după ce sistemul a funcționat timp de câteva săptămâni.

11.3 Adăugarea de antigel

ATENȚIE!
Antigelul este obligatoriu pentru toate sistemele de răcire. Neîntreținerea nivelului de antigel poate duce la deteriorare și poate anula garanția.
> Adăugați antigel la toate sistemele de răcire.
> Nu permiteți ca punctul de îngheț să depășească 20 °F (6,7 °C).
> Verificați nivelul de protecție ori de câte ori se pierde sau se adaugă apă și cel puțin o dată pe an.
> Pentru sistemele care includ PVC și CPVC, nu depășiți concentrația de propilenglicol peste 30 % și 25 %, respectiv.
> Nu utilizați antigel auto cu aditivi.

Utilizați un refractometru pentru a măsura concentrația de antigel.

11.4 Măsurarea debitelor inițiale de apă

ATENȚIE! Pericol de defectare
Debitele prea mici pot declanșa defecțiuni ale comutatorului de debit. În modul de încălzire, debitele scăzute pot provoca, de asemenea, daune grave răcitoarelor, provocându-le înghețarea.
> Asigurați-vă că mențineți debitele corecte ale apei răcite și ale apei de mare.

Măsurarea debitelor de apă este o etapă esențială în timpul dării în exploatare și o parte cheie a întreținerii continuate. Pentru apa circulantă, debitul trebuie să fie de cel puțin 3 gpm/ton pentru dispozitivul de tratare a aerului sau 3 gpm/ton pentru răcitor, oricare dintre acestea este mai mare. Nu se recomandă debite mai mici, deoarece acestea reduc capacitatea atât a dispozitivelor de tratare a aerului, cât și a răcitoarelor. Deși apa poate fi mai rece, debitul redus înseamnă o capacitate generală de răcire diminuată. Pentru apa de mare, debitul trebuie să fie de 3 gpm/ton – 4 gpm/ton pentru răcitor atunci când se utilizează serpentine de condensator din titan. Debitele sub 2,5 gpm/ton vor reduce capacitatea răcitorului și va crește presiunea de refulare în timpul modului de răcire.

1. Curățați sitele.
2. Stabiliți debitele apei răcite și apei de mare folosind porturile de presiune. Consultați Manometre și porturi de presiune pagină 384.
3. Înregistrați datele.

11.5 Efectuarea inspecției finale

Înainte de a porni sistemul, efectuați o inspecție finală a instalației folosind următoarea listă de verificare:

Sistem	Listă de verificare
Sistemul de apă de mare	• Pompa de apă de mare este dimensionată corespunzător pentru sistem. • Pompa este cablată pentru tensiunea corectă și rotația corectă a motorului. • Pompa este orientată corect și bine fixată. • Pompa centrifugă de apă de mare se află în permanență sub linia de plutire. • Toate furtunurile de apă de mare sunt fixate strâns cu cleme duble. • Țevile de admisie și evacuare sunt conectate la fitingurile corecte de pe răcitor. • Toate supapele sunt deschise sau închise, după caz.
Unitatea răcitorului	• Unitatea răcitorului este bine fixată. • Racordurile de apă sunt accesibile pentru întreținere ulterioară. • Scurgerile de condens sunt direcționate corespunzător către o evacuare peste bord sau către o baie. • Toate cablurile sunt conectate corect. • Racordurile sunt strânse și nu prezintă scurgeri.
Instalația sanitară a buclei	• Îmbinările sunt strânse. • Îmbinările și teurile sunt izolate corespunzător. • Țevile sunt izolate individual. • Țevile sunt bine fixate pe ambarcațiune pe toată lungimea lor, după cum este necesar. • Bucla a fost testată la scurgeri și orice problemă a fost remediată. • Sistemul conține cantitatea corectă de antigel, verificată cu ajutorul unui refractometru.
Comenzi și cablare	• Toate bornele de trecere și orice alte conexiuni electrice au fost strânse. • Toate cablajele sunt fixate corespunzător. • Conexiunile cablurilor sunt efectuate corect, culoare la culoare, la regletele de conexiuni. • Numai agenți frigorifici A2L: Verificați dacă ieșirea de detectare a scurgerilor este conectată la sistemul de aerisire. • Mufele și pinii sunt aliniate corect și fixate. • Toate componentele sunt împământate corespunzător. • Se utilizează disjunctoare de dimensiuni corespunzătoare. • Regletele de conexiuni sunt instalate într-un loc uscat și sigur și sunt acoperite corespunzător. • Verificați cablajul de înaltă și joasă tensiune.

12 Utilizarea

ATENȚIE! Pericol de defectare
Aspirarea nisipului și a scoicilor în sistem poate deteriora rapid și grav orice condensator. Nisipul este suficient de fin pentru a trece prin majoritatea sitelor. Chiar și la debite corecte, pomparea materiilor abrazive precum nisipul printr-un condensator va provoca daune.
> Nu utilizați pompa de apă de mare în ape puțin adânci sau unde admisia este aproape de fund, deoarece pompa ar putea aspira sedimente și resturi.

INDICAȚIE Când temperaturile apei de mare sunt extreme, este posibil ca sistemul dvs. să nu funcționeze la capacitate maximă.
- În modul de răcire, sistemul funcționează cel mai eficient atunci când temperatura apei este sub 85 °F (29,4 °C). Dacă temperatura apei crește peste acest nivel, capacitatea de răcire va scădea, dar sistemul ar trebui să ofere în continuare răcire chiar și atunci când temperatura apei de mare ajunge până la 110 °F (43,3 °C).
- În modul de încălzire, situația este inversată. Pe măsură ce temperatura apei de mare scade sub 50 °F (10 °C), capacitatea de încălzire va scădea. Totuși, unitatea va furniza în continuare căldură și atunci când temperatura apei de mare este chiar și de 40 °F (4,4 °C).

12.1 Utilizarea comenzilor
Consultați manualul comenzilor pentru informații detaliate despre tipurile exacte de comenzi utilizate în sistemul dvs.

12.2 Inițierea funcționării normale
1. Porniți toate disjunctoarele pentru sistemul de aer condiționat de la tabloul de distribuție principal al ambarcațiunii. Asigurați-vă că includeți disjunctoarele pentru orice releu de pompă.
2. Deschideți supapa de admisie a apei de mare și asigurați-vă că sita de apă de mare este curată.
3. Confirmați că toate supapele de service din sistemul de apă circulată sunt deschise.
4. Asigurați-vă că bucla de apă circulată prezintă o presiune statică a apei între 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Porniți disjunctoarele aflate pe panourile de comandă pentru fiecare răcitor pe care doriți să îl operați.
6. Porniți panoul de comandă sau releul de pompă pentru orice disjunctor de pompă.
7. Folosiți comenzile de răcitor pentru a porni răcitoarele în modul dorit (răcire sau încălzire).
v Pompele și răcitoarele ar trebui să pornească după o anumită întârziere.
8. Confirmați că apa de mare se scurge din evacuările peste bord.
9. Reglați valorile de referință pentru termostatul dispozitivului de tratare a aerului după cum doriți.
v Răcitoarele funcționează prin monitorizarea temperaturii apei din buclă. Acestea își ajustează automat capacitatea de răcire sau încălzire atunci când este atinsă valoarea de referință. Dacă temperatura apei din buclă se modifică dincolo de diferența setată – deoarece dispozitivele de tratare a aerului adaugă sau elimină căldură din apă – răcitorul își va modifica puterea de răcire sau încălzire pentru a readuce temperatura la valoarea de referință.

12.3 Comutarea sursei de alimentare

ATENȚIE! Pericol de defectare
Comutarea surselor de alimentare în timp ce răcitorul este în funcțiune poate duce la căderi de tensiune, vârfuri de tensiune, neregularități de fază, blocări ale sistemului de control, deteriorarea compresorului și a pompei și defecțiuni de sistem care pot necesita intervenții profesioniste pentru remediere.
> Opriți răcitorul și asigurați-vă că toate răcitoarele sunt complet oprite înainte de a schimba sursa de alimentare c.a. a ambarcațiunii de la generator la alimentarea de pe mal sau invers.
> Nu vă bazați pe comutatoarele de transfer automate pentru a opri răcitorul. Trebuie să opriți manual răcitorul înainte de a comuta sursa de alimentare.

1. Opriți toate disjunctoarele răcitorului de la tabloul electric al ambarcațiunii.
2. Confirmați că toate răcitoarele s-au oprit din funcționare.
3. Comutați sursa de alimentare c.a. a ambarcațiunii de la generator și alimentare de pe mal.
4. Când alimentarea cu energie electrică este stabilă, porniți disjunctoarele răcitorului și reporniți sistemul ca de obicei.

12.4 Gestionarea sarcinii termice și a consumului de energie electrică
Un sistem de apă răcită oferă avantajul gestionării sarcinilor termice prin direcționarea capacității de răcire către sistemele de tratare a aerului care au cea mai mare nevoie de ea. În timpul funcționării normale, pe măsură ce ambarcațiunea se răcește și sistemele de tratare a aerului ating valorile de referință, acestea se opresc automat. Totuși, dacă răcitoarele trebuie să funcționeze la capacitate redusă – cum ar fi în timpul unei probleme de alimentare cu energie electrică sau când o unitate este nefuncțională pentru reparații – operatorul sistemului poate optimiza răcirea disponibilă prin oprirea sistemelor de tratare a aerului în zonele neocupate sau prin ajustarea valorilor de referință pentru a prelungi ciclurile de oprire ale acestora. Această abordare ajută la concentrarea răcirii acolo unde este cea mai mare nevoie.

Când sunt instalate mai multe răcitoare, panoul (panourile) de comandă funcționează de obicei în etape, în funcție de temperatura apei din buclă. Acest lucru asigură că funcționează doar numărul necesar de răcitoare pentru a menține intervalul dorit de temperatură a apei. Dacă energia electrică este limitată, răcitoarele individuale pot fi oprite, fără a afecta funcționarea unităților rămase.

13 Curățarea și întreținerea

AVERTIZARE! Pericol de incendiu și/sau explozie
> Numai o persoană calificată are permisiunea de a repara, întreține sau reîncărca produsul.
> Circuitul de agent frigorific al aparatului conține agent frigorific.
> Reparațiile sau întreținerea necorespunzătoare pot provoca pericole severe.
> Rețineți că repararea prin mijloace proprii sau reparațiile neprofesionale pot avea consecințe asupra siguranței și pot anula garanția.
> Înainte de începerea lucrărilor, informați personalul de întreținere și pe oricine altcineva care lucrează în zonă despre tipul de lucrări care se efectuează.
> Verificați zona de lucru cu detectorul de agent frigorific corespunzător înainte de începerea lucrului și în timpul lucrului.
> Efectuați lucrările de întreținere ca o procedură controlată, pentru a reduce riscul de eliberare de gaze sau vapori inflamabili.

> Asigurați-vă că nu există componente electrice sau cabluri sub tensiune expuse în timpul încărcării, recuperării sau purjării agentului frigorific din sistem.
> Efectuați întreținerea numai conform recomandărilor producătorului.

AVERTIZARE! Şoc electric
> Deconectați întotdeauna unitatea de la sursa de alimentare înainte de curățare și/sau efectuarea întreținerii.

Întreținerea și curățarea trebuie efectuate la intervalele recomandate sau mai des, dacă este necesar, în funcție de frecvența de utilizare a aparatului. Dacă aparatul nu este întreținut corespunzător, garanția ar putea fi anulată și aparatul ar putea funcționa în mod nesigur. Întreținerea preventivă nu este acoperită de garanție.

13.1 Întreținere zilnică

Sită de apă de mare

ATENȚIE! Pericol de defectare
Dacă pompa de apă de mare aspiră resturi, acestea pot rămâne blocate în condensator și pot duce la defectarea condensatorului.
> Nu utilizați pompa de apă de mare atunci când sita este scoasă, nici măcar pentru scurt timp.

Înainte de fiecare utilizare:

1. Verificați sita de apă de mare.
2. Îndepărtați orice resturi.

13.2 Întreținere lunară

Sistemele de aer condiționat ar trebui să fie operate în mod regulat.
> Pentru ambarcațiunile care nu sunt în uz, răcitoarele și sistemele de tratare a aerului ar trebui pornite timp de 30 până la 60 de minute o dată pe lună.
> Pentru ambarcațiunile în uz, componentele cu utilizare limitată ar trebui ciclate la intervale similare cu cele menționate mai sus.
> Sistemele ar trebui comutate la modul invers (de la răcire la încălzire sau de la încălzire la răcire). Acest lucru ajută la întreținerea garniturilor de pompă și a contactelor mecanice interne și, de asemenea, reduce acumularea de vegetație marină în circuitul de apă de mare.

13.3 Întreținere trimestrială

Efectuați aceste sarcini de întreținere la fiecare trei luni.

13.3.1 Presiunea apei

La intrarea în pompa de circulare, aproape de supapa de umplere cu apă dulce, trebuie instalat un manometru. Acest manometru afișează presiunea apei din buclă.

1. Verificați presiunea la intrarea în pompă când apa este rece 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , răcitoarele sunt oprite și pompa de circulare funcționează.
   Pentru majoritatea ambarcațiunilor, presiunea de retur ar trebui să fie de 12 psig – 20 psig.
2. Dacă presiunea sistemului este sub intervalul recomandat, adăugați apă în sistem.
   Nu umpleți excesiv sistemul, deoarece acest lucru poate împiedica funcționarea corectă a vasului de expansiune.
3. Ori de câte ori adăugați apă în buclă, verificați dacă concentrația de propilenglicol oferă protecție împotriva înghețului până la 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Scurgeri de condens

Multe sisteme au două scurgeri, câte una la fiecare capăt al unității.

1. Verificați dacă există obstrucții la scurgerile de condens ale răcitorului, turnând rapid un litru de apă în vasul de condens.
2. Dacă unitatea nu se golește complet în 30 de secunde, verificați evacuările de scurgere pentru a depista eventuale blocaje.
3. Îndepărtați orice blocaje.

13.3.3 Conexiuni electrice

Căldura și vibrațiile pot cauza slăbirea conectorilor, rezultând un contact deficitar, căderi de tensiune sau arcuri electrice. Aceste probleme pot duce la funcționarea necorespunzătoare a componentelor, declanșări nedorite sau defecțiuni premature.

INDICAȚIE Componentele electrice de schimb trebuie să fie adecvate scopului prevăzut și să întrunească specificațiile corecte.

> Înainte de a începe lucrările la conexiunile electrice, asigurați-vă că sunt descărcate în siguranță condensatoarele, pentru a preveni posibilele scântei.
> Confirmați că există continuitate a legăturii de împământare.
> Dacă o defecțiune ar putea afecta siguranța, nu conectați nicio sursă de alimentare electrică la circuit până când problema nu a fost rezolvată corespunzător.
> Strângeți orice conexiuni slăbite la regleta de conexiuni și la componente, cum ar fi contactoare, temporizatoare, relee și dispozitive similare.
> Inspectați conectorii pentru a depista semne de supraîncălzire, fire deștrămate sau alte deteriorări. Dacă descoperiți probleme, reparați sau înlocuiți conectorul sau conexiunea, după cum este necesar.
> Măsurați tensiunea furnizată echipamentului pentru a asigura o alimentare corespunzătoare. Pompele, ventilatoarele și dispozitivele similare permit de obicei o variație a tensiunii de ± 10 % din tensiunea lor nominală. Compresoarele permit de obicei o variație de ± 5 %.

13.4 Întreținere anuală

13.4.1 Agent frigorigen

Răcitorul modular este pre-umplut din fabrică cu agent frigorific, suficient pentru întreaga durată de viață a sistemului. Nu este necesară reîncărcarea „sezonieră" regulată. Dacă nivelul de agent frigorific este scăzut, indică o scurgere care trebuie remediată înainte de a reporni sistemul.

13.4.2 Pompe

> Îndepărtați uleiul, praful, murdăria, apa și substanțele chimice de pe exteriorul motorului și al pompei.
> Mențineți admisia și evacuarea de aer ale motorului libere și neobstrucționate.
> Folosiți aer comprimat curat la presiune scăzută pentru a sufla interiorul motoarelor deschise.
> Scurgeți umezeala din motoarele TEFC în mod regulat.
> Verificați carcasa pompei și carcasa elicei pentru a depista uzura excesivă. Dacă elicea este uzată sau corodată, va reduce debitul de apă și trebuie înlocuită.
> Carcasele uzate excesiv sau corodate pot cauza scurgeri. Tratați imediat orice semn de coroziune.

13.4.3 Debitele de apă

1. Curățați sitele înainte de a măsura sau regla debitul.
2. Măsurați și înregistrați debitul apei atât pentru apa circulantă, cât și pentru apa de mare.

   O modalitate de măsurare a debitului de apă este explicată în Manometre și porturi de presiune pagină 384.
3. Curățați, reglați, reparați sau înlocuiți componentele după cum este necesar pentru a asigura un flux corespunzător, după cum este descris în Măsurarea debitelor inițiale de apă pagină 388.

13.4.4 Senzori

Inspectați toate sondele și senzorii de control pentru a vă asigura că sunt poziționate corect și bine fixate. Sondele care nu sunt amplasate sau fixate corespunzător pot oferi măsurători inexacte, ceea ce poate duce la funcționarea incorectă a sistemului.

> Verificați toate sondele și senzorii de temperatură de pe unitatea de apă răcită.
  - Sondele introduse într-o teacă de sondă din circuitul de circulare trebuie introduse complet în teacă, umplute cu mastic termic pentru un transfer eficient de căldură și izolate la capăt pentru a menține sonda pe poziție și a preveni condensul.
  - Sondele atașate extern la serpentine, țevi sau componente similare trebuie fixate ferm, cu mastic termic aplicat între suprafețele de contact. Izolați aceste sonde după cum este necesar pentru a asigura măsurători exacte.
> Asigurați-vă că toți senzorii sunt bine fixați.

13.5 Întreținere la nevoie

Sitele de apă circulantă trebuie curățate după cum este necesar. Serpentinele condensatorului circuitului de apă de mare și instalațiile sanitare de apă de mare de sub linia de plutire se pot înfunda din cauza vegetației marine sau a acumulării de calcar în interiorul serpentinelor. Acest lucru poate restricționa fluxul de apă și poate împiedica transferul corespunzător de căldură, ducând la funcționarea continuă a compresorului la presiuni, temperaturi și amperaj ridicate.

> Măsurați și înregistrați căderea de presiune pe sită atunci când aceasta este curată.
> Curățați sita când căderea de presiune crește cu 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Instalările noi și modificările pot introduce contaminanți. După orice instalare nouă sau modificare, verificați sita la fiecare oră.
> Serpentinele condensatorului și furtunurile de apă de mare pot fi purjate și curățate prin conectarea unui sistem cu buclă închisă și circularea unei soluții de dizolvare a calcarului. Consultați Curățarea condensatoarelor pagină 391.

13.6 Pregătirea pentru iarnă

Pentru a preveni înghețarea în perioadele de inactivitate pe vreme rece, puteți să scoateți apa din sistem, să o tratați cu propilenglicol sau să utilizați o combinație dintre cele două metode. Utilizarea propilenglicolului este, în general, cea mai ușoară și mai practică opțiune. Dacă alegeți să utilizați propilenglicol, asigurați-vă că utilizați concentrația corectă:

- Nu depășiți 25 % propilenglicol atunci când acesta intră în contact cu CPVC sau 30 % cu PVC. Concentrațiile mai mari pot deteriora aceste materiale plastice. Dacă aceste concentrații nu oferă o protecție suficientă împotriva înghețului, goliți sistemul în schimb.
- Pentru ambarcațiunile cu țevi de cupru și fără materiale sensibile (cum ar fi CPVC sau PVC), utilizați procentul de propilenglicol care corespunde temperaturilor așteptate.
- La repornirea răcitorului, reduceți procentul de propilenglicol pentru a evita pierderea capacității de răcire.
- Dacă instalațiile sanitare ale ambarcațiunii dvs. sunt sensibile la concentrațiile de propilenglicol, goliți complet sistemul.
- Asigurați-vă că nu rămâne apă în pungi sau puncte joase. Acordați o atenție deosebită zonelor precum capete de pompă, site și orice alte locuri unde s-ar putea acumula apă. Este acceptabilă utilizarea oricărei concentrații de propilenglicol necesare în răcitor și în dispozitivele de tratare a aerului, deoarece acestea nu sunt afectate de propilenglicol și poate fi dificil să scoateți toată apa din aceste componente.

13.7 Curățarea condensatoarelor

ATENȚIE! Pericol de defectare
Expunerea excesivă la compuși de curățare acizi din cauza frecvenței, duratei, concentrației sau alte utilizări necorespunzătoare va reduce durata de viață a condensatorului și va anula garanția.

> Curățarea serpentinei condensatorului nu este o operațiune de întreținere de rutină și nu trebuie efectuată decât dacă sistemul prezintă o presiune de refulare crescută, un amperaj crescut și o capacitate redusă.
> Nu utilizați acid muriatic (acid clorhidric), înălbitor sau brom.
> Clorul poate fi foarte coroziv atunci când este utilizat necorespunzător. Dacă utilizați clor ca agent de control al vegetației marine, asigurați-vă că înțelegeți riscul pentru echipament și pericolele manipulării substanțelor chimice corozive.
> Nu măriți debitul, de exemplu prin închiderea supapelor unor condensatoare pentru a forța mai multă apă să treacă prin celelalte.

INDICAȚIE Pentru a proteja mediul, eliminați orice soluții de curățare contaminate în conformitate cu reglementările federale, statale și/sau locale.

Contactați un distribuitor autorizat Dometic pentru curățarea condensatorului.

INDICAȚIE Distribuitorul trebuie să documenteze cu atenție amperajul, presiunile, temperaturile și debitele de apă care justifică curățarea serpentinei înainte de curățarea acesteia.

14 Remedierea defecțiunilor

ATENȚIE! Pericol de defectare

> Nu ocoliți și nu dezactivați niciunul dintre dispozitivele de siguranță, cum ar fi comutatorul de debit, comutatorul de înaltă presiune, comutatorul de joasă presiune sau senzorul de îngheț. Aceste dispozitive de siguranță sunt esențiale pentru protejarea sistemului. Dacă nu funcționează corect, răcitoarele se pot deteriora.

ATENȚIE! Pericol de defectare

> Dacă se declanșează un dispozitiv de siguranță, este important să se identifice și să se corecteze cauza. Daunele rezultate din ignorarea dispozitivelor de siguranță declanșate nu sunt acoperite de garanție. Tratați întotdeauna problemele de siguranță prompt; nu le ignorați.

Avarie	Cauză posibilă	Soluție
Produsul nu pornește.	Sistemul nu este alimentat electric.	Verificați dacă sursa de alimentare este conectată și funcționează.
	Tensiunea furnizată sistemului este prea mare sau prea mică.	Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă.
	Un senzor este defect.	1. Verificați dacă conexiunile senzorilor par a fi strânse și nedeteriorate. 2. Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă. 3. Folosiți un multimetru pentru verificarea continuității cablajului.
	Sistemul este cablat greșit.	Verificați corectitudinea cablării. Consultați schema electrică furnizată împreună cu unitatea.
	Generatorul produce interferențe electromagnetice în produs.	Verificați corectitudinea cablării. Consultați schema electrică furnizată împreună cu unitatea.
Afișajul indică o eroare de presiune înaltă.	Comutatorul de debit conectat nu funcționează corect. (Defecțiunea apare în modul de încălzire, la debit redus.)	Asigurați-vă că este deschis comutatorul de debit și că săgeata este îndreptată în direcția de curgere a apei.
	Una sau mai multe supape sunt închise.	Asigurați-vă că toate supapele sunt deschise, inclusiv supapa pompei de rezervă, dacă este instalată.
	Serpentina condensatorului este ancrasată.	Curățați serpentina condensatorului.
	Sita de apă este înfundată.	Îndepărtați orice resturi din sită.
Afișajul indică o eroare de presiune joasă.	Temperatura apei de mare este sub 41 °F (5 °C) în modul de încălzire sau temperatura apei răcite este sub 20 °F (6,7 °C).	1. Verificați temperatura apei de mare, temperatura apei răcite și presiunea agentului frigorific. 2. Asigurați-vă că senzorii de temperatură de tur și retur nu sunt inversați. 3. Dacă temperaturile apei sunt în afara intervalului, măriți debitul de apă.
	Cantitatea de agent frigorific este scăzută.	Verificați dacă sistemul prezintă scurgeri de agent frigorific.
	Debitul de apă de mare sau de apă răcită este scăzut.	Confirmați că debitul de apă răcită este 3 gpm (11,36 L/min).
Afișajul indică o eroare de debit.	Circuitul de alimentare c.a. sau al releului pompei este declanșat.	Resetați disjunctorul.
	Există aer în sistem.	1. Instalați un aerisitor, dacă nu este deja prevăzut. 2. Eliminați aerul. 3. Dacă pompa de circulare este blocată sau evacuarea nu este poziționată vertical, verificați dacă presiunea de evacuare a pompei de circulare este scăzută.
	Comutatorul de debit conectat nu funcționează corect.	Asigurați-vă că este deschis comutatorul de debit și că săgeata este îndreptată în direcția de curgere a apei.

Avarie	Cauză posibilă	Soluție
	Contactorul pompei nu primește energia necesară pentru a se activa.	Verificați tensiunea de ieșire a PCB-ului către serpentina contactorului.
	Una sau mai multe supape sunt închise.	Asigurați-vă că toate supapele sunt deschise, inclusiv supapa pompei de rezervă, dacă este instalată.
	Țeava de alimentare are dimensiunea greșită.	Verificați dacă dimensiunea țevii de alimentare corespunde cu dimensiunile racordurilor conductelor. Consultați Dimensiunea conductei pagină 382 pentru mai multe informații.
	Sita de apă este înfundată.	Îndepărtați orice resturi din sită.
Sistemul afișează o eroare de protecție la îngheț.	Temperatura apei de evacuare dintr-un răcitor este egală sau inferioară valorii de referință la care protecția la îngheț oprește răcitorul și indică o defecțiune de îngheț.	1. Măsurați diferența de temperatură a apei circulate între admisia și evacuarea vaporizatorului răcitorului. **INDICAȚIE** În modul de răcire, o scădere de temperatură mai mare de 10 °F (5,6 °C) indică un flux restricționat al apei prin unitate. Vaporizatorul va fi grav deteriorat dacă apa este lăsată să înghețe. 2. Verificați dacă sondele dispun de suficient mastic termic. 3. Consultați schema electrică a circuitului de defect pentru a confirma că senzorii sunt instalați corect. 4. Verificați dacă senzorii funcționează corect prin calibrare în apă cu gheață la 32 °F (0 °C) sau asigurați-vă că toți senzorii măsoară în limita a 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) când unitatea este oprită.
Sistemul nu menține spațiul condiționat la temperatura dorită.	Cantitatea de agent frigorific este scăzută.	Verificați dacă sistemul prezintă scurgeri de agent frigorific.
	Una sau mai multe supape funcționează defectuos.	Confirmați că supapele funcționează corect.
	Debitul de apă de mare este scăzut.	1. Verificați dacă pompa de apă de mare prezintă obstrucții. 2. Confirmați că debitul la evacuare al pompei de apă de mare este 3 gpm (11,36 L/min).
Afișajul indică o alarmă de supraîncălzire scăzută sau ridicată.	Una sau mai multe supape funcționează defectuos.	Confirmați că supapele funcționează corect.
	Un senzor de temperatură este amplasat incorect pe unitate.	Verificați poziția senzorului de temperatură.
	Tensiunea de alimentare este greșită sau conexiunile cablurilor sunt slăbite.	1. Verificați dacă conexiunile par a fi strânse și nedeteriorate. 2. Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă. 3. Folosiți un multimetru pentru verificarea continuității cablajului.
	Motorul de acționare a fost instalat incorect sau s-a defectat.	1. Confirmați că motorul supapei de expansiune electronice (EEV) a fost instalat corect. 2. Dacă unitatea dispune de o supapă de expansiune termică (TXV), verificați funcționarea acesteia prin creșterea temperaturii. Funcționarea poate fi confirmată folosind un pistol cu aer cald pentru a crește temperatura și observând o creștere a presiunii de aspirație pe măsură ce supapa se deschide. 3. Înlocuiți motorul, dacă este necesar.
Compresorul nu funcționează.	Compresorul are o suprasarcină internă	Lăsați compresorul să se răcească.
	Compresorul este alimentat cu tensiunea greșită.	Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă.

Avarie	Cauză posibilă	Soluție
	Compresorul este cablat greșit.	Verificați corectitudinea cablării. Consultați schema electrică furnizată împreună cu unitatea.
	Compresorul s-a defectat.	Înlocuiți compresorul.
Afișajul indică o defecțiune la variatorul de frecvență (VFD), invertor sau împământare.	Tensiunea furnizată sistemului este prea mare sau prea mică.	Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă.
	Sistemul este cablat greșit.	Verificați corectitudinea cablării. Consultați schema electrică furnizată împreună cu unitatea.
	Conexiunile cablurilor sunt slăbite.	Verificați dacă conexiunile par a fi strânse și nedeteriorate.
	Există o scurgere de apă în serpentinele de agent frigorific.	1. Identificați sursa scurgerii. 2. Reparați sau înlocuiți componentele sau sistemul deteriorat.
	Compresorul are o elice blocată.	1. Confirmați că sarcina electrică a motorului compresorului nu depășește limitele de siguranță. 2. Înlocuiți componenta deteriorată.
Afișajul indică o eroare la detectorul de scurgeri.	Există o scurgere de agent frigorific.	Verificați dacă sistemul prezintă scurgeri de agent frigorific.
	Un senzor este defect.	1. Verificați dacă conexiunile senzorilor par a fi strânse și nedeteriorate. 2. Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă. 3. Folosiți un multimetru pentru verificarea continuității cablajului.
	Unitatea nu este programată să citească senzorul sau senzorul nu este instalat.	1. Verificați configurația răcitorului de lichid pentru a vă asigura că este necesar un detector de scurgeri de agent frigorific. Doar modelele cu agent frigorific A2L sunt dotate standard cu această caracteristică. 2. Dacă este necesar, confirmați că senzorul este instalat.
	Conexiunile cablurilor sunt slăbite.	Verificați dacă conexiunile par a fi strânse și nedeteriorate.
	Placa de control s-a defectat.	Înlocuiți controlerul.
Sistemul are scurgeri de apă.	Sursa scurgerii ar putea fi un colector fisurat, o îmbinare de lipire care a cedat, coroziune, o clemă slăbită sau un racord de utilizator cu scurgeri.	1. Identificați sursa scurgerii. 2. Reparați scurgerea. 3. Reparați sau înlocuiți componentele deteriorate.
Afișajul indică o defecțiune electrică.	Cablarea este greșită, există un scurtcircuit sau cablajul este deteriorat.	1. Verificați corectitudinea cablării. Consultați schema electrică furnizată împreună cu unitatea. 2. Verificați dacă conexiunile par a fi strânse și nedeteriorate. 3. Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă. 4. Folosiți un multimetru pentru verificarea continuității cablajului. 5. Înlocuiți sau reparați orice cabluri sau conexiuni deteriorate.
	Tensiunea furnizată sistemului este prea mare sau prea mică.	Verificați dacă tensiunea corespunde specificației necesare. Consultați eticheta de tip a unității pentru a confirma tensiunea corectă.
	Generatorul produce interferențe electromagnetice în produs.	Verificați corectitudinea cablării. Consultați schema electrică furnizată împreună cu unitatea.
	Compresorul are o elice blocată.	1. Confirmați că sarcina electrică a motorului compresorului nu depășește limitele de siguranță.

Avarie	Cauză posibilă	Soluție
		2. Înlocuiți componenta deteriorată.
	Generatorul este prea mic pentru sistem.	Confirmați că capacitatea sursei de alimentare corespunde cerințelor de alimentare ale sistemului în timpul fiecărei faze de funcționare.

15 Eliminarea

PRECAUȚIE! Pericol de incendiu
> Acest dispozitiv conține gaz dilatant izolator inflamabil.
> Dispozitivul trebuie dezinstalat și eliminat doar de către un specialist.

Depuneți materialul de ambalare pe cât posibil în containere corespunzătoare pentru reciclare. Consultați un centru local de reciclare sau un reprezentant specializat pentru detalii despre detalii cu privire la eliminarea produsului în conformitate cu reglementările aplicabile privind eliminarea.

16 Garanție

Consultați secțiunile de mai jos pentru informații despre garanție și asistență în garanție în SUA, Canada și în toate celelalte regiuni.

Australia și Noua Zeelandă

Garanție limitată disponibilă la qr.dometic.com/bfnePC. Dacă aveți întrebări sau pentru a obține gratuit o copie printată a garanției limitate, contactați:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Doar în Australia

Bunurile noastre au garanții care nu pot fi excluse în temeiul legii australiene a consumatorilor. Aveți dreptul la o înlocuire sau la rambursare pentru o defecțiune majoră și la despăgubiri pentru orice altă daună sau defect previzibile în mod rezonabil. De asemenea, aveți dreptul să aveți bunurile reparate sau înlocuite în cazul în care bunurile nu sunt de o calitate acceptabilă și eșecul nu reprezintă o defecțiune majoră. Beneficiile oferite dvs. În calitate de consumator prin această garanție sunt în plus față de alte drepturi și reparații disponibile dvs. conform legislației.

Doar în Noua Zeelandă

Această politică de garanție este supusă condițiilor și garanțiilor care sunt obligatorii, așa cum este specificat în Legea privind garanțiile pentru consumatori din 1993 (NZ).

Asistență tehnică locală

Găsiți asistență tehnică locală la următorul link: dometic.com/dealer

Statele Unite și Canada

Garanție limitată disponibilă la qr.dometic.com/bfneEw.

Dacă aveți întrebări sau pentru a obține gratuit o copie printată a garanției limitate, contactați:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Descărcare directă a versiunii în limba engleză prin qr.dometic.com/bflCoE.

Toate celelalte regiuni

Se aplică termenul de garanție legal. În cazul în care produsul este defect, contactați reprezentanța producătorului din țara dvs. (consultați dometic.com/dealer) sau comerciantul.

Pentru operații de reparație și în baza garanției, trebuie să trimiteți și următoarele documente:

- O copie a facturii cu data cumpărării
- Un motiv de reclamație sau o descriere a defecțiunii.

Rețineți că repararea prin mijloace proprii sau reparațiile neprofesionale pot avea consecințe asupra securității și pot anula garanția.

17 Legal

17.1 Securitatea cibernetică

Confirmăm că acest produs este în conformitate cu Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Regatul Unit) și Cyber Security Rules 2025 (Australia). Declarația de conformitate este disponibilă la documents.dometic.com. Pentru a raporta un incident de securitate, trimiteți un e-mail la productcybersecurity@dometic.com. Actualizările de securitate vor fi furnizate timp de cel puțin cinci ani de la data fabricației.

Български език

1 Важни бележки ... 397
2 Обяснение на символите ... 397
3 Инструкции за безопасност ... 397
4 Допълнителни директиви ... 398
5 Целева(и) група(и) ... 399
6 Използване по предназначение ... 399
7 Обяснение на символите върху уреда ... 399
8 Техническо описание ... 399
9 Инсталиране ... 399
10 Изисквания и препоръки за монтаж ... 402
11 Първоначално стартиране ... 408
12 Работа ... 410
13 Почистване и поддръжка ... 411
14 Отстраняване на неизправности ... 413
15 Изхвърляне ... 417
16 Търговска гаранция ... 417
17 Законна ... 418

1 Важни бележки

Моля, прочетете внимателно тези инструкции и спазвайте всички указания, напътствия и предупреждения, включени в настоящото ръководство, за да сте сигурни, че монтирате, използвате и поддържате правилно този продукт. Тези инструкции ТРЯБВА да се съхраняват с продукта.

Като използвате продукта, Вие потвърждавате, че сте прочели внимателно всички указания, напътствия и предупреждения и че разбирате и приемате да спазвате сроковете и условията, съдържащи се в тях. Вие се съгласявате да използвате този продукт само по предназначение и в съответствие с указанията, инструкциите и предупрежденията, описани в ръководството на продукта, както и в съответствие с всички приложими закони и разпоредби. Ако не прочетете и не спазвате инструкциите и предупрежденията, това може да доведе до наранявания за вас или за други хора, щети по продукта или щети по други предмети в близост до него. Това ръководство на продукта, включително указанията, инструкциите и предупрежденията и другата документация, подлежи на промяна и обновяване. За актуална информация за продукта, моля, посетете documents.dometic.com.

2 Обяснение на символите

Сигналната дума идентифицира съобщенията за безопасност и за материални щети, както и степента или нивото на сериозност на опасността.

ОПАСНОСТ!
> Показва опасна ситуация която, ако не бъде избегната, ще доведе до смърт или тежко нараняване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
> Показва опасна ситуация която, ако не бъде избегната, може да доведе до смърт или тежко нараняване.

ВНИМАНИЕ!
> Показва опасна ситуация която, ако не бъде избегната, може да доведе до леко или средно нараняване.

ВНИМАНИЕ!
> Показва ситуация която, ако не бъде избегната, може да доведе до материални щети.

УКАЗАНИЕ Допълнителна информация за боравенето с продукта.

3 Инструкции за безопасност

ОПАСНОСТ! Опасност от пожар или експлозия. Някои модели използват запалим хладилен агент.
Неспазването на следните предупреждения ще доведе до смърт или сериозно нараняване:
> Продуктът трябва да се ремонтира само от обучен сервизен персонал.
> Не монтирайте и не съхранявайте на място с непрекъснато работещи източници на запалване.
> Поддържайте всички необходими вентилационни отвори свободни от препятствия.
> Не пробивайте тръбите за хладилния агент.
> Вижте типовия етикет на продукта за типа хладилен агент.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и/или експлозия
> Преди да започнете работа, проверете внимателно зоната около оборудването, за да се уверите, че няма запалими опасности или нещо, което може да причини запалване.
> Имайте предвид, че някои хладилни агенти може да нямат никаква миризма.
> Уверете се, че работната зона е отворена или има подходяща вентилация, преди да започнете работа по хладилната система или да извършвате задачи, които включват топлина.
> Вентилационната система трябва да отговаря на стандартите UL или IEC 60335-2-40.
> Поддържайте подходяща вентилация, докато работите върху хладилната система. Вентилацията трябва безопасно да разпръсква освободения хладилен агент и за предпочитане да изхвърля хладилния агент навън в атмосферата.
> Когато работите върху хладилна система, която изисква излагане на всякакви тръбопроводи, избягвайте използването на източници на запалване по начин, който може да причини пожар или експлозия.

- > Дръжте откритите източници на запалване, като открит пламък, запалителни пламъци, директно искрово запалване, запалване чрез нагорещена повърхност и други подобни, далеч от потока на въздуха за горене.
- > Ако въздухът за горене се взема от непроветрявано помещение, в което може да навлезе изтекъл хладилен агент, трябва да се гарантира, че уредите са оборудвани с пламъкогасител или подобно устройство. Това предотвратява разпространението на пламъка в случай на запалване.
- > Съхранявайте всички възможни източници на запалване, включително пушенето на цигари, на безопасно разстояние от мястото, където се извършва монтаж, ремонт, отстраняване или изхвърляне. Това е особено важно, когато има шанс хладилният агент да бъде освободен в околното пространство.
- > Поставете табели „Забранено пушенето".
- > Поставете правилното пожарогасително оборудване близо до Вас, когато работите върху системата.
- > Не използвайте потенциални източници на запалване за откриване или търсене на течове на хладилен агент. Не използвайте детектор за халогенен газ или друг детектор, който използва открит пламък.
- > Уверете се, че оборудването за откриване е подходящо за типа хладилен агент, използван в продукта. Вижте типовия етикет на продукта за типа хладилен агент.
- > Електронни детектори за течове могат да се използват за откриване на течове на хладилен агент, но чувствителността им може да е недостатъчна за запалими хладилни агенти и може да се наложи повторно калибриране. Калибрирайте оборудването за откриване в зона без хладилен агент.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и експлозия
- > Уверете се, че системата за откриване на течове остава захранвана по всяко време след монтажа освен когато извършвате техническо обслужване.
- > Уверете се, че предпазните средства остават постоянно захранени с електричество след монтажа, освен по време на извършване на техническо обслужване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и експлозия
- > Електрическите компоненти, които могат да се запалят, се заменят само с части, определени от производителя на уреда. Замяната с други части може да доведе до запалване на хладилния агент в случай на теч.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Електрическа опасност
- > Преди да отворите някой капак, изключете напрежението на основния панел или източника на захранване.
- > Уверете се, че охладителите, въздушните манипулатори и цялото електрическо оборудване са правилно заземени и изключени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от токов удар, пожар и/или експлозия
- > Уредът не е предназначен за използване от лица (включително деца) с намалени физически, осезателни или умствени способности или лица с недостатъчни опит и умения, освен ако не са били инструктирани относно използването на продукта от лице, отговарящо за тяхната безопасност. Децата трябва да се наблюдават да не си играят с уреда. Почистване и поддръжка ма уреда не трябва да се извършва от деца без надзор. Този уред не трябва да бъде достъпен за широката общественост.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Множество опасности
- > Не работете сами.
- > Спазвайте всички предпазни мерки, описани в документацията, етикетите и обозначенията, прикрепени към устройството.
- > Уверете се, че маркировките и знаците върху оборудването остават видими и четливи.
- > Следвайте всички кодове за безопасност.
- > Носете предпазни очила и работни ръкавици.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от въглероден оксид

Изпарения от трюма или машинното отделение могат да се смесят с връщащия се въздух на климатичната система и да замърсят жилищните помещения, което може да доведе до нараняване или смърт.
- > Никога не монтирайте оборудването за обработка на въздуха в трюма или в машинното отделение. Уверете се, че избраното място е запечатано от директен достъп до изпаренията на трюма и/или машинното отделение.
- > Не завършвайте тръбопровода за оттичане на кондензата в рамките на 4 ft (1,22 m) от който и да е изход на изпускателните системи на двигател или генератор, нито в отделение, съдържащо двигател или генератор, нито в трюма, освен ако източването е свързано правилно към запечатана помпа за кондензат или помпа за източване.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
- > Този уред съдържа флуорирани парникови газове в херметически затворено съоръжение. Вижте типовия етикет за продукта на кондензационния агрегат за количеството хладилен агент, посочено като тегло и GWP. Добавеният хладилен агент трябва да бъде отбелязан върху етикета на уреда.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
- > Не използвайте медната тръба, за да бутате, дърпате, повдигате или пренасяте продукта.

4 Допълнителни директиви

За да намалите риска от злополуки и наранявания, спазвайте следните директиви, преди да пристъпите към монтажа или експлоатацията на този уред:
- Прочетете и спазвайте цялата информация и инструкции за безопасност.
- Прочетете и разберете тези инструкции, преди да монтирате, използвате или извършвате поддръжка на този продукт.

Монтажът трябва да отговаря на всички приложими местни или национални норми, включително последното издание на следните стандарти:

САЩ
- ANSI/NFPA70, Национален електрически кодекс (NEC)
- American Boat and Yacht Council (ABYC) E-11 електрически системи за променлив и постоянен ток на лодките

Канада
CSA C22,1 части I и II, Канадски електротехнически кодекс

5 Целева(и) група(и)

Механичната и електрическата инсталация и настройка на устройството трябва да се извършват от квалифициран техник с умения и знания, свързани с изграждането и експлоатацията на морското оборудване и инсталации, и който е запознат с приложимите разпоредби на държавата, в която оборудването трябва да бъде монтирано и/или използвано, и е преминал обучение по безопасност, за да идентифицира и избегне свързаните с това опасности.

6 Използване по предназначение

Устройствата за охладена вода Dometic, наричани по-нататък „продукт" или „система", са предназначени за използване в системи за климатизация на плавателни съдове за отдих.

Този продукт е подходящ само за предвидената цел и приложение съгласно настоящите инструкции.

Това ръководство предоставя информация, необходима за правилната инсталация и/или експлоатация на продукта. Лошо инсталиране и/или неправилна употреба и поддръжка ще доведат до незадоволителна работа и евентуално до повреди.

Производителят не носи отговорност за наранявания и повреди по продукта, причинени от:

- Неправилен монтаж, сглобяване или свързване, включително твърде високо напрежение
- Неправилна поддръжка или използване на резервни части, различни от оригиналните, предоставяни от производителя
- Изменения на продукта без изрично разрешение от производителя
- Използване за цели, различни от описаните в това ръководство

Dometic си запазва правото да променя външния вид и спецификациите на продукта.

7 Обяснение на символите върху уреда



Предупреждение! Опасност от пожар/запалими материали



Предупреждение! Материал с ниска скорост на горене. Запалим хладилен агент.



Група за безопасност на хладилния агент A2L



Прочетете инструкцията за експлоатация.



Прочетете ръководството за сервиз.

8 Техническо описание

Системата за охладена вода се състои от охладител, въздушни манипулатори, инсталирани в целия плавателен съд, водопровод за сладка вода, свързващ охладителя с въздушните оператори и системата за морска вода. Охладителят се състои от компресора, кондензатора и изпарителя (или топлообменника). Охладителят се зарежда с хладилен агент, който циркулира през тези компоненти. Въздушните манипулатори се състоят от вентилатора и намотката. Прясна вода циркулира през водопроводната система от охладителя до всеки въздушен манипулатор и обратно.

9 Инсталиране

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от електрически удар

> Монтажът може да се извършва само от квалифициран електротехник.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и/или експлозия

> Допълнителни устройства, които могат да бъдат източници на запалване, не се монтират в тръбопроводите, различни от спомагателните устройства, изброени за използване с конкретния уред.
> За моделите, използващи запалими хладилни агенти, които са свързани чрез въздуховодна система с едно или повече помещения, подаваният и връщаният въздух трябва да са директно насочени към помещението.
> Не прокарвайте въздуховодите през машинно отделение или друго място, където могат да бъдат изложени на опасни изпарения или изгорели газове.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и/или експлозия

> Не съхранявайте уреда на място с открити пламъци или други възможни опасности от пожар.
> Ако уредът се съхранява в помещение без вентилация, трябва да се изгради пространство, за да се гарантира, че всички течове на хладилен агент не събират и представляват опасност от пожар.
> Съхранявайте уреда на място, където размерът на помещението съответства на зоната, препоръчана за неговото функциониране.
> Съхранявайте уреда правилно, за да предотвратите механични повреди.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
- > Климатикът трябва да бъде монтиран на ниска, плоска, равна повърхност.
- > Уверете се, че кабелите, тръбопроводите за хладилен агент и компонентите няма да бъдат подложени на износване, корозия, прекомерно налягане, вибрации, остри ръбове или други неблагоприятни въздействия на околната среда, включително въздействия от стареене или постоянни вибрации от източници, като компресори или вентилатори.
- > Уверете се, че предпазните устройства, тръбопроводите и фитингите са защитени, доколкото е възможно, от неблагоприятното въздействие на околната среда, като например натрупване на мръсотия и отломки или събиране и замръзване на вода в облекчителните тръби.
- > Трябва да се вземат предпазни мерки, за да се избегнат прекомерни вибрации или пулсации на хладилния тръбопровод.

Ако към Вашата система са предоставени специализирани чертежи или електрически схеми, те може да съдържат информация относно правилния начин за разполагане, повдигане, монтиране, инсталиране, експлоатация, окабеляване или поддръжка на системата. Персонализираната информация има предимство пред информацията в това ръководство.

Проверете устройството за етикети, които могат да идентифицират местата за свързване с вода, специфични за Вашето устройство.

9.1 Избор на място за монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и експлозия
- > Не монтирайте климатика на място, където има бензинови двигатели, резервоари, бутилки за втечнен газ/компресиран природен газ, регулатори, клапани или фитинги на горивопровода, освен ако не е указано друго.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от експлозия

Налягането на хладилния агент може да се повиши над безопасните нива в изключително гореща среда, което може да причини повреда на компонентите.
- > Не монтирайте устройството на място, където температурата на околната среда е по-висока от 122 °F (50 °C).

Вземете предвид следните изисквания, когато избирате място за монтаж:
- Изберете място, което ще сведе до минимум нивата на шум в жилищните помещения, като например машинното отделение или друго механично пространство.
- Оставете минимално 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) пространство отпред и отстрани на оборудването за поддръжка, ремонт или достъп за подмяна.
- Оставете 3 ft (91,44 cm) пространство над устройството за достъп до електрически органи за управление.
- Закрепете устройството към пода с помощта на най-малко четири крепежни елемента.

9.2 Повдигане на охладителя

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
- > Уверете се, че окабеляването е разположено така, че да не пречи на зоната за повдигане.
- > Не използвайте тръбите на хладилния агент или водните връзки, за да повдигнете уреда.

Проверете уреда за етикети, които показват точките на повдигане, специфични за Вашето устройство.
- > За да предотвратите повреда на надлъжните елементи на рамата, използвайте ъгъл на колаките от поне 60 ° и правилна конфигурация на колаките около тези елементи.
- > Повдигнете отделните устройства с ушите за повдигане или повдигнете отделните модули от основата.
- > Повдигайте предварително рамкираните устройства, като използвате предоставените болтове с ухо или като поставите сапан под устройството.

9.3 Монтиране на охладителя
- > Монтирайте охладителя върху хоризонтална повърхност, която е достатъчно здрава, за да издържи както на статично натоварване, така и на динамични сили, когато лодката е в движение.
- > Не забравяйте да оставите достатъчно визуален и физически достъп около охладителя за бъдеща поддръжка, ремонт или подмяна.

При монтиране на многоетапни охладители, модулните устройства се поставят в съд за кондензат. След това съдът за кондензат се закрепва сигурно към лодката.
- > Използвайте монтажните скоби, за да закрепите устройството за четирите ъгъла.
- > Не пробивайте дъното на съда с болтове.

Ако охладителят е монтиран със закрепваща рамка:
- > Когато монтирате охладителя с вертикална рамка за закрепване, се уверете, че горната част на рамката е правилно закрепена, за да предотвратите всяко движение.

УКАЗАНИЕ Могат да се осигурят отвори в релсите на основата за закрепване на закрепващите рамки.

9.4 Монтиране на органите за управление
- > Монтирайте пулта за управление към равна хоризонтална или вертикална повърхност.
- > Изберете място, защитено от водни пръски и силна влага.
- > Уверете се, че сте позволили адекватен визуален и физически достъп до таблото за управление.
- > Поставете таблото за управление достатъчно близо, за да може фабрично свързаните проводници да достигнат до уреда.

9.5 Поставяне на температурните датчици
- > Ако използвате пластмасови тръби, използвайте блоков калибратор, за да осигурите точно отчитане на температурата.
- > Уверете се, че гилзата за датчик е разположена директно в потока.
- > Нанесете термично съединение, за да осигурите ефективен топлинен контакт между датчика и блоковия калибратор.
- > Изолирайте едновременно тръбите и блоковия калибратор.

9.6 Монтиране на честотни регулатори (VFD)

За повече информация вижте ръководството, което идва с VFD.

> Монтирайте регулаторите в суха зона, за да предотвратите повреда поради влага.
> Монтирайте регулаторите близо до компресорите върху вертикална повърхност, като позволите толеранс от ± 10 ° .
> Когато монтирате задвижванията, се уверете, че има поне 2 in (5,08 cm) свободно пространство отгоре, отдолу и от двете страни.
> Отстранете защитния капак (стикера) от регулатора.

УКАЗАНИЕ Това помага на устройството да разсейва топлината ефективно.

9.7 Проверка на водопроводните връзки

УКАЗАНИЕ Разхлабените тръбни връзки могат да доведат до пръскане на вода от устройството.

> Проверете отново всички водопроводни връзки.
> Уверете се, че всички скоби за маркучи са правилно поставени и добре затегнати.
> Проверете за течове на вода, докато помпите работят.

9.8 Измерване на водния поток

Измерете действителния воден поток след завършване на всички монтажни работи и преди пускане в експлоатация на лодката. Виж Измерване на началните дебити на водата на страница 410.

9.9 Окабеляване

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от токов удар
> Винаги изключвайте захранващия прекъсвач на климатичната система, преди да отворите електрическата кутия.
> Уверете се, че електрическата кутия е разположена в зона, която е защитена от вода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от токов удар или пожар
> Поддържайте надеждни електрически връзки.
> Проверете всяко място, където се използва винт за закрепване на електрическа връзка, като се уверите, че връзката е здраво затегната.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от токов удар
> Уверете се, че всички устройства са правилно заземени.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Неспазването на инструкциите може да доведе до корозия поради липса на електрически ток или напрежение.
> Винаги свързвайте охладителя към свързващата система на лодката.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Неизпълнението на изискванията за заземяване и свързване на системата може да доведе до повреди и да направи гаранцията невалидна.
> Уверете се, че заземяването за AC (променлив ток) (зелен проводник) е осигурено заедно с проводниците за захранване с променлив ток. Свържете зеления проводник към клемата за заземяване (обозначена с „GRND") на клемния блок за входно променливотоково захранване на устройството (или устройствата), като спазвате стандарта ABYC E-11 или еквивалентен на него стандарт.
> Уверете се, че заземяващият проводник (зеленият проводник) на променливотоковата система на лодката е правилно свързан към отрицателния полюс на постояннотоковата система или към системата за изравняване на потенциалите на плавателния съд, в съответствие със стандарта ABYC E-11 или еквивалентен на него стандарт.
> Уверете се, че заземяването за променлив ток на охладителя е свързано със заземяването за променлив ток на лодката. Вътре в лодката се уверете, че заземяването на променливотоковото напрежение е свързано с шината за заземяване на постояннотоковото напрежение само на едно място.
> Уверете се, че всички помпи, метални клапани и фитинги във веригата за морска вода, които са отделени от устройството чрез PVC или гумени маркучи, също са индивидуално свързани към системата за свързване на лодката.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Неспазването на тези инструкции може да доведе до щети по мотора.
> Свържете само захранващите проводници от изхода на релето на помпата или таблото за управление към помпата.
> Вижте етикета на схемата на окабеляване, разположен отстрани на двигателя на помпата, за да осигурите подходящи кабелни връзки.
> За помпи с двойно захранващо напрежение определете необходимото захранващо напрежение и след това свържете съответно помпата.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Работата на устройството извън посочения диапазон на напрежението може да доведе до консумация на прекомерен ток от охладителя, повреда на компресора или анулиране на гаранцията.
> Уверете се, че захранването на устройството е в рамките на диапазона на работното напрежение (по-малък от 5 %), както е посочено на етикета за номиналното напрежение.

УКАЗАНИЕ Проверете и затегнете отново всички електрически връзки, ако е необходимо, преди да стартирате.

9.9.1 Пробки

Вижте диаграмата в електрическата кутия, за да свържете захранването и аксесоарите. При някои модели се използват поляризирани щепсели. Тези щепсели се свързват директно към проводниците от таблото за управление.

9.9.2 MCA – Минимален ток на веригата

MCA е показан на етикета на устройството.

Уверете се, че окабеляването е проектирано така, че да провежда електрическия ток непрекъснато.

9.9.3 Максимален размер на бушона/прекъсвача

Максималният размер на предпазителя или прекъсвача е показан на етикета на устройството. Тази стойност представлява най-големият допустим размер за прекъсвача или предпазителя за ОВК. Можете да използвате по-малък прекъсвач или предпазител. Ако обаче е твърде малък, той може да се задейства по-често, отколкото е необходимо.

Използвайте прекъсвачи с крива на задействане 10 за охладители, за да се осигури капацитет за високите пускови натоварвания на компресорите.

9.9.4 Уведомление за еднофазни устройства

Еднофазните охладители обикновено имат стартово реле, чувствително към позицията, разположено вътре в електрическата кутия. За разлика от тях, устройствата със SmartStart™ не изискват чувствителни към позицията стартово реле.

Когато монтирате електрическата кутия, се уверете, че стартовото реле е позиционирано правилно.

УКАЗАНИЕ Проверете текста, отпечатан върху стартовото реле, за да определите правилната ориентация.

9.9.5 Уведомление за 3-фазни устройства

За всички 3-фазни устройства и помпи (източникът на захранване е 208 V⁓ – 230 V⁓/3 или 380 V⁓ – 460 V⁓/3) е много важно да се уверите, че окабеляването и фазовата последователност на трифазния източник на захранване са правилни. Електропроводите трябва да бъдат свързани към устройството в правилния ред.

Ако последователността на окабеляването е грешна:

- Компресорът на устройството (само за винтов тип) и помпата (ако е монтирана) ще работят в обратна посока.
- Когато компресорът работи в обратна посока, налягането на засмукване се повишава, а налягането на нагнетяване спада, поради което не се осъществява охлаждане.
- Ако циркулационната помпа работи в обратна посока, затвореният воден контур няма да достигне необходимото работно налягане и въздухът не може да бъде отстранен от системата.
- Ако помпата за морска вода работи в обратна посока, тя няма да доставя охлаждаща вода към кондензатора.
- Електрическата топлина все още може да работи, но отоплението на обратния цикъл няма да функционира.
- Системата ще предизвика прекомерен шум.

Ако срещнете този проблем, сменете всички два електрически проводника – като L1 и L2 – за да позволите на устройството да работи правилно.

9.9.6 Използване на органите за управление

Вижте ръководството за управление за подробна информация за конкретните видове органи за управление, използвани във Вашата система.

9.9.7 Въздушни манипулатори

УКАЗАНИЕ Въздушните манипулатори не са електрически свързани към охладителя или таблото за управление.

> Вижте диаграмата на въздушния манипулатор, разположена вътре в капака на разпределителната кутия на въздушния манипулатор.
> За да намерите информация за кутията за управление, вижте диаграмата за управление на въздушния манипулатор, разположена вътре в капака на кутията за управление.

9.9.8 VFD – задвижване с променлива честота

VFD се използват предимно за прекратяване на внезапния прилив на ток, който може да предизвика трептене на светлините, когато компресорът се включи. VFD може да се използва и за преобразуване на 1-фазна мощност в 3-фазна.

Охладителят трябва да има 3-фазен компресор, но VFD може да използва или 1- или 3-фазна входна мощност. Пълът за управление трябва да съответства на мощността на лодката, независимо дали е 1- или 3-фазен. Електрическото окабеляване обикновено преминава от таблото за управление към VFD и от VFD към компресора. VFD функционира като контактор/стартер. Контролната кутия обикновено осигурява сух контакт за управление на VFD, когато VFD се включва/изключва.

10 Изисквания и препоръки за монтаж

В този раздел се описва изискванията и препоръките за проектиране на системата, в която ще бъде монтиран охладителят.

10.1 Водопровод

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

По-ниското налягане във водната система може да доведе до кавитация в помпата, което съкращава общия й експлоатационен живот.

> За охладените водни контури, оборудвани с автоматични обезвъздушители, инсталирайте автоматични клапани за пълнене, за да поддържате налягането в системата. Тези клапани поддържат налягането на входа на помпата в диапазона 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Уверете се, че автоматичните пълнещи клапани са оборудвани с клапани за предотвратяване на обратния поток.
> Докато използвате клапани за пълнене, редовно проверявайте концентрацията на гликол, за да поддържате правилното съотношение и да предотвратите замръзване.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Всяко тегло, поставено върху водните колектори, може да повреди водните връзки и да причини изтичане на вода или пръскане от уреда.
> Закрепете водопровода с помощта на подходящи фитинги, за да се уверите, че е здраво закрепен.
> Използвайте конструкцията на лодката, за да поддържате водопровода. Не използвайте оборудването за поддръжка на водопровода.
> За охладените водопроводи се уверете, че опорите не компресират или увреждат изолацията.

10.1.1 Сервизни клапани и съединения

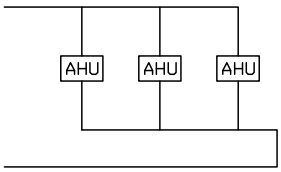
> За да опростите поддръжката, свържете модулите към колекторите с помощта на съединения или фланци и сервизни клапани.
> Винаги използвайте сферични клапани с пълен дебит.

10.1.2 Предотвратяване на хидравличен удар

Удължете краищата на главните и разклонителните тръбопроводи за охлаждаща вода, след което ги затворете с резбови капачки или пробки. Това балансира водното налягане, осигурява точка за промиване и спомага за абсорбирането на сътресенията, предизвикани от хидравличен удар.

10.1.3 Обратно връщане

1



Обратното връщане помага за равномерно разпределяне на водата в цялата система. Използването на обратно връщане се препоръчва в следните ситуации:
- Морска вода
- Охладители на кила
- Охладена вода върху охладителите на колекторите
- Въздушни манипулатори без органи за управление на дебита

10.1.4 Резервна помпа

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Неспазването на следното предупреждение може да доведе до работа на помпата на сухо, което може да причини повреда на помпата и/или компресора.
> Разположете превключвателя за захранване близо до помпите.

Ако основната помпа е монтирана с клапани за изключване и съединения както на смукателните, така и на изпускателните линии, замяната й с резервна помпа е лесна. Уверете се, че резервната помпа също е оборудвана със съединителни фитинги, за да се осигури бърз монтаж. За повече информация вижте ръководството, предоставено с помпата.

УКАЗАНИЕ Дръжте клапаните на неактивната помпа затворени, за да предотвратите циркулацията на вода в нейния кръг.

При монтиране на резервна помпа изпълнете следното:
> Монтирайте резервната помпа паралелно на основната.
> Поставете клапани с пълен дебит на входа и изхода на двете помпи.

УКАЗАНИЕ Тази конфигурация позволява пълното изолиране на всяка от помпите, когато е необходимо.

> Инсталирайте превключвател за захранване, чрез който да избирате коя помпа да работи.
> За да гарантирате надеждна работа на резервната помпа при нужда, редовно сменяйте основната помпа с резервната.

УКАЗАНИЕ Това осигурява равномерно натоварване на двете помпи и предотвратява продължителни периоди на неизползване на някоя от тях.

> Отворете клапаните, преди да стартирате помпата. Никога не работете с помпата със затворени клапани.
> За да запазите уплътненията на помпата и да предотвратите заклещването на работното колело, подгответе резервната помпа за зимата.

10.1.5 Кондензат от охладителя

Всеки модул има две източвания на кондензат на FPT.

Свържете изходите за отвод на кондензата с подходящи тръби и ги насочете към подходящо място, като например фитинг за изпускане зад борда или резервоар за събиране.

УКАЗАНИЕ Не позволявайте кондензатът да се натрупва и да образува локви в трюма.

10.1.6 Размер на тръбопровода

Препоръчителният размер на тръбата зависи от общите изисквания за водния поток. Целта е да се поддържа възможно най-ниско налягане. Ако тръбите са с недостатъчен размер, скоростта на водата може значително да се промени, което води до по-големи спадове на налягането и засилен шум от движението на водата в системата. Като цяло, скоростта на водата трябва да бъде 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) в секунда.

УКАЗАНИЕ Свържете се с отдела за обслужване на клиенти на Dometic за съвет относно избора на оптималния размер на тръбите за Вашето приложение.

10.1.7 Система за циркулация на водата

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Неспазването на тези указания ще анулира гаранцията за продукта и неговите части.
- Проверете тръбата и другите компоненти за чистота, преди да ги монтирате. Ако са замърсени, почистете ги.
- За да предотвратите навлизането на мръсотия и отломки, уверете се, че краищата на тръбите при съхранение са покрити.
- За допълнителна защита монтирайте Y-образна цедка. За повече информация относно Y-образната цедка. вижте Промиване на системата на страница 408.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Неспазването на тези указания може да доведе до поша производителност, кондензация и повреда на изолацията.
- Изолирайте правите участъци от тръбите, преди да извършите проверката за течове, но не изолирайте съединенията или фитингите, докато проверката за течове не приключи. Този подход улеснява намирането и поправянето на всякакви течове.
- Използвайте изолация от затворени клетки с минимална дебелина 0,75 in (1,9 cm) върху тръбите. Ако тръбопроводът преминава през необусловени пространства или зони, където точката на оросяване може да е по-висока от 74 °F (23,3 °C), използвайте по-дебела изолация.
- Уверете се, че вътрешният диаметър на изолацията съответства на външния диаметър на тръбата.
- Винаги изолирайте захранващите и връщащите тръби поотделно и се уверете, че всяка тръба е ясно обозначена.
- Уверете се, че всички тръби са правилно изолирани и запечатани, за да предотвратите изтичане на въздух.
- Когато монтирате изолация от пяна със затворени клетки върху тръбите, не забравяйте да покриете краищата на тръбите, за да предотвратите навлизането на чужди материали.
- Ако използвате разделена изолация, уверете се, че шевовете са плътно затворени, запечатани с лепило или тиксо. Увийте напълно разделената изолация със здрава платнена лента, за да я направите по-издръжлива и по-малко вероятно да се разцепи.
- Залепете разделената изолация изцяло около тръбата, за да предотвратите кондензация и да предотвратите отварянето й. За най-добри резултати използвайте неразделена изолация, която приляга плътно или е леко припепнала.
- Уверете се, че всички водни фитинги, връзки, клапани и подобни компоненти в системата са правилно изолирани след завършване на теста за течове.
- Не компресирайте изолацията с връзки или подобни крепежни елементи.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
- Ако използвате електрически или горивен бойлер, за да загреете контура, не забравяйте да инсталирате вентили за изпускане на налягането на водата 30 psi (2,07 bar).
- Уверете се, че разреждането е свързано към безопасно място.
- Лодките с много високи изисквания за напор може да се нуждаят от настройка на налягането, по-висока от 30 psi (2,07 bar), но обикновено не повече от 50 psi (3,45 bar). Уверете се, че вентилът за изпускане на налягането на водата е настроен на налягане, което не надвишава допустимото за най-слабия компонент в системата.

10.1.7.1 Входяща/изходяща вода

ВНИМАНИЕ!
Обръщането на водния поток може да доведе до неизправност на превключвателя за дебита.
- Направете справка с етикета на уреда, за да определите правилната посока на водния поток.

10.1.7.2 Въздушни и водни „капани“

УКАЗАНИЕ При обезвъздушаване на системата обикновено изтича известно количество вода. За да предотвратите разливането на водата, събирайте я в съд или кофа.

В една типична система циркулационната помпа се разполага в точката с най-ниско налягане във водния кръг или възможно най-близо до нея. Охладителят е позициониран по-нататък в последователността, следван от въздушните манипулатори. В идеалния случай всякакви вертикални промени в тръбопровода се правят само при въздушните манипулатори, където могат да се използват вградени обезвъздушители за отвеждане на задържания въздух.
- За да предотвратите въздушни и водни капани, уверете се, че всички тръбопроводи поддържат постоянен наклон, нагоре или надолу, по цялата си дължина.
- Монтирайте вентилационен отвор или обезвъздушител на всяко място, където може да се образува въздушен „капан“. Това помага за предотвратяване на проблеми при пълнене, обезвъздушаване или източване на системата.
- За да оптимизирате използването на обезвъздушители, уверете се, че всички тръбопроводи са монтирани така, че въздушните манипулатори да са разположени в локалните високи точки.
- Ако са монтирани автоматични обезвъздушители, уверете се, че те са разположени по-високо от въздушните манипулатори.
- За да предотвратите „капани“ за вода, уверете се, че на това място е монтирано източване. Това ще позволи системата да бъде напълно източена за целите на техническото обслужване или подготовката за зимата.

Ръчни въздушни обезвъздушители

Повечето въздушни манипулатори и охладители са оборудвани с обезвъздушителни клапани. Освен това трябва да монтирате главен обезвъздушител в най-високата точка на системата, като го свържете към клапан и извод за отвеждане в машинното отделение. Тази настройка улеснява едновременно напълването и вентилирането на системата. Обикновено тръбите с диаметър 0,25 in (6,4 mm) или 0,75 in (19,0 mm) са подходящи. Освен това в системата може да има локални високи точки, които изискват собствени обезвъздушителни клапани.

Автоматичен обезвъздушител за машинното отделение

Въздушният сепаратор е вградено устройство, което автоматично премахва въздуха от системата.
- Монтирайте въздушния сепаратор в главната възвратна линия преди циркулационната водна помпа, но след всички въздушни манипулатори, блока за пълнене, разширителния резервоар, цедката и други компоненти.
- Ако водният поток в системата е по-висок от максималния препоръчителен дебит за въздушния сепаратор, можете да монтирате въздушния сепаратор в страничен клон (паралелен кръг). Разположете страничния клон над главния връщащ тръбопровод, така че въздушните мехурчета да могат лесно да се издигнат в него.

> Използвайте сферични кранове, за да изолирате въздушния сепаратор, което ще позволи лесно извършване на техническо обслужване.
> Долният отвор на въздушния сепаратор трябва да бъде затапен. Този отвор е предназначен за почистване на натрупани замърсявания. Не го използвайте за свързване на други компоненти.

Автоматичен обезвъздушител за най-висока точка

Автоматичният вентилационен отвор е устройство с един порт, предназначено за автоматично освобождаване на уловения въздух от системата.

> Автоматичен обезвъздушител може да се монтира във всяка висока точка на системата като алтернатива на ръчния обезвъздушител.
> Уверете се, че при автоматичния отдушник е напице положително водно налягане. Ако налягането на водата във въздушен отдушник е по-ниско от атмосферното налягане, автоматичният обезвъздушител ще издърпа въздуха в системата, вместо да го освободи.
> Използвайте сферичен клапан, за да изолирате автоматичния въздушен отдушник, което позволява лесно извършване на поддръжка.

10.1.7.3 Цедки

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

Неспазването на тези указания ще анулира гаранцията за продукта и/или неговите части.

> Цедките трябва да бъдат монтирани както във веригата на кондензатора/морската вода, така и в циркулираната водна верига.

- Циркулиращата водна цедка трябва да бъде 20-mesh Y-образна цедка, докато цедката за морска вода трябва да бъде 10-mesh. По-финитe мрежести цедки осигуряват по-добро почистване на системата, но изискват по-често поддръжка. Избягвайте използването на цедки с по-големи отвори на мрежата, тъй като те няма да защитят в достатъчна степен компонентите на системата.
- Цедките трябва да имат стрелка, показваща правилната посока на потока. Стрелката трябва да сочи в посока на потока – хоризонтално или надолу. Стрелката не трябва да сочи нагоре. Ако стрелката е хоризонтална, кошницата трябва да бъде разположена под тръбата.
- Цедката трябва да се монтира преди охладителите, за да се предпази топлообменникът от отломки. Обикновено цедката се поставя точно преди помпата, а помпата се намира точно преди охладителя. Въпреки че е възможно помпата да се позиционира преди цедката, тази настройка не се препоръчва. Уверете се, че между цедката и охладителите няма въздушни манипулатори.
- Монтирайте манометри както преди, така и след цедката. Тази настройка Ви позволява лесно да следите кога цедката изисква почистване. За повече подробности вижте Манометри и портове за налягане на страница 405.
- Монтирайте сферичните клапани преди и след цедката. Това Ви позволява лесно да почистите цедката, без да изпуснете твърде много вода.

10.1.7.4 Материал

Dometic препоръчва използването на медни тръби тип L за системи с циркулираща вода.

10.1.7.5 Точки на източване

Източването на системата е разположено в най-ниската точка на контура, за да се улесни поддръжката. Възможно е да са необходими допълнителни дренажни точки на други места, ако не може да се избегне образуването на водни „капани“. Избягвайте въздушни и водни „капани“ на страница 404.

10.1.7.6 Циркулационна помпа

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

Неспазването на указанията може да доведе до изключване на превключвателя на дебита и да доведе до повреда на помпата.

> За да предотвратите попадане на въздух в напора на помпата, позиционирайте изхвърлянето на помпата вертикално нагоре. Уверете се, че от помпата излиза прав участък от вертикална тръба.

УКАЗАНИЕ Правилният размер за тръбопроводите на системата зависи от обема на водния поток, а не от размерите на връзките на охладителя, въздушния манипулатор или напора на помпата.

> Позиционирайте циркулационната помпа близо до охладителя. Уверете се, че помпата насочва водата първо в охладителя, след което я циркулира през контура.
> Винаги използвайте сферични клапани с пълен дебит.
> Монтирайте портовете и манометрите за налягане както преди, така и след помпата. Вижте Манометри и портове за налягане на страница 405.

10.1.7.7 Разширителен резервоар

> Свържете разширителния резервоар към входната страна на циркулационната помпа.
> За по-лесна поддръжка монтирайте сервизен клапан в разширителния резервоар. Уверете се, че сте отстранили ръкохватката на клапана, за да предотвратите изолирането на резервоара от главния контур.

10.1.7.8 Манометри и портове за налягане

Манометрите за налягане се препоръчват за монтаж на Y-образната цедка, входа на помпата и местата за разреждане на помпата.

- Манометърът за налягане на Y-образната цедка показва разликата в налягането в цедката. Този диференциал на налягането помага да се определи кога цедката трябва да се почисти.
- Намерете манометъра на входа на помпата, за да се уверите, че е лесно видим при работа с клапана за пълнене.
- Манометрите, разположени на входа и изхода на циркулационната помпа, помагат за пълнене на системата и идентифициране на всякакви ограничения на дебита.
- Монтирайте портовете за налягане непосредствено преди и след циркулационната помпа, като се уверите, че те са поставени пред всякакви завои или ограничения в тръбопроводите.

10.1.7.9 Сферични клапани

Препоръчва се сферичните клапани да се монтират преди и след помпата, цедката, всеки въздушен манипулатор и навсякъде другаде, където е необходимо да се изолират компоненти, които може да се нуждаят от обслужване. Тази настройка помага да се сведе до минимум изпускането на вода по време на поддръжка.

10.1.8 Система за морска вода/вода за кондензатори

Системата за охлаждане с морска вода включва проходен фитинг, спирателен клапан или кингстон, цедка, помпа за морска вода, тръби или маркучи, подходящи за морски условия, и изпускателен фитинг за отвеждане на водата зад борда.

10.1.8.1 Входяща/изходяща вода

Обърнете внимание на стрелките на устройството, които показват посоката на водния поток. Ако потокът е обърнат, това може да доведе до проблеми, като намалена производителност или образуване на въздушни „тапи“ в системата. Морската вода винаги трябва да тече от по-ниско към по-високо ниво, за да се улесни извеждането на въздуха и да се предотврати образуването на въздушни „тапи“. Това означава, че морската вода влиза в охладителя при долната връзка и излиза при по-високата връзка.

10.1.8.2 Въздушни „капани“ (самоотводнителни системи)

Тръбопроводът за морска вода трябва да бъде прекаран непрекъснато във възходяща посока без никакви примки или вдлъбнатини от помпата до висока точка, разположена между кондензаторния възел и изхода за изхвърляне на водата зад борда. Тази конфигурация се нарича „самоизточваща се“, тъй като при изваждане на лодката от водата цялата вода се източва от системата. Този дизайн помага за предотвратяване на образуването на въздушни „тапи“, ако в системата навлезе въздух, а също така улеснява подготовката за зимния период.

Въздух може лесно да навлезе в системата, когато лодката се намира в бурно море или извършва резки завои. Ако този въздух не бъде изведен, той може да остане блокиран в помпата. Когато в помпата има задържан въздух, тя не може да създаде налягане, което води до спиране на водния поток. Понякога задържаният въздух може да блокира потока на водата, дори ако въздушният джоб не се намира директно в помпата.

Най-високата точка в системата трябва да бъде при изхода за изхвърляне на водата зад борда. Това позволява на всеки въздух, попаднал в системата, да излезе навън. Ако изходът за изхвърляне трябва да бъде разположен по-ниско от охладителите уверете се, че има само една най-висока точка. При това разположение, когато помпата за морска вода спре, водата се оттича до нивото на водолинията, което помага да се избегне образуването на въздушни „тапи“ в системата.

10.1.8.3 Цедки

Филтърът от тип „кошница“ (10-mesh) трябва да се монтира в тръбопровода за морска вода между кингстона и помпата, на място, което осигурява лесен достъп за почистване. Уверете се, че цедката за морска вода е разположена правилно. Стрелката на корпуса на цедката трябва да сочи по посока на водния поток към помпата за морска вода.

Морските организми често растат в тръбопроводите надолу по веригата на входния филтър на помпата „10-mesh“. Черупките и другите отломки могат да се разместят и да се движат надолу по веригата. Важно е да хванете тези отломки, преди да достигнат кондензатора. За да направите това, инсталирайте цедка „20-mesh“ (или по-фина) точно преди кондензатора, колкото е възможно по-близо до кондензатора. Цедката на входа на помпата използва „10-mesh“ екран, защото по-финитe отвори могат да увеличат риска от кавитация на помпата или други проблеми. Въпреки това, по-фина мрежа е за предпочитане да защитава кондензатора. Поради тези причини се препоръчва използването на две цедки.

10.1.8.4 Материал

Използвайте тръбопроводи, изработени от 90/10 cupronickel или еквивалентен материал. Консултирайте се с доставчика на тръби, за да се уверите, че материалът на тръбите е подходящ за това приложение.

10.1.8.5 Помпа

Поставете помпата за морска вода под водолинията и близо до охладителя. Тъй като центробежната помпа не е самозасмукваща, водата трябва да достига до нея свободно. Ако в системата за морска вода попадне въздух, в помпата може да се образува въздушна блокада. При ветроходните съдове може да са необходими специални мерки за предотвратяване на образуването на въздушни „тапи“, когато те се накланят.

Винаги позиционирайте напора на помпата така, че изходът ѝ да е насочен нагоре, като от помпата излиза права вертикална тръба. Тази настройка помага да се предотврати попадане на въздух в напора на помпата, което е често срещан проблем, който може да ограничи водния поток и да повреди помпата.

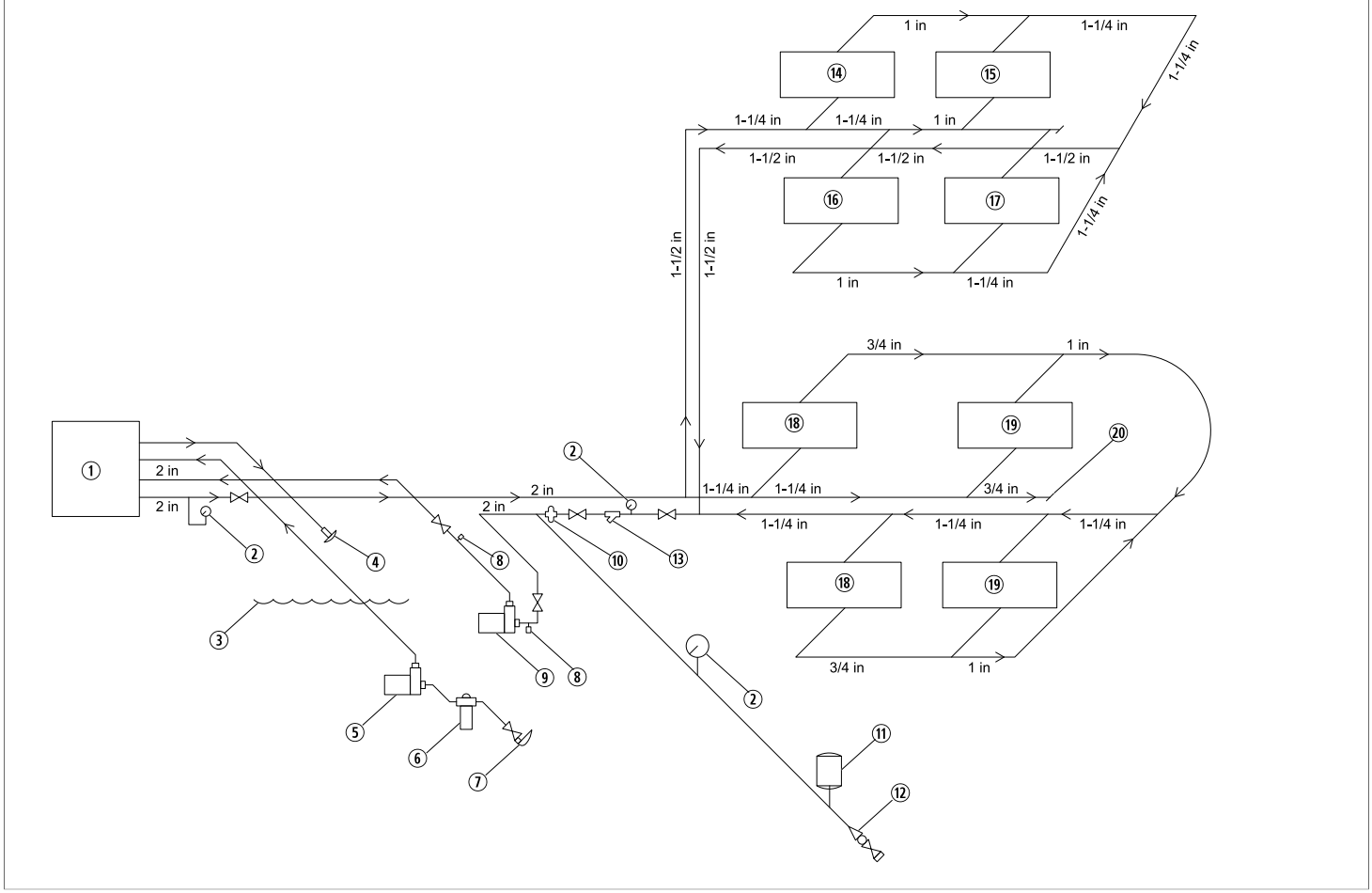
Закрепете помпата здраво върху хоризонтална повърхност, като се уверите, че изпускателната връзка е най-високата точка. Монтирайте помпата с устойчиви стойки, за да намалите трансфера на вибрации към конструкцията на лодката. Уверете се, че помпата има лесен достъп за поддръжка. Изберете място, където помпата няма да бъде настъпена или ударена от движещи се машини. Използвайте фитинги с клапани и съединения, за да свържете тръбата към помпата, така че помпата да може лесно да се отстранява за поддръжка и ремонт.

Не забравяйте, че размерът на тръбите трябва да се основава на обема на водния поток, а не на размера на връзката на напора на помпата. Тръбата, водеща директно към входа на помпата, трябва да бъде права в участък от поне 30,5 ft (30,48 cm), за да се осигури равномерен поток на водата към помпата. Не монтирайте контролни клапани в системата за морска вода, тъй като те могат да доведат до блокиране на въздуха на помпата, ако въздухът влезе в системата.

10.1.9 Примерна схема на тръбопроводи

УКАЗАНИЕ Всички размери на тръбите са в инчове.

2



1	Машинно отделение на охладителя	**11**	Разширителен резервоар HXTK
2	Манометър	**12**	Комплект HWRV с възвратен клапан, регулатор на водното налягане, спирателен клапан и накрайник за маркуч за прясна вода
3	Водолиния	**13**	Y-образна цедка
4	Изход за морска вода	**14**	24K въздушен манипулатор пляво на борд на салон
5	Помпа за морска вода	**15**	24K въздушен манипулатор, преден салон
6	Цедка за морска вода	**16**	24K въздушен манипулатор дясно на борд, извънбордов, салон
7	Входен отвор с кингстон	**17**	24K въздушен манипулатор, камбуз
8	Порт за налягане	**18**	12K въздушен манипулатор по средата дясно на борд, луксозна каюта
9	Помпа за охладена вода	**19**	12K въздушен манипулатор преден, дясно на борд, V-образна койка
10	Spirovent™	**20**	Разширяване и ограничаване (TYP)

10.2 Вентилация

УКАЗАНИЕ Този раздел се прилага само за устройствата за охладена вода, съдържащи хладилни агенти A2L.

Системата за охладена вода разполага с датчик за теч на хладилен агент A2L, който трябва да бъде свързан към вентилационната система.

При инсталирането на вентилационната система имайте предвид следните съображения:

- Ако вентилационната система използва зонални демпфери, уверете се, че те са напълно отворени при изтичане на хладилен агент.
- Ако охладителят е монтиран под V-образни легла, уверете се, че пространството около корпуса на уреда е свързано с външния въздух чрез въздуховоди.
- Вентилационната система, включително вентилаторът, въздуховодите и вентилационните отвори, трябва да е свободна от препятствия.
- Вентилационната система и свързаната с нея тръбна мрежа не трябва да съдържат източници на запалване.
- Вентилационната система трябва да извежда въздуха навън.

В случай на теч на хладилен агент датчикът за теч ще активира аларма за неизправност. Сигналът трябва да задейства вентилационната система, за да осигури достатъчен въздушен поток, който да предотврати натрупването на хладилен агент в помещението. Необходимият въздушен поток зависи от конкретния монтиран охладител. Вижте таблицата по-долу за необходимите дебити:

Размер на устройството	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Верига на хладилния агент

Обходен клапан за горещ газ

УКАЗАНИЕ Този раздел не се прилага за охладители с хладилни агенти A2L.

Някои обходни клапани за горещ газ (HGBV) включват крушка. Много техници може да смятат, че този датчик трябва да се закрепи към тръба, но не го закрепвайте към тръба или каквато и да е друга повърхност. В това приложение крушката действа само като резервоар, а не като сензорна крушка. HGBV е проектиран да чете температурата на околната среда в тази настройка. HGBV е закрепен във фабриката, за да се предотврати прекомерната вибрация.

Предпазен клапан за налягането на хладилния агент

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност на хладилния агент

> Освободете изпускателната линия извън плавателния съд в подходяща зона и посока, за да предотвратите внезапното освобождаване на хладилен агент с високо налягане.

УКАЗАНИЕ От 2010 г. ABYC изисква изпускателни клапани за налягане за отделни охладители, съдържащи повече от 80 fl oz (2365,88 mL) хладилен агент. За Dometic това се прилага за стандартни охладители с капацитет, вариращ от 7,5 t – 15 t. Въпреки това ABYC премахна това изискване. Затова проверете Вашия специфичен охладител, за да определите дали има предпазен клапан.

Този клапан е предпазна функция, която предпазва охладителя. Ако на лодката възникне пожар, налягането вътре в охладителя може да се повиши. Предпазният клапан за налягането на хладилния агент служи като защитен механизъм, който освобождава излишното налягане, за да предотврати разрушаването на охладителя.

- Използвайте предоставения фитинг на клапана, за да свържете изпускателната линия.
- Използвайте медна тръба тип L или еквивалентен материал.
- За всяка част от нагнетателния тръбопровод, която може да влезе в контакт с морска вода, използвайте метал, подходящ за морски условия, например медно-никелова сплав 90/10. Не използвайте пластмасови материали.
- Ако няколко PRV на хладилен агент са свързани заедно в колектор, използвайте 0,75 in (1,90 cm) линия.
- Не счупвайте уплътнението. Когато затягате тръбопроводите към клапана, използвайте резервен гаечен ключ на горната гайка. При закрепване на клапана към уреда използвайте долната гайка. Не се опитвайте да регулирате клапана по някаква причина.
- Не монтирайте клапан в изпускателната линия.
- Не монтирайте клапан между PRV за хладилен агент и източника на налягане. Изключение: Някои трипътни клапани са проектирани за свързване на два предпазни клапана за хладилен агент. Тези клапани винаги са отворени за един от основните хладилни агенти, което позволява PRV от затворената страна да се обслужва, без да се губи хладилният агент.

11 Първоначално стартиране

11.1 Промиване на системата

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

Неспазването на инструкциите може да анулира гаранцията и да причини повреда на продукта и/или компонентите.

> Винаги сглобявайте веригата с чисти компоненти.
> Напълнете веригата с чиста вода и след това внимателно промийте циркулиращата вода, преди да свържете охладителите и въздушните манипулатори.
> Не използвайте или не пускайте вода през охладителя или въздушните манипулатори за въздух, докато циркулираща водна система не бъде напълно промита.

След като системата за циркулираща вода бъде монтирана, тествана за течове и от нея бъде отстранен по-голямата част от въздуха, промийте циркулационната верига:

1. Изключете сервизните клапани към въздушните манипулатори и автоматичните обезвъздушители.
2. Отстранете връзката на гъвкавия маркуч от шуцера на входния маркуч на всеки въздушен манипулатор.
3. Отстранете връзката на гъвкавия маркуч от шуцера на изходния маркуч на веригата за охладена вода.
4. Свържете тези два маркуча с помощта на шуцер. Повторете това за охладителя и за всеки въздушен манипулатор.

Веригата може да бъде промита преди прикачване на въздушни манипулатори, като се следват стъпки 4 – 9. Това заобикаля водния поток и предотвратява преминаването на водата през охладителя, въздушните манипулатори и компонентите, в които замърсявания или утайки биха могли да причинят повреда.

5. Използвайте Y-образната цедка от смукателната страна на циркулационната помпа, за да хванете всички частици.
6. Намерете вентилационния отвор на главната система и отворете клапана (или вентилационната тръба) на това място. Ако този клапан не може да се управлява от мястото на клапана за пълнене, ще бъде необходимо провеждането на тази процедура от второ лице.
7. Отворете клапана за пълнене и оставете водата да влезе в системата, докато не се излее от вентилационната линия без видими въздушни мехурчета. Обезвъздушете системата с възможно най-много въздух, след което затворете клапана за пълнене и вентилационния отвор. Ако в части от контура има въздушни „тапи", те не се промиват, тъй като водата не може да премине през тях.
8. Пуснете циркулационната помпа за петнадесет минути или докато цедката започне да се запушва.
9. Изключете циркулационната помпа и затворете сервизните клапани, за да изолирате цедката.
10. Отстранете, почистете и отново поставете коша на цедката.
11. Отворете сервизните клапани на цедката и пуснете циркулационната помпа, докато цедката започне да се запушва отново.
12. Повторете стъпки 9 – 11, докато кошът на цедката не отстрани цялата мръсотия.
13. Източете циркулационната верига и свържете отново въздушните манипулатори и автоматичните обезвъздушители, ако са монтирани.
14. Проверете дали оттичащата се вода е чиста.

11.2 Пълнене и обезвъздушаване на системата

Цикълът изисква пълнене и обезвъздушаване преди първоначалното стартиране и след всяка поддръжка, която изисква източване на системата.

Водата трябва да бъде чиста (годна за пиене) и, ако е възможно – топла, за да се намали количеството на разтворения в нея въздух. Проверете системата за течове след първоначалното пълнене.

1. Намерете вентилационния отвор на главната система (или най-високия вентилационен отвор на въздушния манипулатор, ако не е предвиден отвор на главната система) и отворете клапана (или вентилационната тръба) на това място.

УКАЗАНИЕ Ако този клапан не може да се управлява от мястото на клапана за пълнене, ще бъде необходимо провеждането на тази процедура от второ лице.

2. Отворете клапана за пълнене и оставете водата да влезе в системата, докато не се излее от вентилационната линия без видими въздушни мехурчета.
3. Затворете вентилационната линия, за да позволите на статичното налягане да се повиши до 20 psi (1,38 bar), след което затворете клапана за пълнене.
4. Започнете обезвъздушаване от охладителя и всеки от въздушните манипулатори, като започнете с най-ниското и работите към най-високото. Добавете още вода, ако налягането падне много по време на процеса на обезвъздушаване.
5. Отворете клапана за пълнене и презаредете системата обратно до 20 psi (1,38 bar).

УКАЗАНИЕ Ниското налягане на водата може да доведе до ситуация на отрицателно налягане при някои въздушни манипулатори.

6. Проверете дали въздухът или водата излизат при отваряне на обезвъздушителния клапан на въздушния манипулатор. Ако не се появи, това означава, че в системата няма достатъчно налягане на водата.
7. Включете захранването към охладителя, циркулационната помпа, помпата за морска вода и всички въздушни манипулатори.
8. Регулирайте температурната настройка на органите за управление на кабината, за да се уверите, че обходните клапани остават активирани в режим на отопление.
9. Превключете превключвателя за управление в режим на отопление. Това стартира циркулационната помпа и светва червената светлина.
10. Ако охладителят не се стартира веднага и светлината за неизправност остане включена, изключете системата и отново обезвъздушете, за да установите поток през охладителя.
11. След като системата работи, оставете водата да се загрее до зададена точка.
12. След като системата работи в режим на отопление в продължение на няколко минути, изключете превключвателя за управление. Светлините на панела трябва да се изключат.
13. Оставете водата да си почине и след това започнете отново да обезвъздушавате оборудването – от най-ниската към най-високата точка.
14. Рестартирайте системата и наблюдавайте температурата на въздуха на всеки въздушен манипулатор, за да потвърдите подходяща разлика в температурата на въздуха. Всеки въздушен манипулатор с неприемлива разлика в температурата на въздуха може да изисква повече обезвъздушаване.
15. Повторете процеса на обезвъздушаване, след като системата е в експлоатация в продължение на няколко седмици.

11.3 Добавяне на антифриз

ВНИМАНИЕ!

Антифризът е задължителен за всички охладителни системи. Неподдържането на антифриз може да доведе до повреда и може да анулира гаранцията.

- > Добавете антифриз към всички охладителни системи.
- > Не позволявайте точката на замръзване да се издига над 20 °F (6,7 °C).
- > Проверявайте нивото на защита, когато водата се губи или добавя, и поне веднъж годишно.
- > За системи, които включват PVC и CPVC, концентрацията на пропиленгликол не трябва да надвишава съответно 30 % и 25 %.
- > Не използвайте антифриз за превозни средства с добавки.

Използвайте рефрактометър, за да измерите концентрацията на антифриза.

11.4 Измерване на началните дебити на водата

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Твърде ниските дебити могат да предизвикат неизправности в превключвателя на дебита. В режим на отопление ниските дебити също могат да причинят сериозни щети на охладителите, като ги замразят.
> Уверете се, че поддържате правилната скорост на потока на охладена вода и морска вода.

Измерването на дебита на водата е важна стъпка по време на въвеждането в експлоатация и ключова част от текущата поддръжка. За циркулиращата вода дебитът трябва да бъде най-малко 3 gpm/ton за въздушния манипулатор или 3 gpm/ton за охладителя, което от двете е по-голямо. Не се препоръчват по-ниски дебити, тъй като те намаляват капацитета както на въздушните манипулатори, така и на охладителите. Въпреки че водата може да е по-студена, намаленият поток означава, че общият капацитет на охлаждане е намален. За морска вода дебитът трябва да е 3 gpm/ton – 4 gpm/ton за охладителя, когато се използват титанови кондензаторни серпентини. Дебитът под 2,5 gpm/ton ще намали капацитета на охладителя и ще увеличи налягането на напора по време на режим на охлаждане.

1. Почистете цедките.
2. Определете дебита на охладената вода и морската вода, като използвате отворите за налягане. Вижте Манометри и портове за налягане на страница 405.
3. Запишете данните.

11.5 Извършване на окончателната проверка

Преди да стартирате системата, извършете окончателна проверка на инсталацията, като използвате следния контролен списък:

Система	Контролен списък
Система за морска вода	• Помпата за морска вода е с подходящ размер за системата. • Помпата е свързана за правилно напрежение и правилно въртене на мотора. • Помпата е правилно ориентирана и монтирана сигурно. • Центробежната помпа за морска вода е разположена под водолинията по всяко време. • Всички маркучи за морска вода са двойно захванати и плътно закрепени. • Входните и изходните тръби са свързани към правилните фитинги на охладителя. • Всички клапани са отворени или затворени според случая.
Охладителен модул	• Охладителният модул е монтиран сигурно. • Водните връзки са достъпни за по-нататъшна поддръжка. • Източването на кондензата са прекарани към изход зад борда или към събирателен съд. • Всички кабели са свързани правилно. • Съединенията са стегнати и не се разпускат.
Водопроводна система с цикъл	• Сглобките са затегнати. • Сглобките и тройниците са правилно изолирани. • Тръбите са индивидуално изолирани. • Тръбите са здраво закрепени към лодката по цялата им дължина, ако е необходимо. • Цикълът е тестван за течове и всички проблеми са поправени. • Системата съдържа правилното количество антифриз, което е проверено с помощта на рефрактометър.
Органи за управление и окабеляване	• Всички проходни клеми и всички други електрически връзки са затегнати. • Всички кабелни снопове са правилно закрепени. • Електрическите връзки са изпълнени правилно върху клемните блокове, като проводниците са свързани според цветовете им. • Само хладилни агенти A2L: Проверете дали изходът за откриване на течове е свързан към вентилационната система. • Щепселите и щифтовете са правилно подравнени и обезопасени. • Всички компоненти са правилно заземени. • Използват се прекъсвачи с подходящ размер. • Клемните блокове се монтират на сухо и сигурно място и са надлежно покрити. • Проверете кабелите за високо и ниско напрежение.

12 Работа

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Попадането на пясък и черупки в системата може бързо и сериозно да повреди всеки кондензатор. Пясъкът е достатъчно ситен, за да премине през повечето филтри. Дори при правилен дебит, преминаването на абразивни частици,като пясък, през кондензатора ще доведе до повреди.
> Не използвайте помпата за морска вода в плитки води или в случаите, когато смукателният отвор е близо до дъното, тъй като помпата може да засмуче утайки и отпадъци.

УКАЗАНИЕ При екстремни температури на морската вода е възможно системата да не работи с пълния си капацитет.
- В режим на охлаждане системата работи най-ефективно, когато температурата на водата е под 85 °F (29,4 °C). Ако температурата на водата се повиши над това ниво, капацитетът за охлаждане ще намалее, но системата все още трябва да осигури охлаждане дори когато температурата на морската вода достигне до 110 °F (43,3 °C).
- В режим на отопление ситуацията е обърната. Тъй като температурите на морската вода падат под 50 °F (10 °C), капацитетът за отопление ще намалее. Въпреки това, устройството все още ще доставя известна топлина дори когато температурата на морската вода е едва 40 °F (4,4 °C).

12.1 Използване на органите за управление
Вижте ръководството за управление за подробна информация за конкретните видове органи за управление, използвани във Вашата система.

12.2 Започване на нормална работа

1. Включете всички прекъсвачи за климатичната система на главния разпределителен панел на лодката. Не забравяйте да включите прекъсвачите за всички релета на помпата.
2. Отворете входния клапан за морска вода и се уверете, че цедката за морска вода е чиста.
3. Проверете дали всички сервизни клапани в циркулираща водна система са отворени.
4. Уверете се, че циркулиращ воден контур показва статично налягане на водата между 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Включете прекъсвачите, разположени на таблото за управление за всеки охладител, който искате да използвате.
6. Включете таблото за управление на прекъсвача на помпата или релето на помпата.
7. Използвайте органите за управление на охладителя, за да включите охладителите в желания режим (охлаждане или отопление).

v Помпите и охладителите трябва да се включват след известно време закъснение.

8. Проверете дали морската вода тече от отвора(ите) за изхвърляне зад борда.
9. Регулирайте точките за настройка на термостата на въздушния манипулатор за въздух по желание.

v Охладителите функционират чрез наблюдение на температурата на водата в контура. Те автоматично регулират капацитета си за охлаждане или отопление, когато зададената точка е достигната. Ако температурата на водата на контура се промени извън зададения диференциал – тъй като въздушните оператори добавят или премахват топлината от водата – охладителят ще промени своята охладителна или отоплителна мощност, за да върне температурата обратно в зададената точка.

12.3 Превключване на източника на захранване

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

Превключването на източниците на захранване, докато охладителят работи, може да доведе до спад на напрежението, скокове на напрежението, нарушения на фазите, блокиране на системата за управление, повреда на компресора и помпата и неизправности на системата, които може да изискват професионално обслужване за отстраняване.

> Изключете охладителя и се уверете, че всички охладители са напълно спрени, преди да смените променливотоковия източник на лодката от генераторната мощност към брегового захранване или обратно.
> Не разчитайте на автоматичните превключватели за прехвърляне, за да изключите охладителя. Трябва ръчно да изключите охладителя, преди да превключите източника на захранване.

1. Изключете всички охладители на електрическия панел на лодката.
2. Потвърдете, че всички охладители са спрели да работят.
3. Превключете променливотоковия източник на лодката между генератора и брегового захранване.
4. След като захранването е стабилно, включете прекъсвачите на охладителя и рестартирайте системата както обикновено.

12.4 Управление на топлинното натоварване и консумираната мощност

Системата с охладена вода предлага предимството да управлява топлинните натоварвания, като насочва охлаждащия капацитет към онези въздушни манипулатори, които имат най-голяма нужда от него. При нормален режим на работа, когато помещенията на лодката се охладят и въздушните манипулатори достигнат зададените от потребителя стойности, те се изключват автоматично. Ако обаче охладителите трябва да работят с намален капацитет – например при проблеми със захранването или когато дадено устройство е изведен от експлоатация за ремонт – операторът на системата може да оптимизира наличното охлаждане, като изключи въздушните манипулатори в необитаемите зони или промени зададените стойности така, че да увеличи периодите, в които те не работят. Този подход помага да се концентрира охлаждането там, където е най-необходимо.

Когато е монтиран повече от един охладител, таблото(ата) за управление обикновено работи(ят) на етапи въз основа на температурата на водата в контура. Това гарантира, че само необходимия брой охладители работят, за да се поддържа желаният температурен диапазон на водата. Ако мощността е ограничена, отделните охладители могат да бъдат изключени, без да се засяга работата на останалите устройства.

13 Почистване и поддръжка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от пожар и/или експлозия

> Само квалифицирано лице има право да ремонтира, поддържа или презарежда продукта.
> Контурът на хладилния агент на този уред съдържа запалим хладилен агент.
> Неправилни ремонти могат да доведат до сериозни опасности.
> Имайте предвид, че самостоятелният или непрофесионалният ремонт може да има последствия за безопасността и да анулира гаранцията.
> Преди започване на работа, информирайте персонала по поддръжката и всеки друг, който работи в района, за вида работа, която се извършва.
> Проверявайте работната зона с подходящ детектор за хладилен агент преди започване на работа и по време на нейното изпълнение.
> Извършвайте дейностите по поддръжка съгласно контролирана процедура, за да намалите риска от изпускане на запалим газ или пари.
> Уверете се, че няма открити електрически компоненти под напрежение или оголени проводници, докато зареждате, източвате или продухвате системата от хладилен агент.
> Извършвайте поддръжка само според препоръките на производителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Електрически удар

> Винаги изключвайте уреда от захранването, преди да пристъпите към почистване и/или поддръжка.

Поддръжката и почистването трябва да се извършват на препоръчаните интервали или по-често, ако е необходимо, в зависимост от честотата на използване на уреда. Ако уредът не се поддържа правилно, гаранцията може да бъде анулирана, а уредът може да работи по начин, който представлява риск за безопасността. Профилактичната поддръжка не се покрива от гаранцията.

13.1 Ежедневна поддръжка

Цедка за морска вода

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Ако помпата за морска вода засмуче отпадъци, те могат да попаднат в кондензатора и да доведат до повредата му.
> Не работете с помпата за морска вода, когато цедката е отстранена, дори за кратко.

Преди всяка употреба:

1. Проверете цедката за морска вода.
2. Отстранете всички отломки.

13.2 Месечна поддръжка

Климатичните системи трябва да се използват редовно.
> Лодките, които не се използват, трябва да включват своите охладители и въздушни манипулатори в продължение на 30 до 60 минути веднъж месечно.
> Лодките, които работят, трябва да използват компоненти с ограничена употреба на интервали, подобни на посочените по-горе.
> Системите трябва да бъдат превключени в обратен режим (от охлаждане към отопление или от отопление към охлаждане). Това помага за поддържането на уплътненията на помпата и вътрешните механични елементи, а също така намалява натрупването на морски организми в кръга за морска вода.

13.3 Тримесечна поддръжка

Изпълнявайте тези задачи по поддръжка на всеки три месеца.

13.3.1 Налягане на водата

Трябва да има манометър, монтиран на входа на циркулационната помпа, близо до клапана за пълнене на прясна вода. Този манометър показва налягането на водата в контура.

1. Проверете налягането на входа на помпата, когато водата е студена 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , охладителите са изключени и циркулационната помпа работи.
   За повечето лодки налягането на връщане трябва да бъде 12 psig – 20 psig.
2. Ако налягането в системата е под препоръчания диапазон, добавете вода към системата.
   Не препълвайте системата, тъй като това може да попречи на правилното функциониране на разширителния резервоар.
3. Всеки път, когато добавяте вода към цикъла, проверете дали концентрацията на пропиленгликол осигурява защита от замръзване до 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Отвори за източване на кондензата

Много системи разполагат с два отвора за източване, като по един е разположен във всеки край на устройството.

1. Проверете отворите за източване на кондензат на охладителя за запушвания, като излеете бързо около литър вода в тавата за кондензат.
2. Ако устройството не се източи напълно в рамките на 30 секунди, проверете отворите за източване за всякакви запушвания.
3. Изчистете всички запушвания.

13.3.3 Електрически връзки

Топлината и вибрациите могат да доведат до разхлабване на съединителите, което да причини лош контакт, спад на напрежението или поява на електрическа дъга. Тези проблеми могат да доведат до неправилна работа на компонентите, прекъсване на неприятностите или преждевременна повреда.

УКАЗАНИЕ Резервните електрически компоненти трябва да са подходящи за предназначението си и да отговарят на правилните спецификации.

> Преди да започнете работа по електрическите връзки, уверете се, че кондензаторите са безопасно разредени, за да предотвратите възможни искри.
> Проверете дали има непрекъснатост на заземяващата връзка.
> Ако неизправност може да повлияе на безопасността, не свързвайте никакво електрическо захранване към веригата, докато проблемът не бъде разрешен правилно.
> Затегнете всички разхлабени връзки на клемния блок и по компонентите, като контактори, таймери, релета и други подобни устройства.
> Проверете конекторите за признаци на прегряване, протрити проводници или други повреди. Ако откриете някакви проблеми, ремонтирайте или сменете конектора или връзката, ако е необходимо.
> Измерете захранващото напрежение на оборудването, за да осигурите правилно захранване. Помпите, вентилаторите и подобните устройства обикновено допускат отклонение на напрежението от ± 10 % спрямо номиналната им стойност. Компресорите обикновено позволяват вариация от ± 5 %.

13.4 Годишна поддръжка

13.4.1 Хладилен агент

Модулният охладител е предварително напълнен с хладилен газ във фабриката, което е достатъчно за целия живот на системата. Не се изисква редовно „сезонно“ презареждане. Ако нивото на хладилния агент е ниско, това показва теч, който трябва да бъде отстранен, преди да рестартирате системата.

13.4.2 Помпи

> Отстранете маслото, праха, мръсотията, водата и химикалите от външната страна на мотора и помпата.
> Поддържайте входния и изходния отвор за въздух на мотора чисти и свободни от препятствия.
> Използвайте чист сгъстен въздух при ниско налягане, за да продухате вътрешността на отворените мотори.
> Редовно източвайте влагата от моторите TEFC.
> Проверете корпуса на помпата и кожуха на работното колело за прекомерно износване. Ако работното колело е износено или има вдлъбнатини, това ще намали дебита на водата и трябва да бъде подменено.

> Прекомерно износените или корозирали корпуси могат да причинят течове. Отстранете незабавно всички признаци на корозия.

13.4.3 Дебити на водата

1. Почистете цедките, преди да измерите или регулирате дебита.
2. Измерете и запишете дебита на водата както за циркулиращата вода, така и за морската вода.

   Един от начините за измерване на водния дебит е обяснено в Манометри и портове за налягане на страница 405.
3. Почистете, регулирайте, ремонтирайте или сменете компонентите, ако е необходимо, за да осигурите подходящ дебит, както е описано в Измерване на началните дебити на водата на страница 410.

13.4.4 Сензори

Проверете всички контролни сонди и сензори, за да се уверите, че са правилно позиционирани и здраво закрепени. Сондите, които не са правилно разположени или обезопасени, могат да осигурят неточни показания, което може да доведе до неправилна работа на системата.

> Проверете всички температурни сонди и датчици на устройството за охладена вода.
  - Сондите, поставени в блоков калибратор в циркулационната верига, трябва да бъдат напълно вкарани в калибратора, пълни с термопаста за ефективен топлообмен и изолирани в края, за да поддържат сондата на място и да предотвратят кондензацията.
  - Сондите, монтирани външно върху серпентини, тръби или подобни компоненти, трябва да бъдат здраво закрепени, като между контактните повърхности се нанесе термопаста. Изолирайте тези сонди, ако е необходимо, за да осигурите точни показания.

> Уверете се, че всички датчици са здраво закрепени.

13.5 Поддръжка при необходимост

Цедките за циркулационната вода трябва да се почистват при необходимост. Кондензаторните намотки в крьга за морска вода, както и тръбопроводите за морска вода под водолинията, могат да се задръстят от морски организми или от натрупване на котлен камък вътре в намотките. Това може да ограничи водния поток и да възпрепятства правилния топлообмен, което води до непрекъсната работа на компресора при високи налягания, температури и сила на тока.

> Измерете и запишете пада на налягането през цедката, когато е чиста.
> Почистете цедката, когато падът на налягането увеличи с 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Нови инсталации и модификации могат да внесат замърсители. След всяка нова инсталация или модификация проверявайте филтъра на всеки час.
> Намотките на кондензатора и маркучите за морска вода могат да се промиват и почистват чрез свързване на затворена система и циркулация на разтвор за разтваряне на котлен камък. Вижте Почистване на кондензатори на страница 413.

13.6 Зазимяване

За да предотвратите замръзване по време на периоди на неактивност при студено време, можете или да източите водата от системата, или да я обработите с пропиленгликол, или да използвате комбинация от двата метода. Използването на пропиленгликол обикновено е най-лесният и най-практичен вариант. Ако решите да използвате пропиленгликол, уверете се, че използвате правилната концентрация:

- Не превишавайте 25 % пропиленгликол при контакт с CPVC или 30 % при контакт с PVC. По-високите концентрации могат да повредят тези пластмаси. Ако тези концентрации не осигуряват достатъчна защита от замръзване, източете системата.
- За лодки с медни тръби и без чувствителни материали (като CPVC или PVC) използвайте процентното съдържание на пропиленгликол, което съответства на очакваните температури.
- При рестартиране на охладителя намалете процентното съдържание на пропиленгликол, за да се избегне загуба на охладителна мощност.
- Ако водопроводната система на лодката Ви е чувствителна към концентрациите на пропиленгликол, източете напълно системата.
- Уверете се, че в „капаните" или в ниските точки не остава вода. Обърнете специално внимание на области, като напори на помпи, цедки и всякакви други места, където може да се събира вода. Допустимо е в охладителя и въздушните манипулатори да се използва пропиленгликол с каквато и да е необходима концентрация, тъй като той не оказва въздействие върху тях, а пълното отстраняване на водата от тези компоненти може да бъде трудно.

13.7 Почистване на кондензатори

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда
Прекомерното излагане на киселинни почистващи препарати – поради честота, продължителност, концентрация или друга неправилна употреба – ще съкрати експлоатационния срок на кондензатора и ще доведе до анулиране на гаранцията.

> Почистването на кондензаторната намотка не е рутинна поддръжка и не трябва да се извършва, освен ако системата не показва повишено налягане на напора, ампераж и намален капацитет.
> Не използвайте муриатична киселина (солна киселина), белина или бром.
> Хлорът може да бъде много корозивен, когато се използва неправилно. Ако използвате хлор за контрол на морските обраствания, уверете се, че разбирате риска за оборудването, както и опасностите, свързани с работата с корозивни химикали.
> Не увеличавайте дебита, като например чрез спиране на потока към някои кондензатори с цел пренасочване на повече вода през останалите.

УКАЗАНИЕ За да защитите околната среда, изхвърлете замърсените почистващи разтвори в съответствие с федералните, щатските и/или местните нормативни изисквания.

Свържете се с дилър, одобрен от Dometic, за почистване на кондензатора.

УКАЗАНИЕ Преди да пристъпи към почистването на намотката, дилърът трябва внимателно да документира стойностите на ампераж, налягането, температурата и дебита на водата, които обосновават необходимостта от почистването й.

14 Отстраняване на неизправности

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

> Не заобикаляйте и не изключвайте никое от предпазните устройства, като например превключвателя за дебит, превключвателя за високо налягане, превключвателя за ниско налягане или датчика за замразяване. Тези устройства за безопасност са от съществено значение за защитата на системата. Ако те не функционират правилно, охладителите могат да бъдат повредени.

ВНИМАНИЕ! Опасност от повреда

> Ако устройството за безопасност се задейства, важно е да се идентифицира и коригира причината. Повредите, произтичащи от игнориране на обезопасителните устройства с незадействани предпазни устройства, не се покриват от гаранцията. Винаги реагирайте своевременно на проблеми, свързани с безопасността; не ги пренебрегвайте.

проблем	причина	Решение
Продуктът не се стартира.	Няма мощност в системата.	Проверете дали захранването е свързано и работи.
	Захранващото напрежение на системата е твърде високо или твърде ниско.	Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение.
	Има неизправен датчик.	1. Проверете дали връзките на датчиците изглеждат здрави и неповредени. 2. Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение. 3. Използвайте мултицет, за да проверите непрекъснатостта на кабелите.
	Системата е свързана неправилно.	Проверете дали окабеляването е правилно. Вижте схемата на окабеляване, предоставена с устройството.
	Генераторът произвежда електромагнитни смущения в продукта.	Проверете дали окабеляването е правилно. Вижте схемата на окабеляване, предоставена с устройството.
Дисплеят показва неизправност при високо налягане.	Превключвателят на дебита не работи правилно. (Неизправността възниква в режим на отопление при нисък дебит.)	Уверете се, че превключвателят за дебит е отворен и стрелката сочи в посоката на водния поток.
	Един или повече клапани са затворени.	Уверете се, че всички клапани са отворени, включително клапана на резервната помпа, ако е монтиран.
	Кондензаторната намотка е замърсена.	Почистете кондензаторната серпентина.
	Цедката за вода е запушена.	Отстранете всички остатъци от цедката.
Дисплеят показва неизправност при ниско налягане.	Температурата на морската вода е под 41 °F (5 °C) в режим на отопление или температурата на охладената вода е под 20 °F (6,7 °C).	1. Проверете температурата на морската вода, температурата на охлаждащата вода и налягането на хладилния агент. 2. Проверете дали температурните датчици за подаващата и връщащата линия не са разменени. 3. Ако температурата на водата е извън диапазона, увеличете водния поток.
	Зарядът на хладилния агент е нисък.	Проверете системата за течове на хладилен агент.
	Потокът от морска вода или охладена вода е нисък.	Проверете дали потокът на охладена вода е 3 gpm (11,36 L/min).
Дисплеят показва неизправност в потока.	Веригата на променливотоковото захранване или на релето на помпата е прекъсната.	Нулирайте прекъсвача.
	В системата има въздух.	1. Монтирайте обезвъздушител, ако още не е оборудван. 2. Обезвъздушете въздуха. 3. Ако в циркулационната помпа има въздушна „тапа“ или изходът й не е разположен вертикално, проверете дали помпата не работи с ниско налягане на нагнетателната страна.
	Превключвателят за дебит не работи правилно.	Уверете се, че превключвателят за дебит е отворен и стрелката сочи в посоката на водния поток.

проблем	причина	Решение
	Контакторът на помпата не получава мощността, от която се нуждае, за да се активира.	Проверете изходното напрежение на печатни платки към намотката на контактора.
	Един или повече клапани са затворени.	Уверете се, че всички клапани са отворени, включително клапана на резервната помпа, ако е монтиран.
	Захранващата тръба е грешен размер.	Потвърдете, че размерът на захранващата тръба съответства на размерите на тръбната връзка. Вижте Размер на тръбопровода на страница 403 за повече информация.
	Цедката за вода е запушена.	Отстранете всички остатъци от цедката.
Системата показва неизправност в защитата от замръзване.	Температурата на водата за разреждане от охладителя е на или под зададената точка, в която защитата от замръзване изключва охладителя и показва неизправност в замразяването.	1. Измерете разликата в температурата на циркулирана вода между входа на изпарителя на охладителя и изхода. **УКАЗАНИЕ** В режим на охлаждане спад на температурата по-голям от 10 °F (5,6 °C), показва ограничен дебит на водата през устройството. Изпарителят ще бъде силно повреден, ако водата се остави да замръзне. 2. Проверете дали в гнездата за сензорите има достатъчно количество термопаста. 3. Проверете схемата на проводника на веригата за неизправност, за да проверите дали датчиците са монтирани правилно. 4. Проверете дали датчиците работят правилно чрез калибриране в ледена вода при 32 °F (0 °C), или се уверете, че показанията на всички сензори са в рамките на 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), когато устройството е изключено.
Системата не поддържа климатизираното пространство при желаната температура.	Зарядът на хладилния агент е нисък.	Проверете заряда на хладилния агент на системата.
	Един или повече клапани са неизправни.	Потвърдете, че клапаните работят правилно.
	Потокът на морска вода е нисък.	1. Проверете помпата за морска вода за препятствия. 2. Проверете дали дебитът на изпускателната вода на морската помпа е 3 gpm (11,36 L/min).
На дисплея се показва аларма за ниско или високо прегряване.	Един или повече клапани са неизправни.	Потвърдете, че клапаните работят правилно.
	На устройството е поставен неправилно температурен датчик.	Проверете положението на температурния датчик.
	Захранващото напрежение е грешно или кабелните връзки са разхлабени.	1. Проверете дали връзките изглеждат здрави и неповредени. 2. Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение. 3. Използвайте мултицет, за да проверите непрекъснатостта на кабелите.
	Задвижващият моторо е неправилно монтиран или е неизправен.	1. Проверете дали двигателят на електронния разширителен клапан (EEV) е правилно монтиран. 2. Ако устройството има терморегулиращ клапан (TXV), проверете работата му, като увеличите температурата. Работата може да се провери, като се използва пистолет за горещ въздух за повишаване на температурата и се наблюдава повишаване на налягането на засмукване при отварянето на клапана. 3. Сменете мотора, ако е необходимо.
Компресорът не работи.	Компресорът има вътрешно претоварване	Оставете компресора да се охлади.
	Компресорът се захранва с неправилно напрежение.	Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на

проблем	причина	Решение
		устройството, за да потвърдите правилното напрежение.
	Компресорът е свързан неправилно.	Проверете дали окабеляването е правилно. Вижте схемата на окабеляване, предоставена с устройството.
	Компресорът се е повредил.	Сменете компресора.
Дисплеят показва честотен регулатор (VFD), инвертор или повреда, свързана със заземяването.	Захранващото напрежение на системата е твърде високо или твърде ниско.	Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение.
	Системата е свързана неправилно.	Проверете дали окабеляването е правилно. Вижте схемата на окабеляване, предоставена с устройството.
	Кабелните връзки са разхлабени.	Проверете дали връзките изглеждат здрави и неповредени.
	Има теч на вода в намотките на хладилния агент.	1. Идентифицирайте източника на теча. 2. Ремонтирайте или сменете повредените компоненти или система.
	Компресорът има заключен ротор.	1. Проверете дали електрическото натоварване на двигателя на компресора не надвишава безопасните граници. 2. Сменете повредения компонент.
Дисплеят показва неизправност в детектора за течове.	Има теч на хладилен агент.	Проверете системата за течове на хладилен агент.
	Има неизправен датчик.	1. Проверете дали връзките на датчиците изглеждат здрави и неповредени. 2. Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение. 3. Използвайте мултицет, за да проверите непрекъснатостта на кабелите.
	Устройството не е програмирано да чете датчикът или датчикът не е монтиран.	1. Проверете конфигурацията на охладителя, за да се уверите, че е необходим детектор за теч на хладилен агент. Само модели с хладилен агент A2L са стандартни с тази функция. 2. Ако е необходимо, проверете дали датчикът е монтиран.
	Кабелните връзки са разхлабени.	Проверете дали връзките изглеждат здрави и неповредени.
	Управляващата платка се е повредила.	Сменете контролера.
Системата пропуска вода.	Източникът на теча може да бъде спукан колектор, повредена спойка, корозия, разхлабена скоба или нехерметична връзка от страна на потребителя.	1. Идентифицирайте източника на теча. 2. Ремонтирайте теча. 3. Ремонтирайте или сменете повредените компоненти.
Дисплеят показва електрическа неизправност.	Окабеляването е погрешно, има късо съединение или окабеляването е повредено.	1. Проверете дали окабеляването е правилно. Вижте схемата на окабеляване, предоставена с устройството. 2. Проверете дали връзките изглеждат здрави и неповредени. 3. Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение. 4. Използвайте мултицет, за да проверите непрекъснатостта на кабелите. 5. Сменете или ремонтирайте повредените кабели или връзки.

проблем	причина	Решение
	Захранващото напрежение на системата е твърде високо или твърде ниско.	Проверете дали напрежението отговаря на необходимите спецификации. Проверете типовия етикет на устройството, за да потвърдите правилното напрежение.
	Генераторът произвежда електромагнитни смущения в продукта.	Проверете дали окабеляването е правилно. Вижте схемата на окабеляване, предоставена с устройството.
	Компресорът има заключен ротор.	1. Проверете дали електрическото натоварване на двигателя на компресора не надвишава безопасните граници. 2. Сменете повредения компонент.
	Генераторът е твърде малък за системата.	Проверете дали захранващата мощност отговаря на изискванията за захранване на системата по време на всяка работна фаза.

15 Изхвърляне

ВНИМАНИЕ! Опасност от пожар

> Това устройство съдържа запалим изолационен разпенващ газ.
> Устройството трябва да бъде отстранено и изхвърлено само от специалист.

Когато е възможно, изхвърляйте опаковъчните материали е съответни съдове за рециклиране. Консултирайте се с местен център за рециклиране или със специализиран търговец за правилното изхвърляне на продукта в съответствие с действащите предписания.

16 Търговска гаранция

Вижте разделите по-долу за информация относно търговската гаранция и гаранционната поддръжка в САЩ, Канада и всички останали региони.

Австралия и Нова Зеландия

Ограничена търговска гаранция на разположение на qr.dometic.com/bfnePC. Ако имате въпроси или за да получите печатно копие от ограничената търговска гаранция, свържете се с:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Само за Австралия

Нашите продукти идват с гаранция, която не може да бъде изключена според австралийския закон за потребителите. Вие имате право на замяна на уреда или връщане на парите при голяма повреда или на компенсация за всякакви други предвидими щети или загуби. Вие също имате право уредът да бъде ремонтиран или заменен ако не показва приемливо качество, дори и дефектът да не води до голяма повреда. Ползите, предоставени на Вас като потребител от тази търговска гаранция, са в допълнение към други права и средства за защита, които са на Ваше разположение съгласно закона.

Само за Нова Зеландия

Тази търговска гаранция е обвързана с условията и гаранциите, задължителни според Закона за гаранция на потребителите 1993(NZ).

Помощ на място

Можете да намерите помощ на място от следната връзка: dometic.com/dealer

САЩ и Канада

Ограничена търговска гаранция на разположение на qr.dometic.com/bfneEw.

Ако имате въпроси или за да получите печатно копие от ограничената търговска гаранция, свържете се с:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Директно изтегляне на английската версия чрез qr.dometic.com/bflCoE.

Всички останали региони

Важи гаранционният срок, определен от закона. Ако продуктът е дефектен, моля, свържете се с клона на производителя във вашата страна (вижте dometic.com/dealer) или с вашия търговец на дребно.

За обработка на търговската гаранция и ремонта, моля приложете следните документи при изпращането на уреда:

- Копие от фактурата с дата на покупката
- Причина за претенцията или описание на дефекта

Отбележете, че саморъчен или непрофесионален ремонт може има последствия за безопасността и да анулира търговската гаранция.

17 Законна

17.1 Киберсигурност

Ние потвърждаваме, че този продукт отговаря на Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Обединеното кралство) и Cyber Security Rules 2025 (Австралия). Декларацията за съответствие е достъпна на documents.dometic.com. За да съобщите за инцидент, свързан със сигурността, изпратете имейл на productcybersecurity@dometic.com. Актуализациите на сигурността ще бъдат предоставени най-малко пет години след датата на производство.

Eesti keel

1 Olulised märkused ... 419
2 Sümbolite selgitus ... 419
3 Ohutusjuhised ... 419
4 Täiendavad suunised ... 420
5 Sihtrühm(ad) ... 420
6 Kasutusotstarve ... 420
7 Seadmel olevate sümbolite selgitus ... 421
8 Tehniline kirjeldus ... 421
9 Paigaldamine ... 421
10 Paigaldusnõuded ja soovitused ... 424
11 Esialgne käivitamine ... 429
12 Kasutamine ... 431
13 Puhastamine ja hooldamine ... 432
14 Tõrkeotsing ... 434
15 Kõrvaldamine ... 437
16 Kaubanduslik garantii ... 437
17 Juriidiline teave ... 438

1 Olulised märkused

Lugege see juhend tähelepanelikult läbi ja järgige kõiki selles esitatud juhiseid, suuniseid ja hoiatusi, et tagada alati toote õigesti paigaldamine, kasutamine ning hooldamine. See juhend PEAB jääma selle toote juurde.

Toote kasutamisega kinnitate, et olete kõik juhised, suunised ja hoiatused tähelepanelikult läbi lugenud ning mõistate ja nõustute järgima nendes sätestatud tingimusi. Nõustute kasutama seda toodet üksnes ettenähtud eesmärgil ja otstarbel ning kooskõlas kasutusjuhendis sätestatud juhiste, suuniste ja hoiatustega, samuti kooskõlas kõigi kohaldatavate õigusaktide ja eeskirjadega. Siin sätestatud juhiste ja hoiatuste lugemise ja järgimise eiramine võib põhjustada vigastusi teile ja kolmandatele isikutele, kahjustada teie toodet või läheduses asuvat muud vara. Toote kasutusjuhendit, sh juhiseid, suuniseid ja hoiatusi, ning seotud dokumente võidakse muuta ja uuendada. Värskeima tootekirjelduse leiate veebisaidilt documents.dometic.com.

2 Sümbolite selgitus

Signaalsõna tähistab ohutusteateid ja varalise kahju teateid ning näitab ka ohu raskusastet või taset.

OHT!
> viitab ohtlikule olukorrale, mis eiramise korral lõpeb surma või raske vigastusega.

HOIATUS!
> viitab ohtlikule olukorrale, mis eiramise korral võib lõppeda surma või raske vigastusega.

ETTEVAATUST!
> viitab ohtlikule olukorrale, mis eiramise korral võib lõppeda kerge või keskmise vigastusega.

TÄHELEPANU!
> Viitab ohtlikule olukorrale, mis eiramise korral võib lõppeda varalise kahjuga.

MÄRKUS Lisateave toote käitamiseks.

3 Ohutusjuhised

OHT! Tule- või plahvatusoht. Osad mudelid kasutavad tuleohtlikku külmaainet.
Järgmiste hoiatuste eiramine võib põhjustab raskeid vigastusi või surma.
> Toodet tohib remontida ainult vastava väljaõppega hooldustöötaja.
> Ärge paigaldage kohta ega hoidke kohas, kus on pidevalt töötavaid süüteallikaid.
> Hoidke kõik vajalikud ventilatsiooniavad takistustest vabad.
> Ärge torgake külmaaine torusid läbi.
> Vaadake külmaaine tüüpi toote tüübisildilt.

HOIATUS! Tulekahju- ja/või plahvatusoht
> Enne töö alustamist kontrollige hoolikalt seadme ümbrust, et veenduda tuleohtlike ainete või süttimist põhjustavate ainete puudumises.
> Pidage meeles, et mõnedel külmaainetel ei pruugi olla lõhna.
> Enne külmaaine süsteemiga töötamist või kuumusega seotud ülesannete tegemist veenduge, et tööala oleks avatud või et sellel oleks korralik ventilatsioon.
> Ventilatsioonisüsteem peab vastama UL või IEC 60335-2-40 standarditele.
> Säilitage külmaaine süsteemiga töötamise ajal õige ventilatsioon. Ventilatsioon peaks vabanenud külmaaine ohutult hajutama ja eelistatavalt väljastama külmaaine atmosfääri.
> Külmaaine süsteemiga töötades, mis nõuab torustiku paljastamist, vältige süüteallikate kasutamist viisil, mis võib põhjustada tulekahju või plahvatuse.
> Hoidke lahtised süüteallikad, nagu lahtine leek, juhtleek, otsene sädemega süütamine, kuuma pinna poolt süütamine ja muud sarnased süüteallikad, põlemisõhu voolust eemal.
> Kui põlemisõhku võetakse ventileerimata alast, kuhu lekkinud külmaaine võib sattuda, veenduge, et seadmed oleksid varustatud leegipüüduri või sarnase seadmega. See hoiab ära leegi leviku süttimise korral.
> Hoidke kõik võimalikud süüteallikad, sealhulgas sigarettide suitsetamine, paigaldus-, remondi-, eemaldamis- või utiliseerimisalast ohutus kauguses. See on eriti oluline, kui on võimalus, et külmaaine võib vabaneda ümbritsevasse ruumi.

> Pange välja sildid „Suitsetamine keelatud“.
> Süsteemi kallal töötades paigutage käeulatusse õiged tulekustutusvahendid.
> Ärge kasutage külmaaine lekete tuvastamiseks ega otsimiseks võimalikke süüteallikaid. Ärge kasutage halogeniidpõletit ega muud lahtist tuld kasutavat tuvastit.
> Veenduge, et tuvastusseadmed sobiksid tootes kasutatava külmaaine tüübiga. Vaadake külmaaine tüüpi toote tüübisildilt.
> Külmaaine lekete tuvastamiseks võib kasutada elektroonilisi lekketuvasteid, kuid nende tundlikkus võib olla tuleohtlike külmaainete puhul ebapiisav ja vajada ümberkalibreerimist. Kalibreerige tuvastusseadmed kohas, kus pole külmaainet.

HOIATUS! Tulekahju- ja plahvatusoht
> Veenduge, et lekke tuvastamise süsteem oleks pärast paigaldamist kogu aeg elektritoitega varustatud, välja arvatud hooldustööde tegemise ajal.
> Veenduge, et ohutusmeetmed oleksid pärast paigaldamist kogu aeg elektritoitega varustatud, välja arvatud hooldustööde tegemise ajal.

HOIATUS! Tulekahju- ja plahvatusoht
> Kaarühendusi või sädemeid tekitavaid elektrilisi komponente tohib asendada ainult seadme tootja poolt määratud osadega. Asendamine muude osadega võib lekke korral põhjustada külmaaine süttimist.

HOIATUS! Elektrioht
> Enne mis tahes katte avamist ühendage toitepinge peapaneelilt või toiteallikast lahti.
> Veenduge, et jahutid, õhukäitlusseadmed ja kõik elektrilised seadmed oleksid korralikult maandatud ja välja lülitatud.

HOIATUS! Elektrilöögi, tulekahju ja/või plahvatusoht
> See seade ei ole ette nähtud kasutamiseks inimestele (sh lapsed), kellel on piiratud füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed või kellel puuduvad vastavad kogemused ja teadmised, välja arvatud juhul, kui nad kasutavad seadet nende ohutuse eest vastutava inimese järelevalve all või see inimene on neid seadet kasutama õpetanud. Lapsi tuleks valvata, et oleks kindel, et nad seadmega ei mängi. Lapsed ei tohi seadet ilma järelevalveta puhastada ega hooldada. Seade ei tohi olla üldsusele kättesaadav.

HOIATUS! Mitmesugused ohud
> Ärge töötage üksi.
> Järgige kõiki kirjanduses, siltidel ja seadmele kinnitatud märgistel kirjeldatud ettevaatusabinõusid.
> Veenduge, et märgised ja sildid seadmel oleksid nähtavad ja loetavad.
> Järgige kõiki ohutuskoode.
> Kandke kaitseprille ja töökindaid.

HOIATUS! Süsinikmonooksiidi oht
Pilsi- või masinaruumi aurud võivad seguneda kliimaseadme tagasivooluõhuga ja saastata eluruume, mis võib põhjustada vigastusi või surma.
> Ärge kunagi paigaldage oma õhukäitlusseadmeid pilsi- ega masinaruumi. Veenduge, et valitud asukoht oleks tihendatud kaitseks pilsi ja/või masinaruumi aurude otsese juurdepääsu eest.
> Ärge suunake kondensaadi äravoolutoru otsa mootori või generaatori väljalaskesüsteemi mis tahes väljalaskeavast ega mootorit või generaatorit sisaldavast ruumist või pilsist 4 ft (1,22 m) raadiusesse, kui äravool pole ühendatud nõuetekohaselt suletud kondensaadi või duši tühjenduspumba külge.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
> See seade sisaldab hermeetiliselt suletud üksustes fluoritud kasvuhoonegaase. Teavet külmaaine kaalu ja globaalse soojendamise potentsiaali kohta vaadake kliimaseadme toote tüübisildilt. Lisatud jahutusaine tuleb märkida seadme sildile.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
> Ärge kasutage vasktorusid toote lükkamiseks, tõmbamiseks, tõstmiseks ega kandmiseks.

4 Täiendavad suunised

Õnnetuste ja vigastuste ohu vähendamiseks järgige enne seadme paigaldamist või kasutamist järgmisi suunised.
- Lugege ja järgige kogu ohutusteavet ja kõiki juhiseid.
- Enne selle toote paigaldamist, kasutamist või hooldamist lugege need juhised läbi ja mõistke neid.

Paigaldis peab vastama kõigile kehtivatele kohalikele või riiklikele eeskirjadele, sealhulgas järgmiste standardite viimasele versioonile:

USA
- ANSI/NFPA70, riiklik elektrikoodeks (NEC)
- Ameerika paadi- ja jahinõukogu (American Boat and Yacht Council, ABYC) E-11 vahelduv- ja alalisvoolu elektrisüsteemid paatides

Kanada
CSA C22.1 osad I ja II, Kanada elektrikoodeks

5 Sihtrühm(ad)

Mehaanilise ja elektrilise paigaldusega peab tegelema ning seadme peab seadistama kvalifitseeritud tehnik, kes on tõestanud oma oskusi ja teadmisi merendusseadmete ülesehituse ja töö ning paigaldamise osas ja kes tunneb seadme paigaldus- ja/või kasutusriigis kehtivaid määrusi ning kes on läbinud ohutusalase koolituse, et tuvastada ja vältida vastavaid ohtusid.

6 Kasutusotstarve

Dometicu jahutatava veega seadmed, edaspidi „toode“ või „süsteem“, on mõeldud kasutamiseks väikelaevade merel kasutatavates kliimaseadmetes.

See toode sobib kasutamiseks üksnes ettenähtud otstarbel ja käesolevas kasutusjuhendis toodud valdkonnas.

Käesolev juhend sisaldab teavet, mis on vajalik toote korrektseks paigaldamiseks ja/või kasutamiseks. Halva paigalduse ja/või valesti kasutamise või hooldamise korral halvenevad tööomadused ja võib tekkida rike.

Tootja ei võta vastutust mis tahes kahju või tootekahjustuse eest, mis on tingitud mõnest järgmisest asjaolust:

- valesti paigaldamine, kokkupanek või ühendamine, sh liigpinge;
- valesti hooldamine või tootja poolt ette nähtud originaalvaruosadest erinevate varuosade kasutamine;
- tootel ilma tootja selge loata tehtud muudatused;
- kasutamine otstarbel, mida ei ole kasutusjuhendis kirjeldatud.

Dometic jätab endale õiguse muuta toote välimust ja tehnilisi näitajaid.

7 Seadmel olevate sümbolite selgitus



Tähelepanu! Tulekahju oht / tuleohtlikud materjalid



Tähelepanu! Aeglaselt põlev materjal. Tuleohtlik külmaaine.



Külmaaine ohutusgrupp A2L



Lugege kasutusjuhendit.



Lugege hooldusjuhendit.

8 Tehniline kirjeldus

Jahutatud vee süsteem koosneb jahutist, kogu laeva ulatuses paigaldatud õhukäitlusseadmetest, jahutit õhukäitlusseadmetega ühendavast mageveetorustikust ja mereveesüsteemist. Jahuti koosneb kompressorist, kondensaatorist ja aurustist (või soojusvahetist). Jahuti on täidetud külmaainega, mis ringleb nendes komponentides. Õhukäitlusseadmed koosnevad puhurist ja spiraalist. Magevesi ringleb läbi torustiku jahutist igasse õhukäitlusseadmesse ja tagasi.

9 Paigaldamine

HOIATUS! Elektrilöögi oht

> Paigaldada tohib ainult kvalifitseeritud elektrik.

HOIATUS! Tulekahju- ja/või plahvatusoht

> Torustikule ei tohi paigaldada lisaseadmeid, mis võivad olla süüteallikad, välja arvatud lisaseadmed, mis on loetletud selle konkreetse seadmega kasutamiseks.
> Mudelite puhul, mis kasutavad tuleohtlikke külmaaineid, ja mis on õhukanalisüsteemi kaudu ühendatud ühe või mitme ruumiga, juhitakse toite- ja tagasivoolu õhk otse ruumi.
> Ärge juhtige kanalit läbi masinaruumi ega mis tahes ala, kus torud võivad puutuda kokku ohtlike aurude või heitgaasidega.

HOIATUS! Tulekahju- ja/või plahvatusoht

> Ärge hoidke seadet lahtise leegi või muude võimalike tuleohtudega kohas.
> Kui seadet hoitakse ventilatsioonita ruumis, tuleb see ruum ehitada nii, et lekkib külmaaine ei koguneks ja ei tekitaks tuleohtu.
> Hoidke seadet kohas, mille ruumi suurus vastab selle tööks soovitatud alale.
> Hoiustage seadet õigesti, et vältida mehaanilisi kahjustusi.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht

> Kliimaseade tuleb paigaldada madalale, tasasele ja horisontaalsele pinnale.
> Veenduge, et kaablid, külmaaine torud ja komponendid ei oleks mõjutatud kulumisest, korrosioonist, liigsest rõhust, vibratsioonist, teravatest servadest ega teistest kahjulikest keskkonnamõjudest, sealhulgas vananemisest või pidevast vibratsioonist, mida põhjustavad sellised allikad nagu kompressorid või ventilaatorid.
> Veenduge, et kaitseseadmed, torustik ja liitmikud oleksid võimalikult kaitstud kahjulike keskkonnamõjude eest, nagu mustuse ning prahi kogunemine või vee vabastustorudesse kogunemine ja seal külmumine.
> Võtta tuleb ettevaatusabinõud, et vältida jahutustorustiku liigset vibratsiooni või pulsatsiooni.

Kui teie süsteemiga on kaasas kohandatud joonised või elektriskeemid, võib seal olla teavet süsteemi õige paigutamise, tõstmise, paigaldamise, käitamise, juhtmestiku või hooldamise kohta. Kohandatud teave on käesolevas juhendis sisalduva teabe suhtes ülimuslik.

Kontrollige seadmel silte, mis võivad tähistada teie seadmele omaseid veeühenduste asukohti.

9.1 Paigalduskoha valimine

HOIATUS! Tulekahju- ja plahvatusoht
> Ärge paigaldage kliimaseadet kohta, kus asuvad bensiinimootorid, paagid, LPG/CNG-silindrid, regulaatorid, ventiilid või kütusetoru liitmikud, kui pole teisiti märgitud.

HOIATUS! Plahvatusoht
Külmaaine rõhk võib äärmiselt kuumas keskkonnas tõusta üle ohutu taseme, mis võib põhjustada komponentide rikkeid.
> Ärge paigaldage seadet kohta, kus ümbritsev temperatuur on kõrgem kui 122 °F (50 °C).

Paigalduskoha valimisel arvestage järgmiste nõuetega.
- Valige asukoht, mis vähendab mürataset eluruumides, näiteks masinaruum või muu mehaaniline ruum.
- Jätke seadme ette ja külgedele hoolduse, remondi või asendamise jaoks vähemalt 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) vaba ruumi.
- Jätke seadme kohale elektriliste juhtseadmete jaoks 3 ft (91,44 cm) vaba ruumi.
- Kinnitage seade vähemalt nelja kinnitusega põranda külge.

9.2 Jahuti tõstmine

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
> Veenduge, et juhtmestik oleks paigaldatud nii, et see ei häiriks tõstmispiirkonda.
> Ärge kasutage seadme tõstmiseks külmaaine voolikuid ega veeühendusi.

Kontrollige, kas seadmel on märgiseid, mis näitavad teie seadmele omaseid tõstepunkte.
> Raami siinide kahjustamise vältimiseks kasutage raami siinide ümber minimaalselt 60 ° rihma nurka ja õiget rihma konfiguratsiooni.
> Tõstke üksikuid seadmeid tõsteaasadega või tõstke üksikuid seadmeid alusest hoides.
> Tõstke eelnevalt raamitud seadmed kaasasolevate aaspoltide abil või asetades seadme alla tropi.

9.3 Jahuti paigaldamine
> Paigaldage jahuti horisontaalsele pinnale, mis on piisavalt tugev, et taluda nii staatilist koormust kui ka dünaamilisi jõude paadi liikumise ajal.
> Jätke jahuti ümber kindlasti piisavalt ruumi, et sellele edasise hoolduse, remondi või asendamise jaoks vaatamiseks ning füüsiliselt juurde pääseda.

Mitmeastmeliste jahutite paigaldamisel asetatakse modulaarsed seadmed kondensaadivanni. Seejärel kinnitatakse kondensaadivann kindlalt paadi külge.
> Kasutage seadme kõigist neljast nurgast kinnitamiseks kinnituskronsteine.
> Ärge kinnitage polte läbi vanni põhja.

Kui jahuti on paigaldatud kinnitusraami abil.
> Vertikaalse kinnitusraamiga jahuti paigaldamisel veenduge, et raami ülemine osa oleks korralikult kinnitatud, et vältida liikumist.

MÄRKUS Aluse siinides võivad olla augud kinnitusraamide kinnitamiseks.

9.4 Juhtseadiste paigaldamine
> Paigaldage juhtpaneel tasasele horisontaalsele või vertikaalsele pinnale.
> Valige koht, kus ei ole pritsivat vett ega tugevat niiskust.
> Veenduge, et juhtpaneelile on võimalik vaatamiseks ja füüsiliselt piisavalt juurde pääseda.
> Asetage juhtpaneel piisavalt lähedale, et tehases ühendatud juhtmed ulatuksid seadmeni.

9.5 Temperatuuriandurite paigaldamine
> Plasttorude kasutamisel kasutage täpse soojuse mõõtmiseks kuiva proovivõtukohta.
> Veenduge, et proovivõtukoht oleks otse voolu sees.
> Kandke sellele termopastat, et tagada anduri ja mõõtmiskoha vaheline tõhus termiline kontakt.
> Isoleerige nii torustik kui proovivõtutoru samaaegselt.

9.6 Muudetava sagedusega ajamite (VFD) paigaldamine

Lisateabe saamiseks vaadake VFD-ga kaasas olevat kasutusjuhendit.
> Niiskuskahjustuste vältimiseks paigaldage ajamid kuiva kohta.
> Paigaldage ajamid kompressorite lähedale vertikaalsele pinnale, tagades tolerantsi ± 10 °.
> Ajamite paigaldamisel veenduge, et ülemisel, alumisel ja mõlemal küljel oleks vähemalt 2 in (5,08 cm) vahe.
> Eemaldage ajamilt kaitseümbris (kleebis).

MÄRKUS See aitab ajamil soojust tõhusalt hajutada.

9.7 Torustiku ühenduste kontrollimine

MÄRKUS Lahtised torustiku ühendused võivad põhjustada vee pritsimist seadmest.

> Kontrollige uuesti torustiku ühendusi.
> Veenduge, et kõik voolikuklambrid oleksid õigesti paigaldatud ja kindlalt pingutatud.

> Kontrollige pumpade töötamise ajal, et neist ei lekiks vett.

9.8 Veevoolu mõõtmine

Pärast kõigi paigaldustööde lõpetamist ja enne paadi kasutuselevõttu mõõtke tegelikku veevoolu. Vt Algse vee voolukiiruse mõõtmine leheküljel 430.

9.9 Juhtmestik

HOIATUS! Elektrilöögi oht
> Enne elektrikilbi avamist lülitage kliimaseadme toiteallika kaitse alati välja.
> Veenduge, et elektrikarp asuks vee eest kaitstud kohas.

HOIATUS! Elektrilöögi- või tuleoht
> Säilitage turvalised elektriühendused.
> Kontrollige iga kohta, kus elektriühenduse kinnitamiseks kasutatakse kruvi, veendumaks, et ühendus on tihe.

HOIATUS! Elektrilöögi oht
> Veenduge, et kõik seadmed oleksid korralikult maandatud.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Juhiste eiramine võib põhjustada uitvoolu või -pinge tõttu korrosiooni.
> Ühendage jahuti alati laeva isolatsioonisüsteemiga.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Süsteemi mitte maandamine ja ühendamine võib põhjustada kahjustusi ja garantii tühistamist.
> Veenduge, et vahelduvvoolu maandus (roheline juhe) oleks paigaldatud koos vahelduvvoolu voolujuhtidega. Ühendage roheline juhe seadme(te) vahelduvvoolu sisendklemmide ploki maandusklemmiga (tähisega „GRND“), järgides ABYC standardit E-11 või samaväärset.
> Veenduge, et paadi vahelduvvoolusüsteemi maandusjuht (roheline juhe) oleks korralikult ühendatud paadi alalisvoolu negatiivse või isolatsioonisüsteemiga osana aluse juhtmestikust vastavalt ABYC standardile E-11 või samaväärsele.
> Veenduge, et jahuti vahelduvvoolu maandus oleks ühendatud paadi vahelduvvoolu maandusega. Paadi sees veenduge, et vahelduvvoolu maandus oleks ühendatud alalisvoolu maandussiiniga ainult ühes kohas.
> Veenduge, et kõik mereveeringluse pumbad, metallist klapid ja liitmikud, mis on seadmest eraldatud PVC- või kummivoolikutega, on samuti eraldi ühendatud paadi isolatsioonisüsteemiga.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Nende juhiste eiramine võib mootorit kahjustada.
> Ühendage pumbaga ainult pumba relee või juhtpaneeli väljundist pärinevad toitejuhtmed.
> Juhtmestiku õigete ühenduste tagamiseks vaadake pumba mootori küljel asuvat juhtmestiku skeemi.
> Kahepingeliste pumpade puhul määrake vajalik toitepinge ja ühendage pump vastavalt.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Seadme kasutamine väljaspool määratud pingevahemikku võib põhjustada jahuti liiga suure voolutarbimise, kompressori kahjustamise või garantii tühistamise.
> Veenduge, et seadme toide oleks tööpinge vahemikus (alla 5 %), nagu on tüübisildil näidatud.

MÄRKUS Enne käivitamist kontrollige ja pingutage vajaduse korral kõiki elektriühendusi.

9.9.1 Sulgurid

Toite ja lisaseadmete ühendamiseks vaadake elektrikarbis olevat skeemi. Osadel mudelitel kasutatakse polariseeritud sulgureid. Need sulgurid ühendatakse otse juhtpaneeli juhtmetega.

9.9.2 MCA – minimaalne ahela voolutaluvus

MCA on näidatud seadme märgisel.

Veenduge, et juhtmestik oleks konstrueeritud nii, et see kannaks pidevalt elektrivoolu.

9.9.3 Maksimaalne kaitsme/kaitselüliti suurus

Maksimaalne kaitsme või kaitselüliti suurus on näidatud seadme märgisel. See väärtus kujutab endast suurimat lubatud suurust kütte, ventilatsiooni ja õhkjahutuse kaitselüliti või kaitsme jaoks. Võite kasutada väiksemat kaitselülitit või kaitset. Kuid kui see on liiga väike, võib rakenduda sagedamini kui vaja.

Kasutage jahutite jaoks Curve 10 kaitselüliteid, et mahutada kompressorite suuri käivituskoormusi.

9.9.4 Ühefaasilise teatis

Ühefaasilistel jahutitel on tavaliselt elektrikilbis asenditundlik käivitusrelee. Samas seadmed, millel on SmartStart™, ei vaja asenditundlikke käivitusreleesid.

Elektrikarbi paigaldamisel veenduge, et käivitusrelee oleks õigesti paigaldatud.

MÄRKUS Õige suuna määramiseks kontrollige käivitusreleele trükitud teksti.

9.9.5 3-faasilise teatis

Kõigi 3-faasiliste seadmete ja pumpade puhul (toiteallikas on 208 V~ – 230 V~/ 3 380 V~ – 460 V~/3) on väga oluline veenduda, et kolmefaasilise toiteallika juhtmestik ja faasijärjestus oleksid õiged. Toitejuhtmed peavad olema seadmega õiges järjekorras ühendatud.

Kui juhtmestiku järjestus on vale.

- Seadme kompressor (ainult spiraalklambri tüüpi) ja pump (kui paigaldatud) töötavad vastupidises suunas.
- Kui kompressor töötab tagurpidi, siis imemisrõhk suureneb ja pea rõhk väheneb, seega jahutust ei teki.
- Kui tsirkulatsioonipump töötab vastupidises suunas, siis suletud veeringlus vajalikku töörõhku ei saavuta ja õhku ei saa süsteemist eemaldada.
- Kui mereveepump töötab vastupidises suunas, ei varusta see jahutit jahutusveega.
- Elektriline soojus võib veel töötada, kuid ümberpööratud tsükliline soojendus ei tööta.
- Süsteem tekitab liigset müra.

Kui teil tekib see probleem, vahetage omavahel kaks toitejuhet (nt L1 ja L2), et seade saaks õigesti töötada.

9.9.6 Juhtseadiste kasutamine

Üksikasjalikku teavet teie süsteemis kasutatavate juhtseadiste tüüpide kohta leiate juhtseadiste kasutusjuhendist.

9.9.7 Õhukäitlusseadmed

MÄRKUS Õhukäitlusseadmed ei ole jahuti ega juhtpaneeliga elektriliselt ühendatud.

> Vaadake õhukäitlusseadme skeemi, mis asub õhukäitlusseadme ühenduskarbi kaane sees.
> Juhtkasti kohta teabe saamiseks vaadake juhtkasti kaane sees asuvat õhukäitlusseadme juhtskeemi.

9.9.8 VFD – muudetava sagedusega ajam

VFD-sid kasutatakse peamiselt ootamatu voolutõusu peatamiseks, mis võib põhjustada tulede vilkumist kompressori sisselülitamisel. VFD-sid saab kasutada ka ühefaasilise võimsuse teisendamiseks kolmefaasiliseks.

Jahutil peab olema kolmefaasiline kompressor, kuid VFD võib kasutada kas ühe- või kolmefaasilist sisendvõimsust. Juhtpaneel peaks vastama paadi võimsusele, olgu see ühe- või kolmefaasiline. Toitejuhtmed suunduvad tavaliselt juhtpaneelilt VFD-le ja VFD-st kompressorisse. VFD toimib kontaktori/starterina. Juhtkast pakub tavaliselt VFD-le kuiva kontakti, mis juhib VFD sisse-/väljalülitumist.

10 Paigaldusnõuded ja soovitused

Selles jaotises kirjeldatakse nõudeid ja soovitusi süsteemi projekteerimiseks, kuhu paigaldatakse jahuti.

10.1 Torustik

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht

Madalamad veesüsteemi rõhud võivad põhjustada pumba kavitatsiooni, mis vähendab pumba üldist kasutusiga.

> Automaatsete õhutusavadega jahutusvee ringlussüsteemide puhul paigaldage süsteemi rõhu säilitamiseks automaatsed täiteklapid. Need klapid hoiavad pumba sisselaskerõhku vahemikus 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Veenduge, et automaatsed täiteklapid on varustatud tagasivoolu ennetamise klappidega.
> Täiteklappide kasutamisel kontrollige regulaarselt glükooli kontsentratsiooni, et säilitada õige suhtarv ja vältida külmumist.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht

Veekollektorile asetatud mis tahes raskus võib kahjustada veeühendusi ja põhjustada vee lekkimist või pritsimist seadmest.

> Kinnitage torustik sobivate liitmike abil, et see oleks kindlalt kinnitatud.
> Kasutage paadi konstruktsiooni torustiku toetamiseks. Ärge kasutage torustiku toetamiseks seadmeid.
> Jahutatud vee torude puhul veenduge, et toed ei suruks vastu isolatsiooni ega kahjustaks seda.

10.1.1 Hooldamise klapid ja ühendused

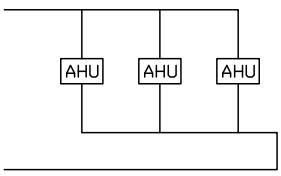
> Hoolduse lihtsustamiseks ühendage moodulid kollektoritega ühenduste või äärikute ja hooldamise klappide abil.
> Kasutage alati täisvoolu kuulklappe.

10.1.2 Hüdraulilise löögi vältimine

Pikendage jahutusvee põhi- ja harutorude otsi ning sulgege need keermestatud korkide või sulguritega. See tasakaalustab vee survet, tagab puhastusava olemasolu ja aitab absorbeerida hüdraulilisest löögist põhjustatud šokke.

10.1.3 Ümberpööramine

1



Ümberpööramine aitab jaotada vett ühtlaselt kogu süsteemis. Ümberpööramise kasutamine on soovitatav järgmistel juhtudel.

- Merevesi

- Kiilus asuvad jahutid
- Jahutatud vesi jahuti kollektoritel
- Ilma vooluregulaatoriteta õhukäitlejad

10.1.4 Varupump

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Järgmise teate eiramine võib põhjustada pumba kuiva töötamise, mis võib pumpa ja/või kompressorit kahjustada.
> Paigutage toitelüliti pumpade lähedale.

Kui põhipumbale on paigaldatud nii sisse- kui ka väljalaske torustikule sulgeklapid ja ühendused, on selle varupumbaga asendamine lihtne. Veenduge, et ka varupumbal oleksid ühendused kiireks paigaldamiseks. Lisateabe saamiseks vaadake pumbaga kaasas olevat kasutusjuhendit.

MÄRKUS Hoidke mõlemad passiivse pumba klapid suletuna, et vältida vee ringlust pumba ahelas.

Varupumba paigaldamisel tehke järgnevat.
> Paigaldage varupump põhipumbaga paralleelselt.
> Lisage mõlema pumba sisse- ja väljalaskeavale täisvooluklapid.

MÄRKUS See seadistus võimaldab teil vajaduse korral iga pumba täielikult isoleerida.

> Paigaldage toitelüliti, et valida, kumb pump töötab.
> Varupumba usaldusväärse töö tagamiseks vahetage regulaarselt põhi- ja varupumpa vahel.

MÄRKUS See aitab mõlemal pumbal ühtlaselt töötada ja hoiab ära ühe pikka aega mitte kasutamise.

> Enne pumba käivitamist avage klapid. Ärge kunagi kasutage pumpa suletud klappidega.
> Pumba tihenduse säilitamiseks ja pumba tiiviku kinnikiilumise vältimiseks valmistage varupump talveks ette.

10.1.5 Jahuti kondensaat

Igal moodulil on kaks FPT kondensaadi äravooluava.

Ühendage kondensaadi äravooluavad sobiva torustikuga ja suunake need sobivasse kohta, näiteks üle parda paiknevasse liitmikku või õlivanni.

MÄRKUS Ärge laske kondensaadil koguneda ja moodustada pilsis lompe.

10.1.6 Torustiku suurus

Soovitatav toru suurus sõltub kogu veevoolu koguvajadusest. Eesmärk on hoida rõhulangus võimalikult madalana. Kui torud on liiga väikese läbimõõduga, võib vee kiirus oluliselt muutuda, mille tulemuseks on suuremad rõhulangused ja suurenenud veevoolu müra süsteemis. Üldiselt peaks vee kiirus olema umbes 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) sekundis.

MÄRKUS Oma rakenduse jaoks optimaalse toru suuruse valimiseks võtke ühendust Dometicu klienditeenindusega.

10.1.7 Ringlev veesüsteem

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Nende juhiste mitte järgimine tühistab toote ja selle osade garantii.
> Enne paigaldamist kontrollige toru ja teiste komponentide puhtust. Kui nad on mustad, siis puhastage need.
> Mustuse ja prahi sissepääsu vältimiseks veenduge, et hoiustatavate torude otsad oleksid kaetud.
> Täiendavaks kaitseks paigaldage Y-sõel. Lisateavet Y-sõelte kohta vaadake jaotisest Süsteemi loputamine leheküljel 429.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Nende juhiste mitte täitmine võib põhjustada halba jõudlust, kondenseerumist ja isolatsiooni kahjustusi.
> Enne lekkekontrolli tegemist isoleerige sirged toruosad, kuid ärge isoleerige ühenduskohti või liitmikke enne lekete kontrollimist. Selline lähenemine lihtsustab lekete leidmist ja remontimist.
> Kasutage torudel suletud elemendiga isolatsiooni, mille minimaalne paksus on 0,75 in (1,9 cm). Kui torustik läbib konditsioneerimata kohti või alasid, kus kastepunkt võib olla kõrgem kui 74 °F (23,3 °C), kasutage paksemat isolatsiooni.
> Veenduge, et isolatsiooni siseläbimõõt vastaks toru välisläbimõõdule.
> Isoleerige toite- ja tagasivoolutorud alati eraldi ning veenduge, et iga toru oleks selgelt märgistatud.
> Veenduge, et kõik torud oleksid korralikult isoleeritud ja tihendatud, et vältida õhulekkeid.
> Kui paigaldate torudele suletud elemendiga vahtisolatsiooni, katke kindlasti torude otsad, et vältida võõrmaterjali sisenemist.
> Kui kasutate lõhestatud toruisolatsiooni, veenduge, et liitekohad oleksid tihedalt kinnitatud ning liimiga või teibiga tihendatud. Mähkige lõhestatud toruisolatsioon täielikult tugeva riidest teibiga, et muuta see vastupidavamaks ja vähendada selle purunemise tõenäosust.
> Teipige lõhestatud toruisolatsioon täielikult toru ümber, et vältida kondenseerumist ja isolatsiooni lahtitulekut. Parimate tulemuste saamiseks kasutage lõhestamata toruisolatsiooni, mis sobib hästi või on veidi pingul.
> Pärast lekkekatse lõpuleviimist veenduge, et kõik veeliitmikud, ühendused, klapid ja sarnased süsteemi komponendid oleksid korralikult isoleeritud.
> Ärge suruge isolatsiooni kokku sidemete või sarnaste kinnitusdetailidega.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
> Kui kasutate ahela soojendamiseks elektrilist või kütusel töötavat veesoojendit, paigaldage kindlasti 30 psi (2,07 bar) veesurve kaitseklapp.
> Veenduge, et väljalase oleks ühendatud ohutu kohaga.
> Väga kõrge vööriga paadid võivad vajada rõhuseadistust, mis on üle 30 psi (2,07 bar), kuid tavaliselt mitte rohkem kui 50 psi (3,45 bar). Veenduge, et veesurve kaitseklapp oleks seatud rõhule, mis ei ületa süsteemi kõige nõrgema komponendi nimiväärtust.

10.1.7.1 Vesi sisse/välja

TÄHELEPANU!
Veevoolu suuna muutmine võib põhjustada voolulüliti talitlushäireid.
> Vee õige suuna määramiseks vaadake seadme märgist.

10.1.7.2 Kinnijäänud õhk ja vesi

MÄRKUS Süsteemist õhu väljalaskmisel eraldub tavaliselt veidi vett. Vee mahavalgumise vältimiseks koguge see õlivanni või ämbrisse.

Tüüpilises süsteemis paikneb tsirkulatsioonipump veeringluse madalaimas rõhupunktis või sellele võimalikult lähedal. Jahuti paigaldatakse järjestuses järgmisena, millele järgnevad õhukäitlusseadmed. Ideaalis toimuvad torustiku vertikaalsed muutused ainult õhukäitlusseadmete juures, kus sisseehitatud õhutusavasid saab kasutada kinnijäänud õhu vabastamiseks.
> Õhu ja vee kinnijäämise vältimiseks tuleb tagada, et kõik torustikud püsivad kogu pikkuses ühtlase kalde all nii üles- kui ka allapoole.
> Paigaldage tuulutus- või õhutusava igasse kohta, kuhu õhk võib kinni jääda. See aitab vältida probleeme süsteemi täitmise, õhutustamise või tühjendamise ajal.
> Õhutustajate kasutamise optimeerimiseks veenduge, et kogu torustik oleks paigaldatud nii, et õhukäitlusseadmed oleksid paigutatud kohalikesse kõrgetesse punktidesse.
> Kui paigaldatud on automaatsed õhutustamisseadmed, veenduge, et need oleksid paigutatud kõrgemale kui õhukäitlusseadmed.
> Vee kinnijäämise vältimiseks veenduge, et sellesse kohta oleks paigaldatud äravool. See võimaldab süsteemi hooldamiseks või talvel hoiustamiseks täielikult tühjendada.

Käsitsi kasutatavad õhutustamisseadmed

Enamik õhukäitlusseadmetest ja jahutitest on varustatud õhutustamisklappidega. Lisaks sellele peaksite süsteemi kõrgeimasse kohta paigaldama peamise õhutusava, ühendades selle masinaruumis asuva klapi ja väljalaskeavaga. See seadistus lihtsustab süsteemi samaaegset täitmist ja tuulutamist. Tavaliselt sobib selleks 0,25 in (6,4 mm) või 0,75 in (19,0 mm) läbimõõduga torustik. Lisaks võivad süsteemis olla lokaalsed kõrged punktid, mis vajavad oma õhutusklappe.

Masinaruumi automaatne õhutustaja

Õhuseparaator on sisseehitatud seade, mis eemaldab õhu süsteemist automaatselt.
> Paigaldage õhuseparaator peamisse tagasivoolutorusse enne tsirkuleerivat veepumpa, kuid pärast kõiki õhukäitlusseadmeid, täitekoostu, paisupaaki, sõela ja muid komponente.
> Kui süsteemi veevool on suurem kui õhuseparaatori maksimaalne soovitatav vool, saate õhuseparaatori paigaldada külgvoolu (paralleelne kontuur). Asetage külgvool peamise tagasivoolutoru kohale, et õhumullid saaksid kergesti külgvoolu tõusta.
> Kasutage õhuseparaatori isoleerimiseks kuuklappe, mis muudavad hoolduse tegemise hõlpsaks.
> Õhuseparaatori alumine ava peab olema suletud. See ava on mõeldud kogunenud prahi eemaldamiseks. Ärge kasutage seda teiste komponentide ühendamiseks.

Kõrge koha automaatne õhutustaja

Automaatne õhutusava on ühe avaga seade, mis on loodud kinni jäänud õhu süsteemist automaatselt eemaldamiseks.
> Automaatse õhutusava saab paigaldada süsteemi mis tahes kõrgemasse punkti alternatiivina manuaalsele õhutustajale.
> Veenduge, et automaatse õhutusava juures oleks positiivne veesurve. Kui ava veesurve on madalam kui atmosfäärirõhk, tõmbab automaatne õhutustaja õhku süsteemi, mitte ei vabasta seda.
> Kasutage automaatse õhutusava isoleerimiseks kuulklappi, mis võimaldab hõlpsalt hooldust teha.

10.1.7.3 Sõelad

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Nende juhiste mitte järgimine tühistab toote ja/või selle osade garantii.
> Sõelad tuleb paigaldada nii kondensaatori/merevee ringlusse kui ka tsirkuleeriva vee kontuuri.

- Tsirkuleeriva vee sõel peaks olema Y-sõel 20 võrgusilmaga tolli kohta, samas kui merevee sõel peaks olema 10 võrgusilmaga tolli kohta. Peenema võrguga sõelad tagavad süsteemi parema puhastuse, kuid vajavad sagedasemat hooldust. Vältige suurema võrgusilmaga sõelte kasutamist, kuna need ei kaitse süsteemi komponente piisavalt.
- Sõeladel peab olema õiget voolusuunda näitav nool. Nool peaks osutama voolusuunas, kas horisontaalselt või allapoole. Nool ei tohi osutada ülespoole. Kui nool paikneb horisontaalselt, tuleks toru alla paigutada korv.
- Sõel tuleks paigaldada jahutitest ülesvoolu, et kaitsta soojusvahetit prahi eest. Tavaliselt paigaldatakse sõel vahetult enne pumpa ja pump asub vahetult enne jahutit. Kuigi pump on võimalik paigaldada sõelast ülesvoolu, ei ole see paigutus soovitatav. Veenduge, et sõela ja jahutite vahel ei oleks õhukäitlusseadmeid.
- Paigaldage manomeetrid nii enne kui ka pärast sõela. See seadistus võimaldab teil hõlpsalt jälgida, millal sõel vajab puhastamist. Lisateavet vaadake jaotisest Manomeetrid ja rõhuavad leheküljel 427.
- Paigaldage enne ja pärast sõela kuulklapid. See võimaldab teil sõela hõlpsalt puhastada ilma liiga palju vett välja laskmata.

10.1.7.4 Materjal

Dometic soovitab ringlevates veesüsteemides kasutada L-tüüpi vaske.

10.1.7.5 Äravoolud

Süsteemi äravool paigaldatakse ahela madalaimasse punkti, et hooldust lihtsustada. Kui vee kinnijäämist ei ole võimalik vältida, võib olla vaja täiendavaid äravoolusid teistes kohtades. Vt jaotist Kinnijääva õhu ja vee vältimine leheküljel 426.

10.1.7.6 Tsirkulatsioonipump

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Juhiste eiramine võib põhjustada voolulüliti seiskumist ja pumba kahjustumist.
> Õhu pumbapea sisse kinnijäämise vältimiseks paigutage pumba väljalaskeava vertikaalselt ülespoole. Veenduge, et pumbast ulatuks välja sirge vertikaalse toru lõik.

MÄRKUS Süsteemi torustiku õige suurus sõltub veevoolu mahust, mitte jahuti, õhukäitlusseadme ega pumbapea ühenduste suurustest.

> Paigaldage tsirkulatsioonpump jahuti lähedale. Veenduge, et pump suunab vee esmalt jahutisse ja seejärel tsirkuleerib selle läbi ahela.
> Kasutage alati täisvoolu kuulklappe.
> Paigaldage rõhuavad ja manomeetrid nii enne kui ka pärast pumpa. Vt jaotist Manomeetrid ja rõhuavad leheküljel 427.

10.1.7.7 Paisupaak

> Ühendage paisupaak tsirkulatsioonpumba sisselaske poolega.
> Hoolduse lihtsustamiseks paigaldage paisupaaki hooldusklapp. Eemaldage kindlasti käepide, et vältida paagi isoleerimist peamisest ahelast.

10.1.7.8 Manomeetrid ja rõhuavad

Manomeetreid soovitatakse paigaldada Y-sõelale, pumba sisselaskeava ja väljalaske asukohtadesse.

- Y-sõela manomeeter näitab rõhuerinevust sõelte üleselt. See rõhuvahe aitab kindlaks teha, millal sõel vajab puhastamist.
- Paigaldage manomeeter pumba sisselaskeava juurde nii, et see oleks täiteklapi kasutamisel hästi nähtav.
- Tsirkulatsioonipumba sisse- ja väljalaskeava juures asuvad manomeetrid aitavad süsteemi täita ja tuvastada voolupiiranguid.
- Paigaldage rõhuavad otse tsirkulatsioonipumba ette ja järele, veendudes, et need paikneksid torustiku kõikidest paindekohtadest või piirangutest eespool.

10.1.7.9 Kuulklapid

Kuulklapid on soovitatav paigaldada enne ja pärast pumpa, sõela, iga õhukäitlusseadet ja kõikjale, mis on vajalik hooldust vajavate komponentide isoleerimiseks. See seadistus aitab minimeerida vee vabanemist hoolduse ajal.

10.1.8 Merevee/kondensaatori veesüsteem

Merevee jahutussüsteem sisaldab laevakere läbivat liitmikku, vee väljalülitusklapi või kingstoni, sõela, mereveepumpa, veetorusid või merevee jaoks sobivaid voolikuid ning üle parda väljalaske liitmikku.

10.1.8.1 Vesi sisse/välja

Pöörake tähelepanu seadmel olevatele nooltele, , mis näitavad veevoolu suunda. Vastupidises suunas olev vool võib põhjustada probleeme, nagu jõudluse vähenemine või õhulukk süsteemis. Merevesi peaks alati voolama madalalt kõrgele, et aidata õhul välja liikuda ja vältida õhulukke. See tähendab, et merevesi siseneb jahutisse alumise ühenduse kaudu ja väljub kõrgema ühenduse kaudu.

10.1.8.2 Kinnijäänud õhk (isetühjenevad süsteemid)

Merevee torustik tuleb suunata pumbast pidevalt ülesmäge, ilma aasade või langusteta, kuni kõrgemasse punkti, mis asub kondensaatori koostu ja üle parda väljalaske vahel. Seda seadistust nimetatakse isetühjenemiseks, sest kui paat veest välja tõstetakse, voolab kogu vesi süsteemist välja. See konstruktsioon aitab ära hoida õhulukke, kui õhk siseneb süsteemi, ja muudab ka üle talve hoidmise lihtsamaks.

Õhk saab hõlpsalt süsteemi siseneda, kui paat on tormisel merel või teeb järske pöördeid. Kui seda õhku ei eemaldata, võib see pumpa kinni jäädа. Kui õhk on pumpa kinni jäänud, ei saa see tekitada rõhku, põhjustades veevoolu peatumise. Mõnikord võib kinni jäänud õhk vee voolu takistada isegi siis, kui õhutask ei ole otse pumbas.

Süsteemi kõrgeim punkt peaks olema üle parda väljalaske juures. See võimaldab kogu süsteemi siseneval õhul väljuda. Kui väljalask peab olema jahutitest madalamal, veenduge, et leiduks vaid üks kõrgeim punkt. Selle paigutuse korral voolab vesi mereveepumba väljalülitumisel veetorusse, mis aitab vältida õhuluku tekkimist süsteemis.

10.1.8.3 Sõelad

Kingstoni ja pumba vahele mereveepiirile tuleb paigaldada jadamisi korvi tüüpi sõel (10 võrgusilma tolli kohta) kohta, mis võimaldab lihtsat puhastamist. Veenduge, et merevee sõel oleks õigesti paigutatud. Sõela korpusel olev nool peab osutama veevoolu suunas, mereveepumba poole.

10 võrgusilmaga tolli kohta pumba sisselaske sõelast allavoolu kasvavad torustikus sageli mereorganismid. Karbid ja muud praht võivad nihkuda ja liikuda allavoolu. Oluline on see praht enne kondensaatorini jõudmist kinni püüda. Selleks paigaldage kondensaatorist vahetult ülesvoolu 20 võrgusilma tolli kohta (või peenem) sõel, võimalikult kondensaatori lähedale. Pumba sisselaskeava sõel kasutab 10 võrgusilma tolli kohta sõela, sest peenemad võrgusilmad võivad suurendada pumba kavitatsiooni või muude probleemide ohtu. Kondensaatori kaitsmiseks on siiski eelistatav kasutada peenemat võrgusilma. Nendel põhjustel on soovitatav kasutada kahte sõela.

10.1.8.4 Materjal

Kasutage materjalist 90/10 cupronickel või samaväärsest materjalist torusid. Kontrollige oma torude tarnijalt, et torustiku materjal oleks selle rakenduse jaoks sobiv.

10.1.8.5 Pump

Paigutage mereveepump veepiiri alla ja jahuti lähedale. Kuna tsentrifugaalpump ei ole isetäituv, peab vesi sinna vabalt voolama. Kui mereveesüsteemi siseneb õhk, võib pumbas tekkida õhulukk. Purjepaadid võivad vajada erimeetmeid, et ennetada küljele kaldumisel õhuluku tekkimist.

Paigutage pumba pea alati nii, et see väljutaks vett ülespoole ja pumbast jookseks sirge vertikaalne toru. See paigutus aitab vältida õhu jäämist pumbapea sisse, mis on levinud probleem ning võib piirata veevoolu ja kahjustada pumpa.

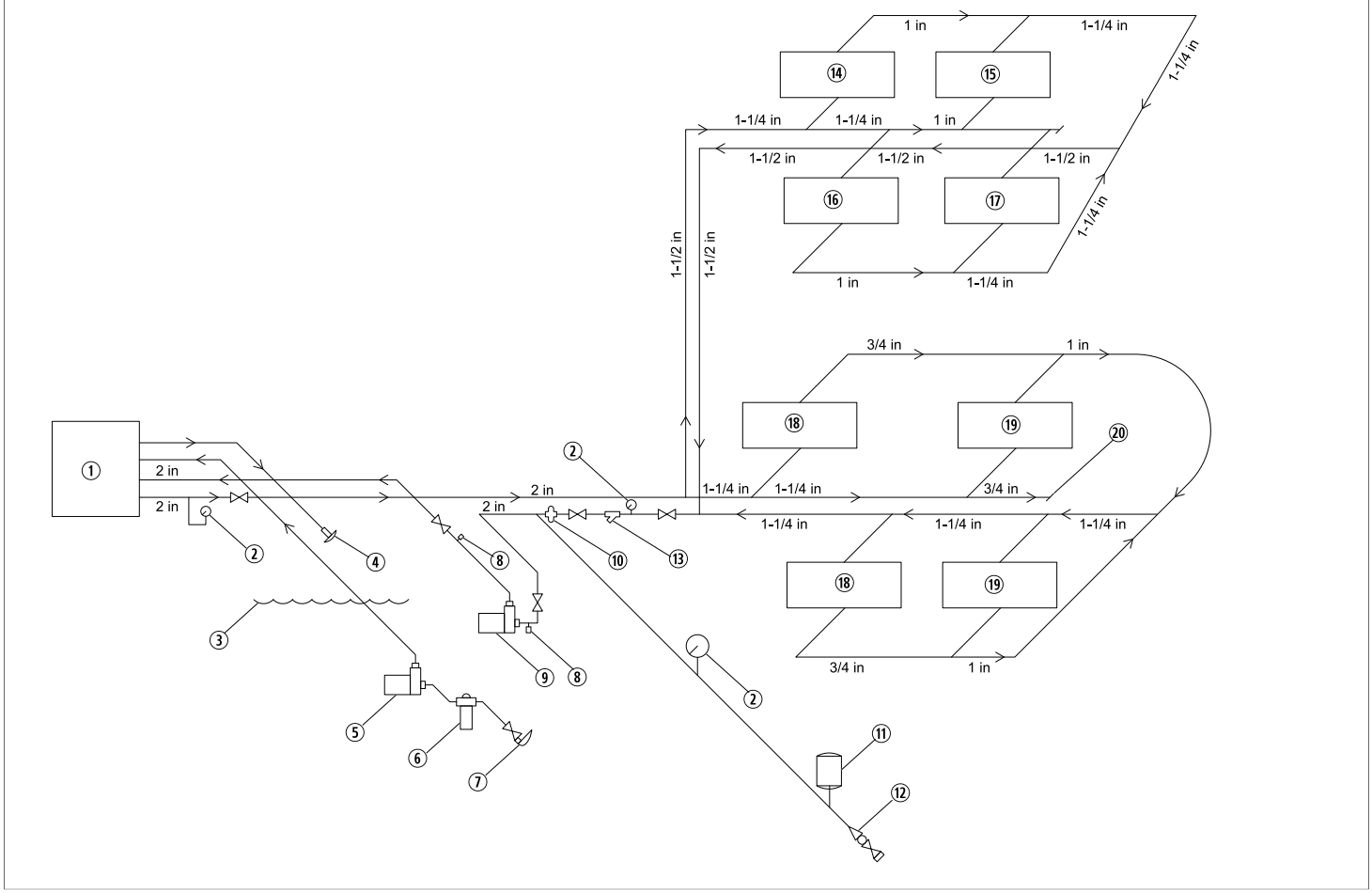
Kinnitage pump kindlalt horisontaalsele pinnale, veendudes, et väljalaske ühendus oleks kõrgeimas punktis. Paigaldage pump elastsete kinnitustega, et vähendada vibratsiooni ülekandumist paadi konstruktsioonile. Veenduge, et pumbale oleks hooldamiseks lihtne juurde pääseda. Valige koht, kus pumbale ei astuta peale või liikuvad masinad ei löö vastu seda. Kasutage toru pumbaga ühendamiseks klappide ja ühendustega liitmikke, et pumpa saaks hoolduseks ja remondiks hõlpsalt eemaldada.

Pidage meeles, et torustiku suurus peaks põhinema vee vooluhulgal, mitte pumbapea ühenduse suurusel. Otse pumba sisselaskeava juurde viiv toru peab olema vähemalt 30,5 ft (30,48 cm) otse, et tagada vee püsiv voolamine pumpa. Ärge paigaldage mereveesüsteemi kontrollklappe, kuna need võivad põhjustada pumbas õhulukku, kui õhk siseneb süsteemi.

10.1.9 Torustiku skeemi näidis

MÄRKUS Kõik torude suurused on tollides.

2



1	Jahuti masinaruum	**11**	Paisupaak HXTK
2	Manomeeter	**12**	HWRV koost koos kontrollklapiga, vee rõhuregulaator, väljalülitusklapp ja mage-veevooliku kraan
3	Veepiir	**13**	Y-sõel
4	Merevee väljalase	**14**	24K õhukäitlusseade vasakparda salongis
5	Mereveepump	**15**	24K õhukäitlusseade vööriosa salongis
6	Merevee sõel	**16**	24K õhukäitlusseade paremparda salongis
7	Õhuvõtutoru sisselask koos kigstoni sulgventiiliga	**17**	24K õhukäitlusseade kambüüsis
8	Rõhuava	**18**	12K õhukäitlusseade paremparda keskosa kajutis
9	Jahutatud vee pump	**19**	12K õhukäitlusseade vööriosa paremparda kiilukujulises kois
10	Spiro-ventilaator™	**20**	Pikendamine ja kork (TYP)

10.2 Ventilatsioon

MÄRKUS See jaotis kehtib ainult külmaainet A2L sisaldavate jahutatud vee seadmete kohta.

Jahutatud vee süsteemil on külmaaine A2L lekkeandur, mis tuleb ühendada ventilatsioonisüsteemiga.

Ventilatsioonisüsteemi seadistamisel pidage silmas järgnevaid asjaolusid.

- Kui ventilatsioonisüsteem kasutab tsoonipõhiseid siibreid, veenduge, et need on külmaaine lekke ajal täielikult avatud.
- Kui jahuti on paigaldatud kiilukujulise koi alla, veenduge, et seadme korpuse ümber olev ruum oleks ühendatud ümbritseva õhuga.
- Ventilatsioonisüsteem – sealhulgas puhur, kanalid ja ventilatsiooniavad – peab olema takistustest vaba.
- Ventilatsioonisüsteem ja sellega ühendatud kanalid ei tohi sisaldada süüteallikaid.
- Ventilatsioonisüsteem peab tõmbama õhu välja õue.

Külmaaine lekke korral aktiveerib lekkeandur rikkehäire. Signaal peab käivitama ventilatsioonisüsteemi, et see tagaks piisava õhuvoolu, et vältida külmaaine kogunemist piirkonda. Vajalik õhuvool sõltub konkreetsest paigaldatud jahutist. Vajalike voolukiiruste kohta vaadake allolevat tabelit.

Seadme suurus	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Külmaainekontuur

Kuuma gaasi möödavooluklapp

MÄRKUS Käesolevat jaotist ei kohaldata A2L külmaainega jahutite suhtes.

Mõned kuuma gaasi möödavooluklapid (HGBV) sisaldavad tajurit. Paljud tehnikud võivad arvata, et see tajur tuleks kinnitada toru külge, kuid ärge kinnitage tajurit toru ega ühegi muu pinna külge. Selles rakenduses toimib HGBV tajur ainult mahutina, mitte anduri pirnina. HGBV on loodud selles seadistuses ümbritseva temperatuuri lugemiseks. HGBV on tehases kinnitatud, et vältida liigset vibratsiooni.

Külmaaine rõhukaitseklapp

HOIATUS! Külmaaine oht
> Vabastage väljalasketoru anumast välja sobivas kohas ja suunas, et vältida kõrgsurve all oleva külmaaine äkilist lekkimist.

MÄRKUS Alates 2010. aastast nõudis ABYC rõhukaitseklappide olemasolu üksikute jahutite puhul, mis sisaldavad üle 80 fl oz (2365,88 mL) külmaainet. Dometicu puhul rakendati seda standardsetele jahutitele, mille võimsus oli vahemikus 7,5 t – 15 t. ABYC on selle nõude hiljem tühistanud. Seega kontrollige oma konkreetset jahutit, et teha kindlaks, kas sellel on rõhukaitseklapp.

See klapp on turvaelement, mis kaitseb jahutit. Kui paadis tekib tulekahju, võib rõhk jahuti sees tõusta. Külmaaine rõhukaitseklapp toimib rikkekaitsena, vabastades ülerõhu, et jahuti ei puruneks.

- Kasutage väljalasketoru ühendamiseks klapil olevat kaasasolevat liitmikku.
- Kasutage L-tüüpi vasktoru või samaväärset materjali.
- Kasutage merekvaliteediga metalli, näiteks 90/10 vaskniklit, väljalasketoru osade jaoks, mis võivad mereveega kokku puutuda. Ärge kasutage plastmaterjale.
- Kui kollektorisse on ühendatud mitu külmaaine rõhureguleerimisklappi, kasutage 0,75 in (1,90 cm) toru.
- Ärge pitserit purustage. Torustiku klapi külge pingutamisel kasutage ülemisel mutril varuvõtit. Klapi seadme külge kinnitamisel kasutage alumist mutrit. Ärge proovige klappi mingil põhjusel reguleerida.
- Ärge paigaldage klappi väljalasketorule.
- Ärge paigaldage klappi jahutusaine rõhureguleerimisklapi ja surveallika vahele. Erand: mõned kolme pordiga klapid on mõeldud kahe külmaaine rõhureguleerimisklapi ühendamiseks. Need klapid on alati avatud ühele külmaaine rõhureguleerimisklapile, võimaldades suletud poole rõhureguleerimisklapil hooldada ilma külmaainet kaotamata.

11 Esialgne käivitamine

11.1 Süsteemi loputamine

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Juhiste eiramine võib tühistada garantii ja kahjustada toodet ja/või komponente.
> Pange kontuur alati kokku puhaste komponentidega.
> Täitke kontuur puhta veega ja loputage seejärel põhjalikult ringleva veega, enne kui te ühendate jahutid ja õhukäitlusseadmed.
> Ärge käitage ega laske veel liikuda läbi jahuti või õhukäitlusseadmete, kuni ringleva veesüsteemi on põhjalikult loputatud.

Pärast ringleva veesüsteemi paigaldamist, lekete testimist ja suurema osa õhu eemaldamist loputage tsirkuleerimiskontuuri.

1. Sulgege õhukäitlusseadmete ja automaatsete õhutustamisseadmete hooldusklapid.
2. Eemaldage painduva vooliku ühendus iga õhukäitlusseadme sisselaske voolikuotsalt.
3. Eemaldage painduv voolikuühendus jahutatud vee ahela väljalaske voolikuotsalt.
4. Ühendage need kaks voolikut voolikuotsa kasutades. Korrake seda jahuti ja iga õhukäitlusseadme puhul.

   Kontuuri võib enne õhukäitlusseadmete ühendamist läbi loputada, järgides samme 4–9. See möödub veevoolust ja väldib vee voolamist läbi jahuti, õhukäitlusseadmete ja komponentide, mida praht ja setted võivad kahjustada.
5. Kasutage mis tahes osakeste püüdmiseks tsirkulatsioonipumba imipoolel olevat Y-sõela.

6. Leidke peasüsteemi õhutusava ja avage selles asukohas klapp (või õhutustoru). Kui seda klappi ei saa täiteklapi asukohast juhtida, on selle protseduuri läbiviimiseks vaja teist inimest.
7. Avage täiteklapp ja laske veel süsteemi voolata, kuni see voolab õhutustorust välja ilma nähtavate õhumullideta. Laske süsteemist võimalikult palju õhku välja, seejärel sulgege täiteklapp ja õhutusava. Kui kontuuri osad on õhukindlalt kinnitatud, siis neid ei loputata, kuna vesi ei läbi neid.
8. Käitage tsirkulatsioonipumpa 15 minutit või kuni sõel hakkab ummistuma.
9. Lülitage tsirkulatsioonipump välja ja sulgege hooldusklapid sõela isoleerimiseks.
10. Eemaldage sõela korv, puhastage see ja pange see tagasi.
11. Avage sõela hooldusklapid ja laske tsirkulatsioonipumbal töötada, kuni sõela korv hakkab uuesti ummistuma.
12. Korrake samme 9–11, kuni sõela korv on kogu mustuse eemaldanud.
13. Tühjendage tsirkuleerimiskontuur ning ühendage uuesti õhukäitlusseadmed ja automaatsed õhutustajad, kui need on paigaldatud.
14. Kontrollige, kas väljavoolav vesi on puhas.

11.2 Süsteemi täitmine ja õhutustamine

Ahel on vaja täita ja õhutustada enne esmakordset käivitamist ja pärast hooldust, mis nõuab süsteemi tühjendamist.

Vesi peaks olema puhas (joogivesi) ja võimaluse korral soe, et vähendada vees lahustunud õhu hulka. Pärast esmakordset täitmist kontrollige süsteemi lekete suhtes.

1. Leidke peasüsteemi õhutusava (või kõrgeim õhukäitlusseadme ava, kui põhisüsteemil puudub õhutusava) ja avage klapp (või õhutustoru) selles kohas.

MÄRKUS Kui seda klappi ei saa täiteklapi asukohast juhtida, on selle protseduuri läbiviimiseks vaja teist inimest.

2. Avage täiteklapp ja laske veel süsteemi voolata, kuni see voolab õhutustorust välja ilma nähtavate õhumullideta.
3. Sulgege õhutustoru, et staatiline rõhk jõuaks umbes tasemeni 20 psi (1,38 bar), seejärel sulgege täiteklapp.
4. Alusta õhu väljutamist jahutist ja igast õhukäitlusseadmest, alustades madalaimast ja liikudes kõrgeima poole. Kui rõhk langeb õhutustoimingu ajal liiga palju, lisage rohkem vett.
5. Avage täiteklapp ja täitke süsteem taas rõhuni 20 psi (1,38 bar).

MÄRKUS Madal veesurve võib põhjustada osade õhukäitlusseadmete puhul negatiivse rõhu.

6. Kontrollige, kas õhukäitlusseadme õhutusklapi avamisel väljub sellest õhku või vett. Kui välja ei tule kumbagi, tähendab see, et süsteemi veesurve pole piisav.
7. Lülitage jahuti, tsirkulatsioonipumba, mereveepumba ja kõigi õhukäitlusseadmete toide sisse.
8. Reguleerige kajuti juhtseadmete temperatuuri seadistust, et mõõdavooluklapid jääksid soojendusrežiimis aktiveerituks.
9. Lülitage juhtlüliti soojendusrežiimile. See käivitab tsirkulatsioonipumba ja punane tuli süttib.
10. Kui jahuti kohe ei käivitu ja veatuli jääb põlema, lülitage süsteem välja ja õhutage uuesti, et taastada vool läbi jahuti.
11. Kui süsteem töötab, laske veel soojeneda määratud punktini.
12. Pärast seda, kui süsteem on mitu minutit soojendusrežiimis töötanud, lülitage juhtlüliti välja. Paneeli tuled peavad välja lülituma.
13. Laske veel seisma jääda ja seejärel alustage seadme uuesti õhutustamist, liikudes madalaimast kõrgeimani.
14. Taaskäivitage süsteem ja jälgige iga õhukäitlusseadme õhu väljalasketemperatuuri, et veenduda piisava õhutemperatuuri erinevuses. Iga lubamatu õhutemperatuuri erinevusega õhukäitlusseade võib vajada rohkem õhutustamist.
15. Korrake õhutustamistoimingut, kui süsteem on mitu nädalat töötanud.

11.3 Antifriisi lisamine

TÄHELEPANU!
Antifriis on kõigis jahutussüsteemides kohustuslik. Antifriisi taseme mitte hoidmine võib põhjustada kahjustusi ja garantii tühistamist.
- > Lisage antifriisi kõikidele jahutussüsteemidele.
- > Ärge laske külmumispunktil tõusta üle 20 °F (6,7 °C).
- > Kontrollige kaitsetaset iga kord, kui vee kogus väheneb või seda lisatakse, ja vähemalt kord aastas.
- > PVC-d ja CPVC-d sisaldavatel süsteemidel ei tohi propüleenglükooli kontsentratsioon ületada vastavalt taset 30 % ja 25 %.
- > Ärge kasutage autotööstuse jaoks mõeldud antifriisi koos lisaainetega.

Kasutage antifriisi kontsentratsiooni mõõtmiseks refraktomeetrit.

11.4 Algse vee voolukiiruse mõõtmine

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Liiga madal voolukiirus võib põhjustada voolu lüliti tõrkeid. Soojendusrežiimis võib madal voolukiirus jahuteid tõsiselt kahjustada, põhjustades nende külmumist.
- > Säilitage kindlasti õiged jahutatud vee ja merevee voolukiirused.

Vee voolukiiruse mõõtmine on kasutuselevõtmise ajal oluline samm ja pideva hoolduse põhiosa. Tsirkuleeriva vee voolukiirus peab olema vähemalt 3 gpm/ton õhukäitlusseadme puhul või 3 gpm/ton jahuti puhul, olenevalt sellest, kumb on suurem. Madalamaid voolukiirusi ei soovitata, kuna need vähendavad nii õhukäitlusseadmete kui ka jahutite võimsust. Kuigi vesi võib olla külmem, tähendab vähenenud vooluhulk üldise jahutusvõimsuse vähenemist. Merevee puhul peaks titaanist kondensaatori spiraali kasutamise korral olema jahuti voolukiirus 3 gpm/ton – 4 gpm/ton. Voolukiirused alla 2,5 gpm/ton vähendavad jahuti võimsust ja suurendavad jahutusrežiimi ajal pea rõhku.

1. Puhastage sõelad.

2. Jahutatud vee ja merevee voolukiirused määratakse rõhuavade abil. Vt peatükki Manomeetrid ja rõhuavad leheküljel 427.
3. Salvestage andmed.

11.5 Lõpliku kontrolli tegemine

Enne süsteemi käivitamist tehke paigaldise lõplik kontroll, kasutades järgmist kontroll-loendit.

Süsteem	Kontroll-loend
Mereveesüsteem	• Mereveepump on süsteemi jaoks õige suurusega. • Pump on ühendatud õige pinge ja õige mootori pöörlemiskiiruse jaoks. • Pump on õigesti suunatud ja kindlalt paigaldatud. • Tsentrifugaalne mereveepump asub kogu aeg veepiirist madalamal. • Kõik mereveevoolikud on kinnitatud kahe klambriga ja tihedalt. • Sisselaske ja väljalaske torud on ühendatud jahuti õigete liitmikega. • Kõik klapid on vastavalt vajadusele avatud või suletud.
Jahuti	• Jahuti on kindlalt paigaldatud. • Veeühendused on hilisemaks hoolduseks juurdepääsetavad. • Kondensaadi äravoolud suunatakse õigesti üle parda väljalaskesse või karteripõhja. • Kõik juhtmed on õigesti ühendatud. • Ühendused on tihedad ja lekkevabad.
Ahela torustik	• Liigendid on pingutatud. • Liigendid ja T-liitmikud on korralikult isoleeritud. • Torud on individuaalselt isoleeritud. • Torud on vastavalt vajadusele kogu pikkuses kindlalt paadi külge kinnitatud. • Ahelat on lekete osas testitud ja kõik probleemid on kõrvaldatud. • Süsteem sisaldab õiges koguses antifriisi, mida kontrolliti refraktomeetri abil.
Juhtseadised ja juhtmed	• Kõik läbiviigu klemmid ja muud elektriühendused on pingutatud. • Kõik juhtmekimbud on korralikult kinnitatud. • Juhtmed on ühendatud klemmiliistule vastavalt värvidele õigesti. • Ainult külmaaine A2L korral. Kontrollige, kas lekke tuvastamise väljund on ühendatud ventilatsioonisüsteemiga. • Pistmikud ja tihvtid on õigesti joondatud ja kinnitatud. • Kõik komponendid on korralikult maandatud. • Kasutatakse sobiva suurusega automaatkaitsmeid. • Klemmiribad paigaldatakse kuiva turvalisse kohta ja on korralikult kaetud. • Kontrollige kõrge- ja madalpinge juhtmeid.

12 Kasutamine

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Liiva ja karpide süsteemi sattumine võib kondensaatorit kiiresti ja tõsiselt kahjustada. Liiv on piisavalt peen, et läbida enamikku sõeladest. Isegi õige voolukiiruse korral põhjustab abrasiivsete ainete (näiteks liiva) pumpamine läbi kondensaatori kahjustusi.
> Ärge kasutage mereveepumpa madalas vees või kohtades, kus sisselaskeava on põhja lähedal, kuna pump võib imeda sisse setteid ja prahti.

MÄRKUS Kui merevee temperatuur on äärmuslik, ei pruugi teie süsteem täisvõimsusel töötada.
- Jahutusrežiimis töötab süsteem kõige tõhusamalt, kui vee temperatuur on alla 85 °F (29,4 °C). Kui vee temperatuur tõuseb üle selle taseme, siis jahutusvõimsus väheneb, kuid süsteem peaks siiski tagama jahutuse isegi siis, kui merevee temperatuur ulatub kuni 110 °F (43,3 °C)-ni.
- Soojendusrežiimis on olukord vastupidine. Kuna merevee temperatuur langeb alla 50 °F (10 °C), siis küttevõimsus väheneb. Samas varustab seade endiselt teatud määral soojusega isegi siis, kui merevee temperatuur on alla 40 °F (4,4 °C).

12.1 Juhtseadiste kasutamine

Üksikasjalikku teavet teie süsteemis kasutatavate juhtseadiste tüüpide kohta leiate juhtseadiste kasutusjuhendist.

12.2 Tavapärase kasutamise alustamine

1. Lülitage sisse kõik paadi peajaotuspaneelil olevad kliimaseadme kaitselülitid. Veenduge, et kõik pumba releed oleksid kaitsmetega varustatud.
2. Avage merevee sisselaskeklapp ja veenduge, et merevee sõel oleks puhas.
3. Veenduge, et kõik ringleva veesüsteemi hooldamise klapid oleksid avatud.
4. Veenduge, et ringlev veekontuur näitaks staatilist veerõhku vahemikus 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Lülitage sisse juhtpaneelil olevad kaitselülitid iga jahuti puhul, mida soovite kasutada.
6. Lülitage sisse pumba kaitsmete juhtpaneel või pumba relee.
7. Kasutage jahuti juhtseadiseid jahutite sisselülitamiseks soovitud režiimis (jahutus või soojendamine).
v Pumbad ja jahutid peaksid pärast viivitust sisse lülituma.
8. Veenduge, et merevesi voolaks üle parda asuvatest väljalaskudest.
9. Reguleerige õhukäitlusseadme termostaadi seadistuspunkte vastavalt soovile.

v Jahutid töötavad, jälgides ahela veetemperatuuri. Nad reguleerivad seadistuspunkti saavutamiselt automaatselt oma jahutamise või soojendamise võimsust. Kui ahela veetemperatuur muutub üle määratud diferentsiaali – kuna õhukäitlusseadmed lisavad või eemaldavad veelt soojust –, muudab jahuti oma jahutamise või soojendamise võimsust, et viia temperatuur tagasi määratud punkti.

12.3 Toiteallika väljalülitamine

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Toiteallikate vahetamine jahuti töötamise ajal võib põhjustada pingelangust, pinge kõikumisi, faaside ebakorrapärasusi, juhtimissüsteemi blokeeringuid, kompressori ja pumba kahjustusi ning süsteemi rikkeid, mille kõrvaldamiseks võib olla vaja professionaalset hooldust.
> Enne kui te vahetate paadi vahelduvvoolu toiteallika generaatori toitelt kaldavoolule või vastupidi, lülitage jahuti välja ja veenduge, et kõik jahutid oleksid täielikult seiskunud.
> Ärge lootke jahuti väljalülitamiseks automaatülekandelülititele. Enne toiteallika vahetamist peate jahuti käsitsi välja lülitama.

1. Lülitage kõik jahuti kaitselülitid paadi elektripaneelil välja.
2. Kinnitage, et kõik jahutid on töötamise lõpetanud.
3. Vahetage paadi vahelduvvoolu energiaallikas generaatori ja kaldaenergia vahel.
4. Kui toiteallikas on stabiilne, lülitage jahuti kaitselülitid sisse ja taaskäivitage süsteem nagu tavaliselt.

12.4 Soojuskoormuse ja energiatarbimise haldamine

Jahutatava vee süsteemi eeliseks on soojuskoormuse haldamine, suunates jahutusvõimsuse õhukäitlejatele, mis seda kõige rohkem vajavad. Tavapärase töö ajal, kui paat jahtub ja õhukäitlejad saavutavad oma seadistuspunktid, lülituvad need automaatselt välja. Kui aga jahutid peavad töötama vähendatud võimsusega – näiteks energiavarustuse probleemi ajal või kui seade remontimise tõttu ei tööta –, saab süsteemi käitaja optimeerida olemasolevat jahutust, lülitades õhukäitlejad kasutuses mitte olevates piirkondades välja või reguleerides seadistuspunkte, et suurendada nende väljalülitatud tsüklit. Selline lähenemine aitab koondada jahutuse sinna, kus seda kõige rohkem vajatakse.

Kui paigaldatud on rohkem kui üks jahuti, töötavad juhtpaneel(id) tavaliselt ahela veetemperatuuri põhjal etappides. See tagab, et vee soovitud temperatuurivahemiku säilitamiseks töötab ainult vajalik arv jahuteid. Kui võimsus on piiratud, saab üksikud jahutid välja lülitada, ilma et see mõjutaks ülejäänud seadmete tööd.

13 Puhastamine ja hooldamine

HOIATUS! Tulekahju- ja/või plahvatusoht
> Toodet tohib remontida, hooldada või laadida ainult kvalifitseeritud isik.
> Selle seadme külmaainekontuur sisaldab tuleohtlikku külmaainet.
> Valesti tehtud remondi- või parandustööd võivad põhjustada tõsiseid ohte.
> Pange tähele, et kui remondite ise või lasete mittekutselisel parandajal seda teha, võib see ohutust mõjutada ja muuta garantii kehtetuks.
> Enne tööga alustamist teavitage hooldustöötajaid ja kõiki teisi piirkonnas töötavaid isikuid tehtava töö liigist.
> Kontrollige tööpiirkonda sobiva külmaaine detektoriga enne töö alustamist ja töö ajal.
> Tehke hooldustöid kontrollitud protseduurina, et vähendada tuleohtliku gaasi või auru eraldumise ohtu.
> Veenduge, et süsteemi külmaaine laadimise, taaskasutamise või puhastamise ajal ei esineks paljastatud pingestatud elektrikomponente ega juhtmeid.
> Tehke hooldus ainult vastavalt tootja soovitustele.

HOIATUS! Elektrilöök
> Enne puhastamist ja/või hoolduse tegemist ühendage seade alati vooluvõrgust lahti.

Hooldus ja puhastamine tuleks teha soovitatud intervallide järel või vajaduse korral sagedamini, sõltuvalt seadme kasutamise sagedusest. Kui seadet korralikult ei hooldata, võib see garantii tühistada ja seade võib töötada ohtlikult. Ennetav hooldus ei kuulu garantii alla.

13.1 Igapäevane hooldus

Merevee sõel

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Kui mereveepump imeb sisse prahti, võib see kondensaatorisse kinni jääda ja põhjustada kondensaatori rikke.
> Ärge kasutage mereveepumpa, kui selle sõel on eemaldatud, isegi mitte lühikest aega.

Enne iga kasutamist.

1. Kontrollige merevee sõela.
2. Eemaldage kogu praht.

13.2 Igakuine hooldus

Kliimaseadmeid tuleks kasutada regulaarselt.
> Paatidel, mida ei kasutata, tuleks jahutid ja õhukäitlejad kord kuus 30–60 minutiks sisse lülitada.
> Kasutatavate paatide piiratud kasutusega komponente tuleks tsükliliselt vahetada sarnaste intervallidega nagu eespool mainitud.
> Süsteemid tuleks lülitada ümber ümberpööratud režiimile (jahutuselt kütmisele või kütmiselt jahutusele). See aitab hoida pumba tihendeid ja sisemisi mehaanilisi kontakte korras ning vähendab ka mereelustiku kasvu merevee kontuuris.

13.3 Kvartalipõhised hoolustööd

Tehke neid hooldustöid iga kolme kuu tagant.

13.3.1 Vee rõhk

Tsirkulatsioonipumba sisselaskeava juurde magevee täiteklapi lähedale peaks olema paigaldatud manomeeter. See mõõtur näitab ahela vee rõhku.

1. Kontrollige pumba sisselaskeava rõhku, kui vesi on külm (45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C)), jahutid on välja lülitatud ja tsirkulatsioonipump töötab.
   Enamiku paatide puhul peaks tagasivoolu rõhk olema 12 psig – 20 psig.
2. Kui süsteemi rõhk on alla soovitatud vahemiku, lisage süsteemi vett.
   Ärge süsteemi üle täitke, kuna see võib takistada paisupaagi õigesti toimimist.
3. Iga kord, kui lisate aasa vett, kontrollige, kas propüleenglükooli kontsentratsioon tagab külmumiskaitse kuni temperatuurini 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondensaadi äravooluavad

Paljudel süsteemidel on kaks äravoolu, millest üks asub seadme kummaski otsas.

1. Kontrollige jahuti kondensaadi äravooluavasid ummistuste suhtes, valades kondensaadivanni kiiresti liitri vett.
2. Kui seade 30 sekundi jooksul täielikult ei tühjene, kontrollige äravooluavasid ummistuste osas.
3. Kõrvaldage kõik ummistused.

13.3.3 Elektriühendused

Kuumus ja vibratsioon võivad põhjustada konnektorite lahtitulekut, mille tulemuseks on halb kontakt, pingelangus või kaarekontakt. Need probleemid võivad põhjustada komponentide vale toimimist, häirivat rakendumist või enneaegset riket.

MÄRKUS Elektrilised asenduskomponendid peavad sobima ettenähtud otstarbeks ja vastama õigetele tehnilistele andmetele.

- Enne elektriühendustega töötamise alustamist veenduge, et kondensaatorid oleksid ohutult tühjendatud, et vältida võimalikke sädemeid.
- Veenduge, et maandusühendus oleks katkematu.
- Kui rike võib mõjutada ohutust, ärge ühendage kontuuri elektrivarustust enne, kui probleem on korralikult lahendatud.
- Pingutage kõiki klemmiriba lahtisi ühendusi ja komponente, nagu kontaktorid, taimerid, releed ja sarnased seadmed.
- Kontrollige konnektoreid ülekuumenemise, kulunud juhtmete või muude kahjustuste osas. Probleemide tekkimisel remontige või asendage konnektor või ühendus vastavalt vajadusele.
- Nõuetekohase toiteallika tagamiseks mõõtke pinget, millega seadet varustatakse. Pumbad, ventilaatorid ja sarnased seadmed lubavad tavaliselt pinge kõikumist ± 10 % võrreldes nimipingega. Kompressorid võimaldavad tavaliselt kõikumist ± 5 %.

13.4 Iga-aastane hooldus

13.4.1 Külmaaine

Modulaarne jahuti on tehases eeltäidetud külmutusgaasiga, millest piisab kogu süsteemi kasutusea jooksul. Regulaarne nn „hooajaline“ lisamine pole vajalik. Kui külmaaine tase on madal, näitab see leket, mis tuleb enne süsteemi taaskäivitamist kõrvaldada.

13.4.2 Pumbad

- Eemaldage mootori ja pumba välisküljelt õli, tolm, mustus, vesi ning kemikaalid.
- Hoidke mootori õhu sisse- ja väljalaskeava puhtana ja takistustest vabana.
- Kasutage lahtivõetud mootorite sisemuse puhastamiseks madala rõhuga puhast suruõhku.
- Eemaldage täielikult suletud ventilaatorjahutusega mootoritest regulaarselt niiskus.
- Kontrollige, kas pumba korpus ja tiiviku kate ei ole liigselt kulunud. Kui tiivik on kulunud või auklik, vähendab see veevoolu ja tuleb asendada.
- Liiga kulunud või korrodeerunud korpused võivad põhjustada lekkeid. Tegelege kohe mis tahes korrosiooni märkidega.

13.4.3 Vee voolukiirused

1. Puhastage filtrid enne voolukiiruse mõõtmist või reguleerimist.
2. Mõõtke ja registreerige nii ringleva vee kui ka merevee voolukiirus.
   Ühte viisi veevoolu mõõtmiseks on selgitatud jaotises Manomeetrid ja rõhuavad leheküljel 427.
3. Puhastage, reguleerige, remontige või asendage komponente vastavalt vajadusele, et tagada õige vool, nagu on kirjeldatud Algse vee voolukiiruse mõõtmine leheküljel 430.

13.4.4 Andurid

Kontrollige kõiki kontrollsonde ja -andureid, et need oleksid õigesti paigutatud ja kindlalt kinnitatud. Valesti paigutatud või kinnitatud sondid võivad edastada ebatäpseid näite, mis võib viia süsteemi vale töötamiseni.

- Kontrollige kõiki jahutatud vee seadme temperatuurisonde ja -andureid.
  - Tsirkulatsiooniahela proovivõtukohta sisestatud sondid tuleks täielikult süvendisse sisestada, täita tõhusa soojusülekande tagamiseks termilise hermeetikuga ja isoleerida otsast, et hoida sondi paigal ja vältida kondenseerumist.
  - Spiraalide, torude või sarnaste komponentide külge väliselt kinnitatud sondid tuleks kindlalt kinnitada, kandes kontaktpindade vahele termilist hermeetikut. Isoleerige need sondid vastavalt vajadusele, et tagada täpsed näidud.
- Veenduge, et kõik andurid oleksid kindlalt kinnitatud.

13.5 Hooldus vastavalt vajadusele

Tsirkuleeriva vee filtreid tuleks vastavalt vajadusele puhastada. Merevee kontuuri kondensaatori spiraalid ja merevee torustik võivad mereveetaimestiku või spiraali sees oleva katlakivi tõttu ummistuda. See võib piirata veevoolu ja takistada nõuetekohast soojusülekannet, mis viib kompressori pideva töötamiseni kõrge rõhu, temperatuuri ja voolutugevusega.

- Mõõtke ja registreerige rõhulangus üle filtri, kui see on puhas.

> Puhastage sõel, kui rõhulangus suurendab 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) võrra.
> Uued paigaldised ja modifikatsioonid võivad sisaldada saasteaineid. Pärast iga uut paigaldamist või muudatust kontrollige filtrit iga tunni tagant.
> Kondensaatori spiraale ja mereveevoolikuid saab loputada ja puhastada, ühendades need suletud kontuuriga süsteemiga ja lisades ringlusse katlakivi lahustavat lahust. Vt peatükki Kondensaatorite puhastamine leheküljel 434.

13.6 Üle talve hoidmine

Külma ilmaga seisaku ajal külmumise vältimiseks võite süsteemist vee eemaldada, seda propüleenglükooliga töödelda või kasutada mõlema meetodi kombinatsiooni. Propüleenglükooli kasutamine on üldiselt lihtsaim ja praktilisem variant. Kui otsustate kasutada propüleenglükooli, veenduge, et kasutate õiget kontsentratsiooni.

- Ärge ületage propüleenglükooli kontsentratsiooni 25 % CPVC-ga kokkupuutel või 30 % PVC-ga kokkupuutel. Kõrgemad kontsentratsioonid võivad neid plaste kahjustada. Kui need kontsentratsioonid ei paku piisavat külmumiskaitset, tühjendage süsteem selle asemel.
- Vasktorustikuga paatide ja tundlike materjalide (nt CPVC või PVC) puudumisel kasutage propüleenglükooli kontsentratsiooni, mis vastab oodatavatele temperatuuridele.
- Jahuti taaskäivitamisel vähendage propüleenglükooli kontsentratsiooni, et vältida jahutusvõimsuse kadu.
- Kui teie paadi torustik on propüleenglükooli kontsentratsiooni suhtes tundlik, tühjendage süsteem täielikult.
- Veenduge, et vett ei jääks kohtadesse, kuhu see võib kinni jääda või madalatesse punktidesse. Pöörake erilist tähelepanu sellistele kohtadele nagu pumbapead, filtrid ja muud kohad, kuhu vesi võib koguneda. Jahutites ja õhukäitlusseadmetes on lubatud kasutada mis tahes kontsentratsiooniga propüleenglükooli, kuna propüleenglükool neid ei mõjuta ja kogu vee eemaldamine nendest komponentidest võib olla keeruline.

13.7 Kondensaatorite puhastamine

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
Liigne kokkupuude happeliste puhastusvahenditega sageduse, kestuse, kontsentratsiooni või muu vale kasutuse tõttu vähendab kondensaatori kasutusiga ja tühistab garantii.

> Kondensaatori mähise puhastamine ei ole korraline hooldus ja seda ei tohiks teha, välja arvatud juhul, kui süsteemis on suurenenud rõhk, voolutugevus ja süsteemi maht on vähenenud.
> Ärge kasutage soolhapet (vesinikkloriidhapet), valgendit ega broomi.
> Kloor võib vale kasutamise korral olla väga söövitav. Kui te kasutate kloori merekeskkonna kasvukontrolli vahendina, veenduge, et mõistate seadmetele tekkivat ohtu ja söövitavate kemikaalide käitlemise ohte.
> Ärge suurendage voolukiirust, näiteks sulgedes mõned kondensaatorid klappidega, et suruda rohkem vett läbi teiste.

MÄRKUS Keskkonna kaitsmiseks kõrvaldage saastunud puhastuslahused vastavalt föderaalsetele, riiklikele ja/või kohalikele eeskirjadele.

Kondensaatori puhastamiseks võtke ühendust Dometicu heakskiidetud edasimüüjaga.

MÄRKUS Edasimüüja peaks enne spiraali puhastamist tähelepanelikult dokumenteerima voolutugevuse, rõhu, temperatuuri ja vee voolukiiruse, mis õigustavad spiraali puhastamist.

14 Tõrkeotsing

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
> Ärge minge mööda ega keelake ühtegi ohutusseadet, näiteks voolulülitit, kõrgrõhulülitit, madalrõhulülitit ega külmumisandurit. Need ohutusseadmed on süsteemi kaitsmiseks hädavajalikud. Kui need ei tööta korralikult, võivad jahutid saada kahjustada.

TÄHELEPANU! Kahjustamise oht
> Kui ohutusseadis rakendub, on oluline selle põhjus kindlaks teha ja kõrvaldada. Garantii ei kata käivitatud ohutusseadise eiramisest tulenevaid kahjusid. Lahendage ohutusprobleemid alati kohe, ärge ignoreerige neid.

Probleem	Põhjus	Abinõu
Toode ei käivitu.	Süsteemil puudub toide.	Veenduge, et toiteallikas oleks ühendatud ja töötaks.
	Süsteemi toitepinge on liiga kõrge või liiga madal.	Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti.
	Andur on vigane.	1. Kontrollige, kas anduri ühendused näivad olevat tihedad ja kahjustamata. 2. Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti. 3. Kasutage juhtmestiku järjepidevuse kontrollimiseks multimeetrit.
	Süsteemi juhtmed on valesti ühendatud.	Veenduge, et juhtmete ühendused oleksid õiged. Vaadake seadmega kaasas olevat elektriskeemi.
	Generaator tekitab tootes elektromagnetilisi häireid.	Veenduge, et juhtmete ühendused oleksid õiged. Vaadake seadmega kaasas olevat elektriskeemi.

Probleem	Põhjus	Abinõu
Ekraanil kuvatakse kõrge rõhu veateade.	Voolulüliti ei tööta korralikult. (Viga ilmneb soojenduse režiimis madala vooluhulga korral.)	Veenduge, et voolulüliti oleks avatud ja nool oleks suunatud veevoolu suunas.
	Üks või mitu klappi on suletud.	Veenduge, et kõik klapid oleksid avatud, kaasa arvatud varupumba klapp, kui see on paigaldatud.
	Kondensaatori mähis on määrdunud.	Puhastage kondensaatori mähis.
	Veesõel on ummistunud.	Eemaldage sõelast kogu praht.
Ekraanil kuvatakse madala rõhu veateade.	Merevee temperatuur on soojendusrežiimis alla 41 °F (5 °C) või jahutatud vee temperatuur on alla 20 °F (6,7 °C).	1. Kontrollige merevee temperatuuri, jahutatud vee temperatuuri ja külmaaine rõhku. 2. Veenduge, et toite ja tagasivoolu temperatuuriandurid ei oleks ümber pööratud. 3. Kui veetemperatuurid on väljaspool lubatud vahemikku, suurendage veevoolu.
	Külmaaine kogus on madal.	Kontrollige süsteemi külmaaine lekete suhtes
	Merevee või jahutatud vee vool on madal.	Veenduge, et jahutatud vee vool oleks 3 gpm (11,36 L/min).
Ekraanil kuvatakse voolu viga.	Vahelduvvoolutoite või pumba relee on rakendunud.	Lähtestage kaitselüliti.
	Süsteemis on õhku.	1. Kui seda pole veel paigaldatud, paigaldage õhutustamisseade. 2. Laske õhk välja. 3. Kui tsirkulatsioonipumbas on õhulukk või väljund ei ole vertikaalselt paigutatud, kontrollige tsirkulatsioonipumba madalat tühjendusrõhku.
	Voolulüliti ei tööta õigesti.	Veenduge, et voolulüliti oleks avatud ja nool oleks suunatud veevoolu suunas.
	Pumba kontaktor ei saa aktiveerimiseks vajalikku toidet.	Kontrollige trükkplaadi väljundpinget kontaktori mähisele.
	Üks või mitu klappi on suletud.	Veenduge, et kõik klapid oleksid avatud, kaasa arvatud varupumba klapp, kui see on paigaldatud.
	Toitetoru on vale suurusega.	Veenduge, et toitetoru suurus vastab torustiku ühenduste suurustele. Lisateavet vaadake jaotisest Torustiku suurus leheküljel 425.
	Veesõel on ummistunud.	Eemaldage sõelast kogu praht.
Süsteem kuvab külmumiskaitse rikke.	Jahuti väljalaskevee temperatuur on seadistuspunktiga võrdne või sellest madalam, mille juures külmumiskaitse lülitab jahuti välja ja näitab külmumise viga.	1. Mõõtke tsirkulatsioonivee temperatuuri erinevus jahuti aurusti sisselaske ja väljalaske vahel. **MÄRKUS** Jahutusrežiimis viitab temperatuurilangus üle 10 °F (5,6 °C) piiratud veevoolule läbi seadme. Kui veel lastakse külmuda, saab aurusti tõsiselt kahjustada. 2. Kontrollige, et anduri allikates oleks küllaldaselt termilist hermeetikut. 3. Kontrollige rikkeahela juhtmeskeemi, et veenduda andurite õiges paigaldamises. 4. Kontrollige andurite õiget töötamist, kalibreerides jäises vees 32 °F (0 °C), või veenduge, et kõik andurid kuvaksid 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), kui seade lülitatakse välja.
Süsteem ei hoia konditsioneeritud ruumi soovitud temperatuuril.	Külmaaine kogus on madal.	Kontrollige külmaaine lekkeid süsteemis.
	Üks või mitu klappi ei tööta korralikult.	Veenduge, et klapid töötaksid korralikult.
	Merevee vool on madal.	1. Kontrollige, kas mereveepumbas on takistusi. 2. Veenduge, et mereveepumba väljalaskevool oleks 3 gpm (11,36 L/min).

Probleem	Põhjus	Abinõu
Ekraanil kuvatakse madala või kõrge ülekuumenemise alarm.	Üks või mitu klappi ei tööta korralikult.	Veenduge, et klapid töötaksid korralikult.
	Temperatuuriandur on seadmele valesti paigaldatud.	Kontrollige temperatuurianduri asendit.
	Toitepinge on vale või juhtmeühendused on lahti.	1. Kontrollige, kas ühendused näivad olevat tihedad ja kahjustamata. 2. Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti. 3. Kasutage juhtmestiku järjepidevuse kontrollimiseks multimeetrit.
	Ajamimootor oli valesti paigaldatud või sellel esineb rike.	1. Veenduge, et elektroonilise paisuklapi (EEV) mootor oleks õigesti paigaldatud. 2. Kui seadmel on termopaisuklapp (TXV), kontrollige selle tööd temperatuuri tõstmisega. Toimimist saab kontrollida, tõstes temperatuuri kuumaõhupüstoliga ja jälgides imemisrõhu suurenemist klapi avanedes. 3. Vajaduse korral asendage mootor.
Kompressor ei tööta.	Kompressoril esineb sisemine ülekoormus	Laske kompressoril jahtuda.
	Kompressor on varustatud vale pingega.	Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti.
	Kompressor on valesti ühendatud.	Veenduge, et juhtmete ühendused oleksid õiged. Vaadake seadmega kaasas olevat elektriskeemi.
	Kompressoril esineb rike.	Asendage kompressor.
Ekraanil kuvatakse muudetava sagedusega ajami (VFD), inverteri või maanduse viga.	Süsteemi toitepinge on liiga kõrge või liiga madal.	Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti.
	Süsteemi juhtmed on valesti ühendatud.	Veenduge, et juhtmete ühendused oleksid õiged. Vaadake seadmega kaasas olevat elektriskeemi.
	Juhtmeühendused on lahti.	Kontrollige, kas ühendused näivad olevat tihedad ja kahjustamata.
	Külmaaine spiraalidesse lekib vett.	1. Tuvastage lekke allikas. 2. Remontige või asendage kahjustatud komponendid või süsteem.
	Kompressoril on lukustatud rootor.	1. Veenduge, et kompressori mootori elektriline koormus ei ületaks ohutuid piirmäärasid. 2. Asendage kahjustatud komponent.
Ekraanil kuvatakse lekkedetektori viga.	Esineb külmaaine leke.	Kontrollige süsteemi külmaaine lekete suhtes
	Andur on vigane.	1. Kontrollige, kas anduri ühendused näivad olevat tihedad ja kahjustamata. 2. Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti. 3. Kasutage juhtmestiku järjepidevuse kontrollimiseks multimeetrit.
	Seade ei ole programmeeritud andurit lugema või andur pole paigaldatud.	1. Kontrollige jahuti konfiguratsiooni veendumaks, kas jahutusaine lekkedetektor on vajalik. See funktsioon on standardvarustuses ainult külmaainega A2L mudelitel. 2. Vajaduse korral veenduge, et andur oleks paigaldatud.
	Juhtmeühendused on lahti.	Kontrollige, kas ühendused näivad olevat tihedad ja kahjustamata.
	Juhtpaneelil esineb rike.	Asendage juhtseade.

Probleem	Põhjus	Abinõu
Süsteem lekib vett.	Lekke allikaks võib olla mõranenud kollektor, purunenud jooteühendus, korrosioon, lahtine klamber või lekkiv kasutaja ühendus.	1. Tuvastage lekke allikas. 2. Remontige leke. 3. Remontige või asendage kahjustatud komponendid.
Ekraanil kuvatakse elektriline rike.	Juhtmeühendus on vale, sellel esineb lühis või juhtmestik on kahjustatud.	1. Veenduge, et juhtmete ühendused oleksid õiged. Vaadake seadmega kaasas olevat elektriskeemi. 2. Kontrollige, kas ühendused näivad olevat tihedad ja kahjustamata. 3. Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti. 4. Kasutage juhtmestiku järjepidevuse kontrollimiseks multimeetrit. 5. Asendage või remontige kahjustatud juhtmestik või ühendused.
	Süsteemi toitepinge on liiga kõrge või liiga madal.	Veenduge, et pinge vastaks nõutavatele tehnilistele andmetele. Vaadake õige pinge kontrollimiseks seadme tüübisilti.
	Generaator tekitab tootes elektromagnetilisi häireid.	Veenduge, et juhtmete ühendused oleksid õiged. Vaadake seadmega kaasas olevat elektriskeemi.
	Kompressoril on lukustatud rootor.	1. Veenduge, et kompressori mootori elektriline koormus ei ületaks ohutuid piirmäärasid. 2. Asendage kahjustatud komponent.
	Generaator on süsteemi jaoks liiga väike.	Veenduge, et toitevõimsus vastaks süsteemi toitenõuetele igas tööetapis.

15 Kõrvaldamine

ETTEVAATUST! Tuleoht

> See seade sisaldab tuleohtlikku isoleergaasi.
> Seadme eemaldamise ja jäätmekäitlusse andmisega peab kindlasti tegelema spetsialist.

Kui võimalik, pange pakkematerjal vastavasse ringlussevõetava prügi kasti. Küsige nõu kohalikust ringlussevõtukeskusest või edasimüüjalt, kuidas anda toode kehtivate jäätmekäitlusnõuetega kooskõlas jäätmekäitlusse.

16 Kaubanduslik garantii

Alljärgnevatest jaotistest leiate teabe kaubandusliku garantii ja garantiitoe kohta USAs, Kanadas ja kõigis teistes piirkondades.

Austraalia ja Uus-Meremaa

Osalise kaubanduslik garantii tingimused leiate aadressilt qr.dometic.com/bfnePC. Kui teil on küsimusi või soovite saada tasuta prinditud koopiat osalise kaubandusliku garantii tingimustest, võtke ühendust järgmisel aadressil:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Ainult Austraalia

Meie toodetel on garantii, mida ei saa Austraalia tarbijakaitseseadusega välistada. Teil on õigus saada asendustoode või hüvitis, kui tekib tõsine rike ja kompensatsiooniks mis tahes muu mõistlikult eeldatava kahju eest. Samuti on teil õigus toodete remondile või asendamisele, kui toodete kvaliteet pole rahuldav ja rike ei liigitu tõsiseks rikkeks. Selle kaubandusliku garantiiga lisanduvad teile tarbijana pakutavad eelised muudele õigustele ja õiguskaitsevahenditele, mis on teile seaduse alusel kättesaadavad.

Ainult Uus-Meremaa

Selle kaubandusliku garantii eeskirja puhul kehtivad tingimused ja garantiid, mis on Uus-Meremaa tarbijakaitseseaduse Consumer Guarantees Act 1993(NZ) järgi kohustuslikud.

Kohalik tugi

Kohaliku toe andmed leiate järgmiselt aadressilt: dometic.com/dealer

Ameerika Ühendriigid ja Kanada

Osalise kaubanduslik garantii tingimused leiate aadressilt qr.dometic.com/bfneEw.

Kui teil on küsimusi või soovite saada tasuta prinditud koopiat osalise kaubandusliku garantii tingimustest, võtke ühendust järgmisel aadressil:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477

Ingliskeelne versioon on otse allalaetav aadressil qr.dometic.com/bflCoE.

Kõik muud piirkonnad

Kehtib seadusega ettenähtud kaubanduslik garantii. Kui toode on defektne, võtke ühendust tootja kohaliku filiaaliga (vt dometic.com/dealer) või edasimüüjaga.

Remondi ja kaubandusliku garantii töötlemiseks lisage alljärgnevad dokumendid, kui seadme meile saadate:

- ostukuupäevaga arve koopia;
- kaebuse põhjus või vea kirjeldus.

Pange tähele, et kui parandate ise või lasete mittekutselisel parandajal seda teha, võib see ohutust mõjutada ja kaubandusliku garantii kehtetuks muuta.

17 Juriidiline teave

17.1 Küberturvalisus

Me kinnitame, et toode vastab järgnevale: Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Ühendkuningriik) ja Cyber Security Rules 2025 (Austraalia). Nõuetele vastavuse kinnitus on leitav: documents.dometic.com. Turvalisusega seotud vahejuhtumist teatamiseks saatke e-kiri aadressile productcybersecurity@dometic.com. Turbevärskendusi pakutakse vähemalt viis aastat alates tootmiskuupäevast.

Ελληνικά

1 Σημαντικές σημειώσεις.... 439
2 Επεξήγηση των συμβόλων.... 439
3 Υποδείξεις ασφαλείας.... 439
4 Συμπληρωματικές οδηγίες.... 440
5 Ομάδα(-ες) στόχοι.... 441
6 Προβλεπόμενη χρήση.... 441
7 Επεξήγηση των συμβόλων που υπάρχουν πάνω στη συσκευή.... 441
8 Τεχνική περιγραφή.... 441
9 Εγκατάσταση.... 441
10 ΤΙΣ απαιτήσεις και τις συστάσεις εγκατάστασης.... 445
11 Πρώτη έναρξη χρήσης.... 450
12 Λειτουργία.... 453
13 Καθαρισμός και φροντίδα.... 454
14 Αντιμετώπιση βλαβών.... 456
15 Απόρριψη.... 459
16 Εμπορική εγγύηση.... 460
17 Νομική σημείωση.... 460

1 Σημαντικές σημειώσεις

Παρακαλούμε να διαβάσετε προσεκτικά αυτές τις οδηγίες και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, τους κανονισμούς και τις προειδοποιήσεις που περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο αυτού του προϊόντος, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πάντοτε η σωστή εγκατάσταση, χρήση και συντήρηση του προϊόντος. Αυτές οι οδηγίες ΠΡΈΠΕΙ πάντοτε να συνοδεύουν το προϊόν.

Με τη χρήση του προϊόντος επιβεβαιώνετε δια του παρόντος ότι έχετε διαβάσει προσεκτικά όλες τις οδηγίες, τους κανονισμούς και τις προειδοποιήσεις καθώς και ότι έχετε κατανοήσει και συμφωνείτε να τηρήσετε τους όρους και τις προϋποθέσεις που ορίζονται στο παρόν έγγραφο. Συμφωνείτε να χρησιμοποιείτε αυτό το προϊόν μόνο για τον προβλεπόμενο σκοπό και την προβλεπόμενη χρήση, πάντοτε σύμφωνα με τις οδηγίες, τους κανονισμούς και τις προειδοποιήσεις που ορίζονται στο παρόν εγχειρίδιο προϊόντος καθώς και σύμφωνα με όλους τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς. Σε περίπτωση μη ανάγνωσης και τήρησης των οδηγιών και των προειδοποιήσεων που ορίζονται στο παρόν έγγραφο, ενδέχεται να προκληθούν τραυματισμοί σε εσάς τον ίδιο και σε τρίτους, ζημιά στο προϊόν σας ή υλικές ζημιές σε άλλες ιδιοκτησίες στο άμεσο περιβάλλον. Αυτό το εγχειρίδιο προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων των οδηγιών, των κανονισμών, των προειδοποιήσεων και των σχετικών εγγράφων, ενδέχεται να υποβληθεί σε τροποποιήσεις και ενημερώσεις. Για ενημερωμένες πληροφορίες για το προϊόν, επισκεφθείτε την ηλεκτρονική διεύθυνση documents.dometic.com.

2 Επεξήγηση των συμβόλων

Μια λέξη σήμανσης επιτρέπει την αναγνώριση μηνυμάτων για την ασφάλεια και μηνυμάτων για υλικές ζημιές και υποδεικνύει τον βαθμό ή το επίπεδο σοβαρότητας του κινδύνου.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ!
> Καταδεικνύει μια επικίνδυνη κατάσταση, η οποία εάν δεν αποτραπεί, θα προκληθεί θανατηφόρο ατύχημα ή σοβαρός τραυματισμός.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!
> Καταδεικνύει μια επικίνδυνη κατάσταση, η οποία εάν δεν αποτραπεί, μπορεί να προκληθεί θανατηφόρο ατύχημα ή σοβαρός τραυματισμός.

ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ!
> Καταδεικνύει μια επικίνδυνη κατάσταση, η οποία εάν δεν αποτραπεί, μπορεί να προκληθεί μικρής ή μέτριας σοβαρότητας τραυματισμός.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
> Καταδεικνύει μια κατάσταση, η οποία εάν δεν αποτραπεί, μπορεί να προκληθούν υλικές ζημιές.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Συμπληρωματικές πληροφορίες για τον χειρισμό του προϊόντος.

3 Υποδείξεις ασφαλείας

ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή έκρηξης. Ορισμένα μοντέλα χρησιμοποιούν εύφλεκτο ψυκτικό μέσο.
Σε περίπτωση μη τήρησης των παρακάτω προειδοποιήσεων, θα προκληθεί θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός:
> Το προϊόν πρέπει να επισκευάζεται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό τεχνικής υποστήριξης.
> Να μην εγκαθίσταται και να μην αποθηκεύεται σε σημείο με πηγές ανάφλεξης συνεχούς λειτουργίας.
> Διατηρείτε όλα τα απαιτούμενα ανοίγματα εξαερισμού απαλλαγμένα από εμπόδια.
> Μην τρυπάτε τη σωλήνωση ψυκτικού μέσου.
> Ανατρέξτε στην ετικέτα τύπου του προϊόντος για τον τύπο ψυκτικού μέσου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
> Πριν από την έναρξη των εργασιών, ελέγξτε προσεκτικά την περιοχή γύρω από τον εξοπλισμό για να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εύφλεκτοι κίνδυνοι ή οτιδήποτε μπορεί να προκαλέσει ανάφλεξη.
> Πρέπει να γνωρίζετε ότι ορισμένα ψυκτικά μέσα μπορεί να μην έχουν καμία μυρωδιά.
> Βεβαιωθείτε ότι ο χώρος εργασίας είναι ανοικτός ή έχει κατάλληλο εξαερισμό πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία στο σύστημα ψυκτικού υγρού ή να κάνετε εργασίες που περιλαμβάνουν θερμότητα.
> Το σύστημα εξαερισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τα πρότυπα UL ή IEC 60335-2-40.
> Διατηρήστε τον κατάλληλο εξαερισμό κατά την εργασία στο σύστημα ψυκτικού υγρού. Ο εξαερισμός πρέπει να διασκορπίζει με ασφάλεια τυχόν ψυκτικό μέσο που έχει διαφύγει και κατά προτίμηση να το αποβάλλει σε εξωτερικό χώρο στην ατμόσφαιρα.
> Κατά την εργασία σε ένα σύστημα ψύξης που απαιτεί την έκθεση οποιωνδήποτε σωληνώσεων, αποφύγετε τη χρήση οποιωνδήποτε πηγών ανάφλεξης με τρόπο που θα μπορούσε να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη.

- Κρατήστε τις ανοικτές πηγές ανάφλεξης, όπως οι ανοικτές φλόγες, οι πιλοτικές φλόγες, η άμεση ανάφλεξη σπινθήρων, η καυτή ανάφλεξη επιφάνειας, και άλλες παρόμοιες πηγές ανάφλεξης, μακρυά από το ρεύμα αέρα καύσης.
- Εάν ο αέρας καύσης λαμβάνεται από μη αεριζόμενο χώρο στον οποίο μπορεί να εισέλθει ψυκτικό υγρό που έχει διαρρεύσει, βεβαιωθείτε ότι οι συσκευές είναι εξοπλισμένες με διάταξη πυράνσεως ή παρόμοια διάταξη. Αυτό αποτρέπει τη διάδοση της φλόγας σε περίπτωση ανάφλεξης.
- Διατηρείτε όλες τις πιθανές πηγές ανάφλεξης, συμπεριλαμβανομένου του καπνίσματος, σε ασφαλή απόσταση από την περιοχή όπου πραγματοποιείται η εγκατάσταση, η επισκευή, η αφαίρεση ή η απόρριψη. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν υπάρχει πιθανότητα το ψυκτικό μέσο να απελευθερωθεί στον περιβάλλοντα χώρο.
- Εμφάνιση ενδείξεων "όχι κάπνισμα".
- Τοποθετήστε το σωστό εξοπλισμό πυρόσβεσης κοντά στο χέρι όταν εργάζεστε στο σύστημα.
- Μην χρησιμοποιείτε πιθανές πηγές ανάφλεξης για να ανιχνεύσετε ή να αναζητήσετε διαρροές ψυκτικού μέσου. Μην χρησιμοποιείτε πυρσό αλογονιδίων ή οποιονδήποτε άλλο ανιχνευτή που χρησιμοποιεί γυμνή φλόγα.
- Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός ανίχνευσης είναι κατάλληλος για τον τύπο ψυκτικού μέσου που χρησιμοποιείται στο προϊόν. Ανατρέξτε στην ετικέτα τύπου του προϊόντος για τον τύπο ψυκτικού μέσου.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ηλεκτρονικοί ανιχνευτές διαρροών για την ανίχνευση διαρροών ψυκτικού μέσου. Ωστόσο, η ευαισθησία τους μπορεί να είναι ανεπαρκής για εύφλεκτα ψυκτικά μέσα και μπορεί να χρειάζεται επαναβαθμονόμηση. Βαθμονομήστε τον εξοπλισμό ανίχνευσης σε περιοχή χωρίς ψυκτικό μέσο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
- Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα ανίχνευσης διαρροών παραμένει ηλεκτρικά τροφοδοτημένο ανά πάσα στιγμή μετά την εγκατάσταση, εκτός από τη συντήρηση.
- Βεβαιωθείτε ότι τα μέτρα ασφαλείας παραμένουν ηλεκτρικά ανά πάσα στιγμή μετά την εγκατάσταση, εκτός από τη συντήρηση.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
- Τα ηλεκτρικά εξαρτήματα που μπορεί να σχηματίσουν τόξο ή σπινθήρες πρέπει να αντικαθίστανται μόνο με εξαρτήματα που καθορίζονται από τον κατασκευαστή της συσκευής. Η αντικατάσταση με άλλα εξαρτήματα μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ανάφλεξη του ψυκτικού μέσου σε περίπτωση διαρροής.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Ηλεκτρικός κίνδυνος
- Πριν ανοίξετε οποιοδήποτε κάλυμμα, αποσυνδέστε την τάση στον κύριο πίνακα ή στην πηγή τροφοδοσίας.
- Βεβαιωθείτε ότι οι ψύκτες, οι χειριστές αέρα και όλος ο ηλεκτροκινούμενος εξοπλισμός είναι σωστά γειωμένοι και απενεργοποιούνται.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
- Αυτή η συσκευή δεν προορίζεται για χρήση από άτομα (συμπεριλαμβανομένων των παιδιών) με μειωμένες σωματικές, αισθητηριακές ή πνευματικές ικανότητες ή με έλλειψη εμπειρίας και γνώσεων, εκτός αν επιτηρούνται ή τους έχουν δοθεί οδηγίες σχετικά με τη χρήση της συσκευής από ένα άτομο που είναι υπεύθυνο για την ασφάλειά τους. Τα παιδιά πρέπει να επιτηρούνται, ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν παίζουν με τη συσκευή. Ο καθαρισμός και η συντήρηση χρήστη δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από παιδιά χωρίς επιτήρηση. Αυτή η συσκευή δεν θα πρέπει να είναι προσπελάσιμη από το ευρύ κοινό.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πολλαπλοί κίνδυνοι
- Μην εργάζεστε μόνοι σας.
- Τηρείτε όλες τις προφυλάξεις που περιγράφονται στη βιβλιογραφία, τις ετικέτες και τις ετικέτες που είναι προσαρτημένες στη μονάδα.
- Βεβαιωθείτε ότι οι σημάνσεις και οι πινακίδες στον εξοπλισμό παραμένουν ορατές και ευανάγνωστες.
- Ακολουθήστε όλους τους κωδικούς ασφαλείας.
- Φοράτε γυαλιά ασφαλείας και γάντια εργασίας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος λόγω μονοξειδίου του άνθρακα

Οι ατμοί του υδροσυλλεκτών ή του μηχανοστασίου μπορούν να αναμειχθούν με τον αέρα επιστροφής του κλιματιστικού και να μολύνουν τους χώρους διαβίωσης που μπορεί να οδηγήσουν σε τραυματισμό ή θάνατο.
- Μην εγκαθιστάτε ποτέ το σύστημα στην περιοχή της σεντίνας ή/και το μηχανοστάσιο. Βεβαιωθείτε ότι στο επιλεγμένο σημείο δεν υπάρχει απευθείας πρόσβαση αναθυμιάσεων από την περιοχή της σεντίνας ή/και το μηχανοστάσιο.
- Μην τερματίσετε τη γραμμή αποστράγγισης υγροποιημένων υδρατμών σε απόσταση μικρότερη των 4 ft (1,22 m) από οποιοδήποτε άνοιγμα εξαγωγής καυσαερίων κινητήρα ή γεννήτριας, μέσα σε χώρο όπου υπάρχει κινητήρας ή γεννήτρια ή σε κάποια σεντίνα, εκτός αν η γραμμή αποστράγγισης είναι σωστά συνδεδεμένη σε στεγανοποιημένη αντλία αποστράγγισης υγροποιημένων υδρατμών ή καταιονισμού νερού.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
- Αυτή η συσκευή περιέχει φθοριωμένα αέρια θερμοκηπίου μέσα σε ερμητικά σφραγισμένο εξοπλισμό. Ανατρέξτε στην ετικέτα τύπου της μονάδας συμπύκνωσης για την ποσότητα του ψυκτικού μέσου, η οποία αναγράφεται ως βάρος και ως GWP. Όταν προστίθεται ψυκτικό μέσο, θα πρέπει να σημειώνεται στη σήμανση της μονάδας.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
- Μην χρησιμοποιείτε τον χαλκοσωλήνα για να σπρώξετε, να τραβήξετε, να σηκώσετε ή να μεταφέρετε το προϊόν.

4 Συμπληρωματικές οδηγίες

Για να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχημάτων και τραυματισμών, θα πρέπει να τηρείτε τις παρακάτω οδηγίες προτού ξεκινήσετε την εγκατάσταση ή τη χρήση αυτής της συσκευής:
- Διαβάστε και ακολουθήστε όλες τις πληροφορίες και οδηγίες για την ασφάλεια.
- Διαβάστε και κατανοήστε αυτές τις οδηγίες προτού εγκαταστήσετε, χρησιμοποιήσετε ή εκτελέσετε συντήρηση σε αυτό το προϊόν.

Η εγκατάσταση πρέπει να συμμορφώνεται με όλους τους ισχύοντες τοπικούς ή κρατικούς κώδικες, συμπεριλαμβανομένης της πιο πρόσφατης έκδοσης των ακόλουθων προτύπων:

ΗΠΑ
- ANSI/NFPA70, Εθνικός Ηλεκτρολογικός Κώδικας (NEC)
- Αμερικανικό Συμβούλιο Σκαφών και Θαλαμηγών (ABYC) E-11 για τα Ηλεκτρικά Συστήματα AC και DC σε σκάφη

Καναδάς
CSA C22.1, Μέρος I και II, Ηλεκτρολογικός Κώδικας Καναδά

5 Ομάδα(-ες) στόχοι

Η μηχανική και ηλεκτρολογική εγκατάσταση καθώς και η ρύθμιση της συσκευής πρέπει να πραγματοποιούνται από έναν εξειδικευμένο τεχνικό, ο οποίος διαθέτει αντίστοιχη κατάρτιση και επαρκείς γνώσεις σχετικά με την κατασκευή και τον χειρισμό θαλάσσιου εξοπλισμού και εγκαταστάσεων, είναι εξοικειωμένος με τους σχετικούς κανονισμούς της χώρας, στην οποία πρόκειται να εγκατασταθεί ή/και να χρησιμοποιηθεί ο εξοπλισμός και έχει λάβει εκπαίδευση ασφαλείας για την αναγνώριση και την αποφυγή των σχετικών κινδύνων.

6 Προβλεπόμενη χρήση
Οι μονάδες ψυχόμενου νερού Dometic, εφεξής καλούμενες "προϊόν" ή "σύστημα", προορίζονται για χρήση σε εφαρμογές κλιματισμού πλοίων αναψυχής.

Αυτό το προϊόν είναι κατάλληλο μόνο για τον προβλεπόμενο σκοπό και την προβλεπόμενη χρήση σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες.

Αυτό το εγχειρίδιο παρέχει πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη σωστή εγκατάσταση και χρήση του προϊόντος. Σε περίπτωση λανθασμένης εγκατάστασης ή/και χρήσης ή συντήρησης, θα προκύψει μη ικανοποιητική απόδοση και, πιθανώς, βλάβη.

Ο κατασκευαστής δεν αποδέχεται καμία ευθύνη για τυχόν τραυματισμούς ή ζημιές στο προϊόν, που οφείλονται σε:
- Λανθασμένη τοποθέτησης, συναρμολόγηση ή σύνδεση, συμπεριλαμβανομένης της υπερβολικά υψηλής τάσης
- Λανθασμένη συντήρηση ή χρήση μη αυθεντικών ανταλλακτικών εξαρτημάτων, που δεν προέρχονται από τον κατασκευαστή
- Μετατροπές στο προϊόν χωρίς τη ρητή άδεια του κατασκευαστή
- Χρήση για σκοπούς διαφορετικούς από αυτούς που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο

Η Dometic διατηρεί το δικαίωμα αλλαγής της εμφάνισης και των προδιαγραφών του προϊόντος.

7 Επεξήγηση των συμβόλων που υπάρχουν πάνω στη συσκευή



Προειδοποίηση! Κίνδυνος πυρκαγιάς / εύφλεκτα υλικά



Προειδοποίηση! Υλικό με χαμηλή ταχύτητα καύσης. Εύφλεκτο ψυκτικό μέσο.



Ομάδα ασφάλειας ψυκτικού μέσου A2L



Διαβάστε τις οδηγίες χειρισμού.



Διαβάστε το εγχειρίδιο σέρβις.

8 Τεχνική περιγραφή
Το σύστημα κρύου νερού αποτελείται από το ψυγείο, τους χειριστές αέρα που εγκαθίστανται σε όλο το σκάφος, τα υδραυλικά του γλυκού νερού που συνδέουν το ψυγείο με τους χειριστές αέρα, και το σύστημα θαλασσινού νερού. Το ψυγείο αποτελείται από τον αεροσυμπιεστή, το συμπυκνωτή και τον εξατμιστήρα (ή τον εναλλάκτη θερμότητας). Το ψυγείο φορτίζεται με ένα ψυκτικό μέσο που κυκλοφορεί σε όλα αυτά τα εξαρτήματα. Οι χειριστές αέρα αποτελούνται από τον ανεμιστήρα και το πηνίο. Το φρέσκο νερό κυκλοφορεί μέσα από τα υδραυλικά από το ψυγείο σε κάθε χειριστή αέρα και πίσω.

9 Εγκατάσταση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας
> Η τοποθέτηση επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
> Οι βοηθητικές συσκευές που ενδέχεται να είναι πηγές ανάφλεξης δεν πρέπει να εγκαθίστανται στον αεραγωγό, εκτός από τις βοηθητικές συσκευές που αναφέρονται για χρήση με τη συγκεκριμένη συσκευή.
> Για μοντέλα που χρησιμοποιούν εύφλεκτα ψυκτικά μέσα, τα οποία συνδέονται μέσω συστήματος αεραγωγών σε έναν ή περισσότερους χώρους, ο αέρας παροχής και επιστροφής πρέπει να διοχετεύεται απευθείας στον χώρο.
> Μην δρομολογείτε τους αεραγωγούς μέσα από μηχανοστάσια ή από χώρους όπου μπορεί να εκτίθενται σε επικίνδυνες αναθυμιάσεις ή καυσαέρια.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
> Μην αποθηκεύετε τη συσκευή σε χώρο με φλόγες ή άλλους πιθανούς κινδύνους πυρκαγιάς.
> Εάν η συσκευή είναι αποθηκευμένη σε χώρο χωρίς εξαερισμό, πρέπει να δημιουργηθεί χώρος για να διασφαλιστεί ότι τυχόν διαρροές ψυκτικού μέσου δεν συλλέγονται και ενέχουν κίνδυνο πυρκαγιάς.
> Αποθηκεύστε τη συσκευή σε ένα μέρος όπου το μέγεθος του δωματίου ταιριάζει με την περιοχή που συνιστάται για τη λειτουργία της.
> Αποθηκεύστε σωστά την εφαρμογή για να αποφύγετε τυχόν μηχανικές βλάβες.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
> Το κλιματιστικό πρέπει να τοποθετηθεί σε μια χαμηλή, επίπεδη, επίπεδη επιφάνεια.
> Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση δεν υπόκειται σε φθορά, διάβρωση, υπερβολική πίεση, κραδασμούς, αιχμηρές ακμές ή άλλες δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων από τη γήρανση ή τους συνεχείς κραδασμούς από πηγές όπως συμπιεστές ή ανεμιστήρες.
> Βεβαιωθείτε ότι οι διατάξεις προστασίας, οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα προστατεύονται όσο το δυνατόν περισσότερο από δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η συσσώρευση ρύπων και υπολειμμάτων ή η συλλογή και το πάγωμα νερού σε ανακουφιστικούς σωλήνες.
> Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις για την αποφυγή υπερβολικών κραδασμών ή παλμών στις σωληνώσεις ψύξης.

Εάν το σύστημά σας διαθέτει προσαρμοσμένα σχέδια ή διαγράμματα καλωδίωσης, μπορεί να έχουν πληροφορίες σχετικά με το σωστό τρόπο τοποθέτησης, ανύψωσης, τοποθέτησης, εγκατάστασης, λειτουργίας, ή να διατηρήσει το σύστημα. Οι προσαρμοσμένες πληροφορίες υπερισχύουν των πληροφοριών σε αυτό το εγχειρίδιο.

Ελέγξτε τη μονάδα για ετικέτες που ενδέχεται να προσδιορίζουν τις θέσεις σύνδεσης νερού που είναι συγκεκριμένες για τη μονάδα σας.

9.1 Επιλογή ενός σημείου τοποθέτησης

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης
> Μην εγκαταστήσετε το κλιματιστικό μέσα σε χώρο όπου υπάρχουν βενζινοκινητήρες, δεξαμενές, φιάλες LPG/CNG, ρυθμιστές, βαλβίδες ή εξαρτήματα σύνδεσης γραμμών καυσίμου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος έκρηξης
Η πίεση ψυκτικού μέσου μπορεί να αυξηθεί πάνω από τα ασφαλή επίπεδα σε εξαιρετικά θερμά περιβάλλοντα, προκαλώντας ενδεχομένως αστοχία του εξαρτήματος.
> Μην εγκαθιστάτε τη μονάδα σε οποιαδήποτε θέση όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλότερη από 122 °F (50 °C).

Για την επιλογή του σημείου εγκατάστασης, λάβετε υπόψη τα εξής:
- Επιλέξτε μια θέση που θα ελαχιστοποιεί τα επίπεδα θορύβου στους χώρους διαβίωσης, όπως το μηχανοστάσιο ή άλλο μηχανικό χώρο.
- Αφήστε ελάχιστο χώρο3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) στο μπροστινό μέρος και στις πλευρές του εξοπλισμού για συντήρηση, επισκευή ή πρόσβαση αντικατάστασης.
- Αφήστε ένα χώρο 3 ft (91,44 cm) πάνω από τη μονάδα για πρόσβαση στα ηλεκτρικά χειριστήρια.
- Ασφαλίστε τη μονάδα στο δάπεδο με τουλάχιστον τέσσερις βάσεις.

9.2 Ανυψώνοντας το ψυγείο

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
> Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι τοποθετημένη έτσι ώστε να μην παρεμβαίνει στην περιοχή ανύψωσης.
> Μην χρησιμοποιείτε τη σωλήνωση ψυκτικού υγρού ή τις συνδέσεις νερού για να ανυψώσετε τη μονάδα.

Ελέγξτε τη μονάδα για ετικέτες που υποδεικνύουν τα σημεία ανύψωσης ειδικά για τη μονάδα σας.
> Για να αποφύγετε τυχόν ζημιά στις ράγες του πλαισίου, χρησιμοποιήστε την ελάχιστη γωνία του ιμάντα60 ° και τη σωστή διαμόρφωση του ιμάντα γύρω από τις ράγες του πλαισίου.
> Ανυψώστε μεμονωμένες μονάδες με τους κρίκους ανύψωσης ή ανασηκώστε τις μεμονωμένες μονάδες από τη βάση.
> Ανυψώστε τις προπλαισιωμένες μονάδες χρησιμοποιώντας τα παρεχόμενα μπουλόνια ματιών ή τοποθετώντας μια σφεντόνα κάτω από τη μονάδα.

9.3 Τοποθέτηση του ψυγείου
> Τοποθετήστε το ψυγείο σε μια οριζόντια επιφάνεια που είναι αρκετά ισχυρή ώστε να αντέχει τόσο το στατικό φορτίο όσο και τις δυναμικές δυνάμεις όταν το σκάφος βρίσκεται σε κίνηση.
> Φροντίστε να αφήσετε αρκετή οπτική και φυσική πρόσβαση γύρω από το ψυγείο για μελλοντική συντήρηση, επισκευή ή αντικατάσταση.

Κατά την τοποθέτηση ψυκτών πολλαπλών σταδίων, οι αρθρωτές μονάδες τοποθετούνται σε μια λεκάνη συμπυκνώματος. Στη συνέχεια, η λεκάνη υγροποιημένων υδρατμών είναι ασφαλώς προσαρτημένη στο σκάφος.
> Χρησιμοποιήστε τους βραχίονες στερέωσης για να στερεώσετε τη μονάδα και στις τέσσερις γωνίες.
> Μην βιδώνετε τον πάτο του ταψιού.

Εάν το ψυγείο είναι εγκατεστημένο με πλαίσιο στερέωσης:
> Κατά την εγκατάσταση του ψύκτη με ένα κατακόρυφο πλαίσιο στερέωσης, βεβαιωθείτε ότι το επάνω μέρος του πλαισίου είναι σωστά ασφαλισμένο για να αποφευχθεί οποιαδήποτε κίνηση.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Μπορούν να παρασχεθούν οπές στις ράγες βάσης για να ασφαλίσουν τα πλαίσια στερέωσης.

9.4 Τοποθέτηση των χειριστηρίων
> Τοποθετήστε τον πίνακα ελέγχου σε επίπεδη οριζόντια ή κατακόρυφη επιφάνεια.
> Επιλέξτε μια τοποθεσία που είναι απαλλαγμένη από ψεκασμό νερού και βαριά υγρασία.
> Βεβαιωθείτε ότι έχετε επαρκή οπτική και φυσική πρόσβαση στον πίνακα ελέγχου.

> Τοποθετήστε τον πίνακα ελέγχου αρκετά κοντά ώστε οι εργοστασιακά συνδεδεμένες απαγωγές να φτάσουν στη μονάδα.

9.5 Τοποθέτηση των αισθητήρων θερμοκρασίας

> Εάν χρησιμοποιείτε πλαστικές σωληνώσεις, χρησιμοποιήστε μια στεγνή προθήκη για την ακριβή ανίχνευση θερμότητας.
> Βεβαιωθείτε ότι το probewell είναι τοποθετημένο απευθείας στο ρεύμα ροής.
> Εφαρμόστε μια θερμική ένωση για να εξασφαλίσετε την αποτελεσματική θερμική επαφή μεταξύ του αισθητήρα και του φρεατού.
> Μονώστε ταυτόχρονα τις σωληνώσεις και το προπηγάδι.

9.6 Τοποθέτηση των μονάδων μετάδοσης κίνησης μεταβλητής συχνότητας (VFD)

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο που συνοδεύει το VFD.

> Τοποθετήστε τις μονάδες δίσκου σε μια στεγνή περιοχή για να αποφύγετε τυχόν ζημιές από την υγρασία.
> Εγκαταστήστε τις μονάδες δίσκου κοντά στους αεροσυμπιεστές σε κατακόρυφη επιφάνεια, επιτρέποντας ανοχή του ± 10 °.
> Κατά την τοποθέτηση των μηχανισμών μετάδοσης κίνησης, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει τουλάχιστον 2 in (5,08 cm) διάκενου στην κορυφή, στο κάτω μέρος και στις δύο πλευρές.
> Αφαιρέστε το προστατευτικό κάλυμμα (αυτοκόλλητο) από τη μονάδα δίσκου.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Αυτό βοηθά την κίνηση για να διαλύσει τη θερμότητα αποτελεσματικά.

9.7 ΕΛΕΓΧΟΣ των συνδέσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Οι χαλαρές συνδέσεις υδραυλικών εγκαταστάσεων μπορούν να προκαλέσουν ψεκασμό νερού από τη μονάδα.

> Ελέγξτε ξανά τις συνδέσεις των υδραυλικών εγκαταστάσεων.
> Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι σφιγκτήρες των εύκαμπτων σωλήνων έχουν τοποθετηθεί σωστά και είναι καλά σφιγμένοι.
> Ελέγξτε για διαρροές νερού κατά τη λειτουργία των αντλιών.

9.8 Επανέναρξη της ροής νερού

Μετρήστε την πραγματική ροή νερού μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών εγκατάστασης και πριν από την εκκίνηση του σκάφους. Βλέπε Μέτρηση των αρχικών ρυθμών ροής νερού στη σελίδα 452.

9.9 Καλωδίωση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας

> Πρέπει πάντα να απενεργοποιείτε την παροχή ρεύματος προς το κλιματιστικό προτού ανοίξετε το κουτί ηλεκτρικών συνδέσεων.
> Βεβαιωθείτε ότι το κουτί ηλεκτρικών συνδέσεων βρίσκεται σε περιοχή που προστατεύεται από το νερό.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Ηλεκτροπληξία ή κίνδυνος πυρκαγιάς

> Διατηρήστε ασφαλείς ηλεκτρικές συνδέσεις.
> Ελέγξτε κάθε θέση όπου χρησιμοποιείται μια βίδα για να ασφαλίσετε μια ηλεκτρική σύνδεση, διασφαλίζοντας ότι η σύνδεση είναι σφιχτή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας

> Βεβαιωθείτε ότι όλες οι μονάδες είναι σωστά γειωμένες.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς

Εάν δεν ακολουθήσετε τις οδηγίες, ενδέχεται να προκληθεί διάβρωση λόγω παρασιτικού ηλεκτρικού ρεύματος ή τάσης.

> Συνδέετε πάντα το ψυγείο στο σύστημα συγκόλλησης του πλοίου.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς

Η μη γείωση και η σύνδεση του συστήματος μπορεί να προκαλέσει ζημιά και να ακυρώσει την εγγύηση.

> Βεβαιωθείτε ότι παρέχεται γείωση AC (εναλλασσόμενο ρεύμα) (πράσινο καλώδιο) μαζί με τους αγωγούς τροφοδοσίας AC. Συνδέστε το πράσινο καλώδιο στον ακροδέκτη γείωσης (με την ένδειξη "GRND") στο μπλοκ ακροδεκτών εισόδου εναλλασσόμενου ρεύματος της(των) μονάδας(-ών), ακολουθώντας το πρότυπο ABYC E-11 ή ένα ισοδύναμο πρότυπο.
> Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός γείωσης του συστήματος AC των σκαφών (πράσινο καλώδιο) είναι σωστά συνδεδεμένος στο σύστημα DC αρνητικής τάσης ή συγκόλλησης του σκάφους ως μέρος της καλωδίωσης του σκάφους, σύμφωνα με το πρότυπο ABYC E-11 ή ισοδύναμο πρότυπο.
> Βεβαιωθείτε ότι η γείωση της γραμμής AC του κλιματιστικού είναι σωστά συνδεδεμένη με τη γείωση του συστήματος AC του σκάφους. Μέσα στο σκάφος, βεβαιωθείτε ότι η γείωση του συστήματος AC συνδέεται με τη γείωση του συστήματος DC σε ένα και μόνο σημείο.
> Όλες οι αντλίες, οι μεταλλικές βαλβίδες και τα εξαρτήματα σύνδεσης στο κύκλωμα θαλασσινού νερού που απομονώνονται από το κλιματιστικό μέσω εύκαμπτων σωλήνων από PVC ή καουτσούκ πρέπει να συνδέονται ξεχωριστά στο σύστημα καθοδικής προστασίας του σκάφους.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς

Η μη τήρηση αυτών των οδηγιών μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση ζημιάς στη συσκευή

> Συνδέστε μόνο τα καλώδια τροφοδοσίας από την έξοδο του ρελέ αντλίας ή του πίνακα ελέγχου στην αντλία.
> Ανατρέξτε στην σχηματική ετικέτα καλωδίωσης που βρίσκεται στο πλάι του μοτέρ αντλίας για να βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν σωστές συνδέσεις καλωδίωσης.
> Για αντλίες διπλής τάσης, καθορίστε την απαιτούμενη τάση τροφοδοσίας και, στη συνέχεια, συνδέστε την αντλία ανάλογα.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η λειτουργία της μονάδας εκτός του καθορισμένου εύρους τάσης μπορεί να προκαλέσει υπερβολική παροχή ρεύματος στο ψυγείο, ζημιά στον αεροσυμπιεστή ή ακύρωση της εγγύησης.
> Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς στη μονάδα βρίσκεται εντός του εύρους τάσης λειτουργίας (μικρότερη από 5 %), όπως υποδεικνύεται στην ετικέτα ονομαστικών τιμών.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Ελέγξτε και σφίξτε ξανά όλες τις ηλεκτρικές συνδέσεις, όπως απαιτείται, πριν από την εκκίνηση.

9.9.1 Τάπα

Ανατρέξτε στο διάγραμμα στο εσωτερικό του ηλεκτρικού κουτιού για να συνδέσετε την ισχύ και τα παρελκόμενα. Σε ορισμένα μοντέλα, χρησιμοποιούνται πολωμένα βύσματα. Αυτά τα βύσματα συνδέονται απευθείας με τις απαγωγές καλωδίων από τον πίνακα ελέγχου.

9.9.2 MCA - ελάχιστη αμπούλα κυκλώματος

Το MCA εμφανίζεται στην ετικέτα της μονάδας.

Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση έχει σχεδιαστεί για να μεταφέρει συνεχώς το ηλεκτρικό ρεύμα.

9.9.3 Μέγιστο μέγεθος ασφαλειοδιακόπτη

Το μέγιστο μέγεθος ασφάλειας ή ασφαλειοδιακόπτη εμφανίζεται στην ετικέτα της μονάδας. Αυτή η τιμή αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο επιτρεπόμενο μέγεθος για το διακόπτη ή την ασφάλεια HVAC. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μικρότερο ασφαλειοδιακόπτη ή ασφάλεια. Ωστόσο, αν είναι πολύ μικρό, θα μπορούσε να ταξιδέψει πιο συχνά από ό, τι είναι απαραίτητο.

Χρησιμοποιήστε διακόπτες κυκλώματος καμπύλης 10 για τους ψύκτες για να προσαρμόσετε τα υψηλά φορτία εκκίνησης των αεροσυμπιεστών.

9.9.4 Μονοφασική ειδοποίηση

Οι μονοφασικοί ψύκτες έχουν συνήθως ένα ρελέ εκκίνησης ευαίσθητο στη θέση που βρίσκεται μέσα στο ηλεκτρικό κιβώτιο. Αντίθετα, οι μονάδες με SmartStart™ δεν απαιτούν ρελέ εκκίνησης με ευαισθησία στη θέση.

Κατά την εγκατάσταση του ηλεκτρικού κιβωτίου, βεβαιωθείτε ότι το ρελέ εκκίνησης έχει τοποθετηθεί σωστά.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Ελέγξτε το κείμενο που είναι τυπωμένο στο ρελέ εκκίνησης για να προσδιορίσετε τον κατάλληλο προσανατολισμό.

9.9.5 3φασική ειδοποίηση

Για όλες τις μονάδες και τις αντλίες 3 φάσεων (η πηγή ισχύος είναι 208 V~ – 230 V~/3 380 V~ – 460 V~/3), είναι πολύ σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση και η ακολουθία φάσης της τριφασικής πηγής ισχύος είναι σωστές. Οι γραμμές τροφοδοσίας πρέπει να είναι συνδεδεμένες στη μονάδα με τη σωστή σειρά.

Εάν η ακολουθία καλωδίωσης είναι λανθασμένη:

- Ο αεροσυμπιεστής της μονάδας (τύπος κύλισης μόνο) και η αντλία (εάν υπάρχει) θα λειτουργούν προς την αντίθετη κατεύθυνση.
- Όταν ο αεροσυμπιεστής λειτουργεί προς τα πίσω, η πίεση αναρρόφησης αυξάνεται και η πίεση της κεφαλής μειώνεται, οπότε δεν παράγεται ψύξη.
- Εάν η αντλία κυκλοφορίας λειτουργεί αντίστροφα, ο κλειστός βρόχος νερού δεν θα φτάσει στην απαιτούμενη πίεση λειτουργίας και ο αέρας δεν μπορεί να αφαιρεθεί από το σύστημα.
- Εάν η αντλία θαλασσινού νερού λειτουργεί αντίστροφα, δεν θα παρέχει νερό ψύξης στο συμπυκνωτή.
- Η ηλεκτρική θερμότητα μπορεί ακόμα να λειτουργήσει, αλλά η αντίστροφη θέρμανση κύκλων δεν θα λειτουργήσει.
- Το σύστημα παράγει υπερβολικό θόρυβο.

Εάν αντιμετωπίσετε αυτό το πρόβλημα, αλλάξτε οποιαδήποτε δύο καλώδια τροφοδοσίας, όπως τα L1 και L2, για να επιτρέψετε τη σωστή λειτουργία της μονάδας.

9.9.6 Χρήση των χειριστηρίων

Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο ελέγχου για λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τους συγκεκριμένους τύπους χειριστηρίων που χρησιμοποιούνται στο σύστημά σας.

9.9.7 Σύστημα χειρισμού αέρα DX

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Οι μονάδες χειρισμού αέρα δεν είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένες στο ψυγείο ή στον πίνακα ελέγχου.

> Ανατρέξτε στο διάγραμμα του χειριστή αέρα που βρίσκεται μέσα στο καπάκι του κουτιού σύνδεσης του χειριστή αέρα.
> Για να βρείτε πληροφορίες σχετικά με το κιβώτιο ελέγχου, ανατρέξτε στο διάγραμμα ελέγχου του χειριστή αέρα που βρίσκεται μέσα στο καπάκι του κουτιού ελέγχου.

9.9.8 VFD - μετάδοση κίνησης μεταβλητής συχνότητας

Τα VFDs χρησιμοποιούνται κυρίως για να τερματίσουν την ξαφνική ροή ρεύματος που μπορεί να προκαλέσει τρεμόπαιγμα των φώτων όταν ενεργοποιείται ένας αεροσυμπιεστής. Τα VFDs μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη μετατροπή ισχύος 1 φάσεων σε 3-φάση.

Ο ψύκτης πρέπει να διαθέτει συμπιεστή 3 φάσεων, αλλά το VFD μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε ισχύ εισόδου 1 είτε 3 φάσεων. Ο πίνακας ελέγχου θα πρέπει να ταιριάζει με τη δύναμη του σκάφους, είτε 1 είτε 3 φάσεων. Η καλωδίωση ισχύος συνήθως πηγαίνει από τον πίνακα ελέγχου στο VFD και από το VFD στον αεροσυμπιεστή. Το VFD λειτουργεί ως επαφέας/μίζα. Το κιβώτιο ελέγχου παρέχει συνήθως μια ξηρά επαφή για το VFD για να ελέγξει όταν ενεργοποιείται/απενεργοποιείται το VFD.

10 ΤΙΣ απαιτήσεις και τις συστάσεις εγκατάστασης

Αυτή η ενότητα περιγράφει τις απαιτήσεις και τις συστάσεις για το σχεδιασμό του συστήματος στο οποίο θα εγκατασταθεί το ψυγείο.

10.1 Υδραυλικά

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Οι χαμηλότερες πιέσεις συστημάτων νερού μπορούν να οδηγήσουν στη δημιουργία κοιλότητας αντλιών, η οποία μειώνει τη γενική διάρκεια ζωής της αντλίας.
> Για τους βρόχους κρύου νερού που εξοπλίζονται με τους αυτόματους αναδευτές, εγκαταστήστε τις αυτόματες βαλβίδες πλήρωσης για να βοηθήσετε να διατηρηθεί η πίεση συστημάτων. ΑΥΤΕΣ οι βαλβίδες διατηρούν την πίεση εισόδου της αντλίας εντός του εύρους 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) .
> Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες αυτόματης πλήρωσης είναι εξοπλισμένες με βαλβίδες πρόληψης της πίσω ροής.
> Κατά τη χρήση των βαλβίδων πλήρωσης, ελέγχετε τακτικά τη συγκέντρωση γλυκόλης για να διατηρήσετε τη σωστή αναλογία και να αποφύγετε το πάγωμα.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Οποιοδήποτε βάρος τοποθετείται στις πολλαπλές νερού μπορεί να βλάψει τις συνδέσεις νερού και να προκαλέσει διαρροή νερού ή ψεκασμό από τη μονάδα.
> Ασφαλίστε τα υδραυλικά χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εξαρτήματα για να βεβαιωθείτε ότι είναι σταθερά συνδεδεμένα.
> Χρησιμοποιήστε τη δομή του σκάφους για να υποστηρίξετε τα υδραυλικά. Μην χρησιμοποιείτε τον εξοπλισμό για την υποστήριξη των υδραυλικών εγκαταστάσεων.
> Για τους σωλήνες νερού με ψύξη, βεβαιωθείτε ότι τα στηρίγματα δεν συμπιέζουν ή βλάπτουν τη μόνωση.

10.1.1 Βαλβίδες και ρακόρ συντήρησης

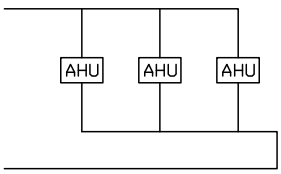
> Για να απλοποιήσετε τη συντήρηση, συνδέστε τις μονάδες στις πολλαπλές χρησιμοποιώντας ρακόρ ή φλάντζες και βαλβίδες σέρβις.
> Χρησιμοποιείτε πάντα σφαιρικές βαλβίδες πλήρους ροής.

10.1.2 Αποτρέποντας το σφυρί νερού

Εκτείνετε τα άκρα των κύριων και κλαδιών των γραμμών κρύου νερού και στη συνέχεια τα καπατε με τάπες με σπείρωμα ή τάπες. Αυτό εξισορροπεί την πίεση του νερού, παρέχει μια θύρα καθαρισμού και βοηθά στην απορρόφηση των κραδασμών που προκαλούνται από το σφυρί νερού.

10.1.3 Αντίστροφη επιστροφή

1



Η αντίστροφη επιστροφή βοηθά στην ομοιόμορφη κατανομή του νερού σε όλο το σύστημα. Η χρήση της αντίστροφης επιστροφής συνιστάται στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- Θαλασσινό νερό
- Ψύκτες καρίνας
- Παγωμένο νερό στις πολλαπλές ψύκτες
- Χειριστές αέρα χωρίς χειριστήρια ροής

10.1.4 Εφεδρική αντλία

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η μη τήρηση της παρακάτω ειδοποίησης ενδέχεται να οδηγήσει σε στεγνή λειτουργία της αντλίας, η οποία μπορεί να προκαλέσει ζημιά στην αντλία ή/και στον αεροσυμπιεστή.
> Εντοπίστε το διακόπτη μεταφοράς ισχύος κοντά στις αντλίες.

Εάν η κύρια αντλία είναι εγκατεστημένη με βαλβίδες διακοπής και ρακόρ τόσο στις γραμμές εισαγωγής όσο και στις γραμμές εκφόρτισης, η αντικατάστασή της με εφεδρική αντλία είναι απλή. Βεβαιωθείτε ότι η εφεδρική αντλία διαθέτει επίσης εξαρτήματα σύνδεσης για γρήγορη εγκατάσταση. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο που συνοδεύει την αντλία.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Κρατήστε και τις δύο βαλβίδες κλειστές στην ανενεργή αντλία, για να αποφύγετε την κυκλοφορία του νερού στο βρόχο της αντλίας.

Κατά την εγκατάσταση μιας εφεδρικής αντλίας, κάντε τα εξής:
> Τοποθετήστε την εφεδρική αντλία παράλληλα με την κύρια αντλία.
> Προσθέστε βαλβίδες πλήρους ροής στην είσοδο και την έξοδο και των δύο αντλιών.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Αυτή η ρύθμιση σάς επιτρέπει να απομονώνετε πλήρως κάθε αντλία όταν χρειάζεται.

> Εγκαταστήστε ένα διακόπτη μεταφοράς ισχύος για να επιλέξετε ποια αντλία λειτουργεί.

> Για να διασφαλίσετε ότι η εφεδρική αντλία λειτουργεί αξιόπιστα όταν χρειάζεται, εναλλάσσετε τακτικά μεταξύ των κύριων και των εφεδρικών αντλιών.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Αυτό βοηθά και τις δύο αντλίες να λειτουργούν ομοιόμορφα και αποτρέπει τη χρήση τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

> Ανοίξτε τις βαλβίδες πριν από την εκκίνηση της αντλίας. Μην χρησιμοποιείτε ποτέ την αντλία με τις βαλβίδες κλειστές.
> Για να διατηρήσετε τις τσιμούχες της αντλίας και να αποτρέψετε την κατάσχεση του στροφείου της αντλίας, διαχειμάζετε την εφεδρική αντλία.

10.1.5 Ψυκτικό συμπύκνωμα

Κάθε μονάδα διαθέτει δύο αποστραγγίσεις συμπυκνώματος FPT.

Συνδέστε τις εξόδους αποστράγγισης υγροποιημένων υδρατμών στην κατάλληλη σωλήνωση και κατευθύνετέ τις σε κατάλληλη θέση, όπως ένα εξάρτημα στη θάλασσα ή ένα κάρτερ λαδιού.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Μην αφήνετε το συμπύκνωμα να συσσωρεύεται και να σχηματίζει λακκούβες στο υδροσυλλεκτών.

10.1.6 ΜΕΓΕΘΟΣ σωληνώσεων

Το συνιστώμενο μέγεθος σωλήνων εξαρτάται από τις συνολικές απαιτήσεις ροής νερού. Ο στόχος είναι να διατηρηθεί η πτώση της πίεσης όσο το δυνατόν χαμηλότερα. Εάν οι σωλήνες είναι μικρού μεγέθους, η ταχύτητα του νερού μπορεί να αλλάξει σημαντικά, με αποτέλεσμα υψηλότερες πτώσεις πίεσης και αυξημένο θόρυβο ροής νερού στο σύστημα. Σε γενικές γραμμές, η ταχύτητα του νερού πρέπει να είναι 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) ανά δευτερόλεπτο.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Επικοινωνήστε με την εξυπηρέτηση πελατών για συμβουλές σχετικά με την επιλογή του βέλτιστου μεγέθους σωληνώσεων για την εφαρμογή σας.

10.1.7 Κυκλοφορώντας σύστημα νερού

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η μη τήρηση αυτών των οδηγιών θα ακυρώσει την εγγύηση για το προϊόν και τα μέρη του.
> Επιθεωρήστε το σωλήνα και άλλα εξαρτήματα για καθαριότητα πριν τα τοποθετήσετε. Αν είναι βρώμικα, καθαρίστε τα.
> Για να αποφύγετε την είσοδο ακαθαρσιών και υπολειμμάτων, βεβαιωθείτε ότι τα άκρα των σωλήνων που βρίσκονται στην αποθήκη είναι καλυμμένα.
> Για πρόσθετη προστασία, εγκαταστήστε ένα φίλτρο Y. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους Y-strainers δείτε Ξεπλένοντας το σύστημα στη σελίδα 450.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Εάν δεν ακολουθήσετε αυτές τις οδηγίες, ενδέχεται να προκληθεί κακή απόδοση, συμπύκνωση και ζημιά στη μόνωση.
> Μονώστε τα ίσια τμήματα του σωλήνα πριν από την εκτέλεση του ελέγχου διαρροής, αλλά μην μονώσετε τους συνδέσμους ή τα εξαρτήματα μέχρι μετά τον έλεγχο διαρροής. Αυτή η προσέγγιση διευκολύνει τον εντοπισμό και την επισκευή τυχόν διαρροών.
> Χρησιμοποιήστε μόνωση κλειστού κυττάρου με ελάχιστο πάχος 0,75 in (1,9 cm) στους σωλήνες. Εάν οι σωληνώσεις διέρχονται από μη κλιματιζόμενους χώρους ή περιοχές όπου το σημείο δρόσου μπορεί να είναι υψηλότερο από 74 °F (23,3 °C), χρησιμοποιήστε πιο παχιά μόνωση.
> Βεβαιωθείτε ότι η εσωτερική διάμετρος της μόνωσης ταιριάζει με την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα.
> Μονώστε πάντα ξεχωριστά τη σωλήνωση τροφοδοσίας και επιστροφής και βεβαιωθείτε ότι κάθε σωλήνας φέρει σαφή σήμανση.
> Βεβαιωθείτε ότι όλες οι σωληνώσεις είναι σωστά μονωμένες και σφραγισμένες για την αποφυγή διαρροών αέρα.
> Κατά την εγκατάσταση της μόνωσης αφού κλειστών κυττάρων πέρα από τους σωλήνες, σιγουρευτείτε για να καλύψετε τα άκρα της σωλήνωσης για να αποτρέψετε οποιοδήποτε ξένο υλικό από την είσοδο.
> Εάν χρησιμοποιείτε τη διασπασμένη μόνωση, βεβαιωθείτε ότι οι ραφές είναι στενά κλειστές, σφραγισμένες με κόλλα ή ταινία. Τυλίξτε πλήρως τη μόνωση με μια ανθεκτική ταινία υφάσματος για να την κάνετε πιο ανθεκτική και λιγότερο πιθανό να χωρίσει.
> Κολλήστε πλήρως τη διασπασμένη μόνωση γύρω από το σωλήνα για να αποτρέψετε τη συμπύκνωση και να διατηρήσετε τη μόνωση από το άνοιγμα. Χρησιμοποιήστε μόνωση που ταιριάζει στενά ή είναι ελαφρώς σφιχτή για καλύτερα αποτελέσματα.
> Βεβαιωθείτε ότι όλα τα εξαρτήματα νερού, οι συνδέσεις, οι βαλβίδες και τα παρόμοια εξαρτήματα του συστήματος είναι σωστά μονωμένα μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής διαρροής.
> Μην συμπιέζετε τη μόνωση με περιτυλίγματα γραβάτας ή παρόμοιους συνδέσμους.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
> Εάν χρησιμοποιείτε ηλεκτρικό ή θερμαντικό σώμα νερού με καύσιμο για τη θέρμανση του βρόχου, φροντίστε να εγκαταστήσετε μια ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης νερού30 psi (2,07 bar).
> Βεβαιωθείτε ότι η εκκένωση είναι συνδεδεμένη σε ασφαλή θέση.
> Τα σκάφη με πολύ υψηλές απαιτήσεις κεφαλής μπορεί να χρειάζονται ρύθμιση πίεσης υψηλότερη από 30 psi (2,07 bar), αλλά συνήθως όχι μεγαλύτερη από 50 psi (3,45 bar). Βεβαιωθείτε ότι η βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης του νερού έχει ρυθμιστεί σε πίεση που δεν υπερβαίνει την τιμή του ασθενέστερου εξαρτήματος του συστήματος.

10.1.7.1 Νερό μέσα/έξω

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Η αντιστροφή της ροής του νερού μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία του διακόπτη ροής.
> Ανατρέξτε στην ετικέτα της μονάδας για να προσδιορίσετε τη σωστή κατεύθυνση ροής νερού.

10.1.7.2 Παγίδες αέρα και νερού

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Ενώ αιμορραγεί ο αέρας από το σύστημα, κάποιο νερό συνήθως απελευθερώνεται. Για να μην χυθεί νερό, συλλέξτε το σε κάρτερ ή κάδο.

Ένα τυπικό σύστημα τοποθετεί την αντλία κυκλοφορίας στο χαμηλότερο σημείο πίεσης στο βρόχο νερού ή όσο το δυνατόν πιο κοντά σε αυτό. Το ψυγείο τοποθετείται στη συνέχεια με τη σειρά, ακολουθούμενο από τους χειριστές αέρα. Στην ιδανική περίπτωση, τυχόν κατακόρυφες αλλαγές στη σωλήνωση συμβαίνουν μόνο στους χειριστές αέρα, όπου οι ενσωματωμένοι αεραγωγοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απελευθέρωση παγιδευμένου αέρα.

- Για την αποφυγή παγίδων αέρα και νερού, βεβαιωθείτε ότι όλες οι σωληνώσεις διατηρούν σταθερή κλίση, είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω, σε όλο το μήκος τους.
- Τοποθετήστε έναν εξαεριστήρα ή έναν εξαεριστήρα σε οποιαδήποτε θέση όπου μπορεί να σχηματιστεί μια παγίδα αέρα. Αυτό βοηθά στην πρόληψη προβλημάτων κατά την πλήρωση, την αιμορραγία ή την αποστράγγιση του συστήματος.
- Για να βελτιστοποιήσετε τη χρήση των χορτοκοπτών, βεβαιωθείτε ότι όλες οι σωληνώσεις έχουν τοποθετηθεί έτσι ώστε οι χειριστές αέρα να τοποθετούνται στα τοπικά υψηλά σημεία.
- Εάν έχουν εγκατασταθεί αυτόματοι εκσκαφείς, βεβαιωθείτε ότι έχουν τοποθετηθεί υψηλότερα από τους χειριστές αέρα.
- Για την αποφυγή παγίδων νερού, βεβαιωθείτε ότι έχει εγκατασταθεί αποστράγγιση σε αυτήν τη θέση. Αυτό θα επιτρέψει στο σύστημα να αποστραγγιστεί πλήρως για συντήρηση ή διαχείμαση.

Χειροκίνητες μηχανές αέρα

Οι περισσότεροι χειριστές και ψύκτες αέρα είναι εξοπλισμένοι με βαλβίδες εξαέρωσης. ΕΚΤΟΣ από αυτά, θα πρέπει να εγκαταστήσετε ένα κύριο bleder στο υψηλότερο σημείο του συστήματος, συνδέοντάς το με μια βαλβίδα και εκφόρτιση στο χώρο του κινητήρα. Αυτή η ρύθμιση διευκολύνει την ταυτόχρονη πλήρωση και εξαέρωση του συστήματος. Συνήθως, οι σωληνώσεις με διάμετρο 0,25 in (6,4 mm) ή 0,75 in (19,0 mm) είναι κατάλληλες. Επιπλέον, μπορεί να υπάρχουν τοπικά υψηλά σημεία στο σύστημα που απαιτούν τις δικές τους βαλβίδες εξαέρωσης.

Αυτόματος εξαερωτήρας χώρου κινητήρα

Ένας διαχωριστής αέρα είναι μια ενσωματωμένη συσκευή που αφαιρεί αυτόματα τον αέρα από το σύστημα.

- Εγκαταστήστε το διαχωριστή αέρα στην κύρια γραμμή επιστροφής πριν από την αντλία νερού κυκλοφορίας, αλλά μετά από όλους τους χειριστές αέρα, τη συνέλευση πλήρωσης, τη δεξαμενή επέκτασης, το φίλτρο, και άλλα συστατικά.
- Εάν η παροχή νερού του συστήματος είναι υψηλότερη από τη μέγιστη συνιστώμενη παροχή για το διαχωριστή αέρα, μπορείτε να εγκαταστήσετε το διαχωριστή αέρα σε πλευρική ροή (παράλληλο κύκλωμα). Τοποθετήστε το πλευρικό ρεύμα πάνω από την κύρια γραμμή επιστροφής έτσι ώστε οι φυσαλίδες αέρα να μπορούν εύκολα να ανέβουν στο πλευρικό ρεύμα.
- Χρησιμοποιήστε τις σφαιρικές βαλβίδες για να απομονώσετε το διαχωριστή αέρα, καθιστώντας δυνατή την εύκολη εκτέλεση συντήρησης.
- Η κάτω θύρα του διαχωριστή αέρα πρέπει να είναι συνδεδεμένη. Αυτή η θύρα προορίζεται για τον καθαρισμό συσσωρευμένων υπολειμμάτων. Μην το χρησιμοποιείτε για να συνδέσετε άλλα εξαρτήματα.

Αυτόματη εξαέρωση υψηλού σημείου

Ένας αυτόματος αεραγωγός είναι μια συσκευή μίας θύρας που έχει σχεδιαστεί για να απελευθερώνει αυτόματα τον παγιδευμένο αέρα από το σύστημα.

- Ένας αυτόματος αεραγωγός μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε υψηλό σημείο του συστήματος, ως εναλλακτική λύση σε ένα χειροκίνητο εξαεριστήρα.
- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει θετική πίεση νερού στον αυτόματο αεραγωγό. Εάν η πίεση του νερού στον αεραγωγό είναι χαμηλότερη από την ατμοσφαιρική πίεση, ο αυτόματος εξαεριστήρας θα τραβήξει τον αέρα στο σύστημα αντί να τον απελευθερώσει.
- Χρησιμοποιήστε μια σφαιρική βαλβίδα για να απομονώσετε τον αυτόματο αεραγωγό, καθιστώντας δυνατή την εύκολη εκτέλεση συντήρησης.

10.1.7.3 Φίλτρο

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η μη τήρηση αυτών των οδηγιών θα ακυρώσει την εγγύηση για το προϊόν ή/και τα μέρη του.
- Οι διηθητήρες πρέπει να τοποθετούνται τόσο στο κύκλωμα συμπυκνωτή/θαλασσινού νερού όσο και στο κύκλωμα νερού που κυκλοφορεί.

- Το κυκλοφορητό φίλτρο νερού πρέπει να είναι ένα 20-πλέγμα Y-διηθητήρα, ενώ το φίλτρο θαλασσινού νερού πρέπει να είναι ένα 10-πλέγμα. Τα λεπτότερα πλέγματα πλέγματος παρέχουν τον καλύτερο καθαρισμό για το σύστημα, αλλά απαιτούν τη συχνότερη συντήρηση. Αποφύγετε τη χρήση διηθητήρων με μεγαλύτερα ανοίγματα ματιών, καθώς δεν προστατεύουν επαρκώς τα εξαρτήματα του συστήματος.
- Οι διηθητήρες πρέπει να έχουν ένα βέλος που να δείχνει τη σωστή κατεύθυνση ροής. Το βέλος πρέπει να δείχνει προς την κατεύθυνση της ροής, είτε οριζόντια είτε προς τα κάτω. Το βέλος δεν πρέπει να δείχνει προς τα πάνω. Εάν το βέλος είναι οριζόντιο, το καλάθι πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από το σωλήνα.
- Η σήτα πρέπει να εγκατασταθεί ανάντη των ψυγείων για να προστατεύσει τον εναλλάκτη θερμότητας από τα συντρίμμια. Συνήθως, το φίλτρο τοποθετείται ακριβώς πριν από την αντλία, και η αντλία βρίσκεται ακριβώς πριν από το ψυγείο. Ενώ είναι δυνατή η τοποθέτηση της αντλίας πριν από το φίλτρο, αυτή η ρύθμιση δεν συνιστάται. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν χειριστές αέρα μεταξύ του φίλτρου λαδιού και των ψύκτες.
- Τοποθετήστε τους μετρητές πίεσης τόσο πριν όσο και μετά τη σήτα. Αυτή η ρύθμιση σάς επιτρέπει να παρακολουθείτε εύκολα όταν η σήτα απαιτεί καθαρισμό. Για περισσότερες λεπτομέρειες, δείτε τους μετρητές πίεσης και τους λιμένες πίεσης στη σελίδα 448.
- Τοποθετήστε σφαιρικές βαλβίδες πριν και μετά το φίλτρο. Αυτό σας επιτρέπει να καθαρίζετε το φίλτρο εύκολα χωρίς να αφήνετε πολύ νερό.

10.1.7.4 Υλικά

Η DOMETIC συνιστά τη χρήση χαλκού τύπου L για κυκλοφορούντα συστήματα νερού.

10.1.7.5 Αποστραγγίσεις

Η αποστράγγιση του συστήματος εγκαθίσταται στο χαμηλότερο σημείο του βρόχου για να διευκολύνει τη συντήρηση. Ενδέχεται να χρειαστούν πρόσθετες αποστραγγίσεις σε άλλες θέσεις, εάν δεν είναι δυνατή η αποφυγή υδατοπαγίδων. Δείτε αποφυγή παγίδων αέρα και νερού στη σελίδα 447.

10.1.7.6 Αντλία κυκλοφορίας

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η μη τήρηση των οδηγιών μπορεί να προκαλέσει διακοπή λειτουργίας του διακόπτη ροής και να προκαλέσει ζημιά στην αντλία.
- Για να μην παγιδευτεί αέρας στην κεφαλή της αντλίας, τοποθετήστε την αντλία προς τα επάνω κατακόρυφα. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ένα ευθύ τμήμα του κατακόρυφου σωλήνα που εκτείνεται από την αντλία.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Το κατάλληλο μέγεθος για τη διοχέτευση με σωλήνες συστημάτων εξαρτάται από τον όγκο της ροής νερού, αντί των μεγεθών σύνδεσης στο ψυγείο, τον χειριστή αέρα, ή την κεφαλή αντλιών.

> Τοποθετήστε την αντλία κυκλοφορίας κοντά στο ψυγείο. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία κατευθύνει το νερό στο ψυγείο πρώτα, στη συνέχεια το κυκλοφορεί μέσω του βρόχου.
> Χρησιμοποιείτε πάντα σφαιρικές βαλβίδες πλήρους ροής.
> Τοποθετήστε τις θύρες πίεσης και τους μετρητές τόσο πριν όσο και μετά την αντλία. Δείτε τους μετρητές πίεσης και τους λιμένες πίεσης στη σελίδα 448.

10.1.7.7 Δοχείο διαστολής

> Συνδέστε το δοχείο διαστολής στην πλευρά εισόδου της αντλίας κυκλοφορίας.
> Για ευκολότερη συντήρηση, εγκαταστήστε μια βαλβίδα σέρβις στο δοχείο διαστολής. Φροντίστε να αφαιρέσετε τη λαβή της βαλβίδας για να αποφύγετε την απομόνωση της δεξαμενής από τον κύριο βρόχο.

10.1.7.8 Μετρητές πίεσης και θύρες πίεσης

Οι μετρητές πίεσης συνιστώνται για εγκατάσταση στο φίλτρο Y, στην είσοδο της αντλίας και στις θέσεις εκφόρτισης της αντλίας.

- Ο μετρητής πίεσης του φίλτρου πλέγματος Y δείχνει τη διαφορά στην πίεση σε όλο το φίλτρο λαδιού. Αυτό το διαφορικό πίεσης βοηθά στον προσδιορισμό του πότε πρέπει να καθαριστεί το φίλτρο.
- Εντοπίστε το μανόμετρο στην είσοδο της αντλίας για να βεβαιωθείτε ότι είναι εύκολα ορατό κατά τη λειτουργία της βαλβίδας πλήρωσης.
- Οι μετρητές πίεσης που βρίσκονται στην είσοδο και την έξοδο της αντλίας κυκλοφορίας βοηθούν στην πλήρωση του συστήματος και στον προσδιορισμό τυχόν περιορισμών ροής.
- Εγκαταστήστε τις θύρες πίεσης αμέσως πριν και μετά την αντλία κυκλοφορίας, φροντίζοντας να είναι τοποθετημένες μπροστά από τυχόν στροφές ή περιορισμούς στη σωλήνωση.

10.1.7.9 Ένσφαιρη βαλβίδα

Οι σφαιρικές βαλβίδες συστήνονται για να εγκατασταθούν πριν και μετά από την αντλία, το διηθητήρα, κάθε χειριστής αέρα, και οπουδήποτε αλλού απαραίτητο για να απομονώσουν τα συστατικά που μπορούν να απαιτήσουν την υπηρεσία. Αυτή η ρύθμιση συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση της απελευθέρωσης νερού κατά τη διάρκεια της συντήρησης.

10.1.8 Σύστημα νερού με θαλασσινό νερό/συμπυκνωτή

Το σύστημα ψύξης με θαλασσινό νερό περιλαμβάνει μια τοποθέτηση στο εσωτερικό του κύτους, μια βαλβίδα διακοπής νερού ή ένα φίλτρο νερού, μια αντλία θαλασσινού νερού, σωλήνες νερού ή εύκαμπτους σωλήνες θαλάσσιου βαθμού και ένα εξάρτημα εκκένωσης στη θάλασσα.

10.1.8.1 Νερό μέσα/έξω

Σημειώστε τα βέλη στη μονάδα που δείχνουν την κατεύθυνση της ροής του νερού. Εάν η ροή αντιστραφεί, μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα όπως μειωμένη απόδοση ή ένα σύστημα κλειδώματος αέρα. Το θαλασσινό νερό θα πρέπει πάντα να ρέει από χαμηλό σε υψηλό για να βοηθήσει τον αέρα να μετακινηθεί προς τα έξω και να αποτρέψει τις κλειδαριές αέρα. Αυτό σημαίνει ότι το θαλασσινό νερό εισέρχεται στο ψυγείο στην κάτω σύνδεση και εξέρχεται στην υψηλότερη σύνδεση.

10.1.8.2 Παγίδες αέρα (συστήματα αυτοαποστράγγισης)

Οι υδραυλικές εγκαταστάσεις θαλασσινού νερού πρέπει να δρομολογούνται συνεχώς σε ανηφόρα, χωρίς βρόχους ή βυθίσεις, από την αντλία σε ένα υψηλό σημείο που βρίσκεται μεταξύ του συγκροτήματος συμπυκνωτή και της απόρριψης στη θάλασσα. Αυτή η ρύθμιση ονομάζεται αυτοαποστράγγιση, επειδή, εάν το σκάφος ανυψωθεί από το νερό, όλο το νερό θα αποστραγγιστεί από το σύστημα. Αυτός ο σχεδιασμός βοηθά στην πρόληψη της κλειδώματος του αέρα εάν ο αέρας εισέρχεται στο σύστημα και καθιστά επίσης ευκολότερη τη διαχείμαση.

Ο αέρας μπορεί να εισέλθει εύκολα στο σύστημα όταν το σκάφος βρίσκεται σε τραχιά θάλασσα ή κάνει απότομες στροφές. Εάν αυτός ο αέρας δεν εκδιωχθεί, μπορεί να παγιδευτεί στην αντλία. Όταν ο αέρας είναι παγιδευμένος στην αντλία, δεν μπορεί να παράγει πίεση, προκαλώντας διακοπή της ροής του νερού. Μερικές φορές, ο παγιδευμένος αέρας μπορεί να εμποδίσει τη ροή του νερού, ακόμη και αν η τσέπη του αέρα δεν βρίσκεται απευθείας στην αντλία.

Το υψηλότερο σημείο του συστήματος θα πρέπει να βρίσκεται στην απόρριψη στη θάλασσα. Αυτό επιτρέπει σε κάθε αέρα που εισέρχεται στο σύστημα να ξεφύγει. Εάν η εκφόρτιση πρέπει να είναι χαμηλότερη από τους ψύκτες, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει μόνο ένα υψηλό σημείο. Με αυτή τη ρύθμιση, το νερό αποστραγγίζεται στη γραμμή νερού όταν η αντλία θαλασσινού νερού κλείνει, γεγονός που βοηθά στην πρόληψη κλειδώματος του αέρα στο σύστημα.

10.1.8.3 Φίλτρο

Το φίλτρο τύπου καλαθιού (10-πλέγμα) θα πρέπει να εγκατασταθεί στη γραμμή θαλασσινού νερού μεταξύ του τάκου και της αντλίας, σε μια θέση που επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση για καθαρισμό. Βεβαιωθείτε ότι το φίλτρο νερού της θάλασσας έχει τοποθετηθεί σωστά. Το βέλος στο περίβλημα του φίλτρου λαδιού πρέπει να δείχνει προς την κατεύθυνση της ροής του νερού, προς την αντλία θαλασσινού νερού.

Οι θαλάσσιοι οργανισμοί αναπτύσσονται συχνά στις σωληνώσεις κατάντη του διηθητήρα εισόδου αντλίας 10-πλέγματος. Τα κελύφη και άλλα υπολείμματα μπορούν να αποκολληθούν και να μετακινηθούν κατάντη. Είναι σημαντικό να πιάσετε αυτά τα υπολείμματα πριν φτάσουν στο συμπυκνωτή. Για να το κάνετε αυτό, τοποθετήστε ένα φίλτρο πλέγματος 20 (ή λεπτότερο) ακριβώς πριν από το συμπυκνωτή, όσο το δυνατόν πιο κοντά στο συμπυκνωτή. Η σήτα εισαγωγής αντλιών χρησιμοποιεί μια οθόνη 10-πλέγματος επειδή τα λεπτότερα πλέγματα μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο δημιουργίας κοιλότητας αντλιών ή άλλων ζητημάτων. Ωστόσο, προτιμάται ένα λεπτότερο πλέγμα για την προστασία του συμπυκνωτή. Για τους λόγους αυτούς, συνιστάται η χρήση δύο διηθητήρων.

10.1.8.4 Υλικά

Χρησιμοποιήστε σωληνώσεις από 90/10 cupronickel ή ισοδύναμο υλικό. Ελέγξτε με τον προμηθευτή σωλήνων σας για να εξασφαλίσετε ότι το υλικό σωληνώσεων είναι κατάλληλο για αυτήν την εφαρμογή.

10.1.8.5 Αντλία

Τοποθετήστε την αντλία θαλασσινού νερού κάτω από τη γραμμή νερού και κοντά στο ψυγείο. Δεδομένου ότι η φυγοκεντρική αντλία δεν είναι αυτόματη πλήρωση, το νερό πρέπει να ρέει ελεύθερα σε αυτό. Εάν ο αέρας εισάγει το σύστημα θαλασσινού νερού, η αντλία μπορεί να γίνει αέρας κλειδωμένος. Τα ιστιοφόρα μπορεί να χρειαστούν ειδικά μέτρα για να αποφευχθεί το κλείδωμα του αέρα όταν τακουνιού.

Τοποθετείτε πάντα την κεφαλή της αντλίας έτσι ώστε να αποφορτίζεται προς τα πάνω, με έναν ευθύ κατακόρυφο σωλήνα να τρέχει από την αντλία. Αυτή η ρύθμιση βοηθά στην αποφυγή παγίδευσης του αέρα στην κεφαλή της αντλίας, το οποίο είναι ένα κοινό πρόβλημα που μπορεί να περιορίσει τη ροή του νερού και να προκαλέσει ζημιά στην αντλία.

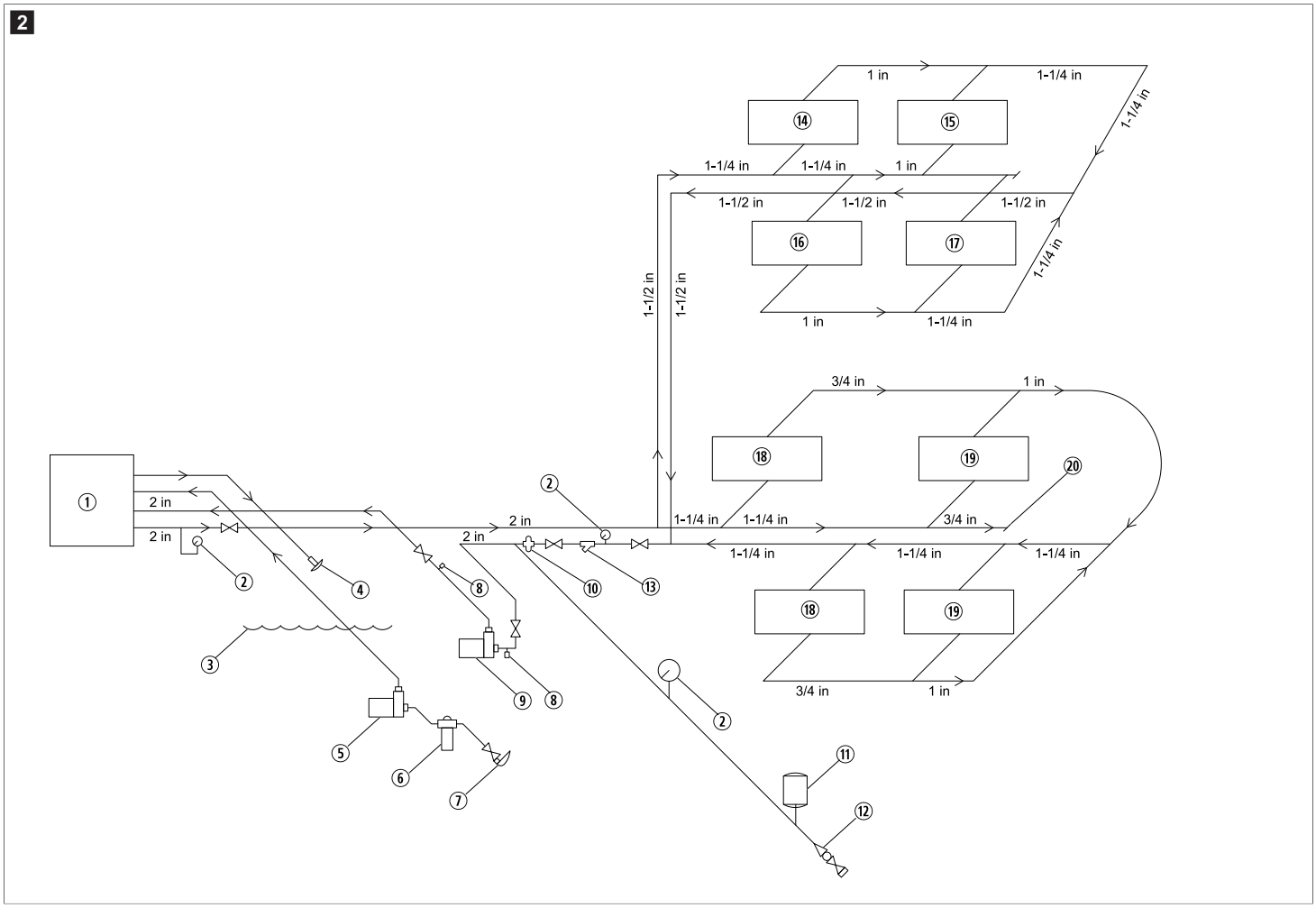
Ασφαλίστε την αντλία σταθερά σε οριζόντια επιφάνεια, διασφαλίζοντας ότι η σύνδεση εκφόρτισης είναι το υψηλότερο σημείο. Εγκαταστήστε την αντλία με ανθεκτικές βάσεις για να μειώσετε τη μεταφορά κραδασμών στη δομή του σκάφους. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία είναι εύκολη στην πρόσβαση για συντήρηση. Επιλέξτε μια θέση όπου η αντλία δεν θα παθεί ή δεν θα χτυπηθεί από τη μετακίνηση των μηχανημάτων. Χρησιμοποιήστε εξαρτήματα με βαλβίδες και ρακόρ για να συνδέσετε το σωλήνα στην αντλία, ώστε η αντλία να μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα για συντήρηση και επισκευή.

Θυμηθείτε, το μέγεθος των σωληνώσεων πρέπει να βασίζεται στον όγκο ροής νερού και όχι στο μέγεθος σύνδεσης στην κεφαλή της αντλίας. Ο σωλήνας που οδηγεί απευθείας στην είσοδο της αντλίας πρέπει να είναι ευθύς για τουλάχιστον 30,5 ft (30,48 cm) ώστε να εξασφαλίζεται σταθερή ροή νερού στην αντλία. Μην τοποθετείτε βαλβίδες ελέγχου στο σύστημα θαλασσινού νερού, καθώς αυτές μπορούν να προκαλέσουν το κλείδωμα της αντλίας στον αέρα, εάν ο αέρας εισέλθει στο σύστημα.

10.1.9 Σχηματικό διάγραμμα σωληνώσεων δείγματος

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Όλα τα μεγέθη σωλήνων είναι σε ίντσες.

2



1	Ψυκτική αίθουσα μηχανών	**11**	Δοχείο διαστολής HXTK
2	Μανόμετρο	**12**	Συγκρότημα με βαλβίδα ελέγχου, ρυθμιστή πίεσης νερού, βαλβίδα διακοπής και σαλιάρα σωλήνα γλυκού νερού
3	Ίσαλος γραμμή	**13**	Φίλτρο Y
4	Άνοιγμα εξαγωγής θαλασσινού νερού	**14**	24K σαλόνι λιμένων χειριστών αέρα
5	Αντλία θαλασσινού νερού	**15**	24K Σαλόνι χειριστή αέρα προς τα εμπρός
6	Φίλτρο θαλασσινού νερού	**16**	24Kεξωτερικό σαλόνι αεροχειριστή
7	Εισαγωγή εκτροπέα ταχύτητας με τη βαλβίδα διακοπής	**17**	24K γαλέρα χειριστή αέρα
8	Θύρα πίεσης	**18**	12K καμπίνα χειριστή αέρα μεσαίου ύψους
9	Αντλία ψυχρού νερού	**19**	12K εμπρός δεξιά δεξιά δεξιά θέση θέσης χειριστή
10	Σπιρόγατο™	**20**	Έκταση και καπάκι (ΤΥΠ)

10.2 Εξαερισμός

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Η παρούσα ενότητα ισχύει μόνο για μονάδες ψυχμένου νερού που περιέχουν A2L ψυκτικά μέσα.

Το σύστημα ψύξης νερού διαθέτει έναν αισθητήρα διαρροής ψυκτικού υγρού A2L, ο οποίος πρέπει να είναι συνδεδεμένος στο σύστημα εξαερισμού.
Κατά την καλωδίωση του συστήματος, λάβετε υπόψη τα ακόλουθα:

- Εάν το σύστημα εξαερισμού χρησιμοποιεί αποσβεστήρες ζώνης, βεβαιωθείτε ότι είναι πλήρως ανοικτοί κατά τη διάρκεια διαρροής ψυκτικού μέσου.
- Εάν το ψυγείο είναι εγκατεστημένο κάτω από τις θέσεις V-berths, βεβαιωθείτε ότι ο χώρος γύρω από το περίβλημα της μονάδας διοχετεύεται στον αέρα περιβάλλοντος.
- Το σύστημα εξαερισμού, συμπεριλαμβανομένων των ανοιγμάτων φυσητήρα, αεραγωγού και εξαερισμού, πρέπει να είναι απαλλαγμένο από εμπόδια.
- Το σύστημα εξαερισμού και η συνδεδεμένη όλκιμη εργασία του δεν πρέπει να περιλαμβάνουν πηγές ανάφλεξης.
- Το σύστημα εξαερισμού πρέπει να εξατμίει τον αέρα σε εξωτερικό χώρο.

Σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού υγρού, ο αισθητήρας διαρροής θα ενεργοποιήσει ένα συναγερμό βλάβης. Το σήμα πρέπει να ενεργοποιεί το σύστημα εξαερισμού για να παρέχει επαρκή ροή αέρα, ώστε να μην μπορεί το ψυκτικό να αυξηθεί στην περιοχή. Η απαιτούμενη ροή αέρα εξαρτάται από τη συγκεκριμένη μονάδα ψύκτη που έχει εγκατασταθεί. Ανατρέξτε στον παρακάτω πίνακα για τους απαραίτητους ρυθμούς ροής:

ΜΕΓΕΘΟΣ μονάδας	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Κύκλωμα ψυκτικού μέσου

Βαλβίδα παράκαμψης θερμού αερίου

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Το παρόν τμήμα δεν εφαρμόζεται στα ψυκτικά συγκροτήματα με A2L ψυκτικά μέσα.

Ορισμένες βαλβίδες παράκαμψης θερμού αερίου (HGBV) περιλαμβάνουν ένα λαμπτήρα. Πολλοί τεχνικοί μπορεί να πιστεύουν ότι αυτός ο λαμπτήρας θα πρέπει να είναι δεμένος σε ένα σωλήνα, αλλά δεν δένουν το λαμπτήρα σε ένα σωλήνα ή οποιαδήποτε άλλη επιφάνεια. Σε αυτή την εφαρμογή, ο λαμπτήρας HGBV λειτουργεί μόνο ως δοχείο και όχι ως αισθητήρας. Το HGBV έχει σχεδιαστεί για να διαβάζει τη θερμοκρασία περιβάλλοντος σε αυτήν τη ρύθμιση. Το HGBV είναι ασφαλισμένο στο εργοστάσιο για την αποφυγή υπερβολικών κραδασμών.

Βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης ψυκτικού υγρού

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ

> Απελευθερώστε τη γραμμή εκκένωσης έξω από το δοχείο σε κατάλληλη περιοχή και κατεύθυνση για να αποτρέψετε την ξαφνική απελευθέρωση ψυκτικού μέσου υψηλής πίεσης.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Από το 2010, η ABYC απαιτούσε βαλβίδες εκτόνωσης της πίεσης για μεμονωμένα ψυγεία που περιείχαν περισσότερα από 80 fl oz (2365,88 mL) ψυκτικού μέσου. Για το DOMETIC, αυτό εφαρμόζεται σε τυπικά ψυγεία με χωρητικότητες που κυμαίνονται 7,5 t – 15 t. Ωστόσο, η ABYC έχει έκτοτε καταργήσει αυτήν την απαίτηση. Επομένως, ελέγξτε το συγκεκριμένο ψυγείο σας για να προσδιορίσετε εάν έχει μια ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης.

Αυτή η βαλβίδα είναι ένα χαρακτηριστικό ασφαλείας που προστατεύει το ψυγείο. Εάν μια πυρκαγιά εμφανίζεται στο σκάφος, η πίεση μέσα στο ψυγείο μπορεί να αυξηθεί. Η ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης ψυκτικού μέσου χρησιμεύει ως ασφαλής για αστοχία, απελευθερώνοντας την υπερβολική πίεση για να αποτρέψει το ψυγείο από τη ρήξη.

- Χρησιμοποιήστε το παρεχόμενο εξάρτημα στη βαλβίδα για να συνδέσετε τη γραμμή εκκένωσης.
- Χρησιμοποιήστε σωλήνα χαλκού τύπου L ή ισοδύναμο υλικό.
- Χρησιμοποιήστε ένα θαλάσσιο μέταλλο, όπως το 90/10 cupronickel, για οποιοδήποτε τμήμα της γραμμής εκκένωσης που μπορεί να έρθει σε επαφή με το θαλασσινό νερό. Μην χρησιμοποιείτε πλαστικά υλικά.
- Εάν πολλά PRV ψυκτικού μέσου είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους σε πολλαπλή, χρησιμοποιήστε μια γραμμή0,75 in (1,90 cm).
- Μην σπάσετε την τσιμούχα. Κατά το σφίξιμο της σωλήνωσης στη βαλβίδα, χρησιμοποιήστε ένα εφεδρικό κλειδί στο επάνω παξιμάδι. Κατά την ασφάλιση της βαλβίδας στη μονάδα, χρησιμοποιήστε το κάτω παξιμάδι. Μην προσπαθήσετε να ρυθμίσετε τη βαλβίδα για κανένα λόγο.
- Μην τοποθετείτε βαλβίδα στη γραμμή εκκένωσης.
- Μην τοποθετείτε βαλβίδα ανάμεσα στο PRV ψυκτικού μέσου και την πηγή πίεσης. Εξαίρεση: Ορισμένες βαλβίδες τριών θυρών έχουν σχεδιαστεί για τη σύνδεση δύο PRV ψυκτικού μέσου. ΑΥΤΕΣ οι βαλβίδες είναι πάντα ανοικτές σε ένα από τα PRV ψυκτικού υγρού, επιτρέποντας το σέρβις του PRV στην κλειστή πλευρά χωρίς απώλεια ψυκτικού μέσου.

11 Πρώτη έναρξη χρήσης

11.1 Ξεπλένοντας το σύστημα

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς

Η μη τήρηση των οδηγιών ενδέχεται να ακυρώσει την εγγύηση και να προκαλέσει ζημιά στο προϊόν ή/και στα εξαρτήματα.

> Συναρμολογείτε πάντα το κύκλωμα με καθαρά εξαρτήματα.

- > Γεμίστε το κύκλωμα με καθαρό νερό και, στη συνέχεια, ξεπλύνετε καλά το νερό κυκλοφορίας πριν συνδέσετε τα ψυγεία και τους χειριστές αέρα.
- > Μην χρησιμοποιείτε ή μην διοχετεύεται νερό μέσω του ψύκτη ή των χειριστών αέρα μέχρι να ξεπλυθεί πλήρως το κυκλοφορούμενο σύστημα νερού.

Αφού εγκατασταθεί το κυκλοφορησμένο σύστημα νερού, ελέγχεται η διαρροή και εξαερώνεται το μεγαλύτερο μέρος του αέρα, ξεπλύνετε το κύκλωμα κυκλοφορίας:

1. Διακόψτε τη λειτουργία των βαλβίδων συντήρησης στους χειριστές αέρα και στους αυτόματους εκσκαφείς.
2. Αφαιρέστε τη σύνδεση εύκαμπτου σωλήνα από τη μπάρα του σωλήνα εισόδου σε κάθε χειριστή αέρα.
3. Αφαιρέστε τη σύνδεση εύκαμπτου σωλήνα από τη μπάρα του σωλήνα εξόδου στο κύκλωμα κρύου νερού.
4. Συνδέστε αυτά τα δύο κολάρα με μια μπάρα εύκαμπτου σωλήνα. Επαναλάβετε αυτό για το ψυγείο και για κάθε χειριστή αέρα.

   Το κύκλωμα μπορεί να ξεπλυθεί πριν από την προσάρτηση χειριστών αέρα ακολουθώντας τα βήματα 4–9. Αυτό παρακάμπτει τη ροή του νερού και αποφεύγει τη ροή του νερού μέσω του ψύκτη, των χειριστών αέρα και των εξαρτημάτων όπου τα συντρίμμια ή τα ιζήματα θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημιά.
5. Χρησιμοποιήστε το φίλτρο Y στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας κυκλοφορίας για να πιάσετε τυχόν σωματίδια.
6. Εντοπίστε την κύρια οπή αερισμού του συστήματος και ανοίξτε τη βαλβίδα (ή το σωλήνα εξαέρωσης) σε αυτή τη θέση. Εάν αυτή η βαλβίδα δεν μπορεί να λειτουργήσει από τη θέση της βαλβίδας πλήρωσης, θα απαιτηθεί δεύτερο άτομο για τη διεξαγωγή αυτής της διαδικασίας.
7. Ανοίξτε τη βαλβίδα πλήρωσης και αφήστε το νερό να εισέλθει στο σύστημα μέχρι να χυθεί έξω από τη γραμμή εξαερισμού χωρίς ορατές φυσαλίδες αέρα. Εξαερώστε το σύστημα όσο το δυνατόν περισσότερο αέρα και, στη συνέχεια, κλείστε τη βαλβίδα πλήρωσης και τον εξαερισμό. Εάν τμήματα του κυκλώματος είναι κλειδωμένα με αέρα, τότε δεν ξεπλένονται επειδή το νερό δεν θα περάσει μέσα.
8. Αφήστε την αντλία κυκλοφορίας να λειτουργήσει για δεκαπέντε λεπτά ή μέχρι να αρχίσει να φράζει το φίλτρο.
9. Απενεργοποιήστε την αντλία κυκλοφορίας και κλείστε τις βαλβίδες συντήρησης για να απομονώσετε το φίλτρο λαδιού.
10. Αφαιρέστε, καθαρίστε και τοποθετήστε ξανά το καλάθι του φίλτρου λαδιού.
11. Ανοίξτε τις βαλβίδες συντήρησης του φίλτρου λαδιού και ενεργοποιήστε την αντλία κυκλοφορίας μέχρι να αρχίσει να φράζει ξανά το φίλτρο.
12. Επαναλάβετε τα βήματα 9–11 μέχρι να αφαιρεθεί όλη η βρωμιά από το καλάθι του φίλτρου.
13. Αποστραγγίστε το κύκλωμα κυκλοφορίας και επανασυνδέστε τους χειριστές αέρα και τις αυτόματες μηχανές εάν είναι εγκατεστημένες.
14. Ελέγξτε εάν η αποστράγγιση του νερού είναι καθαρή.

11.2 Πλήρωση και εξαέρωση του συστήματος

Ο βρόχος απαιτεί πλήρωση και αιμορραγία πριν από την αρχική εκκίνηση και μετά από οποιαδήποτε συντήρηση που απαιτεί αποστράγγιση του συστήματος.

Το νερό πρέπει να είναι καθαρό (πόσιμο) και ζεστό, αν είναι δυνατόν, για να μειωθεί η ποσότητα του αέρα που διαλύεται στο νερό. Ελέγξτε το σύστημα για διαρροές μετά την αρχική πλήρωση.

1. Εντοπίστε τον κύριο εξαερισμό του συστήματος (ή τον υψηλότερο αεραγωγό χειριστή, εάν δεν υπάρχει εξαερισμός του κύριου συστήματος) και ανοίξτε τη βαλβίδα (ή το σωλήνα εξαέρωσης) σε αυτή τη θέση.

   ΥΠΟΔΕΙΞΗ Εάν αυτή η βαλβίδα δεν μπορεί να λειτουργήσει από τη θέση της βαλβίδας πλήρωσης, θα απαιτηθεί δεύτερο άτομο για τη διεξαγωγή αυτής της διαδικασίας.
2. Ανοίξτε τη βαλβίδα πλήρωσης και αφήστε το νερό να εισέλθει στο σύστημα μέχρι να χυθεί έξω από τη γραμμή εξαερισμού χωρίς ορατές φυσαλίδες αέρα.
3. Κλείστε τη γραμμή εξαερισμού για να επιτρέψετε τη στατική πίεση να δημιουργήσει περίπου 20 psi (1,38 bar) και, στη συνέχεια, κλείστε τη βαλβίδα πλήρωσης.
4. Ξεκινήστε την εξαέρωση από το ψυγείο και κάθε έναν από τους χειριστές αέρα, ξεκινώντας από το χαμηλότερο και δουλεύοντας προς το υψηλότερο. Προσθέστε περισσότερο νερό εάν η πίεση πέφτει πολύ κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αιμορραγίας.
5. Ανοίξτε τη βαλβίδα πλήρωσης και επαναφορτίσετε το σύστημα πίσω στο 20 psi (1,38 bar).

   ΥΠΟΔΕΙΞΗ Η χαμηλή πίεση του νερού μπορεί να προκαλέσει σε ορισμένους χειριστές αέρα μια αρνητική κατάσταση πίεσης.
6. Ελέγξτε εάν ο αέρας ή το νερό βγαίνουν όταν ανοίγει η βαλβίδα εξαέρωσης του χειριστή. Αν δεν βγει, αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει αρκετή πίεση νερού στο σύστημα.
7. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία στο ψυγείο, την αντλία κυκλοφορίας, την αντλία θαλασσινού νερού και όλους τους χειριστές αέρα.
8. Ρυθμίστε τη ρύθμιση θερμοκρασίας των χειριστηρίων καμπίνας για να βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες παράκαμψης παραμένουν ενεργοποιημένες στη λειτουργία θέρμανσης.
9. Γυρίστε το διακόπτη ελέγχου στη λειτουργία θέρμανσης. Με αυτόν τον τρόπο ξεκινά η αντλία κυκλοφορίας και ανάβει η κόκκινη λυχνία.
10. Εάν το ψυγείο δεν ξεκινήσει αμέσως και το φως βλάβης παραμένει αναμμένο, απενεργοποιήστε το σύστημα και εξαερώστε ξανά για να αποκλείσετε τη ροή μέσω του ψυγείου.
11. Μόλις το σύστημα λειτουργεί, αφήστε το νερό να ζεσταθεί για να ρυθμίσετε το σημείο.
12. Αφού το σύστημα λειτουργήσει στη λειτουργία θέρμανσης για αρκετά λεπτά, απενεργοποιήστε το διακόπτη ελέγχου. Τα φώτα του πίνακα πρέπει να σβήσουν.
13. Αφήστε το νερό να ξεκουραστεί και στη συνέχεια αρχίστε να αιμορραγείτε ξανά τον εξοπλισμό, από το χαμηλότερο στο υψηλότερο.
14. Επανεκκινήστε το σύστημα και παρατηρήστε τη θερμοκρασία εκκένωσης αέρα κάθε χειριστή αέρα για να επιβεβαιώσετε μια επαρκή διαφορά θερμοκρασίας αέρα. Οποιοσδήποτε χειριστής αέρα με μη αποδεκτή διαφορά θερμοκρασίας αέρα μπορεί να απαιτήσει περισσότερη αιμορραγία.
15. Επαναλάβετε τη διαδικασία αιμορραγίας μόλις το σύστημα τεθεί σε λειτουργία για αρκετές εβδομάδες.

11.3 Προσθήκη αντιπαγώματος

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Το αντιψυκτικό είναι υποχρεωτικό για όλα τα συστήματα ψύκτη. Η μη συντήρηση του αντιψυκτικού μπορεί να προκαλέσει ζημιά και μπορεί να ακυρώσει την εγγύηση.

> Προσθέστε αντιψυκτικό σε όλα τα συστήματα ψύκτη.
> Μην αφήνετε το σημείο παγώματος να ανέβει πάνω από 20 °F (6,7 °C).
> Ελέγχετε τη στάθμη προστασίας κάθε φορά που χάνεται ή προστίθεται νερό και τουλάχιστον μία φορά ετησίως.
> Για συστήματα που περιλαμβάνουν PVC και CPVC, δεν υπερβαίνουν τη συγκέντρωση προπυλενογλυκόλης πάνω από 30 % και 25 % αντίστοιχα.
> Μην χρησιμοποιείτε αντιψυκτικό αυτοκινήτου με πρόσθετα.

Χρησιμοποιήστε ένα διαθλασίμετρο για να μετρήσετε τη συγκέντρωση του αντιψυκτικού.

11.4 Μέτρηση των αρχικών ρυθμών ροής νερού

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Οι ρυθμοί ροής που είναι πολύ χαμηλοί μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στο διακόπτη ροής. Στη λειτουργία θερμότητας, οι χαμηλοί ρυθμοί ροής μπορεί επίσης να προκαλέσουν σοβαρή ζημιά στα ψυγεία, καθιστώντας τα παγωμένα.

> Φροντίστε να διατηρήσετε τους σωστούς ρυθμούς ροής κρύου νερού και θαλασσινού νερού.

Η μέτρηση των ρυθμών ροής του νερού είναι ένα ουσιαστικό βήμα κατά τη διάρκεια της θέσης σε λειτουργία και ένα βασικό μέρος της συνεχούς συντήρησης. Για την κυκλοφορία του νερού, ο ρυθμός ροής πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 gpm/ton για τον χειριστή αέρα ή 3 gpm/ton για το ψυγείο, όποιο είναι μεγαλύτερο. Δεν συνιστώνται χαμηλότεροι ρυθμοί ροής, καθώς μειώνουν την ικανότητα τόσο των χειριστών αέρα όσο και των ψυκτών. Αν και το νερό μπορεί να είναι πιο κρύο, η μειωμένη ροή σημαίνει ότι η συνολική ικανότητα ψύξης μειώνεται. Για το θαλασσινό νερό, ο ρυθμός ροής πρέπει να είναι3 gpm/ton – 4 gpm/tonγια το ψυγείο όταν χρησιμοποιείτε πηνία συμπυκνωτή τιτανίου. Οι ρυθμοί ροής κάτω από 2,5 gpm/ton μειώνουν την ικανότητα ψύξης και αυξάνουν την πίεση της κεφαλής κατά τη λειτουργία ψύξης.

1. Καθαρίστε τους διηθητήρες.
2. Προσδιορίστε τους ρυθμούς ροής κρύου νερού και θαλασσινού νερού χρησιμοποιώντας τις θύρες πίεσης. Βλέπε Μετρητές πίεσης και θύρες πίεσης στη σελίδα 448.
3. Καταγράψτε τα δεδομένα.

11.5 Εκτέλεση της τελικής επιθεώρησης

Πριν ξεκινήσετε το σύστημα, θα πρέπει να κάνετε μια τελική επιθεώρηση της εγκατάστασης χρησιμοποιώντας την ακόλουθη λίστα ελέγχου:

Σύστημα	Λίστα ελέγχου
Σύστημα θαλασσινού νερού	• Η αντλία θαλασσινού νερού έχει το κατάλληλο μέγεθος για το σύστημα. • Η αντλία είναι ενσύρματη για σωστή τάση και σωστή περιστροφή του κινητήρα. • Η αντλία είναι σωστά προσανατολισμένη και στερεωμένη με ασφάλεια. • Η φυγοκεντρική αντλία θαλασσινού νερού βρίσκεται κάτω από τη γραμμή νερού ανά πάσα στιγμή. • Όλοι οι εύκαμπτοι σωλήνες θαλασσινού νερού είναι διπλά στερεωμένοι και σφιχτά στερεωμένοι. • Οι σωλήνες εισόδου και εξόδου συνδέονται με τις σωστές υποδοχές στο ψυγείο. • ΟΛΕΣ οι βαλβίδες είναι ανοικτές ή κλειστές ανάλογα με την περίπτωση.
Μονάδα ψύκτη	• Η μονάδα ψύκτη είναι στερεωμένη με ασφάλεια. • Οι συνδέσεις νερού είναι προσβάσιμες για μεταγενέστερη συντήρηση. • Οι αποστραγγίσεις συμπυκνώματος διοχετεύονται σωστά σε εκφόρτιση στη θάλασσα ή σε κάρτερ λαδιού. • ΟΛΕΣ οι καλωδιώσεις είναι σωστά συνδεδεμένες. • Τα συνδικάτα είναι σφιχτά και δεν διαρρέουν.
Υδραυλικά συστήματα βρόχου	• Οι αρθρώσεις σφίγγονται. • Οι αρθρώσεις και τα ταφ είναι κατάλληλα μονωμένα. • Οι σωλήνες είναι μεμονωμένα μονωμένοι. • Οι σωλήνες στερεώνονται με ασφάλεια στο σκάφος σε όλο το μήκος τους, όπως απαιτείται. • Ο βρόχος έχει ελεγχθεί για διαρροές και τυχόν προβλήματα έχουν επισκευαστεί. • Το σύστημα περιέχει τη σωστή ποσότητα αντιψυκτικού, η οποία επαληθεύτηκε με διαθλασίμετρο.
Χειριστήρια και καλωδίωση	• Όλοι οι ακροδέκτες τροφοδοσίας και οποιεσδήποτε άλλες ηλεκτρικές συνδέσεις έχουν σφιχτεί. • ΟΛΕΣ οι πλεξούδες είναι σωστά ασφαλισμένες. • Οι συνδέσεις καλωδίωσης γίνονται, χρώμα στο χρώμα, σωστά στις τελικές λουρίδες. • A2L ψυκτικά μόνο: Βεβαιωθείτε ότι η έξοδος ανίχνευσης διαρροών είναι συνδεδεμένη στο σύστημα εξαερισμού. • Τα βύσματα και οι πείροι είναι σωστά ευθυγραμμισμένα και ασφαλή. • Όλα τα εξαρτήματα είναι σωστά γειωμένα. • Χρησιμοποιούνται ασφαλειοδιακόπτες κατάλληλου μεγέθους. • Οι κλεμοσειρές τοποθετούνται σε στεγνό, ασφαλές σημείο και καλύπτονται κατάλληλα. • Ελέγξτε την καλωδίωση υψηλής και χαμηλής τάσης.

12 Λειτουργία

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η σχεδίαση άμμου και κελυφών στο σύστημα μπορεί γρήγορα και σοβαρά να προκαλέσει ζημιά σε οποιονδήποτε συμπυκνωτή. Η άμμος είναι αρκετά λεπτή για να περάσει από τους περισσότερους διηθητήρες. Ακόμη και με τους σωστούς ρυθμούς ροής, η άντληση λειαντικών όπως η άμμος μέσω ενός συμπυκνωτή θα προκαλέσει ζημιά.
> Μην λειτουργείτε την αντλία θαλασσινού νερού σε ρηχά νερά ή όπου η εισαγωγή είναι κοντά στο κατώτατο σημείο, επειδή η αντλία μπορεί να απορροφήσει τα ιζήματα και τα συντρίμμια.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Όταν οι θερμοκρασίες του θαλασσινού νερού είναι ακραίες, το σύστημά σας μπορεί να μην λειτουργεί σε πλήρη χωρητικότητα.
- Στη λειτουργία ψύξης, το σύστημα λειτουργεί πιο αποτελεσματικά όταν η θερμοκρασία του νερού είναι κάτω από 85 °F (29,4 °C). Εάν η θερμοκρασία του νερού αυξηθεί πάνω από αυτό το επίπεδο, η ικανότητα ψύξης θα μειωθεί, αλλά το σύστημα θα πρέπει ακόμα να παρέχει ψύξη ακόμη και όταν οι θερμοκρασίες του νερού της θάλασσας φτάνουν μέχρι το 110 °F (43,3 °C).
- Στη λειτουργία θέρμανσης, η κατάσταση αντιστρέφεται. Καθώς οι θερμοκρασίες του θαλασσινού νερού πέφτουν κάτω από 50 °F (10 °C), η ικανότητα θέρμανσης θα μειωθεί. Ωστόσο, η μονάδα θα εξακολουθεί να παρέχει κάποια θερμότητα, ακόμη και όταν οι θερμοκρασίες του θαλασσινού νερού είναι τόσο χαμηλές όσο 40 °F (4,4 °C).

12.1 Χρήση των χειριστηρίων
Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο ελέγχου για λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τους συγκεκριμένους τύπους χειριστηρίων που χρησιμοποιούνται στο σύστημά σας.

12.2 Έναρξη κανονικής λειτουργίας
1. Ενεργοποιήστε όλους τους διακόπτες κυκλώματος για το σύστημα κλιματισμού στον κύριο πίνακα διανομής του σκάφους. Φροντίστε να συμπεριλάβετε τους διακόπτες για τυχόν ρελέ αντλίας.
2. Ανοίξτε τη βαλβίδα εισόδου του θαλασσινού νερού και βεβαιωθείτε ότι το φίλτρο νερού της θάλασσας είναι καθαρό.
3. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι βαλβίδες σέρβις στο κυκλοφορούμενο σύστημα νερού είναι ανοιχτές.
4. Βεβαιωθείτε ότι ο βρόχος νερού που κυκλοφορεί δείχνει μια στατική πίεση νερού 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Ενεργοποιήστε τον ή τους διακόπτες κυκλώματος που βρίσκονται στον(στους) πίνακα(-ους) ελέγχου για κάθε ψύκτη που θέλετε να χρησιμοποιήσετε.
6. Ενεργοποιήστε τον πίνακα ελέγχου ή το ρελέ αντλίας οποιουδήποτε διακόπτη αντλίας.
7. Χρησιμοποιήστε τα χειριστήρια του ψύκτη για να ενεργοποιήσετε τους ψύκτες στην επιθυμητή λειτουργία (ψύξη ή θερμότητα).
v Οι αντλίες και τα ψυγεία πρέπει να ανάψουν μετά από μια χρονική καθυστέρηση.
8. Βεβαιωθείτε ότι το θαλασσινό νερό ρέει από την (τις) απόρριψη(-εις) στη θάλασσα.
9. Ρυθμίστε τα σημεία ρύθμισης του θερμοστάτη του χειριστή αέρα όπως επιθυμείτε.
v Οι ψύκτες λειτουργούν με την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του νερού βρόχου. Ρυθμίζουν αυτόματα την ψυκτική ή θερμαντική τους ικανότητα όταν επιτυγχάνεται το καθορισμένο σημείο. Εάν η θερμοκρασία του νερού του βρόχου αλλάξει πέρα από το καθορισμένο διαφορικό - επειδή οι χειριστές αέρα προσθέτουν ή αφαιρούν τη θερμότητα από το νερό - το ψυγείο θα αλλάξει την ψύξη ή την παραγωγή θέρμανσης για να φέρει τη θερμοκρασία πίσω στο καθορισμένο σημείο.

12.3 Αλλαγή της πηγής ισχύος

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η εναλλαγή πηγών ισχύος ενώ λειτουργεί το ψυγείο μπορεί να οδηγήσει σε πτώσεις τάσης, αιχμές τάσης, ανωμαλίες φάσης, κλείδωμα συστήματος ελέγχου, βλάβη συμπιεστή και αντλίας και βλάβες συστήματος που μπορεί να απαιτούν επαγγελματική συντήρηση για την επίλυση.
> Απενεργοποιήστε το ψυγείο και βεβαιωθείτε ότι όλα τα ψύκτες έχουν σταματήσει εντελώς πριν αλλάξετε την πηγή τροφοδοσίας εναλλασσόμενου ρεύματος του σκάφους από τη γεννήτρια σε ισχύ στην ακτή ή αντίστροφα.
> Μην βασίζεστε στους αυτόματους διακόπτες μεταφοράς για να απενεργοποιήσετε το ψυγείο. Πρέπει να τερματίσετε χειροκίνητα το ψυγείο πριν από την αλλαγή της πηγής ισχύος.

1. Απενεργοποιήστε όλους τους διακόπτες ψύκτη στον ηλεκτρικό πίνακα του σκάφους.
2. Βεβαιωθείτε ότι όλα τα ψυγεία έχουν σταματήσει να λειτουργούν.
3. Αλλάξτε την πηγή εναλλασσόμενου ρεύματος του σκάφους μεταξύ της γεννήτριας και της ισχύος της ακτής.
4. Αφού η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος είναι σταθερή, ενεργοποιήστε τους διακόπτες ψύκτη και επανεκκινήστε το σύστημα ως συνήθως.

12.4 Διαχείριση του φορτίου θερμότητας και της κατανάλωσης ισχύος
Ένα σύστημα κρύου νερού προσφέρει το πλεονέκτημα της διαχείρισης των φορτίων θερμότητας κατευθύνοντας την ικανότητα ψύξης στους χειριστές αέρα που την χρειάζονται περισσότερο. Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας, καθώς το σκάφος ψύχεται και οι χειριστές αέρα φτάνουν στα σημεία ρύθμισης τους, κλείνουν αυτόματα. Ωστόσο, εάν οι ψύκτες πρέπει να λειτουργούν με μειωμένη χωρητικότητα, όπως κατά τη διάρκεια ενός προβλήματος παροχής ρεύματος ή όταν μια μονάδα είναι απενεργοποιημένη για επισκευή, ο χειριστής του συστήματος μπορεί να βελτιστοποιήσει τη διαθέσιμη ψύξη απενεργοποιώντας τους χειριστές αέρα σε μη κατειλημμένες περιοχές ή ρυθμίζοντας τα σημεία ρύθμισης για να αυξήσει τους κύκλους απενεργοποίησης. Αυτή η προσέγγιση βοηθά στη συγκέντρωση της ψύξης όπου απαιτείται περισσότερο.

Όταν εγκαθίστανται περισσότερα από ένα ψυγεία, ο(οι) πίνακας(-οι) ελέγχου λειτουργεί συνήθως σε στάδια με βάση τη θερμοκρασία του νερού βρόχου. Αυτό εξασφαλίζει ότι μόνο ο απαραίτητος αριθμός ψυκτών τρέχει για να διατηρήσει το επιθυμητό εύρος θερμοκρασίας νερού. Εάν η ισχύς είναι περιορισμένη, τα μεμονωμένα ψυγεία μπορούν να απενεργοποιηθούν, χωρίς να επηρεαστεί η λειτουργία των υπόλοιπων μονάδων.

13 Καθαρισμός και φροντίδα

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς ή/και έκρηξης

> Μόνο ένα εξειδικευμένο άτομο επιτρέπεται να επισκευάσει, να συντηρήσει ή να επαναφορτίσει το προϊόν.
> Το κύκλωμα ψυκτικού μέσου αυτής της συσκευής περιέχει εύφλεκτο ψυκτικό μέσο.
> Σε περίπτωση μη ενδεδειγμένης επισκευής ή συντήρησης, ενδέχεται να προκύψουν σοβαροί κίνδυνοι.
> Λάβετε υπόψη ότι τυχόν επισκευή από εσάς τον ίδιο ή μη επαγγελματική επισκευή ενδέχεται να έχει συνέπειες ασφαλείας καθώς και να αποτελέσει αιτία ακύρωσης της εγγύησης.
> Πριν από την έναρξη των εργασιών, ενημερώστε το προσωπικό συντήρησης και οποιονδήποτε άλλο εργάζεται στην περιοχή σχετικά με τον τύπο των εργασιών που εκτελούνται.
> Ελέγξτε την περιοχή εργασίας με τον κατάλληλο ανιχνευτή ψυκτικού πριν από την εκκίνηση και κατά τη διάρκεια της εργασίας.
> Εκτελέστε τις εργασίες συντήρησης ως ελεγχόμενη διαδικασία για να μειώσετε τον κίνδυνο απελευθέρωσης εύφλεκτων αερίων ή ατμών.
> Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εκτεθειμένα ηλεκτρικά εξαρτήματα ή καλωδίωση εν ζωή κατά τη φόρτιση, την ανάκτηση ή την εκκαθάριση του ψυκτικού μέσου του συστήματος.
> Εκτελέστε συντήρηση μόνο όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Ηλεκτροπληξία

> Αποσυνδέετε πάντα τη μονάδα από την παροχή ρεύματος πριν από τον καθαρισμό ή/και την εκτέλεση εργασιών συντήρησης.

Η συντήρηση και ο καθαρισμός θα πρέπει να εκτελούνται στα συνιστώμενα διαστήματα ή συχνότερα, εάν χρειάζεται, με βάση τη συχνότητα χρήσης της συσκευής. Εάν η συσκευή δεν συντηρείται σωστά, η εγγύηση μπορεί να ακυρωθεί και η συσκευή μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια. Η προληπτική συντήρηση δεν περιλαμβάνεται στην κάλυψη εγγύησης.

13.1 Καθημερινή συντήρηση

Φίλτρο θαλασσινού νερού

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς

Εάν η αντλία θαλασσινού νερού τραβήξει τα συντρίμμια, μπορεί να παγιδευτεί στο συμπυκνωτή και να οδηγήσει σε αποτυχία συμπυκνωτή.

> Μην χρησιμοποιείτε την αντλία θαλασσινού νερού όταν το φίλτρο νερού έχει αφαιρεθεί, ακόμη και για λίγο.

Πριν από κάθε χρήση:

1. Ελέγξτε τη λειτουργία του φίλτρου θαλασσινού νερού.
2. Αφαιρέστε τυχόν υπολείμματα.

13.2 Μηνιαία συντήρηση

Τα συστήματα κλιματισμού πρέπει να λειτουργούν τακτικά.

> Τα σκάφη που δεν είναι σε χρήση θα πρέπει να έχουν τα ψυγεία και τους χειριστές αέρα ενεργοποιημένα για 30 έως 60 λεπτά μία φορά το μήνα.
> Τα σκάφη που βρίσκονται σε λειτουργία θα πρέπει να ποδηλατούν με εξαρτήματα περιορισμένης χρήσης σε διαστήματα παρόμοια με αυτά που αναφέρονται παραπάνω.
> Τα συστήματα θα πρέπει να μεταστραφούν στην αντίστροφη λειτουργία τους (από ψύξη σε θέρμανση ή θέρμανση σε ψύξη). Αυτό βοηθά στη διατήρηση των σφραγίδων αντλιών και των εσωτερικών μηχανικών επαφών, και επίσης μειώνει τη συσσώρευση της θαλάσσιας αύξησης στο κύκλωμα θαλασσινού νερού.

13.3 Τριμηνιαία συντήρηση

Εκτελέστε αυτές τις εργασίες συντήρησης κάθε τρεις μήνες.

13.3.1 Πίεση νερού

Θα πρέπει να υπάρχει ένας μετρητής πίεσης εγκατεστημένος στην είσοδο της αντλίας κυκλοφορίας, κοντά στη βαλβίδα πλήρωσης γλυκού νερού. Αυτός ο μετρητής εμφανίζει την πίεση του νερού βρόχου.

1. Ελέγξτε την πίεση στην είσοδο της αντλίας όταν το νερό είναι 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , τα ψυγεία είναι απενεργοποιημένα και η αντλία κυκλοφορίας λειτουργεί.

   Για τα περισσότερα σκάφη, η πίεση επιστροφής θα πρέπει 12 psig – 20 psig.
2. Εάν η πίεση του συστήματος είναι κάτω από το συνιστώμενο εύρος, προσθέστε νερό στο σύστημα.

   Μην γεμίζετε υπερβολικά το σύστημα, καθώς αυτό μπορεί να εμποδίσει τη σωστή λειτουργία του δοχείου διαστολής.
3. Κάθε φορά που προσθέτετε νερό στο βρόχο, βεβαιωθείτε ότι η συγκέντρωση προπυλενογλυκόλης παρέχει προστασία από 20 °F (6,7 °C) πάγωμα μέχρι .

13.3.2 Σωλήνας αποστράγγισης συμπυκνωμάτων

Πολλά συστήματα διαθέτουν δύο αποχετεύσεις, με μία να βρίσκεται σε κάθε άκρο της μονάδας.

1. Ελέγξτε τις αποστραγγίσεις υγροποιημένων υδρατμών για εμπόδια, ρίχνοντας γρήγορα ένα λίτρο νερού μέσα στη δεξαμενή υγροποιημένων υδρατμών.
2. Εάν η μονάδα δεν αποστραγγιστεί εντελώς εντός 30 δευτερολέπτων, επιθεωρήστε τις εξόδους αποστράγγισης για τυχόν μπλοκαρίσματα.
3. Καθαρίστε τυχόν μπλοκαρίσματα.

13.3.3 Ηλεκτρικές συνδέσεις

Η θερμότητα και η δόνηση μπορεί να προκαλέσουν χαλάρωση των συνδέσμων, με αποτέλεσμα την κακή επαφή, τις πτώσεις τάσης ή το τόξο. Αυτά τα ζητήματα μπορεί να οδηγήσουν σε ακατάλληλη λειτουργία των εξαρτημάτων, ενόχληση ή πρόωρη αποτυχία.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Τα ανταλλακτικά ηλεκτρικά εξαρτήματα πρέπει να είναι κατάλληλα για τον προβλεπόμενο σκοπό τους και να πληρούν τις σωστές προδιαγραφές.

- Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες στις ηλεκτρικές συνδέσεις, βεβαιωθείτε ότι οι πυκνωτές εκφορτίζονται με ασφάλεια, ώστε να αποφευχθούν τυχόν σπινθήρες.
- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια της σύνδεσης γείωσης.
- Εάν μια βλάβη μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια, μην συνδέσετε καμία ηλεκτρική τροφοδοσία στο κύκλωμα μέχρι να επιλυθεί σωστά το πρόβλημα.
- Σφίξτε τυχόν χαλαρές συνδέσεις στην κλεμοσειρά και τα εξαρτήματα, όπως διακόπτες, χρονόμετρα, ρελέ και παρόμοιες συσκευές.
- Επιθεωρήστε τους συνδέσμους για σημάδια υπερθέρμανσης, ξεφτισμένα καλώδια ή άλλη ζημιά. Εάν εντοπίσετε τυχόν προβλήματα, επισκευάστε ή αντικαταστήστε το σύνδεσμο ή τη σύνδεση, όπως απαιτείται.
- Μετρήστε την τάση που παρέχεται στον εξοπλισμό για να εξασφαλίσετε την κατάλληλη παροχή ρεύματος. Οι αντλίες, οι ανεμιστήρες και οι παρόμοιες συσκευές επιτρέπουν συνήθως μια παραλλαγή τάσης ± 10 % από την ονομαστική τους τάση. Οι αεροσυμπιεστές συνήθως επιτρέπουν μια παραλλαγή του ± 5 %.

13.4 Ετήσια συντήρηση

13.4.1 Ψυκτικό μέσο

Το μορφωματικό ψυγείο είναι προ-γεμάτο με το αέριο ψυκτικών ουσιών στο εργοστάσιο, το οποίο είναι αρκετό για ολόκληρη τη διάρκεια ζωής του συστήματος. Δεν απαιτείται τακτική "εποχιακή" επαναφόρτιση. Εάν η στάθμη ψυκτικού υγρού είναι χαμηλή, υποδεικνύει μια διαρροή που πρέπει να επισκευαστεί πριν από την επανεκκίνηση του συστήματος.

13.4.2 Αντλία

- Αφαιρέστε το λάδι, τη σκόνη, τη βρωμιά, το νερό και τις χημικές ουσίες από το εξωτερικό του κινητήρα και της αντλίας.
- Διατηρείτε την είσοδο και την έξοδο του αέρα του κινητήρα καθαρή και ανεμπόδιστη.
- Χρησιμοποιήστε καθαρό πεπιεσμένο αέρα σε χαμηλή πίεση για να ανατινάξετε το εσωτερικό των ανοικτών κινητήρων.
- Αποστραγγίστε τακτικά την υγρασία από τους κινητήρες TEFC.
- Επιθεωρήστε το περίβλημα της αντλίας και το περίβλημα της φτερωτής για υπερβολική φθορά. Εάν το στροφείο φοριέται ή εκπυρηνωμένο, θα μειώσει τη ροή νερού και θα πρέπει να αντικατασταθεί.
- Τα υπερβολικά φθαρμένα ή διαβρωμένα περιβλήματα μπορεί να προκαλέσουν διαρροές. Να αντιμετωπίσετε αμέσως τυχόν σημάδια διάβρωσης.

13.4.3 Ρυθμοί ροής νερού

1. Καθαρίστε τους διηθητήρες πριν μετρήσετε ή ρυθμίσετε το ρυθμό ροής.
2. Μετρήστε και καταγράψτε το ρυθμό ροής του νερού τόσο για το νερό που κυκλοφορεί όσο και για το θαλασσινό νερό.

   Ένας τρόπος μέτρησης της ροής του νερού εξηγείται στους μετρητές πίεσης και στους λιμένες πίεσης στη σελίδα 448.
3. Καθαρίστε, ρυθμίστε, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τα εξαρτήματα όπως απαιτείται για να εξασφαλίσετε τη σωστή ροή, όπως περιγράφεται στην ενότητα Μέτρηση των αρχικών ρυθμών ροής νερού στη σελίδα 452.

13.4.4 Αισθητήρες

Επιθεωρήστε όλες τις κεφαλές και τους αισθητήρες ελέγχου για να βεβαιωθείτε ότι έχουν τοποθετηθεί σωστά και έχουν στερεωθεί με ασφάλεια. Οι κεφαλές που δεν βρίσκονται σωστά ή δεν είναι ασφαλισμένες μπορούν να παρέχουν ανακριβείς ενδείξεις, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε εσφαλμένη λειτουργία του συστήματος.

- Ελέγξτε όλους τους αισθητήρες θερμοκρασίας και τους αισθητήρες στη μονάδα κρύου νερού.
  - Οι κεφαλές που εισάγονται σε προθήκη στο κύκλωμα κυκλοφορίας θα πρέπει να εισάγονται πλήρως στο φρεάτιο, να γεμίζουν με θερμική μαστίχη για αποτελεσματική μεταφορά θερμότητας και να μονώνονται στο τέλος για να διατηρείται η κεφαλή στη θέση της και να αποτρέπεται η συμπύκνωση.
  - Οι κεφαλές που είναι εξωτερικά συνδεδεμένες με πηνία, σωλήνες ή παρόμοια εξαρτήματα πρέπει να στερεώνονται σταθερά, με θερμική μαστίχη να εφαρμόζεται μεταξύ των επιφανειών επαφής. Μονώστε αυτούς τους αισθητήρες, όπως απαιτείται, για να διασφαλίσετε ακριβείς ενδείξεις.
- Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι αισθητήρες είναι καλά στερεωμένοι.

13.5 Απαραίτητη συντήρηση

Οι διηθητήρες νερού κυκλοφορίας πρέπει να καθαρίζονται όπως απαιτείται. Οι σπείρες συμπυκνωτών κυκλωμάτων θαλασσινού νερού και οι υδραυλικές εγκαταστάσεις θαλασσινού νερού κάτω από την ίσαλο γραμμή μπορούν να φράξουν από τη θαλάσσια αύξηση ή τη συσσώρευση κλίμακας μέσα στις σπείρες. Αυτό μπορεί να περιορίσει τη ροή του νερού και να αποτρέψει τη σωστή μεταφορά θερμότητας, οδηγώντας σε συνεχή λειτουργία του αεροσυμπιεστή με υψηλές πιέσεις, θερμοκρασίες και ένταση.

- Μετρήστε και καταγράψτε την πτώση πίεσης στο φίλτρο όταν είναι καθαρό.
- Καθαρίστε τη σήτα όταν η πτώση πίεσης αυξηθεί 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
- ΝΕΕΣ εγκαταστάσεις και τροποποιήσεις ενδέχεται να εισάγουν ρύπους. Μετά από οποιαδήποτε νέα εγκατάσταση ή τροποποίηση, ελέγχετε το φίλτρο κάθε ώρα.
- Οι σπείρες συμπυκνωτών και οι εύκαμπτοι σωλήνες θαλασσινού νερού μπορούν να ξεπλυθούν και να καθαριστούν με τη σύνδεση ενός κλειστού συστήματος βρόχων και την κυκλοφορία ενός διαλυτικού διαλύματος κλίμακας. Βλέπε Συμπυκνωτές καθαρισμού στη σελίδα 456.

13.6 Προετοιμασία για τον χειμώνα

Για να αποφύγετε το πάγωμα κατά τη διάρκεια περιόδων αδράνειας σε κρύο καιρό, μπορείτε είτε να αφαιρέσετε το νερό από το σύστημα, να επεξεργαστείτε το νερό με προπυλενογλυκόλη, είτε να χρησιμοποιήσετε ένα συνδυασμό και των δύο μεθόδων. Η χρήση προπυλενογλυκόλης είναι γενικά η ευκολότερη και πιο πρακτική επιλογή. Εάν επιλέξετε να χρησιμοποιήσετε προπυλενογλυκόλη, βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τη σωστή συγκέντρωση:

- Μην υπερβαίνετε την προπυλενογλυκόλη 25 % όταν έρχεται σε επαφή με CPVC ή 30 % με PVC. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις μπορούν να βλάψουν αυτά τα πλαστικά. Εάν αυτές οι συγκεντρώσεις δεν παρέχουν επαρκή προστασία από το πάγωμα, αποστραγγίστε το σύστημα.
- Για σκάφη με σωληνώσεις χαλκού και χωρίς ευαίσθητα υλικά (όπως CPVC ή PVC), χρησιμοποιήστε το ποσοστό της προπυλενογλυκόλης που ταιριάζει με τις αναμενόμενες θερμοκρασίες.
- Κατά την επανεκκίνηση του ψύκτη, μειώστε το ποσοστό προπυλενογλυκόλης για να αποφύγετε την απώλεια της ικανότητας ψύξης.
- Εάν τα υδραυλικά του σκάφους σας είναι ευαίσθητα στις συγκεντρώσεις προπυλενογλυκόλης, αποστραγγίστε εντελώς το σύστημα.

- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει νερό σε παγίδες ή χαμηλά σημεία. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή σε περιοχές όπως οι κεφαλές αντλιών, τα διηθητήρες και σε οποιαδήποτε άλλα μέρη όπου το νερό μπορεί να συλλέξει. Είναι αποδεκτό να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε συγκέντρωση της προπυλενογλυκόλης που απαιτείται στο ψυγείο και τους χειριστές αέρα, δεδομένου ότι δεν επηρεάζονται από τη γλυκόλη προπυλενίου και μπορεί να είναι δύσκολο να αφαιρεθεί όλο το νερό από αυτά τα συστατικά.

13.7 Συμπυκνωτές καθαρισμού

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
Η υπερβολική έκθεση σε όξινες ενώσεις καθαρισμού με βάση τη συχνότητα, τη διάρκεια, τη συγκέντρωση ή άλλη ακατάλληλη χρήση θα μειώσει τη διάρκεια ζωής του συμπυκνωτή και θα ακυρώσει την εγγύηση.
> Ο καθαρισμός του πηνίου του συμπυκνωτή δεν είναι συνήθης συντήρηση και δεν πρέπει να γίνεται εκτός εάν το σύστημα εμφανίζει αυξημένη πίεση κεφαλής, ένταση και μειωμένη χωρητικότητα.
> Μην χρησιμοποιείτε υδροχλωρικό οξύ, χλωρίνη ή βρώμιο.
> Το χλώριο μπορεί να είναι πολύ διαβρωτικό όταν χρησιμοποιείται ακατάλληλα. Εάν χρησιμοποιείτε χλώριο ως παράγοντα ελέγχου θαλάσσιας ανάπτυξης, βεβαιωθείτε ότι κατανοείτε τον κίνδυνο για τον εξοπλισμό και τους κινδύνους χειρισμού διαβρωτικών χημικών ουσιών.
> Μην αυξάνετε το ρυθμό ροής, όπως με την αφαίρεση ορισμένων συμπυκνωτών για να αναγκάσετε περισσότερο νερό μέσω των άλλων.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Για την προστασία του περιβάλλοντος, απορρίψτε τα μολυσμένα διαλύματα καθαρισμού σύμφωνα με τους ομοσπονδιακούς, κρατικούς ή/και τοπικούς κανονισμούς.

Επικοινωνήστε με έναν αντιπρόσωπο εγκεκριμένο από τη DOMETIC για τον καθαρισμό του συμπυκνωτή.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ Ο αντιπρόσωπος πρέπει να τεκμηριώνει προσεκτικά τους ενισχυτές, τις πιέσεις, τις θερμοκρασίες και τους ρυθμούς ροής νερού που δικαιολογούν τον καθαρισμό του πηνίου πριν από τον καθαρισμό του πηνίου.

14 Αντιμετώπιση βλαβών

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
> Μην παρακάμπτετε ή απενεργοποιείτε οποιαδήποτε από τις συσκευές ασφαλείας, όπως το διακόπτη ροής, το διακόπτη υψηλής πίεσης, το διακόπτη χαμηλής πίεσης ή τον αισθητήρα παγώματος. ΑΥΤΕΣ οι συσκευές ασφαλείας είναι απαραίτητες για την προστασία του συστήματος. Εάν δεν λειτουργούν σωστά, οι ψύκτες μπορεί να υποστούν ζημιά.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς
> Εάν μια συσκευή ασφαλείας ταξιδεύει, είναι σημαντικό να προσδιορίσετε και να διορθώσετε την αιτία. Η εγγύηση δεν καλύπτει ζημιές που προκύπτουν από την παραβίαση των συσκευών ασφαλείας που έχουν ενεργοποιηθεί. Να αντιμετωπίζουμε πάντα τα ζητήματα ασφάλειας άμεσα, μην τα αγνοούμε.

πρόβλημα	Αιτία	Προτεινόμενη θεραπεία
Το όχημα δεν εκκινείται.	Δεν υπάρχει δύναμη στο σύστημα.	Βεβαιωθείτε ότι το τροφοδοτικό είναι συνδεδεμένο και λειτουργεί.
	Η τάση που παρέχεται στο σύστημα είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.	Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση.
	Ένας αισθητήρας είναι ελαττωματικός.	1. Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις του αισθητήρα φαίνεται να είναι σφιχτές και άθικτες. 2. Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση. 3. Ελέγξτε με ένα πολύμετρο την ηλεκτρική συνέχεια της καλωδίωσης.
	Το σύστημα είναι παραμορφωμένο.	Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι σωστή. Ανατρέξτε στο διάγραμμα καλωδίωσης που παρέχεται μαζί με τον PRP.
	Η γεννήτρια παράγει ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή στο προϊόν.	Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι σωστή. Ανατρέξτε στο διάγραμμα καλωδίωσης που παρέχεται μαζί με τον PRP.
Στην οθόνη εμφανίζεται μια βλάβη υψηλής πίεσης.	Ο διακόπτης ροής δεν λειτουργεί σωστά. (Η βλάβη εμφανίζεται στη λειτουργία θερμότητας σε χαμηλή παροχή.)	Βεβαιωθείτε ότι ο διακόπτης ροής είναι ανοικτός και ότι το βέλος δείχνει προς την κατεύθυνση ροής νερού.
	Μία ή περισσότερες βαλβίδες είναι κλειστές.	Βεβαιωθείτε ότι όλες οι βαλβίδες είναι ανοικτές, συμπεριλαμβανομένης της εφεδρικής βαλβίδας αντλίας, εάν υπάρχει.

πρόβλημα	Αιτία	Προτεινόμενη θεραπεία
	Η σερπαντίνα συμπύκνωσης είναι ακάθαρτη.	Καθαρίστε τη σερπαντίνα συμπυκνωτή.
	Το φίλτρο νερού είναι φραγμένο.	Αφαιρέστε τυχόν υπολείμματα από τη σήτα.
Στην οθόνη εμφανίζεται μια βλάβη χαμηλής πίεσης.	Η θερμοκρασία του θαλασσινού νερού είναι κάτω από 41 °F (5 °C) στη λειτουργία θερμότητας ή η θερμοκρασία του κρύου νερού είναι κάτω από 20 °F (6,7 °C).	1. Ελέγξτε τη θερμοκρασία του θαλασσινού νερού, τη θερμοκρασία του κρύου νερού και την πίεση του ψυκτικού υγρού. 2. Βεβαιωθείτε ότι οι αισθητήρες θερμοκρασίας τροφοδοσίας και επιστροφής δεν αντιστρέφονται. 3. Εάν οι θερμοκρασίες του νερού είναι εκτός εύρους, αυξήστε τη ροή του νερού.
	Η στάθμη του ψυκτικού είναι χαμηλή.	Επιθεωρήστε το σύστημα για διαρροές ψυκτικού υγρού.
	Η ροή του θαλασσινού νερού ή του κρύου νερού είναι χαμηλή.	Βεβαιωθείτε ότι η ροή κρύου νερού είναι 3 gpm (11,36 L/min).
Στην οθόνη εμφανίζεται μια βλάβη παροχής.	Το κύκλωμα ρελέ τροφοδοσίας AC ή αντλίας έχει ενεργοποιηθεί.	Επαναφέρετε το διακόπτη.
	Υπάρχει αέρας στο σύστημα.	1. Τοποθετήστε έναν εξαερωτήρας αέρα, εάν δεν υπάρχει ήδη. 2. Εξαερώστε τον αέρα. 3. Εάν η αντλία κυκλοφορίας είναι κλειδωμένη με αέρα ή η έξοδος δεν είναι τοποθετημένη κατακόρυφα, ελέγξτε την αντλία κυκλοφορίας για χαμηλή πίεση εκκένωσης.
	Ο διακόπτης ροής δεν λειτουργεί σωστά.	Βεβαιωθείτε ότι ο διακόπτης ροής είναι ανοικτός και ότι το βέλος δείχνει προς την κατεύθυνση ροής νερού.
	Ο επαφέας αντλίας δεν λαμβάνει την ισχύ που χρειάζεται για να ενεργοποιηθεί.	Ελέγξτε την τάση εξόδου PCB στο πηνίο επαφέα.
	Μία ή περισσότερες βαλβίδες είναι κλειστές.	Βεβαιωθείτε ότι όλες οι βαλβίδες είναι ανοικτές, συμπεριλαμβανομένης της εφεδρικής βαλβίδας αντλίας, εάν υπάρχει.
	Ο σωλήνας τροφοδοσίας είναι λάθος μέγεθος.	Επιβεβαιώστε ότι το μέγεθος του σωλήνα τροφοδοσίας ταιριάζει με τα μεγέθη σύνδεσης των σωληνώσεων. Ανατρέξτε στα για περισσότερες πληροφορίες.
	Το φίλτρο νερού είναι φραγμένο.	Αφαιρέστε τυχόν υπολείμματα από τη σήτα.
Το σύστημα εμφανίζει μια βλάβη προστασίας από το πάγωμα.	Η θερμοκρασία του νερού εκκένωσης από ένα ψυγείο είναι στο ή κάτω από το σημείο ρύθμισης στο οποίο η προστασία από το πάγωμα απενεργοποιεί το ψυγείο και υποδεικνύει βλάβη στο πάγωμα.	1. Μετρήστε το διαφορικό θερμοκρασίας νερού που κυκλοφορεί μεταξύ της εισόδου του ψυγείου εξατμιστήρα και της εξόδου. **ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Στη λειτουργία ψύξης, μια πτώση θερμοκρασίας μεγαλύτερη από 10 °F (5,6 °C) υποδεικνύει περιορισμένη ροή νερού μέσω της μονάδας. Ο εξατμιστήρας θα υποστεί σοβαρή ζημιά εάν το νερό αφεθεί να παγώσει. 2. Βεβαιωθείτε ότι τα φρεάτια του αισθητήρα διαθέτουν άφθονη θερμική μαστίχη. 3. Ελέγξτε το σχηματικό του καλωδίου του κυκλώματος βλάβης για να βεβαιωθείτε ότι οι αισθητήρες έχουν τοποθετηθεί σωστά. 4. Βεβαιωθείτε ότι οι αισθητήρες λειτουργούν σωστά με βαθμονόμηση σε παγωμένο νερό στο 32 °F (0 °C) ή βεβαιωθείτε ότι όλοι οι αισθητήρες διαβάζονται στο 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)) όταν η μονάδα είναι απενεργοποιημένη.

πρόβλημα	Αιτία	Προτεινόμενη θεραπεία
Το σύστημα δεν διατηρεί τον κλιματιζόμενο χώρο στην επιθυμητή θερμοκρασία.	Η στάθμη του ψυκτικού είναι χαμηλή.	Ελέγξτε τη φόρτιση ψυκτικού μέσου του συστήματος.
	Μία ή περισσότερες βαλβίδες δυσλειτουργούν.	Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες λειτουργούν σωστά.
	Υπάρχει εμπόδιο στην παροχή θαλασσινού νερού.	1. Ελέγξτε την αντλία θαλασσινού νερού για τυχόν εμπόδια. 2. Βεβαιωθείτε ότι η ροή εκφόρτισης της αντλίας νερού της θάλασσας είναι 3 gpm (11,36 L/min).
Στην οθόνη εμφανίζεται ένας συναγερμός χαμηλής ή υψηλής θερμοκρασίας.	Μία ή περισσότερες βαλβίδες δυσλειτουργούν.	Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες λειτουργούν σωστά.
	Ένας αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει τοποθετηθεί σωστά στη μονάδα.	Ελέγξτε τη θέση του αισθητήρα θερμοκρασίας.
	Η τάση τροφοδοσίας είναι εσφαλμένη ή οι συνδέσεις της καλωδίωσης είναι χαλαρές.	1. Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις φαίνεται να είναι σφιχτές και άθικτες. 2. Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση. 3. Ελέγξτε με ένα πολύμετρο την ηλεκτρική συνέχεια της καλωδίωσης.
	Ο κινητήρας του αεροσυμπιεστή δεν έχει εγκατασταθεί σωστά ή έχει αποτύχει.	1. Βεβαιωθείτε ότι το μοτέρ του ηλεκτρονικού εκτονωτή (EEV) έχει τοποθετηθεί σωστά. 2. Εάν η μονάδα διαθέτει βαλβίδα θερμικής διαστολής (TXV), ελέγξτε τη λειτουργία της αυξάνοντας τη θερμοκρασία. Η λειτουργία μπορεί να επαληθευτεί με τη χρήση ενός πιστολιού θερμότητας για να αυξήσει τη θερμοκρασία και να παρατηρήσει μια αύξηση στην πίεση αναρρόφησης καθώς ανοίγει η βαλβίδα. 3. Αντικαταστήστε το μοτέρ, εάν είναι απαραίτητο.
Ο συμπιεστής δεν λειτουργεί.	Ο αεροσυμπιεστής έχει εσωτερική υπερφόρτωση	Αφήστε τον αεροσυμπιεστή να κρυώσει.
	Ο αεροσυμπιεστής τροφοδοτείται με εσφαλμένη τάση.	Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση.
	Ο αεροσυμπιεστής έχει καλωδιωθεί εσφαλμένα.	Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι σωστή. Ανατρέξτε στο διάγραμμα καλωδίωσης που παρέχεται μαζί με τον PRP.
	Ο αεροσυμπιεστής απέτυχε.	Αντικαταστήστε τον συμπιεστή
Στην οθόνη εμφανίζεται μια μονάδα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής συχνότητας (VFD), ένας αναστροφέας ή ένα σφάλμα γείωσης.	Η τάση που παρέχεται στο σύστημα είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.	Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση.
	Το σύστημα είναι παραμορφωμένο.	Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι σωστή. Ανατρέξτε στο διάγραμμα καλωδίωσης που παρέχεται μαζί με τον PRP.
	Οι συνδέσεις της καλωδίωσης είναι χαλαρές.	Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις φαίνεται να είναι σφιχτές και άθικτες.
	Υπάρχει διαρροή νερού στα πηνία ψυκτικού υγρού.	1. Προσδιορίστε την πηγή της διαρροής. 2. Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τα κατεστραμμένα εξαρτήματα ή το σύστημα.
	Ο αεροσυμπιεστής διαθέτει κλειδωμένο ρότορα.	1. Βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρικό φορτίο στο μοτέρ του αεροσυμπιεστή δεν υπερβαίνει τα ασφαλή όρια. 2. Αντικαταστήστε το κατεστραμμένο εξάρτημα.
Στην οθόνη εμφανίζεται σφάλμα ανιχνευτή διαρροών.	Υπάρχει φράξιμο στο ψυκτικό μέσου.	Επιθεωρήστε το σύστημα για διαρροές ψυκτικού υγρού.

πρόβλημα	Αιτία	Προτεινόμενη θεραπεία
	Ένας αισθητήρας είναι ελαττωματικός.	1. Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις του αισθητήρα φαίνεται να είναι σφιχτές και άθικτες. 2. Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση. 3. Ελέγξτε με ένα πολύμετρο την ηλεκτρική συνέχεια της καλωδίωσης.
	Η μονάδα δεν έχει προγραμματιστεί να διαβάσει τον αισθητήρα ή ο αισθητήρας δεν έχει εγκατασταθεί.	1. Επαληθεύστε τη διαμόρφωση του ψυγείου για να βεβαιωθείτε ότι απαιτείται ανιχνευτής διαρροών ψυκτικού μέσου. Μόνο τα μοντέλα με ψυκτικό μέσο A2L διαθέτουν αυτό το χαρακτηριστικό. 2. Εάν απαιτείται, βεβαιωθείτε ότι ο αισθητήρας είναι εγκατεστημένος.
	Οι συνδέσεις της καλωδίωσης είναι χαλαρές.	Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις φαίνεται να είναι σφιχτές και άθικτες.
	Η πλακέτα ελέγχου απέτυχε.	Αντικαταστήστε τον ελεγκτή.
Το σύστημα διαρρέει νερό.	Η πηγή της διαρροής θα μπορούσε να είναι μια ραγισμένη πολλαπλή, αποτυχημένη ένωση, διάβρωση, χαλαρός σφιγκτήρας, ή διαρροή σύνδεσης χρήστη.	1. Προσδιορίστε την πηγή της διαρροής. 2. Επισκευάστε τη διαρροή. 3. Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τα εξαρτήματα που έχουν υποστεί ζημιά.
Στην οθόνη εμφανίζεται μια ηλεκτρική βλάβη.	Η καλωδίωση είναι λανθασμένη, υπάρχει βραχυκύκλωμα ή η καλωδίωση έχει υποστεί ζημιά.	1. Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι σωστή. Ανατρέξτε στο διάγραμμα καλωδίωσης που παρέχεται μαζί με τον PRP. 2. Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις φαίνεται να είναι σφιχτές και άθικτες. 3. Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση. 4. Ελέγξτε με ένα πολύμετρο την ηλεκτρική συνέχεια της καλωδίωσης. 5. Αντικαταστήστε ή επισκευάστε τυχόν χαλασμένες καλωδιώσεις ή συνδέσεις.
	Η τάση που παρέχεται στο σύστημα είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.	Βεβαιωθείτε ότι ο εύκαμπτος σωλήνας ταιριάζει με τις προδιαγραφές της συσκευής. Ελέγξτε την ετικέτα ονομαστικών τιμών της μονάδας για να επιβεβαιώσετε τη σωστή τάση.
	Η γεννήτρια παράγει ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή στο προϊόν.	Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση είναι σωστή. Ανατρέξτε στο διάγραμμα καλωδίωσης που παρέχεται μαζί με τον PRP.
	Ο αεροσυμπιεστής διαθέτει κλειδωμένο ρότορα.	1. Βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρικό φορτίο στο μοτέρ του αεροσυμπιεστή δεν υπερβαίνει τα ασφαλή όρια. 2. Αντικαταστήστε το κατεστραμμένο εξάρτημα.
	Η γεννήτρια είναι πολύ μικρή για το σύστημα.	Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του τροφοδοτικού πληροί τις απαιτήσεις ισχύος του συστήματος κατά τη διάρκεια κάθε φάσης λειτουργίας.

15 Απόρριψη

ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ! Κίνδυνος πυρκαγιάς

> Αυτή η συσκευή περιέχει εύφλεκτο μονωτικό προωθητικό αέριο.

> Η συσκευή πρέπει να αφαιρείται και να απορρίπτεται μόνο από ειδικευμένο τεχνικό.

Εάν είναι εφικτό, απορρίψτε τα υλικά συσκευασίας στους αντίστοιχους κάδους ανακύκλωσης. Συμβουλευθείτε ένα τοπικό κέντρο ανακύκλωσης ή έναν εξειδικευμένο έμπορο για λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο απόρριψης του προϊόντος σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς διάθεσης απορριμμάτων.

16 Εμπορική εγγύηση

Ανατρέξτε στις παρακάτω παραγράφους για πληροφορίες σχετικά με την εμπορική εγγύηση και την υποστήριξη εμπορικής εγγύησης στις ΗΠΑ, στον Καναδά και σε όλες τις άλλες περιοχές.

Αυστραλία και Νέα Ζηλανδία

Η περιορισμένη εμπορική εγγύηση είναι διαθέσιμη στην ηλεκτρονική διεύθυνση qr.dometic.com/bfnePC. Σε περίπτωση ερωτήσεων ή για τη δωρεάν λήψη ενός έντυπου αντιτύπου της περιορισμένης εμπορικής εγγύησης, επικοινωνήστε με:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Μόνο Αυστραλία

Τα προϊόντα μας συνοδεύονται από εγγυήσεις, οι οποίες δεν μπορούν να εξαιρεθούν βάσει του Δικαίου Προστασίας Καταναλωτών της Αυστραλίας. Δικαιούστε αντικατάσταση ή επιστροφή χρημάτων σε περίπτωση κύριας βλάβης καθώς και αποζημίωση για τυχόν άλλη εύλογα προβλέψιμη απώλεια ή ζημία. Επίσης δικαιούστε την επισκευή ή την αντικατάσταση των προϊόντων, εάν τα προϊόντα δεν παρουσιάζουν αποδεκτή ποιότητα και η αναφερόμενη βλάβη δεν ισοδυναμεί με κύρια βλάβη. Τα οφέλη που παρέχονται σε εσάς ως καταναλωτή από την παρούσα εμπορική εγγύηση είναι επιπλέον των άλλων δικαιωμάτων και μέσων έννομης προστασίας που είναι διαθέσιμα σε εσάς σύμφωνα με τον νόμο.

Μόνο Νέα Ζηλανδία

Αυτή η πολιτική εμπορικής εγγύησης υπόκειται στους υποχρεωτικούς όρους και στις υποχρεωτικές εγγυήσεις, που ορίζει ο Νόμος περί Εγγυήσεων Καταναλωτών 1993(NZ).

Τοπική υποστήριξη

Παρακαλούμε αναζητήστε το τοπικό τμήμα υποστήριξης στην παρακάτω διεύθυνση σύνδεσης: dometic.com/dealer

Ηνωμένες Πολιτείες και Καναδάς

Η περιορισμένη εμπορική εγγύηση είναι διαθέσιμη στην ηλεκτρονική διεύθυνση qr.dometic.com/bfneEw.

Σε περίπτωση ερωτήσεων ή για τη δωρεάν λήψη ενός έντυπου αντιτύπου της περιορισμένης εμπορικής εγγύησης, επικοινωνήστε με:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Άμεση λήψη της αγγλικής έκδοσης από τη διεύθυνση qr.dometic.com/bflCoE.

Όλες οι άλλες περιοχές

Ισχύει η νόμιμη διάρκεια εμπορικής εγγύησης. Εάν το προϊόν είναι ελαττωματικό, επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο του κατασκευαστή στη χώρα σας (βλ. dometic.com/dealer) ή με τον έμπορο.

Για τυχόν επισκευή ή αξίωση κάλυψης από την εμπορική εγγύηση, παρακαλούμε να αποστείλετε επίσης τα παρακάτω έγγραφα μαζί με τη συσκευή:

- Ένα αντίγραφο της απόδειξης αγοράς με την ημερομηνία αγοράς
- Τον λόγο για την αξίωση κάλυψης από την εγγύηση ή μια περιγραφή της βλάβης

Λάβετε υπόψη ότι τυχόν επισκευή από εσάς τον ίδιο ή μη επαγγελματική επισκευή ενδέχεται να έχει συνέπειες ασφαλείας καθώς και να αποτελέσει αιτία ακύρωσης της εμπορικής εγγύησης.

17 Νομική σημείωση

17.1 Ασφάλεια στον κυβερνοχώρο

Επιβεβαιώνουμε ότι αυτό το προϊόν συμμορφώνεται με το Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Ηνωμένο Βασίλειο) και Cyber Security Rules 2025 (Αυστραλία). Η δήλωση συμμόρφωσης είναι διαθέσιμη στη διεύθυνση documents.dometic.com. Για να αναφέρετε ένα περιστατικό ασφαλείας, στείλτε email στη διεύθυνση productcybersecurity@dometic.com. Οι ενημερώσεις ασφαλείας θα παρέχονται για τουλάχιστον πέντε χρόνια μετά την ημερομηνία κατασκευής.

Lietuvių k.

1 Svarbios pastabos ... 461
2 Simbolių paaiškinimas ... 461
3 Saugos instrukcijos ... 461
4 Papildomi nurodymai ... 462
5 Tikslinė grupė (-ės) ... 462
6 Paskirtis ... 463
7 Ant prietaiso esančių simbolių paaiškinimas ... 463
8 Techninis aprašymas ... 463
9 Montavimas ... 463
10 Montavimo reikalavimai ir rekomendacijos ... 466
11 Pirmasis paleidimas ... 471
12 Naudojimas ... 473
13 Valymas ir priežiūra ... 474
14 Gedimų nustatymas ir šalinimas ... 476
15 Utilizavimas ... 479
16 Komercinė garantija ... 479
17 Teisinė informacija ... 480

1 Svarbios pastabos

Atidžiai perskaitykite šią instrukciją ir sekite visas instrukcijas, nurodymus ir perspėjimus, pateiktus šiame gaminio vadove, ir griežtai jų laikykitės, kad užtikrintumėte, jog šis gaminys visada bus įrengtas, naudojamas ir prižiūrimas tinkamai. Ši instrukcija PRIVALO likti šalia šio gaminio.

Naudodamiesi šiuo gaminiu patvirtinate, kad atidžiai perskaitėte visas instrukcijas, nurodymus ir perspėjimus ir suprantate dokumente išdėstytas sąlygas bei sutinkate jų laikytis. Šį gaminį sutinkate naudoti tik pagal numatytąją paskirtį ir taip, kaip nurodo šioje gaminio instrukcijoje pateiktos instrukcijos, nurodymai ir perspėjimai, taip pat laikydamiesi taikomų teisių ir teisės aktų. Nesusipažinus su šioje instrukcijoje pateiktomis instrukcijomis ir perspėjimais ir jų nesilaikius galite susižaloti patys ir sužaloti kitus asmenis, pažeisti gaminį arba pridaryti žalos kitai netoliese esančiai nuosavybei. Ši gaminio instrukcija, taip pat ir instrukcijos, nurodymai, perspėjimai ir kiti susiję dokumentai, gali būti keičiami ir atnaujinami. Norėdami gauti naujausios informacijos apie gaminį, apsilankykite adresu documents.dometic.com.

2 Simbolių paaiškinimas

Signaliniu žodžiu pažymima informacija apie saugą ir turtinę žalą, taip pat nurodomas pavojaus rimtumo laipsnis ar lygis.

PAVOJUS!
> nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus gresia mirtinas arba sunkus sužalojimas.

ĮSPĖJIMAS!
> nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus gali grėsti mirtinas arba sunkus sužalojimas.

PERSPĖJIMAS!
> nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus gali grėsti lengvas arba vidutinio sunkumo sužalojimas.

PRANEŠIMAS!
> Nurodo situaciją, kurios neišvengus, gresia turtinė žala.

PASTABA Papildoma informacija apie gaminio eksploatavimą.

3 Saugos instrukcijos

PAVOJUS! Gaisro arba sprogimo pavojus. Kai kuriuose modeliuose naudojamas degus aušalas.
Nesilaikant toliau pateiktų įspėjimų kils pavojus patirti sunkius ar net mirtinus sužalojimus:
> Remontuoti gaminį turėtų tik kvalifikuoti techninės priežiūros darbuotojai.
> Nemontuokite ir nelaikykite vietoje, kurioje nuolat naudojami uždegimo šaltiniai.
> Pasirūpinkite, kad jokios reikalingos ventiliacijos angos nebūtų uždengtos.
> Nepradurkite aušalo vamzdelių.
> Aušalo tipą žr. gaminio tipo etiketėje.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir (arba) sprogimo pavojus
> Prieš pradėdami darbus atidžiai patikrinkite įrangos aplinką ir įsitikinkite, kad joje nėra degimo pavojų ar bet kokių objektų, galinčių sukelti uždegimą.
> Atminkite, kad kai kurie aušalai gali būti bekvapiai.
> Prieš pradėdami bet kokius darbus su aušalo sistema arba atlikdami su karščiu susijusias užduotis užtikrinkite, kad darbo zona būtų atvira arba tinkamai ventiliuojama.
> Ventiliacijos sistema turi atitikti UL arba IEC 60335-2-40 standartų reikalavimus.
> Dirbdami su aušalo sistema pasirūpinkite tinkama ventiliacija. Ventiliacija turi saugiai išsklaidyti ištekėjusį aušalą ir, pageidautina, pašalinti jį laukan į atmosferą.
> Dirbdami su šaldymo sistema, kai reikia atverti bet kokius vamzdynus, nenaudokite jokių uždegimo šaltinių taip, kad tai galėtų sukelti gaisrą arba sprogimą.
> Atvirus uždegimo šaltinius, tokius kaip atvira liepsna, uždegiklio liepsna, tiesioginis kibirkštinis uždegimas, karšto paviršiaus uždegimas ir kiti panašūs uždegimo šaltiniai, laikykite atokiau nuo degimo oro srauto.
> Jei degimo oras imamas iš nevėdinamos patalpos, į kurią gali patekti nutekėjęs aušalas, užtikrinkite, kad prietaisuose būtų įrengtas liepsnos slopintuvas ar panašus įtaisas. Tai neleidžia liepsnai išplisti įvykus užsidegimui.

- > Visi galimi uždegimo šaltiniai, įskaitant cigaretes, turi būti laikomi saugiu atstumu nuo vietos, kurioje vyksta montavimo, remonto, demontavimo ar utilizavimo darbai. Tai ypač svarbu, jei yra tikimybė, kad aušalas ištekės į aplinkinę erdvę.
- > Pakabinkite ženklus „Rūkyti draudžiama".
- > Kai dirbate su sistema, šalia turėkite tinkamą gaisro gesinimo įrangą.
- > Nenaudokite galimų uždegimo šaltinių aušalo nuotėkiams aptikti ar ieškoti. Nenaudokite halogenido degiklio ar kito detektoriaus, kuriame naudojama atvira liepsna.
- > Įsitikinkite, kad aptikimo įranga tinkama gaminyje naudojamo aušalo tipui. Aušalo tipą žr. gaminio tipo etiketėje.
- > Aušalo nuotėkiams aptikti galima naudoti elektroninius nuotėkio detektorius, bet jų jautrumas gali būti nepakankamas degiems aušalams, todėl gali reikėti kalibruoti iš naujo. Kalibruokite aptikimo įrangą vietoje, kurioje nėra aušalų.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir sprogimo pavojus
- > Užtikrinkite, kad baigus montavimo darbus nuotėkio aptikimo sistema visada būtų prijungta prie elektros tinklo, išskyrus techninės priežiūros atlikimo laiką.
- > Užtikrinkite, kad baigus montavimo darbus apsaugos priemonės visada būtų prijungtos prie elektros tinklo, išskyrus techninės priežiūros atlikimo laiką.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir sprogimo pavojus
- > Elektrinius komponentus, kurie gali sukelti elektros lanką arba kibirkštis, leidžiama keisti tik prietaiso gamintojo nurodytomis dalimis. Jei pakeisite kitokiomis dalimis ir aušalas pratekės, jis gali užsidegti.

ĮSPĖJIMAS! Elektros pavojus
- > Prieš atidarydami bet kokį dangtį atjunkite įtampą pagrindiniame skyde arba maitinimo šaltinyje.
- > Užtikrinkite, kad aušintuvai, oro apdorojimo įrenginiai ir visa elektrinė įranga būtų tinkamai įžeminta ir išjungta.

ĮSPĖJIMAS! Elektros smūgio, gaisro ir (arba) sprogimo pavojus
- > Šis prietaisas nėra skirtas naudoti asmenims (įskaitant vaikus), turintiems fizinių, sensorinių arba psichikos sutrikimų arba stokojantiems patirties ir žinių, jeigu jie nėra prižiūrimi arba instruktuojami, kaip saugiai naudoti šį prietaisą, už jų saugumą atsakingo asmens. Vaikus reikia prižiūrėti, kad jie nežaistų su prietaisu. Vaikams draudžiama šį prietaisą valyti ir atlikti jo priežiūros darbus be suaugusiųjų priežiūros. Šis prietaisas neturėtų būti pasiekiamas pašaliniams asmenims.

ĮSPĖJIMAS! Įvairūs pavojai
- > Nedirbkite vieni.
- > Laikykitės visų atsargumo priemonių, aprašytų dokumentacijoje, kortelėse ir prie įrenginio pritvirtintose etiketėse.
- > Užtikrinkite, kad žymėjimai ir ženklai ant įrangos liktų matomi ir įskaitomi.
- > Laikykitės visų saugos kodeksų.
- > Dėvėkite apsauginius akinius ir darbines pirštines.

ĮSPĖJIMAS! Anglies monoksido pavojus

Triumo arba variklių skyriaus garai gali susimaišyti su oro kondicionieriaus grįžtamuoju oru ir užteršti gyvenamąsias patalpas, o tai gali sukelti žalą sveikatai ar mirtį.
- > Niekada nemontuokite oro apdorojimo įrangos triume arba variklių skyriuje. Įsitikinkite, kad į pasirinktą vietą negalės tiesiogiai patekti garai iš triumo ir (arba) variklių skyriaus.
- > Kondensato drenos linija neturėtų baigtis mažesniu nei 4 ft (1,22 m) atstumu nuo bet kokio variklio ar generatoriaus išmetamųjų dujų sistemos išvado, patalpoje, kurioje yra variklis ar generatorius, arba triume, nebent ji tinkamai prijungta prie sandaraus kondensato arba dušo išsiurbimo siurblio.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
- > Šiame prietaise, hermetiškai sandariame kontūre, naudojamos fluorintos šiltnamio efektą sukeliančios dujos. Aušalo kiekį pagal svorį ir visuotinio atšilimo potencialą (GWP) žr. kondensavimo prietaiso tipo etiketėje. Įpiltą aušalo kiekį reikia nurodyti prietaiso etiketėje.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
- > Nestumkite, netraukite, nekelkite ir neneškite gaminio už varinių vamzdelių.

4 Papildomi nurodymai

Kad sumažintumėte nelaimingų atsitikimų ir sužalojimų riziką, prieš pradėdami montuoti ar naudoti šį prietaisą laikykitės šių nurodymų:
- Perskaitykite visą saugos informaciją ir instrukcijas bei vadovaukitės jomis.
- Perskaitykite ir išsiaiškinkite šias instrukcijas prieš montuodami ir naudodami šį gaminį bei atlikdami jo priežiūros darbus.

Montavimas turi atitikti visus taikomus vietinius ar nacionalinius kodeksus, įskaitant naujausias šių standartų laidas:

JAV
- ANSI/NFPA70, Nacionalinis elektros kodeksas (NEC)
- Amerikos laivų ir jachtų taryba (ABYC), E-11 Kintamosios ir nuolatinės srovės sistemos laivuose

Kanada
CSA C22.1, I ir II dalis, Kanados elektros kodeksas

5 Tikslinė grupė (-ės)

Prietaiso mechaninius darbus, elektros instaliaciją ir nustatymą turi atlikti kvalifikuotas technikas, turintis laivų įrangos ir sistemų montavimo ir eksploatavimo įgūdžių bei žinių. Be to, šis asmuo turi būti susipažinęs su šalyje, kurioje įranga montuojama ir (arba) naudojama, taikomomis taisyklėmis ir dalyvavęs saugos mokymuose, kad galėtų nustatyti ir išvengti susijusių pavojų.

6 Paskirtis

„Dometic“ atvėsinto vandens agregatai, toliau vadinami „produktu“ arba „sistema“, skirti naudoti pramoginių laivų oro kondicionavimo sistemose.

Šis gaminį galima naudoti tik pagal numatytą paskirtį ir vadovaujantis šiomis instrukcijomis.

Šiame vadove pateikiama informacija, reikalinga tinkamam gaminio įrengimui ir (arba) naudojimui. Dėl prasto įrengimo ir (arba) netinkamo naudojimo ar techninės priežiūros gaminys gali veikti netinkamai ir sugesti.

Gamintojas neprisiims atsakomybės už patirtus sužeidimus ar žalą gaminiui, atsiradusią dėl šių priežasčių:

- Netinkamas montavimas, surinkimas ar prijungimas, įskaitant per aukštą įtampą
- Netinkamos techninės priežiūros arba jeigu buvo naudotos neoriginalios, gamintojo nepateiktos atsarginės dalys
- Gaminio pakeitimai be aiškaus gamintojo leidimo
- Naudojimas kitais tikslais, nei nurodyta šiame vadove

„Dometic“ pasilieka teisę keisti gaminio išvaizdą ir specifikacijas.

7 Ant prietaiso esančių simbolių paaiškinimas



Įspėjimas! Gaisro / degių medžiagų rizika



Įspėjimas! Lėtai deganti medžiaga. Degus aušalas.

Refrigerant Safety Group A2L

Aušalo saugos grupė A2L



Skaitykite naudojimo vadovą.



Skaitykite techninės priežiūros vadovą.

8 Techninis aprašymas

Atvėsinto vandens sistemą sudaro aušintuvas, visame laive sumontuoti oro apdorojimo įrenginiai, gėlo vandens vamzdynas, jungiantis aušintuvą su oro apdorojimo įrenginiais, ir jūros vandens sistema. Aušintuvą sudaro kompresorius, kondensatorius ir garintuvas (arba šilumokaitis). Aušintuvas užpildytas aušalu, kuris cirkuliuoja visuose šiuose komponentuose. Oro apdorojimo įrenginiai susideda iš orpūtės ir ritės. Gėlas vanduo cirkuliuoja vamzdynu nuo aušintuvo iki kiekvieno oro apdorojimo įrenginio ir atgal.

9 Montavimas

ĮSPĖJIMAS! Elektros srovės pavojus

> Montuoti gali tik kvalifikuotas elektrikas.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir (arba) sprogimo pavojus

> Ortakiuose nemontuokite pagalbinių įtaisų, kurie gali būti uždegimo šaltiniai, išskyrus pagalbinius įtaisus, skirtus naudoti su šiuo konkrečiu prietaisu.
> Degius aušalus naudojančiuose modeliuose, prijungtuose prie vienos ar kelių patalpų per ortakių sistemą, tiekimo ir grįžimo oras turi būti nukreiptas tiesiai į erdvę.
> Netieskite ortakių pro variklių skyrių ar kitą vietą, kurioje jie gali nebūti apsaugoti nuo pavojingų garų ar išmetamųjų dūmų.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir (arba) sprogimo pavojus

> Nelaikykite prietaiso vietoje, kurioje naudojama atvira liepsna ar gali būti kitų gaisro pavojų.
> Jei prietaisas laikomas nevėdinamoje patalpoje, ši patalpa turi būti suprojektuota taip, kad joks aušalo nuotėkis nesikauptų ir nekeltų gaisro pavojaus.
> Prietaisą laikykite patalpoje, kurios dydis atitinka jo eksploatavimui rekomenduojamą plotą.
> Laikykite prietaisą tinkamai, kad išvengtumėte bet kokių mechaninių pažeidimų.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus

> Oro kondicionierius turi būti montuojamas ant žemo, lygaus ir horizontalaus paviršiaus.
> Pasirūpinkite kabelių, aušalo vamzdyno ir komponentų apsauga nuo dėvėjimosi, korozijos, aukšto slėgio, vibracijos, aštrių briaunų ar kitų nepalankių aplinkos poveikių, įskaitant poveikius dėl senėjimo arba nuolatinės vibracijos iš tokių šaltinių kaip kompresoriai ar ventiliatoriai.
> Pasirūpinkite, kad apsauginiai įtaisai, vamzdžiai ir jungiamosios detalės būtų kuo labiau apsaugotos nuo nepalankių aplinkos poveikių, pavyzdžiui, nešvarumų ir atplaišų kaupimosi arba vandens kaupimosi ir užšalimo slėgio mažinimo vamzdžiuose.
> Imkitės atsargumo priemonių, kad apsaugotumėte aušalo vamzdžius nuo per didelės vibracijos ar pulsavimo.

Jei prie jūsų sistemos pridėta individualių brėžinių arba laidų sujungimo schemų, juose gali būti pateikta informacijos apie tinkamą sistemos išdėstymą, kėlimą, tvirtinimą, montavimą, eksploatavimą, laidų prijungimą ar techninę priežiūrą. Konkreti informacija turi viršenybę prieš šiame vadove pateiktą informaciją.

Patikrinkite, ar ant įrenginio nėra etikečių, kurios nurodo konkrečias jūsų įrenginio vandens prijungimo vietas.

9.1 Montavimo vietos pasirinkimas

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir sprogimo pavojus
> Nemontuokite oro kondicionieriaus vietoje, kurioje yra benzininių variklių, talpyklų, suskystintų naftos dujų arba suslėgtų gamtinių dujų balionų, reguliatorių, vožtuvų arba degalų linijos jungčių, nebent etiketėje nurodyta kitaip.

ĮSPĖJIMAS! Sprogimo pavojus
Ypač karštoje aplinkoje aušalo slėgis gali pakilti iki nebesaugaus, todėl komponentai gali sugesti.
> Nemontuokite įrenginio vietoje, kurioje aplinkos temperatūra yra aukštesnė nei 122 °F (50 °C).

Rinkdamiesi montavimo vietą vadovaukitės šiais reikalavimais:
- Pasirinkite tokią vietą, kad triukšmas gyvenamosiose patalpose būtų kuo mažesnis, pvz., variklių skyriuje ar kitoje mechanizmų erdvėje.
- Palikite bent 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) vietos įrangos priekyje ir šonuose, kad galėtumėte atlikti techninės priežiūros, remonto ar keitimo darbus.
- Palikite 3 ft (91,44 cm) vietos virš įrenginio, kad galėtumėte pasiekti elektrinius valdiklius.
- Tvirtinkite įrenginį prie grindų bent keturiais laikikliais.

9.2 Aušintuvo kėlimas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
> Pasirūpinkite, kad laidai netrukdytų kėlimo zonoje.
> Nekelkite įrenginio už aušalo vamzdelių arba vandens jungčių.

Patikrinkite, ar ant įrenginio nėra etikečių, kuriose nurodyti jūsų įrenginio kėlimo taškai.
> Kad nepažeistumėte rėmo sijų, naudokite ne mažesnį kaip 60 ° diržų kampą ir tinkamą diržų išdėstymo schemą aplink rėmo sijas.
> Kelkite atskirus įrenginius už kėlimo kilpų arba kelkite atskirus modulius už pagrindo.
> Rėme sumontuotus įrenginius kelkite naudodami tam skirtus kilpinius varžtus arba pakišdami diržą po įrenginiu.

9.3 Aušintuvo montavimas
> Montuokite aušintuvą ant horizontalaus paviršiaus, kuris yra pakankamai tvirtas, kad atlaikytų tiek statinę apkrovą, tiek dinamines jėgas laivui judant.
> Būtinai palikite pakankamą vizualinę ir fizinę prieigą aplink aušintuvą būsimai techninei priežiūrai, remontui ar keitimui.

Montuojant daugiapakopius skysčio aušintuvus, moduliniai blokai statomi kondensato surinkimo padėkle. Tada kondensato surinkimo padėklas patikimai tvirtinamas prie laivo.
> Naudodami montavimo gembes tvirtinkite įrenginį visuose keturiuose kampuose.
> Netvirtinkite varžtais per padėklo dugną.

Jei aušintuvas montuojamas su tvirtinimo rėmu:
> Montuodami skysčio aušintuvą su vertikaliu tvirtinimo rėmu įsitikinkite, kad rėmo viršus yra tinkamai pritvirtintas ir visiškai negali judėti.

PASTABA Pagrindo sijose gali būti angos tvirtinimo rėmams tvirtinti.

9.4 Valdiklių montavimas
> Montuokite valdymo pultą ant lygaus horizontalaus arba vertikalaus paviršiaus.
> Pasirinkite vietą, kurioje nėra vandens purslų ir didelės drėgmės.
> Būtinai užtikrinkite pakankamą vizualinę ir fizinę prieigą prie valdymo pulto.
> Montuokite valdymo pultą pakankamai arti, kad gamykloje prijungti laidai pasiektų įrenginį.

9.5 Temperatūros jutiklių išdėstymas
> Jei naudojate plastikinius vamzdžius, tiksliam temperatūros matavimui naudokite sausą jutiklio įvorę.
> Įsitikinkite, kad jutiklio įvorė įstatyta tiesiai į srautą.
> Tepkite termopastos, kad užtikrintumėte tinkamą šiluminį kontaktą tarp jutiklio ir įvorės.
> Izoliuokite vamzdyną ir jutiklio įvorę vienu metu.

9.6 Kintamo dažnio pavarų (VFD) įrengimas

Daugiau informacijos rasite su VFD pateiktame vadove.
> Montuokite pavaras sausoje vietoje, kad išvengtumėte drėgmės sukeltos žalos.
> Montuokite pavaras šalia kompresorių ant vertikalaus paviršiaus, su ± 10 ° paklaida.
> Montuodami pavaras viršuje, apačioje ir iš abiejų pusių palikite bent 2 in (5,08 cm) laisvą tarpą.
> Nuimkite nuo pavaros apsauginę plėvelę (lipduką).

PASTABA Tai padeda pavarai efektyviai išsklaidyti šilumą.

9.7 Vamzdyno jungčių tikrinimas

PASTABA Jei vamzdyno jungtys atsilaisvins, vanduo gali būti purškiamas iš įrenginio.

> Dukart patikrinkite vamzdyno jungtis.

> Įsitikinkite, kad visi žarnų gnybtai yra tinkamai nustatyti ir patikimai prispausti.
> Patikrinkite, ar nėra vandens nuotėkio, kai siurbliai veikia.

9.8 Vandens srauto matavimas

Išmatuokite faktinį vandens srautą užbaigę visus montavimo darbus ir prieš perduodami laivą eksploatuoti. Žr. Pradinio vandens srauto greičio matavimas puslapyje 473.

9.9 Laidai

ĮSPĖJIMAS! Elektros smūgio pavojus
> Būtinai išjunkite oro kondicionieriaus maitinimo jungtuvą prieš atidarydami elektros jungčių dėžutę.
> Elektros jungčių dėžutė turi būti nuo vandens apsaugotoje vietoje.

ĮSPĖJIMAS! Elektros smūgio arba gaisro pavojus
> Pasirūpinkite elektros jungčių saugumu.
> Patikrinkite kiekvieną vietą, kurioje elektros jungčiai tvirtinti naudojamas varžtas, ir įsitikinkite, kad jungtis yra tvirtai priveržta.

ĮSPĖJIMAS! Elektros smūgio pavojus
> Įsitikinkite, kad visi įrenginiai yra tinkamai įžeminti.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nesilaikant instrukcijų gali prasidėti korozija dėl klaidžiojančiosios elektros srovės ar įtampos.
> Būtinai prijunkite aušintuvą prie laivo potencialų išlyginimo sistemos.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nejžeminus sistemos ir neprijungus jos prie potencialų išlyginimo sistemos, įrenginys gali būti sugadintas, o garantija – anuliuota.
> Įsitikinkite, kad kartu su kintamosios srovės (AC) laidininkais yra nutiestas kintamosios srovės įžeminimo laidas (žalias). Prijunkite žalią laidą prie įžeminimo gnybto (pažymėto „GRND“), esančio įrenginio (-ių) kintamosios srovės maitinimo įvado gnybtų bloke, laikydamiesi ABYC E-11 arba lygiaverčio standarto.
> Įsitikinkite, kad laivo kintamosios srovės sistemos įžeminimo laidininkas (žalias laidas) yra tinkamai prijungtas prie laivo nuolatinės srovės neigiamo krūvio arba potencialų išlyginimo sistemos kaip bendros laivo elektros instaliacijos dalis, laikantis ABYC E-11 arba lygiaverčio standarto.
> Pasirūpinkite, kad aušintuvo KS įžeminimas būtų prijungtas prie laivo KS įžeminimo. Laivo viduje patikrinkite, ar kintamosios srovės įžeminimas prijungtas prie nuolatinės srovės įžeminimo magistralės tik vienoje vietoje.
> Įsitikinkite, kad visi jūros vandens kontūro siurbliai, metaliniai vožtuvai ir jungiamosios detalės, atskirtos nuo įrenginio PVC arba guminėmis žarnomis, taip pat būtų atskirai prijungti prie laivo potencialų išlyginimo sistemos.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nesilaikant šių rekomendacijų kyla pavojus sugadinti variklį.
> Prie siurblio prijunkite tik maitinimo laidus iš siurblio relės arba valdymo pulto išvado.
> Norėdami užtikrinti tinkamą laidų prijungimą, vadovaukitės elektros jungčių schemos etikete ant siurblio variklio šono.
> Jei naudojate dviejų įtampų siurblius, nustatykite reikiamą maitinimo įtampą ir atitinkamai prijunkite siurblį.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Įrenginio eksploatavimas nesilaikant įtampos diapazono gali lemti per dideles aušintuvo srovės sąnaudas, sugadinti kompresorių arba anuliuoti garantiją.
> Įsitikinkite, kad į įrenginį tiekiama elektros energija atitinka darbinės įtampos diapazoną (nuokrypis mažesnis nei 5 %), nurodytą tipo etiketėje.

PASTABA Prieš paleisdami įrenginį patikrinkite ir, jei reikia, dar kartą priveržkite visas elektros jungtis.

9.9.1 Kištukai

Prijungdami maitinimą ir priedus vadovaukitės schema elektros dėžutės viduje. Kai kuriuose modeliuose naudojami poliarizuoti kištukai. Šie kištukai jungiami tiesiai prie laidų, ateinančių iš valdymo pulto.

9.9.2 MCA – minimalus grandinės srovės pralaidumas

MCA nurodytas įrenginio etiketėje.

Įsitikinkite, kad laidai yra suprojektuoti taip, jog galėtų nuolat praleisti elektros srovę.

9.9.3 Maksimalus saugiklio / jungtuvo dydis

Maksimalus saugiklio arba jungtuvo dydis nurodytas įrenginio etiketėje. Ši vertė nurodo didžiausią leistiną ŠVOK jungtuvo arba saugiklio dydį. Galite naudoti mažesnį jungtuvą arba saugiklį. Bet jei jis bus per mažas, gali suveikti dažniau nei būtina.

Aušintuvams naudokite 10 kreivės jungtuvus, kad būtų atlaikytos didelės kompresorių paleidimo apkrovos.

9.9.4 Pastaba dėl vienos fazės

Vienfaziai aušintuvai paprastai turi padėčiai jautrią paleidimo relę, esančią elektros dėžutės viduje. Įrenginiams su SmartStart™ padėčiai jautrių paleidimo relių nereikia.

Montuodami elektros dėžutę įsitikinkite, kad paleidimo relė sumontuota tinkamoje padėtyje.

PASTABA Skaitykite ant paleidimo relės išspausdintą tekstą ir nustatykite tinkamą jos padėtį.

9.9.5 Pastaba dėl 3 fazių

Naudojant bet kokius 3 fazių prietaisus ir siurblius (maitinimo šaltinis 208 V~ – 230 V~ /3 arba 380 V~ – 460 V~/3) labai svarbu įsitikinti, kad trijų fazių maitinimo šaltinio laidų jungtys ir fazių seka yra tinkamos. Maitinimo linijos turi būti prijungtos prie prietaiso tinkama tvarka.

Jei laidų seka yra netinkama:

- Prietaiso kompresorius (tik spiralinio tipo) ir siurblys (jei yra) veiks priešinga kryptimi.
- Jei kompresorius veikia atgaline kryptimi, įsiurbimo slėgis didėja, o hidrostatinis slėgis mažėja, todėl vėsinimas neatliekamas.
- Jei cirkuliacinis siurblys veikia priešinga kryptimi, uždarame vandens kontūre nebus pasiektas reikiamas darbinis slėgis, todėl oras negalės būti šalinamas iš sistemos.
- Jei jūros vandens siurblys veikia priešinga kryptimi, jis netieks aušinimo vandens į kondensatorių.
- Elektrinis šildymas ir toliau gali veikti, bet reversinio ciklo šildymas neveiks.
- Sistemoje bus generuojamas didelis triukšmas.

Jei kilo ši problema, sukeiskite maitinimo laidus, pavyzdžiui, L1 ir L2, kad prietaisas veiktų tinkamai.

9.9.6 Valdiklių naudojimas

Išsamios informacijos apie jūsų sistemoje naudojamus valdiklius ieškokite valdiklių vadove.

9.9.7 Oro apdorojimo įrenginiai

PASTABA Oro apdorojimo įrenginių elektros sistema nėra prijungta prie aušintuvo arba valdymo pulto.

> Žr. oro apdorojimo įrenginio schemą oro apdorojimo įrenginio jungčių dėžutės dangtelio vidinėje pusėje.
> Norėdami rasti informacijos apie valdymo dėžutę, žr. oro apdorojimo įrenginio valdymo schemą valdymo dėžutės dangtelio vidinėje pusėje.

9.9.8 VFD – kintamo dažnio pavara

VFD pirmiausia naudojamos siekiant sustabdyti staigų paleidimo srovės šuolį, dėl kurio, įsijungiant kompresoriui, gali pradėti mirgėti šviesos. VFD taip pat galima naudoti 1 fazės galiai konvertuoti į 3 fazių galią.

Aušintuvas privalo turėti 3 fazių kompresorių, bet VFD gali naudoti tiek 1 fazės, tiek 3 fazių įėjimo maitinimo galią. Valdymo pultas turi atitikti laivo galią, nesvarbu, ar ji būtų 1, ar 3 fazių. Maitinimo laidai paprastai eina iš valdymo pulto į VFD, o iš VFD į kompresorių. VFD veikia kaip kontaktorius / starteris. Valdymo dėžutėje paprastai įrengiamas sausasis kontaktas, per kurį valdomas VFD įjungimas ir išjungimas.

10 Montavimo reikalavimai ir rekomendacijos

Šiame skyriuje aprašomi reikalavimai ir rekomendacijos projektuojant sistemą, kurioje bus montuojamas aušintuvas.

10.1 Vamzdynai

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus

Dėl mažesnio slėgio vandens sistemoje gali prasidėti siurblio kavitacija, o tai sutrumpina bendrą siurblio eksploatacijos laiką.

> Atvėsinto vandens kontūruose su automatiniais oro šalinimo įtaisais įrenkite automatinius pildymo vožtuvus, kad padėtumėte palaikyti sistemos slėgį. Šie vožtuvai palaiko siurblio įvado slėgį 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) diapazone.
> Užtikrinkite, kad automatiniuose pildymo vožtuvuose būtų įrengti atgalinio srauto prevencijos vožtuvai.
> Naudodami pildymo vožtuvus reguliariai tikrinkite glikolio koncentraciją, kad palaikytumėte tinkamą santykį ir apsaugotumėte sistemą nuo užšalimo.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus

Bet koks vandens kolektorių apkrovimas svoriu gali pažeisti vandens jungtis ir sukelti vandens nuotėkį arba purškimą iš agregato.

> Pritvirtinkite vamzdyną naudodami tinkamas jungiamąsias detales, kad jis būtų tvirtai užfiksuotas.
> Vamzdyno atramai naudokite laivo konstrukciją. Nenaudokite įrangos kaip atramos vamzdynui.
> Montuodami atvėsinto vandens vamzdžius užtikrinkite, kad atramos nesuspaustų ir nepažeistų izoliacijos.

10.1.1 Uždaromieji vožtuvai ir sujungimo movos

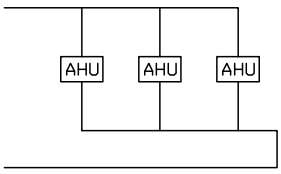
> Kad techninė priežiūra būtų paprastesnė, modulius prie kolektorių prijunkite naudodami sujungimo movas arba junges ir uždaromuosius vožtuvus.
> Būtinai naudokite viso srauto rutulinius vožtuvus.

10.1.2 Hidraulinio smūgio prevencija

Prailginkite pagrindinių ir atšakinių atvėsinto vandens linijų galus, o tada uždarykite juos srieginiais dangteliais arba kamščiais. Tai subalansuoja vandens slėgį, suteikia valymo angą ir padeda amortizuoti hidraulinio smūgio poveikį.

10.1.3 Atbulinis grįžtamasis srautas

1



Atbulinis grįžtamasis srautas padeda tolygiai paskirstyti vandenį visoje sistemoje. Atbulinio grįžtamojo srauto sistemą rekomenduojama naudoti šiose situacijose:

- Jūros vanduo

- Kilio aušintuvai
- Atvėsintas vanduo aušintuvo kolektoriuose
- Oro apdorojimo įrenginiai be srauto reguliatorių

10.1.4 Atsarginis siurblys

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nesilaikant šio įspėjimo, siurblys gali veikti sausąja eiga, o tai gali sugadinti siurblį ir (arba) kompresorių.
> Montuokite galios perdavimo jungiklį šalia siurblių.

Jei pagrindinis siurblys sumontuotas su uždarymo vožtuvais ir sujungimo movomis tiek įleidimo, tiek išleidimo linijose, jį pakeisti atsarginiu siurbliu yra paprasta. Įsitikinkite, kad atsarginis siurblys taip pat turi pritvirtintus jungiamuosius elementus ir galėsite greitai montuoti. Daugiau informacijos rasite su siurbliu pateiktame vadove.

PASTABA Laikykite abu vožtuvus uždarytus neaktyviame siurblyje, kad siurblio kontūre nebūtų cirkuliuojančio vandens.

Montuodami atsarginį siurblį atlikite šiuos veiksmus:
> Montuokite atsarginį siurblį lygiagrečiai su pagrindiniu siurbliu.
> Abiejų siurblių įleidimo ir išleidimo angose montuokite viso srauto vožtuvus.

PASTABA Ši sąranka leidžia visiškai izoliuoti kiekvieną siurblį, jei reikės.

> Montuokite maitinimo perdavimo jungiklį, kad galėtumėte pasirinkti, kuris siurblys veikia.
> Kad atsarginis siurblys veiktų patikimai, kai jo reikės, reguliariai sukeiskite pagrindinį ir atsarginį siurblius vietomis.

PASTABA Tai padeda abiem siurbliams veikti tolygiai ir užtikrina, kad nė vienas iš nebūtų nenaudojamas ilgą laiką.

> Prieš paleisdami siurblį atidarykite vožtuvus. Niekada nenaudokite siurblio, kai vožtuvai uždaryti.
> Norėdami apsaugoti siurblio sandariklius ir užkirsti kelią siurblio sparnuotės strigimui, paruoškite rezervinį siurblį žiemai.

10.1.5 Aušintuvo kondensatas

Kiekviename modulyje yra dvi FPT kondensato drenos.

Prijunkite kondensato išleidimo angas prie tinkamų vamzdžių ir nukreipkite juos į tinkamą vietą, pvz., užbortinę jungiamąją detalę arba rinktuvę.

PASTABA Neleiskite kondensatui kauptis ir suformuoti balas triume.

10.1.6 Vamzdyno dydis
Rekomenduojamas vamzdžių dydis priklauso nuo bendro vandens srauto poreikio. Tikslas yra išlaikyti kuo mažesnį slėgio krytį. Jei vamzdžių skersmuo per mažas, vandens tekėjimo greitis gali pastebimai pasikeisti, todėl sistemoje padidės slėgio nuostoliai ir sustiprės vandens srauto triukšmas. Paprastai vandens tekėjimo greitis turėtų būti maždaug 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) per sekundę.

PASTABA Kreipkitės į „Dometic" klientų aptarnavimo tarnybą ir asitarkite, kaip parinkti optimalų vamzdžių dydį jūsų sistemai.

10.1.7 Cirkuliacinio vandens sistema

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nesilaikant šių nurodymų, produkto ir jo dalių garantija nebegalios.
> Prieš montuodami vamzdį ir kitus komponentus, patikrinkite, ar jie yra švarūs. Jei jie nešvarūs, valykite juos.
> Kad į vidų nepatektų nešvarumų ir šiukšlių, įsitikinkite, kad sandėliuojamų vamzdžių galai yra uždengti.
> Papildomai apsaugai užtikrinti montuokite Y tipo filtrą. Daugiau informacijos apie Y tipo filtrus žr. Sistemos praplovimas puslapyje 471.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nesilaikant šių nurodymų, gali sumažėti įrenginio našumas, pradėti kauptis kondensatas ir nukentėti izoliacija.
> Prieš atlikdami sandarumo patikrą, izoliuokite tiesias vamzdžių atkarpas, tačiau sandūras ar jungiamąsias detales izoliuokite tik kai sandarumas bus patikrintas. Tokiu būdu galima lengviau rasti ir pašalinti bet kokius nuotėkius.
> Ant vamzdžių naudokite uždarų porų izoliaciją, kurios storis bent 0,75 in (1,9 cm). Jei vamzdynas eina per nekondicionuojamas patalpas arba zonas, kuriose rasos taškas gali būti aukštesnis nei 74 °F (23,3 °C), naudokite storesnę izoliaciją.
> Įsitikinkite, kad vidinis izoliacijos skersmuo atitinka vamzdžio išorinį skersmenį.
> Tiekimo ir grįžtamojo srauto vamzdynus visada izoliuokite atskirai ir įsitikinkite, kad kiekvienas vamzdis yra aiškiai paženklintas.
> Įsitikinkite, kad visi vamzdynai yra tinkamai izoliuoti ir užsandarinti, kad būtų išvengta oro nuotėkio.
> Montuodami uždarų porų putplasčio izoliaciją ant vamzdžių, būtinai uždenkite vamzdynų galus, kad į juos nepatektų jokių pašalinių medžiagų.
> Jei naudojate išilgai įpjautą izoliaciją, įsitikinkite, kad siūlės yra sandariai sujungtos ir užfiksuotos klijais arba juosta. Išilgai įpjautą izoliaciją visiškai apvyniokite tvirta tekstiline juosta – tai suteiks jai ilgaamžiškumo ir sumažins tikimybę, kad siūlės prasiskirs.
> Išilgai įpjautą izoliaciją visiškai apvyniokite juosta aplink vamzdį, kad išvengtumėte kondensato kaupimosi ir neleistumėte izoliacijai išsiskirti. Norėdami pasiekti geriausių rezultatų, naudokite neįpjautą izoliaciją, kuri gerai priglunda arba yra šiek tiek aptempta.
> Atlikę sandarumo bandymą, įsitikinkite, kad visos sistemos vandentiekio jungiamosios detalės, sujungimai, vožtuvai ir panašūs komponentai yra tinkamai izoliuoti.

> Susegdami izoliaciją kabelių dirželiais ar panašiomis tvirtinimo detalėmis nesuspauskite jos.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
> Jei kontūrui šildyti naudojate elektrinį arba degalais kūrenamą vandens šildytuvą, būtinai montuokite 30 psi (2,07 bar) vandens slėgio mažinimo vožtuvą.
> Įsitikinkite, kad išleidimo linija yra nuvesta į saugią vietą.
> Laivuose, kurių sistemose reikia labai didelio hidrostatinio slėgio, gali prireikti didesnio nei 30 psi (2,07 bar), slėgio nustatymo, tačiau paprastai ne didesnio kaip 50 psi (3,45 bar). Įsitikinkite, kad vandens slėgio mažinimo vožtuvo suveikimo slėgis neviršija silpniausio sistemos komponento vardinių parametrų.

10.1.7.1 Vandens įvadas / išvadas

PRANEŠIMAS!
Pakeitus vandens srauto kryptį, srauto jungiklis gali veikti netinkamai.
> Tinkamą vandens srauto kryptį žr. įrenginio etiketėje.

10.1.7.2 Oro ir vandens kamščiai

PASTABA Šalinant iš sistemos orą, paprastai išteka šiek tiek vandens. Norėdami išvengti vandens išsiliejimo, surinkite jį į rinktuvę ar kibirą.

Tipinėje sistemoje cirkuliacinis siurblys montuojamas žemiausio slėgio taške vandens kontūre arba kuo arčiau jo. Kitas iš eilės montuojamas aušintuvas, po kurio yra oro apdorojimo įrenginiai. Idealiu atveju bet kokie vamzdyno aukščio pokyčiai turėtų būti tik ties oro apdorojimo įrenginiais, kur galima pašalinti įstrigusį orą naudojant integruotas ventiliacijos jungtis.
> Kad išvengtumėte oro ir vandens kamščių susidarymo, užtikrinkite, kad visas vamzdynas visame savo ilgyje išlaikytų pastovų nuolydį aukštyn arba žemyn.
> Montuokite ventiliacijos jungtį arba oro šalinimo įtaisą bet kurioje vietoje, kurioje gali susidaryti oro kamštis. Tai padeda išvengti problemų pildant, šalinant orą ar išleidžiant sistemą.
> Norėdami optimaliai išnaudoti oro šalinimo įtaisus, visą vamzdyną montuokite taip, kad oro apdorojimo įrenginiai būtų aukščiausiuose vietiniuose taškuose.
> Jei sumontuoti automatiniai oro šalinimo įtaisai, užtikrinkite, kad jie būtų įrengti aukščiau už oro apdorojimo įrenginius.
> Siekiant išvengti vandens kamščių, šioje vietoje reikia įrengti dreną. Tai leis išleisti iš sistemos visą skystį prieš atliekant techninės priežiūros darbus arba ruošiant sistemą žiemai.

Rankiniai oro šalinimo įtaisai

Daugelyje oro apdorojimo įrenginių ir aušintuvų įrengti oro šalinimo vožtuvai. Be šių priemonių, aukščiausiame visos sistemos taške reikia įrengti pagrindinį oro šalinimo įtaisą prijungiant jį prie vožtuvo ir išleidimo linijos variklių skyriuje. Ši konfigūracija leidžia lengviau pildyti ir ventiliuoti sistemą vienu metu. Paprastai tam tinka vamzdžiai, kurių skersmuo yra 0,25 in (6,4 mm) arba 0,75 in (19,0 mm). Be to, sistemoje gali būti vietinių aukštų taškų, kuriems reikia atskirų oro šalinimo vožtuvų.

Automatinis oro šalinimo įtaisas variklių skyriuje

Oro separatorius – tai įdėtasis įtaisas, kuris automatiškai šalina orą iš sistemos.
> Montuokite oro separatorių pagrindinėje grįžimo linijoje prieš cirkuliacinį vandens siurblį, bet už visų oro apdorojimo įrenginių, pildymo mazgo, plėtimosi talpos, filtro ir kitų komponentų.
> Jei sistemos vandens srautas yra didesnis už maksimalų rekomenduojamą oro separatoriaus srautą, galite montuoti oro separatorių apėjimo atšakoje (lygiagrečiame kontūre). Apėjimo atšaką įrenkite virš pagrindinės grįžimo linijos, kad oro burbulai galėtų lengvai pakilti į apėjimo atšaką.
> Naudokite rutulinius vožtuvus oro separatoriui atskirti – tai leis lengvai atlikti techninę priežiūrą.
> Apatinis oro separatoriaus prievadas turi būti užkimštas. Šis prievadas skirtas susikaupusiems nešvarumams valyti. Nenaudokite jo jokiems kitiems komponentams prijungti.

Aukšto taško automatinis oro šalinimo įtaisas

Automatinis oro ventiliacijos įtaisas – tai vieno prievado įtaisas, skirtas automatiškai išleisti sistemoje įstrigusį orą.
> Automatinį oro ventiliacijos įtaisą galima įrengti aukštame sistemos taške vietoje rankinio oro šalinimo įtaiso.
> Užtikrinkite, kad automatiniame oro ventiliacijos įtaise būtų teigiamas vandens slėgis. Jei vandens slėgis ventiliacijos įtaise yra žemesnis už atmosferos slėgį, automatinis oro šalinimo įtaisas siurbs orą į sistemą, o ne jį šalins.
> Naudokite rutulinį vožtuvą automatiniam oro ventiliacijos įtaisui atskirti – tai leis lengvai atlikti techninę priežiūrą.

10.1.7.3 Filtrai

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Nesilaikant šių nurodymų, produkto ir jo dalių garantija nebegalios.
> Filtrus reikia montuoti tiek kondensatoriaus / jūros vandens kontūre, tiek cirkuliacinio vandens kontūre.

- Cirkuliacinio vandens filtras turėtų būti 20 akučių Y tipo filtras, o jūros vandens filtras – 10 akučių. Smulkesnio tinklelio filtrai geriau išvalo sistemą, tačiau juos reikia dažniau prižiūrėti. Nenaudokite filtrų su didesnėmis tinklelio akutėmis, nes jie nepakankamai apsaugos sistemos komponentus.
- Ant filtrų turi būti rodyklė, rodanti teisingą srauto kryptį. Rodyklė turi būti nukreipta srauto kryptimi – horizontaliai arba žemyn. Rodyklė negali būti nukreipta į viršų. Jei rodyklė yra horizontali, krepšys turėtų būti po vamzdžiu.
- Filtrą reikia montuoti prieš aušintuvus, kad šilumokaitis būtų apsaugotas nuo nešvarumų. Paprastai filtras montuojamas tiesiai prieš siurblį, o siurblys – tiesiai prieš aušintuvą. Galima montuoti siurblį prieš filtrą, bet toks išdėstymas nerekomenduojamas. Įsitikinkite, kad tarp filtro ir aušintuvų nėra jokių oro apdorojimo įrenginių.
- Montuokite slėgio matuoklius prieš filtrą ir už jo. Toks išdėstymas leidžia lengvai stebėti, kada filtrą reikia valyti. Daugiau informacijos žr. Slėgio matuokliai ir slėgio matavimo atšakos puslapyje 469.
- Montuokite rutulinius vožtuvus prieš filtrą ir už jo. Tai leis lengvai išvalyti filtrą neišleidžiant per daug vandens.

10.1.7.4 Medžiaga
„Dometic“ cirkuliacinio vandens sistemoms rekomenduoja naudoti L tipo varinius vamzdžius.

10.1.7.5 Drenos
Sistemos drena sumontuota žemiausiame kontūro taške, kad būtų lengviau atlikti techninės priežiūros darbus. Jei neįmanoma išvengti vandens kišenių, gali reikėti papildomų drenų kitose vietose. Žr. Oro ir vandens kišenių vengimas puslapyje 468.

10.1.7.6 Cirkuliacinis siurblys

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Jei nesilaikysite šių rekomendacijų, srauto jungiklis gali išsijungti ir siurbliui bus padaryta žala.
> Kad išvengtumėte oro strigimo siurblio galvutėje, siurblio išleidimo jungtį nukreipkite vertikaliai į viršų. Užtikrinkite, kad nuo siurblio kiltų tiesi vertikalaus vamzdžio atkarpa.

PASTABA Tinkamas sistemos vamzdynų dydis priklauso nuo vandens srauto tūrio, o ne nuo aušintuvo, oro apdorojimo įrenginio ar siurblio galvutės jungčių dydžio.

> Statykite cirkuliacinį siurblį šalia aušintuvo. Užtikrinkite, kad siurblys pirmiausia nukreiptų vandenį į aušintuvą, o tada cirkuliuotų jį kontūru.
> Būtinai naudokite viso srauto rutulinius vožtuvus.
> Montuokite slėgio matavimo atšakas ir matuoklius prieš siurblį ir už jo. Žr. Slėgio matuokliai ir slėgio matavimo atšakos puslapyje 469.

10.1.7.7 Plėtimosi talpa

> Prijunkite plėtimosi talpą prie cirkuliacinio siurblio įvado pusės.
> Kad techninė priežiūra būtų paprastesnė, prie plėtimosi talpos montuokite uždaromąjį vožtuvą. Būtinai nuimkite vožtuvo rankenėlę, kad neatjungtumėte talpos nuo pagrindinio kontūro.

10.1.7.8 Slėgio matuokliai ir slėgio matavimo atšakos

Slėgio matuoklius rekomenduojama įrengti šiose vietose: prie Y tipo filtro, siurblio įvade ir siurblio išvade.
- Y tipo filtro slėgio matuoklis rodo slėgio skirtumą abipus filtro. Šis slėgio skirtumas padeda nustatyti, kada filtrą reikia valyti.
- Slėgio matuoklį siurblio įvade montuokite taip, kad jis būtų lengvai matomas naudojant pildymo vožtuvą.
- Slėgio matuokliai, įrengti cirkuliacinio siurblio įvade ir išvade, padeda pildyti sistemą bei nustatyti bet kokius srauto apribojimus.
- Slėgio matavimo atšakas įrenkite tiesiogiai prieš cirkuliacinį siurblį ir už jo, užtikrindami, kad jie būtų sumontuoti prieš bet kokius vamzdyno linkius ar srauto apribojimus.

10.1.7.9 Rutuliniai vožtuvai

Rutulinius vožtuvus rekomenduojama montuoti prieš siurblį, filtrą, prieš kiekvieną oro apdorojimo įrenginį ir po jų bei bet kurioje kitoje vietoje, kurioje būtina izoliuoti komponentus, kuriems gali reikėti techninės priežiūros. Ši tvarka padeda sumažinti vandens išleidimą techninės priežiūros metu.

10.1.8 Jūros vandens / kondensatoriaus vandens sistema

Jūros vandens aušinimo sistemą sudaro jungiamoji detalė korpuse, vandens uždaromasis vožtuvas arba jūros vandens čiaupas, filtras, jūros vandens siurblys, vandens vamzdžiai arba jūrinės klasės žarnos ir išleidimo už borto jungtis.

10.1.8.1 Vandens įvadas / išvadas

Žiūrėkite rodykles ant įrenginio, kurios rodo vandens srauto kryptį. Jei srauto kryptis pakeičiama, tai gali sukelti tokias problemas kaip sistemos efektyvumo sumažėjimas arba oro kamščių susidarymas. Jūros vanduo visada turėtų tekėti iš apačios į viršų, kad padėtų orui pasišalinti ir būtų išvengta oro kamščių susidarymo. Tai reiškia, kad jūros vanduo į aušintuvą patenka per apatinę jungtį, o išteka per viršutinę.

10.1.8.2 Oro kamščiai (savaiminio išleidimo sistemos)

Jūros vandens vamzdynas nuo siurblio iki aukščiausio taško, esančio tarp kondensatoriaus agregato ir išleidimo už borto, turi būti nutiestas nuolatos kylančia kryptimi – be jokių kilpų ar įlinkių. Ši sistema vadinama savaiminio išleidimo sistema, nes iškėlus laivą iš vandens, visas vanduo išteka iš sistemos pats. Tokia konstrukcija padeda išvengti oro kamščių, jei į sistemą patenka oro, be to, galima paprasčiau paruošti ją žiemai.

Kai laivas plaukia banguota jūra arba atlieka staigius posūkius, oras gali labai lengvai patekti į sistemą. Jei šis oras nėra pašalinamas, jis gali įstrigti siurblyje. Jei siurblyje yra įstrigusio oro, jis negali didinti slėgio, todėl vandens srautas sustoja. Kartais įstrigęs oras gali blokuoti vandens srautą net ir tuomet, kai oro kamštis susidaro ne pačiame siurblyje.

Aukščiausias sistemos taškas turi būti išleidimo už borto jungtyje. Tai leidžia išeiti visam į sistemą patekusiam orui. Jei išleidimo jungtis turi būti žemiau už aušintuvus, pasirūpinkite, kad būtų tik vienas aukštas taškas. Esant tokiam išdėstymui, išjungus jūros vandens siurblį, vanduo nuteka iki vaterlinijos, o tai padeda išvengti oro kamščių sistemoje.

10.1.8.3 Filtrai

Linijinis krepšio tipo filtras (10 akučių) turėtų būti įrengtas jūros vandens linijoje tarp jūros vandens čiaupo ir siurblio, tokioje vietoje, kuri užtikrintų lengvą prieigą valymo darbams. Užtikrinkite, kad jūros vandens filtras būtų nustatytas tinkamoje padėtyje. Rodyklė ant filtro korpuso privalo rodyti vandens srauto kryptį – link jūros vandens siurblio.

Jūros organizmai dažnai auga vamzdyne už 10 akučių siurblio įvado filtro. Kriauklės ir kitos šiukšlės gali atitrūkti ir nukeliauti tolyn pasroviui. Svarbu sulaikyti šias šiukšles prieš joms pasiekiant kondensatorių. Norėdami tai padaryti, įrenkite 20 akučių (arba smulkesnį) filtrą prieš pat kondensatorių, kiek įmanoma arčiau jo. Siurblio įvado filtre naudojamas 10 akučių colyje tankio sietas, nes tankesni tinkleliai gali padidinti siurblio kavitacijos ar kitų problemų riziką. Bet geriau rinktis smulkesnį sietą, kad jis apsaugotų kondensatorių. Todėl rekomenduojama naudoti du filtrus.

10.1.8.4 Medžiaga

Naudokite vamzdyną, pagamintą iš 90/10 cupronickel ar panašios medžiagos. Pasitarkite su vamzdžių tiekėju ir įsitikinkite, kad vamzdyno medžiaga yra tinkama šiai paskirčiai.

10.1.8.5 Siurblys

Jūros vandens siurblį montuokite žemiau nei vaterlinija ir šalia aušintuvo. Kadangi centrifuginis siurblys nėra savaime užsipildantis, vanduo į jį turi tekėti laisvai. Jei į jūros vandens sistemą patenka oro, siurblyje gali susidaryti oro kamštis. Burlaiviuose gali reikėti specialių priemonių, kad būtų išvengta oro kamščių susidarymo jiems pasvirus.

Visada nustatykite siurblio galvutę taip, kad ji vandenį išleistų į viršų, o nuo siurblio eitų tiesus vertikalus vamzdis. Tokia sąranka padeda išvengti oro įstrigimo siurblio galvutėje – tai yra dažna problema, galinti apriboti vandens srautą ir sugadinti siurblį.

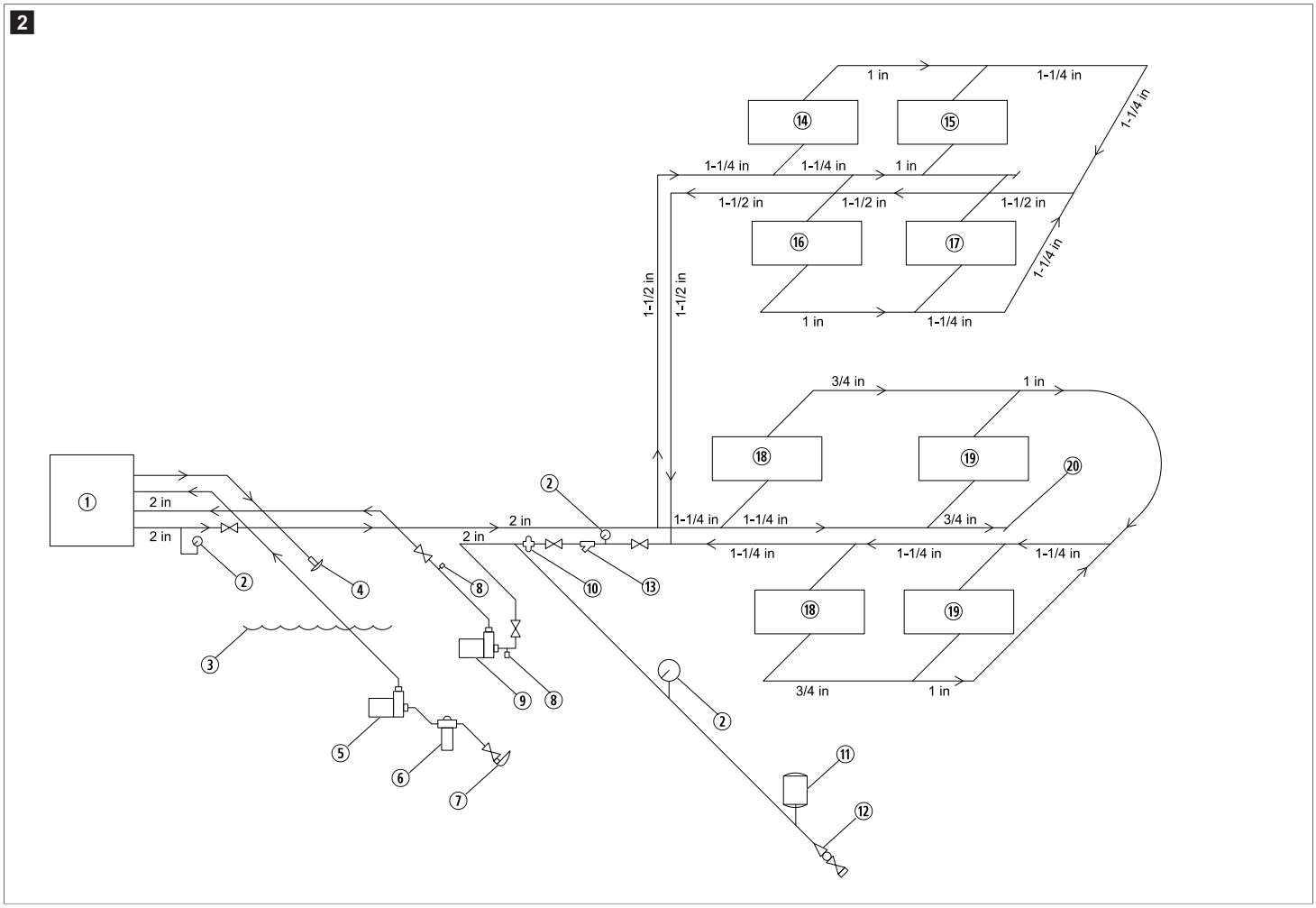
Gerai pritvirtinkite siurblį ant horizontalaus paviršiaus, užtikrindami, kad išvado jungtis būtų aukščiausiame taške. Montuokite siurblį su tampriomis atramomis, kad sumažintumėte vibracijos perdavimą į laivo konstrukciją. Siurblys turi būti lengvai pasiekiamas techninės priežiūros darbams. Parinkite tokią vietą, kurioje siurblys nebus mindomas arba kliudomas judančių mechanizmų. Vamzdžiui prie siurblio prijungti naudokite jungiamąsias detales su vožtuvais ir sujungimo movomis, kad būtų galima lengvai nuimti siurblį techninei priežiūrai ir remontui.

Atminkite, kad vamzdyno skersmuo turi būti parenkamas pagal vandens srauto tūrį, o ne pagal siurblio galvutės jungties dydį. Vamzdis, vedantis tiesiai į siurblio įvadą, turėtų būti tiesus bent 30,5 ft (30,48 cm), tai užtikrins stabilų vandens srautą į siurblį. Jūros vandens sistemoje neįrenkite jokių atbulinių vožtuvų, nes, į sistemą patekus oro, jie gali sukelti siurblio oro kamštį.

10.1.9 Vamzdyno schemos pavyzdys

PASTABA Visi vamzdžių dydžiai nurodyti coliais.

2



1	Aušintuvas, variklio patalpa	**11**	Išsiplėtimo talpa HXTK
2	Slėgio matuoklis	**12**	Karšto vandens recirkuliacijos vožtuvo (HWRV) agregatas su atbuliniu vožtuvu, vandens slėgio reguliatoriumi, uždaromuoju vožtuvu ir šviežio vandens žarnos čiaupu
3	Vandens linija	**13**	Y tipo filtras
4	Jūros vandens išvadas	**14**	24K Oro apdorojimo įrenginys, kairysis bortas, salonas
5	Jūros vandens siurblys	**15**	24K Oro apdorojimo įrenginys, priekis, salonas
6	Jūros vandens filtras	**16**	24K Oro apdorojimo įrenginys, dešinysis bortas, už borto, salonas
7	Vandens paėmimo įvadas su jūros vandens čiaupo uždarymo vožtuvu	**17**	24K Oro apdorojimo įrenginys, kambuzas
8	Slėgio prievadas	**18**	12K Oro apdorojimo įrenginys, vidurys-dešinysis bortas, kajutė
9	Atvėsinto vandens siurblys	**19**	12K Oro apdorojimo įrenginys, priekinis dešinysis bortas, priekinė kajutė
10	„Spirovent“™	**20**	Prailginti ir aklinti (TYP)

10.2 Vėdinimas

PASTABA Šis skyrius taikomas tik atvėsinto vandens įrenginiams, kuriuose naudojami A2L klasės aušalai.

Atvėsinto vandens sistemoje įrengtas A2L aušalo nuotėkio jutiklis, kuris privalo būti prijungtas prie ventiliacijos sistemos.

Konfigūruodami ventiliacijos sistemą atminkite toliau nurodytus dalykus:
- Jei ventiliacijos sistemoje naudojamos zoninės sklendės, pasirūpinkite, kad aušalo nuotėkio metu jos būtų visiškai atidarytos.
- Jei aušintuvas sumontuotas priekinėje kajutėje, įsitikinkite, kad erdvė aplink įrenginio korpusą ortakiais yra sujungta su aplinkos oru.
- Ventiliacijos sistemoje – įskaitant ventiliatorių (pūstuvą), ortakius ir ventiliacijos angas – turi nebūti jokių kliūčių.
- Ventiliacijos sistemoje ir prie jos prijungtuose ortakiuose turi nebūti jokių uždegimo šaltinių.
- Ventiliacijos sistema turi šalinti orą į lauką.

Įvykus aušalo nuotėkiui, nuotėkio jutiklis suaktyvins pavojaus signalą. Signalas turi įjungti ventiliacijos sistemą, kad ši užtikrintų pakankamą oro srautą ir neleistų aušalui kauptis patalpoje. Reikiamas oro srautas priklauso nuo konkretaus sumontuoto aušintuvo. Reikiamus srauto greičius rasite toliau pateiktoje lentelėje:

Įrenginio dydis	CFM
36 K	60 ft³/min
48 K	75 ft³/min
60 K	80 ft³/min
72 K	85 ft³/min
90 K	100 ft³/min
120 K	150 ft³/min
180 K	160 ft³/min

10.3 Aušalo kontūras

Karštų dujų apėjimo vožtuvas

PASTABA Šis skyrius netaikomas aušintuvams, kuriuose naudojami A2L klasės aušalai.

Kai kurie karštų dujų apėjimo vožtuvai (HGBV) turi kolbą. Daugelis technikų gali manyti, kad ši kolba turėtų būti tvirtinama dirželiu prie vamzdžio, bet netvirtinkite jos nei prie vamzdžio, nei prie kito paviršiaus. Šioje sistemoje HGBV kolba veikia tik kaip rezervuaras, o ne kaip jutiklinis elementas. Šioje konfigūracijoje HGBV skirtas aplinkos temperatūrai matuoti. HGBV tvirtinamas gamykloje, kad būtų išvengta didelės vibracijos.

Aušalo slėgio mažinimo vožtuvas

ĮSPĖJIMAS! Aušalo pavojus
> Išleidimo liniją išveskite į išorę už laivo borto, tam tinkamoje vietoje ir saugia kryptimi, kad išvengtumėte staigaus aukšto slėgio aušalo išsiveržimo.

PASTABA Nuo 2010 metų ABYC reikalavo įrengti slėgio mažinimo vožtuvus atskiriems aušintuvams, kuriuose yra daugiau nei 80 fl oz (2365,88 mL) aušalo. „Dometic" atveju tai buvo taikoma standartiniams aušintuvams, kurių galia yra 7,5 t – 15 t. Bet vėliau ABYC panaikino šį reikalavimą. Todėl patikrinkite savo aušintuvą ir nustatykite, ar jame įrengtas slėgio mažinimo vožtuvas.

Šis vožtuvas yra saugos elementas, saugantis aušintuvą. Jei laive kiltų gaisras, gali pakilti slėgis aušintuve. Aušalo slėgio mažinimo vožtuvas veikia kaip avarinė apsaugos sistema, išleidžianti perteklinį slėgį, kad aušintuvas nesutrūktų.

- Išleidimo linijai prijungti naudokite prie vožtuvo pridėtą jungiamąją detalę.
- Naudokite L tipo varinį vamzdį arba panašią medžiagą.
- Bet kuriai išleidimo linijos daliai, kuri gali liestis su jūros vandeniu, naudokite jūriniams standartams pritaikytą metalą, pavyzdžiui, 90/10 kupronikelį (vario-nikelio lydinį). Nenaudokite plastikinių medžiagų.
- Jei keli aušalo slėgio mažinimo vožtuvai (PRV) yra sujungti viename kolektoriuje, naudokite 0,75 in (1,90 cm) liniją.
- Nesugadinkite sandariklio. Verždami vamzdyną prie vožtuvo viršutinei veržlei prilaikyti naudokite atraminį veržliaraktį. Tvirtindami vožtuvą prie įrenginio sukite apatinę veržlę. Nebandykite dėl kokios nors priežasties reguliuoti vožtuvo.
- Nemontuokite vožtuvo išleidimo linijoje.
- Nemontuokite vožtuvo tarp aušalo PRV ir slėgio šaltinio. Išimtis: Tam tikri trijų prievadų vožtuvai yra skirti prijungti du aušalo PRV. Šie vožtuvai visada yra atidaryti į vieną iš aušalo PRV – tai leidžia atlikti uždarytoje pusėje esančio PRV techninę priežiūrą neprarandant aušalo.

11 Pirmasis paleidimas

11.1 Sistemos praplovimas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Instrukcijų nesilaikymas gali anuliuoti garantiją ir sugadinti gaminį ir (arba) jo komponentus.
> Kontūrą visada surinkite tik iš švarių komponentų.
> Pildykite kontūrą švariu vandeniu, o tada kruopščiai plaukite cirkuliuojančiu vandeniu prieš prijungdami aušintuvus ir oro apdorojimo įrenginius.
> Neeksploatuokite aušintuvo ar oro apdorojimo įrenginių ir neleiskite per juos vandens, kol cirkuliacinio vandens sistema nebus kruopščiai išplauta.

Sumontavus cirkuliacinio vandens sistemą, patikrinus jos sandarumą ir pašalinus didžiąją dalį oro, reikia plauti cirkuliacinį kontūrą:

1. Uždarykite uždaromuosius vožtuvus, vedančius į oro apdorojimo įrenginius ir automatinius oro šalinimo įtaisus.

2. Nuimkite lanksčiosios žarnos jungtį nuo kiekvieno oro apdorojimo įrenginio įvado žarnos antgalio.
3. Nuimkite lanksčiosios žarnos jungtį nuo atvėsinto vandens kontūro išvado žarnos antgalio.
4. Sujunkite šias dvi žarnas naudodami žarnos antgalį. Kartokite šiuos veiksmus su aušintuvu ir kiekvienu oro apdorojimo įrenginiu.

   Kontūrą galima praplauti prieš prijungiant oro apdorojimo įrenginius, atliekant 4–9 veiksmus. Taip vandens srautas nukreipiamas aplinkui ir išvengiama vandens leidimo pro aušintuvą, oro apdorojimo įrenginius bei komponentus, kuriems šiukšlės ar nuosėdos gali padaryti žalą.
5. Naudokite Y tipo filtrą cirkuliacinio siurblio įsiurbimo pusėje visoms dalelėms sulaikyti.
6. Raskite pagrindinį sistemos ventiliacijos įtaisą ir atidarykite šioje vietoje esantį vožtuvą (arba ventiliacijos vamzdelį). Jei šio vožtuvo neįmanoma valdyti iš pildymo vožtuvo vietos, šiai procedūrai atlikti reikės antro žmogaus.
7. Atidarykite pildymo vožtuvą ir leiskite vandeniui tekėti į sistemą, kol jis pradės tekėti pro ventiliacijos liniją be matomų oro burbuliukų. Pašalinkite iš sistemos kuo daugiau oro, tada uždarykite pildymo vožtuvą ir ventiliacijos įtaisą. Jei kuriose nors kontūro dalyse yra susidaręs oro kamštis, jos nebus praplautos, nes vanduo jomis netekės.
8. Paleiskite cirkuliacinį siurblį penkiolikai minučių arba kol filtras pradės kimštis.
9. Išjunkite cirkuliacinį siurblį ir uždarykite uždaromuosius vožtuvus, kad atskirtumėte filtrą.
10. Išimkite, išvalykite ir vėl įdėkite filtro krepšelį.
11. Atidarykite filtro uždaromuosius vožtuvus ir paleiskite cirkuliacinį siurblį, kol filtras vėl pradės kimštis.
12. Kartokite 9–11 veiksmus, kol filtro krepšelyje bus surinkti visi nešvarumai.
13. Išleiskite skystį iš cirkuliacinio kontūro ir vėl prijunkite oro apdorojimo įrenginius bei automatinius oro šalinimo įtaisus, jei jie sumontuoti.
14. Patikrinkite, ar išleidžiamas vanduo yra švarus.

11.2 Sistemos pildymas ir oro šalinimas

Prieš pirmąjį paleidimą ir po bet kokios techninės priežiūros, kurios metu reikėjo išleisti skystį iš sistemos, kontūrą būtina užpildyti ir pašalinti orą.

Vanduo turėtų būti švarus (geriamasis) ir, jei įmanoma, šiltas, kad jame būtų mažiau ištirpusio oro. Po pradinio užpildymo patikrinkite, ar sistemoje nėra nuotėkių.

1. Raskite pagrindinį sistemos ventiliacijos įtaisą (arba aukščiausiai esančio oro apdorojimo įrenginio ventiliacijos įtaisą, jei pagrindinio ventiliacijos įtaiso nėra) ir atidarykite šioje vietoje esantį vožtuvą (arba ventiliacijos vamzdelį).



PASTABA Jei šio vožtuvo neįmanoma valdyti iš pildymo vožtuvo vietos, šiai procedūrai atlikti reikės antro žmogaus.

2. Atidarykite pildymo vožtuvą ir leiskite vandeniui tekėti į sistemą, kol jis pradės tekėti pro ventiliacijos liniją be matomų oro burbuliukų.
3. Uždarykite ventiliacijos liniją, kad statinis slėgis pakiltų maždaug iki 20 psi (1,38 bar), tada uždarykite pildymo vožtuvą.
4. Pradėkite šalinti orą iš aušintuvo ir kiekvieno oro apdorojimo įrenginio, pradėdami nuo žemiausiai esančio ir kildami link aukščiausio. Įpilkite daugiau vandens, jei oro šalinimo metu slėgis stipriai nukrenta.
5. Atidarykite pildymo vožtuvą ir vėl užpildykite sistemą iki 20 psi (1,38 bar).



PASTABA Dėl žemo vandens slėgio kai kuriuose oro apdorojimo įrenginiuose gali susidaryti neigiamas slėgis.

6. Patikrinkite, ar atidarius oro apdorojimo įrenginio oro šalinimo vožtuvą išeina oras, ar teka vanduo. Jei neišeina nei oras, nei vanduo, vadinasi, sistemoje nepakanka vandens slėgio.
7. Įjunkite aušintuvo, cirkuliacinio siurblio, jūros vandens siurblio ir visų oro apdorojimo įrenginių maitinimą.
8. Sureguliuokite kajutės valdiklių temperatūros nustatymą taip, kad apėjimo vožtuvai liktų įjungti šildymo režimu.
9. Perjunkite valdymo jungiklį į šildymo režimą. Įsijungs cirkuliacinis siurblys ir užsidegs raudona lemputė.
10. Jei aušintuvas nepasileidžia iš karto ir toliau švyti gedimo lemputė, išjunkite sistemą ir dar kartą šalinkite orą, kad užtikrintumėte srautą aušintuvu.
11. Sistemai pradėjus veikti, leiskite vandeniui šilti iki nustatytos vertės.
12. Sistemai kelias minutes paveikus šildymo režimu, išjunkite valdymo jungiklį. Skydelio lemputės turi užgesti.
13. Leiskite vandeniui nusistovėti, o tada vėl pradėkite šalinti orą iš įrangos – nuo esančios žemiausiai iki aukščiausios.
14. Iš naujo paleiskite sistemą ir stebėkite kiekvieno oro apdorojimo įrenginio išleidžiamo oro temperatūrą, kad įsitikintumėte, jog oro temperatūrų skirtumas yra pakankamas. Jei oro apdorojimo įrenginio oro temperatūrų skirtumas yra nepriimtinas, gali reikėti papildomai šalinti orą.
15. Kartokite oro šalinimo procedūrą praėjus kelioms sistemos veikimo savaitėms.

11.3 Antifrizo įpylimas



PRANEŠIMAS!

Antifrizas būtinas visose aušintuvų sistemose. Jei antifrizo koncentracija nėra palaikoma, tai gali sukelti įrangos pažeidimus ir panaikinti garantiją.

- > Pilkite antifrizo į visas aušintuvo sistemas.
- > Neleiskite, kad užšalimo temperatūra pakiltų virš 20 °F (6,7 °C).
- > Tikrinkite apsaugos lygį sumažėjus vandens kiekiui, įpylę vandens ir bent kartą per metus.
- > Sistemose, kuriose yra PVC ir CPVC, propilenglikolio koncentracija turi neviršyti atitinkamai30 % ir 25 %.
- > Nenaudokite automobilių antifrizo su priedais.

Antifrizo koncentracijai matuoti naudokite refraktometrą.

11.4 Pradinio vandens srauto greičio matavimas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Per mažas srauto greitis gali suaktyvinti srauto jungiklio klaidas. Šildymo režimu mažas srauto greitis taip pat gali padaryti aušintuvui didelę žalą, nes jis gali užšalti.
> Būtinai palaikykite tinkamą atvėsinto vandens ir jūros vandens srauto greitį.

Vandens srauto greičio matavimas yra būtinas žingsnis perduodant sistemą eksploatuoti ir svarbi nuolatinės techninės priežiūros dalis. Cirkuliacinio vandens srauto greitis turėtų būti ne mažesnis kaip 3 gpm/ton oro apdorojimo įrenginyje arba 3 gpm/ton aušintuve, žiūrint, kuri vertė didesnė. Mažesni srauto greičiai nerekomenduojami, nes jie sumažina tiek oro apdorojimo įrenginių, tiek aušintuvų našumą. Vanduo gali būti šaltesnis, bet sumažėjęs srautas reiškia, kad bendras aušinimo našumas yra mažesnis. Jūros vandens srauto greitis turėtų būti 3 gpm/ton – 4 gpm/ton aušintuve, jei naudojamos kondensatoriaus ritės iš titano. Mažesnis nei 2,5 gpm/ton srauto greitis sumažins skysčio aušintuvo našumą ir padidins hidrostatinį slėgį aušinimo režimu.

1. Valykite filtrus.
2. Nustatykite šaldyto vandens ir jūros vandens srauto greičius naudodami slėgio matavimo atšakas. Žr. Slėgio matuokliai ir slėgio matavimo atšakos puslapyje 469.
3. Užsirašykite duomenis.

11.5 Galutinis patikrinimas

Prieš paleisdami sistemą atlikite galutinį montavimo patikrinimą pagal šį kontrolinį sąrašą:

Sistema	Kontrolinis sąrašas
Jūros vandens sistema	• Jūros vandens siurblys yra sistemai tinkamo dydžio. • Siurblys prijungtas prie tinkamos įtampos, variklio sukimosi kryptis yra tinkama. • Siurblys yra tinkamai padėtas ir patikimai pritvirtintas. • Išcentrinis jūros vandens siurblys visada yra po vaterlinija. • Visos jūros vandens žarnos yra suveržtos dviem sąvaržomis ir patikimai pritvirtintos. • Įvado ir išvado vamzdžiai prijungti prie tinkamų aušintuvo jungčių. • Visi vožtuvai yra atidaryti arba uždaryti pagal reikalavimus.
Aušinimo įrenginys	• Aušinimo įrenginys tinkamai sumontuotas. • Vandens jungtys bus pasiekiamos techninės priežiūros darbams atlikti. • Kondensato drenos tinkamai nukreiptos į išleidimo už borto angą arba rinktuvę. • Visi laidai tinkamai prijungti. • Sujungimo movos yra tvirtai suveržtos ir sandarios
Kontūro vamzdynas	• Jungtys priveržtos. • Jungtys ir trišakiai sujungimai tinkamai izoliuoti. • Vamzdžiai yra atskirai izoliuoti. • Vamzdžiai patikimai pritvirtinti prie laivo per visą ilgį, jei reikia. • Kontūro sandarumas buvo patikrintas, visos problemos pašalintos. • Sistemoje yra reikiamas antifrizo kiekis, jis buvo patikrintas naudojant refraktometrą.
Valdikliai ir laidai	• Visi pravedamieji gnybtai ir visos kitos elektros jungtys yra tvirtai priveržtos. • Visi laidų pynės tinkamai pritvirtintos. • Laidų jungtys gnybtų kaladėlėse yra sujungtos tinkamai ir pagal spalvas. • Tik A2L aušalas: Patikrinkite, ar nuotėkio aptikimo išvestis prijungta prie ventiliacijos sistemos. • Kištukai ir kontaktai yra tinkamai sulygiuoti ir patikimai pritvirtinti. • Visi komponentai yra tinkamai įžeminti. • Naudojami tinkamo dydžio jungtuvai. • Gnybtų kaladėlės sumontuotos sausoje ir saugioje vietoje bei tinkamai uždengtos. • Patikrinkite aukštos ir žemos įtampos laidus.

12 Naudojimas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Jei į sistemą įtraukiama smėlio ir kriauklių, tai gali greitai ir rimtai pažeisti bet kurį kondensatorių. Smėlis yra pakankamai smulkus, kad praeitų pro daugumą filtrų. Net ir esant tinkamam srauto greičiui, siurbiant abrazyvines medžiagas, pavyzdžiui, smėlį, pro kondensatorių, bus padaryta žala.
> Nenaudokite jūros vandens siurblio sekliame vandenyje arba jei vandens paėmimo anga yra arti dugno, nes siurblys gali įsiurbti nuosėdų ir šiukšlių.

PASTABA Esant ekstremaliai jūros vandens temperatūrai, jūsų sistema gali veikti ne visa galia.
- Vėsinimo režimu sistema veikia efektyviausiai, kai vandens temperatūra yra žemesnė nei 85 °F (29,4 °C). Jei vandens temperatūra pakyla virš šios ribos, vėsinimo galia sumažės, tačiau sistema vis tiek turėtų vėsinti, net jei jūros vandens temperatūra pasiektų 110 °F (43,3 °C).
- Šildymo režimu situacija yra priešinga. Jūros vandens temperatūrai nukritus iki žemesnės nei 50 °F (10 °C), šildymo pajėgumas sumažės. Tačiau agregatas vis tiek tieks šiek tiek šilumos, net jei jūros vandens temperatūra nukristų iki 40 °F (4,4 °C).

12.1 Valdiklių naudojimas
Išsamios informacijos apie jūsų sistemoje naudojamus valdiklius ieškokite valdiklių vadove.

12.2 Įprastos eksploatacijos pradžia
1. Įjunkite visus oro kondicionavimo sistemos jungtuvus pagrindiniame laivo paskirstymo skyde. Būtinai įjunkite ir visų siurblių relių jungtuvus.

2. Atidarykite jūros vandens įleidimo vožtuvą ir įsitikinkite, kad jūros vandens filtras yra švarus.
3. Patikrinkite, ar visi cirkuliacinio vandens sistemos uždaromieji vožtuvai yra atidaryti.
4. Įsitikinkite, kad cirkuliacinio vandens kontūre rodomas statinis vandens slėgis yra 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Įjunkite jungtuvą (-us) kiekvieno aušintuvo, kurį norite naudoti, valdymo pulte (-uose).
6. Įjunkite bet kurio siurblio jungtuvo valdymo pultą arba siurblio relę.
7. Naudodami aušintuvo valdiklius įjunkite aušintuvus pasirinktu režimu (aušinimo arba šildymo).

v Siurbliai ir aušintuvai turėtų įsijungti po tam tikros delsos.

8. Patikrinkite, ar iš užbortinės (-ių) išleidimo angos (-ų) teka jūros vanduo.
9. Pagal pageidavimą sureguliuokite oro apdorojimo įrenginio termostato nustatytąsias vertes.

v Aušintuvai veikia stebėdami kontūro vandens temperatūrą. Pasiekus nustatytąją vertę, jie automatiškai sureguliuoja savo aušinimo arba šildymo galią. Jei kontūro vandens temperatūra pakinta labiau nei nustatytas skirtumas, nes oro apdorojimo įrenginiai atiduoda šilumą į vandenį arba ją iš jo paima, aušintuvas pakeičia savo aušinimo arba šildymo galią, kad sugrąžintų temperatūrą į nustatytąją vertę.

12.3 Maitinimo šaltinio perjungimas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Maitinimo šaltinių perjungimas aušintuvui veikiant gali sukelti įtampos kryčius, įtampos šuolius, fazių sutrikimus, valdymo sistemos blokavimą, kompresoriaus ir siurblio pažeidimus bei sistemos gedimus, kuriems pašalinti gali prireikti profesionalios techninės priežiūros.

> Išjunkite aušintuvą ir įsitikinkite, kad visi aušintuvai yra visiškai sustoję, prieš keisdami laivo kintamosios srovės maitinimo šaltinį iš generatoriaus į kranto elektros tinklą arba atvirkščiai.
> Nepasikliaukite automatiniais perjungikliais – skysčio aušintuvą būtinai išjunkite patys. Prieš perjungdami maitinimo šaltinį privalote išjungti aušintuvą rankiniu būdu.

1. Išjunkite visus aušintuvo jungtuvus laivo elektros skyde.
2. Įsitikinkite, kad visi aušintuvai nustojo veikti.
3. Perjunkite laivo kintamosios srovės maitinimo šaltinį tarp generatoriaus ir kranto elektros tinklo.
4. Kai maitinimas stabilizuosis, įjunkite aušintuvo jungtuvus ir vėl paleiskite sistemą kaip įprasta.

12.4 Šiluminės apkrovos ir energijos sąnaudų valdymas

Atvėsinto vandens sistemos privalumas yra tai, kad ji leidžia valdyti šilumines apkrovas nukreipdama vėsinimo galią į tuos oro apdorojimo įrenginius, kuriems jos tuo metu labiausiai reikia. Įprasto veikimo metu, laivui vėstant ir oro apdorojimo įrenginiams pasiekus nustatytas temperatūros vertes, jie automatiškai išsijungia. Bet jei aušintuvai turi veikti mažesne galia – pavyzdžiui, sutrikus maitinimo tiekimui arba remontuojant vieną iš agregatų, – sistemos operatorius gali optimizuoti turimą vėsinimą išjungdamas oro apdorojimo įrenginius laisvose patalpose arba pakoreguodamas nustatytas vertes taip, kad pailgėtų jų neveikos ciklai. Taikant šį metodą galima sukoncentruoti vėsinimą ten, kur jo labiausiai reikia.

Jei sumontuoti keli aušintuvai, valdymo pultas (-ai) paprastai veikia pakopomis pagal kontūro vandens temperatūrą. Tai užtikrina, kad veiks tik tiek aušintuvų, kiek jų reikia norimam vandens temperatūros diapazonui palaikyti. Jei galios kiekis ribotas, galima išjungti atskirus aušintuvus nedarant įtakos likusių agregatų veikimui.

13 Valymas ir priežiūra

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ir (arba) sprogimo pavojus

> Remontuoti, prižiūrėti ar pildyti produktą leidžiama tik kvalifikuotam asmeniui.
> Šio prietaiso aušalo kontūre yra degaus aušalo.
> Netinkamai atliekant remonto ar priežiūros darbus gali kilti rimtų pavojų.
> Atminkite, kad savarankiškas arba neprofesionalus remontas gali turėti padarinių saugai ir anuliuoti garantiją.
> Prieš pradėdami darbus informuokite techninės priežiūros personalą ir kitus toje zonoje dirbančius asmenis apie atliekamų darbų pobūdį.
> Prieš pradėdami darbus ir jų metu tikrinkite darbo zoną tinkamu aušalo detektoriumi.
> Techninės priežiūros darbus atlikite kaip kontroliuojamą procedūrą, kad sumažintumėte degiųjų dujų ar garų išsiskyrimo riziką.
> Pildant, surenkant arba išvalant sistemos aušalą reikia įsitikinti, kad aplinkoje nėra atvirų elektros komponentų, turinčių įtampą, arba neuždengtų laidų.
> Techninės priežiūros darbus atlikite tik taip, kaip rekomenduoja gamintojas.

ĮSPĖJIMAS! Elektros smūgis

> Prieš valydami įrenginį ir (arba) atlikdami jo techninę priežiūrą būtinai atjunkite jį nuo maitinimo šaltinio.

Techninė priežiūra ir valymas turėtų būti atliekami rekomenduojamais intervalais arba, jei reikia, dažniau, atsižvelgiant į tai, kaip dažnai prietaisas naudojamas. Jei prietaisas nėra tinkamai prižiūrimas, jo garantija gali būti anuliuota, o pats prietaisas gali veikti nesaugiai. Garantija neapima profilaktinės techninės priežiūros darbų.

13.1 Kasdienė techninė priežiūra

Jūros vandens filtras

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Jei jūros vandens siurblys įtrauks nešvarumų, jie gali įstrigti kondensatoriuje ir jį sugadinti.

> Nenaudokite jūros vandens siurblio, kai filtras išimtas, net ir trumpai.

Prieš kiekvieną naudojimą:

1. Patikrinkite jūros vandens filtrą.
2. Pašalinkite visus nešvarumus.

13.2 Priežiūra kas mėnesį

Reikia reguliariai naudoti oro kondicionavimo sistemas.
- Nenaudojamų laivų aušintuvai ir oro apdorojimo įrenginiai turėtų būti įjungiami 30–60 minučių kartą per mėnesį.
- Eksploatuojamuose laivuose retai naudojami komponentai turėtų būti periodiškai įjungiami panašiais intervalais, kaip nurodyta pirmiau.
- Sistemos turėtų būti perjungiamos į reversinį režimą (iš vėsinimo į šildymą arba iš šildymo į vėsinimą). Tai padeda išlaikyti siurblių sandariklių ir vidinių mechaninių kontaktų būklę, taip pat sumažėja jūros organizmų apnašų kaupimasis jūros vandens kontūre.

13.3 Priežiūra kas ketvirtį

Atlikite šiuos techninės priežiūros darbus kas tris mėnesius.

13.3.1 Vandens slėgis

Cirkuliacinio siurblio įleidimo angoje, šalia gėlo vandens pildymo vožtuvo, reikia įrengti slėgio matuoklį. Šis matuoklis rodo kontūro vandens slėgį.

1. Patikrinkite slėgį siurblio įleidimo angoje, kai vanduo yra šaltas 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , aušintuvai išjungti, o cirkuliacinis siurblys veikia.

   Daugumoje laivų grįžimo slėgis turėtų būti 12 psig – 20 psig.
2. Jei sistemos slėgis mažesnis už rekomenduojamą diapazoną, įpilkite į sistemą vandens.

   Neperpildykite sistemos, nes tai gali trukdyti plėtimosi talpai tinkamai veikti.
3. Kiekvieną kartą įpylę į kontūrą vandens, patikrinkite, ar propilenglikolio koncentracija gali apsaugoti nuo užšalimo iki 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondensato drenos

Daugelyje sistemų yra dvi drenos, po vieną kiekviename įrenginio gale.

1. Patikrinkite, ar aušintuvo kondensato drenos neužkimštos, greitai supildami kvortą vandens į kondensato rinktuvę.
2. Jei visas skystis neišteka iš įrenginio per 30 sekundžių, patikrinkite, ar drenų angose nėra kamščių.
3. Pašalinkite visus kamščius.

13.3.3 Elektros jungtys

Dėl karščio ir vibracijos jungtys gali atsilaisvinti, todėl kontaktas bus netinkamas, sumažės įtampa arba susidalys elektros lankas. Šios problemos gali lemti netinkamą komponentų veikimą, klaidingą suveikimą arba pirmalaikį gedimą.

PASTABA Keičiami elektriniai komponentai turi būti tinkami numatytai paskirčiai ir atitikti reikiamas technines specifikacijas.

- Prieš pradėdami darbus su elektros jungtimis įsitikinkite, kad kondensatoriai yra saugiai iškrauti ir išvengsite galimo kibirkščiavimo.
- Patikrinkite, ar yra įžeminimo grandinės vientisumas.
- Jei gedimas gali turėti įtakos saugai, nejunkite jokio elektros maitinimo prie grandinės, kol problema nebus tinkamai pašalinta.
- Priveržkite visas atsilaisvinusias jungtis gnybtų juostoje ir komponentuose, pavyzdžiui, kontaktoriuose, laikmačiuose, relėse ir panašiuose įtaisuose.
- Patikrinkite jungtis, ar nėra perkaitimo požymių, nudilusių laidų ar kitų pažeidimų. Jei radote kokių nors problemų, remontuokite arba pakeiskite jungtį ar sujungimą.
- Išmatuokite įrangai tiekiamą įtampą ir įsitikinkite, kad maitinimas yra tinkamas. Siurbliai, ventiliatoriai ir panašūs įrenginiai paprastai leidžia ± 10 % įtampos nuokrypį nuo vardinės įtampos. Kompresoriuose paprastai leidžiamas ± 5 % nuokrypis.

13.4 Kasmetinė techninė priežiūra

13.4.1 Aušalas

Modulinis aušintuvas gamykloje yra iš anksto užpildytas aušalo dujomis, kurių pakanka visam sistemos eksploatavimo laikotarpiui. Reguliaraus „sezoninio“ papildymo nereikia. Jei aušalo lygis yra žemas, tai rodo nuotėkį, kurį būtina pašalinti prieš vėl paleidžiant sistemą.

13.4.2 Siurbliai

- Nuvalykite alyvą, dulkes, nešvarumus, vandenį ir chemines medžiagas nuo variklio bei siurblio išorės.
- Variklio oro įsiurbimo ir išmetimo angos turi būti švarios ir neužblokuotos.
- Naudokite švarų žemo slėgio suslėgtąjį orą atviro tipo variklių vidui išpūsti.
- Reguliariai išleiskite drėgmę iš visiškai uždarų išoriniu būdu aušinamų (TEFC) variklių.
- Patikrinkite, ar siurblio korpusas ir darbo rato gaubtas nėra pernelyg nusidėvėję. Jei darbo ratas nusidėvėjęs arba išgraužtas korozijos, tai sumažins vandens srautą ir reikia jį pakeisti.
- Pernelyg nusidėvėję arba surūdiję korpusai gali būti nesandarūs. Nedelsdami pašalinkite visus korozijos požymius.

13.4.3 Vandens srauto greitis

1. Prieš matuodami arba reguliuodami srauto greitį išvalykite filtrus.
2. Matuokite ir registruokite tiek cirkuliacinio vandens, tiek jūros vandens srauto greitį.

   Vienas iš vandens srauto matavimo būdų yra paaiškintas skyriuje Slėgio matuokliai ir slėgio matavimo atšakos puslapyje 469.
3. Pagal poreikį išvalykite, sureguliuokite, suremontuokite arba pakeiskite komponentus, kad užtikrintumėte tinkamą srautą, kaip aprašyta skyriuje Pradinio vandens srauto greičio matavimas puslapyje 473.

13.4.4 Jutikliai

Patikrinkite visus valdymo zondus ir jutiklius, įsitikinkite, kad jie yra tinkamai išdėstyti ir patikimai pritvirtinti. Netinkamoje vietoje įrengti arba nepatikimai pritvirtinti zondai gali teikti netikslius rodmenis, o tai gali lemti netinkamą sistemos veikimą.

> Patikrinkite visus atvėsinto vandens įrenginio temperatūros zondus ir jutiklius.
  - Į cirkuliacinio kontūro jutiklio įvorę įstatomi zondai turi būti įkišti iki galo, užpildyti šilumai laidžia mastika, kad būtų užtikrintas efektyvus šilumos perdavimas, o jų galas turi būti izoliuotas, kad zondas liktų savo vietoje ir nesusidarytų kondensato.
  - Iš išorės prie ričių, vamzdžių ar panašių komponentų tvirtinami zondai turi būti patikimai pritvirtinti, o tarp jų sąlyčio paviršių turi būti užtepta šilumai laidžios mastikos. Jei reikia, izoliuokite šiuos zondus, kad užtikrintumėte rodmenų tikslumą.
> Įsitikinkite, kad visi jutikliai yra patikimai pritvirtinti.

13.5 Priežiūra pagal poreikius

Cirkuliacinio vandens filtrai turėtų būti valomi pagal poreikį. Jūros vandens kontūro kondensatoriaus ritės ir žemiau vaterlinijos esantys jūros vandens vamzdynai gali užsikimšti dėl jūros organizmų apnašų arba kalkių nuosėdų ritėse. Tai gali apriboti vandens srautą ir sutrikdyti tinkamą šilumos perdavimą, todėl kompresorius nepertraukiamai veiks esant aukštam slėgiui, temperatūrai ir srovei.

> Išmatuokite ir užsirašykite slėgio krytį filtre, kai jis švarus.
> Valykite filtrą, kai slėgio krytis padidėja 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Montuojant naują įrangą ar modifikuojant esamą, į vidų gali patekti nešvarumų. Atlikę bet kokius montavimo ar modifikavimo darbus, tikrinkite filtrą kas valandą.
> Kondensatoriaus rites ir jūros vandens žarnas galima praplauti bei išvalyti prijungus uždarojo kontūro sistemą ir cirkuliuojant kalkes tirpinantį tirpalą. Žr. Kondensatorių valymas puslapyje 476.

13.6 Paruošimas žiemai

Kad sistema neužšaltų nenaudojimo laikotarpiais esant šaltam orui, galite išleisti vandenį iš sistemos, paruošti vandenį su propilenglikoliu arba taikyti abiejų šių būdų derinį. Propilenglikolio naudojimas paprastai yra paprasčiausias ir praktiškiausias variantas. Jei nuspręsite naudoti propilenglikolį, įsitikinkite, kad naudojate tinkamą koncentraciją:

- Neviršykite 25 % propilenglikolio, jei jis liečiasi su CPVC, arba 30 %, jei jis liečiasi su PVC. Didesnės koncentracijos gali pakenkti šiems plastikams. Jei šios koncentracijos nesuteikia pakankamos apsaugos nuo užšalimo, išleiskite skystį iš sistemos.
- Laivuose su variniais vamzdynais ir be jautrių medžiagų (tokių kaip CPVC ar PVC) naudokite procentinę propilenglikolio koncentraciją, tinkamą numatomai temperatūrai.
- Vėl paleisdami aušintuvą sumažinkite procentinę propilenglikolio koncentraciją, kad išvengtumėte aušinimo našumo sumažėjimo.
- Jei jūsų laivo vamzdynai yra jautrūs propilenglikolio koncentracijai, visiškai išleiskite vandenį iš sistemos.
- Įsitikinkite, kad vandens neliko alkūnėse arba žemiausiuose taškuose. Ypatingą dėmesį skirkite tokioms vietoms kaip siurblių galvutės, filtrai ir visos kitos vietos, kuriose gali kauptis vanduo. Aušintuve ir oro apdorojimo įrenginiuose leidžiama naudoti bet kokią reikiamą propilenglikolio koncentraciją, nes propilenglikolis jiems nekenkia, o visiškai pašalinti vandenį iš šių komponentų gali būti sudėtinga.

13.7 Kondensatorių valymas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus
Pernelyg dažnas, per ilgas, per didelės koncentracijos rūgštinių valymo mišinių naudojimas arba kitoks netinkamas jų naudojimas sumažins kondensatoriaus eksploatacijos laiką ir anuliuos garantiją.

> Kondensatoriaus ritės valymas nėra įprasta techninė priežiūra – jo nereikėtų atlikti, nebent sistemoje pastebimas padidėjęs hidrostatinis slėgis, padidėjusi vartojama srovė ir sumažėjęs našumas.
> Nenaudokite druskos rūgšties, baliklio ar bromo.
> Netinkamai naudojant chlorą, jis gali sukelti didelę koroziją. Jei jūros organizmų augimui kontroliuoti naudojate chlorą, įsitikinkite, kad suprantate riziką įrangai ir pavojus, kylančius dirbant su koroziją sukeliančiomis cheminėmis medžiagomis.
> Nedidinkite srauto greičio, pavyzdžiui, uždarydami dalies kondensatorių vožtuvus, kad pro likusius tekėtų daugiau vandens.

PASTABA Saugodami aplinką utilizuokite užterštus valymo tirpalus vadovaudamiesi federaliniais, valstijos ir (arba) vietos teisės aktais.

Dėl kondensatoriaus valymo kreipkitės į „Dometic“ patvirtintą prekiautoją.

PASTABA Prieš valydamas ritę, prekiautojas turi kruopščiai dokumentuoti srovę, slėgį, temperatūrą ir vandens srauto greitį, kad pagrįstų ritės valymo būtinybę.

14 Gedimų nustatymas ir šalinimas

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus

> Neapeikite ir neišjunkite jokių saugos įtaisų, pvz., srauto jungiklio, aukšto slėgio jungiklio, žemo slėgio jungiklio arba užšalimo jutiklio. Šie apsauginiai įtaisai būtini sistemai apsaugoti. Jei jie veikia netinkamai, aušintuvai gali būti sugadinti.

PRANEŠIMAS! Žalos pavojus

> Jei suveikia apsauginis įtaisas, svarbu rasti ir pašalinti priežastį. Garantija netaikoma žalai, atsiradusią ignoruojant suveikusius apsauginius įtaisus. Visada skubiai spręskite saugos problemas; neignoruokite jų.

Problema	Priežastis	Priemonė
Produktas neįsijungia.	Sistemai netiekiama galia.	Patikrinkite, ar maitinimo šaltinis prijungtas ir veikia.
	Sistemai tiekiama įtampa yra per aukšta arba per žema.	Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje.
	Sugedo jutiklis.	1. Patikrinkite, ar jutiklio jungtys neatsilaisvino ir nesugadintos.

Problema	Priežastis	Priemonė
		2. Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje. 3. Naudokite multimetrą laidų tolydumui patikrinti.
	Netinkamai sujungti sistemos laidai.	Patikrinkite, ar laidai sujungti tinkamai. Žr. su įrenginiu pateiktą laidų instaliacijos schemą.
	Generatorius skleidžia elektromagnetinius trukdžius produkte.	Patikrinkite, ar laidai sujungti tinkamai. Žr. su įrenginiu pateiktą laidų instaliacijos schemą.
Ekrane rodoma aukšto slėgio klaida.	Srauto jungiklis veikia netinkamai. (Gedimas atsiranda šildymo režimu esant mažam srautui.)	Užtikrinkite, kad srauto jungiklis būtų atidarytas, o rodyklė nukreipta vandens srauto kryptimi.
	Vienas ar daugiau vožtuvų uždaryti.	Visi vožtuvai turi būti atidaryti, įskaitant atsarginį siurblio vožtuvą, jei yra.
	Užteršta kondensatoriaus ritė.	Valykite kondensatoriaus ritę.
	Užsikimšo vandens filtras.	Pašalinkite visus nešvarumus iš filtro.
Ekrane rodoma žemo slėgio klaida.	Jūros vandens temperatūra yra žemesnė nei 41 °F (5 °C) šildymo režimu arba atvėsinto vandens temperatūra yra mažesnė nei 20 °F (6,7 °C).	1. Patikrinkite jūros vandens temperatūrą, atvėsinto vandens temperatūrą ir aušalo slėgį. 2. Patikrinkite, ar tiekimo ir grįžimo temperatūros jutikliai nesukeisti. 3. Jei vandens temperatūra nepatenka į diapazoną, padidinkite vandens srautą.
	Per mažai aušalo.	Patikrinkite, ar sistemoje nėra aušalo nuotėkių.
	Silpnas jūros vandens arba atvėsinto vandens srautas.	Patikrinkite, ar atvėsinto vandens srautas yra 3 gpm (11,36 L/min).
Ekrane rodoma srauto klaida.	Suveikė KS maitinimo arba siurblio relės grandinė.	Iš naujo nustatykite jungtuvą.
	Sistemoje yra oro.	1. Montuokite oro šalinimo įtaisą, jei jo dar nėra. 2. Pašalinkite orą. 3. Jei cirkuliaciniame siurblyje susidarė oro kamštis arba jo išvadas nėra nukreiptas vertikaliai, patikrinkite, ar siurblio išleidimo slėgis nėra per žemas.
	Srauto jungiklis veikia netinkamai.	Užtikrinkite, kad srauto jungiklis būtų atidarytas, o rodyklė nukreipta vandens srauto kryptimi.
	Siurblio kontaktorius negauna reikiamos suaktyvinimo galios.	Patikrinkite spausdintinės plokštės išėjimo įtampą į kontaktoriaus ritę.
	Vienas ar daugiau vožtuvų uždaryti.	Visi vožtuvai turi būti atidaryti, įskaitant atsarginį siurblio vožtuvą, jei yra.
	Tiekimo vamzdis yra netinkamo dydžio.	Patikrinkite, ar tiekimo vamzdžio dydis atitinka vamzdyno jungčių dydžius. Daugiau informacijos žr. Vamzdyno dydis puslapyje 467.
	Užsikimšo vandens filtras.	Pašalinkite visus nešvarumus iš filtro.
Sistemoje rodoma apsaugos nuo užšalimo klaida.	Iš aušintuvo išleidžiamo vandens temperatūra siekia nustatytą vertę arba yra žemesnė, todėl apsaugos nuo užšalimo funkcija išjungia aušintuvą ir praneša apie užšalimo klaidą.	1. Matuokite cirkuliuojančio vandens temperatūros skirtumą tarp aušintuvo garintuvo įvado ir išvado. **PASTABA** Aušinimo režimu didesnis nei 10 °F (5,6 °C) temperatūros kritimas rodo, kad įrenginiu teka ribotas vandens srautas. Jei leisite vandeniui užšalti, garintuvui bus padaryta didelė žala. 2. Patikrinkite, ar jutiklių lizduose yra pakankamai šilumai laidžios mastikos. 3. Patikrinkite sugedusios grandinės elektros schemą ir įsitikinkite, jog jutikliai sumontuoti teisingai. 4. Patikrinkite, ar jutikliai veikia tinkamai, kalibruodami lediniame vandenyje 32 °F (0 °C), arba užtikrinkite, kad visuose jutikliuose būtų rodoma 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)), kai įrenginys išjungtas.

Problema	Priežastis	Priemonė
Sistema nepalaiko norimos temperatūros kondicionuojamoje erdvėje.	Per mažai aušalo.	Tikrinkite, ar sistemoje nėra aušalo nuotėkių.
	Sutriko vieno ar daugiau vožtuvų veikimas.	Patikrinkite, ar vožtuvai veikia tinkamai.
	Silpnas jūros vandens srautas.	1. Patikrinkite, ar nėra kliūčių jūros vandens siurblyje. 2. Patikrinkite, ar jūros vandens siurblio išleidimo srautas yra 3 gpm (11,36 L/min).
Ekrane rodomas mažo arba didelio perkaitimo pavojaus signalas.	Sutriko vieno ar daugiau vožtuvų veikimas.	Patikrinkite, ar vožtuvai veikia tinkamai.
	Temperatūros jutiklis netinkamai uždėtas ant įrenginio.	Patikrinkite temperatūros jutiklio vietą.
	Netinkama maitinimo įtampa arba atsilaisvino laidų jungtys.	1. Patikrinkite, ar jungtys neatsilaisvino ir nesugadintos. 2. Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje. 3. Naudokite multimetrą laidų tolydumui patikrinti.
	Netinkamai sumontuotas arba sugedo pavaros variklis.	1. Patikrinkite, ar tinkamai sumontuotas elektroninis plėtimosi vožtuvo (EEV) variklis. 2. Jei įrenginyje yra šiluminis plėtimosi vožtuvas (TXV), patikrinkite jo veikimą padidindami temperatūrą. Veikimą galima patikrinti naudojant karšto oro pūstuvą temperatūrai pakelti ir stebint siurbimo slėgio padidėjimą vožtuvui atsidarant. 3. Jei reikia, pakeiskite variklį.
Kompresorius neveikia.	Kompresoriuje įvyko vidinė perkrova	Leiskite kompresoriui atausti.
	Kompresoriui tiekiama netinkama įtampa.	Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje.
	Netinkamai prijungti kompresoriaus laidai.	Patikrinkite, ar laidai sujungti tinkamai. Žr. su įrenginiu pateiktą laidų instaliacijos schemą.
	Kompresorius sugedo.	Pakeiskite kompresorių.
Ekrane rodoma kintamo dažnio pavaros (VFD), inverterio arba įžeminimo klaida.	Sistemai tiekiama įtampa yra per aukšta arba per žema.	Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje.
	Netinkamai sujungti sistemos laidai.	Patikrinkite, ar laidai sujungti tinkamai. Žr. su įrenginiu pateiktą laidų instaliacijos schemą.
	Atsilaisvino laidų jungtys.	Patikrinkite, ar jungtys neatsilaisvino ir nesugadintos.
	Į aušo rites pateko vandens.	1. Raskite nuotėkio šaltinį. 2. Suremontuokite arba pakeiskite sugedusius komponentus ar sistemą.
	Užsiblokavo kompresoriaus rotorius.	1. Patikrinkite, ar kompresoriaus variklio elektrinė apkrova neviršija saugių ribų. 2. Pakeiskite sugadintą komponentą.
Ekrane rodoma nuotėkio detektoriaus klaida.	Įvyko aušalo nuotėkis.	Patikrinkite, ar sistemoje nėra aušalo nuotėkių.
	Sugedo jutiklis.	1. Patikrinkite, ar jutiklio jungtys neatsilaisvino ir nesugadintos. 2. Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje. 3. Naudokite multimetrą laidų tolydumui patikrinti.
	Įrenginys neužprogramuotas skaityti jutiklį arba jutiklis nesumontuotas.	1. Patikrinkite aušintuvo konfigūraciją ir įsitikinkite, kad reikia aušalo nuotėkio detektoriaus. Ši funkcija yra standartinė tik modeliuose su A2L aušalu. 2. Jei reikia, patikrinkite, ar įrengtas jutiklis.
	Atsilaisvino laidų jungtys.	Patikrinkite, ar jungtys neatsilaisvino ir nesugadintos.
	Sugedo valdymo plokštė.	Pakeiskite valdiklį.
Sistemoje yra vandens nuotėkis.	Nuotėkio šaltinis gali būti įtrūkęs kolektorius, pažeista lituotinė jungtis, korozija, atsilaisvinęs gnybtas arba nesandari naudotojo įrengta jungtis.	1. Raskite nuotėkio šaltinį. 2. Šalinkite nuotėkį.

Problema	Priežastis	Priemonė
		3. Remontuokite arba pakeiskite sugedusius komponentus.
Ekranas rodoma elektros klaida.	Laidai netinkamai sujungti, įvyko trumpasis jungimas arba laidai sugadinti.	1. Patikrinkite, ar laidai sujungti tinkamai. Žr. su įrenginiu pateiktą laidų instaliacijos schemą. 2. Patikrinkite, ar jungtys neatsilaisvino ir nesugadintos. 3. Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje. 4. Naudokite multimetrą laidų tolydumui patikrinti. 5. Pakeiskite arba remontuokite visus sugadintus laidus ar jungtis.
	Sistemai tiekiama įtampa yra per aukšta arba per žema.	Patikrinkite, ar įtampa atitinka reikiamas specifikacijas. Tinkamą įtampą žr. įrenginio tipo etiketėje.
	Generatorius skleidžia elektromagnetinius trukdžius produkte.	Patikrinkite, ar laidai sujungti tinkamai. Žr. su įrenginiu pateiktą laidų instaliacijos schemą.
	Užsiblokavo kompresoriaus rotorius.	1. Patikrinkite, ar kompresoriaus variklio elektrinė apkrova neviršija saugių ribų. 2. Pakeiskite sugadintą komponentą.
	Generatorius per mažas sistemai.	Patikrinkite, ar maitinimo šaltinio galia atitinka sistemos energijos poreikius kiekvienu eksploatacijos etapu.

15 Utilizavimas

PERSPĖJIMAS! Gaisro pavojus
> Prietaise yra degių sprogių dujų.
> Prietaisą atjungti ir šalinti gali tik specialistas.

Jei įmanoma, pakavimo medžiagą sudėkite į atitinkamas perdirbimo šiukšliadėžes. Išsamios informacijos apie tai, kaip gaminį pašalinti pagal galiojančias atliekų šalinimo taisykles, teiraukitės vietiniame perdirbimo centre arba specializuoto prekiautojo.

16 Komercinė garantija

Toliau esančiuose skyriuose rasite informacijos apie komercinę garantiją ir garantinį palaikymą JAV, Kanadoje ir visuose kituose regionuose.

Australija ir Naujoji Zelandija

Ribotoji komercinė garantija pateikiama adresu qr.dometic.com/bfnePC. Jei turite klausimų arba norite nemokamai gauti spausdintą ribotosios komercinės garantijos kopiją, susisiekite su mumis:

DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490

Informacija tik Australijai

Mūsų prekėms suteikiamos garantijos, kurių negalima atmesti pagal Australijos vartotojų įstatymą. Jūs turite teisę į prekės pakeitimą arba grąžinimą, jei kilo didelis gedimas, ir į kompensaciją už bet kokius kitus pagrįstai numatomus nuostolius ar žalą. Jūs taip pat turite teisę reikalauti, kad prekės būtų pataisytos arba pakeistos, jei jos nėra priimtinos kokybės, o gedimas nėra didelis gedimas. Privilegijos, kurias jums kaip vartotojui suteikia ši komercinė garantija, papildo kitas teises ir teisių gynimo priemones, kuriomis galite naudotis pagal įstatymus.

Informacija tik Naujajai Zelandijai

Šiai komercinių garantijų politikai taikomos sąlygos ir garantijos, kurios yra privalomos, kaip numatyta 1993 m. Vartotojų garantijų akte (NZ).

Vietinė pagalba

Vietinę pagalbą rasite spustelėję toliau pateiktą nuorodą su adresu: dometic.com/dealer

Jungtinės Amerikos Valstijos ir Kanada

Ribotoji komercinė garantija pateikiama adresu qr.dometic.com/bfneEw.

Jei turite klausimų arba norite nemokamai gauti spausdintą ribotosios komercinės garantijos kopiją, susisiekite su mumis:

DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069

1-800-542-2477

Tiesiogiai atsisiųskite versiją anglų kalba iš svetainės qr.dometic.com/bflCoE.

Visi kiti regionai

Taikomas įstatymų nustatytas garantinis laikotarpis. Jei gaminys pažeistas, susisiekite su jūsų šalyje veikiančiu gamintojo filialu (žr. dometic.com/dealer) arba prekiautoju.

Jei reikalingas remontas ir garantinis aptarnavimas, pristatydami prietaisą pateikite šiuos dokumentus:

- Kvito kopiją su nurodyta pirkimo data
- Pretenzijos priežastį arba gedimo aprašymą

Atminkite, kad savarankiškas arba neprofesionalus remontas gali turėti pasekmių saugai ir anuliuoti komercinę garantiją.

17 Teisinė informacija

17.1 Kibernetinis saugumas

Patvirtiname, kad šis produktas atitinka Security and Telecommunications Infrastructure regulation (JK) ir Cyber Security Rules 2025 (Australija). Atitikties deklaraciją galima rasti adresu documents.dometic.com. Norėdami pranešti apie su saugumu susijusį incidentą, siųskite el. laišką adresu productcybersecurity@dometic.com. Saugumo naujiniai bus teikiami bent penkerius metus nuo pagaminimo datos.

Latviešu

1 Svarīgas piezīmes....481
2 Simbolu skaidrojums....481
3 Drošības instrukcijas....481
4 Papildu norādījumi....482
5 Mērķgrupa(-as)....482
6 Paredzētais izmantošanas mērķis....483
7 Ierīces simbolu skaidrojumi....483
8 Tehniskais apraksts....483
9 Uzstādīšana....483
10 Uzstādīšanas prasības un ieteikumi....486
11 Sākotnējā iedarbināšana....492
12 Ekspluatācija....493
13 Tīrīšana un apkope....494
14 Problēmu novēršana....497
15 Atkritumu pārstrāde....499
16 Komerciālā garantija....499
17 Juridisks saturs....500

1 Svarīgas piezīmes

Lūdzam rūpīgi izlasīt un ņemt vērā visus produkta rokasgrāmatā iekļautos norādījumus, vadlīnijas un brīdinājumus, lai nodrošinātu, ka jūs šo produktu vienmēr uzstādāt, lietojat un apkopjat atbilstoši. Šie norādījumi ir OBLIGĀTI jāsaglabā kopā ar šo produktu.

Lietojot šo produktu, jūs apstiprināt, ka esat rūpīgi izlasījuši visus norādījumus, vadlīnijas un brīdinājumus, un jūs saprotat un piekrītat ievērot šeit izklāstītos noteikumus un nosacījumus. Jūs piekrītat lietot šo produktu tikai tā paredzētajam mērķim un lietojumam saskaņā ar norādījumiem, vadlīnijām un brīdinājumiem, kas izklāstīti šī produkta rokasgrāmatā, kā arī ievērojot visus piemērojamos normatīvos aktus. Šeit izklāstīto norādījumu un brīdinājumu neizlasīšana un neievērošana var izraisīt traumas sev un citiem, vai radīt bojājumus pašam produktam vai apkārt esošam īpašumam. Informācija šajā produkta rokasgrāmatā, tajā skaitā norādījumi, vadlīnijas, brīdinājumi un saistītā dokumentācija, var tikt mainīta un papildināta. Lai iegūtu jaunāko ražojuma informāciju, apmeklējiet vietni documents.dometic.com.

2 Simbolu skaidrojums

Signālvārds identificē drošības ziņojumus un ziņojumus par īpašuma bojājumu, kā arī norāda bīstamības smaguma pakāpi vai līmeni.

BĪSTAMI!
> Apzīmē bīstamu situāciju, kas izraisīs nāvējošus vai nopietnus savainojumus, ja netiks novērsta.

BRĪDINĀJUMS!
> Apzīmē bīstamu situāciju, kas var izraisīt nāvējošus vai nopietnus savainojumus, ja netiks novērsta.

ESIET PIESARDZĪGI!
> Apzīmē bīstamu situāciju, kas var izraisīt vieglus vai vidēji smagus savainojumus, ja netiks novērsta.

ŅEMIET VĒRĀ!
> Apzīmē bīstamu situāciju, kas var izraisīt materiālu kaitējumu, ja netiks novērsta.

PIEZĪME Papildu informācija produkta lietošanai.

3 Drošības instrukcijas

BĪSTAMI! Ugunsgrēka vai sprādziena risks. Dažos modeļos tiek izmantots uzliesmojošs aukstumaģents.
Tālāk sniegto brīdinājumu neievērošana var izraisīt bojāeju vai nopietnu traumu.
> Produkta remontu drīkst veikt tikai apmācīti servisa speciālisti.
> Neuzstādiet un neuzglabājiet vietā, kur nepārtraukti tiek izmantoti aizdegšanās avoti.
> Parūpējaties, lai neviena no nepieciešamajām ventilācijas atverēm nav aizsprostota.
> Nepārduriet aukstumaģenta caurules.
> Skatiet aukstumaģenta tipu produkta tipa marķējumā.

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība
> Pirms darbu sākšanas rūpīgi pārbaudiet zonu ap ierīci, lai pārliecinātos, ka tajā nav ugunsbīstamu apstākļu vai iespējamu aizdegšanās avotu.
> Ņemiet vērā, ka dažiem aukstumaģentiem var nebūt smakas.
> Pirms jebkādu darbu sākšanas ar aukstumaģenta sistēmu vai tādu darbu veikšanas, kas saistīti ar karsēšanu, pārliecinieties, ka darba vieta atrodas atklātā vietā vai ir pienācīgi ventilēta.
> Ventilācijas sistēmai jāatbilst UL vai IEC 60335-2-40 standarta prasībām.
> Veicot darbus ar aukstumaģenta sistēmu, nodrošiniet pienācīgu ventilāciju. Ventilācijai jānodrošina jebkāda noplūdušā aukstumaģenta droša izkliedēšana un, vēlams, tā izvadīšana ārā, atmosfērā.
> Veicot tādus darbus ar dzesēšanas sistēmu, kuru laikā jāatver kāds cauruļvada posms, nepieļaujiet tādu aizdegšanās avotu izmantošanu, kas varētu izraisīt ugunsgrēku vai sprādzienu.
> Nodrošiniet, lai visi aizdegšanās avoti, piemēram, atklāta liesma, dežūrliesma, tiešās dzirksteļaizdedzes ierīces, karstas virsmas aizdedzes ierīces un citi līdzīgi aizdegšanās avoti, atrastos ārpus degšanai nepieciešamā gaisa plūsmas.
> Ja degšanai nepieciešamais gaiss tiek ņemts no neventilētas telpas, kurā var iekļūt noplūdušais aukstumaģents, pārliecinieties, ka ierīces ir aprīkotas ar liesmu slāpētāju vai līdzīgu aizsargierīci. Tas novērš liesmas izplatīšanos aizdegšanās gadījumā.

- > Nodrošiniet, lai visi iespējamie aizdegšanās avoti atrastos drošā attālumā no uzstādīšanas, remonta, demontāžas vai utilizācijas darbu vietas, un nepieļaujiet smēķēšanu tās tuvumā. Tas ir īpaši svarīgi, ja pastāv iespēja, ka aukstumaģents var nonākt apkārtējā telpā.
- > Izvietojiet zīmes "Smēķēt aizliegts".
- > Strādājot ar sistēmu, turiet pa rokai piemērotus ugunsdzēsības līdzekļus.
- > Neizmantojiet potenciālos aizdegšanās avotus aukstumaģenta noplūdes noteikšanai vai meklēšanai. Neizmantojiet halogenīdu lāpu vai citu detektoru, kas izmanto atklātas liesmas avotu.
- > Pārliecinieties, vai noplūžu noteikšanas aprīkojums ir piemērots produkta aukstumaģenta tipam. Skatiet aukstumaģenta tipu produkta tipa marķējumā.
- > Lai noteiktu aukstumaģenta noplūdes, var izmantot elektroniskos noplūdes detektorus, tomēr to jutība var būt nepietiekama uzliesmojošu aukstumaģentu noteikšanai un var būt nepieciešama atkārtota kalibrēšana. Kalibrējiet noplūžu noteikšanas aprīkojumu zonā, kurā nav aukstumaģenta.

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība
- > Nodrošiniet, lai pēc uzstādīšanas noplūdes noteikšanas sistēmai būtu nepārtraukta elektroapgāde, izņemot apkopes laikā.
- > Nodrošiniet, lai pēc uzstādīšanas drošības līdzekļiem pastāvīgi tiktu nodrošināta elektroapgāde, izņemot apkopes laikā.

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība
- > Elektriskos komponentus, kas var radīt loku vai dzirksteles, drīkst aizstāt tikai ar daļām, ko norādījis ierīces ražotājs. Nomaiņa ar citām daļām var izraisīt aukstumaģenta aizdegšanos noplūdes gadījumā.

BRĪDINĀJUMS! Elektriskās strāvas radīts apdraudējums
- > Pirms jebkura pārsega atvēršanas atslēdziet spriegumu galvenajā sadales panelī vai pie elektroapgādes avota.
- > Pārliecinieties, ka dzesinātāji, ventilatorkonvektori un visas pārējās elektroiekārtas ir pienācīgi iezemētas un izslēgtas.

BRĪDINĀJUMS! Elektriskās strāvas trieciena, ugunsgrēka un/vai sprādziena risks
- > Šī ierīce nav paredzēta lietošanai personām (tostarp bērniem) ar ierobežotām fiziskajām, uztveres vai garīgajām spējām vai bez pieredzes un zināšanām, ja vien šādas personas netiek uzraudzītas vai nav saņēmušas norādījumus par ierīces drošu lietošanu no kādas personas, kas ir atbildīga par viņu drošību. Bērni jāuzrauga, lai nepieļautu, ka tie spēlējas ar ierīci. Bērni bez uzraudzības nedrīkst veikt tīrīšanu un lietotāja veicamo apkopi. Šī ierīce nedrīkst būt visiem pieejama.

BRĪDINĀJUMS! Dažādi apdraudējumi
- > Nestrādājiet vienatnē.
- > Ievērojiet visus piesardzības pasākumus, kas aprakstīti ierīces dokumentācijā un norādīti uz tai piestiprinātajām birkām un uzlīmēm.
- > Nodrošiniet, lai būtu redzami un salasāmi visi marķējumi un zīmes uz ierīces.
- > Ievērojiet visus drošības noteikumus.
- > Valkājiet aizsargbrilles un darba cimdus.

BRĪDINĀJUMS! Oglekļa monoksīda radīts apdraudējums

Laivas tilpnes apakšdaļā vai mašīntelpā esošie izgarojumi var sajaukties ar gaisa kondicionētāja atplūdes gaisu un piesārņot dzīvojamās telpas, izraisot savainojumus vai nāvi.
- > Nekādā gadījumā neuzstādiet gaisa apstrādes iekārtas laivas tilpnes apakšdaļā vai mašīntelpā. Nodrošiniet, lai izvēlētā vieta ir izolēta, neatļaujot tiešu piekļuvi kuģa tilpnes un/vai mašīntelpas tvaikiem.
- > Nenovietojiet kondensāta drenāžas caurules galu tuvāk par 4 ft (1,22 m) nevienai dzinēja vai ģeneratora izplūdes gāzu sistēmas atverei vai arī nodalījumā, kurā atrodas dzinējs vai ģenerators, vai laivas tilpnes apakšdaļā, ja vien drenāžas caurule nav pareizi pievienota hermētiski noslēgtam kondensāta vai dušas ūdens atsūknēšanas sūknim.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
- > Šai ierīcei ir fluorētas siltumnīcefekta gāzes hermētiski noslēgtā aprīkojumā. Aukstumaģenta daudzumu, kas norādīts pēc masas, un globālās sasilšanas potenciāla (GWP) vērtību skatiet kondensācijas bloka tipa marķējumā. Pievienotais aukstumaģents jānorāda uz ierīces marķējuma.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
- > Neizmantojiet vara caurules, lai stumtu, vilktu, paceltu vai pārnēsātu produktu.

4 Papildu norādījumi

Lai samazinātu nelaimes gadījumu un traumu risku, pirms šīs ierīces uzstādīšanas vai izmantošanas izlasiet turpmāk sniegtos norādījumus.
- Izlasiet un ievērojiet visu drošības informāciju un norādījumus.
- Izlasiet un izprotiet šos norādījumus pirms šī produkta uzstādīšanas, ekspluatācijas vai apkopes.

Iekārtai jāatbilst visiem piemērojamajiem vietējiem vai valsts kodeksiem, tostarp tālāk norādīto standartu jaunākajiem izdevumiem.

ASV
- ANSI/NFPA70, Valsts elektrodrošības prasības (NEC)
- Amerikāņu kuģu un jahtu padome (ABYC, American Boat and Yacht Council) E-11 Maiņstrāvas un līdzstrāvas elektrosistēmas kuģos

Kanāda
CSA C22.1, I un II daļa, Kanādas elektrodrošības prasības

5 Mērķgrupa(-as)

Ierīces mehānisko un elektrisko uzstādīšanu un konfigurēšanu drīkst veikt tikai kvalificēts tehniķis, kuram ir pārbaudītas prasmes un zināšanas par kuģu aprīkojuma un ietaišu uzbūvi un lietošanu un kurš pārzina spēkā esošos noteikumus šī aprīkojuma uzstādīšanas un/vai izmantošanas valstī, kā arī ir saņēmis drošības instruktāžu iespējamo risku noteikšanai un novēršanai.

6 Paredzētais izmantošanas mērķis

Dometic dzesētā ūdens ierīces (turpmāk tekstā – "produkts" vai "sistēma") ir paredzētas lietošanai atpūtas kuģu gaisa kondicionēšanas sistēmās.

Šis produkts ir piemērots tikai paredzētajam mērķim un lietojumam saskaņā ar šo instrukciju.

Šajā rokasgrāmatā ir sniegta informācija, kas nepieciešama pareizai produkta uzstādīšanai un/vai lietošanai. Nekvalitatīva uzstādīšana un/vai nepareiza lietošana vai apkope izraisīs neatbilstošu darbību un iespējamu atteici.

Ražotājs neuzņemas atbildību par savainojumiem vai produkta bojājumiem, kas radušies šādu iemeslu dēļ:

- nepareiza uzstādīšana, montāža vai pievienošana, tostarp pārmērīgs spriegums;
- nepareiza apkope vai tādu neoriģinālo rezerves daļu, kuras nav piegādājis ražotājs, lietošana;
- produkta modifikācijas, kuras ražotājs nav nepārprotami apstiprinājis;
- lietošana citiem mērķiem, kas nav aprakstīti šajā rokasgrāmatā.

Dometic patur tiesības mainīt produkta ārējo izskatu un specifikācijas.

7 Ierīces simbolu skaidrojumi



Brīdinājums! Ugunsgrēka risks / Ugunsnedroši materiāli



Brīdinājums! Materiāls ar zemu degšanas ātrumu. Uzliesmojošs aukstumaģents.



Aukstumaģenta drošības grupa A2L



Skatiet lietošanas rokasgrāmatu.



Skatiet servisa rokasgrāmatu.

8 Tehniskais apraksts

Dzesētā ūdens sistēma sastāv no dzesinātāja, visā laivā uzstādītiem ventilatorkonvektoriem, saldūdens cauruļvadu sistēmas, kas savieno dzesinātāju ar ventilatorkonvektoriem, un sālsūdens sistēmas. Dzesinātājs sastāv no kompresora, kondensatora un iztvaicētāja (jeb siltummaiņa). Dzesinātājs ir uzpildīts ar aukstumaģentu, kas cirkulē caur šiem komponentiem. Ventilatorkonvektori sastāv no ventilatora un siltummaiņa. Saldūdens pa cauruļvadu sistēmu cirkulē no dzesinātāja uz katru ventilatorkonvektoru un atpakaļ.

9 Uzstādīšana

BRĪDINĀJUMS! Nāvējoša elektrošoka risks

> Uzstādīšanu drīkst veikt tikai kvalificēts elektriķis.

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība

> Papildu ierīces, kas var būt aizdegšanās avoti, nedrīkst uzstādīt gaisa vadu sistēmā; tas neattiecas uz tām papildu ierīcēm, kas ir norādītas kā izmantojamas kopā ar šo konkrēto ierīci.
> Modeļiem, kuros izmanto uzliesmojošus aukstumaģentus, kas ar ventilācijas kanālu sistēmu ir savienoti ar vienu vai vairākām telpām, ieplūdes un atplūdes gaiss ir jāievada tieši telpā.
> Neizvietojiet gaisa vadus cauri mašīntelpai vai jebkurai citai zonai, kurā uz tiem var iedarboties bīstami izgarojumi vai izplūdes gāzes.

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība

> Neuzglabājiet ierīci vietā, kur ir atklātas liesmas vai citi iespējami ugunsgrēka riska avoti.
> Ja ierīce tiek uzglabāta telpā bez ventilācijas, telpai jābūt izbūvētai tā, lai noplūdes gadījumā aukstumaģents tajā neuzkrātos un neradītu ugunsgrēka risku.
> Uzglabājiet ierīci telpā, kuras platība atbilst ierīces darbībai ieteiktajai platībai.
> Uzglabājiet ierīci pienācīgos apstākļos, lai novērstu mehāniskus bojājumus.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

> Gaisa kondicionētājs jāuzstāda uz zemas, līdzenas un horizontālas virsmas.
> Pārliecinieties, ka kabeļi, aukstumaģenta cauruļvadi un komponenti nav pakļauti nodilumam, korozijai, pārmērīgam spiedienam, vibrācijai, asu malu iedarbībai vai citai nelabvēlīgai apkārtējās vides iedarbībai, tostarp novecošanās ietekmei vai pastāvīgai vibrācijai, ko rada, piemēram, kompresori vai ventilatori.
> Nodrošiniet, lai aizsardzības ierīces, cauruļvadi un armatūra ir pēc iespējas labāk aizsargātas pret nelabvēlīgu ietekmi uz vidi, piemēram, netīrumu un gružu uzkrāšanos vai ūdens savākšanu un sasalšanu iztukšošanas caurulēs.
> Jāveic piesardzības pasākumi, lai izvairītos no pārmērīgas vibrācijas vai pulsācijas aukstumaģenta cauruļvados.

Ja sistēmas komplektācijā ir iekļauti īpaši tai izstrādāti rasējumi vai vadojuma shēmas, tajos var būt sniegta informācija par pareizu sistēmas novietošanu, pacelšanu, nostiprināšanu, uzstādīšanu, lietošanu, elektrisko savienojumu izveidi vai apkopi. Ja informācija par konkrēto sistēmu atšķiras no šajā instrukcijā sniegtās informācijas, jāievēro informācija, kas attiecas uz konkrēto sistēmu.

Pārbaudiet, vai uz ierīces ir marķējumi, kas norāda konkrētajai ierīcei paredzētās ūdens pieslēguma vietas.

9.1 Uzstādīšanas vietas izvēle

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība
> Neuzstādiet gaisa kondicionētāju vietā, kur atrodas benzīna dzinēji, tvertnes, sašķidrinātās naftas gāzes (LPG) vai saspiestās dabasgāzes (CNG) baloni, regulatori, vārsti vai degvielas cauruļvadu savienojumi, ja vien marķējumā nav norādīts citādi.

BRĪDINĀJUMS! Sprādzienbīstamība
Ļoti karstā vidē aukstumaģenta spiediens var pārsniegt drošās robežvērtības, izraisot komponentu bojājumus.
> Neuzstādiet ierīci vietā, kur apkārtējās vides temperatūra pārsniedz 122 °F (50 °C).

Izvēloties uzstādīšanas vietu, ņemiet vērā tālāk norādītās prasības.
- Izvēlieties uzstādīšanas vietu, piemēram, mašīntelpā vai citā tehniskajā telpā, lai pēc iespējas samazinātu trokšņa līmeni dzīvojamās telpās.
- Ierīces priekšpusē un sānos atstājiet vismaz 3,0 ft – 4,0 ft (0,91 m – 1,22 m) brīvas vietas, lai nodrošinātu piekļuvi apkopes, remonta vai nomaiņas veikšanai.
- Virs ierīces atstājiet 3 ft (91,44 cm) brīvu vietu, lai nodrošinātu piekļuvi elektriskajām vadības ierīcēm.
- Nostipriniet ierīci pie grīdas, izmantojot vismaz četrus stiprinājumus.

9.2 Dzesinātāja pacelšana

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
> Pārliecinieties, ka vadi ir izvietoti tā, lai netraucētu ierīces pacelšanai.
> Neizmantojiet aukstumaģenta caurules vai ūdens pieslēgumus ierīces pacelšanai.

Pārbaudiet, vai uz ierīces ir marķējums, kas norāda konkrētās ierīces pacelšanas punktus.
> Lai nesabojātu rāmja garensijas, izmantojiet minimālo 60 ° celšanas stropju leņķi un pareizi izvietojiet stropes ap rāmja garensijām.
> Atsevišķu ierīču pacelšanai izmantojiet celšanas cilpas, bet atsevišķus moduļus celiet aiz pamatnes.
> Ierīces ar iepriekš samontētu rāmi celiet, izmantojot komplektācijā iekļautās celšanas cilpskrūves vai novietojot stropi zem ierīces.

9.3 Dzesinātāja uzstādīšana
> Uzstādiet dzesinātāju uz horizontālas virsmas, kas ir pietiekami izturīga, lai izturētu gan statisko slodzi, gan dinamiskās slodzes laivas kustības laikā.
> Nodrošiniet pietiekamu redzamību un brīvu piekļuvi dzesinātājam, lai turpmāk varētu veikt tā apkopi, remontu vai nomaiņu.

Uzstādot daudzpakāpju dzesinātājus, moduļus ievieto kondensāta savākšanas paplātē. Pēc tam kondensāta savākšanas paplāti droši piestiprina pie laivas konstrukcijas.
> Izmantojiet montāžas kronšteinus, lai nostiprinātu ierīci visos četros stūros.
> Nenostipriniet ierīci ar skrūvēm caur kondensāta savākšanas paplātes apakšu.

Ja dzesinātājs tiek uzstādīts ar stiprinājuma rāmi:
> Uzstādot dzesinātāju ar vertikālu stiprinājuma rāmi, pārliecinieties, ka rāmja augšdaļa ir pienācīgi nostiprināta, lai novērstu jebkādu kustību.

PIEZĪME Pamatnes garensijās var būt paredzēti caurumi stiprinājuma rāmju nostiprināšanai.

9.4 Vadības ierīču uzstādīšana
> Uzstādiet vadības paneli uz līdzenas horizontālas vai vertikālas virsmas.
> Izvēlieties vietu, kas ir pasargāta no ūdens šļakatām un pārmērīga mitruma.
> Nodrošiniet pietiekamu redzamību un brīvu piekļuvi vadības panelim.
> Novietojiet vadības paneli pietiekami tuvu ierīcei, lai rūpnīcā pievienotie vadi varētu sasniegt ierīci.

9.5 Temperatūras sensoru novietošana
> Ja tiek izmantoti plastmasas cauruļvadi, precīzai temperatūras mērīšanai izmantojiet sausu sensora ievietošanas ligzdu.
> Pārliecinieties, ka sensora ligzda atrodas tieši ūdens plūsmā.
> Uzklājiet siltumvadošu pastu, lai nodrošinātu efektīvu siltumkontaktu starp sensoru un ligzdu.
> Vienlaikus izolējiet gan cauruļvadu, gan sensora ligzdu.

9.6 Frekvenču pārveidotāju (VFD) uzstādīšana

Plašāku informāciju skatiet VFD komplektācijā iekļautajā rokasgrāmatā.
> Uzstādiet frekvenču pārveidotājus sausā vietā, lai novērstu mitruma izraisītus bojājumus.
> Uzstādiet frekvenču pārveidotājus kompresoru tuvumā uz vertikālas virsmas, pieļaujot novirzi no vertikāles par ± 10 °.
> Uzstādot frekvenču pārveidotājus, nodrošiniet vismaz 2 in (5,08 cm) brīvu vietu virs tiem, zem tiem un abās pusēs.
> Noņemiet frekvenču pārveidotāja aizsarguzlīmi.

PIEZĪME Tas palīdz frekvenču pārveidotājam efektīvi izkliedēt siltumu.

9.7 Cauruļvadu savienojumu pārbaude

PIEZĪME Ja cauruļvadu savienojumi ir vaļīgi, no ierīces var izšļākties ūdens.

> Vēlreiz rūpīgi pārbaudiet cauruļvadu savienojumus.
> Pārliecinieties, ka visas šļūteņu skavas ir pareizi novietotas un stingri pievilktas.
> Sūkņu darbības laikā pārbaudiet, vai nav ūdens noplūžu.

9.8 Ūdens caurplūduma mērīšana

Izmēriet faktisko ūdens caurplūdumu pēc visu uzstādīšanas darbu pabeigšanas un pirms laivas nodošanas ekspluatācijā. Skat. Sākotnējā ūdens caurplūduma mērīšana lpp. 493.

9.9 Vadojums

BRĪDINĀJUMS! Elektriskās strāvas trieciena risks
> Pirms elektroaprīkojuma kārbas atvēršanas vienmēr izslēdziet gaisa kondicionēšanas barošanas avota slēdzi.
> Pārliecinieties, ka elektroaprīkojuma kārba atrodas zonā, kas ir aizsargāta no ūdens.

BRĪDINĀJUMS! Elektriskās strāvas trieciena risks vai ugunsbīstamība
> Nodrošiniet, lai elektriskie savienojumi būtu droši nostiprināti.
> Pārbaudiet visus ar skrūvēm nostiprinātos elektriskos savienojumus un pārliecinieties, ka tie ir stingri pievilkti.

BRĪDINĀJUMS! Elektriskās strāvas trieciena risks
> Pārliecinieties, ka visas ierīces ir pareizi iezemētas.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Neievērojot norādījumus, klaiņojošas elektriskās strāvas vai sprieguma ietekmē var rasties korozija.
> Vienmēr pievienojiet dzesinātāju laivas potenciālu izlīdzināšanas sistēmai.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Ja sistēma netiek iezemēta un pievienota potenciālu izlīdzināšanas sistēmai, var rasties bojājumi un garantija var zaudēt spēku.
> Nodrošiniet, lai kopā ar maiņstrāvas barošanas vadiem būtu uzstādīts arī maiņstrāvas sistēmas aizsargzemējuma vads (zaļais vads). Pievienojiet zaļo vadu ierīces maiņstrāvas barošanas ieejas spaiļu bloka zemējuma spailei (marķēta ar "GRND"), ievērojot ABYC standartu E-11 vai tam līdzvērtīgu standartu.
> Nodrošiniet, lai laivas maiņstrāvas sistēmas aizsargzemējuma vads (zaļais vads) laivas elektroinstalācijā būtu pareizi savienots ar līdzstrāvas sistēmas negatīvo ķēdi vai potenciālu izlīdzināšanas sistēmu atbilstoši ABYC standartam E-11 vai tam līdzvērtīgam standartam.
> Pārliecinieties, ka dzesinātāja maiņstrāvas zemējums ir savienots ar kuģa maiņstrāvas zemējumu. Pārbaudiet, vai laivā maiņstrāvas sistēmas zemējums ir savienots ar līdzstrāvas sistēmas zemējuma kopni tikai vienā vietā.
> Nodrošiniet, lai visi sālsūdens kontūra sūkņi, metāla vārsti un savienotājelementi, kurus no ierīces atdala PVC vai gumijas šļūtenes, būtu arī individuāli pievienoti laivas potenciālu izlīdzināšanas sistēmai.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Neievērojot šos norādījumus, var tikt bojāts motors.
> Sūknim pievienojiet tikai barošanas vadus no sūkņa releja vai vadības paneļa izejas.
> Lai nodrošinātu pareizu vadu pievienošanu, skatiet vadojuma shēmu uz uzlīmes sūkņa motora sānos.
> Sūkņiem, kas paredzēti darbam ar diviem dažādiem barošanas spriegumiem, nosakiet nepieciešamo spriegumu un attiecīgi pievienojiet sūkni.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Ierīces darbināšana ārpus noteiktā sprieguma diapazona var izraisīt pārmērīgu dzesinātāja strāvas patēriņu, kompresora bojājumus vai garantijas anulēšanu.
> Nodrošiniet, lai ierīcei pievadītais spriegums būtu tipa marķējumā norādītajā darba sprieguma diapazonā (mazāks par 5 %).

PIEZĪME Pirms iedarbināšanas pārbaudiet visus elektriskos savienojumus un nepieciešamības gadījumā tos atkārtoti pievelciet.

9.9.1 Spraudņi

Lai pievienotu elektroapgādes avotu un piederumus, skatiet shēmu elektroaprīkojuma kārbas iekšpusē. Dažiem modeļiem tiek izmantoti polarizēti spraudņi. Šie spraudņi tiek tieši savienoti ar izvadiem, kas nāk no vadības paneļa.

9.9.2 MCA – minimālā elektriskās ķēdes strāvas nestspēja

MCA vērtība ir norādīta uz ierīces marķējuma.

Pārliecinieties, ka vadojums ir paredzēts nepārtrauktai attiecīgā stipruma elektriskās strāvas vadīšanai.

9.9.3 Maksimālais drošinātāja vai automātslēdža nominmāls

Maksimālais drošinātāja vai automātslēdža nominmāls ir norādīts uz ierīces marķējuma. Šī vērtība norāda maksimāli pieļaujamo HVAC sistēmas automātslēdža vai drošinātāja nominālu. Var izmantot arī automātslēdzi vai drošinātāju ar mazāku nominālu. Tomēr, ja nominmāls ir pārāk mazs, automātslēdzis vai drošinātājs var nostrādāt biežāk, nekā nepieciešams.

Dzesinātājiem izmantojiet Curve 10 raksturlīknes automātslēdžus, lai ņemtu vērā kompresoru lielo palaišanas slodzi.

9.9.4 Norādījums par vienfāzes ierīcēm

Vienfāzes dzesinātājiem elektroaprīkojuma kārbas iekšpusē parasti ir palaišanas relejs, kura darbība ir atkarīga no tā uzstādīšanas stāvokļa. Savukārt ierīcēm ar SmartStart™ šāds palaišanas relejs nav nepieciešams.

Uzstādot elektroaprīkojuma kārbu, pārliecinieties, ka palaišanas relejs atrodas pareizā stāvoklī.

PIEZĪME Lai noteiktu pareizo novietojumu, skatiet uz palaišanas releja norādīto informāciju.

9.9.5 Norādījumi par trīsfāžu elektroapgādi

Attiecībā uz visām trīsfāžu iekārtām un sūkņiem (ar 208 V⁓ – 230 V⁓ vai 380 V⁓ – 460 V⁓ trīsfāžu barošanu) ir ļoti svarīgi pārliecināties, ka elektroinstalācija un trīsfāžu barošanas avota fāžu secība ir pareiza. Barošanas vadi jāpievieno iekārtai pareizā secībā.

Ja vadi ir pievienoti nepareizā secībā:

- Iekārtas kompresors (tikai spirālveida kompresoriem) un sūknis (ja uzstādīts) griežas pretējā virzienā.
- Ja kompresors griežas pretējā virzienā, iesūkšanas spiediens palielinās, bet izplūdes spiediens samazinās, tāpēc dzesēšana nenotiek.
- Ja cirkulācijas sūknis griežas pretējā virzienā, slēgtajā ūdens cirkulācijas kontūrā netiek sasniegts nepieciešamais darba spiediens un no sistēmas nav iespējams izvadīt gaisu.
- Ja sālsūdens sūknis griežas pretējā virzienā, tas nepiegādā kondensatoram dzesēšanas ūdeni.
- Elektriskā apsilde joprojām var darboties, taču apsilde reversā cikla režīmā nedarbosies.
- Sistēma radīs pārmērīgu troksni.

Ja rodas šāda problēma, samainiet vietām jebkurus divus barošanas vadus, piemēram, L1 un L2, lai nodrošinātu pareizu iekārtas darbību.

9.9.6 Vadības ierīču lietošana

Detalizētu informāciju par sistēmā izmantoto vadības ierīču veidiem skatiet vadības ierīču instrukcijā.

9.9.7 Ventilatorkonvektori

PIEZĪME Ventilatorkonvektori nav elektriski savienoti ar dzesinātāju vai vadības paneli.

> Skatiet ventilatorkonvektora shēmu, kas atrodas ventilatorkonvektora savienojumu kārbas vāka iekšpusē.
> Informāciju par vadības bloku skatiet ventilatorkonvektora vadības shēmā, kas atrodas vadības bloka vāka iekšpusē.

9.9.8 VFD – frekvenču pārveidotājs

Frekvenču pārveidotājus galvenokārt izmanto, lai novērstu pēkšņu palaišanas strāvas pieaugumu, kas var izraisīt apgaismojuma mirgošanu, ieslēdzoties kompresoram. Frekvenču pārveidotājus var izmantot arī vienfāzes barošanas pārveidošanai par trīsfāžu barošanu.

Dzesinātājam jābūt aprīkotam ar trīsfāžu kompresoru, taču frekvenču pārveidotāju var darbināt gan ar vienfāzes, gan trīsfāžu elektroapgādi. Vadības panelim jāatbilst laivas elektroapgādes veidam – vienfāzes vai trīsfāžu. Barošanas vadus parasti savieno no vadības paneļa ar frekvenču pārveidotāju un no frekvenču pārveidotāja ar kompresoru. Frekvenču pārveidotājs pilda kontaktora/palaidēja funkciju. Vadības blokā parasti ir bezpotenciāla kontakts, ar kuru tiek vadīta frekvenču pārveidotāja ieslēgšana un izslēgšana.

10 Uzstādīšanas prasības un ieteikumi

Šajā sadaļā ir aprakstītas prasības un ieteikumi sistēmas, kurā tiks uzstādīts dzesinātājs, projektēšanai.

10.1 Cauruļvadu sistēma

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

Pārāk zems ūdens spiediens sistēmā var izraisīt sūkņa kavitāciju, kas samazina sūkņa kalpošanas laiku.

> Dzesētā ūdens kontūros, kas aprīkoti ar automātiskajiem atgaisotājiem, uzstādiet automātiskos uzpildes vārstus, lai palīdzētu uzturēt spiedienu sistēmā. Šie vārsti uztur sūkņa ieplūdes spiedienu 10 psi – 15 psi (0,69 bar – 1,03 bar) diapazonā.
> Pārliecinieties, ka automātiskie uzpildes vārsti ir aprīkoti ar atpakaļplūsmas novēršanas vārstiem.
> Izmantojot uzpildes vārstus, regulāri pārbaudiet glikola koncentrāciju, lai uzturētu pareizu glikola un ūdens proporciju un novērstu sasalšanu.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

Jebkāda slodze uz ūdens kolektoriem var sabojāt ūdens savienojumus un izraisīt ūdens noplūdi vai izšļākšanos no ierīces.

> Droši nostipriniet cauruļvadu sistēmu, izmantojot piemērotus stiprinājumus.
> Cauruļvadu sistēmas balstīšanai izmantojiet laivas konstrukciju. Neizmantojiet ierīci cauruļvadu sistēmas balstīšanai.
> Nodrošiniet, lai dzesētā ūdens cauruļu balsti nesaspiestu un nebojātu izolācijas materiālu.

10.1.1 Apkopes vārsti un izjaucamie savienojumi

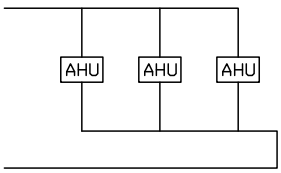
> Lai atvieglotu apkopi, pievienojiet moduļus kolektoriem, izmantojot izjaucamus savienojumus vai atlokus un apkopes vārstus.
> Vienmēr izmantojiet pilnas caurplūdes lodvārstus.

10.1.2 Hidraulisko triecienu novēršana

Pagariniet galveno un atzarojumu dzesētā ūdens cauruļvadu galus un pēc tam noslēdziet tos ar vītņotiem vāciņiem vai aizbāžņiem. Tas palīdz izlīdzināt ūdens spiedienu, nodrošina atveri cauruļvadu tīrīšanai un palīdz slāpēt hidrauliskos triecienus.

10.1.3 Reversās atgaitas sistēma

1



Reversās atgaitas sistēma palīdz nodrošināt vienmērīgu ūdens sadali visā sistēmā. Reversās atgaitas sistēmu ieteicams izmantot šādos gadījumos:
- Sālsūdens kontūrā
- Sistēmās ar ķīļa dzesētājiem
- Dzesētā ūdens kontūrā pie dzesinātāju kolektoriem
- Ventilatorkonvektoru kontūros, ja tiem nav plūsmas regulatoru

10.1.4 Rezerves sūknis

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Neievērojot tālāk sniegto norādījumu, sūknis var darboties bez ūdens, un tā rezultātā var tikt sabojāts sūknis un/vai kompresors.
> Novietojiet elektroapgādes pārslēgšanas slēdzi sūkņu tuvumā.

Ja galvenā sūkņa ieplūdes un izplūdes cauruļvados ir uzstādīti noslēgvārsti un izjaucami savienojumi, to var viegli aizstāt ar rezerves sūkni. Pārliecinieties, ka arī rezerves sūknis ir aprīkots ar izjaucamiem savienojumiem, kas ļauj to ātri uzstādīt. Plašāku informāciju skatiet sūkņa komplektācijā iekļautajā instrukcijā.

PIEZĪME Lai novērstu ūdens cirkulāciju pa neaktīvā sūkņa kontūru, turiet abus šī sūkņa vārstus aizvērtus.

Uzstādot rezerves sūkni, veiciet tālāk norādītās darbības.
> Uzstādiet rezerves sūkni paralēli galvenajam sūknim.
> Pie abu sūkņu ieplūdes un izplūdes atverēm uzstādiet pilnas caurplūdes vārstus.

PIEZĪME Tas ļaus vajadzības gadījumā pilnībā izolēt katru sūkni no sistēmas.

> Uzstādiet elektroapgādes pārslēgšanas slēdzi, lai varētu izvēlēties, kurš sūknis darbosies.
> Lai nodrošinātu rezerves sūkņa uzticamu darbību vajadzības gadījumā, regulāri pārmaiņus darbiniet galveno un rezerves sūkni.

PIEZĪME Tas nodrošina abu sūkņu vienmērīgu izmantošanu un novērš situāciju, kad viens no sūkņiem ilgstoši netiek darbināts.

> Pirms sūkņa iedarbināšanas atveriet vārstus. Nekad nedarbiniet sūkni ar aizvērtiem vārstiem.
> Lai uzturētu sūkņa blīvējumus labā stāvoklī un novērstu sūkņa darba rata ieķīlēšanos, sagatavojiet rezerves sūkni ziemošanai.

10.1.5 Dzesinātāja kondensāts

Katram modulim ir divas kondensāta novadīšanas atveres ar iekšējo cauruļvītni (FPT).

Pievienojiet kondensāta novadīšanas atverēm piemērotas caurules un novadiet kondensātu uz atbilstošu vietu, piemēram, caur izvadu aiz borta vai savākšanas tvertnē.

PIEZĪME Nepieļaujiet kondensāta uzkrāšanos un peļķu veidošanos laivas tilpnes apakšdaļā.

10.1.6 Cauruļu diametrs

Ieteicamais cauruļu diametrs ir atkarīgs no nepieciešamā kopējā ūdens caurplūduma. Mērķis ir pēc iespējas samazināt spiediena kritumu. Ja cauruļu diametrs ir pārāk mazs, ūdens plūsmas ātrums var būtiski mainīties, izraisot lielāku spiediena kritumu un paaugstinātu ūdens plūsmas radīto troksni sistēmā. Parasti ūdens plūsmas ātrumam jābūt aptuveni 4,0 ft – 6,0 ft (1,22 m – 1,83 m) sekundē.

PIEZĪME Lai saņemtu ieteikumus par optimālā cauruļu diametra izvēli konkrētajam lietojumam, sazinieties ar Dometic klientu apkalpošanas dienestu.

10.1.7 Cirkulācijas ūdens sistēma

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Šo norādījumu neievērošanas gadījumā izstrādājuma un tā detaļu garantija zaudē spēku.
> Pirms cauruļu un citu komponentu uzstādīšanas pārbaudiet, vai tie ir tīri. Ja tie ir netīri, notīriet tos.
> Lai nepieļautu netīrumu un gružu iekļūšanu caurulēs, nodrošiniet, lai uzglabāšanas laikā cauruļu gali būtu nosegti.
> Papildu aizsardzībai uzstādiet Y veida sietfiltru. Plašāku informāciju par Y veida sietfiltriem skatiet sadaļā Sistēmas skalošana lpp. 492 .

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Šo norādījumu neievērošana var izraisīt samazinātu sistēmas veiktspēju, kondensāta veidošanos un izolācijas materiāla bojājumus.

- > Pirms hermētiskuma pārbaudes izolējiet taisnos cauruļu posmus, bet savienojumus un veidgabalus izolējiet tikai pēc pārbaudes. Tādējādi būs vieglāk atrast un novērst iespējamās noplūdes.
- > Cauruļu izolācijai izmantojiet slēgtu poru siltumizolācijas materiālu, kura biezums ir vismaz 0,75 in (1,9 cm). Ja cauruļvadi iet caur telpām bez klimata kontroles vai vietām, kur rasas punkta temperatūra var pārsniegt 74 °F (23,3 °C), izmantojiet biezāku izolācijas materiālu.
- > Pārliecinieties, ka izolācijas materiāla iekšējais diametrs atbilst caurules ārējam diametram.
- > Padeves un atgaitas cauruļvadus vienmēr izolējiet atsevišķi un nodrošiniet, lai katrs cauruļvads būtu skaidri marķēts.
- > Pārliecinieties, ka visi cauruļvadi ir pareizi izolēti un izolācijas materiāls ir pienācīgi noblīvēts, lai nepieļautu gaisa noplūdi.
- > Uzstādot uz caurulēm slēgtu poru putu izolācijas materiālu, nosedziet cauruļu galus, lai nepieļautu svešķermeņu iekļūšanu caurulēs.
- > Ja izmantojat gareniski šķeltu izolācijas materiālu, pārliecinieties, ka šuves ir cieši noslēgtas un noblīvētas ar līmi vai līmlenti. Lai palielinātu šķeltā izolācijas materiāla izturību un samazinātu tā atvēršanās iespēju, pilnībā aptiniet to ar izturīgu auduma līmlenti.
- > Nostipriniet šķelto izolācijas materiālu ar līmlenti visā caurules apkārtmērā, lai novērstu kondensāta veidošanos un izolācijas materiāla atvēršanos. Lai sasniegtu vislabākos rezultātus, izmantojiet nešķeltu izolācijas materiālu, kas cieši pieguļ caurulei.
- > Pēc hermētiskuma pārbaudes pārliecinieties, ka visi sistēmas ūdens cauruļvadu veidgabali, savienojumi, vārsti un līdzīgi komponenti ir pareizi izolēti.
- > Nesaspiediet izolāciju ar kabeļu savilcējiem vai līdzīgiem stiprinājumiem.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
- > Ja ūdens cirkulācijas kontūra sildīšanai izmantojat elektrisko vai ar degvielu darbināmu ūdens sildītāju, noteikti uzstādiet ūdens pārspiediena vārstu, kas iestatīts uz 30 psi (2,07 bar).
- > Nodrošiniet, lai pārspiediena vārsta izplūdes atvere būtu pievienota cauruļvadam, kas novada ūdeni kādā drošā vietā.
- > Laivās, kuru ūdens cirkulācijas sistēmām nepieciešams īpaši augsts spiediens, pārspiediena vārstu var būt nepieciešams iestatīt uz spiedienu, kas pārsniedz 30 psi (2,07 bar), taču parasti ne vairāk kā 50 psi (3,45 bar). Pārliecinieties, ka ūdens pārspiediena vārsta iestatītais spiediens nepārsniedz sistēmas komponenta ar viszemāko pieļaujamo spiedienu nominālo vērtību.

10.1.7.1 Ūdens ieplūde/izplūde

ŅEMIET VĒRĀ!
Ūdens plūsmas virziena maiņa var izraisīt plūsmas slēdža darbības traucējumus.
- > Lai noteiktu pareizo ūdens plūsmas virzienu, skatiet marķējumu uz ierīces.

10.1.7.2 Gaisa un ūdens uzkrāšanās vietas

PIEZĪME Atgaisojot sistēmu, parasti izplūst arī nedaudz ūdens. Lai ūdens neizlītu, savāciet to savākšanas tvertnē vai spainī.

Parasti cirkulācijas sūkni uzstāda ūdens cirkulācijas kontūra vietā, kur spiediens ir viszemākais, vai iespējami tuvu tai. Tālāk sistēmā atrodas dzesinātājs un pēc tam ventilatorkonvektori. Ideālā gadījumā cauruļvadu augstuma izmaiņām jābūt tikai pie ventilatorkonvektoriem, kur uzkrāto gaisu var izvadīt, izmantojot iebūvētos atgaisotājus.
- > Lai novērstu gaisa un ūdens uzkrāšanos, nodrošiniet, lai cauruļvadiem visā to garumā būtu vienmērīgs slīpums virzienā augšup vai lejup.
- > Uzstādiet atgaisošanas atveri vai atgaisotāju visās vietās, kur var uzkrāties gaiss. Tas palīdz novērst problēmas sistēmas uzpildīšanas, atgaisošanas vai iztukšošanas laikā.
- > Lai nodrošinātu atgaisotāju iespējami efektīvu darbību, uzstādiet cauruļvadus tā, lai ventilatorkonvektori atrastos attiecīgo cauruļvadu posmu augstākajos punktos.
- > Ja ir uzstādīti automātiskie atgaisotāji, pārliecinieties, ka tie atrodas augstāk par ventilatorkonvektoriem.
- > Lai novērstu ūdens uzkrāšanos, pārliecinieties, ka ūdens uzkrāšanās vietā ir ierīkota sistēmas iztukšošanas atvere. Tas ļaus pilnībā iztukšot sistēmu apkopes vai sagatavošanas ziemošanai vajadzībām.

Manuālie atgaisotāji

Lielākā daļa ventilatorkonvektoru un dzesinātāju ir aprīkoti ar atgaisošanas vārstiem. Papildus tiem sistēmas augstākajā punktā jāuzstāda galvenais atgaisotājs, pievienojot to mašīntelpā izvietotam vārstam un izvadam. Šāds risinājums atvieglo vienlaicīgu sistēmas uzpildīšanu un atgaisošanu. Parasti ir piemērotas caurules ar 0,25 in (6,4 mm) vai 0,75 in (19,0 mm) diametru. Turklāt sistēmā var būt atsevišķi augstākie punkti, kuros nepieciešams uzstādīt papildu atgaisošanas vārstus.

Automātiskais atgaisotājs mašīntelpā

Gaisa atdalītājs ir cauruļvadā uzstādāma ierīce, kas automātiski izvada gaisu no sistēmas.
- > Uzstādiet gaisa atdalītāju galvenajā atgaitas cauruļvadā pirms cirkulācijas sūkņa, bet aiz visiem ventilatorkonvektoriem, uzpildes mezgla, izplešanās tvertnes, sietfiltra un pārējiem komponentiem.
- > Ja ūdens caurplūdums sistēmā pārsniedz gaisa atdalītājam ieteicamo maksimālo caurplūdumu, gaisa atdalītāju var uzstādīt atsevišķā atzarā (paralēlā kontūrā). Izvietojiet šo atzaru virs galvenā atgaitas cauruļvada, lai gaisa burbuļi varētu viegli pacelties atzarā.
- > Izmantojiet lodvārstus, lai gaisa atdalītāju varētu izolēt no pārējās sistēmas un ērti veikt tā apkopi.
- > Gaisa atdalītāja apakšējai pieslēgvietai jābūt noslēgtai ar aizbāzni. Šī pieslēgvieta ir paredzēta uzkrāto netīrumu iztīrīšanai. Neizmantojiet to citu komponentu pievienošanai.

Automātiskais atgaisotājs sistēmas augstākajā punktā

Automātiskais atgaisotājs ir ierīce ar vienu pieslēgvietu, kas paredzēta automātiskai sistēmā uzkrātā gaisa izvadīšanai.
- > Automātisko atgaisotāju var uzstādīt jebkurā sistēmas augstākajā punktā kā alternatīvu manuālajam atgaisotājam.
- > Nodrošiniet, lai ūdens spiediens pie automātiskā atgaisotāja būtu augstāks par atmosfēras spiedienu. Ja ūdens spiediens pie atgaisotāja ir zemāks par atmosfēras spiedienu, automātiskais atgaisotājs nevis izvadīs gaisu, bet gan iesūks to sistēmā.
- > Izmantojiet lodvārstu, lai automātisko atgaisotāju varētu izolēt no pārējās sistēmas un ērti veikt tā apkopi.

10.1.7.3 Sietfiltri

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Šo norādījumu neievērošanas gadījumā produkta un/vai tā detaļu garantija zaudē spēku.
- > Sietfiltri jāuzstāda gan kondensatora/sālsūdens kontūrā, gan cirkulācijas ūdens kontūrā.

- Cirkulācijas ūdens kontūrā jāizmanto Y veida sietfiltrs ar 20 acīm collā (20 mesh), bet sālsūdens kontūrā – sietfiltrs ar 10 acīm collā (10 mesh). Sietfiltri ar smalkāku sietu nodrošina labāku sistēmas attīrīšanu, taču tiem nepieciešama biežāka apkope. Neizmantojiet sietfiltrus ar lielākām sieta acīm, jo tie nenodrošina pietiekamu sistēmas komponentu aizsardzību.

- Uz sietfiltriem jābūt bultiņai, kas norāda pareizo ūdens plūsmas virzienu. Bultiņai jābūt pavērstai ūdens plūsmas virzienā – horizontāli vai uz leju. Bultiņa nedrīkst būt vērsta uz augšu. Ja bultiņa ir vērsta horizontāli, sietfiltra grozam jāatrodas zem cauruļvada.
- Sietfiltrs jāuzstāda pirms dzesinātājiem ūdens plūsmas virzienā, lai aizsargātu siltummaini no gružiem. Parasti sietfiltru uzstāda tieši pirms sūkņa, bet sūkni – tieši pirms dzesinātāja. Lai gan sūkni var uzstādīt pirms sietfiltra, šāds risinājums nav ieteicams. Pārliecinieties, ka starp sietfiltru un dzesinātājiem nav ventilatorkonvektoru.
- Uzstādiet manometrus gan pirms sietfiltra, gan aiz tā. Tas ļauj viegli noteikt, kad sietfiltrs ir jātīra. Plašāku informāciju skatiet sadaļā Manometri un spiediena mērīšanas pieslēgumvietas lpp. 489.
- Uzstādiet lodvārstus pirms sietfiltra un aiz tā. Tas ļauj ērti iztīrīt sietfiltru, neizlaižot no sistēmas pārāk daudz ūdens.

10.1.7.4 Materiāls

Dometic iesaka cirkulācijas ūdens sistēmās izmantot L tipa vara caurules.

10.1.7.5 Sistēmas iztukšošanas atveres

Sistēmas iztukšošanas atvere ir ierīkota kontūra zemākajā punktā, lai atvieglotu apkopi. Ja nav iespējams izvairīties no ūdens uzkrāšanās vietām, citās vietās var būt nepieciešamas papildu iztukšošanas atveres. Skatiet sadaļu Gaisa un ūdens uzkrāšanās novēršana lpp. 488.

10.1.7.6 Cirkulācijas sūknis

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

Neievērojot norādījumus, var nostrādāt plūsmas slēdzis, izraisot sistēmas izslēgšanos, un var tikt bojāts sūknis.

> Lai novērstu gaisa uzkrāšanos sūkņa galvā, novietojiet sūkni tā, lai sūkņa izplūdes atvere būtu pavērsta vertikāli uz augšu. Nodrošiniet, lai no sūkņa vertikāli uz augšu stieptos taisns cauruļvada posms.

PIEZĪME Pareizais sistēmas cauruļvadu izmērs ir atkarīgs no ūdens caurplūduma, nevis dzesinātāja, ventilatorkonvektora vai sūkņa galvas pieslēgumu izmēriem.

> Novietojiet cirkulācijas sūkni dzesinātāja tuvumā. Nodrošiniet, lai sūknis vispirms nodrošinātu ūdens padevi uz dzesinātāju un pēc tam tālāk pa cirkulācijas kontūru.
> Vienmēr izmantojiet pilnas caurplūdes lodvārstus.
> Pirms un aiz sūkņa uzstādiet spiediena mērīšanas pieslēgvietas un manometrus. Skatiet sadaļu Manometri un spiediena mērīšanas pieslēgvietas lpp. 489.

10.1.7.7 Izplešanās tvertne

> Pievienojiet izplešanās tvertni cirkulācijas sūkņa ieplūdes pusē.
> Lai atvieglotu apkopi, pie izplešanās tvertnes uzstādiet apkopes vārstu. Noteikti noņemiet vārsta rokturi, lai nepieļautu izplešanās tvertnes izolēšanu no galvenā kontūra.

10.1.7.8 Manometri un spiediena mērīšanas pieslēgvietas

Manometrus ieteicams uzstādīt pie Y veida sietfiltra, sūkņa ieplūdes un izplūdes pusē.

- Pie Y veida sietfiltra uzstādītais manometrs rāda spiediena starpību pirms sietfiltra un aiz tā. Šī spiediena starpība palīdz noteikt, kad sietfiltrs ir jātīra.
- Novietojiet manometru pie sūkņa ieplūdes atveres tā, lai manometra rādījumi būtu viegli saskatāmi, darbinot uzpildes vārstu.
- Pie cirkulācijas sūkņa ieplūdes un izplūdes atverēm uzstādītie manometri palīdz uzpildīt sistēmu un noteikt iespējamos ūdens plūsmas ierobežojumus.
- Uzstādiet spiediena mērīšanas pieslēgvietas tieši pirms un pēc cirkulācijas sūkņa, nodrošinot, lai starp sūkni un pieslēgvietām nebūtu cauruļvadu līkumu vai plūsmas ierobežojumu.

10.1.7.9 Lodvārsti

Lodvārstus ieteicams uzstādīt pirms un pēc sūkņa, sietfiltra un katra ventilatorkonvektora, kā arī visās citās vietās, kur nepieciešams izolēt komponentus, kuriem var būt vajadzīga apkope. Šāds izkārtojums palīdz samazināt ūdens izplūdi apkopes laikā.

10.1.8 Sālsūdens/kondensatora dzesēšanas ūdens sistēma

Sālsūdens dzesēšanas sistēma sastāv no caur laivas korpusu izvadīta veidgabala, ūdens noslēgvārsta vai kingstona, sietfiltra, sālsūdens sūkņa, ūdens caurulēm vai jūras videi piemērotām šļūtenēm un ūdens izplūdes veidgabala aiz borta.

10.1.8.1 Ūdens ieplūde/izplūde

Pievērsiet uzmanību bultiņām uz ierīces, kas norāda ūdens plūsmas virzienu. Ja ūdens plūst pretējā virzienā, var rasties problēmas, piemēram, samazināta veiktspēja vai gaisa korķu veidošanās sistēmā. Sālsūdenim vienmēr jāplūst no zemākā punkta uz augstāko, lai atvieglotu gaisa izvadīšanu un novērstu gaisa korķu veidošanos. Tas nozīmē, ka sālsūdens ieplūst dzesinātājā pa apakšējo pieslēguma vietu un izplūst pa augšējo pieslēguma vietu.

10.1.8.2 Gaisa uzkrāšanās vietas (sistēmas ar pašnoteci)

Sālsūdens cauruļvadu sistēma no sūkņa līdz augstākajam punktam starp kondensatora bloku un ūdens izplūdes atveri aiz borta jāizvieto ar nepārtrauktu kāpumu, neveidojot cilpas vai pazeminājumus. Šādu sistēmu sauc par sistēmu ar pašnoteci, jo, izceļot laivu no ūdens, viss ūdens no sistēmas izplūst. Šāda konstrukcija palīdz novērst gaisa korķu veidošanos, ja sistēmā iekļūst gaiss, kā arī atvieglo sistēmas sagatavošanu ziemai.

Gaiss var viegli iekļūt sistēmā, ja laiva atrodas stipri viļņainā jūrā vai veic straujus pagriezienus. Ja šis gaiss netiek izvadīts, tas var uzkrāties sūknī. Ja sūknī ir uzkrājies gaiss, tas nevar radīt spiedienu, tāpēc ūdens plūsma apstājas. Dažkārt uzkrājies gaiss var bloķēt ūdens plūsmu pat tad, ja gaisa kabata neatrodas pašā sūknī.

Sistēmas augstākajam punktam jāatrodas pie ūdens izplūdes atveres aiz borta. Tas ļauj izplūst sistēmā iekļuvušajam gaisam. Ja izplūdes atverei jāatrodas zemāk par dzesinātājiem, nodrošiniet, lai sistēmā būtu tikai viens augstākais punkts. Šādā izkārtojumā, izslēdzoties sālsūdens sūknim, ūdens no sistēmas izplūst līdz ūdenslīnijas līmenim, palīdzot novērst gaisa korķu veidošanos.

10.1.8.3 Sietfiltri

Sālsūdens cauruļvadā starp kingstonu un sūkni jāuzstāda groza tipa sietfiltrs (ar 10 acīm collā), un tam jāatrodas vietā, kur tam var viegli piekļūt tīrīšanas nolūkā. Pārliecinieties, ka sālsūdens sietfiltrs ir novietots pareizi. Bultiņai uz sietfiltra korpusa jābūt pavērstai ūdens plūsmas virzienā – uz sālsūdens sūkni.

Aiz sūkņa ieplūdes sieta ar 10 acīm collā bieži veidojas jūras organismu apaugums. Gliemežvāki un citi gruži var atdalīties un tikt aiznesti tālāk pa cauruļvadu. Ir svarīgi aizturēt šos gružus, pirms tie sasniedz kondensatoru. Šim nolūkam tieši pirms kondensatora (tam pēc iespējas tuvāk) uzstādiet sietfiltru ar 20 acīm collā vai vēl smalkāku. Sūkņa ieplūdes sietfiltram izmanto sietu ar 10 acīm collā, jo smalkāks siets var palielināt sūkņa kavitācijas vai citu problēmu risku. Tomēr kondensatora aizsardzībai vēlams izmantot smalkāku sietu. Šo iemeslu dēļ ieteicams izmantot divus sietfiltrus.

10.1.8.4 Materiāls

Izmantojiet caurules, kas izgatavotas no 90/10 cupronickel vai līdzvērtīga materiāla. Sazinieties ar cauruļu piegādātāju, lai pārliecinātos, ka cauruļu materiāls ir piemērots šim lietojumam.

10.1.8.5 Sūknis

Novietojiet sālsūdens sūkni zem ūdenslīnijas, tuvu dzesinātājam. Tā kā centrbēdzes sūknim nav pašuzsūkšanas funkcijas, jānodrošina brīva ūdens pieplūde sūknim. Ja sālsūdens sistēmā iekļūst gaiss, sūknī var veidoties gaisa korķis. Buru laivām var būt nepieciešami īpaši pasākumi, lai novērstu gaisa korķu veidošanos, laivai sasveroties uz sāniem.

Vienmēr novietojiet sūkņa galvu tā, lai izplūdes atvere būtu pavērsta uz augšu un no sūkņa vertikāli uz augšu būtu izvietots taisns caurules posms. Šāds izkārtojums palīdz novērst gaisa uzkrāšanos sūkņa galvā. Tā ir bieži sastopama problēma, kas var ierobežot ūdens plūsmu un sabojāt sūkni.

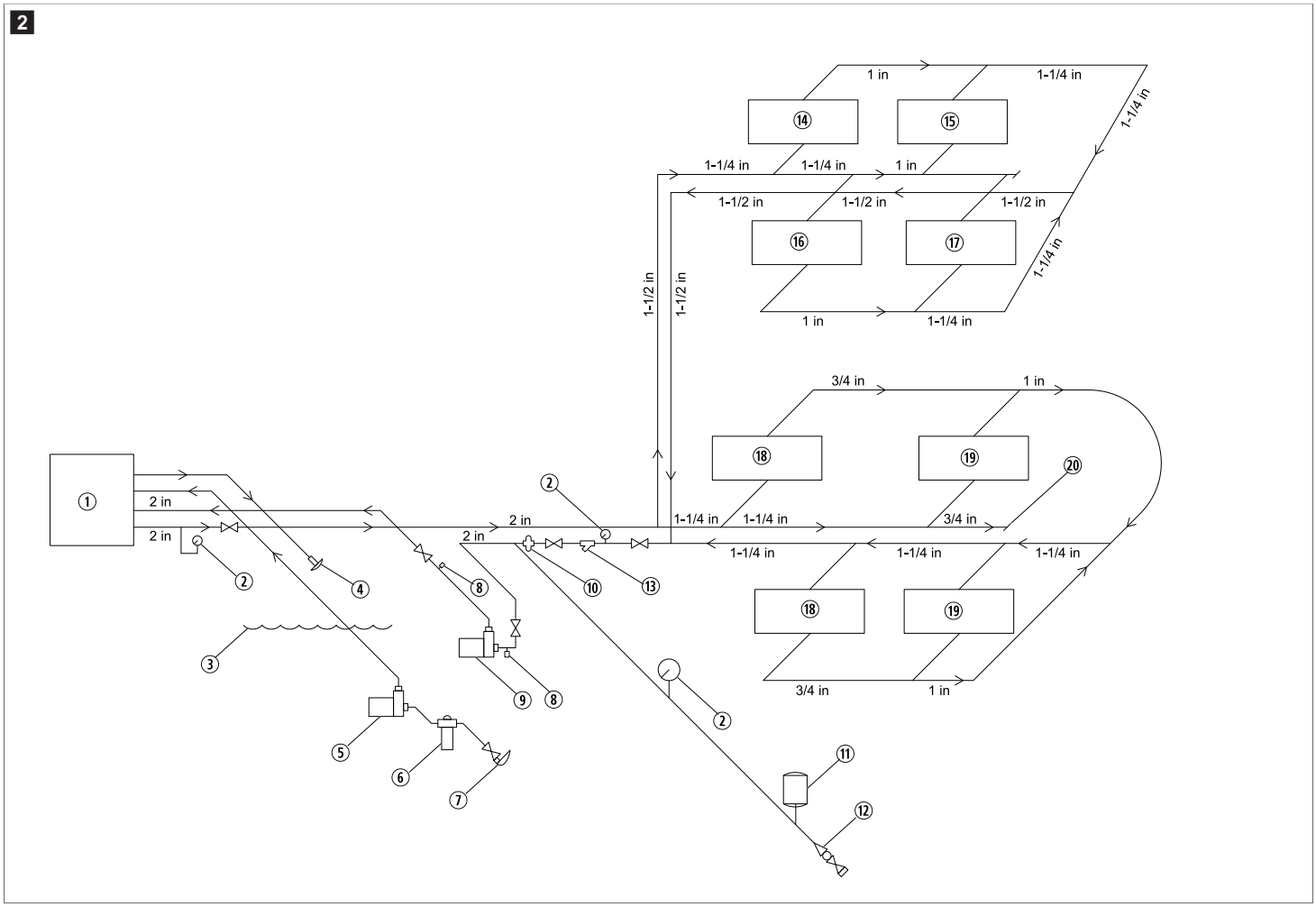
Droši nostipriniet sūkni uz horizontālas virsmas tā, lai izplūdes pieslēgums atrastos sūkņa augšpusē. Uzstādiet sūkni uz vibrāciju slāpējošiem stiprinājumiem, lai samazinātu vibrācijas pārnesi uz laivas konstrukciju. Nodrošiniet, lai sūknis būtu viegli pieejams apkopes veikšanai. Izvēlieties vietu, kur uz sūkņa nevar uzkāpt un kur to nevar aizskart kustīgas mehānismu daļas. Caurules pievienošanai sūknim izmantojiet veidgabalus ar vārstiem un izjaucamiem savienojumiem, lai sūkni varētu viegli demontēt apkopes un remonta veikšanai.

Atcerieties, ka cauruļu diametrs jāizvēlas atbilstoši ūdens caurplūdumam, nevis sūkņa galvas pieslēgumu izmēriem. caurulei tieši pirms sūkņa ieplūdes atveres jābūt taisnai vismaz 30,5 ft (30,48 cm) garā posmā, lai nodrošinātu vienmērīgu ūdens ieplūdi sūknī. Neuzstādiet sālsūdens sistēmā pretvārstus, jo tie var izraisīt gaisa korķa veidošanos sūknī, ja sistēmā iekļūst gaiss.

10.1.9 Cauruļvadu sistēmas shēmas piemērs

PIEZĪME Visi cauruļu izmēri norādīti collās.

2



1	Dzesinātājs mašīntelpā	**11**	Izplešanās tvertne HXTK
2	Manometrs	**12**	HWRV mezgls ar pretvārstu, ūdens spiediena regulatoru, noslēgvārstu un saldūdens šļūtenes pieslēguma krānu
3	Ūdenslīnija	**13**	Y veida sietfiltrs
4	Sālsūdens izplūdes atvere	**14**	24K ventilatorkonvektors salonā kreisā borta pusē
5	Sālsūdens sūknis	**15**	24K ventilatorkonvektors salona priekšdaļā
6	Sālsūdens sietfiltrs	**16**	24K ventilatorkonvektors salona labā borta pusē, tuvāk korpusam
7	Sālsūdens ieplūdes uztvērējs ar kingstonu	**17**	24K ventilatorkonvektors kambīzē

8	Spiediena mērīšanas pieslēgvieta	**18**	12K ventilatorkonvektors kajītē laivas vidusdaļā pie labā borta
9	Atdzesētā ūdens sūknis	**19**	12K ventilatorkonvektors V veida guļvietas zonā laivas priekšgalā pie labā borta
10	SpiroVent™	**20**	Caurules pagarinājums ar noslēguzgali (tipveida risinājums)

10.2 Ventilēšana

PIEZĪME Šī sadaļa attiecas tikai uz dzesētā ūdens ierīcēm, kurās tiek izmantoti A2L grupas aukstumaģenti.

Dzesētā ūdens sistēma ir aprīkota ar A2L grupas aukstumaģenta noplūdes sensoru, kas jāpievieno ventilācijas sistēmai.

Ierīkojot ventilācijas sistēmu, ņemiet vērā tālāk norādītās prasības.
- Ja ventilācijas sistēmā tiek izmantoti zonu aizvari, nodrošiniet, lai aukstumaģenta noplūdes gadījumā tie būtu pilnībā atvērti.
- Ja dzesinātājs ir uzstādīts zem V veida guļvietām laivas priekšgalā, nodrošiniet, lai telpa ap ierīces korpusu būtu savienota ar ārējo vidi, izmantojot ventilācijas kanālus.
- Ventilācijas sistēmā, tostarp ventilatorā, gaisa vados un ventilācijas atverēs, nedrīkst būt nosprostojumu.
- Ventilācijas sistēmā un tai pievienotajos gaisa vados nedrīkst atrasties nekādi aizdegšanās avoti.
- Ventilācijas sistēmai jāizvada gaiss ārpus laivas.

Aukstumaģenta noplūdes gadījumā noplūdes sensors aktivizē kļūdas trauksmes signālu. Šim signālam jāiedarbina ventilācijas sistēma, lai nodrošinātu pietiekamu gaisa plūsmu un novērstu aukstumaģenta uzkrāšanos attiecīgajā zonā. Nepieciešamā gaisa plūsma ir atkarīga no uzstādītā dzesinātāja modeļa. Nepieciešamās gaisa caurplūduma vērtības skatiet tālāk sniegtajā tabulā.

Jaudas klase	CFM
36 K	60 ft^3/min
48 K	75 ft^3/min
60 K	80 ft^3/min
72 K	85 ft^3/min
90 K	100 ft^3/min
120 K	150 ft^3/min
180 K	160 ft^3/min

10.3 Aukstumaģenta sistēma

Karstās gāzes apvada vārsts

PIEZĪME Šī sadaļa neattiecas uz dzesinātājiem, kuros izmanto A2L klases aukstumaģentus.

Daži karstās gāzes apvada vārsti (HGBV) ir aprīkoti ar baloniņu. Daudzi tehniķi var uzskatīt, ka šis baloniņš jāpiestiprina pie caurules, taču nepiestipriniet to ne pie caurules, ne pie kādas citas virsmas. Šajā lietojumā HGBV baloniņš kalpo tikai kā rezervuārs, nevis kā temperatūrjutīgs elements. Šajā konfigurācijā HGBV ir paredzēts apkārtējās vides temperatūras uztveršanai. HGBV ir nostiprināts rūpnīcā, lai novērstu pārmērīgu vibrāciju.

Aukstumaģenta pārspiediena vārsts

BRĪDINĀJUMS! Aukstumaģenta radīts apdraudējums
> Izplūdes cauruļvadu izvadiet ārpus laivas piemērotā vietā un virzienā, lai novērstu apdraudējumu pēkšņas augstspiediena aukstumaģenta izplūdes gadījumā.

PIEZĪME Sākot no 2010. gada, Amerikas Laivu un jahtu padome (ABYC) pieprasīja, lai atsevišķi dzesinātāji, kuros ir vairāk nekā 80 fl oz (2365,88 mL) aukstumaģenta, būtu aprīkoti ar pārspiediena vārstiem. Dometic gadījumā šī prasība attiecās uz standarta dzesinātājiem ar 7,5 t – 15 t jaudu. Tomēr pēc tam ABYC atcēla šo prasību. Tāpēc pārbaudiet, vai konkrētais dzesinātājs ir aprīkots ar pārspiediena vārstu.

Šis vārsts ir drošības elements, kas aizsargā dzesinātāju. Ja uz laivas izceļas ugunsgrēks, spiediens dzesinātājā var paaugstināties. Aukstumaģenta pārspiediena vārsts darbojas kā rezerves aizsargierīce, kas, izvadot aukstumaģentu, samazina pārmērīgu spiedienu un novērš dzesinātāja ieplīšanu.

- Izplūdes cauruļvada pievienošanai izmantojiet vārsta komplektācijā iekļauto veidgabalu.
- Izmantojiet L tipa vara cauruli vai līdzvērtīgu materiālu.
- Visos izplūdes cauruļvada posmos, kas var nonākt saskarē ar sālsūdeni, izmantojiet pret sālsūdens izraisītu koroziju izturīgu metālu, piemēram, vara un niķeļa sakausējumu (90/10). Neizmantojiet plastmasas materiālus.
- Ja vairāki aukstumaģenta pārspiediena vārsti (PRV) ir savienoti kopējā kolektorā, izmantojiet 0,75 in (1,90 cm) cauruli.
- Nesabojājiet plombējumu. Pievelkot cauruļvada savienojumu pie vārsta, pieturiet augšējo uzgriezni ar otru uzgriežņu atslēgu. Nostiprinot vārstu pie ierīces, izmantojiet apakšējo uzgriezni. Nekādā gadījumā nemēģiniet regulēt vārstu.
- Neuzstādiet vārstu izplūdes cauruļvadā.
- Neuzstādiet vārstu starp aukstumaģenta pārspiediena vārstu (PRV) un spiediena avotu. Izņēmums: Daži trīsceļu vārsti ir paredzēti divu aukstumaģenta pārspiediena vārstu (PRV) pievienošanai. Šie vārsti vienmēr nodrošina atvērtu savienojumu ar vienu no aukstumaģenta pārspiediena vārstiem, ļaujot veikt noslēgtajā pusē esošā pārspiediena vārsta apkopi, nezaudējot aukstumaģentu.

11 Sākotnējā iedarbināšana

11.1 Sistēmas skalošana

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Neievērojot norādījumus, garantija var zaudēt spēku un var tikt bojāts produkts un/vai tā komponenti.
> Vienmēr montējiet kontūru, izmantojot tīrus komponentus.
> Uzpildiet kontūru ar tīru ūdeni un pēc tam rūpīgi izskalojiet cirkulācijas ūdens sistēmu, pirms pievienojat dzesinātājus un ventilatorkonvektorus.
> Nedarbiniet dzesinātāju vai ventilatorkonvektorus un nelaidiet caur tiem ūdeni, kamēr cirkulācijas ūdens sistēma nav rūpīgi izskalota.

Kad cirkulācijas ūdens sistēma ir uzstādīta, pārbaudīta attiecībā uz noplūdēm un no tās ir izvadīta lielākā daļa gaisa, izskalojiet cirkulācijas kontūru, kā norādīts tālāk.

1. Aizveriet ventilatorkonvektoru un automātisko atgaisotāju apkopes vārstus.
2. Atvienojiet elastīgo šļūteni no katra ventilatorkonvektora ieplūdes šļūtenes uzgaļa.
3. Atvienojiet elastīgo šļūteni no dzesētā ūdens kontūra izplūdes šļūtenes uzgaļa.
4. Savienojiet abas šļūtenes, izmantojot rievotu šļūteņu savienotājuzgali. Atkārtojiet šīs darbības ar dzesinātāju un katru ventilatorkonvektoru.

   Kontūru var izskalot arī pirms ventilatorkonvektoru pievienošanas, izpildot 4.–9. darbību. Tādējādi ūdens plūsma tiek novirzīta garām dzesinātājam, ventilatorkonvektoriem un citiem komponentiem, kurus varētu sabojāt gruži vai nogulsnes.
5. Izmantojiet cirkulācijas sūkņa iesūkšanas pusē uzstādīto Y veida sietfiltru, lai uztvertu ūdenī esošās daļiņas.
6. Atrodiet sistēmas galveno atgaisotāju un atveriet šajā vietā esošo vārstu (vai atgaisošanas cauruli). Ja šo vārstu nevar darbināt no uzpildes vārsta atrašanās vietas, procedūras veikšanai būs nepieciešama otra persona.
7. Atveriet uzpildes vārstu un ļaujiet ūdenim ieplūst sistēmā, līdz tas bez redzamiem gaisa burbuļiem sāk izplūst no atgaisošanas caurules. Izvadiet no sistēmas pēc iespējas vairāk gaisa un pēc tam aizveriet uzpildes vārstu un atgaisotāju. Ja atsevišķos kontūra posmos ir izveidojušies gaisa korķi, šie posmi netiks izskaloti, jo ūdens caur tiem neplūdīs.
8. Darbiniet cirkulācijas sūkni 15 minūtes vai līdz brīdim, kad sietfiltrs sāk aizsērēt.
9. Izslēdziet cirkulācijas sūkni un aizveriet apkopes vārstus, lai izolētu sietfiltru no sistēmas.
10. Izņemiet sietfiltra grozu, iztīriet to un ievietojiet atpakaļ..
11. Atveriet sietfiltra apkopes vārstus un darbiniet cirkulācijas sūkni, līdz sietfiltrs atkal sāk aizsērēt.
12. Atkārtojiet 9.–11. darbību, līdz sietfiltra grozs ir uztvēris visus netīrumus.
13. Iztukšojiet cirkulācijas kontūru un atkārtoti pievienojiet ventilatorkonvektorus un automātiskos atgaisotājus, ja tādi ir uzstādīti.
14. Pārbaudiet, vai no sistēmas izplūstošais ūdens ir tīrs.

11.2 Sistēmas uzpildīšana un atgaisošana

Kontūrs jāuzpilda un jāatgaiso pirms sākotnējās iedarbināšanas un pēc jebkuras apkopes, kuras laikā bijis nepieciešams iztukšot sistēmu.

Ūdenim jābūt tīram (ar dzeramā ūdens kvalitāti) un, ja iespējams, siltam, lai samazinātu tajā izšķīdušā gaisa daudzumu. Pēc sākotnējās uzpildīšanas pārbaudiet, vai sistēmā nav noplūžu.

1. Atrodiet sistēmas galveno atgaisotāju (vai visaugstāk novietotā ventilatorkonvektora atgaisotāju, ja sistēmai nav galvenā atgaisotāja) un atveriet šajā vietā esošo vārstu (vai atgaisošanas cauruli).

PIEZĪME Ja šo vārstu nevar darbināt no uzpildes vārsta atrašanās vietas, procedūras veikšanai būs nepieciešama otra persona.

2. Atveriet uzpildes vārstu un ļaujiet ūdenim ieplūst sistēmā, līdz tas bez redzamiem gaisa burbuļiem sāk izplūst no atgaisošanas caurules.
3. Noslēdziet atgaisošanas cauruli, lai statiskais spiediens sistēmā paaugstinātos līdz aptuveni 20 psi (1,38 bar), un pēc tam aizveriet uzpildes vārstu.
4. Sāciet atgaisot dzesinātāju un katru ventilatorkonvektoru, sākot no viszemāk novietotā un pakāpeniski virzoties uz visaugstāk novietoto. Ja atgaisošanas laikā spiediens ievērojami samazinās, pievienojiet sistēmai vairāk ūdens.
5. Atveriet uzpildes vārstu un atkārtoti uzpildiet sistēmu, līdz spiediens sasniedz 20 psi (1,38 bar).

PIEZĪME Zema ūdens spiediena dēļ dažos ventilatorkonvektoros var veidoties negatīvs spiediens.

6. Pārbaudiet, vai, atverot ventilatorkonvektora atgaisošanas vārstu, izplūst gaiss vai ūdens. Ja neizplūst ne gaiss, ne ūdens, tas nozīmē, ka ūdens spiediens sistēmā nav pietiekams.
7. Ieslēdziet dzesinātāja, cirkulācijas sūkņa, sālsūdens sūkņa un visu ventilatorkonvektoru elektroapgādi.
8. Noregulējiet kajīšu vadības ierīču temperatūras iestatījumus tā, lai apvada vārsti apsildes režīmā paliktu aktivizēti.
9. Pārslēdziet vadības slēdzi apsildes režīmā. Tādējādi tiek iedarbināts cirkulācijas sūknis un iedegas sarkanais indikators.
10. Ja dzesinātājs nesāk darboties uzreiz un kļūdas indikators paliek iedegts, izslēdziet un vēlreiz atgaisojiet sistēmu, lai nodrošinātu ūdens plūsmu caur dzesinātāju.
11. Kad sistēma sāk darboties, ļaujiet ūdenim uzsilt līdz iestatītajai temperatūrai.
12. Kad sistēma vairākas minūtes ir darbojusies apsildes režīmā, izslēdziet vadības slēdzi. Paneļa indikatoriem jānodziest.
13. Ļaujiet ūdens plūsmai apstāties un pēc tam vēlreiz atgaisojiet ierīces, sākot ar viszemāk novietoto un beidzot ar visaugstāk novietoto.
14. Atkārtoti iedarbiniet sistēmu un pārbaudiet no katra ventilatorkonvektora izplūstošā gaisa temperatūru, lai pārliecinātos, ka tiek nodrošināta pietiekama gaisa temperatūras starpība. Ja kādam ventilatorkonvektoram gaisa temperatūras starpība nav pietiekama, iespējams, tas vēl jāatgaiso.
15. Atkārtojiet atgaisošanas procesu, kad sistēma ir darbojusies vairākas nedēļas.

11.3 Antifrīza pievienošana

ŅEMIET VĒRĀ!
Antifrīza izmantošana ir obligāta visās dzesinātāju sistēmās. Ja netiek uzturēts nepieciešamais antifrīza daudzums un koncentrācija, var rasties bojājumi un garantija var zaudēt spēku.

> Pievienojiet antifrīzu visām dzesinātāju sistēmām.
> Nepieļaujiet, ka sasalšanas temperatūra paaugstinās virs 20 °F (6,7 °C).
> Pārbaudiet aizsardzības pret sasalšanu līmeni ikreiz, kad sistēmā ir samazinājies ūdens daudzums vai tiek pievienots ūdens, kā arī vismaz reizi gadā.
> Sistēmās ar PVC un CPVC komponentiem propilēnglikola koncentrācija nedrīkst pārsniegt attiecīgi 30 % un 25 %.
> Neizmantojiet automobiļiem paredzētu antifrīzu ar piedevām.

Izmantojiet refraktometru, lai izmērītu antifrīza koncentrāciju.

11.4 Sākotnējā ūdens caurplūduma mērīšana

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Pārāk mazs ūdens caurplūdums var izraisīt plūsmas slēdža kļūdas. Apsildes režīmā mazs ūdens caurplūdums var izraisīt arī nopietnus dzesinātāju bojājumus, jo tajos var sasalt ūdens.

> Noteikti uzturiet pareizu dzesētā ūdens un sālsūdens caurplūdumu.

Ūdens caurplūduma mērīšana ir būtiska sistēmas nodošanas ekspluatācijā daļa, kā arī svarīga regulārās apkopes sastāvdaļa. Cirkulējošā ūdens caurplūdumam jābūt vismaz 3 gpm/ton ventilatorkonvektoram vai 3 gpm/ton dzesinātājam atkarībā no tā, kura vērtība ir lielāka. Mazāks ūdens caurplūdums nav ieteicams, jo tas samazina gan ventilatorkonvektoru, gan dzesinātāju jaudu. Lai gan ūdens var būt aukstāks, samazināta caurplūduma dēļ samazinās kopējā dzesēšanas jauda. Ja tiek izmantotas titāna kondensatora caurules, sālsūdens caurplūdumam caur dzesinātāju jābūt 3 gpm/ton – 4 gpm/ton. Ja caurplūdums ir mazāks par 2,5 gpm/ton, samazinās dzesinātāja jauda un dzesēšanas režīmā palielinās izplūdes spiediens.

1. Iztīriet sietfiltrus.
2. Nosakiet dzesētā ūdens un sālsūdens caurplūdumu, izmantojot spiediena mērīšanas pieslēgumvietas. Skatiet sadaļu Manometri un spiediena mērīšanas pieslēgvietas lpp. 489.
3. Pierakstiet iegūtos datus.

11.5 Galīgās pārbaudes veikšana

Pirms sistēmas iedarbināšanas veiciet uzstādīšanas galīgo pārbaudi, izmantojot tālāk sniegto kontrolsarakstu.

Sistēma	Kontrolsaraksts
Sālsūdens sistēma	• Sālsūdens sūknis ir pareizi izvēlēts atbilstoši sistēmas prasībām. • Sūkņa vadi ir pievienoti tā, lai nodrošinātu pareizu spriegumu un motora griešanās virzienu. • Sūknis ir uzstādīts pareizā stāvoklī un droši nostiprināts. • Centrbēdzes sālsūdens sūknis vienmēr atrodas zem ūdenslīnijas. • Visas sālsūdens šļūtenes ir nostiprinātas ar divām skavām un stingri pievilktas. • Ieplūdes un izplūdes caurules ir pievienotas atbilstošajiem dzesinātāja savienotājelementiem. • Visi vārsti ir atvērti vai aizvērti atbilstoši nepieciešamībai.
Dzesinātājs	• Dzesinātājs ir droši nostiprināts. • Ūdens pieslēgumi ir pieejami turpmākās apkopes veikšanai. • Kondensāta novadīšanas atverēm ir pareizi pievienotas caurules, kas novada kondensātu aiz borta vai savākšanas tvertnē. • Visi vadi ir pareizi pievienoti. • Izjaucamie savienojumi ir stingri pievilkti un hermētiski.
Cirkulācijas kontūra cauruļvadu sistēma	• Savienojumi ir stingri pievilkti. • Savienojumi un T veida savienotājelementi ir pienācīgi izolēti. • Katra caurule ir izolēta atsevišķi. • Caurules visā to garumā pēc nepieciešamības ir droši nostiprinātas pie laivas konstrukcijas. • Cirkulācijas kontūram ir veikta noplūžu pārbaude, un visas konstatētās problēmas ir novērstas. • Sistēmā ir nepieciešamais antifrīza daudzums, kas pārbaudīts, izmantojot refraktometru.
Vadības ierīces un vadojums	• Visas caurlaides spailes un pārējie elektriskie savienojumi ir stingri pievilkti. • Visi vadu kūļi ir pareizi nostiprināti. • Vadi pie spaiļu blokiem ir pareizi savienoti, ievērojot to krāsu atbilstību. • Tikai sistēmām ar A2L grupas aukstumaģentu: Pārbaudiet, vai noplūdes noteikšanas sistēmas izeja ir savienota ar ventilācijas sistēmu. • Spraudņi un to kontakti ir pareizi savietoti un droši nostiprināti. • Visi komponenti ir pareizi iezemēti. • Tiek izmantoti atbilstoša nomināla automātslēdži. • Spaiļu bloki ir uzstādīti sausā, drošā vietā un pienācīgi nosegti. • Pārbaudiet augstāka un zemāka sprieguma ķēžu vadojumu.

12 Ekspluatācija

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Smilšu un gliemežvāku iesūkšana sistēmā var ātri izraisīt nopietnus jebkura kondensatora bojājumus. Smilšu daļiņas ir pietiekami smalkas, lai izkļūtu cauri lielākajai daļai sietfiltru. Pat pareiza ūdens plūsmas ātruma laikā abrazīvu daļiņu, piemēram, smilšu, sūknēšana caur kondensatoru izraisīs tā bojājumus.

> Nedarbiniet sālsūdens sūkni seklā ūdenī vai vietās, kur ūdens ieplūdes atvere atrodas tuvu gultnei, jo sūknis var iesūkt nogulsnes un gružus.

PIEZĪME Ja sālsūdens temperatūra ir ļoti augsta vai zema, sistēma var nedarboties ar pilnu jaudu.

- Dzesēšanas režīmā sistēma darbojas visefektīvāk, ja ūdens temperatūra ir zemāka par 85 °F (29,4 °C). Ja ūdens temperatūra pārsniedz šo vērtību, dzesēšanas jauda samazinās, taču sistēmai joprojām jānodrošina dzesēšana pat tad, ja sālsūdens temperatūra sasniedz 110 °F (43,3 °C).
- Apsildes režīmā situācija ir pretēja. Ja sālsūdens temperatūra pazeminās zem 50 °F (10 °C), apsildes jauda samazinās. Tomēr ierīce joprojām nodrošinās nelielu siltuma daudzumu pat tad, ja sālsūdens temperatūra pazeminās līdz 40 °F (4,4 °C).

12.1 Vadības ierīču lietošana

Detalizētu informāciju par sistēmā izmantoto vadības ierīču veidiem skatiet vadības ierīču instrukcijā.

12.2 Parastas ekspluatācijas sākšana

1. Laivas galvenajā sadales panelī ieslēdziet visus gaisa kondicionēšanas sistēmas automātslēdžus. Noteikti ieslēdziet arī sūkņu releju automātslēdžus, ja tādi ir.
2. Atveriet sālsūdens ieplūdes vārstu un pārliecinieties, ka sālsūdens sietfiltrs ir tīrs.
3. Pārbaudiet, vai visi cirkulācijas ūdens sistēmas apkopes vārsti ir atvērti.
4. Pārliecinieties, ka statiskais ūdens spiediens cirkulācijas kontūrā ir 15 psi – 20 psi (1,03 bar – 1,38 bar) .
5. Ieslēdziet automātslēdžus uz to dzesinātāju vadības paneļiem, kurus vēlaties darbināt.
6. Ieslēdziet attiecīgos sūkņu automātslēdžus vadības panelī vai pie sūkņa releja.
7. Izmantojiet dzesinātāju vadības ierīces, lai ieslēgtu dzesinātājus vēlamajā (dzesēšanas vai apsildes) režīmā.

v Pēc noteikta laika aizkaves sūkņiem un dzesinātājiem jāsāk darboties.

8. Pārliecinieties, ka sālsūdens izplūst pa izplūdes atverēm aiz borta.
9. Pēc vajadzības noregulējiet ventilatorkonvektoru termostatu temperatūras iestatījumus.

v Dzesinātāji darbojas, uzraugot ūdens temperatūru cirkulācijas kontūrā. Kad sasniegta iestatītā vērtība, tie automātiski pielāgo dzesēšanas vai apsildes jaudu. Ja ūdens temperatūra kontūrā novirzās no iestatītās vērtības vairāk par noteikto temperatūras starpību, jo ventilatorkonvektori sasilda vai atdzesē ūdeni, dzesinātājs maina dzesēšanas vai apsildes jaudu, lai atjaunotu iestatīto temperatūru.

12.3 Elektroapgādes avota pārslēgšana

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

Elektroapgādes avota pārslēgšana dzesinātāja darbības laikā var izraisīt sprieguma kritumus, sprieguma lēcienus, fāžu darbības traucējumus, vadības sistēmas bloķēšanos, kompresora un sūkņa bojājumus, kā arī sistēmas kļūdas, kuru novēršanai var būt nepieciešama profesionāla apkope.

> Pirms laivas maiņstrāvas elektroapgādes avota pārslēgšanas no ģeneratora uz krasta elektroapgādi vai otrādi izslēdziet dzesinātāju un pārliecinieties, ka visi dzesinātāji ir pilnībā pārtraukuši darbību.
> Nepaļaujieties uz automātiskajiem elektroapgādes avota pārslēgšanas slēdžiem, lai izslēgtu dzesinātāju. Pirms elektroapgādes avota pārslēgšanas dzesinātājs ir jāizslēdz manuāli.

1. Izslēdziet visus dzesinātāju automātslēdžus laivas elektrosadales panelī.
2. Pārliecinieties, ka visi dzesinātāji ir pārtraukuši darbību.
3. Pārslēdziet laivas maiņstrāvas elektroapgādes avotu no ģeneratora uz krasta elektroapgādi vai otrādi.
4. Kad elektroapgāde ir stabilizējusies, ieslēdziet dzesinātāju automātslēdžus un iedarbiniet sistēmu tāpat kā parasti.

12.4 Siltumslodzes un elektroenerģijas patēriņa pārvaldība

Dzesētā ūdens sistēma ļauj efektīvi pārvaldīt siltumslodzi, novirzot dzesēšanas jaudu uz tiem ventilatorkonvektoriem, kuriem tā visvairāk nepieciešama. Parastas ekspluatācijas laikā, laivai atdziestot un ventilatorkonvektoriem sasniedzot iestatīto temperatūru, tie automātiski izslēdzas. Tomēr, ja dzesinātājiem jādarbojas ar samazinātu jaudu, piemēram, elektroapgādes problēmu dēļ vai ja kāda ierīce ir izslēgta remonta veikšanai, sistēmas operators var optimizēt pieejamās dzesēšanas jaudas izmantošanu, izslēdzot ventilatorkonvektorus neizmantotajās telpās vai mainot iestatītās temperatūras vērtības, lai pagarinātu periodus, kuros ventilatorkonvektori ir izslēgti. Šādi dzesēšanas jauda tiek koncentrēta tur, kur tā visvairāk nepieciešama.

Ja ir uzstādīti vairāki dzesinātāji, vadības panelis vai paneļi parasti tos ieslēdz pakāpeniski atkarībā no ūdens temperatūras kontūrā. Tādējādi tiek darbināts tikai nepieciešamais dzesinātāju skaits, lai uzturētu ūdens temperatūru vēlamajā diapazonā. Ja pieejamā elektroenerģijas jauda ir ierobežota, atsevišķus dzesinātājus var izslēgt, neietekmējot pārējo ierīču darbību.

13 Tīrīšana un apkope

BRĪDINĀJUMS! Ugunsbīstamība un/vai sprādzienbīstamība

> Produkta remontu, apkopi un atkārtotu uzpildi ar aukstumaģentu drīkst veikt tikai kvalificēts speciālists.
> Šīs ierīces aukstumaģenta kontūrā ir uzliesmojošs aukstumaģents.
> Nepareizi veikts remonts vai apkope var radīt nopietnus apdraudējumus.
> Ņemiet vērā, ka pašrocīgi vai neprofesionāli veikts remonts var radīt drošības riskus un var anulēt garantiju.
> Pirms darbu sākšanas informējiet par veicamo darbu veidu apkopes personālu un visas citas personas, kas strādā attiecīgajā zonā.
> Pirms darbu sākšanas un darbu laikā pārbaudiet darba zonu ar piemērotu aukstumaģenta detektoru.
> Apkopes darbus veiciet saskaņā ar kontrolētu procedūru, lai samazinātu uzliesmojošas gāzes vai tvaiku noplūdes risku.
> Pārliecinieties, ka sistēmas uzpildes ar aukstumaģentu, aukstumaģenta savākšanas vai izpūšanas laikā nav atklātu, zem sprieguma esošu elektrisko komponentu vai vadu.
> Veiciet tikai ražotāja ieteiktos apkopes darbus.

BRĪDINĀJUMS! Elektrotrieciens

> Pirms tīrīšanas un/vai apkopes vienmēr atvienojiet iekārtu no elektroapgādes avota.

Apkope un tīrīšana jāveic ieteiktajos intervālos vai, ja nepieciešams, biežāk atkarībā no ierīces lietošanas biežuma. Ja ierīce netiek pienācīgi uzturēta, garantija var zaudēt spēku un ierīces darbība var kļūt nedroša. Profilaktiskā apkope nav iekļauta garantijas segumā.

13.1 Ikdienas apkope

Sālsūdens sietfiltrs

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Ja sālsūdens sūknis iesūc gružus, tie var iestrēgt kondensatorā un izraisīt tā bojājumu.
> Nedarbiniet sālsūdens sūkni, ja sietfiltrs ir noņemts, pat uz īsu brīdi.

Pirms katras lietošanas reizes:

1. Pārbaudiet sālsūdens sietfiltru.
2. Iztīriet visus gružus.

13.2 Ikmēneša apkope

Gaisa kondicionēšanas sistēmas jādarbina regulāri.
> Laivās, kas netiek izmantotas, reizi mēnesī uz 30–60 minūtēm jāieslēdz dzesinātāji un ventilatorkonvektori.
> Laivās, kas tiek izmantotas, reti izmantotie komponenti periodiski jādarbina ar līdzīgiem intervāliem.
> Sistēmas jāpārslēdz pretējā darbības režīmā (no dzesēšanas uz apsildi vai no apsildes uz dzesēšanu). Tas palīdz uzturēt sūkņu blīvējumus un iekšējos mehāniskos kontaktus labā darba kārtībā, kā arī samazina jūras organismu apauguma veidošanos sālsūdens kontūrā.

13.3 Katru ceturksni veicamā apkope

Veiciet šos apkopes darbus ik pēc trim mēnešiem.

13.3.1 Ūdens spiediens

Pie cirkulācijas sūkņa ieplūdes atveres, netālu no saldūdens uzpildes vārsta, jābūt uzstādītam manometram. Šis manometrs rāda ūdens spiedienu cirkulācijas kontūrā.

1. Pārbaudiet spiedienu pie sūkņa ieplūdes atveres, kad ūdens ir auksts 45 °F – 60 °F (7,2 °C – 15,6 °C) , dzesinātāji ir izslēgti un cirkulācijas sūknis darbojas.
   Lielākajā daļā laivu spiedienam atgaitas cauruļvadā jābūt 12 psig – 20 psig.
2. Ja spiediens sistēmā ir zemāks par ieteicamo diapazonu, papildiniet sistēmu ar ūdeni.
   Nepārpildiet sistēmu, jo tas var traucēt izplešanās tvertnes pareizu darbību.
3. Ikreiz, kad cirkulācijas kontūrā pievienojat ūdeni, pārbaudiet, vai propilēnglikola koncentrācija nodrošina aizsardzību pret sasalšanu līdz 20 °F (6,7 °C).

13.3.2 Kondensāta novadīšanas atveres

Daudzām sistēmām ir divas kondensāta novadīšanas atveres – pa vienai katrā ierīces galā.

1. Pārbaudiet, vai dzesinātāja kondensāta novadīšanas atveres nav aizsērējušas, strauji ielejot kondensāta savākšanas paplātē vienu kvartu ūdens.
2. Ja ūdens 30 sekunžu laikā pilnībā neiztek no ierīces, pārbaudiet, vai kondensāta novadīšanas atveres nav aizsērējušas.
3. Likvidējiet visus aizsērējumus.

13.3.3 Elektriskie savienojumi

Karstuma un vibrāciju ietekmē savienojumi var kļūt vaļīgi, izraisot sliktu elektrisko kontaktu, sprieguma kritumus vai elektriskā loka veidošanos. Šīs problēmas var izraisīt nepareizu komponentu darbību, nevajadzīgu aizsardzības ierīču nostrādāšanu vai priekšlaicīgus bojājumus.

PIEZĪME Nomaiņai paredzētajiem elektriskajiem komponentiem jābūt piemērotiem paredzētajam lietojumam un jāatbilst noteiktajām tehniskajām prasībām.

> Pirms darbu sākšanas pie elektriskajiem savienojumiem pārliecinieties, ka kondensatori ir droši izlādēti, lai novērstu iespējamo dzirksteļošanu.
> Pārbaudiet zemējuma savienojumu elektrisko nepārtrauktību.
> Ja bojājums var ietekmēt drošību, nepievienojiet ķēdi nevienam elektroapgādes avotam, kamēr problēma nav pienācīgi novērsta.
> Pievelciet visus vaļīgos savienojumus spaiļu blokā un pie komponentiem, piemēram, kontaktoriem, taimeriem, relejiem un līdzīgām ierīcēm.
> Pārbaudiet, vai savienotājiem nav pārkaršanas pazīmju, vai vadi nav nodriskāti un vai nav citu bojājumu. Ja konstatējat problēmas, pēc nepieciešamības salabojiet vai nomainiet savienotāju vai savienojumu.
> Izmēriet ierīcei pievadīto spriegumu, lai pārliecinātos, ka tiek nodrošināta pareiza elektroapgāde. Sūkņiem, ventilatoriem un līdzīgām ierīcēm pieļaujamā sprieguma novirze no nominālā sprieguma parasti ir ± 10 %. Kompresoriem pieļaujamā novirze parasti ir ± 5 %.

13.4 Ikgadējā apkope

13.4.1 Aukstumaģents

Modulārais dzesinātājs rūpnīcā ir uzpildīts ar aukstumaģenta gāzi, kuras daudzums ir pietiekams visam sistēmas kalpošanas laikam. Regulāra aukstumaģenta papildināšana katru sezonu nav nepieciešama. Ja aukstumaģenta daudzums ir nepietiekams, tas liecina par noplūdi, kas jānovērš pirms sistēmas atkārtotas iedarbināšanas.

13.4.2 Sūkņi

> Notīriet eļļu, putekļus, netīrumus, ūdeni un ķīmiskās vielas no motora un sūkņa ārējām virsmām.
> Nodrošiniet, lai motora gaisa ieplūdes un izplūdes atveres būtu tīras un neaizsprostotas.
> Izmantojiet tīru saspiestu gaisu ar zemu spiedienu, lai izpūstu netīrumus no atvērta tipa motoru iekšpuses.

> Regulāri izvadiet uzkrājušos mitrumu no pilnīgi slēgtiem, ar ventilatoru dzesētiem (TEFC) motoriem.
> Pārbaudiet, vai sūkņa korpuss un darbrata apvalks nav pārmērīgi nodiluši. Ja darbrats ir nodilis vai uz tā virsmas ir izveidojušās iedobes, samazināsies ūdens caurplūdums, tāpēc darbrats ir jānomaina.
> Pārmērīgi nodiluši vai korozijas bojāti korpusi var izraisīt noplūdes. Nekavējoties rīkojieties, ja konstatējat korozijas pazīmes.

13.4.3 Ūdens caurplūdums

1. Pirms ūdens caurplūduma mērīšanas vai regulēšanas iztīriet sietfiltrus.
2. Izmēriet un pierakstiet gan cirkulējošā ūdens, gan sālsūdens caurplūdumu.

   Viens no ūdens caurplūduma mērīšanas paņēmieniem ir aprakstīts sadaļā Manometri un spiediena mērīšanas pieslēgumvietas lpp. 489.
3. Lai nodrošinātu pareizu ūdens caurplūdumu, pēc nepieciešamības iztīriet, noregulējiet, salabojiet vai nomainiet komponentus, kā aprakstīts sadaļā Sākotnējā ūdens caurplūduma mērīšana lpp. 493.

13.4.4 Sensori

Pārbaudiet visas vadības zondes un sensorus, lai pārliecinātos, ka tie ir pareizi novietoti un droši nostiprināti. Nepareizi novietotas vai nepietiekami nostiprinātas zondes var sniegt neprecīzus rādījumus, kas var izraisīt nepareizu sistēmas darbību.

> Pārbaudiet visas dzesētā ūdens ierīces temperatūras zondes un sensorus.
  - Cirkulācijas kontūra sensoru ligzdās ievietotajām zondēm jābūt ievietotām līdz galam. Ligzdām jābūt piepildītām ar siltumvadošu mastiku, lai nodrošinātu efektīvu siltuma pārnesi, un to galiem jābūt izolētiem, lai noturētu zondes vietā un novērstu kondensāta veidošanos.
  - Zondēm, kas no ārpuses piestiprinātas pie siltummaiņu caurulēm, cauruļvadiem vai līdzīgiem komponentiem, jābūt stingri nostiprinātām, un starp saskares virsmām jābūt uzklātai siltumvadošai mastikai. Ja nepieciešams, izolējiet šīs zondes, lai nodrošinātu precīzus rādījumus.
> Pārliecinieties, ka visi sensori ir droši nostiprināti.

13.5 Apkope pēc nepieciešamības

Cirkulācijas ūdens sietfiltri jātīra pēc nepieciešamības. Sālsūdens kontūra kondensatora caurules un sālsūdens cauruļvadi zem ūdenslīnijas var aizsērēt jūras organismu apauguma vai kondensatora caurulēs uzkrāto minerālnogulšņu dēļ. Tas var ierobežot ūdens plūsmu un traucēt pareizu siltuma pārnesi, izraisot nepārtrauktu kompresora darbību ar paaugstinātu spiedienu, temperatūru un strāvas stiprumu.

> Izmēriet un pierakstiet spiediena kritumu tīrā sietfiltrā.
> Iztīriet sietfiltru, kad spiediena kritums palielinās par 2 psi – 5 psi (0,14 bar – 0,34 bar) .
> Jaunas sistēmas uzstādīšanas vai esošās sistēmas pārveidošanas laikā tajā var iekļūt piesārņojums. Pēc jaunas sistēmas uzstādīšanas vai esošās sistēmas pārveidošanas pārbaudiet filtru ik pēc stundas.
> Kondensatora caurules un sālsūdens šļūtenes var skalot un tīrīt, pievienojot slēgta kontūra sistēmu un nodrošinot tajā nogulšņu šķīdināšanas šķīduma cirkulāciju. Skatiet sadaļu Kondensatoru tīrīšana lpp. 496.

13.6 Sagatavošana uzglabāšanai ziemā

Lai novērstu ūdens sasalšanu aukstā laikā, kad sistēma netiek izmantota, varat iztukšot sistēmu, pievienot ūdenim propilēnglikolu vai izmantot abas metodes kopā. Propilēnglikola izmantošana parasti ir vienkāršākais un praktiskākais risinājums. Ja izvēlaties izmantot propilēnglikolu, pārliecinieties, ka tā koncentrācija ir pareiza.

- Ja propilēnglikols nonāk saskarē ar CPVC, tā koncentrācija nedrīkst pārsniegt 25 %, bet saskarē ar PVC – 30 %. Augstāka koncentrācija var sabojāt šos plastmasas materiālus. Ja šāda koncentrācija nenodrošina pietiekamu aizsardzību pret sasalšanu, tā vietā iztukšojiet sistēmu.
- Laivās ar vara cauruļvadiem, kurās nav pret propilēnglikolu jutīgu materiālu (piemēram, CPVC vai PVC), izmantojiet paredzamajām temperatūrām atbilstošu propilēnglikola koncentrāciju.
- Atsākot dzesinātāja darbību, samaziniet propilēnglikola koncentrāciju, lai novērstu dzesēšanas jaudas samazināšanos.
- Ja laivas cauruļvadu sistēma ir jutīga pret propilēnglikola koncentrāciju, pilnībā iztukšojiet sistēmu.
- Pārliecinieties, ka ūdens nav palicis ūdens uzkrāšanās vietās vai sistēmas zemākajos punktos. Īpašu uzmanību pievērsiet sūkņu galvām, sietfiltriem un citām vietām, kur var uzkrāties ūdens. Dzesinātājā un ventilatorkonvektoros drīkst izmantot propilēnglikolu jebkurā nepieciešamajā koncentrācijā, jo propilēnglikols šos komponentus nebojā un no tiem var būt grūti pilnībā izvadīt ūdeni.

13.7 Kondensatoru tīrīšana

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks
Pārāk bieža vai ilgstoša kondensatora pakļaušana skābi saturošu tīrīšanas līdzekļu iedarbībai, pārāk augsta šo līdzekļu koncentrācija vai cita nepareiza to izmantošana samazina kondensatora kalpošanas laiku un anulē garantiju.

> Kondensatora cauruļu tīrīšana nav regulārās apkopes darbība, un to nedrīkst veikt, ja vien sistēmā nav novērojams paaugstināts izplūdes spiediens un strāvas stiprums, kā arī samazināta dzesēšanas jauda.
> Nelietot sālskābi (sālsskābes šķīdumu), balinātāju vai bromu.
> Nepareizi izmantojot hloru, tas var izraisīt spēcīgu koroziju. Ja jūras organismu apauguma ierobežošanai izmantojat hloru, pārliecinieties, ka izprotat tā radītos riskus aprīkojumam un ar kodīgu ķīmisko vielu izmantošanu saistīto apdraudējumu.
> Nepalieliniet ūdens caurplūdumu, piemēram, aizverot dažu kondensatoru vārstus, lai palielinātu ūdens plūsmu caur pārējiem kondensatoriem.

PIEZĪME Lai aizsargātu vidi, utilizējiet piesārņotos tīrīšanas šķīdumus saskaņā ar federālajiem, pavalstu un/vai vietējiem normatīvajiem aktiem.

Lai veiktu kondensatora tīrīšanu, sazinieties ar Dometic apstiprinātu izplatītāju.

PIEZĪME Pirms kondensatora cauruļu tīrīšanas izplatītājam rūpīgi jādokumentē strāvas stipruma, spiediena, temperatūras un ūdens caurplūduma rādījumi, kas pamato tīrīšanas nepieciešamību.

14 Problēmu novēršana

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

> Neapejiet un neatslēdziet nevienu drošības ierīci, piemēram, plūsmas slēdzi, augstspiediena slēdzi, zemspiediena slēdzi vai sasalšanas sensoru. Šīs drošības ierīces ir būtiskas sistēmas aizsardzībai. Ja tās nedarbojas pareizi, dzesinātāji var tikt bojāti.

ŅEMIET VĒRĀ! Bojājumu risks

> Ja nostrādā kāda drošības ierīce, ir svarīgi noteikt un novērst tā cēloni. Garantija neattiecas uz bojājumiem, kas radušies, ignorējot drošības ierīču nostrādāšanu. Vienmēr nekavējoties novērsiet ar drošību saistītās problēmas. Neignorējiet tās.

Problēma	Cēlonis	Līdzeklis
Produkts neieslēdzas.	Sistēmai netiek pievadīta elektroenerģija.	Pārbaudiet, vai elektroapgādes avots ir pievienots un darbojas.
	Sistēmas barošanas spriegums ir pārāk augsts vai pārāk zems.	Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu.
	Sensors ir bojāts.	1. Pārbaudiet, vai sensora savienojumi ir cieši un nav bojāti. 2. Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu. 3. Ar multimetru pārbaudiet vadojuma nepārtrauktību.
	Sistēmas vadojums ir nepareizs.	Pārbaudiet, vai vadi ir savienoti pareizi. Skatiet ierīces komplektācijā iekļauto vadojuma shēmu.
	Ģenerators rada elektromagnētiskos traucējumus, kas ietekmē produkta darbību.	Pārbaudiet, vai vadi ir savienoti pareizi. Skatiet ierīces komplektācijā iekļauto vadojuma shēmu.
Displejā tiek parādīta augsta spiediena kļūda.	Plūsmas slēdzis nedarbojas pareizi. (Kļūda rodas apsildes režīmā, ja ūdens plūsma ir maza.)	Pārliecinieties, ka plūsmas slēdzis ir atvērts un bultiņa ir pavērsta ūdens plūsmas virzienā.
	Viens vai vairāki vārsti ir aizvērti.	Pārliecinieties, ka visi vārsti ir atvērti, tostarp rezerves sūkņa vārsts, ja tāds ir uzstādīts.
	Kondensatora caurule ir piesārņota.	Notīriet kondensatora cauruli.
	Ūdens sietfiltrs ir aizsērējis.	Iztīriet sietfiltru no gružiem.
Displejā tiek parādīta zema spiediena kļūda.	Sālsūdens temperatūra apsildes režīmā ir zemāka par 41 °F (5 °C) vai dzesētā ūdens temperatūra ir zemāka par 20 °F (6,7 °C).	1. Pārbaudiet sālsūdens temperatūru, dzesētā ūdens temperatūru un aukstumaģenta spiedienu. 2. Pārliecinieties, ka padeves un atgaitas ūdens temperatūras sensori nav samainīti vietām. 3. Ja ūdens temperatūra ir ārpus pieļaujamā diapazona, palieliniet ūdens caurplūdumu.
	Sistēmā ir nepietiekams aukstumaģenta daudzums.	Pārbaudiet, vai sistēmā nav aukstumaģenta noplūžu.
	Sālsūdens vai dzesētā ūdens caurplūdums ir pārāk mazs.	Pārbaudiet, vai dzesētā ūdens caurplūdums ir 3 gpm (11,36 L/min).
Displejā tiek parādīta ūdens plūsmas kļūda.	Nostrādājis maiņstrāvas barošanas ķēdes vai sūkņa releja ķēdes automātslēdzis.	Atiestatiet automātslēdzi.
	Sistēmā ir gaiss.	1. Uzstādiet atgaisotāju, ja tāda vēl nav. 2. Atgaisojiet sistēmu. 3. Ja cirkulācijas sūknī ir izveidojies gaisa korķis vai izplūdes atvere nav vērsta vertikāli uz augšu, pārbaudiet, vai cirkulācijas sūkņa izplūdes spiediens nav pārāk zems.
	Plūsmas slēdzis nedarbojas pareizi.	Pārliecinieties, ka plūsmas slēdzis ir atvērts un bultiņa ir pavērsta ūdens plūsmas virzienā.
	Sūkņa kontaktoram netiek pievadīta tā ieslēgšanai nepieciešamā barošana.	Pārbaudiet spriegumu, ko shēmas plate (PCB) padod kontaktora spolei.
	Viens vai vairāki vārsti ir aizvērti.	Pārliecinieties, ka visi vārsti ir atvērti, tostarp rezerves sūkņa vārsts, ja tāds ir uzstādīts.

Problēma	Cēlonis	Līdzeklis
	Padeves caurules izmērs neatbilst prasībām.	Pārbaudiet, vai padeves caurules izmērs atbilst cauruļvadu pieslēgumu izmēriem. Plašāku informāciju skatiet sadaļā Cauruļu diametrs lpp. 487.
	Ūdens sietfiltrs ir aizsērējis.	Iztīriet sietfiltru no gružiem.
Sistēmā tiek parādīta aizsardzības pret sasalšanu kļūda.	No dzesinātāja izplūstošā ūdens temperatūra ir vienāda ar iestatīto robežvērtību vai zemāka par to, un aizsardzības pret sasalšanu funkcija izslēdz dzesinātāju un signalizē par sasalšanas kļūdu.	1. Izmēriet cirkulējošā ūdens temperatūras starpību pie dzesinātāja iztvaicētāja ieplūdes un izplūdes vietas. **PIEZĪME** Dzesēšanas režīmā temperatūras pazemināšanās par vairāk nekā 10 °F (5,6 °C) norāda uz ierobežotu ūdens plūsmu caur ierīci. Ja ūdenim ļauj sasalt, iztvaicētājs tiek nopietni bojāts. 2. Pārbaudiet, vai temperatūras sensoru ievietošanas ligzdās ir pietiekami daudz siltumvadošas mastikas. 3. Pārbaudiet aizsardzības pret sasalšanu ķēdes vadojuma shēmu, lai pārliecinātos, ka sensori ir uzstādīti pareizi. 4. Pārbaudiet sensoru darbību, kalibrējot tos ledusūdenī 32 °F (0 °C) temperatūrā, vai pārliecinieties, ka tad, kad ierīce ir izslēgta, visu sensoru rādījumu savstarpējā atšķirība nepārsniedz 3 °F (16,1 °C) (35 °F (1,7 °C)).
Sistēma neuztur vēlamo temperatūru kondicionētajā telpā.	Sistēmā ir nepietiekams aukstumaģenta daudzums.	Pārbaudiet, vai sistēmā nav aukstumaģenta noplūžu.
	Viens vai vairāki vārsti darbojas nepareizi.	Pārbaudiet, vai vārsti darbojas pareizi.
	Sālsūdens caurplūdums ir pārāk mazs.	1. Pārbaudiet, vai sālsūdens sūknī nav nosprostojumu. 2. Pārbaudiet, vai sālsūdens sūkņa izplūdes caurplūdums ir 3 gpm (11,36 L/min).
Displejā tiek parādīts trauksmes signāls par pārāk mazu vai pārāk lielu pārkarsēšanas pakāpi.	Viens vai vairāki vārsti darbojas nepareizi.	Pārbaudiet, vai vārsti darbojas pareizi.
	Temperatūras sensors ir nepareizi novietots uz ierīces.	Pārbaudiet temperatūras sensora novietojumu.
	Barošanas spriegums ir nepareizs vai vadu savienojumi ir vaļīgi.	1. Pārbaudiet, vai savienojumi ir cieši un nav bojāti. 2. Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu. 3. Ar multimetru pārbaudiet vadojuma nepārtrauktību.
	Piedziņas motors ir uzstādīts nepareizi vai ir bojāts.	1. Pārbaudiet, vai elektroniskā izplešanās vārsta (EEV) motors ir uzstādīts pareizi. 2. Ja ierīce ir aprīkota ar termostatisko izplešanās vārstu (TXV), pārbaudiet tā darbību, paaugstinot temperatūru. Vārsta darbību var pārbaudīt, izmantojot karstā gaisa pistoli temperatūras paaugstināšanai un vērojot, vai, vārstam atveroties, palielinās iesūkšanas spiediens. 3. Ja nepieciešams, nomainiet motoru.
Kompresors nedarbojas.	Kompresoram ir iekšēja pārslodze.	Ļaujiet kompresoram atdzist.
	Kompresoram tiek pievadīts nepareizs spriegums.	Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu.
	Kompresora vadi ir pievienoti nepareizi.	Pārbaudiet, vai vadi ir savienoti pareizi. Skatiet ierīces komplektācijā iekļauto vadojuma shēmu.
	Notikusi kompresora atteice.	Nomainiet kompresoru.
Displejā tiek parādīta frekvenču pārveidotāja (VFD), invertora vai zemesslēguma kļūda.	Sistēmas barošanas spriegums ir pārāk augsts vai pārāk zems.	Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu.
	Sistēmas vadojums ir nepareizs.	Pārbaudiet, vai vadi ir savienoti pareizi. Skatiet ierīces komplektācijā iekļauto vadojuma shēmu.
	Vadu savienojumi ir vaļīgi.	Pārbaudiet, vai savienojumi ir cieši un nav bojāti.

Problēma	Cēlonis	Līdzeklis
	Aukstumaģenta kontūra caurulēs iekļūst ūdens.	1. Nosakiet noplūdes avotu. 2. Salabojiet vai nomainiet bojātos komponentus vai sistēmu.
	Kompresoram ir nobremzēts rotors.	1. Pārbaudiet, vai kompresora motora elektriskā slodze nepārsniedz drošās robežvērtības. 2. Nomainiet bojāto komponentu.
Displejā tiek parādīta noplūdes detektora kļūda.	Notiek aukstumaģenta noplūde.	Pārbaudiet, vai sistēmā nav aukstumaģenta noplūžu.
	Sensors ir bojāts.	1. Pārbaudiet, vai sensora savienojumi ir cieši un nav bojāti. 2. Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu. 3. Ar multimetru pārbaudiet vadojuma nepārtrauktību.
	Ierīce nav ieprogrammēta sensora datu nolasīšanai vai sensors nav uzstādīts.	1. Pārbaudiet dzesinātāja konfigurāciju, lai pārliecinātos, vai ir nepieciešams aukstumaģenta noplūdes detektors. Šī funkcija ir iekļauta standarta aprīkojumā tikai modeļiem ar A2L grupas aukstumaģentu. 2. Ja detektors ir nepieciešams, pārbaudiet, vai sensors ir uzstādīts.
	Vadu savienojumi ir vaļīgi.	Pārbaudiet, vai savienojumi ir cieši un nav bojāti.
	Notikusi vadības plates atteice.	Nomainiet vadības ierīci.
Sistēmā ir ūdens noplūde.	Noplūdes cēlonis var būt saplaisājis kolektors, bojāts cietlodēts savienojums, korozija, vaļīga skava vai nehermētisks lietotāja izveidots savienojums.	1. Nosakiet noplūdes avotu. 2. Novērsiet noplūdi. 3. Salabojiet vai nomainiet bojātos komponentus.
Displejā tiek parādīta elektrosistēmas kļūda.	Vadi ir savienoti nepareizi, ir radies īsslēgums vai vadojums ir bojāts.	1. Pārbaudiet, vai vadi ir savienoti pareizi. Skatiet ierīces komplektācijā iekļauto vadojuma shēmu. 2. Pārbaudiet, vai savienojumi ir cieši un nav bojāti. 3. Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu. 4. Ar multimetru pārbaudiet vadojuma nepārtrauktību. 5. Nomainiet vai salabojiet visus bojātos vadus vai savienojumus.
	Sistēmas barošanas spriegums ir pārāk augsts vai pārāk zems.	Pārbaudiet, vai spriegums atbilst noteiktajām prasībām. Pārbaudiet ierīces tipa marķējumu, lai noskaidrotu pareizo spriegumu.
	Ģenerators rada elektromagnētiskos traucējumus, kas ietekmē produkta darbību.	Pārbaudiet, vai vadi ir savienoti pareizi. Skatiet ierīces komplektācijā iekļauto vadojuma shēmu.
	Kompresoram ir nobremzēts rotors.	1. Pārbaudiet, vai kompresora motora elektriskā slodze nepārsniedz drošās robežvērtības. 2. Nomainiet bojāto komponentu.
	Ģeneratora jauda nav pietiekama sistēmas darbībai.	Pārbaudiet, vai elektroapgādes avota jauda atbilst sistēmas jaudas prasībām katrā darbības posmā.

15 Atkritumu pārstrāde

ESIET PIESARDZĪGI! Ugunsdrošības apdraudējums

> Šī ierīce satur uzliesmojošu izolējošo gāzi.
> Ierīci drīkst demontēt un utilizēt tikai speciālists.

Ja iespējams, iepakojuma materiālus izmetiet atbilstošos atkritumu šķirošanas konteineros. Informāciju par produkta utilizāciju, ievērojot spēkā esošos atkritumu apsaimniekošanas noteikumus, konsultējieties ar vietējo atkritumu pārstrādes centru vai specializēto tirgotāju.

16 Komerciālā garantija

Informāciju par komerciālo garantiju un komerciālās garantijas atbalstu ASV, Kanādā un visos pārējos reģionos skatiet tālāk esošajās sadaļās.

Austrālija un Jaunzēlande

Ierobežotā komerciālā garantija ir pieejama vietnē qr.dometic.com/bfnePC. Ja jums ir jautājumi vai vēlaties bez maksas saņemt ierobežotās komerciālās garantijas izdrukātu eksemplāru, kontaktinformācija ir šāda:

```
DOMETIC AUSTRALIA PTY LTD
1 JOHN DUNCAN COURT
VARSITY LAKES, QLD, 4227
1800-212-121

DOMETIC NEW ZEALAND LTD
373 NEILSON STREET
PENROSE, AUCKLAND, 1061
+64 9 622 1490
```

Tikai Austrālijā

Mūsu precēm ir komerciālā garantija, kuru nedrīkst izslēgt saskaņā ar Austrālijas patērētāju tiesību normām. Jums ir tiesības uz nomaiņu vai naudas atgriešanu par būtiskiem defektiem un uz kompensāciju par citiem pamatoti paredzamiem zaudējumiem vai bojājumiem. Jums ir arī tiesības pieprasīt preču remontu vai nomaiņu, ja preču kvalitāte ir nepieņemama, bet defekti nav uzskatāmi par būtiskiem defektiem. Šīs komerciālās garantijas sniegtās priekšrocības patērētājam ir papildus citiem tiesību aktos paredzētajiem tiesiskās aizsardzības līdzekļiem un tiesībām.

Tikai Jaunzēlandē

Uz šo komerciālo garantiju attiecināmi noteikumi un garantijas, kas noteiktas kā obligātas 1993. gada Patērētāju garantiju likumā (NZ).

Vietējais atbalsts

Lai uzzinātu par vietējā atbalsta iespējām, apmeklējiet tālāk norādīto saiti: dometic.com/dealer

Amerikas Savienotās Valstis un Kanāda

Ierobežotā komerciālā garantija ir pieejama vietnē qr.dometic.com/bfneEw.

Ja jums ir jautājumi vai vēlaties bez maksas saņemt ierobežotās komerciālās garantijas izdrukātu eksemplāru, kontaktinformācija ir šāda:

```
DOMETIC CORPORATION
MARINE CUSTOMER SUPPORT CENTER
2000 NORTH ANDREWS AVENUE
POMPANO BEACH, FLORIDA, USA 33069
1-800-542-2477
```

Tiešā angļu valodas versijas lejupielāde: qr.dometic.com/bflCoE.

Visi pārējie reģioni

Ir spēkā likumā noteiktais komerciālās garantijas periods. Produkta bojājumu gadījumā sazinieties ar ražotāja filiāli savā valstī (skatiet dometic.com/dealer) vai tirgotāju.

Nosūtot ierīci remontam komerciālās garantijas ietvaros, pievienojiet šādus dokumentus:

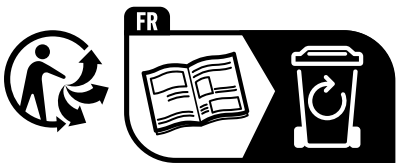
- čeka kopiju, kurā norādīts iegādes datums;
- pretenzijas iesniegšanas iemeslu vai bojājuma aprakstu.

Ņemiet vērā, ka pašrocīgi vai neprofesionāli veikts remonts var radīt drošības riskus, un komerciālā garantija var tikt anulēta.

17 Juridisks saturs

17.1 Kiberdrošība

Mēs apstiprinām, ka šis produkts atbilst Security and Telecommunications Infrastructure regulation (Apvienotā Karaliste) un Cyber Security Rules 2025 (Austrālija) prasībām. Paziņojums par atbilstību ir pieejams vietnē documents.dometic.com. Lai ziņotu par drošības incidentu, nosūtiet e-pastu uz productcybersecurity@dometic.com. Drošības atjauninājumi tiks nodrošināti vismaz piecus gadus pēc izgatavošanas datuma.



dometic.com

YOUR LOCAL DEALER

dometic.com/dealer

YOUR LOCAL SUPPORT

dometic.com/contact

YOUR LOCAL SALES OFFICE

dometic.com/sales-offices

4445104447 2026-11-19

A complete list of Dometic companies, which comprise the Dometic Group, can be found in the public filings of:
DOMETIC GROUP AB • Hemvärnsgatan 15 • SE-17154 Solna • Sweden