DAIKIN

Installation, maintenance and operating manual
D–EIMWC003D01-17EN-AR

Water-cooled water chillers with stepless compressor rotation speed

EWWD - VZ

Cooling capacity from 500 to 2100 kW

50Hz - Refrigerant: HFC R134a

Original Instructions

CE

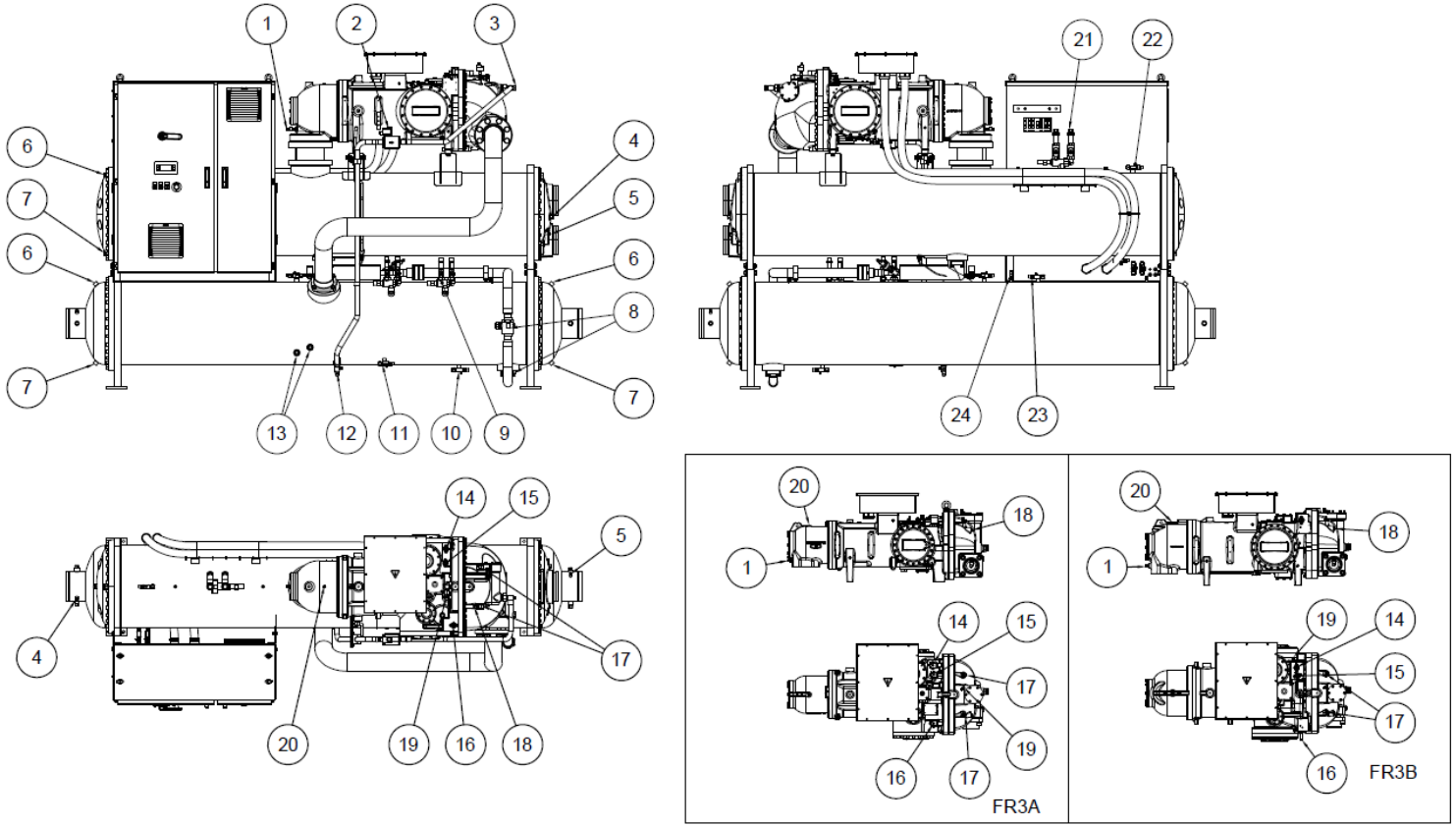
Contents

Introduction **6**
General Description 6
Application 6
Installation Safety 6
Installation **7**
Storage 7
Receiving and handling 7
Lifting instructions 8
Positioning and assembly 9
Shock absorbers 10
Anchoring 10
Water pipes 10
Water treatment 11
Temperature limits and water flow 12
Operating limits 13
Minimum water content in the system 14
Condenser protection and design considerations 15
Condensation control with evaporative cooling tower 15
Condensation control with well water 16
Chilled water control sensor 17
Safety Valve 17
Open the isolation and/or shut off valves 17
Electrical connections 17
Phase imbalance 17
Control circuit 18
Operation **19**
Operator's responsibilities 19
Unit description 19
Cooling cycle description 20
Evaporator 20
Condenser 20
Expansion valve 20
Compressors 20
Oil management system 21
Oil recovery system 22
Electrical Control Panel 22
Compressor alternation 24
High pressure condensation control 24
High pressure mechanical safety pressure switch 24
Compressor motor protection 24
Maintenance **25**
Pressure/Temperature Table 25
Routine maintenance 25
Refrigerant charge 28
Electrical Installation 29
Cleaning and Storage 29
Seasonal maintenance 29
Service schedule **31**
Maintenance Schedule **32**
Pre-start checks **34**
Mandatory periodic checks and commissioning of pressure vessels **35**
Important information on the used refrigerant **36**
Demolition and disposal **38**
Duration **38**

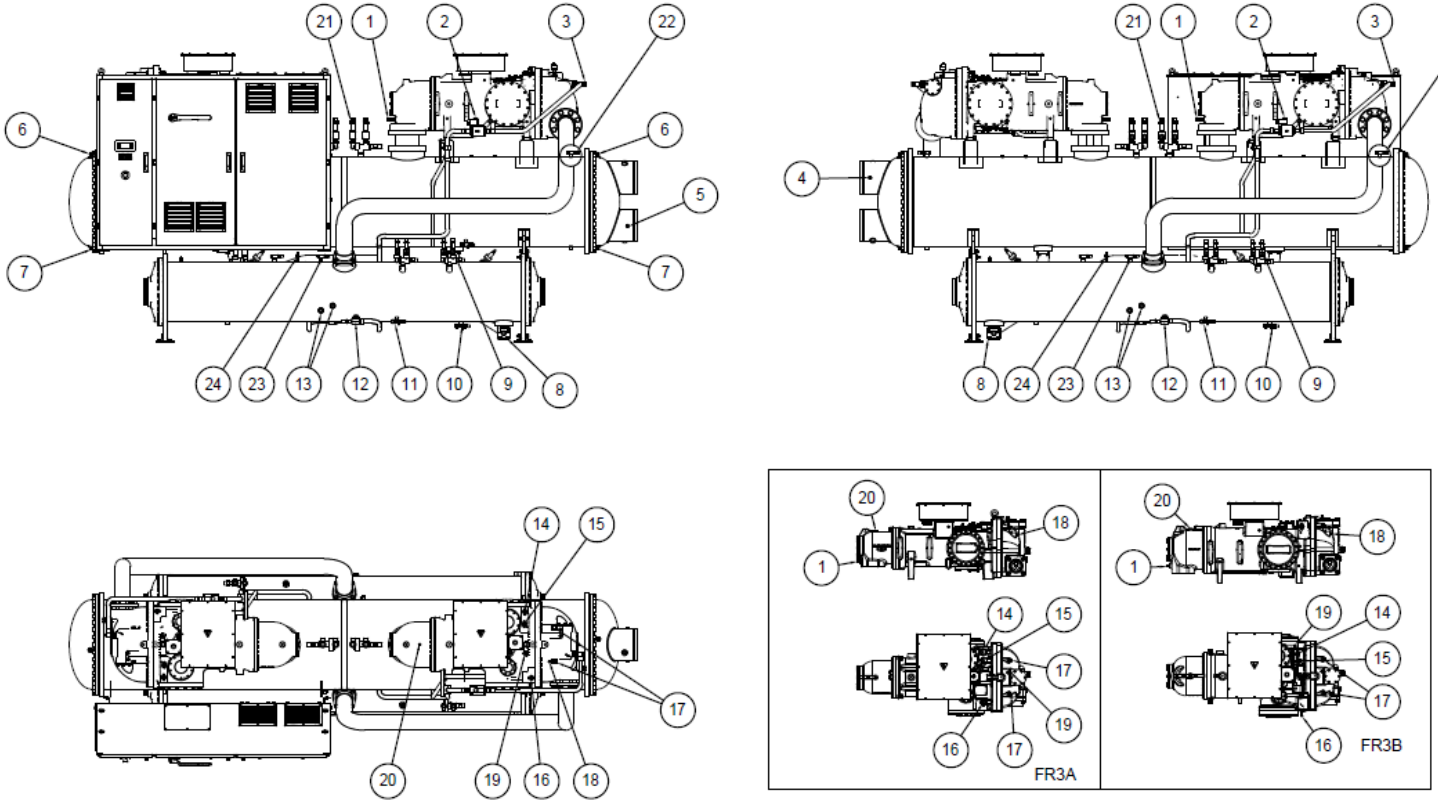
Index of figures

Fig. 1 – Lifting instructions 8
Fig. 2 - Unit positioning 9
Fig. 3 – Condenser control scheme with cooling tower 15
Fig. 4 – Condensation control scheme with well water 16
Fig. 5 - Unit interface 23
Fig. 6 - Typical single circuit cooling circuit 26
Fig. 7 - Typical dual circuit cooling circuit 27

Description of the labels applied to the unit



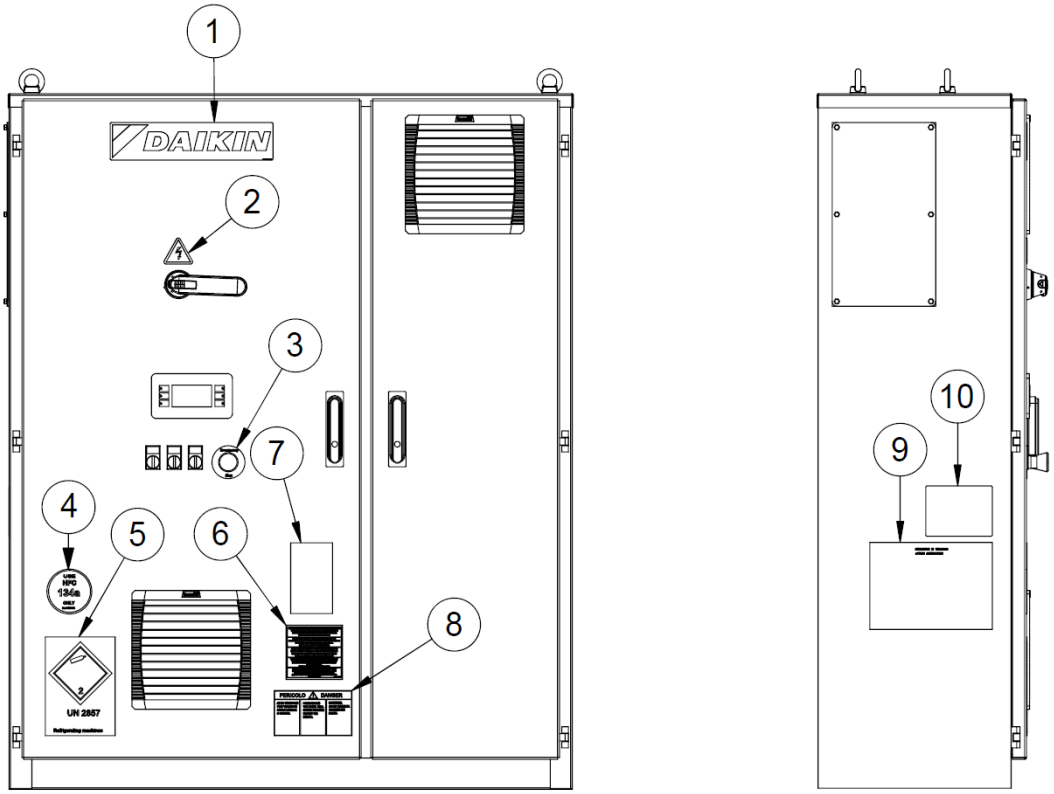
Single circuit unit



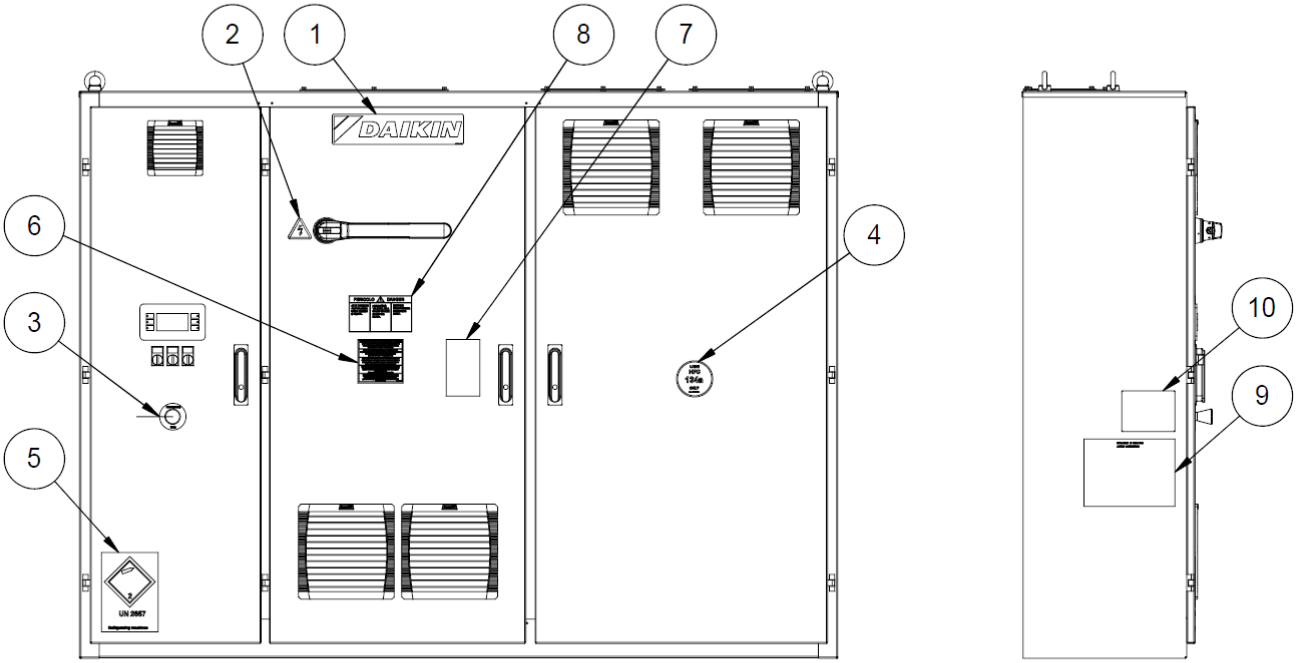
Double circuit unit

1	Low pressure transducer	**13**	Oil level
2	Oil injection solenoid valve	**14**	VVR solenoid valve (3.1 VR)
3	Oil flow sight glass	**15**	VVR solenoid valve (2.4 VR)
4	Evaporator leaving water temperature sensor	**16**	VVR solenoid valve (1.8 VR)
5	Evaporator entering water temperature sensor	**17**	High pressure switch
6	Air purge	**18**	Discharge temperature sensor
7	Water drain	**19**	Oil Pressure Transducer
8	Liquid line shut-off valve	**20**	Suction temperature sensor
9	High pressure safety valves	**21**	Low Pressure safety valves
10	Refrigerant charge service valve	**22**	Service valve
11	Oil discharge service valve	**23**	Jet pump valve
12	Oil line shut-off valve	**24**	High pressure transducer

Description of the labels applied to the electric panel



Single circuit unit



Double circuit unit

Identification of labels

1 – Manufacturer's logo	**6** – Wire tightness check
2 – Electricity warning	**7** - Shutoff valve position
3 – Emergency button	**8** – Shock hazard
4 – Type of gas	**9** – Lifting instructions
5 – Non flammable gas	**10** – Unit nameplate

Introduction

This manual provides information about the capabilities and standard procedures for all units in the series and

is an important support document for qualified personnel but it is not intended to replace such personnel.

All units are supplied complete with wiring diagrams and dimensional drawings that provide information about the size and weight of each model.

In case of discrepancies between the content of the manual and the documentation that came with the unit, always rely to the wiring diagram and dimensional drawings because they are an integral part of this manual.

Read this manual carefully before installing and starting up the unit.

Improper installation can cause shock, short circuits, leaks, fire or other damages

to the equipment or personal injury.

The unit must be installed by professionals/professional technicians in accordance with current laws of the country of installation.

The unit must also be started by authorized and trained personnel and all activities must be conducted in accordance and in full compliance with local standards and laws.

IF THE INSTRUCTIONS IN THIS MANUAL ARE NOT ABSOLUTELY CLEAR, DO NOT INSTALL AND/OR START UP THE UNIT.

If in doubt, for service and further information, contact the manufacturer's authorized representative.

General Description

Daikin water chillers with screw compressor Inverters, are completely factory assembled and tested before shipment.

The EWWD VZ range consists of models with a single cooling circuit and single compressor (from 500 to 1050 kW) and models with two compressors and two independent cooling circuits (1150 to 2100 kW)

The machine, extremely compact, uses R134a refrigerant suitable for the entire machine application range.

The controller is pre-wired, set and tested at the factory. Only normal connections are required on site such as piping, electrical connections and pump interlocks, making installation easier and more reliable. All operating safety and control systems are factory installed in the control panel.

The instructions in this manual apply to all models of this series unless otherwise indicated.

Application

The EWWD VZ units with single screw compressor and adjustment inverters are designed and constructed to cool and/or heat buildings or industrial processes. Daikin technicians, specifically trained for this purpose, must start the final system for the first time. Failure to follow this starting procedure affects the warranty.

The standard warranty covers parts of this equipment with proven defects in material or workmanship. Materials subject to natural consumption are not, however, covered by the warranty.

The cooling towers used with Daikin units with screw compressor must be selected for a wide scope of application, as described in the "Operating limits" section. From an energy savings point of view it is always preferable to keep the temperature difference between the hot circuit (condenser) and the cold circuit (evaporator) to a minimum. However, it is always necessary to verify that the machine works in the temperature range specified in this manual.

Installation Safety

All EWWD VZ machines are built in accordance with the main European Directives (Machinery Directive, Low Voltage Directive, Electromagnetic Compatibility Directive for PED pressurized equipment), make sure you also receive the declaration of product conformity with the directives along with the documentation.

Before machine installation and commissioning, the people involved in this activity must have acquired the information necessary to carry out these tasks, applying all the information collected in this book.

Do not allow unauthorized and/or unskilled personnel to access the unit.
Always protect the operating personnel with personal protective equipment appropriate for the tasks to be performed. Common individual devices are: Helmet, goggles, gloves, caps, safety shoes. Additional individual and group protective equipment should be adopted after an adequate analysis of the specific risks in the area of relevance, according to the activities to be performed.

Installation

Storage

Should it be necessary to store the unit prior to installation, it is necessary to observe some precautions.

- Do not remove the protective plastic
- Do not leave the unit exposed to the elements
- Do not expose the unit to direct sunlight
- Do not use the machine near a heat source and/or open flame
- Keep in places where room temperature is between + 5° C to 55° C (room temperature over the maximum limit may trigger the safety valve resulting in loss of refrigerant.

Receiving and handling

Inspect the unit immediately after delivery. In particular, make sure the machine is intact in all its parts and that there are no deformations due to collisions. Should damages be found upon receipt, immediately file a written complaint with the carrier.

Machine returns are Ex factory Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. cannot be held liable for any equipment damages incurred during transportation to the place of destination.

The isolation of the evaporator corners, where the lifting holes are located, are shipped separately and must be assembled on site after the unit has been permanently installed. Even the anti-vibration pads (optional) are shipped separately. Make sure these items, if required, are delivered with the unit.

Use extreme caution when handling the unit to prevent damage to the control panel and the refrigerant pipes.

The unit must be lifted by inserting a hook in each of the four corners, where the lifting holes are located (see lifting instructions). Distancer bars must be used along the line connecting the lifting holes to prevent damages to the electrical panel and the compressor terminal box (see figure). Do not use any other point to lift the machine.

During the lifting phase, check that the lifting cords and/or chains do not touch the electrical panel and/or piping.

If, to move the machine, slides or shoes are used, just push the base of the machine without touching the copper and steel pipes, compressors and/or electric panel.

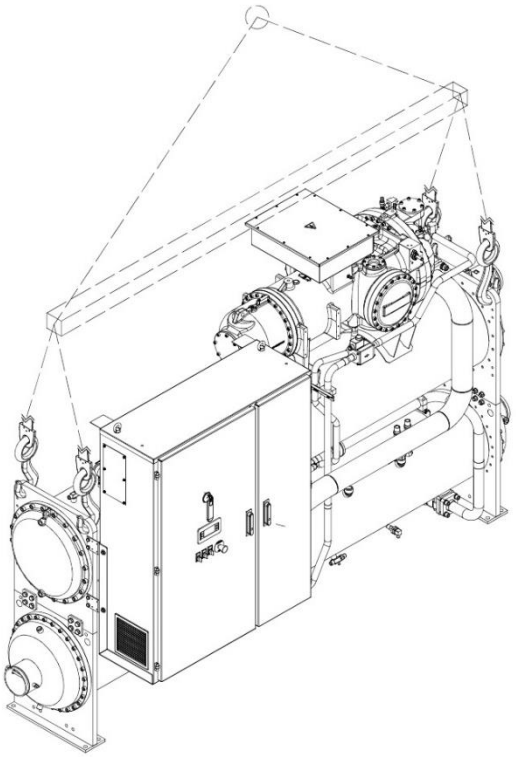
Be careful not to hit, during handling, pipes, cables and installed accessories.

All the necessary devices guaranteeing personal safety must be provided during machine handling.

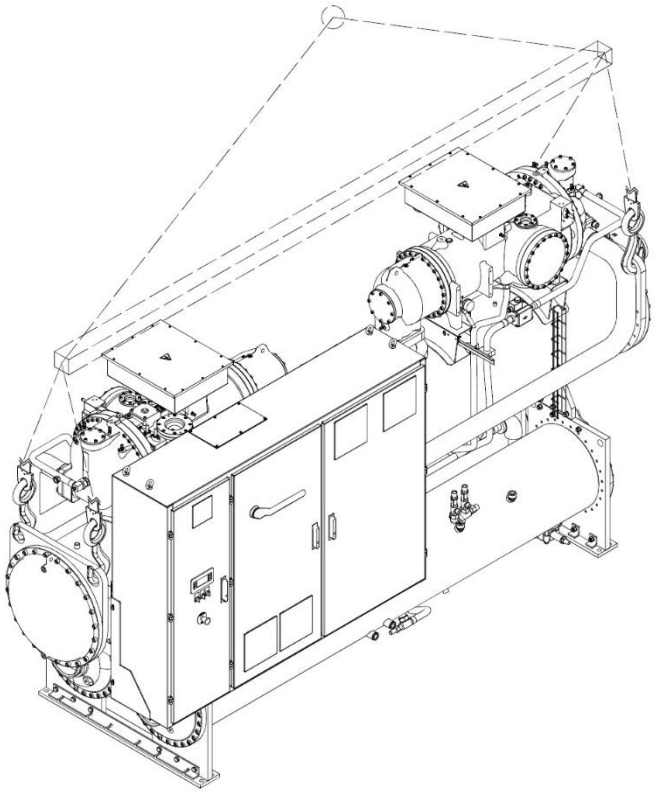
Important note

Refer to the dimensional drawing for hydraulic and electrical unit connections. The overall machine dimensions, as well as the weights described in this manual, are purely indicative. The contract dimensional drawing and relevant wiring diagram are provided to the customer when ordering.

Lifting instructions



Single circuit unit



Double circuit unit

Fig. 1 – Lifting instructions

Lifting instructions:

1) Equipment, ropes, lifting accessories and handling procedures must comply with local regulations and legislation.

2) To lift the machine, use only the holes on the heat exchangers.

3) Any lifting points should be used during handling.

4) Use lifting hooks with closing device exclusively. The hooks must be safely secured prior to handling.

5) The ropes and hooks used must have capacity suited to the load.

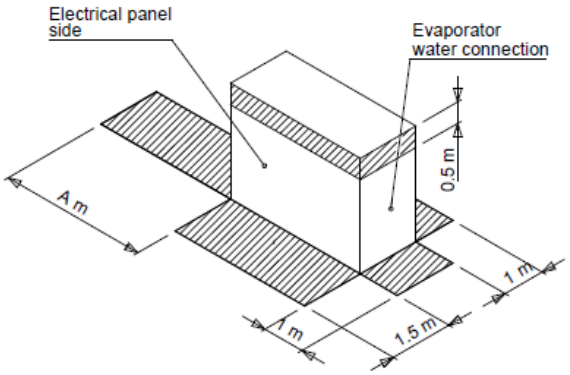
Check the nameplate on the unit that indicates the machine weight.

6) The installer must correctly select and use lifting equipment. We recommend using cables with minimum vertical capacity equal to the total machine weight.

7) The machine must be lifted slowly and well leveled. Adjust the lifting equipment, if necessary, to ensure the leveling.

Positioning and assembly

The unit must be mounted on a level cement or steel base, suitable to support the overall weight of the complete machine in operation, and must be positioned so as to provide space for maintenance at one end of the unit, to allow the cleaning and/or the removal of the evaporator and the condenser pipes. Refer to the figure below for the areas of respect. The condenser and evaporator pipes are expanded inside the pipe plate to allow replacement, if necessary.



Unit type	A (m)
EWWD450÷C11VZ	3.5
EWWDC13÷C21VZ	4.5

Fig. 2 - Unit positioning

The machine position should be designed to ensure access to all the safety and control devices. Never cover the safety devices (safety valves, pressure switches), which, due to their importance, are subject to periodic checks. The safety valves must be connected externally. For safety valve outlet pipe dimensions, we recommend applying harmonized standards EN378 and EN13136.

These units include the installation of two safety valves for each exchanger, installed on an exchange tap, which always maintains an active valve. Thus, both safety valves on each exchanger must be connected outside the engine room. These pipes must be installed so that, in case the valve opens, the discharged refrigerant flow not invest people and/or things, or can enter the building through windows and/or other openings.

The engine room must be adequately ventilated to prevent refrigerant accumulation inside that can deprive air of the right oxygen content that can cause asphyxiation. In this regard, we recommend the application of harmonized standard EN378-3 (Safety and Environmental Requirements - Installation and protection of persons) or equivalent.

DANGER

The air contaminated by a high percentage of refrigerant (see refrigerant safety sheet), can cause asphyxiation, loss of mobility and consciousness if inhaled. Avoid eye and skin contact.

Shock absorbers

The anti-vibration rubber mats (optional), shipped separately, should be placed under the corners of the unit (except for special specifications). These mats provide a minimum insulation. Mats are recommended on all installations where the transmission of vibrations can be considerable. Also install the anti-vibration joints on water pipes to reduce the stress on pipes, vibrations and noise.

WARNING

The units are shipped with refrigerant and oil valves closed to isolate such fluids during shipment. The valves must remain closed until such time as an authorized Daikin technician, after inspecting the machine and checked its installation, commissions the machine.

Anchoring

After positioning, the machine must be firmly anchored to the ground or foreseen metal structure to support the machine. In this regard, 22 mm diameter holes are included on the machine base to ensure the anchoring.

Water pipes

Evaporator and condenser water pipes

The condensers and evaporators are provided with grooved sleeves for Victaulic connections or optionally with flanged connections. The installer must provide the mechanical coupling with the connections appropriately sized to the system.

Important notes regarding welding

1. If the connection flanges require welding, remove the temperature sensors from the wells, to prevent damage to the controller electronic boards.
2. Grounding must be done correctly to avoid damage to the electronic controller.

Some pressure couplings are included on both the inlet and outlet of the exchangers heads. These couplings control water load loss. Water load loss and flow for condensers and evaporators are shown in the relevant product manual. To identify the heat exchanger refer to its plate.

Make sure that the water inlet and outlet connections agree with the dimensional drawing and the indications found on the connections. Incorrect water pipe installation could create machine malfunctions and/or reduce performance.

NOTE

When using a hydraulic connection shared with the heating system, make sure the temperature of the water flowing into the evaporator does not exceed the maximum allowed value. This phenomenon might cause the safety valve to open and thus the refrigerant to discharge into the atmosphere.

The pipes, before being attached to the machine, must be supported to reduce the weight and the stress on connections. In addition, the pipes must be adequately insulated. A water filter that can be inspected must also be installed on both inputs (evaporator and condenser). Install shutoff valves on both heat exchangers with suitable dimensions to permit draining and inspection without having to completely drain the system in addition to the water pressure gages.

WARNING

To prevent damage to exchanger pipes, install a mechanical filter that can be inspected on each input, able to filter solid objects greater than 1.2 mm in size

Flow Switch

A flow switch must be installed on the evaporator inlet pipe to ensure the correct water flow rate, before the unit is started. Furthermore, this device shuts off the unit when water flow is interrupted, protecting the machine from the evaporator freezing.

WARNING

The flow switch must not be used as a machine control system

The absence of the flow switch on the evaporator water connection, voids the warranty for frost damage.

CAUTION

The evaporator and condenser are not self-draining; both must be purged

Thermometers and pressure gages must be installed on the water pipes near the heat exchangers connections. Furthermore, breather valves must also be installed at the highest points on the pipe.

If necessary, only the evaporator water caps can be reversed. If this operation is completed, new gaskets and control sensors have to be repositioned.

WARNING

Condenser inlet and outlet water connections cannot be reversed. The particular condenser configuration only provides optimal machine operations in countercurrent. The wrong water flow direction in the condenser reduces the overall efficiency of the machine.

Should water pump noise be excessive, we recommend using rubber insulating joints at both pump inlet and outlet. In most cases it is not necessary to install anti-vibration joints on condenser pipe inlet and outlet but, where the noise and vibration are critical (for example where a buried pipe passes through a wall in an inhabited area), it may be necessary.

If a cooling tower is used, a balancing valve must be installed. A temperature control system is required if the water tower is very cold. The controller installed on the machine manages tower fan on/off or continuously manages a control vale or fan speed controller by means of a 0-10 V DC analog signal. We recommend that you carry out the connection, allowing fan management by the machine controller (see wiring diagram for connection).

Water treatment

Before commissioning the machine, clean the water circuits. Make sure that the tower purge and emptying system is operational. Atmospheric air contains many contaminants so you need a good water purifier. The use of untreated water can result in: corrosion, erosion, mud, fouling and formation of algae. Daikin Applied Europe is not liable for equipment damage or malfunction due to a lack of a water purifier or water not properly purified.

Glycol solution

WARNING

Use industrial glycol only. Do not use automotive antifreeze. Automotive antifreeze contains inhibitors which cause a plating on copper pipes. Used glycol handling and disposal must be in accordance with current regulations

Temperature limits and water flow

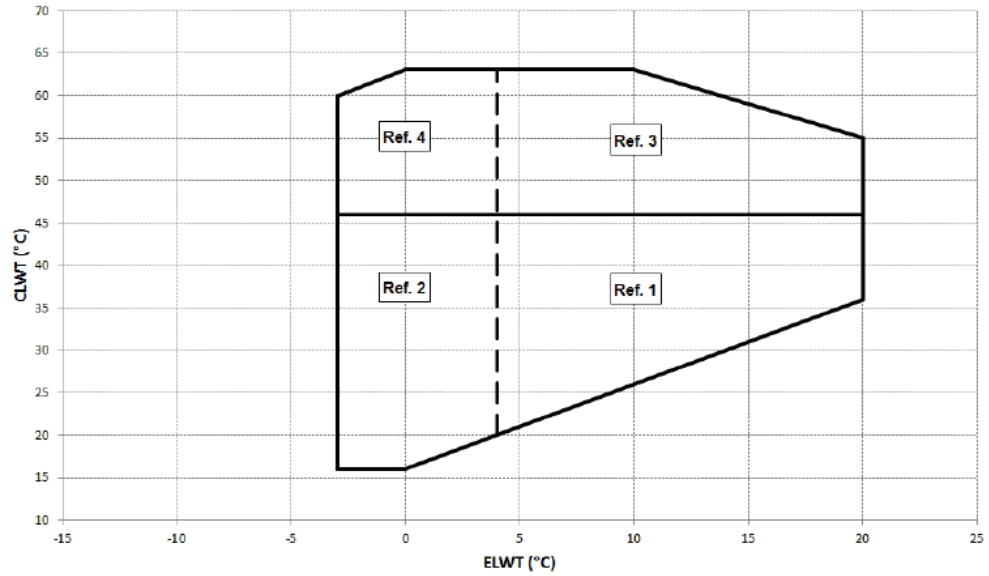
The EWWD VZ units are designed to operate with an evaporator outlet water temperature between -3° C and +20° C and a condenser outlet water temperature between 15° C and 50° C (standard units) and between 15° C and 65° C in case the "High Temperature" kit is installed. However, the minimum temperature difference between the evaporator outlet water temperature and the condenser inlet water temperature must not be less than 15° C. Always check the exact operating point with the selection software. Some simultaneous operating conditions (high evaporator inlet water temperature and high condenser inlet water temperature) may be inhibited.

Glycol must be used for all applications with the evaporator outlet fluid below 4° C. The maximum permissible water temperature in the evaporator with the machine off is 50° C. Higher temperatures could cause the safety valves on the evaporator sleeve to open.

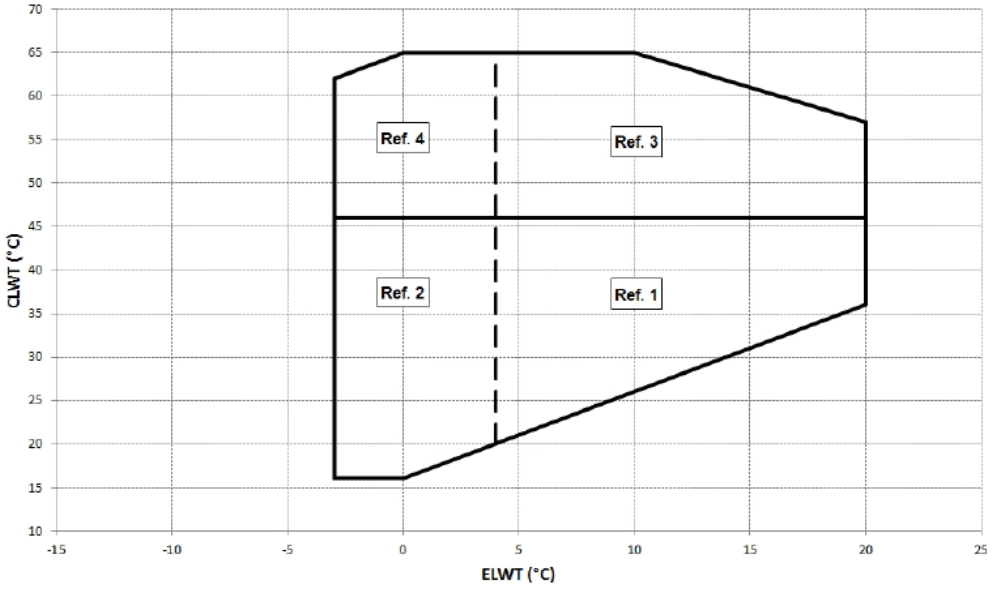
Water flow rate under the minimum value indicated in the condenser and evaporator load loss diagram can cause freezing problems, incrustations and poor control. Water flow rate higher than the maximum value indicated in the condenser and evaporator load loss diagram results in an unacceptable load loss and excessive erosion of the pipes and vibrations that can cause breakage.

Operating limits

EWWD-VZSS - Silver Version



EWWD-VZXS & EWWD-VZPS - Gold & Platinum Version



Legend

ELWT Evaporator outlet water temperature

CLWT Condenser outlet water temperature

Ref.1 Standard unit

Ref.2 Brine version standard unit (option 08)

Ref.3 Standard unit with High Temperature Kit (Option 111)

Ref.4 Standard unit with High Temperature kit plus Brine version (Option 111 + Option 08)

Minimum water content in the system

For correct EWWDxxxVZ machine operations and the necessary operating stability, it is important to ensure a minimum water content in the system. An accumulation tank with suitable volume may be required for this purpose.

The minimum water content must be calculated by considering the following specifications:

Application	EWWD 450÷C11	EWWD C13÷C21
Conditioning	3.3 lt/kW	2.5 lt/kW
Process	6.6 lt/kW	5.0 lt/kW
Variable capacity	6.6 lt/kW	5.0 lt/kW

Note: The EWWD450 ÷ C11 units are machines with a single compressor

The EWWDC13 ÷ C21 units are machines with two compressors

Calculation example for EWWDC11VZ XS units

Cooling capacity at 100% = 1053 kW

Minimum system volume for conditioning: 1053 x 3.3= 3475 lt

Minimum system volume for processing: 1053 x 6.6= 6950 lt

Minimum system volume at variable capacity: 1053 x 6.6= 6950 lt

Note: The calculation formula described above, takes into account several factors such as the compressor stop time and the admissible temperature difference between the last compressor stop and start. In this regard, the minimum water content calculated refers to the machine operations in a normal climate control system. If the machine is used for process activities or if higher operating stability is required, we recommend doubling the calculated water content. In very simple systems, an inertial accumulation tanks may be necessary on the hydraulic circuit to reach the required minimum water volume. Adding this component must guarantee correct water mixing and, therefore, we recommend you select a tank that includes an internal diaphragm for this purpose.

Note: If the evaporator water circuit operates in a variable flow system, the minimum water flow rate must not be less than 50% of the water flow rate at nominal conditions and the variation should not be greater than 10% of the nominal flow per minute.

Note: If the evaporator water circuit operates in a variable flow system, the minimum water flow rate must not be less than 50% of the water flow at nominal conditions, and the variation should not be greater than 10% of the nominal flow per minute.

Evaporator frost protection

1. If the machine is idle during the winter, drain and rinse the evaporator and chilled water pipes with glycol. Drain and air vent connections are included on the evaporator for this purpose.
2. We recommend adding glycol in proper proportion to the condenser cooling system. The freezing temperature, of the water-glycol solution, must be at least 6° C lower than the expected minimum ambient temperature.
3. Insulate pipes especially chilled water ones to avoid condensation.

Note: Damage caused by freezing is not covered by warranty, therefore, Daikin Applied Europe SpA cannot be held liable.

Condenser protection and design considerations

If lake, river or ground water is used as the cooling fluid and the water valves have a leak, the condenser and liquid refrigerant line temperatures could drop under room temperature when the machine is off. This problem occurs when cold water circulates through the condenser and the unit remains off waiting load. If this happens:

1. Turn off the condenser water pump when the compressor is off.
2. Check that the liquid line expansion valve is working properly.

Condensation control with evaporative cooling tower

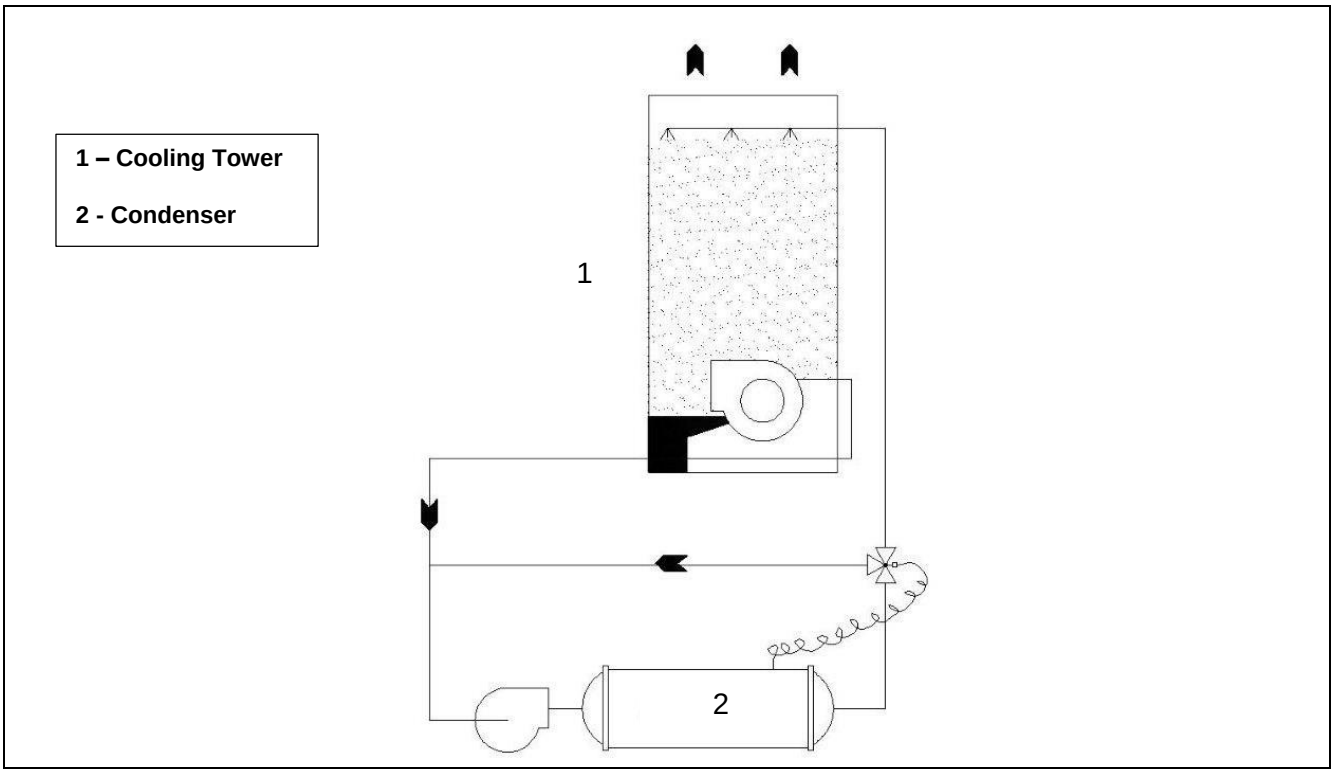
The minimum condenser inlet water temperature should not be less than 20° C at full water tower flow rate.

If the water temperature must be lower, even the water flow must be reduced proportionately.

To modulate the water flow to the condenser, install a three-way by-pass valve. The figure shows how the three-way valve is applied to cool the condenser. The three-way valve can be activated by a pressure actuator which guarantees proper condensing pressure in the case where the water temperature entering the condenser is less than 20° C.

In place of a valve with pressure actuator you might use a three-way servo-operated valve or a circulation pump controlled by an inverter. Both of these two devices may be controlled by an analog 0-10 Vdc signal issued by the machine's electronic controller according to the water temperature entering the condenser.

Fig. 3 – Condenser control scheme with cooling tower



Condensation control with well water

If ground water is used to cool the condenser, install a normally regulating control valve, direct drive, at condenser outlet. This regulating valve must ensure an adequate condensing pressure in the case where the water temperature entering the condenser is less than 20° C.

A service valve with pressure outlet is provided on the condenser sleeve for this purpose.

The valve must modulate its opening according to condensing pressure. When the machine shuts down, the valve will close preventing the condenser from emptying.

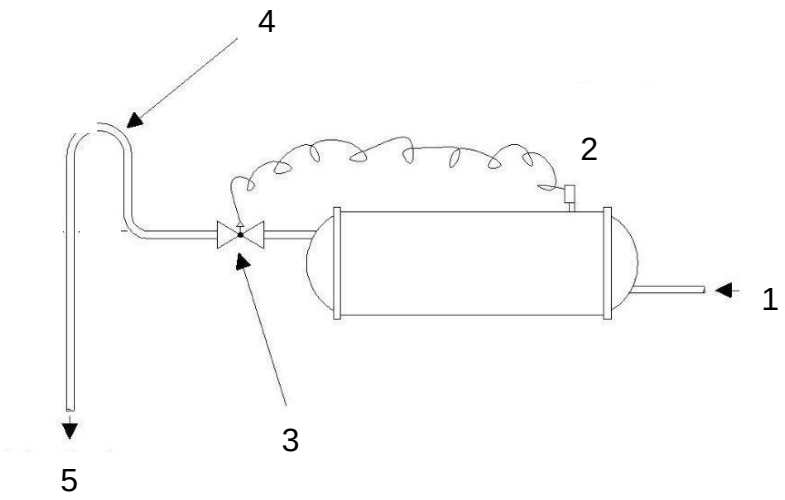


Fig. 4 – Condensation control scheme with well water

1	From the main condenser pump
2	Service valve
3	Direct acting water regulating valve
4	Configuration required when the regulating valve is not used
5	At Drain

Chilled water control sensor

The water cooled EWWD VZ unit is equipped with a microprocessor. Be careful when working around the unit to avoid damaging cables and sensors. Check cables before starting the unit. Prevent rubbing of the cables on the frame or other components. Make sure the cables are securely locked. If the temperature sensor is removed for maintenance, do not eliminate the conductive paste in the well and replace the sensor correctly. After replacing the sensor, tighten the lock nut to prevent accidental slipping.

Safety Valve

Each exchanger (evaporator and condenser) is provided with a safety valve installed on an exchange valve that allows maintenance and periodic checks, without losing a significant amount of refrigerant. Do not leave the safety valve in the intermediate position.

WARNING

To prevent damage due to R134a gas inhalation, do not release the refrigerant in the air or other indoor places. The safety valves must be connected externally in accordance with the regulations in the place of installation. The installer is responsible for connecting the safety valve to the purge pipe and pipe dimensioning. In this regard, refer to the harmonized standard EN13136 to dimension the drain pipes to be connected to the safety valves

Open the isolation and/or shut off valves

Before powering the machine and thus starting the compressors, open all valves that were closed at the factory for shipping.

The valves to be opened are:

1. Valve (optional) installed on the compressor line
2. Oil return pipe shutoff valves (jet pump). These valves are positioned below the evaporator sleeve in the vicinity of the jet pump.
3. Liquid line valve installed under the condenser.
4. Oil valves installed on the line that feeds the compressor lubrication system. This line comes from the bottom of the oil separator located inside the condenser.
5. Valve (optional) installed on the compressor pump line.

Electrical connections

The unit must be connected with in the proper section copper cables relative to the plate absorption values and in accordance with applicable electrical regulations.

Daikin Applied Europe S.p.A. cannot be held liable for improper electrical connections.

Warning

The connections to the terminals must be made with copper terminals and cables.

The electrical connection must be made by qualified personnel.

There is a risk of electric shock

The electrical panel must be connected keeping the correct phase sequence.

Phase imbalance

In a three-phase system, excessive imbalance between the phases is the cause of motor overheating. The maximum allowed voltage imbalance is 2%, calculated as follows:

$$\text{imbalance } \% = \frac{(Vx - Vm) \times 100}{Vm} =$$

Vx = phase with greatest imbalance

Vm = average of the voltages
I.e. the three phases measure 383, 386 and 392 volts respectively, the average is:

$\frac{383+386+392}{3} = 387V$

the percentage of imbalance is thus

$\frac{(392-387) \times 100}{387} = 1,29\%$ less than the maximum admitted (2%)

WARNING

Before any maintenance and/or electrical connection to the compressor inverter, make sure the system is turned off and the unit main switch open.
After turning on the main switch, wait at least 20 minutes for the inverter condensers to completely discharge. Do not perform any maintenance and/or electrical connection in this period of time. Risk of electrocution:

Control circuit

The EWWD VZ unit control circuit is powered at 230 Vac.

The controller ON/OFF switch (Q0) must be rotated to the OFF position whenever machine operations are not required.

Water flow switch interlock terminals are included in the controller. See the wiring diagram for the correct connections on the field.

The purpose of the water flow switch interlock is to prevent the compressor from running for enough time to let the two evaporator and condenser water pumps to operate and ensure the correct water flow. The flow switch can be supplied on request from Daikin Applied Europe and in any case must be compulsorily installed on the machine. For better protection against freezing, connecting the evaporator flow switch, contactor clean contact or pump circuit breaker in series.

It is best to leave pump control to the microprocessor for better system management.

If an external system independently manages pump start, follow this logic.

Evaporator water inlet

- turn on the pump 2 minutes before enabling the machine
- turn off the pump 5 minutes after disabling the machine

Condenser water pumps:

- turn the pump on 30 seconds before enabling the machine
- turn the pump off 1 minute after the last compressor is turned off.

With the machine off, the condenser pump must always be turned off.

Testing the control circuit

Each EWWD VZ unit is factory tested. Both the control and power circuits undergo a careful functional test before the machine is shipped.

Operation

Operator's responsibilities

It is important that the operator becomes familiar with the equipment before operating the machine. In addition to reading this manual, the operator should study the operation manual and the wiring diagram supplied with the unit to understand commissioning, operation and the shutdown sequence as well as the shutdown mode and safeties.

During initial machine start-up, the Daikin technician is available to answer any questions and instruct on proper operating procedures.

The operator should keep an operating data log for each specific machine. Furthermore, an additional maintenance log should be kept for periodic maintenance and service.

This Daikin unit represents a substantial investment and deserves the attention and care to keep this equipment in good working order. If the operator observes abnormal or unusual operating conditions, calling Daikin technical service is recommended.

In any case, it is essential to follow the instructions below during operation and maintenance:

- Do not allow unauthorized and/or unskilled personnel to access the unit.

- It is forbidden to access the electrical components without having opened the unit main switch and switched off the power supply.

- It is forbidden to access the electrical components without using an insulating platform. Do not access electrical components if water and/or moisture are present.

- Ensure that all operations on the refrigerant circuit and on components under pressure are exclusively carried out by qualified personnel.

- Compressors must be replaced and lubricant oil filled by qualified personnel.

- Sharp edges can cause injuries. Avoid direct contact.

- Do not introduce solid objects into the water pipes while the unit is connected to the system.

- A mechanical filter must be fitted to the water pipe connected to the heat exchanger inlet.

- The unit is equipped with high-pressure safety pressure switches on each compressor, which stop it when triggered when the pressure exceeds the set value. If triggered, reset the pressure switches by pressing the blue button and then the alarm on the microprocessor.

- It is absolutely forbidden to remove any protection system covering moving parts.

In case of sudden stop of the unit, follow the instructions on the Control Panel Operating Manual which is part of the on-board documentation delivered to the end user.
It is strongly recommended to perform installation and maintenance with other people.
In case of accidental injury or unease, it is necessary to:

- Keep calm.
- Press the alarm button if present in the installation site.
- Move the injured person to a warm place far from the unit and in place him or her in the recovery position.
- Immediately contact any emergency personnel in the building or the call the Emergency Services.
- Wait until emergency personnel arrive and do not leave the injured person alone.
-

Unit description

The machine is made up of a latest generation, high efficiency, new VVR series single screw compressor, flooded shell and tube evaporator with the refrigerant outside the tubes and the water to be cooled flowing inside the tube.

A shell and tube condenser where the refrigerant condenses outside the tubes while the cooling water flows inside of the high-efficiency tubes.

The compressor is of the mono screw semi-hermetic type and utilizes the suction gas coming from the evaporator to cool the motor and permit the optimum operations in all machine load conditions. The compressor, controlled by inverters, changes its cooling load according to the rotational speed decided by the controller. In this way the machine perfectly adapts to system operating conditions to maximize performance.

The oil injection lubrication system, in addition to allowing normal moving part lubrication, also seals the screw ensuring gas compression, without the aid of an external oil pump.

The cooling circuit also installs an electronic overflow valve that, in addition to managing the level of refrigerant in the heat exchangers and guaranteeing the correct operation of the compressor, also manages the PUMP-DOWN function.

All the described components are managed by an innovative microprocessor control system that, by monitoring all the machine operating parameters, optimizes operations.

A diagnostic system helps the operator in identifying alarm and fault causes.

WARNING

Before starting the compressors ensure that all valves are open and the closing caps are repositioned and tightened.

Cooling cycle description

The low temperature refrigerant gas coming from the evaporator is sucked by the compressor and flows through the electric motor, cooling it. It is subsequently compressed and during this phase the refrigerant mixes with the oil, injected in the compressor, from the separator.

The high-pressure oil-refrigerant mixture is introduced inside the three-stage high efficiency oil separator which performs the separation. The oil deposited on the bottom of the separator is sent, by pressure difference, to the compressor again while the refrigerant separated from the oil is sent to the condenser.

The refrigerant fluid inside the condenser, which crosses the heat exchanger pipes in countercurrent, desuperheats and starts to condense. The desuperheating heat and condensation is subtracted from the condensation water which heats accordingly.

The condensed fluid at saturation temperature passes through the subcooling section, where it yields heat to further increase cycle efficiency. The subcooled fluid flows through the overflow device which, through a pressure drop, initiates the expansion process by vaporizing a part of the refrigerant liquid.

The result at this point is a mixture of liquid and gas at low pressure and temperature, poor in heat, which is introduced into the evaporator.

The liquid-vapor refrigerant after being evenly distributed along the tube bundle exchanges heat with the water to be cooled by reducing the temperature, and it gradually changes state until being fully evaporated.

Reaching the vapor state, it leaves the evaporator to be sucked by compressor again and restart the cycle.

Evaporator

The evaporator is a flooded shell and tube type with water flowing inside the tubes and the gas refrigerant outside. Normally it does not require any maintenance and service. Should a tube require replacement, the old tube can be removed and replaced. The water dome gasket must be replaced after tube cleaning and/or replacement.

Condenser

The condenser is a shell and tube type with water flowing inside the tubes and the refrigerant outside. The condenser tubes are externally finned and expanded on the tube plate. A subcooler is built into the condenser on all units. Should a tube require replacement, the old tube can be removed and replaced. The water dome gasket must be replaced after tube cleaning and/or replacement.

Expansion valve

The expansion valve is electrically controlled by the electronic controller by means of a specifically designed electronic board. A special algorithm designed for machines with flooded evaporators, manages the refrigerant flow to the evaporator according to machine operating parameters. In the event of blackout, the expansion valve automatically closes thanks to an electric power accumulation system placed inside the electronic control board (supercap)

Compressors

The refrigeration compressor is the single screw type with the rotation shaft directly coupled to the electric motor.

The vapor flows through the electric motor cooling the windings before entering the suction ports. Sensors able to constantly monitor temperature are located inside the motor windings to fully protect the motor against

dangerous overheating. The thermistor and power terminals are housed within a terminal box placed above the motor housing.

Moving compressor parts that effect the compression consist of three rotating parts, there are no parts in eccentric or reciprocating movement in the compressor. The essential components are the main rotor and the two side satellites that perfectly integrate together. The compressor is sealed by a suitably shaped special synthetic material placed between the main rotor and the satellites. The main shaft on which both the motor and the main rotor are installed is supported by three ball bearings. This system is both statically and dynamically balanced before assembly. Two large closing flanges are installed on the sides of the compressor for easy access to the satellites, the rotor, the shaft and the bearings, without which assembly tolerances are influenced with their opening.

Capacity control

The latest generation compressors, installed on EWWD VZ units, are directly controlled by a speed controller with inverter technology. This technology has allowed for the elimination of the shutter trays, improving partial loads performance to a value never reached before. Compressor capacity, therefore, is directly managed by setting the electric motor rotation speed, as a function of a special control algorithm. The compressor rotation speed can vary from a minimum of 840 RPM (14 Hz) to a maximum of 4800 RPM (80 Hz) according to the system operating conditions and the machine model.

Devices were installed instead of shutter trays to control the volumetric ratio intrinsic to compression.

Volumetric variable compression ratio (VVR)

The compressor is designed to operate in a very wide operating range and ensure the best possible efficiency in each working condition. In this regard, a sophisticated device dynamically manages the volumetric compression ratio (VVR). This system ensures the optimum position of the discharge ports as a function of the operating compression ratio, choosing one among the four available positions. 3 solenoids are evident on the compressor which, directly connected to the machine controller, are powered according to the operating compression ratio.

Oil management system

Each screw compressor is connected to the device (oil separator) that separates oil from the exhaust gases to collect on the bottom of the device itself.

The exhaust gas pressure pushes the oil into the compressor where, after passing through a high-capacity filter, is sent to the main injection port, maintaining compressing and lubricating moving parts.

The oil, during the compression phase, reunites with the exhaust gas to then be sent back in the separator and restart the cycle.

The oil flow is ensured by the pressure difference that is created between the condenser and the evaporator. This difference is dependent on the cooling water temperature and the evaporator water temperature. Therefore, it is important that the correct temperature difference is rapidly established during the starting phase with an adequate control of the cooling water temperature.

In order to ensure the correct pressure difference, it is necessary to install a condenser inlet water temperature regulation system (three-way valve, inverter on the cooling water pump, etc.) to return the machine operating temperatures within the expected operating range.

On the compressor, after the oil filter, a pressure transmitter is installed that continuously monitors the oil pressure and sends the valuesto the microprocessor. Oil pressure control protects the compressor from any operating faults. The oil filter must be replaced within the first 500 hours of compressor operations. The electronic controller generates an alarm for high oil differential pressure when 2.5 bar is reached. In this case, replace the oil filter.

The units are already equipped with the correct oil load. Once the system has been started, it is not necessary to add additional oil, except in the event that repairs are carried out or when a large amount of oil has been removed from the system.

CAUTION

Performing incorrect maintenance on the lubrication system, including excessive addition of oil or oil and not suitable to use a different quality oil filter, is harmful to the machine.

Lubricant oils

In addition to bearing and moving part lubrication, the oil also has the important function of maintaining compression thus increasing the efficiency.

The oil approved for the Daikin screw compressor is Mobil EAL Artic 220H.

Liquid injection

EWWD VZ series Daikin units do not require any delivery gas and thus oil cooling system if used within the rated operating range.

In the case where the operating conditions exceed the standard conditions (High Temperature Kit), the compressor requires the oil cooling kit defined as"liquid injection".

This system is directly controlled by the microprocessor installed on the machine, in function of the compressor discharge temperature. Under normal operating conditions and with the compressor off, the solenoid valve that controls liquid injection is off. If the oil temperature exceeds the set point value set in the microprocessor, the system feeds the solenoid valve, by injecting refrigerant liquid into the port designed for this purpose. The oil temperature gradually decreases until reaching the set point less the control differential where the microprocessor de-energizes the solenoid valve. Liquid injection may be activated during system commissioning phases and/or during operation at partial loads.

The liquid injection kit is standard when the "High temperature kit" is required.

Oil recovery system

Each circuit is provided with a system that allows the oil accumulated in the evaporator during normal operation to be recovered.

This system is made up of a "Jet-Pump" which, exploiting the Venturi principle, continuously recovers the oil in circulation in the system that would otherwise accumulate in the evaporator interior due the low speed of the refrigerant gas.

The Jet Pump is fed by the high pressure discharge gas and creates a depression that allows the oil+refrigerant mix to be sucked by the evaporator and conveys it into the compressor to restore the oil level in the lubrication system.

Therefore check:

1) oil recovery system valve opening
2) Correct solenoid valve operations located at Jet Pump feed

Electrical Control Panel

The unit controller is a microprocessor control panel designed to perform compressor start up step by step, monitor and adjust compressor capacity, protecting it, and perform the shutdown sequence in the absence of load or at a set time.

The control panel provides a wide range of data control and registration capacity options. It is important to have good familiarity with the control system for optimal machine operations.

Please note that all units are also provided with the Control Manual.

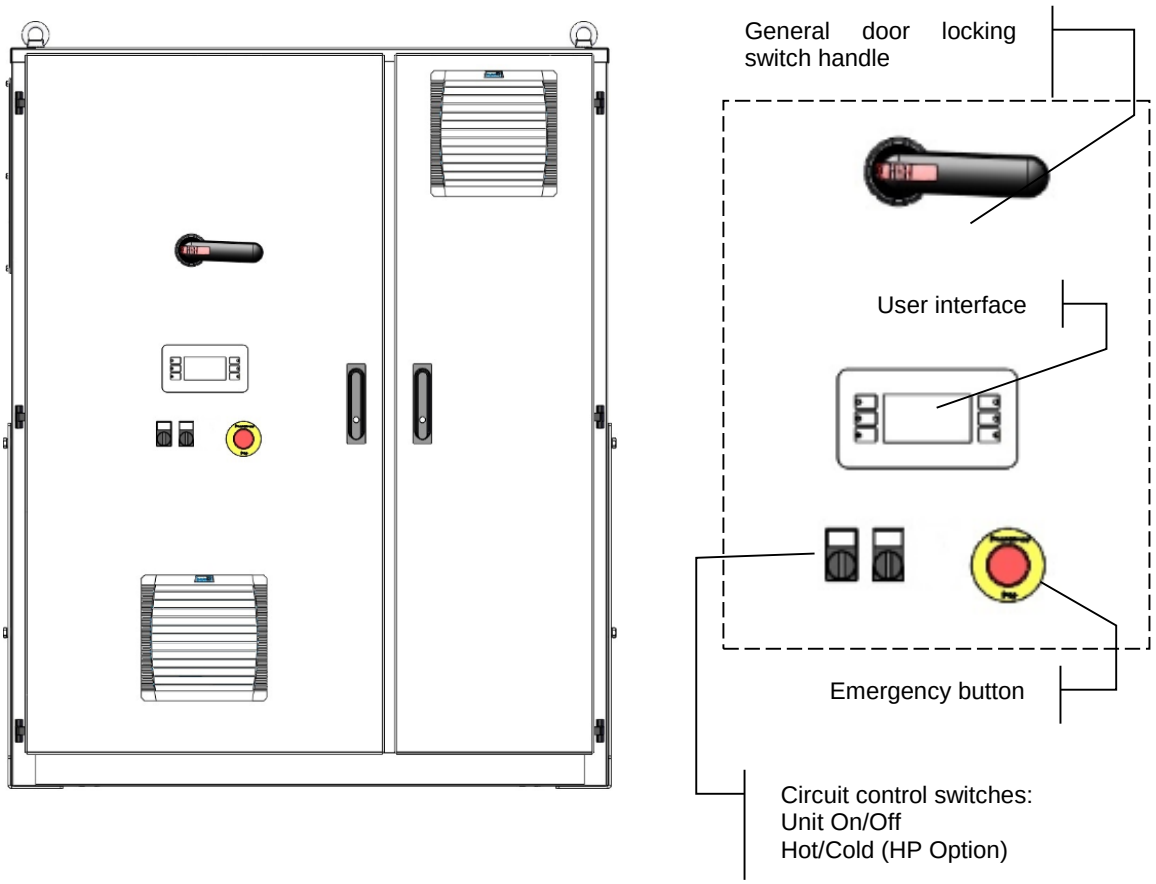


Fig. 5 - Unit interface

Safeties for each refrigerant circuit

- High pressure (pressure switch)
- Motor cooling
- High compressor delivery temperature
- Compressor suction temperature
- Failed start
- High oil pressure differential
- Low pressure

System safeties

- Antifreeze
- Correct phase sequence and phase failure
- Low pressure (pressure switch)
- Evaporator flow switch

Regulation type

PID regulation (Proportional - Integrative - Derivative on the evaporator sensor for perfect water temperature regulation (□T = ± 0.2° C).

Compressor alternation

The water-cooled Daikin EWWD_ VZ units alternate the compressor start sequence (EWWD VZ dual compressor) to balance the number of starts and operating hours. Compressors are automatically alternated by the controller.

If the unit is in automatic mode, the compressor with the lowest number of starts is started first. If both compressors are in operation and one compressor must be turned off, the one with most hours is switched off

High pressure condensation control

The microprocessor is provided with a transducer to monitor condensation pressure. Although the main purpose of the high pressure transducer is to maintain proper control of the condensing pressure (by controlling the cooling towers if connected), another purpose is to send a signal to the microprocessor which stops the compressor in case the discharge pressure is excessive. If the unit is switched off for high condensing pressure, the microprocessor must be reset manually.

High pressure mechanical safety pressure switch

The high pressure safety switch is a single pole switch that opens when the pressure exceeds the set limit. The opening of the mechanical safety pressure switch directly triggers the compressor inverter, stopping the IGBT bridge supply. This condition interrupts the compressor power supply inverter output in accordance with EN 60204-1 (stop category 0), as required by the PED directive (Pressure Equipment Directive).

The pressure switch(es) is mounted on the compressor discharge cap.

If the pressure switch triggers, once evaluated and resolved the cause that made it trigger, the alarm can be reset by pressing the blue button on the pressure switch body itself and then resetting the alarm on the microprocessor.

The high pressure pressure switch can be triggered by:

a) Lack of water flow to the condenser
b) Incorrect control of the cooling tower fan and/or of the condenser water temperature control valve (if present).
c) Wrong measurement of the water temperature in the case of heat pump operation.

Compressor motor protection

The compressor motors are protected against overheating by the use of thermistors inserted on each motor winding. Thanks to these three thermistors, the controller is able to constantly monitor winding temperature and stop the corresponding compressor in the event that the temperature exceeds the safety value.

Repeated interventions of this protection, during normal operation, may indicate a potential problem with the compressor motor or a high suction superheat value due to low refrigerant load. The inverter also has a protective function against overload that stops the corresponding compressor in case of over-absorption. This alarm is manually reset.

Pressure/Temperature Table

HFC-134a Pressure/Temperature Table							
°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-14	0.71	12	3.43	38	8.63	64	17.47
-12	0.85	14	3.73	40	9.17	66	18.34
-10	1.01	16	4.04	42	9.72	68	19.24
-8	1.17	18	4.37	44	10.30	70	20.17
-6	1.34	20	4.72	46	10.90	72	21.13
-4	1.53	22	5.08	48	11.53	74	22.13
-2	1.72	24	5.46	50	12.18	76	23.16
0	1.93	26	5.85	52	13.85	78	24.23
2	2.15	28	6.27	54	13.56	80	25.33
4	2.38	30	6.70	56	14.28	82	26.48
6	2.62	32	7.15	58	15.04	84	27.66
8	2.88	34	7.63	60	15.82	86	28.88
10	3.15	36	8.12	62	16.63	88	30.14

Routine maintenance

Check condenser performance

It is important to periodically check the internal cleanliness of the copper tubes, in order to prevent deteriorated performance. This check can be carried out by checking that the difference between the condensation temperature and the condenser outlet water temperature on the microprocessor does not exceed 3-5° C (3° C version EWWD XS and 5° C for the EWWD SS version). If deviations from this value occur, run the specific cleaning procedure.

Electronic expansion valve

The EWWD_VZ units using one or two electronic expansion valves according to the number of compressors installed on the machine. The valves are managed and controlled by the main electronic controller that optimizes the flow of refrigerant gas to the evaporator according to machine operating conditions. The valve control logic prevents, together with compressor load control, machine operations beyond the allowed operation limits. Normally, no maintenance is required for this device.

Cooling circuit

Cooling circuit maintenance consists of recording operating conditions and making sure the unit has the correct amount of oil and refrigerant. (See the maintenance schedule and appropriate operating data at the end of this bulletin). Record the following for each circuit upon inspection:

Delivery pressure, discharge temperature, suction pressure, suction temperature, oil pressure, liquid temperature, evaporator inlet/outlet water temperature, condenser inlet/outlet water temperature, absorbed current, power voltage, compressor operating frequency.

Significant discharge subcooling and/or superheating value changes, can be a symptom of low refrigerant load. The correct unit delivery superheating value of the unit at full load must be between 8 and 15° C with R134a fluid, while subcooling must be between 3.5 and 6.0° C (machine at full load).

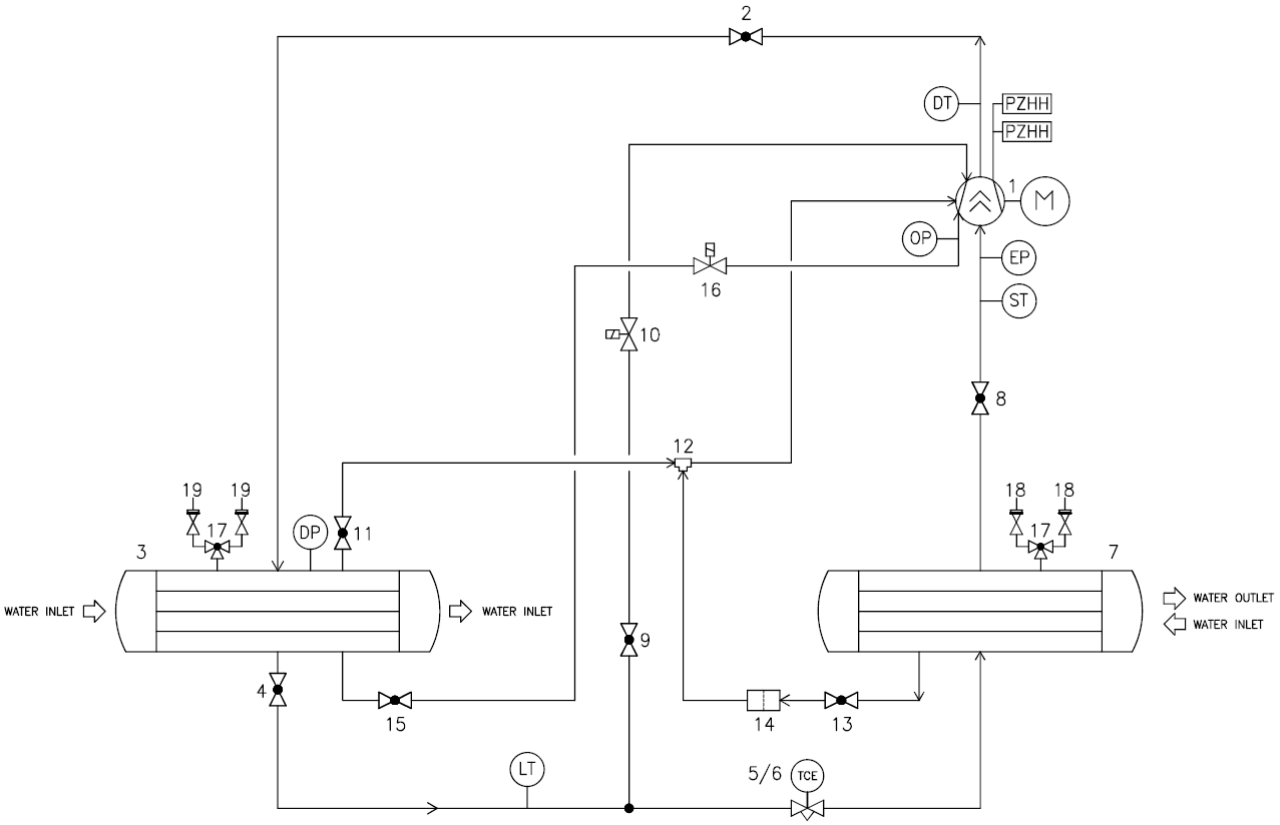


Fig. 6 - Typical single circuit cooling circuit

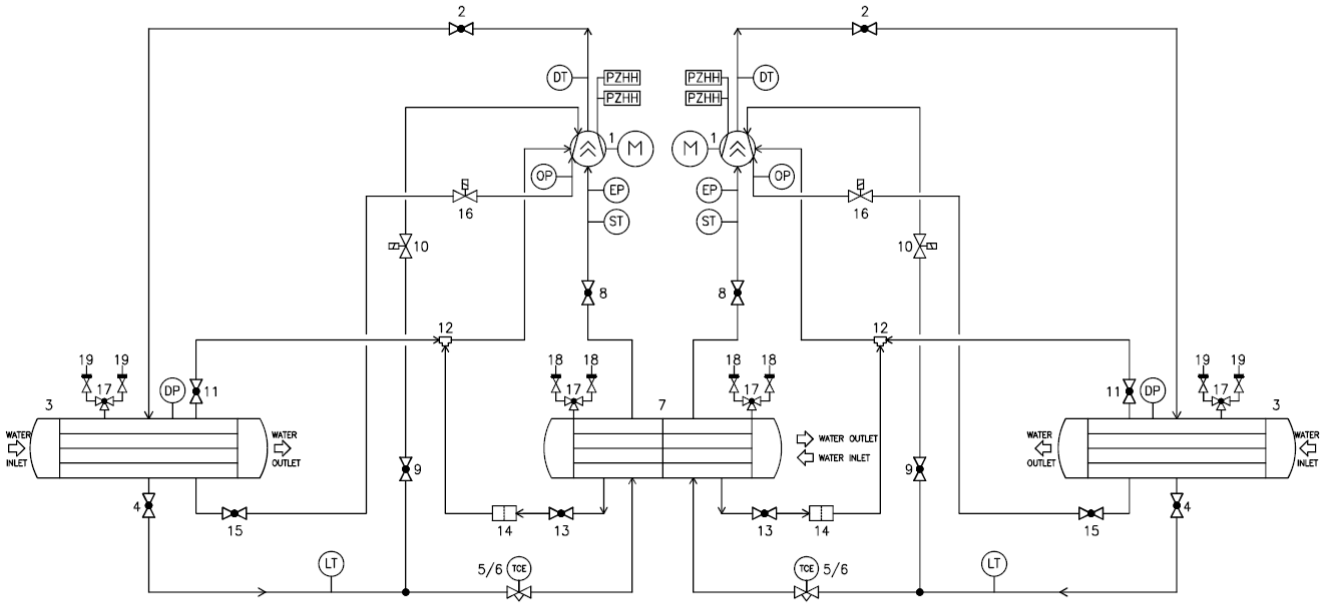


Fig. 7 - Typical dual circuit cooling circuit

Legend

1	Compressor
2	Delivery valve (optional)
3	Oil Condenser/Separator
4	Liquid line valve
5/6	Expansion valve with liquid indicator
7	Flooded evaporator
8	Suction valve (optional)
9	Liquid injection valve (optional liquid injection)
10	Liquid injection solenoid valve (optional liquid injection)
11	Jet pump feed valve
12	Jet pump
13	Jet pump suction valve
14	Jet pump suction filter
15	Oil injection valve
16	Oil injection solenoid valve
17	Safety exchanger valve
18	Low Pressure safety valves
19	High pressure safety valves
PZHH	High pressure switch
M	Compressor electric motor
ST	Suction temperature sensor
DT	Delivery temperature sensor
LT	Liquid temperature Sensor
DP	High pressure transducer
EP	Low pressure transducer
OP	Oil Pressure Transducer

Refrigerant charge

The EWWD VZ units are designed to operate with R134a refrigerant therefore DO NOT USE refrigerants other than R134a

WARNING

When you add or remove refrigerant gas, always ensure correct water flow in the evaporator and the condenser to avoid freezing pipes.
Freeze damage will void the warranty.

The removal of refrigerant and drainage operations has to be made by qualified technicians with the use of appropriate material for the unit. Improper maintenance can lead to uncontrolled loss of pressure and fluid. Also does not pollute the environment with refrigerant and lubricant oil. Always use an appropriate waste disposal system.

All units are shipped with a full refrigerant charge. If the unit needs to be recharged in the field, follow these recommendations. The optimum charge is one that allows the unit to operate with a correct flow of refrigerant in all conditions.

Check the refrigerant charge

To check whether the unit is operating with the correct refrigerant charge, you should check the following:

1. Bring the machine to maximum load conditions
2. Ensure that the evaporator outlet water temperature is in the range of 6 to 8° C.
3. Verify that the condenser inlet water temperature is between 25 and 32° C.
4. Under the conditions described above, check that:
    a) Delivery superheating is between 8 and 15°C.
    b) Subcooling is between 4 and 6° C
    c) The temperature difference between outlet water and evaporation is comprised between 0.5 and 4° C.
    d) The temperature difference between condensation and condenser outlet water is between 1 and 3° C.
5. Make sure the indicator on the liquid tube is full.

If one of these parameters exceeds the indicated limits, the machine may require additional refrigerant.

Note: As the unit changes the load, the subcooling value varies, but will stabilize in a short period of time and in any case should never be less than 3° C. The subcooling value slightly varies as evaporator and condenser outlet water temperature varies.

A loss of refrigerant can be so small as to have little effect on the circuit, or may be so obvious as to cause the machine to shutdown triggered by safety protections.

Electrical Installation

The electrical installation involves the application of some general rules as described below:

1. The current absorbed by the compressor must be compared with the nameplate value. Normally, the absorbed current value is less than the nameplate value that corresponds to compressor absorption at full load at maximum operating conditions.
2. At least once every three months all the safety checks should be made to intervene to check its functionality. Each unit, with aging, can change its operating point and this should be monitored to possibly fix or replace it. Pump interlocks and flow switches should be checked to make sure that they interrupt the control circuit when triggered. The high-pressure switches must be checked on the bench separately.
3. The compressor motor ground resistance must be checked every six months. This checks insulation deterioration. A resistance of less than 50 ohms indicates a possible defect in insulation or moisture in the circuit that must be checked.

CAUTION

Never measure the motor resistance while it is empty.

It may cause serious damage.

Cleaning and Storage

A common cause of the equipment failure and subsequent service call is dirt. This can be prevented with regular maintenance. System components more prone to dirt are:

1. Clean the electrical panel ventilation and cooling filters, make sure ventilation correctly starts on the electrical panel.
2. Remove and clean the filters in the chilled water system, in the cooling water system at each inspection.

Seasonal maintenance

Before you turn off the unit for a long period of time and starting it again, proceed as follows:

Seasonal shutdown

1. Where the unit may be subject to freezing temperatures, the condenser and the cooling water pipes must be disconnected and drained of all water. Blow dry air through the condenser; this operation will help to eliminate all water. Both the condenser that the evaporator is not self-draining. If water remains in the pipes and the heat exchanger, these can be damaged in case of freezing.

   The forced circulation of the antifreeze solution through the water circuit is a sure way to eliminate the risk of freezing.
2. Care should be taken to prevent the accidental opening of the water circuit shut-off valves.
3. If you are using a cooling tower and if the water pump is exposed to freezing temperatures, remove the pump drain plug to prevent the accumulation of water.
4. Open the compressor switch and remove the fuses. Set the 1/0 manual switch to 0.
5. To avoid corrosion, clean and paint rusted surfaces.
6. Clean and drain the water tower on all units operating with a tower. Make sure tower emptying is effective. Follow a good maintenance program to prevent the formation of limescale deposits both in the tower in the condenser. Take into account that the atmospheric air contains many contaminants that increase the need of proper water purification. The use of untreated water can result in corrosion, erosion, fouling or the formation of algae. We recommend you contact an expert for reliable water purification.
7. Remove the condenser heads at least once a year to inspect the pipes and clean if necessary.

CAUTION

Daikin Applied Europe Spa cannot be held liable for damage caused by untreated or improperly treated water.

Seasonal start up

Annual start up is a good time to assess motor winding ground resistance. A semi-annual check and recording the resistance value measured keeps track of insulation deterioration. All new units have a resistance over 100 Mega Ohm between each motor terminal and grounding.

1. Check and tighten all electrical connections.
2. The control circuit must be switched off for the entire time.
3. Replace the cooling tower pump drain plug if it was removed during previous season shutdown.
4. Install the main fuses (if removed).
5. Reconnect water lines and refill the circuit. Purge the condenser and check for leaks.

Service schedule

It is important that all air conditioning systems receive adequate maintenance. The entire system benefits if the system is in good conditions.

The maintenance program must be continuous from first system start: Full inspection must be made after three or four weeks of normal operation and continue regularly.

Daikin Applied Europe offers a variety of maintenance services through its local Daikin service departments and through a worldwide service organization and can adapt their services to the customer's needs.

For more information on service availability, contact your Daikin service department.

Maintenance Schedule

	Monthly	Quarterly	Semi-annually	Annually	As Required By Performance
A. Capacity assessment (recording and analysis) *	O				
B. Motor					
• Winding insulation			X		
• Current balance (within 10%)		X			
• Check terminals (connection tightening, porcelain cleanliness)				X	
C. Lubrication system					
• Oil line temperature	O				
• Oil solenoid operation		X			
• Oil Analysis				X	
• Oil appearance (color and quantity)	O				
• Oil filter change					X
• Change oil if indicated by the analysis					X
D. Shutter operations					
• Compressor load:					
Record motor current		X			
• Compressor discharge:					
Record motor current		X			
E. Check internal compressor					X
II. Checks					
A. Operating checks					
• Check settings and operation			X		
• Check shutter and operating settings			X		
• Check load balancing			X		
B. Protection checks					
• Function test on:					
Alarm relays		X			
Pump interlocks		X			
High and low pressure intervention		X			
High discharge temperature intervention		X			
Oil pressure differential intervention		X			
III. Condenser					
A. Capacity assessment	O				
B. Test Water Quality		X			
C. Clean condenser tubes				X	
E. Seasonal Protection					X
IV. Evaporator					
A. Capacity assessment (record conditions and analysis)	O				
B. Test Water Quality		X			
C. Clean evaporator tubes (when required)					X
E. Seasonal Protection					X
V. Expansion valves					
A. Capacity assessment		X			

Legend: O = Performed by internal staff X = Performed by Daikin technical staff

	Monthly	Quarterly	Semi-annually	Annually	As Required By Performance
VI. Compressor- Unit					
A. Capacity assessment	O				
B. Leak test:					
• Compressor connections and terminals		X			
• Pipe connections		X			
• Oil joints and connections		X			
• Exchanger safety valves		X			
C. Vibration isolation Test		X			
D. General appearance:					
• Paint				X	
• Insulation				X	
VII. Starter					
A. Check Inverter		X			
B. Test Electrical connections		X			
VIII. Optional checks					
. Liquid injection checks (operating check if applicable)		X			

Legend: O = Performed by internal staff X = Performed by Daikin technical staff

Pre-start checks

	Yes	No	N/A
Chilled water			
Pipe completion	☐	☐	☐
Fill water circuit, purge air	☐	☐	☐
Pump installation (check rotation), clean filters	☐	☐	☐
Control operations (three-way valve, bypass valve, damper, etc.)	☐	☐	☐
Water circuit and flow balance operations	☐	☐	☐
Condenser water			
Filling and purging the cooling tower	☐	☐	☐
Pump installation (check rotation), clean filters	☐	☐	☐
Control operations (three-way valve, bypass valve, damper, etc.)	☐	☐	☐
Water circuit and flow balance operations	☐	☐	☐
Electrical network			
Power cables connected to the electrical panel	☐	☐	☐
Wired pump starter and interlock	☐	☐	☐
Wired cooling tower fans and controls	☐	☐	☐
Electrical connection in accordance with local electrical codes	☐	☐	☐
Condenser pump starter relay installed and wired	☐	☐	☐
Miscellaneous			
Safe vale pipes complete	☐	☐	☐
Check installed wells, thermometers, pressure gages, controls etc.	☐	☐	☐
Availability of at least 25% of machine load for the test and the Control settings	☐	☐	☐

Note

This list must be completed and sent to the local Daikin Service department at least two weeks before the start.

Mandatory periodic checks and commissioning of pressure vessels

The units described in this manual fall under category IV of the classification determined by the European Directive 2014/68 / EC (PED).

For chillers in that category some local regulations require a periodic inspection by an authorized agency.

Please verify and contact these organizations to also request authorization to start it up.

Important information on the used refrigerant

This product contains fluorinated greenhouse gases.
Do not vent gases into the atmosphere.

Refrigerant type: R134a

GWP(1) value: 1430

(1) GWP = Global Warming Potential

The amount of refrigerant is indicated on the nameplate with the unit name.
It is possible that periodic inspections are necessary to check for any refrigerant leaks in accordance with local and/or European regulations.
For more detailed information, contact your local authorized dealer.

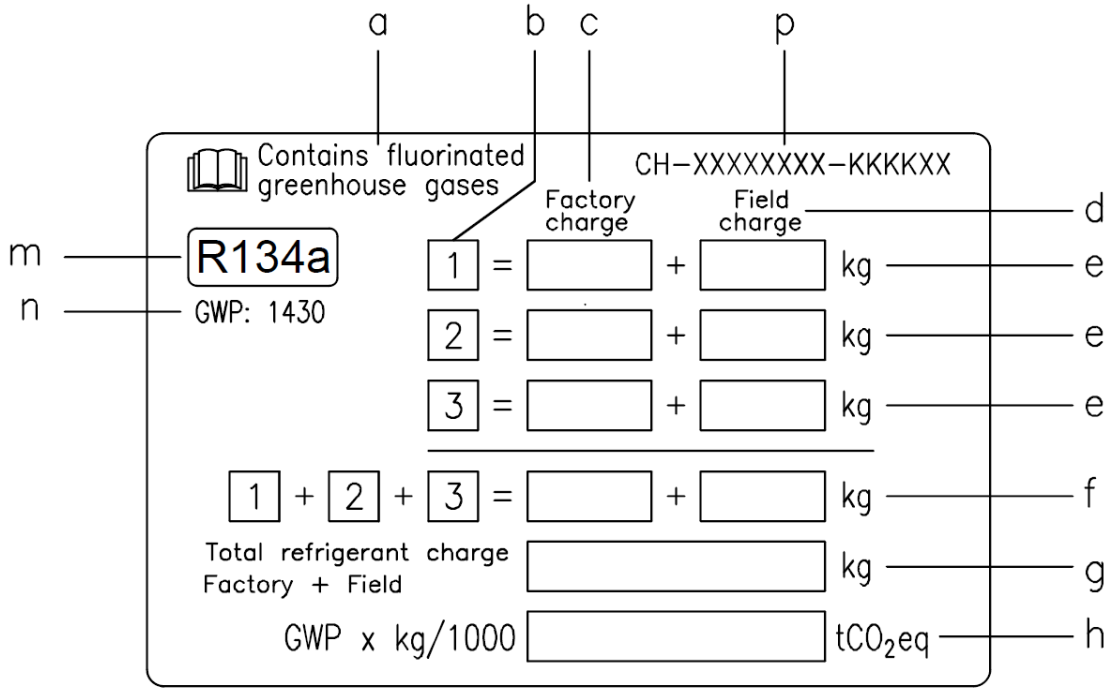
Factory and Field charged units instructions

(Important information regarding the refrigerant used)

The refrigerant system will be charged with fluorinated greenhouse gases.
Do not vent gases into the atmosphere.

1 Fill in with indelible ink the refrigerant charge label supplied with the product as following instructions:

- the refrigerant charge for each circuit (1; 2; 3)
- the total refrigerant charge (1 + 2 + 3)
- **calculate the greenhouse gas emission with the following formula**:
  GWP value of the refrigerant x Total refrigerant charge (in kg) / 1000



a Contains fluorinated greenhouse gases
b Circuit number
c Factory charge
d Field charge
e Refrigerant charge for each circuit (according to the number of circuits)
f Total refrigerant charge
g Total refrigerant charge (Factory + Field)
h **Greenhouse gas emission** of the total refrigerant charge expressed as tonnes of CO2 equivalent
m Refrigerant type
n GWP = Global Warming Potential
p Unit serial number

2 The filled out label must be adhered inside the electrical panel.
Periodical inspections for refrigerant leaks may be required depending on European or local legislation. Please contact your local dealer for more information.

NOTICE
In Europe, the **greenhouse gas emission** of the total refrigerant charge in the system (expressed as tonnes CO_2 equivalent) is used to determine the maintenance intervals.
Follow the applicable legislation.

Formula to calculate the greenhouse gas emission:
GWP value of the refrigerant x Total refrigerant charge (in kg) / 1000

Use the GWP value mentioned on the greenhouse gases label. This GWP value is based on the 4th IPCC Assessment Report. The GWP value mentioned in the manual might be outdated (i.e. based on the 3rd IPCC Assessment Report)

Demolition and disposal

The unit is made up of metal, plastic and electronic components. All these components must be disposed of in accordance with local laws regarding disposal.
Batteries, oil and electrical components must be sent to specific waste collection centers.
Prevent refrigerant gases from polluting the environment using suitable pressure vessels and means to transfer the pressurized fluid. This operation must be carried out by personnel trained in refrigeration plants and in accordance with applicable laws of the country of installation.

Duration

The useful life of this unit is 10 (ten) years.
After this period, the manufacturer recommends the installation is overhauled and, especially, that pressurized cooling circuit integrity is checked as required by the laws in force in some EU countries.

CE DECLARATION of CONFORMITY

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. - Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) – Italia

Declares that the Assemblies: **EWWD450VZ → EWWDC21VZ**
(for manufacturing number and manufacturing year refer to unit nameplate)
:
are conformal to the following Directives:
DIRECTIVE 2014/35/EU *OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits.*
DIRECTIVE 2014/30/EU *OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.*
DIRECTIVE 2006/42/EC *OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC.*
DIRECTIVE 2014/68/EU *OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 May 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment.*

and to the following harmonized standards/specifications (used in part or whole as described in the technical construction file)
EN 60204-1:2006 + A1:2009 - Safety of machinery
EN 61000-6-2:2005+EC:2005 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
UNI EN 378-1:2012; UNI EN 378-2:2012; UNI EN 378-4:2012 Safety and environmental requirements; design, construction, testing, marking and documentation
UNI EN 13136:2007 Methods for calculation pressure relief devices.

For 2014/30/EU the Technical Construction File is: TCF018

According to Directive 2014/68/EU Module B certificate TIS- PED-MI-16-09-002251-10310, was issued by Notified Body 0948 TUV Italia S.r.l. – Via Carducci, 125 – Edificio 23 – 20099 Sesto San Giovanni (MI) - Italy
Technical Construction File: 5067-PED
Conformity assessment procedure followed for Directive: Module B + D - Category IV
Assembly description of the pressure equipment according to PED Directive:

Evaporator	B+D category IV
Condenser	B+D category IV
Safety Valves	B+D category IV

The Assemblies are in accordance with paragraph d) of Article 5 of the Italian Ministerial Decree n. 329 of 1st December 2004 and have been tested to work with the safety devices installed and functioning perfectly.

This declaration relates exclusively to the machinery in the state in which it was placed on the market, and excludes components which are added and/or operations carried out subsequently by the final user.
The signatory of this declaration was authorised to compile the technical file, draw up the declaration, to bind and to enter into commitments on behalf of the manufacturer.

Last two digits of the year in which the **CE** marking was affixed: **16**

Ariccia September 15, 2016

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
VP Engineering, Manufacturing R&D
Luca Paolella

Original Declaration of Conformity

The present publication is drawn up by of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. has compiled the content to the best of their knowledge. Refer to the data communicated at the time of the order. All the data and specifications contained herein are liable to change without notice. Refer to the data communicated at the time of the order. Daikin Applied Europe S.p.A. cannot be held liable for direct or indirect damage, in the broadest sense of the term, arising from or related to the use and/or interpretation of this publication. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italy
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu

دليل التركيب والصيانة والتشغيل
D–EIMWC003D01-17EN-AR

مبردات مياه تبرد بالماء ذات سرعة دوران ضاغط غير متدرجة

EWWD - VZ

قدرة التبريد من 500 إلى 2100 كيلوواط

50 هرتز - غاز التبريد: **HFC R134a**

CE

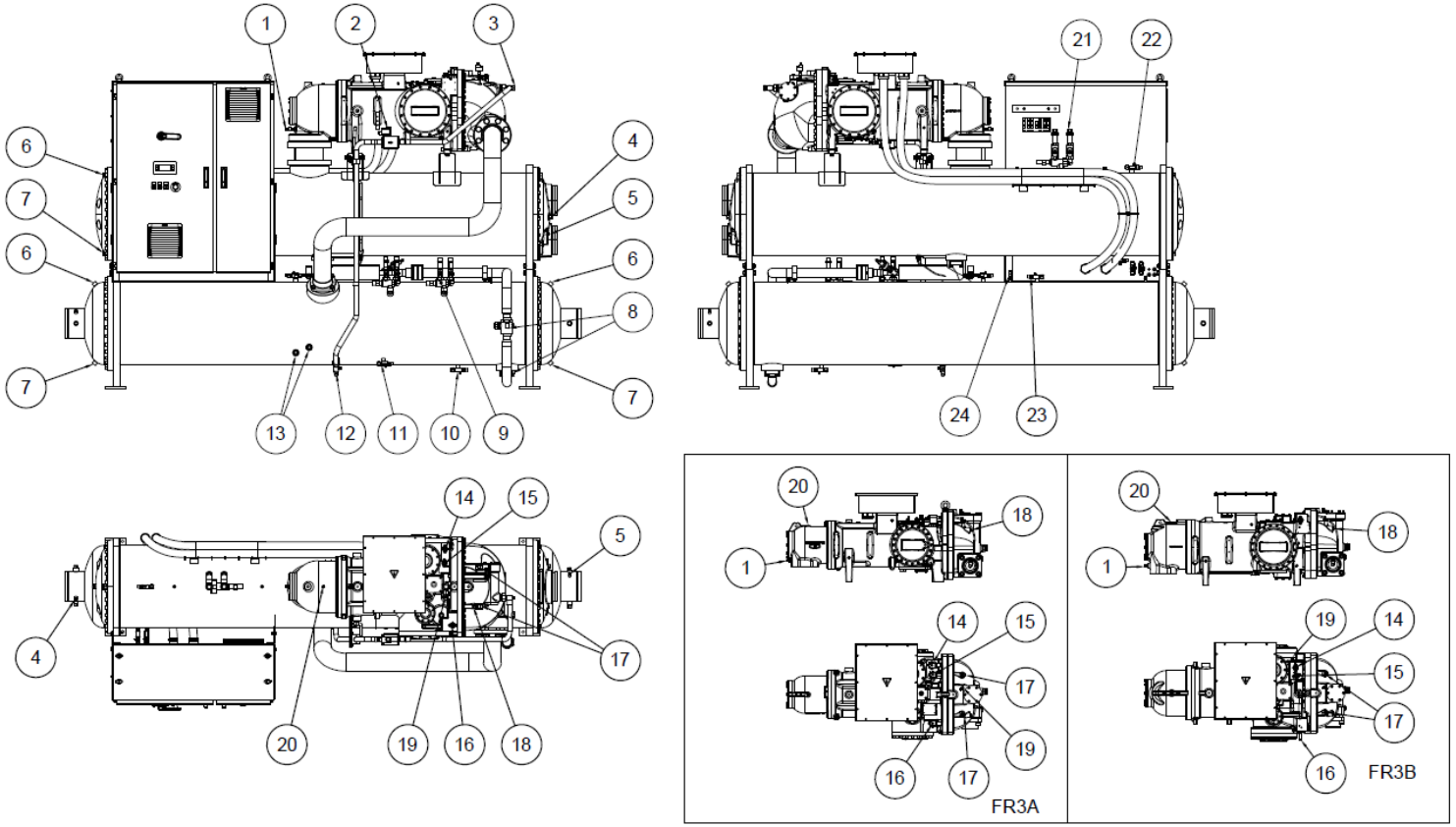
ترجمة الإرشادات الأصلية

المحتويات

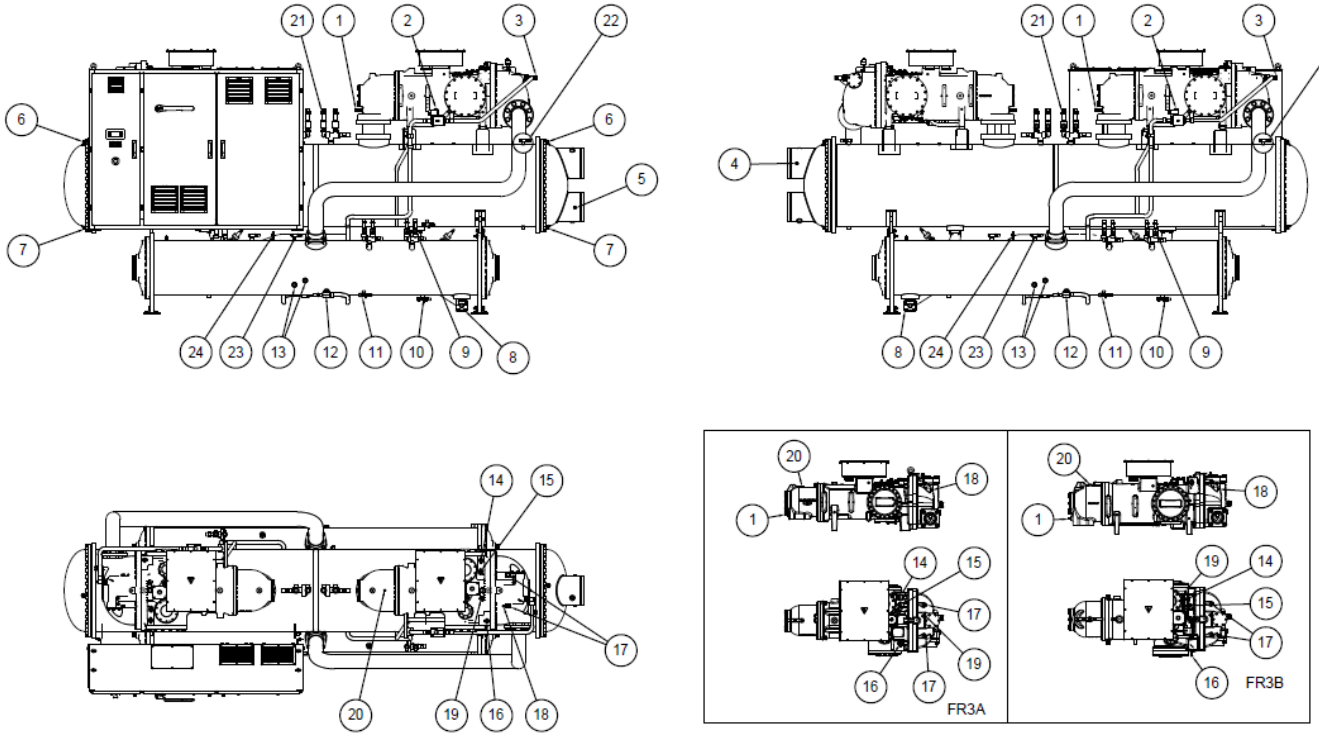
مقدمة **46**
وصف عام 46
الاستخدام 46
سلامة التركيب 46
التركيب **47**
تخزين 47
التسلم والتعامل 47
إرشادات الرفع 48
تحديد الموضع والتجميع 49
ممتصات الصدمات 50
الإرساء 50
مواسير المياه 50
معالجة المياه 51
حدود درجات الحرارة وتدفق المياه 52
حدود التشغيل 53
الحد الأدنى للمحتوى المائي في النظام 54
حماية المكثف واعتبارات التصميم 55
التحكم في التكثيف باستخدام برج التبريد البخري 55
التحكم في المكثف من خلال مياه الآبار 56
مستشعر التحكم في المياه المبردة 57
صمام الأمان 57
فتح صمامات العزل و/أو الإغلاق 57
التوصيلات الكهربائية 57
عدم توازن الطور 57
دائرة التحكم 58
التشغيل **59**
مسؤوليات المشغل 59
وصف الوحدة 59
وصف دورة التبريد 60
المبخر 60
المكثف 60
صمام التوسيع 60
الضواغط 60
نظام إدارة الزيت 60
نظام استعادة الزيت 61
لوحة التحكم الكهربائية 61
تناوب الضاغط 62
التحكم في التكثيف عالي الضغط 63
مفتاح ضغط السلامة الميكانيكي عالي الضغط 63
حماية محرك الضاغط 63
الصيانة **64**
جدول الضغط/درجة الحرارة 64
الصيانة الدورية 64
شحن غاز التبريد 67
التركيب الكهربي 68
التنظيف والتخزين 68
الصيانة الموسمية 68
جدول الخدمة **70**
جدول الصيانة **71**
فحوصات ما قبل بدء التشغيل **73**
الفحص الدورية الإلزامية واختبار أوعية الضغط **74**
معلومات مهمة حول غاز التبريد المستخدم **75**
التدمير والتخلص **77**
المدة **78**

قائمة الأشكال

شكل 1 – إرشادات الرفع ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
شكل 2 - تحديد موضع الوحدة ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
شكل 3 - مخطط التحكم في المكثف من خلال برج التبريد ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
شكل 4 - مخطط التحكم في التكثيف من خلال مياه الآبار ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
شكل 5 - واجهة الوحدة ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
شكل 6 - دائرة تبريد لدائرة أحادية نموذجية ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
شكل 7 - دائرة تبريد لدائرة مزدوجة نموذجية ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**



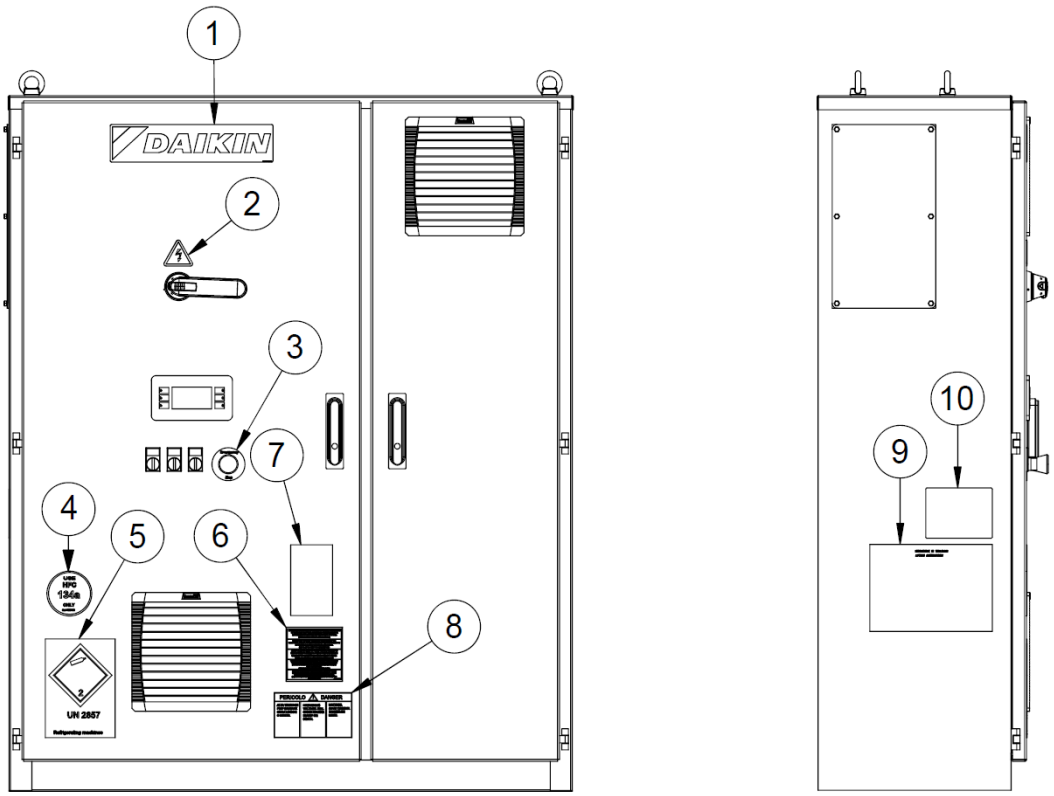
وحدة أحادية الدائرة



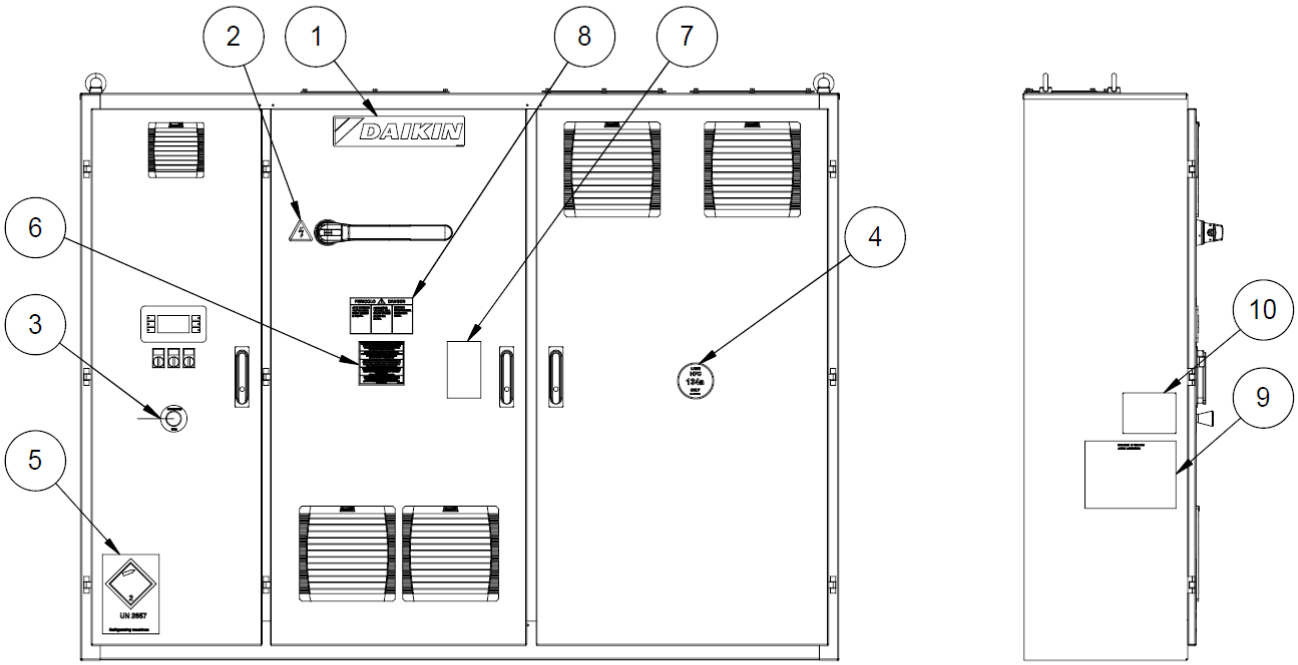
وحدة مزدوجة الدائرة

1	محول الضغط المنخفض	13	مستوى الزيت
2	صمام ملف لولبي للحقن بالزيت	14	صمام ملف لولبي VVR (الإصدار 3.1)
3	زجاج رؤية سريان الزيت	15	صمام ملف لولبي VVR (الإصدار 2.4)
4	مستشعر درجة حرارة المياه الخارجة من المبخر	16	صمام ملف لولبي VVR (الإصدار 1.8)
5	مستشعر درجة حرارة المياه المدخلة للمبخر	17	مفتاح الضغط العالي
6	تنظيف الهواء	18	مستشعر درجة الحرارة التفريغ
7	تصريف الماء	19	محول ضغط الزيت
8	صمام إغلاق خط السائل	20	مستشعر درجة حرارة الامتصاص
9	صمامات أمان الضغط العالي	21	صمامات أمان الضغط المنخفض
10	صمام تفريغ شحن غاز التبريد	22	صمام تفريغ
11	صمام التفريغ الخاص بتصريف الزيت	23	صمام مضخة النفث
12	صمام إغلاق خط الزيت	24	محول الضغط العالي

وصف للملصقات الموجودة على اللوحة الكهربية



وحدة أحادية الدائرة



وحدة مزدوجة الدائرة

تعريف الملصقات

1 – شعار الشركة المصنّعة	6 – فحص إحكام تثبيت الأسلاك
2 – تحذير بسبب الكهرباء	7 - موضع صمام الإغلاق
3 – زر الطوارئ	8 – خطر التعرض لصدمة
4 – نوع الغاز	9 – إرشادات الرفع
5 – غاز غير قابل للاشتعال	10 – لوحة تسمية الوحدة

مقدمة

يقدم هذا الدليل معلومات حول الإمكانات والإجراءات القياسية لجميع الوحدات الموجودة في السلسلة

ويُعد بمثابة وثيقة دعم مهمة للموظفين المؤهلين وليس المقصود منه أن يحل محل هؤلاء الموظفين.

يتم توفير جميع الوحدات كاملة مع مخططات توصيل الأسلاك ورسومات الأبعاد التي توفر معلومات حول حجم ووزن كل طراز.

في حالة وجود تناقضات بين محتوى الدليل والوثائق الواردة مع الوحدة، اعتمد دومًا على مخطط توصيل الأسلاك ورسومات الأبعاد لأنها جزء لا يتجزأ من هذا الدليل.

اقرأ هذا الدليل بعناية قبل تركيب الوحدة وتشغيلها.

قد يتسبب التركيب غير الصحيح في حدوث صدمة كهربائية أو دوائر قصر أو تسربات أو حريق أو أضرار أخرى

بالمعدات أو إصابة شخصية.

يتعين تركيب الوحدة من قِبل مهنيين/فنيين مهنيين وفقًا للقوانين الحالية بدولة التركيب.

يتعين أيضًا بدء تشغيل الوحدة من قِبل موظف مُدرّب ومُعتمد، كما يجب إجراء جميع الأنشطة وفقًا للقوانين والمعايير المحلية وامتثالاً لها.

إذا لم تكن الإرشادات الواردة في الدليل واضحة تمامًا، فلا تركّب الوحدة و/أو تشغّلها.

إذا كان لديك شك بخصوص الخدمة والمعلومات الأخرى، فاتصل بممثل الشركة المصنّعة المعتمد.

وصف عام

يتم تجميع مُبردات مياه Daikin المزوّدة بعواكس للضواغط اللولبية بأكملها في المصنع، وكذلك يتم اختبارها قبل الشحن.

يتكون نطاق طُرز EWWD VZ من طُرز مزوّدة بدائرة تبريد واحدة وضاغط واحد (بقدرة تتراوح من 500 إلى 1050 كيلوواط)، وطُرز مزوّدة بضاغطين ودائرتين مستقلتين للتبريد (بقدرة تتراوح من 1150 إلى 2100 كيلوواط)

تستخدم الآلة صغيرة الحجم للغاية غاز التبريد R134a المناسب للنطاق الكامل لاستخدام الآلة.

يتم توصيل الأسلاك بوحدة التحكم مسبقًا وضبطها واختبارها في المصنع. ويلزم فقط إجراء التوصيلات العادية في الموقع، مثل توصيل المواسير والتوصيلات الكهربائية وأجهزة تعشيق المضخة، مما يجعل عملية التركيب أسهل وأكثر موثوقية. يتم تركيب جميع أنظمة التحكم وسلامة التشغيل في المصنع في لوحة التحكم.

تسري الإرشادات الواردة في هذا الدليل على جميع طُرز هذه السلسلة ما لم يتم الإشارة إلى خلاف ذلك.

الاستخدام

يتم تصميم وتصنيع وحدات EWWD VZ المزوّدة بضاغط لولبي أحادي وعواكس ضبط لتبريد و/أو تسخين المباني أو العمليات الصناعية. ويتعين بدء فنيي Daikin، الذين يتم تدريبهم خصيصًا لهذا الغرض، للنظام النهائي للمرة الأولى. حيث يؤدي الإخفاق في اتباع هذا الإجراء الأولي إلى التأثير على الضمان.

يغطي الضمان القياسي القطع الموجودة في هذه المعدات والتي تحتوي على عيوب في المواد أو الصناعة. بينما لا تتم تغطية المواد التي تتعرض للاستهلاك الطبيعي بموجب الضمان.

يتعين تحديد أبراج التبريد المُستخدمة مع وحدات Daikin المزوّدة بضاغط لولبي لمجموعة واسعة من الاستخدامات، على النحو الموضح في قسم "حدود التشغيل". من وجهة النظر التي تدعم توفير الطاقة، يُفضل دومًا جعل الفارق في درجة الحرارة بين الدائرة الساخنة (المكثف) والدائرة الباردة (المبخر) في أدنى حدوده. ومع ذلك، فمن الضروري دومًا التحقق من عمل الآلة في نطاق درجات الحرارة المحدد في هذا الدليل.

سلامة التركيب

يتم تصميم جميع آلات EWWD VZ وفقًا للتوجيهات الأوروبية الأساسية (توجيه الآلات وتوجيه الجهد المنخفض وتوجيه التوافق الكهرومغناطيسي لمعدات (PED، فعليك التأكد من تلقي إعلان توافق المنتج مع التوجيهات إلى جانب الوثائق.

قبل تركيب الآلة واختبارها، يتعين معرفة الأشخاص المشتركين في هذا النشاط بالمعلومات الضرورية لتنفيذ هذه المهام، وتطبيق جميع المعلومات المجمّعة في هذا الكتاب.

لا تسمح للموظفين غير المعتمدين و/أو غير المؤهلين بالوصول إلى الوحدة.

عليك دومًا حماية الموظفين المسؤولين عن التشغيل باستخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة للمهام التي يتم إجراؤها. الأجهزة الفردية الشائعة: الخوذة والنظارات الواقية والقفازات والقبعات وأحذية الأمان. ويجب استخدام معدات وقاية فردية وجماعية إضافية بعد التحليل الكافي للمخاطر المحددة في المجال ذي الصلة، وفقًا للأنشطة التي يتم إجراؤها.

تخزين

في حالة وجود ضرورة لتخزين الوحدة قبل التركيب، فإن من الضروري مراعاة بعض الاحتياطات.

- لا تزل البلاستيك الواقي
- لا تترك الوحدة معرضة للعناصر
- لا تعرض الوحدة لضوء الشمس المباشر
- لا تستخدم الآلة بالقرب من مصدر حرارة و/أو لهب مكشوف
- احفظها في أماكن تتراوح درجة حرارة الغرفة بها بين + 5 درجات مئوية إلى 55 درجة مئوية (قد تؤدي درجة حرارة الغرفة التي تتجاوز الحد الأقصى إلى تشغيل صمام الأمان مما يؤدي إلى فقدان غاز التبريد.

التسلم والتعامل

افحص الوحدة بعد تسلمها مباشرة. تأكد بشكل خاص من سلامة الآلة وجميع أجزاءها ومن عدم وجود تشوهات بسبب الاصطدامات. وفي حالة اكتشاف أضرار عند تلقيها، عليك تقديم شكوى مكتوبة فورًا إلى شركة النقل.

تقع مسؤولية مرتجعات الآلات على المشتري من .Daikin Applied Europe S.p.A

لا تتحمل .Daikin Applied Europe S.p.A المسؤولية عن أي أضرار تلحق بالمعدات تحدث خلال عملية النقل إلى مكان المقصد.

يتم شحن عزل زوايا المبخر، في مكان تواجد فتحات الرفع، بصورة منفصلة ويتعين تجميعه في الموقع بعد تركيب الوحدة بشكل دائم. ويتم حتى شحن الوسادات المضادة للاهتزاز (اختيارية) بشكل منفصل. تأكد من تسليم هذه العناصر مع الوحدة، في حالة الحاجة لها.

توخى الحذر الشديد عند التعامل مع الوحدة لتجنب إلحاق الضرر بلوحة التحكم ومواسير التبريد.

يتعين رفع الوحدة من خلال إدخال خطاف في كل زاوية من الزوايا الأربع التي توجد بها فتحات الرفع (راجع إرشادات الرفع). يتعين استخدام قضبان تحديد المسافة بطول الخط الذي يتصل بفتحات الرفع لتجنب إلحاق الضرر باللوحة الكهربائية وصندوق أطراف التوصيل الخاص بالضاغط (راجع الشكل). لا تستخدم أي نقطة أخرى لرفع الآلة.

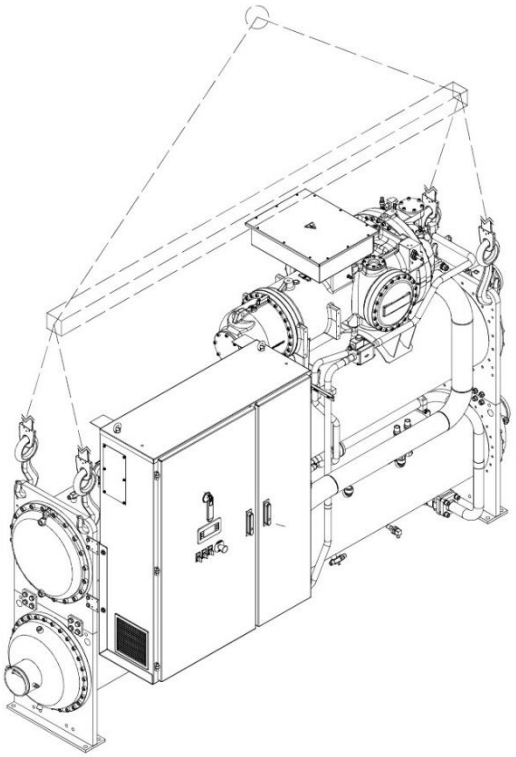
خلال مرحلة الرفع، تحقق من أن أسلاك و/أو سلاسل الرفع لا تلمس اللوحة الكهربائية و/أو المواسير.

في حالة استخدام منزلقات أو أحذية لتحريك الآلة، يجب فقط دفع قاعدة الآلة دون لمس المواسير المصنوعة من النحاس والفولاذ و/أو الضواغط و/أو اللوحة الكهربائية.

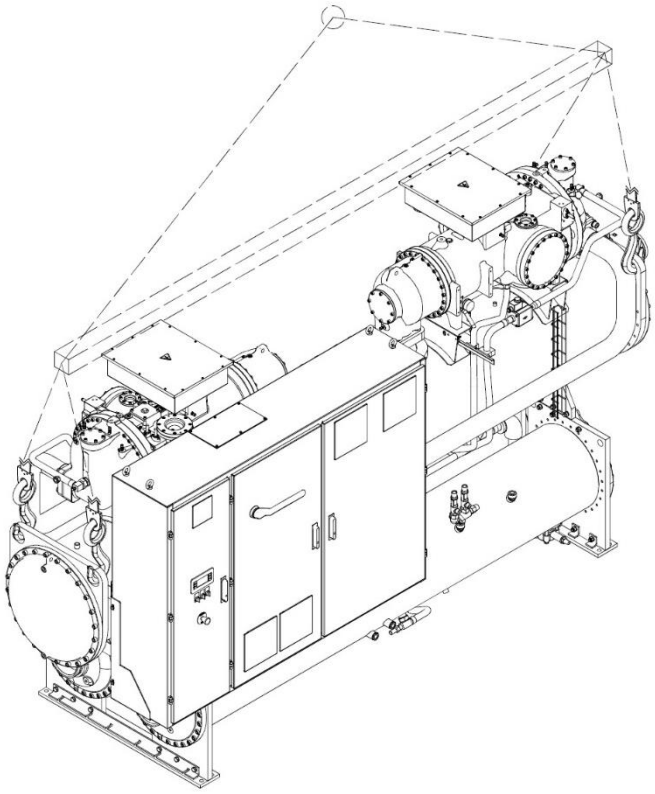
كن حذرًا حتى لا تتعرض للاصطدام أثناء التعامل مع المواسير والكابلات والملحقات المُركّبة.

يجب توفير جميع الأجهزة الضرورية التي تضمن السلامة الشخصية خلال التعامل مع الآلة.

ملاحظة مهمة
ارجع إلى الرسم الخاص بالأبعاد للحصول على توصيلات الوحدات الكهربائية والهيدروليكية. فكل أبعاد الآلة وكذلك الأوزان الموضحة في هذا الدليل إرشادية تمامًا. ويتم توفير رسومات الأبعاد التعاقدية ومخطط الأسلاك ذي الصلة إلى العميل عند الطلب.



وحدة أحادية الدائرة



وحدة مزدوجة الدائرة

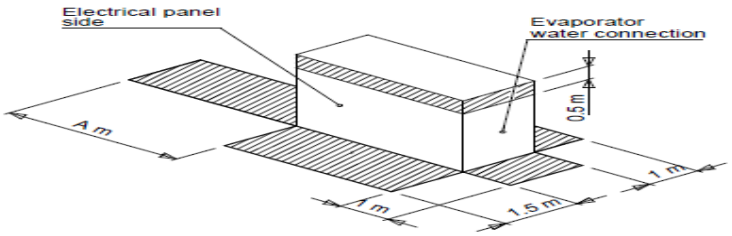
شكل 1 – إرشادات الرفع

إرشادات الرفع:

1) يتعين امتثال المعدات والحبال وملحقات الرفع وإجراءات التعامل للتشريعات واللوائح المحلية.
2) لرفع الآلة، استخدم فقط الفتحات الموجودة في المبادلات الحرارية.
3) يجب استخدام أي نقاط للرفع خلال التعامل.
4) استخدم خطاطيف الرفع المزودة بأدلة إغلاق فقط. يتعين تثبيت الخطاطيف بإحكام قبل التعامل.
5) يتعين أن تكون قدرة الحبال والخطاطيف المستخدمة مناسبة للحمل. تحقق من لوحة التسمية الموجودة بالوحدة والتي توضح وزن الآلة.
6) يتعين على فني التركيب تحديد معدات الرفع واستخدامها بشكل صحيح. نوصي باستخدام كابلات قدرة رأسية مساوية لوزن الآلة الإجمالي على الأقل.
7) يتعين رفع الآلة ببطء واستوائها جيدًا. اضبط معدات الرفع، إذا لزم الأمر، لضمان الاستواء بصورة جيدة.

تحديد الموضع والتجميع

يتعين تعليق الوحدة على أسمنت مستوٍ أو قاعدة من الفولاذ، مناسبة لدعم الوزن الإجمالي للآلة بأكملها عند التشغيل، ويتعين وضعها بحيث تتوفر مساحة للصيانة في أحد أطراف الوحدة، للسماح بتنظيف و/أو إزالة مواسير المبخر والمكثف. ارجع إلى الشكل الموضح أدناه للاطّلاع على المجالات المعنية. يتم توسيع مواسير المبخر والمكثف داخل لوحة المواسير للسماح باستبدالها إذا لزم الأمر.



نوع الوحدة	**A** (م)	
EWWD450÷C11VZ	3.5	
EWWDC13÷C21VZ	4.5	

شكل 2 - تحديد موضع الوحدة

يجب تصميم موضع الآلة بحيث يضمن إمكانية الوصول إلى جميع أجهزة السلامة والتحكم. لا تغطي أجهزة السلامة أبدًا (صمامات الأمان ومفاتيح الضغط) والتي تخضع للفحوصات الدورية بسبب أهميتها. يتعين توصيل صمامات الأمان خارجيًا. بالنسبة لأبعاد مواسير مخرج صمامات الأمان، نوصي بتطبيق المعايير المنسقة EN378 وEN13136.

تتضمن هذه الوحدات تركيب صمامين للأمان لكل مبادل، بحيث يتم تركيبهما على صنبور تبادل الذي يحتفظ دومًا بوجود الصمام في حالة نشطة. لذلك، يتعين توصيل صمامي الأمان في كل مبادل خارج غرفة المحرك. يتعين تركيب هذه المواسير بحيث لا يغطي تدفق غاز التبريد الذي يتم تفريغه الأشخاص و/أو الأشياء أو يدخل إلى المباني من خلال النوافذ و/أو الفتحات الأخرى في حالة فتح الصمام.

يتعين تهوية غرفة المحرك بصورة كافية لمنع تراكم غاز التبريد بالداخل مما قد يؤدي إلى منع وجود الهواء ذي محتوى الأكسجين المناسب، مما قد يؤدي إلى الاختناق. وفي هذا الصدد، نوصي بتطبيق المعيار المنسق EN378-3 (متطلبات السلامة والمتطلبات البيئية - التركيب وحماية الأشخاص) أو ما يعادله.

خطر

قد يؤدي استنشاق الهواء الملوث بسبب وجود نسبة عالية من غاز التبريد (راجع صحيفة سلامة غاز التبريد) إلى الاختناق وفقدان القدرة على التحرك وفقدان الوعي. تجنب لمس العين والجلد.

ممتصات الصدمات

يجب وضع الحصائر المطاطية المضادة للاهتزاز (اختيارية)، والتي يتم شحنها بصورة منفصلة، أسفل زوايا الوحدة (باستثناء المواصفات الخاصة). فهذه الحصائر توفر حد أدنى للعزل. يوصى باستخدام الحصائر في جميع التركيبات التي قد يكون انتقال الاهتزازات فيها كبير. وعليك أيضًا تركيب الوصلات المضادة للاهتزاز في مواسير المياه لتقليل الضغط على المواسير والاهتزازات والضوضاء.

تحذير

يتم شحن الوحدات وصمامات الزيت وغاز التبريد مغلقة لعزل هذه السوائل أثناء الشحن. يتعين أن تظل الصمامات مغلقة حتى يختبر فني Daikin المعتمد الآلة، وذلك بعد فحص الآلة والتحقق من تركيبها.

الإرساء

بعد تحديد الموضع، يتعين إرساء الآلة بإحكام على الأرض أو هيكل معدني مُتوقع لدعم الآلة. وفي هذا الصدد، يوجد فتحات قطرها 22 مم في قاعدة الآلة لضمان الإرساء.

مواسير المياه

مواسير مياه المبخر والمكثف

يتم تجهيز المكثفات والمباخر بجلب محزوزة لوصلات Victaulic أو اختياريًا بوصلات مشفهة. ويتعين على فني التركيب تزويد المقرن الميكانيكي بوصلات حجمها مناسب للنظام.

ملاحظات مهمة حول اللحام

3. إذا كانت حافات التوصيل تتطلب اللحام، فيجب إزالة مستشعرات درجة الحرارة من الآبار لتجنب إلحاق الضرر باللوحات الإلكترونية لوحدة التحكم.
4. يتعين التأريض بصورة صحيحة لتجنب إلحاق الضرر بوحدة التحكم الإلكترونية.

يتم وضع بعض وصلات الضغط على مدخل ومخرج رؤوس المبادلات. حيث تتحكم هذه الوصلات في فقد حمل الماء. يتم توضيح تدفق وفقد الحمل المائي للمباخر والمكثفات في دليل المنتج المتعلق. لتحديد المبادل الحراري، يمكنك الرجوع إلى لوحته.

تأكد من توافق وصلات مداخل ومخارج المياه مع رسومات الأبعاد والعلامات الموجودة على الوصلات. قد يتسبب التركيب غير الصحيح لمواسير المياه في أعطال بالآلة و/أو تقليل مستوى الأداء.

ملاحظة

عند استخدام وصلة هيدروليكية مشتركة مع نظام التسخين، تأكد من أن درجة حرارة المياه المتدفقة إلى المبخر لا تتجاوز أقصى قيمة مسموح بها. فهذه الظاهرة قد تتسبب في فتح صمام الأمان وبالتالي تفريغ غاز التبريد في الجو.

يجب دعم المواسير قبل تركيبها بالآلة لتقليل الوزن والضغط على الوصلات. علاوة على ذلك، يتعين عزل المواسير بصورة كافية. يتعين أيضًا تركيب مرشح مياه يمكن فحصه في كلا المدخلين (المبخر والمكثف). قم بتركيب صمامات الإغلاق في المبادلين الحراريين بأبعاد مناسبة للسماح بالتصريف والفحص دون الحاجة لتصريف النظام بالكامل علاوة على مقاييس ضغط المياه.

تحذير

لمنع تلف مواسير المبادلات، قم بتركيب مرشح ميكانيكي يمكن فحصه في كل مدخل وكذلك يكون بإمكانه ترشيح الأجسام الصلبة التي يزيد حجمها عن 1.2 مم

مفتاح التدفق

يتعين تركيب مفتاح تدفق على أنبوب دخول المبخر لضمان معدل تدفق المياه الصحيح قبل بدء تشغيل الوحدة. علاوة على ذلك، فإن هذا الجهاز يُغلق الوحدة عند مقاطعة تدفق المياه لحماية الآلة من تجمد المبخر.

تحذير

يجب ألا يتم استخدام مفتاح التدفق كنظام للتحكم في الآلة.

يؤدي عدم وجود مفتاح التدفق على وصلة مياه المبخر إلى إلغاء الضمان الخاص بتلف الصقيع.

تنبيه

لا يتم تصريف المبخر والمكثف بصورة ذاتية، بل يجب تنظيف كل منهما

يتعين تركيب مقاييس الحرارة ومقاييس على مواسير المياه بالقرب من وصلات المبادلات الحرارية. علاوة على ذلك، يتعين تركيب صمامات جهاز التنفيس في أعلى النقاط بالماسورة.

إذا لزم الأمر، يمكن عكس أغطية مياه المبخر فقط. إذا اكتملت هذه العملية، فيتعين إعادة وضع حشيات ومستشعرات تحكم جديدة.

تحذير

لا يمكن عكس وصلات مياه مدخل ومخرج المكثف. ولا يوفر تكوين المكثف الخاص سوى عمليات الآلة المثالية في التيار العكسي. ويقلل اتجاه تدفق المياه الخاطئ في المكثف من الكفاءة الإجمالية للآلة.

وفي حالة زيادة ضوضاء مضخة المياه، فإننا نوصي باستخدام وصلات عزل مطاطية في مدخل ومخرج المضخة. في معظم الحالات، لا يستلزم الأمر تركيب وصلات مضادة للاهتزاز في مدخل ومخرج ماسورة المكثف، ولكن حينما تكون الضوضاء والاهتزاز شديدين (على سبيل المثال، حينما تمر ماسورة مطمورة من خلال جدار في منطقة سكنية)، قد يكون الأمر ضروريًا.

في حالة استخدام برج تبريد، يتعين تركيب صمام موازنة. ويلزم توفر نظام تحكم في درجة الحرارة إذا كان برج التبريد باردًا للغاية. تعمل وحدة التحكم المُركَّبة في الآلة على إدارة تشغيل/إيقاف تشغيل مروحة البرج أو إدارة صمام التحكم أو وحدة التحكم في سرعة المروحة باستمرار من خلال أداة إشارة تناظرية لفولت تيار مستمر من 0 إلى 10. ونوصيك بإجراء التوصيل، مع السماح بإدارة المروحة من خلال وحدة التحكم في الآلة (راجع مخطط الأسلاك لمعرفة التوصيل).

معالجة المياه

قبل اختبار الآلة، قم بتنظيف دوائر المياه. تأكد من أن تنظيف البرج ونظام التفريغ قيد التشغيل. يحتوي الهواء في الغلاف الجوي على ملوثات كثيرة، لذا فأنت بحاجة لمنقي جيد للمياه. ويؤدي استخدام مياه غير معالجة إلى: التآكل والتعرية والطين والأوساخ وتكوّن الطحالب. لا تتحمل Daikin Applied Europe مسؤولية تلف المعدات أو تعطلها بسبب افتقاد منقي المياه أو عدم تنقية المياه بصورة صحيحة.

محلول الجليكول

تحذير

استخدم الجليكول الصناعي فقط. ولا تستخدم مانع تجمد السيارات. يحتوي مانع تجمد السيارات على مثبطات تتسبب في وجود طلاء بمواسير النحاس. يجب أن يتم التعامل مع الجليكول المُستخدم والتخلص منه وفقًا للوائح الحالية

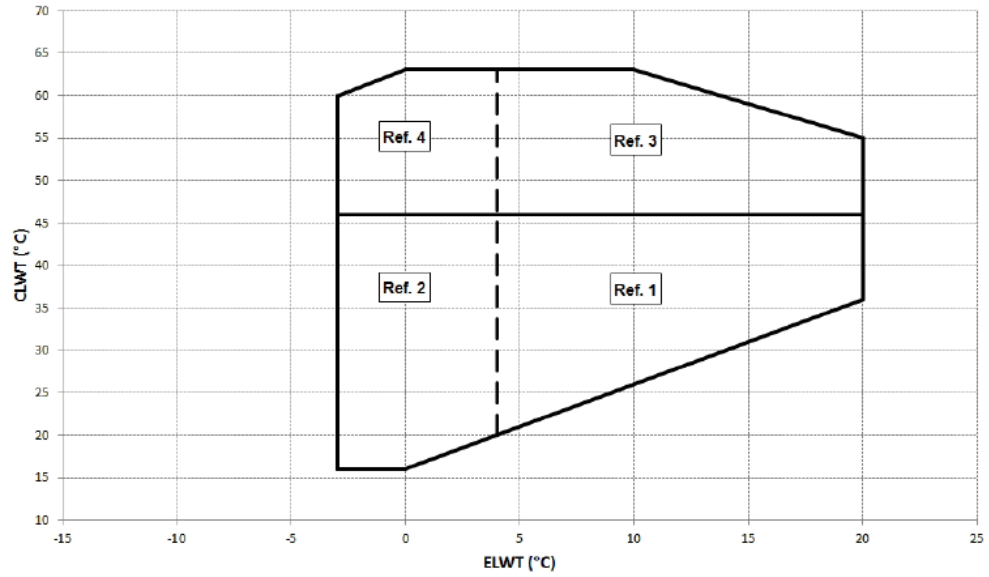
حدود درجات الحرارة وتدفق المياه

يتم تصميم وحدات EWWD VZ للتشغيل بدرجة حرارة مياه مخرج المبخر تتراوح بين -3 درجات مئوية و+20 درجة مئوية، ودرجة حرارة مياه مخرج المكثف تتراوح بين 15 درجة مئوية و50 درجة مئوية (الوحدات القياسية) وبين 15 درجة مئوية و65 درجة مئوية في حالة تركيب مجموعة "درجة الحرارة المرتفعة". ومع ذلك، يجب ألا يقل الحد الأدنى للفارق في درجات الحرارة بين درجة حرارة مياه مخرج المبخر ودرجة حرارة مياه مخرج المكثف عن 15 درجة مئوية. ويجب عليك التحقق من نقطة التشغيل المحددة باستخدام البرنامج المحدد. قد يتم منع بعض ظروف التشغيل المتزامنة (درجة حرارة مياه مدخل المبخر المرتفعة ودرجة حرارة مياه مدخل المكثف المرتفعة).

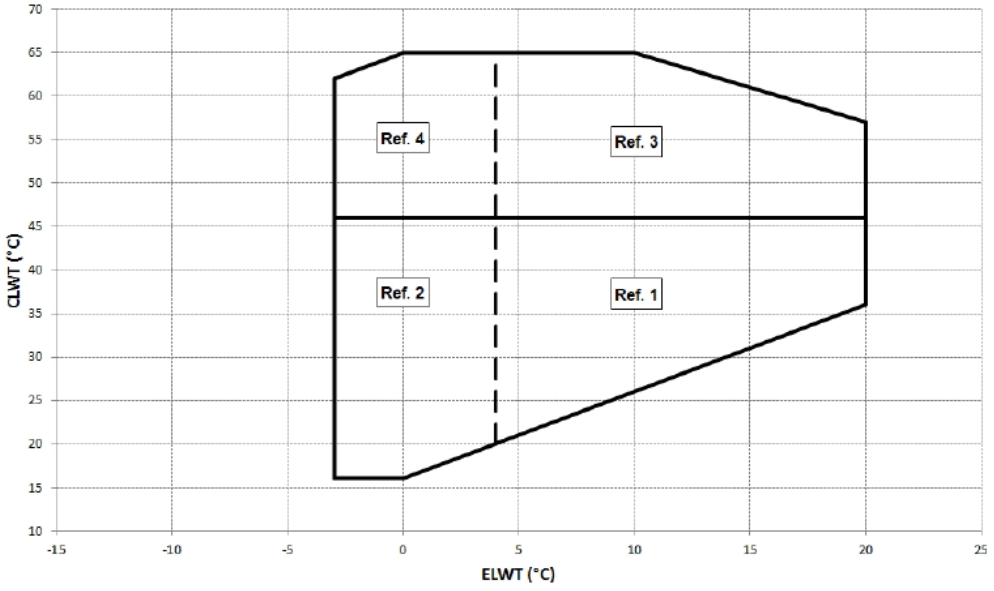
يتعين استخدام الجليكول لجميع الاستخدامات بحيث تكون درجة حرارة سائل مخرج المبخر أقل من 4 درجات مئوية. وتكون أقصى درجة حرارة مسموح بها للمياه في المبخر أثناء إيقاف تشغيل الآلة 50 درجة مئوية. فقد تتسبب درجات الحرارة الأعلى في فتح صمامات الأمان الموجودة في جلبة المبخر.

قد يتسبب معدل تدفق المياه المنخفض عن القيمة الأدنى الموضحة في مخطط فقد حمل المبخر والمكثف في مشاكل خاصة بالتجميد وقشور وضعف في التحكم. يؤدي معدل تدفق المياه الأعلى من القيمة القصوى الموضحة في مخطط فقد حمل المبخر والمكثف إلى فقد حمل غير متوقع وتآكل مفرط للمواسير واهتزازات قد تؤدي إلى تكسيرها.

EWWD-VZSS - Silver Version



EWWD-VZXS & EWWD-VZPS - Gold & Platinum Version



تفسير الرموز

ELWT درجة حرارة مياه مخرج المبخر

CLWT درجة حرارة مياه مخرج المكثف

المرجع 1 الوحدة القياسية

المرجع 2 الوحدة القياسية لإصدار المحلول الملحي (الخيار 08)

المرجع 3 الوحدة القياسية ذات مجموعة درجة الحرارة المرتفعة (الخيار 111)

المرجع 4 الوحدة القياسية ذات مجموعة درجة الحرارة المرتفعة إضافة إلى إصدار المحلول الملحي (الخيار 111 + الخيار 08)

الحد الأدنى للمحتوى المائي في النظام

من أجل عمليات تشغيل آلة EWWDxxxVZ الصحيحة وثبات التشغيل اللازم، يلزم ضمان توفر حد أدنى للمحتوى المائي في النظام. ولهذا الغرض، قد يلزم توفر خزان تجميع بحجم مناسب.

يتعين حساب الحد الأدنى للمحتوى المائي من خلال مراعاة المواصفات التالية:

الاستخدام	**EWWD 450÷C11**	**EWWD C13÷C21**
التكييف	3.3 لتر/كيلوواط	2.5 لتر/كيلوواط
المعالجة	6.6 لتر/كيلوواط	5.0 لتر/كيلوواط
سعة متغيرة	6.6 لتر/كيلوواط	5.0 لتر/كيلوواط

ملاحظة: وحدات EWWD450 ÷ C11 عبارة عن آلات مزوّدة بضاغط واحد

وحدات EWWDC13 ÷ C21 عبارة عن آلات مزوّدة بضاغطين

حساب مثال لوحدات EWWDC11VZ XS

سعة التبريد عند 100% = 1053 كيلوواط

الحد الأدنى لحجم النظام خلال التكييف: 1053 x 3.3= 3475 لترًا

الحد الأدنى لحجم النظام خلال المعالجة: 1053 x 6.6= 6950 لترًا

الحد الأدنى لحجم النظام عند السعة المتغيرة: 1053 x 6.6= 6950 لترًا

ملاحظة: تراعي صيغة الحساب الموضحة أعلاه عوامل عديدة، مثل وقت إيقاف الضاغط وفارق درجات الحرارة المسموح به بين آخر إيقاف وبدء تشغيل للضاغط. وبهذا الصدد، يشير الحد الأدنى للمحتوى المائي المحتسب إلى عمليات تشغيل الآلة في نظام عادي للتحكم في درجة الحرارة. فإذا كانت الآلة تُستخدم لأنشطة معالجة أو إذا كان يلزم توفر ثبات تشغيل أعلى، فإننا نوصي بمضاعفة المحتوى المائي المحتسب. في الأنظمة البسيطة للغاية، قد يلزم توفر خزانات تجميع قصورية في الدائرة الهيدروليكية للوصول إلى الحد الأدنى المطلوب لكمية الماء. ويجب أن يضمن إضافة هذا المكون المزج الصحيح للماء، ولذلك، فإننا نوصي بتحديد خزان يشتمل على غشاء داخلي لهذا الغرض.

ملاحظة: إذا كانت دائرة ماء المبخر تعمل في نظام تدفق متغير، فيجب ألا يقل الحد الأدنى لمعدل تدفق الماء عن 50% من معدل تدفق الماء في الظروف الاعتبارية، ويجب ألا يزيد التغير عن 10% من التدفق الاعتباري في الدقيقة.

ملاحظة: إذا كانت دائرة ماء المبخر تعمل في نظام تدفق متغير، فيجب ألا يقل الحد الأدنى لمعدل تدفق الماء عن 50% من تدفق الماء في الظروف الاعتبارية، ويجب ألا يزيد التغير عن 10% من التدفق الاعتباري في الدقيقة.

حماية المبخر من التجمد

4. إذا كانت الآلة غير مُستخدمة خلال الشتاء، فيجب تصريف وشطف المبخر ومواسير المياه المُبردة باستخدام الجليكول. ويتم إدراج وصلات فتحات الهواء والتصريف في المبخر لهذا الغرض.
5. نوصي بإضافة الجليكول بنسبة صحيحة إلى نظام تبريد المكثف. يجب أن تكون درجة حرارة التجميد الخاصة بمحلول الماء والجليكول أقل بمعدل 6 درجات مئوية على الأقل عن الحد الأدنى المتوقع لدرجة الحرارة المحيطة.
6. اعزل المواسير خاصة مواسير المياه المُبردة لتجنب التكثيف.

ملاحظة: لا يخضع الضرر الذي يحدث بسبب التجميد لتغطية الضمان، لذلك، لا يمكن تحميل Daikin Applied Europe SpA المسؤولية.

حماية المكثف واعتبارات التصميم

في حالة استخدام مياه بحيرة أو نهر أو مياه جوفية كسائل تبريد وكان هناك تسريب بصمامات المياه، فقد تهبط درجات حرارة خط المبرد السائل والمكثف لأقل من درجة حرارة الغرفة عندما تكون الآلة متوقفة. وتحدث هذه المشكلة عند دوران المياه الباردة من خلال المكثف وتبقى الوحدة متوقفة عن التشغيل في انتظار التحميل. وفي حالة حدوث ذلك:

3. أوقف تشغيل مضخة مياه المكثف عندما يكون المكثف متوقفًا عن التشغيل.
4. تحقق من عمل صمام توسيع خط السائل بصورة صحيحة.

التحكم في التكثيف باستخدام برج التبريد البخري

يجب ألا يقل الحد الأدنى لدرجة حرارة مياه مدخل المكثف عن 20 درجة مئوية عند المعدل الكامل لتدفق برج المياه.

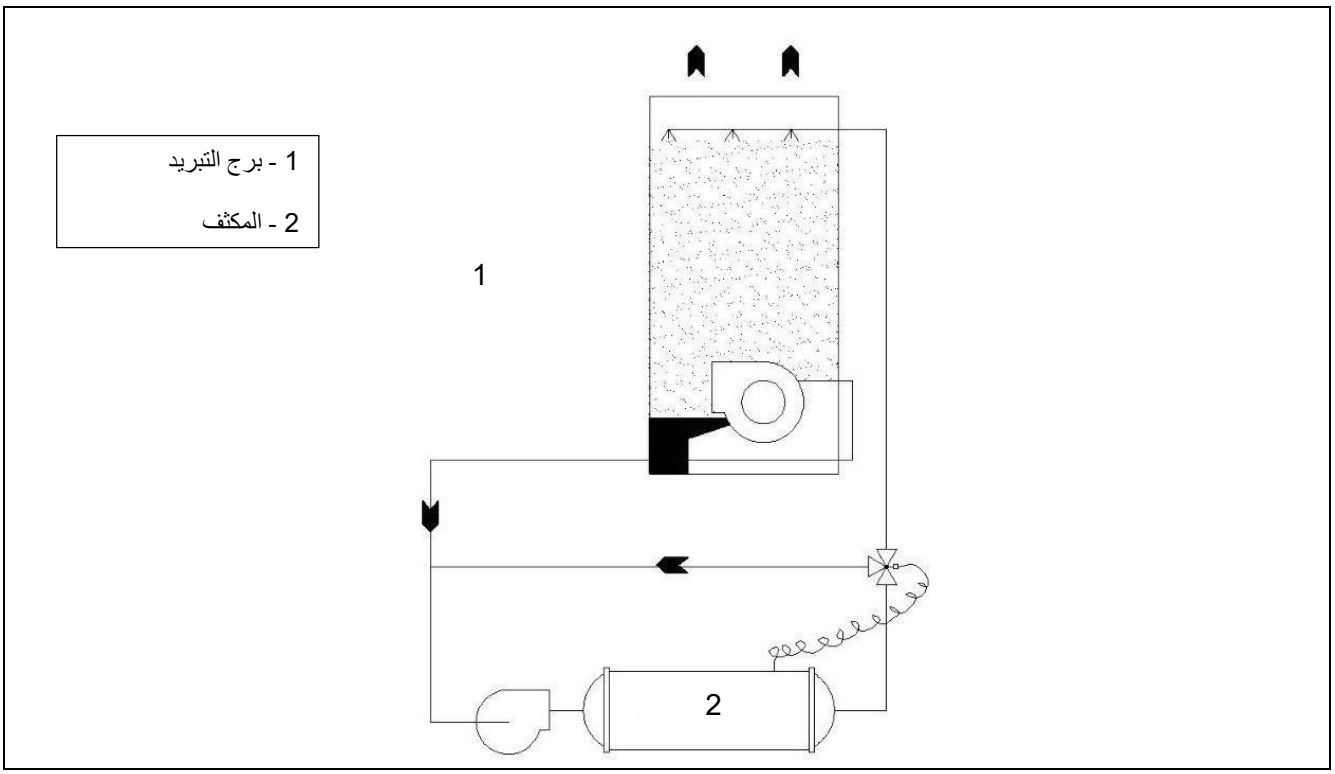
وإذا كانت هناك ضرورة لتقليل درجة حرارة المياه، فيجب تقليل تدفق المياه بشكل متناسب.

لضبط تدفق المياه بصورة مناسبة للمكثف، قم بتركيب صمام تحويل ثلاثي الاتجاهات. يوضح الشكل كيفية استخدام الصمام ثلاثي الاتجاهات لتبريد المكثف. يمكن تنشيط الصمام ثلاثي الاتجاهات بواسطة مشغل ضغط يضمن ضغط التكثيف الصحيح في الحالة التي تقل فيها درجة حرارة المياه الداخلة للمكثف عن 20 درجة مئوية.

التحكم في هذين

الجهازين عن طريق إشارة تناظرية لفولت تيار مستمر من 0 إلى 10 يتم إصدارها بواسطة وحدة التحكم الإلكترونية في الآلة وفقًا لدرجة حرارة المياه الداخلة للمكثف.

شكل 3 - مخطط التحكم في المكثف من خلال برج التبريد

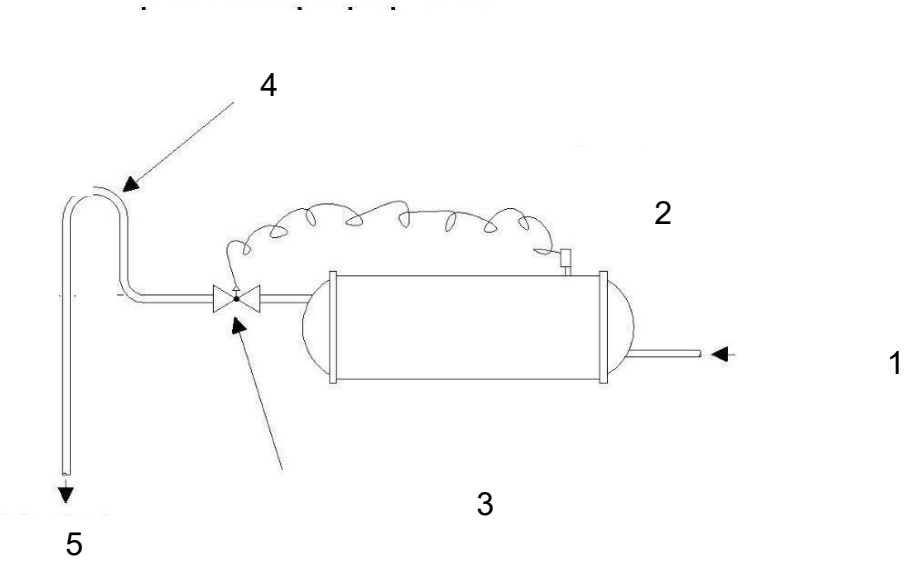


التحكم في المكثف من خلال مياه الآبار

في حالة استخدام المياه الجوفية لتبريد المكثف، قم بتركيب صمام تحكم في التنظيم بشكل طبيعي للإدارة المباشرة عند مخرج المكثف. حيث يجب أن يضمن صمام التنظيم هذا ضغط التكثيف الكافي في الحالة التي تقل فيها درجة حرارة المياه الداخلة للمكثف عن 20 درجة مئوية.

يتم توفير صمام خدمة بمنفذ للضغط عند جلبة المكثف لهذا الغرض.

يتعين ضبط فتحة الصمام وفقًا لضغط التكثيف. فعندما يتوقف تشغيل الآلة، يتم إغلاق الصمام لمنع تفريغ المكثف.



شكل 4 - مخطط التحكم في التكثيف من خلال مياه الآبار

1	من مضخة المكثف الرئيسية
2	صمام تفريغ
3	صمام تنظيم مياه ذو الفعل المباشر
4	يلزم التكوين عند عدم استخدام صمام التنظيم
5	عند التصريف

مستشعر التحكم في المياه المبردة

وحدة EWWD VZ المبردة بالمياه مجهّزة بمعالج دقيق. لذا، كن حذرًا عند العمل في الوحدة لتجنب إتلاف الكابلات والمستشعرات. تحقق من الكابلات قبل بدء تشغيل الوحدة. تجنب احتكاك الكابلات في الإطار أو المكونات الأخرى. وتأكد من قفل الكابلات بإحكام. وفي حالة إزالة مستشعر درجة الحرارة لإجراء الصيانة، لا تتخلص من معجون التوصيل في البئر واستبدل المستشعر بصورة صحيحة. بعد استبدال المستشعر، عليك إحكام تثبيت صامولة القفل لمنع الانزلاق غير المقصود.

صمام الأمان

يتم تزويد كل مبادل حراري (مبخر ومكثف) بصمام أمان مُركّب على صمام تبديل يسمح بإجراء الصيانة والفحوصات الدورية، دون فقد كمية كبيرة من غاز التبريد. لا تترك صمام الأمان في الموضع المتوسط.

تحذير
لمنع وقوع ضرر بسبب استنشاق غاز R134a، لا تُطلق غاز التبريد في الهواء أو في أماكن مغلقة أخرى. يتعين توصيل صمامات الأمان خارجيًا وفقًا للوائح في مكان التركيب. يتحمل فني التركيب مسؤولية توصيل صمام الأمان بماسورة التنظيف وكذلك ضبط أبعاد المواسير. بهذا الصدد، يمكنك الرجوع إلى المعيار المنسق EN13136 لضبط أبعاد مواسير التصريف لتوصيلها بصمامات الأمان

فتح صمامات العزل و/أو الإغلاق

قبل توصيل الآلة بالكهرباء وبدء تشغيل الضواغط، افتح جميع الصمامات التي كانت مُغلقة في المصنع من أجل الشحن.

الصمامات التي سيتم فتحها هي:

6. صمام (اختياري) مُركّب على خط الضاغط
7. صمامات إغلاق مواسير رجوع الزيت (مضخة النفث). هذه الصمامات موجودة أسفل جلبة المبخر على مقربة من مضخة النفث.
8. صمام خط السائل المُركّب أسفل المكثف.
9. صمامات الزيت المُركّبة على الخط الذي يغذي نظام تشحيم الضاغط. ويأتي هذا الخط من أسفل فاصل الزيت الموجود داخل المكثف.
10. صمام (اختياري) مُركّب على خط مضخة الضاغط.

التوصيلات الكهربائية

يتعين توصيل الوحدة بكابلات النحاس المقطعية الصحيحة ذات الصلة بقيم امتصاص اللوحة ووفقًا للوائح الكهربائية المعمول بها.

لا تتحمل Daikin Applied Europe S.p.A. المسؤولية عن التوصيلات الكهربائية غير الصحيحة.

تحذير
يتعين إجراء التوصيلات بالأطراف من خلال كابلات وأطراف النحاس.
ويجب إجراء التوصيل الكهربائي بواسطة موظف مؤهل.
فهناك خطر التعرض للصدمة الكهربائية

يتعين توصيل اللوحة الكهربائية مع الحفاظ على تسلسل الطور الصحيح.

عدم توازن الطور

في النظام ثلاثي الأطوار، يكون عدم التوازن المفرط بين الأطوار السبب في زيادة سخونة المحرك. حيث يكون أقصى عدم توازن للجهد مسموح به هو 2%، ويتم حسابه على النحو التالي:

$$\text{عدم التوازن \%} = \frac{(Vx-Vm) \times 100}{Vm}$$

Vx = الطور الذي يتضمن عدم التوازن الأكبر

Vm = متوسط الفولطيات

أي أن متوسط الأطوار الثلاثة التي تبلغ 383 و386 و392 فولت على التوالي هو:

$$\frac{383+386+392}{3} = 387 \text{ فولت}$$

النسبة المئوية لعدم التوازن هي

$$\frac{(387-392)}{387} \times 100 = 1{,}29\% \quad \text{أقل من أقصى قيمة مسموح بها (2\%)}$$

تحذير
قبل أي صيانة و/أو توصيل كهربائي بعاكس الضاغط، تأكد من إيقاف تشغيل النظام ومن فتح المفتاح الرئيسي للوحدة. بعد تشغيل المفتاح الرئيسي، انتظر لمدة 20 دقيقة حتى يتم تفريغ مكثفات العاكس تمامًا. ولا تقم بإجراء أي صيانة و/أو توصيلات كهربائية في هذه الفترة. خطر الصعق الكهربائي:

دائرة التحكم

يتم تشغيل دائرة تحكم الوحدة EWWD VZ عند 230 فولت تيار متردد.

يتعين تدوير مفتاح تشغيل/إيقاف وحدة التحكم (Q0) إلى وضع الإيقاف عندما تكون عمليات تشغيل الآلة غير مطلوبة.

يتم إدراج أطراف تعشيق مفتاح تدفق المياه في وحدة التحكم. راجع مخطط توصيل الأسلاك من أجل التوصيلات الصحيحة في المجال.

الغرض من تعشيق مفتاح تدفق المياه هو منع تشغيل الضاغط لفترة كافية للسماح بتشغيل مضختي مياه المكثف والمبخر وضمان تدفق المياه الصحيح. ويمكن توفير مفتاح التدفق عند الطلب من Daikin Applied Europe وعلى أية حال، يتعين تركيبه بالقوة في الآلة. لتوفير حماية أفضل من التجمد، يجب توصيل مفتاح تدفق المبخر أو طرف التوصيل النقي بالموصل أو قاطع دائرة المضخة بالتسلسل.

من الأفضل ترك التحكم في المضخة للمعالج الدقيق لإدارة النظام بصورة أفضل.

في حالة إدارة نظام خارجي بصورة منفصلة لتشغيل المضخة، اتبع هذا المنطق.

مدخل مياه المبخر

- قم بتشغيل المضخة لمدة دقيقتين قبل تمكين الآلة
- أوقف تشغيل المضخة لمدة 5 دقائق بعد تمكين الآلة

مضخات مياه المكثف:

- قم بتشغيل المضخة لمدة 30 ثانية قبل تمكين الآلة
- أوقف تشغيل المضخة لمدة دقيقة واحدة قبل إيقاف تشغيل الضاغط الأخير.

عندما تكون الآلة متوقفة عن التشغيل، فإنه يتعين دومًا إيقاف تشغيل مضخة المكثف.

اختبار دائرة التحكم

يتم اختبار كل وحدات EWWD VZ في المصنع. تخضع دوائر التحكم والطاقة لاختبار وظيفي مدروس قبل شحن الآلة.

مسؤوليات المشغل

من المهم أن يكون المشغّل معتادًا على استخدام المعدات قبل تشغيل الآلة. علاوة على قراءة هذا الدليل، يجب على المشغل دراسة دليل التشغيل ومخطط توصيل الأسلاك الموفرين مع الوحدة لفهم تسلسل الاختبار والتشغيل وإيقاف التشغيل، وكذلك وضع إيقاف التشغيل والسلامة.

خلال تشغيل الآلة الأولي، يكون فني Daikin متاحًا للرد على أي أسئلة وتقديم الإرشاد الخاص بإجراءات التشغيل الصحيحة.

يجب على المشغّل الاحتفاظ بسجل بيانات التشغيل لكل آلة محددة. علاوة على ذلك، يجب الاحتفاظ بسجل صيانة إضافي من أجل الخدمة والصيانة الدورية.

تمثل هذه الوحدة الخاصة بشركة Daikin استثمارًا مهمًا وتستحق أن توليها الاهتمام والعناية للحفاظ على هذا الجهاز في حالة تشغيلية جيدة. وإذا لاحظ المشغّل أحوال تشغيل غير طبيعية أو غير عادية، فيوصى حينها بالاتصال بالخدمة الفنية لشركة Daikin.

على أية حال، من المهم جدًا أن تتبع الإرشادات الموضحة أدناه خلال التشغيل والصيانة:

- لا تسمح للموظفين غير المعتمدين و/أو غير المؤهلين بالوصول إلى الوحدة.
- يحظر الوصول إلى المكونات الكهربائية دون فتح المفتاح الرئيسي للوحدة وإيقاف تشغيل إمداد الطاقة.
- يحظر الوصول إلى المكونات الكهربائية دون استخدام منصة عازلة. لا تصل إلى أي مكونات كهربائية في حالة وجود مياه و/أو رطوبة.
- احرص على أن تُجرى جميع عمليات التشغيل في دائرة غاز التبريد والمكونات تحت الضغط حصريًا بواسطة موظفين مؤهلين.
- يتعين استبدال الضواغط وتعبئة زيت التشحيم بواسطة موظفين مؤهلين.
- قد تتسبب الحواف الحادة في الإصابات. تجنب التلامس المباشر.
- لا تدخل أجسامًا صلبة في مواسير المياه أثناء توصيل الوحدة بالنظام.
- يجب تركيب مرشح ميكانيكي على ماسورة المياه المتصلة بمدخل المبادل الحراري.
- الوحدة مزوّدة بمفاتيح ضغط السلامة عالية الضغط في كل ضاغط، والتي تعمل على إيقاف الوحدة حال تشغيلها عند تجاوز الضغط للقيمة المحددة. في حالة تشغيلها، أعد ضبط مفاتيح الضغط عن طريق الضغط على الزر الأزرق، ثم الإنذار بالمعالج الدقيق.
- يُمنع منعًا باتًا إزالة أي نظام حماية يغطي الأجزاء المتحركة.

في حالة توقف الوحدة بشكل مفاجئ، اتبع الإرشادات الموجودة في دليل تشغيل لوحة التحكم الذي يُعد جزءًا من الوثائق الداعمة التي يتم تسليمها للمستخدم النهائي.
يوصى بشدة بإجراء التركيب والصيانة بالاستعانة بأشخاص آخرين.
في حالة حدوث إصابة عرضية أو عدم الارتياح، من الضروري:

- الهدوء.
- الضغط على زر الإنذار في حالة وجوده بموقع التركيب.
- نقل الشخص المصاب إلى مكان دافئ بعيدًا عن الوحدة وكذلك وضعه في وضع الإفاقة.
- اتصل فورًا بأي موظف مسؤول عن الطوارئ في المبنى أو بخدمات الطوارئ.
- انتظر حتى يصل الموظف المسؤول عن الطوارئ ولا تترك الشخص المصاب وحده.

-

وصف الوحدة

تتكون الآلة من ضاغط لولبي أحادي تابع لسلسلة VVR الجديدة عالي الكفاءة من أحدث جيل، ومبخر مغمور الحاوية والأنبوب مع وجود غاز التبريد خارج الأنابيب وتدفق الماء المُراد تبريده داخل الأنبوب.

المكثف ذو الغلاف والأنابيب حيث يتكثف غاز التبريد خارج الأنابيب بينما يتدفق ماء التبريد داخل الأنابيب عالية الكفاءة.

الضاغط من النوع أحادي اللولب نصف محكم الغلق، ويستخدم غاز الشفط القادم من المبخر لتبريد المحرك والسماح بعمليات التشغيل المُثلى في جميع أحوال تحميل الآلة. ويُغير الضاغط، الذي يتم التحكم فيه بواسطة العواكس، من حمل التبريد الخاص به وفقًا للسرعة الدائرية التي تحددها وحدة التحكم. وبهذه الطريقة، تتكيّف الآلة بطريقة مثالية مع ظروف تشغيل النظام لمضاعفة الأداء.

يُحكم نظام التشحيم من خلال الحقن بالزيت من إغلاق البراغي لضمان ضغط الغاز دون مساعدة من مضخة زيت خارجية، وذلك علاوة على السماح بالتشحيم العادي للأجزاء المتحركة.

كما تُركّب دائرة التبريد صمام فائض إلكترونيًا، يعمل على إدارة وظيفة الضخ الإخلائي، إلى جانب إدارة مستوى غاز التبريد في المبادلات الحرارية وضمان التشغيل الصحيح للضاغط.

تتم إدارة جميع المكونات الموضحة بواسطة نظام تحكم ذي معالج دقيق مبتكر يعمل على تحسين عمليات التشغيل من خلال مراقبة جميع معلمات تشغيل الآلة.

يساعد نظام التشخيص المشغّل في تحديد أسباب الأعطال والإنذارات.

تحذير
قبل تشغيل الضواغط تأكد من أن جميع الصمامات مفتوحة ومن إعادة تموضع أغطية الإغلاق وإحكام غلقها.

وصف دورة التبريد

يتم امتصاص غاز التبريد منخفض درجة الحرارة من المبخر بواسطة الضاغط ويتدفق من خلال المحرك الكهربائي لتبريده. ويتم لاحقًا ضغطه وخلال هذه المرحلة يختلط غاز التبريد بالزيت ويتم حقنه في الضاغط، من الفاصل.

يتم دفع خليط غاز التبريد والزيت عالي الضغط داخل فاصل الزيت عالي الكفاءة المكوّن من ثلاث مراحل والذي يجري عملية الفصل. يُعاد إرسال الزيت المرسب في أسفل الفاصل، من خلال فارق الضغط، إلى الضاغط، بينما يُرسل غاز التبريد المفصول عن الزيت إلى المكثف.

يعمل سائل التبريد الموجود داخل المكثف، والذي يعبر مواسير المبادل الحراري في التيار العكسي، على إزالة الإحماء وبدء التكثيف. ويتم اجتزاء التكثيف والحرارة الخاصة بإزالة الإحماء من ماء التكثيف التي تقوم بالتسخين وفقًا لذلك.

يمر السائل المتكثف عند درجة حرارة التشبع من خلال مقطع التبريد الفرعي، والذي ينتج حرارة لزيادة كفاءة الدورة بصورة إضافية. يتدفق السائل المُبرّد الفرعي من خلال جهاز الفائض، الذي يبدأ عملية التوسعة، من خلال انخفاض الضغط، عن طريق تبخير جزء من سائل التبريد.

تكون النتيجة في هذه المرحلة خليطًا من الغاز والسائل عند درجة حرارة وضغط منخفضين وضعف في الحرارة، ويتم دفع ذلك في المبخر.

بعد توزيع غاز تبريد السائل-البخار بالتساوي بطول حزمة الأنابيب، يتبادل الحرارة مع الماء المراد تبريده من خلال تقليل درجة الحرارة، وتتغير حالته تدريجيًا حتى تبخيره تمامًا.

من خلال الوصول إلى مرحلة التبخر، يسمح بامتصاص المبخر بواسطة الضاغط مرة أخرى وبإعادة الدورة.

المبخر

المبخر من نوع المبخر مغمور الحاوية والأنبوب مع تدفق المياه داخل الأنابيب وغاز التبريد خارجها. وعادة لا يتطلب خدمة ولا صيانة. وفي حالة الحاجة لاستبدال أنبوب، يمكن إزالة الأنبوب القديم واستبداله. ويتعين استبدال حشوة قبة الماء بعد استبدال و/أو تنظيف الأنبوب.

المكثف

المكثف من النوع ذي الغلاف والأنابيب مع تدفق المياه داخل الأنابيب وخارج غاز التبريد. تكون أنابيب المكثف مزعنفة وموسعة خارجيًا في لوحة الأنبوب. يتم تصميم مبرد فرعي في المكثف في جميع الوحدات. وفي حالة الحاجة لاستبدال أنبوب، يمكن إزالة الأنبوب القديم واستبداله. ويتعين استبدال حشوة قبة الماء بعد استبدال و/أو تنظيف الأنبوب.

صمام التوسيع

يتم التحكم في صمام التوسيع كهربائيًا بواسطة وحدة التحكم الإلكترونية من خلال لوحة إلكترونية مصممة خصيصًا. يتم تصميم خوارزمية خاصة للآلات ذات المبخرات المغمورة لإدارة تدفق غاز التبريد إلى المبخر وفقًا للمعلمات التي تشغّل الآلة. في حالة انقطاع الكهرباء، يتم إغلاق صمام التوسيع تلقائيًا بفضل نظام تجميع الطاقة الكهربائية الموجود داخل لوحة التحكم الإلكترونية (supercap)

الضواغط

ضاغط التبريد من النوع مفرد اللولب مع عمود الدوران المقترن مباشرة بالمحرك الكهربائي.

يتدفق البخار من خلال المحرك الكهربائي مما يؤدي إلى تبريد اللفائف قبل دخول منافذ الامتصاص. يتم وضع المستشعرات التي يمكنها مراقبة درجة الحرارة باستمرار داخل لفائف المحرك لحماية المحرك تمامًا من زيادة السخونة الخطيرة. يتم تبييت أطراف توصيل التيار الكهربائي والمقاوم الحراري داخل صندوق أطراف التوصيل توضع فوق مبيت المحرك.

تتكون أجزاء الضاغط المتحركة التي تؤثر على الضغط من ثلاثة أجزاء دائرة، فلا توجد أجزاء بحركة ترددية أو مبتعدة عن المركز في الضاغط. المكونات الأساسية هي الدوامة الرئيسية والتوابع ثنائية الجانب التي يتم دمجها معًا بصورة مثالية. يتم إحكام غلق الضاغط بواسطة مادة اصطناعية خاصة مشكّلة بصورة مناسبة بين الدوامة الرئيسية والتوابع. يتم دعم العمود الرئيسي الموجود في موضع تركيب الدوامة الرئيسية والمحرك بواسطة المحامل ثلاثية الكرات. هذا النظام متوازن أثناء السكون والحركة قبل التجميع. يتم تركيب حافتي الإغلاق الكبيرتين على جانبي الضاغط للوصول السهل إلى التوابع والدوامة والعمود والمحامل، فبدونها تتأثر مسموحات التجميع خلال فتحها.

التحكم في القدرة

يتم التحكم في الضواغط الأحدث جيلاً المركّبة على وحدات EWWD VZ مباشرة بواسطة وحدة تحكم في السرعة مزوّدة بتقنية العاكس. أتاحت هذه التقنية إمكانية إزالة أوعية الغالق وتحسين أداء الأحمال الجزئية إلى قيم لم يتم الوصول إليها من قبل. ولذلك تتم إدارة قدرة الضاغط مباشرة من خلال تعيين سرعة دوران المحرك الكهربائي كدالة لخوارزمية تحكم خاصة. قد تتغير سرعة دوران الضاغط من 840 لفة في الدقيقة (14 هرتز) كحد أدنى إلى 4800 لفة في الدقيقة (80 هرتز) كحد أقصى وفقًا لظروف تشغيل النظام وطراز الآلة.

تم تركيب الأجهزة بدلاً من أدراج الغالق للتحكم في النسبة الحجمية الذاتية للضغط.

نسبة متغير الضغط الحجمي (**VVR**)

صُمم الضاغط للعمل في نطاق تشغيل واسع ولضمان الوصول إلى أفضل كفاءة ممكنة في كل ظروف التشغيل. وبهذا الصدد، يدير أحد الأجهزة المتطورة نسبة الضغط الحجمي (VVR) بشكل ديناميكي. ويضمن هذا النظام التموضع الأمثل لمنافذ التصريف نتيجة لنسبة ضغط التشغيل، من خلال اختيار موضع من بين المواضع الأربعة المتاحة. يتم تشغيل 3 ملفات لولبية واضحة على الضاغط، والتي يتم توصيلها بصورة مباشرة بوحدة التحكم في الآلة، وفقًا لنسبة ضغط التشغيل.

نظام إدارة الزيت

يتم توصيل كل ضاغط لولبي بالجهاز (فاصل الزيت) الذي يفصل الزيت عن غازات العادم التي تتجمع في الجزء السفلي من الجهاز نفسه.

يدفع ضغط غاز العادم الزيت إلى الضاغط، حيث يتم إرساله إلى منفذ الحقن الرئيسي، بعد مروره من خلال مرشح عالي القدرة، للحفاظ على ضغط وتشحيم الأجزاء المتحركة.

يتحد الزيت من جديد، خلال مرحلة الضغط، مع غاز العادم ليتم إرساله مرة أخرى في الفاصل وتتم إعادة الدورة.

يتم ضمان تدفق الزيت من خلال فارق الضغط الذي ينشأ بين المكثف والمبخر. ويعتمد هذا الفارق على درجة حرارة مياه التبريد ودرجة حرارة مياه المبخر. ولذلك، فمن المهم تحديد فارق درجة الحرارة الصحيح بسرعة خلال مرحلة التشغيل من خلال تحكم كافٍ بدرجة حرارة مياه التبريد.

لضمان فارق الضغط الصحيح، من الضروري تركيب نظام تنظيم درجة حرارة مياه مدخل المكثف (صمام ثلاثي الاتجاهات وعاكس في مضخة مياه التبريد وما إلى ذلك) لإرجاع درجات حرارة تشغيل الآلة إلى نطاق التشغيل المتوقع.

في الضاغط، وبعد ترشيح الزيت، يتم تركيب ناقل الضغط الذي يراقب ضغط الزيت باستمرار ويرسل القيم إلى المعالج الدقيق. ويحمي التحكم في ضغط الزيت الضاغط من أي أعطال في التشغيل. ويتعين استبدال مرشح الزيت خلال أول 500 ساعة لعمليات تشغيل الضاغط. وتُصدر وحدة التحكم الإلكترونية إنذارًا للضغط التفاضلي العالي للزيت عند الوصول إلى 2.5 بار. وفي هذه الحالة، استبدل مرشح الزيت.

تكون الوحدات مجهزة بالفعل بحمل الزيت الصحيح. وبمجرد تشغيل النظام، لا توجد ضرورة لإضافة الزيت الإضافي، باستثناء عند إجراء الإصلاحات أو عند إزالة كمية كبيرة من الزيت من النظام.

تنبيه

يعد إجراء الصيانة غير الصحيحة في نظام التشحيم، بما في ذلك الإضافة المفرطة للزيت أو زيت غير مناسب لاستخدام مرشح زيت ذي جودة مختلفة، ضارًا بالنسبة للآلة.

زيوت التشحيم

بالإضافة إلى تشحيم الأجزاء المتحركة والحوامل، فإن الزيت يتمتع أيضًا بالوظيفة المهمة للحفاظ على الضغط وزيادة الكفاءة.

الزيت المعتمد لضاغط Daikin اللولبي هو Mobil EAL Artic 220H.

حقن السائل

لا تتطلب وحدات Daikin السلسلة EWWD VZ أي غاز تصريف ولا نظام لتبريد الزيت في حالة استخدامها في نطاق التشغيل المُقدّر.

في حالة تجاوز ظروف التشغيل للظروف القياسية (مجموعة درجة الحرارة المرتفعة)، فإن الضاغط يتطلب مجموعة تبريد الزيت المعرّفة باسم "حقن السائل".

يتم التحكم في هذا النظام مباشرة بواسطة المعالج الدقيق المركّب في الآلة، في إطار درجة حرارة تصريف الضاغط. في إطار ظروف التشغيل العادية ومع إيقاف تشغيل الضاغط، يكون الصمام اللولبي الذي يتحكم في حقن السائل قيد إيقاف التشغيل. في حالة تجاوز درجة حرارة الزيت لقيمة نقطة الضبط المعيّنة في المعالج الدقيق، يغذي النظام الصمام اللولبي من خلال حقن سائل التبريد في المنفذ المصمم لهذا الغرض. تقل درجة حرارة الزيت تدريجيًا حتى تصل إلى نقطة الضبط لأقل من التحكم التفاضلي حيث يفصل المعالج الدقيق طاقة الصمام اللولبي. قد يتم تنشيط حقن السائل خلال مراحل اختبار النظام و/أو خلال التشغيل عند الأحمال الجزئية.

تكون مجموعة حقن السائل قياسية عندما تكون "مجموعة درجة الحرارة المرتفعة" مطلوبة.

نظام استعادة الزيت

كل دائرة مزوّدة بنظام يسمح بتراكم الزيت المُجمع في المبخر خلال التشغيل العادي.

يتكون هذا النظام من "مضخة نفث"، تستخدم مبدأ Venturi، حيث تستعيد الزيت الموجود في الدوران في النظام باستمرار والذي كان سيتجمع في الجزء الداخلي من المبخر بسبب السرعة المنخفضة لغاز التبريد.

تتم تغذية مضخة النفث بواسطة تفريغ الغاز ذي الضغط العالي ويؤدي ذلك إلى إنشاء انخفاض يسمح بامتصاص خليط الزيت + غاز التبريد بواسطة المبخر، ويعمل على توصيله إلى الضاغط لاستعادة مستوى الزيت في نظام التشحيم.

لذلك تحقق مما يلي:

3) فتحة صمام نظام استعادة الزيت

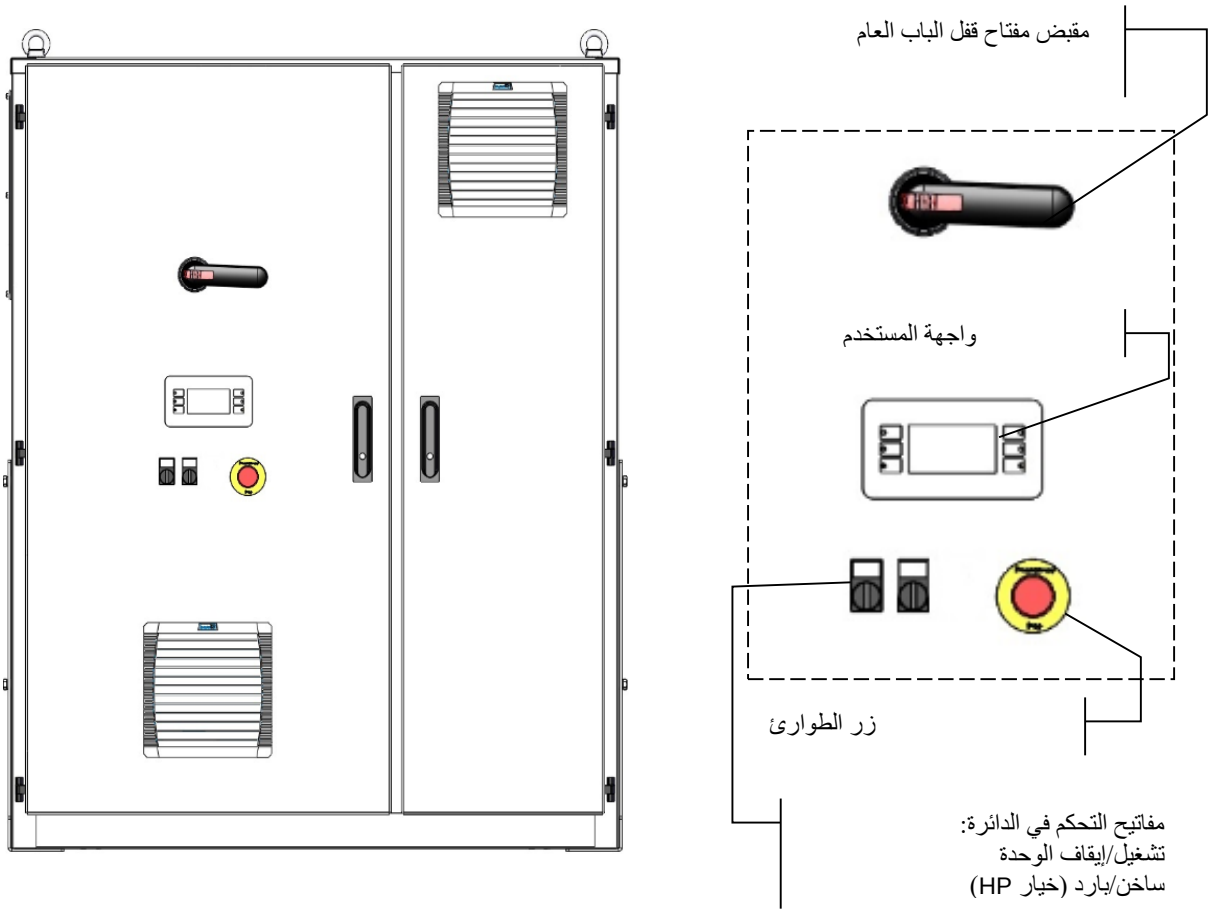
4) عمليات تشغيل الصمامات اللولبية الصحيحة الموجودة في تغذية مضخة النفث

لوحة التحكم الكهربائية

وحدة التحكم في الوحدة هي لوحة تحكم ذات معالج دقيق مصممة لتشغيل الضاغط خطوة بخطوة ومراقبة قدرة الضاغط وضبطها وحمايتها وإجراء تسلسل إيقاف التشغيل في حالة غياب الحمل أو في وقت محدد.

توفر لوحة التحكم مجموعة واسعة من التحكم في البيانات وخيارات قدرة التسجيل. ومن الجيد أن تتمتع بمعرفة جيدة بنظام التحكم من أجل عمليات تشغيل مثالية للآلة.

يرجى العلم بأنه يتم توفير جميع الوحدات مع دليل التحكم.



شكل 5 - واجهة الوحدة

سُبل السلامة لكل دائرة تبريد

- الضغط العالي (مفتاح الضغط)
- تبريد المحرك
- درجة حرارة تصريف الضاغط المرتفعة
- درجة حرارة امتصاص الضاغط
- فشل بدء التشغيل
- فرق ضغط الزيت العالي
- الضغط المنخفض

سُبل سلامة النظام

- مانع التجمد
- تسلسل الطور الصحيح وعطل الطور
- الضغط المنخفض (مفتاح الضغط)
- مفتاح تدفق المبخر

نوع التنظيم

تنظيم PID (تناسبي - تكاملي - اشتقاقي في مستشعر المبخر من أجل تنظيم مثالي لدرجة حرارة المياه (□T = ± 0.2° C).

تناوب الضاغط

تعمل وحدات EWWD_ VZ Daikin المبردة بالمياه على تناوب تسلسل تشغيل الضاغط (ضاغط EWWD VZ المزدوج) لموازنة عدد مرات بدء التشغيل وساعات التشغيل. يتم تناوب الضواغط تلقائيًا بواسطة وحدة التحكم.

إذا كانت الوحدة في وضع تلقائي، فإنه يتم بدء تشغيل الضاغط ذي أقل عدد لمرات البدء أولاً. إذا كان كلا الضاغطين قيد التشغيل ويتعين إيقاف أحد الضواغط، فإنه يتم إيقاف تشغيل الضاغط ذي عدد الساعات الأكثر

التحكم في التكثيف عالي الضغط

يتم توفير المعالج الدقيق ومعه محول لمراقبة ضغط التكثيف. على الرغم من أن الغرض الرئيسي من المحول عالي الضغط هو الحفاظ على التحكم الصحيح في ضغط التكثيف (من خلال التحكم في أبراد التبريد في حالة توصيلها)، إلا أن هناك غرضًا آخر وهو إرسال إشارة إلى المعالج الدقيق الذي يوقف الضاغط إذا كان ضغط التفريغ مفرطًا. في حالة إيقاف تشغيل الوحدة بسبب ضغط التكثيف العالي، يتعين إعادة ضبط المعالج الدقيق يدويًا.

مفتاح ضغط السلامة الميكانيكي عالي الضغط

مفتاح سلامة الضغط العالي هو مفتاح أحادي القطب يفتح عندما يتجاوز الضغط الحد المعيّن. وتشغّل فتحة مفتاح ضغط السلامة الميكانيكي عاكس الضاغط مباشرة، مما يؤدي إلى إيقاف تغذية جسر IGBT. تؤدي هذه الحالة إلى مقاطعة خرج عاكس مورد الطاقة الضاغط وفقًا للمعيار EN 60204-1 (فئة التوقف 0)، على النحو المطلوب بواسطة توجيه PED (توجيه معدات الضغط).

يتم تعليق مفتاح (مفاتيح) الضغط على غطاء تفريغ الضاغط.

في حالة تشغيل مفتاح الضغط، فبمجرد تقييم سبب تشغيله وتحليله، يمكن إعادة ضبط الإنذار من خلال الضغط على الزر الأزرق الموجود على هيكل مفتاح الضغط نفسه، ثم إعادة ضبط الإنذار في المعالج الدقيق.

قد يتم تشغيل مفتاح الضغط العالي بسبب:

d) نقص تدفق المياه إلى المكثف

e) التحكم غير الصحيح في مروحة برج التبريد و/أو صمام التحكم في درجة حرارة مياه المكثف (في حالة وجوده).

f) القياس الخاطئ لدرجة حرارة المياه في حالة تشغيل المضخة الحرارية.

حماية محرك الضاغط

تتم حماية محركات الضاغط من السخونة الزائدة باستخدام المقاومات الحرارية التي تُوضع في كل لفائف المحركات. بفضل هذه المقاومات الحرارية الثلاث، تتمكّن وحدة التحكم من مراقبة درجة حرارة اللفائف باستمرار ومن إيقاف الضاغط المناسب في حالة تجاوز درجة الحرارة لقيمة السلامة.

قد توضح الأنشطة المتكررة لهذه الحماية، خلال التشغيل العادي، وجود مشكلة محتملة متعلقة بمحرك الضاغط أو قيمة إحماء الامتصاص المرتفعة بسبب حمل غاز التبريد المنخفض. ويحتوي العاكس أيضًا على وظيفة حماية من الحمل الزائد تعمل على إيقاف الضاغط المناسب في حالة الامتصاص الزائد. ويتم إعادة ضبط هذا الإنذار يدويًا.

جدول الضغط/درجة الحرارة

جدول الضغط/درجة الحرارة **HFC-134a**							
درجة مئوية	بار	درجة مئوية	بار	درجة مئوية	بار	درجة مئوية	بار
14-	0.71	12	3.43	38	8.63	64	17.47
12-	0.85	14	3.73	40	9.17	66	18.34
10-	1.01	16	4.04	42	9.72	68	19.24
8-	1.17	18	4.37	44	10.30	70	20.17
6-	1.34	20	4.72	46	10.90	72	21.13
4-	1.53	22	5.08	48	11.53	74	22.13
2-	1.72	24	5.46	50	12.18	76	23.16
0	1.93	26	5.85	52	13.85	78	24.23
2	2.15	28	6.27	54	13.56	80	25.33
4	2.38	30	6.70	56	14.28	82	26.48
6	2.62	32	7.15	58	15.04	84	27.66
8	2.88	34	7.63	60	15.82	86	28.88
10	3.15	36	8.12	62	16.63	88	30.14

الصيانة الدورية

التحقق من أداء المكثف

من المهم أن يتم فحص النظافة الداخلية لأنابيب النحاسية بشكل دوري لمنع تدهور الأداء. يمكن إجراء هذا الفحص من خلال التحقق من أن الفارق بين درجة حرارة التكثيف ودرجة حرارة مياه مخرج المكثف في المعالج الدقيق لا تتجاوز 3 إلى 5 درجات مئوية (3 درجات مئوية للإصدار EWWD XS و5 درجات مئوية للإصدار EWWD SS). في حالة حدوث انحرافات عن هذه القيمة، عليك القيام بإجراء النظافة المحددة.

صمام التوسيع الإلكتروني

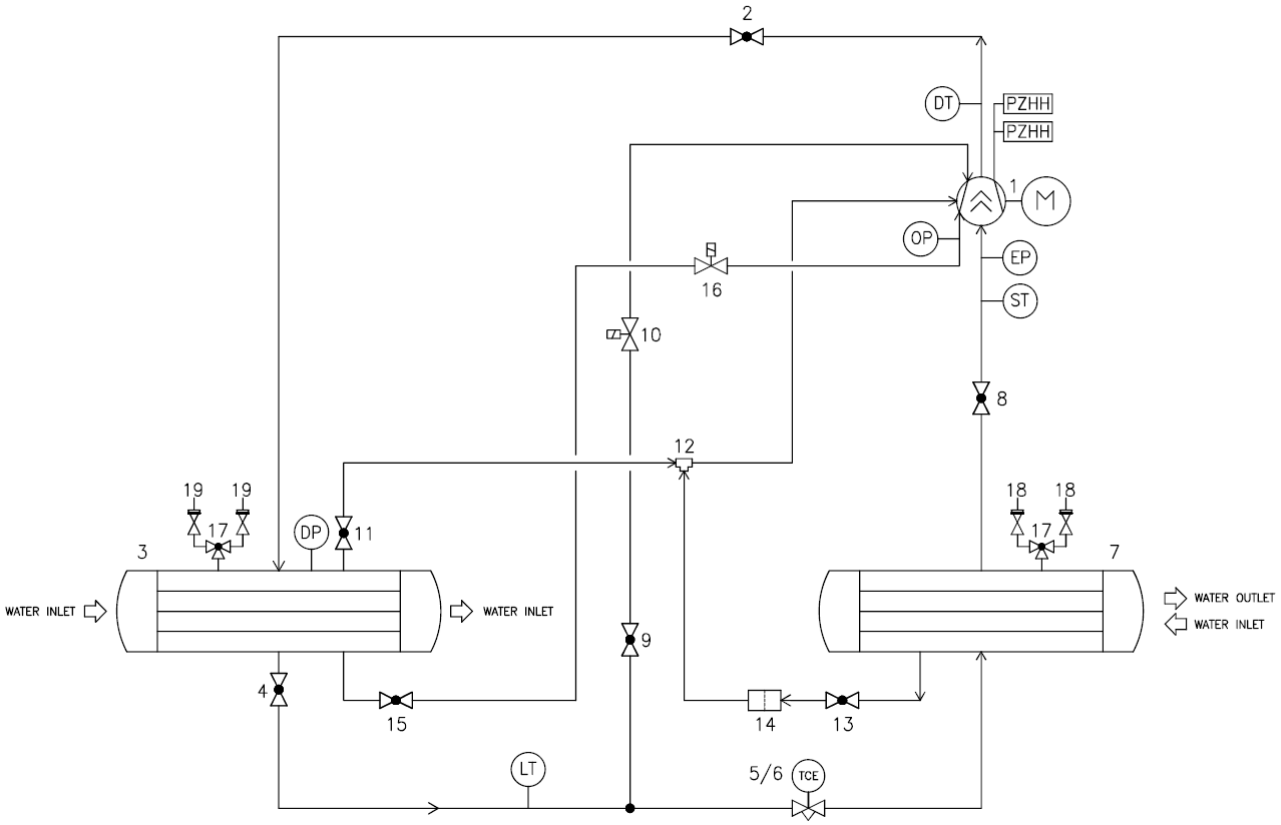
تستخدم وحدات EWWD_VZ صمام أو صمامي توسيع إلكتروني وفقًا لعدد الضواغط المُركّبة على الآلة. تتم إدارة الصمامات والتحكم فيها بواسطة وحدة التحكم الإلكترونية الرئيسية التي تحسّن تدفق غاز التبريد تجاه المبخر وفقًا لظروف تشغيل الآلة. يمنع منطق التحكم في الصمام، إلى جانب التحكم في حمل الضاغط، عمليات تشغيل الآلة التي تتجاوز حدود التشغيل المسموح بها. بصورة طبيعية، لا يستلزم إجراء صيانة لهذا الجهاز.

دائرة التبريد

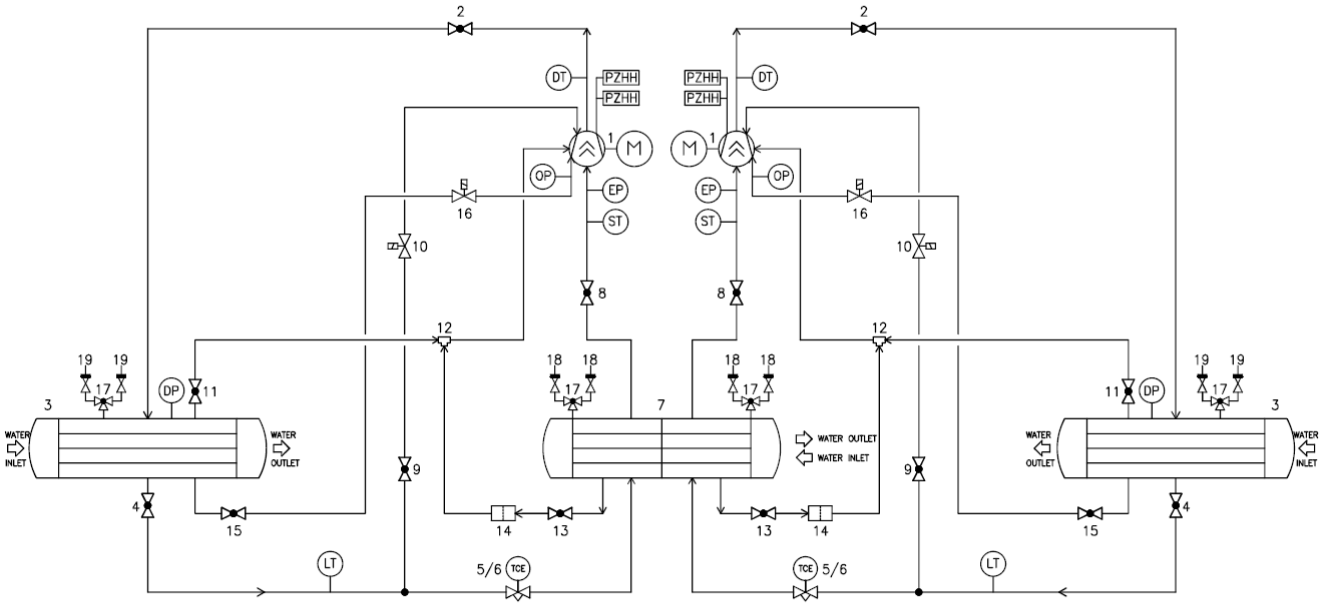
تتكون صيانة دائرة التبريد من تسجيل ظروف التشغيل والتأكد من تمتع الوحدة بالكمية الصحيحة من الزيت وغاز التبريد. (راجع جدول الصيانة وبيانات التشغيل المناسبة في نهاية هذا النشرة). سجّل ما يلي لكل دائرة عند الفحص:

ضغط التصريف ودرجة حرارة التصريف وضغط الامتصاص ودرجة حرارة الامتصاص وضغط الزيت ودرجة حرارة السائل ودرجة حرارة مياه مخرج/مدخل المبخر ودرجة حرارة مياه مخرج/مدخل المكثف والتيار الممتص وجهد الطاقة وتكرار تشغيل الضاغط.

قد تكون التغييرات الكبيرة التبريد الفرعي للتفريغ و/أو قيمة فرط الإحماء أعراض حمل التبريد المنخفض. يجب أن تكون القيمة الصحيحة لفرط إحماء تصريف الوحدة عندما تكون بحمل كامل بين 8 و15 درجة مئوية مع سائل R134a، بينما يجب أن تكون بين 3.5 و6.0 درجات مئوية (عندما تكون الآلة بحمل كامل).



شكل 6 - دائرة تبريد لدائرة أحادية نموذجية



شكل 7 - دائرة تبريد لدائرة مزدوجة نموذجية

تفسير الرموز

5	الضاغط
6	صمام التصريف (اختياري)
7	فاصل/مكثف الزيت
8	صمام خط السائل
6/5	صمام التوسيع مع مؤشر السائل
7	مبخر مغمور
8	صمام الامتصاص (اختياري)
9	صمام حقن السائل (حقن سائل اختياري)
10	صمام ملف لولبي لحقن السائل (حقن سائل اختياري)
11	صمام تغذية مضخة النفث
12	مضخة نفث
13	صمام امتصاص مضخة النفث
14	مرشح امتصاص مضخة النفث
15	صمام حقن الزيت
16	صمام ملف لولبي للحقن بالزيت
17	صمام أمان المبادل
18	صمامات أمان الضغط المنخفض
19	صمامات أمان الضغط العالي
PZHH	مفتاح الضغط العالي
M	المحرك الكهربائي للضاغط
ST	مستشعر درجة حرارة الامتصاص
DT	مستشعر درجة حرارة التصريف
LT	مستشعر درجة حرارة السائل
DP	محول ضغط عالٍ
EP	محول ضغط منخفض
OP	محول ضغط الزيت

شحن غاز التبريد

صُممت وحدات EWWD VZ للعمل باستخدام غاز التبريد R134a وبالتالي لا تستخدم أي غاز تبريد غير R134a

تحذير

عندما تضيف أو تزيل غاز التبريد، فعليك التحقق دومًا من توفر تدفق المياه الصحيح في المبخر والمكثف لتجنب تجميد المواسير.
يلغي الضرر الواقع بسبب التجميد الضمان.

يلزم إجراء عمليات التصريف وإزالة غاز التبريد بواسطة موظفين مؤهلين باستخدام المواد المناسبة للوحدة. قد تؤدي الصيانة غير الصحيحة إلى فقدان غير متحكم به للضغط والسائل. وكذلك لا تلوّث البيئة من خلال غاز التبريد وزيت التشحيم. فعليك دومًا أن تحرص على استخدام نظام مناسب للتخلص من النفايات.

يتم شحن جميع الوحدات بشحنة غاز تبريد كاملة. وإذا كانت الوحدة بحاجة لإعادة شحن في المجال، فاتبع هذه التوصيات. الشحن الأمثل هو الشحن الذي يسمح للوحدة بالعمل من خلال تدفق صحيح لغاز التبريد في كافة الأحوال.

التحقق من شحن غاز التبريد

للتحقق مما إذا كانت الوحدة تعمل مع الشحن الصحيح لغاز التبريد، يجب عليك التحقق مما يلي:

6. تشغيل الآلة بأقصى ظروف التحميل
7. تأكد من أن درجة حرارة مياه مخرج المبخر في النطاق الذي يتراوح بين 6 إلى 8 درجات مئوية.
8. تحقق من أن درجة حرارة مياه مدخل المكثف تتراوح بين 25 و32 درجة مئوية.
9. في ظل الظروف الموضحة أعلاه، تحقق مما يلي:
   a) فرط إحماء التصريف بين 8 و15 درجة مئوية.
   b) التبريد الفرعي بين 4 و6 درجات مئوية
   c) الفرق في درجة الحرارة بين مياه المخرج والتبخير المتكوّن بين 0.5 و4 درجات مئوية.
   d) الفرق في درجة الحرارة بين التكثيف ومياه مخرج المكثف بين 1 إلى 3 درجات مئوية.
10. تأكد من أن المؤشر الموجود في أنبوب السائل ممتلئ.

إذا كانت واحدة من تلك المعلومات تتجاوز الحدود الموضحة، فربما تحتاج الآلة إلى غاز تبريد إضافي.

ملاحظة: كلما تغيّر حمل الوحدة، اختلفت قيمة التبريد الفرعي، ولكنها تستقر خلال فترة قصيرة وفي أي حال يجب ألا تقل عن 3 درجات مئوية. تختلف قيمة التبريد الفرعي اختلافًا طفيفًا كلما اختلفت درجة حرارة مياه مخرج المكثف والمبخر.

قد يكون فقد غاز التبريد طفيفًا بدرجة تجعل تأثيره محدودًا على الدائرة أو قد يكون واضحًا بدرجة تتسبب في إيقاف تشغيل الآلة من خلال تشغيل أوجه حماية السلامة.

التركيب الكهربي

يتضمن التركيب الكهربائي تطبيق بعض القواعد العامة على النحو الموضح أدناه:

4. يتعين مقارنة التيار الممتص بواسطة الضاغط بقيمة لوحة التسمية. عادة، تكون قيمة التيار الممتص أقل من قيمة لوحة التسمية وهو ما يتناسب مع امتصاص الضاغط عند التحميل الكامل في أقصى ظروف التشغيل.
5. يجب إجراء جميع فحوصات السلامة على الأقل مرة واحدة كل ثلاثة أشهر للتدخل للتحقق من الوظائف. قد تغيّر كل وحدة، مع تقدم سنوات استخدامها، نقطة تشغيلها، ويجب مراقبة ذلك للإصلاح المحتمل أو استبدال الوحدة. يجب فحص أجهزة تعشيق المضخة ومفاتيح التدفق للتأكد من مقاطعتها لدائرة التحكم عند تشغيلها. يتعين فحص مفاتيح الضغط العالي على قاعدة الاختبار بصورة منفصلة.
6. يتعين فحص مقاومة الأرض لمحرك الضاغط كل ستة أشهر، حيث يفحص هذا الأمر تدهور العزل. فالمقاومة التي تقل عن 50 أوم تشير إلى عيب محتمل في العزل أو الرطوبة في الدائرة التي يجب فحصها.

تنبيه

لا تلجأ أبدًا لقياس مقاومة المحرك عندما تكون فارغة.

فقد يتسبب ذلك في ضرر جسيم.

التنظيف والتخزين

من الأسباب الشائعة لعطل الجهاز واستدعاء الخدمة اللاحق هو الأوساخ. ويمكن تجنب ذلك من خلال الصيانة المنتظمة. مكونات النظام الأكثر عرضة للأوساخ هي:

3. قم بتنظيف مرشحات التبريد وتهوية اللوحة الكهربائية، وتأكد من تشغيل التهوية بصورة صحيحة في اللوحة الكهربائية.
4. قم بإزالة وتنظيف المرشحات في نظام المياه المُبردة، في نظام مياه التبريد عند كل فحص.

الصيانة الموسمية

قبل إيقاف تشغيل الوحدة لفترة زمنية طويلة وتشغيلها مرة أخرى، يجب عليك المتابعة كما يلي:

إيقاف التشغيل الموسمي

8. حيثما كانت الوحدة مُعرضة لدرجات حرارة التجميد، يتعين فصل المكثف ومواسير مياه التبريد وتصريفها من كل المياه الموجودة بها. انفخ هواء جاف بالمكثف؛ فهذه العملية تساعد في التخلص من كل المياه. لا يصرف كل من المبخر والمكثف بصورة ذاتية. في حالة بقاء المياه في المواسير والمبادل الحراري، قد تتعرض للتلف في حالة التجميد.

   الدوران القسري للمحلول المانع التجميد عبر دائرة المياه طريقة موثوقة للتخلص من خطر التجميد.

9. يجب توخي الحذر حتى لا يتم فتح صمامات إغلاق دائرة المياه دون قصد.
10. إذا كنت تستخدم برج تبريد أو إذا كانت مضخة المياه معرضة لدرجات حرارة التجميد، فقم بإزالة سدادة تصريف المضخة لمنع تراكم المياه.
11. افتح مفتاح الضاغط وقم بإزالة المنصهرات. قم بتعيين المفتاح اليدوي 0/1 إلى 0.
12. لمنع التآكل، قم بتنظيف وطلاء الأسطح المتصدأة.
13. قم بتنظيف وتصريف برج المياه في جميع الوحدات التي تعمل باستخدام برج. تأكد من أن إفراغ البرج فعال. اتبع برنامج صيانة جيد لمنع تشكّل رواسب كلسية في البرج والمكثف. ضع في اعتبارك أن الهواء في الغلاف الجوي يحتوي على الكثير من الملوثات التي تزيد من الحاجة لتنقية المياه بصورة صحيحة. ويؤدي استخدام مياه غير معالجة إلى التآكل أو التعرية أو الاتساخ أو تكوّن الطحالب. نوصيك بالاتصال بخبير لإجراء تنقية موثوقة للمياه.
14. قم بإزالة رؤوس المكثف على الأقل مرة واحدة في العام لفحص المواسير وتنظيفها إذا لزم الأمر.

تنبيه

لا تتحمل **Daikin Applied Europe Spa** المسؤولية عن الأضرار التي تحدث بسبب المياه غير المعالجة أو المعالجة بصورة غير صحيحة.

التشغيل الموسمي

يُعد بدء التشغيل السنوي وقتًا جيدًا لتقييم مقاومة الأرض الخاصة بلفائف المحركات. ويساعد الفحص النصف سنوي وتسجيل قيمة المقاومة المُقاسة في تعقب تدهور العزل. تزيد مقاومة جميع الوحدات الجديدة عن 100 ميجا أوم بين كل طرف توصيل بالمحرك والتأريض.

6. تحقق من جميع التوصيلات الكهربائية وأحكم ربطها.
7. يتعين إيقاف تشغيل دائرة التحكم طوال الوقت.
8. استبدل سدادة تصريف مضخة برج التبريد إذا كانت قد تعرضت للإزالة خلال إيقاف التشغيل في الموسم السابق.
9. قم بتركيب المنصهرات الرئيسية (في حالة إزالتها).
10. أعد توصيل خطوط المياه وأعد تعبئة الدائرة. قم بتنظيف المكثف وافحصه بحثًا عن تسربات.

جدول الخدمة

من المهم أن تتلقى جميع أنظمة تكييف الهواء صيانة كافية. يستفيد النظام بأكمله إذا كان النظام في ظروف جيدة.

يتعين أن يكون برنامج الصيانة مستمرًا من بدء تشغيل النظام لأول مرة: ويتعين إجراء الفحص الكامل بعد ثلاثة أو أربعة أسابيع من التشغيل العادي، ويجب أن يستمر بانتظام.

توفر Daikin Applied Europe مجموعة متنوعة من خدمات الصيانة من خلال أقسام خدمات Daikin المحلية ومن خلال منظمة خدمات على مستوى العالم، ويمكن تهيئة خدماتها بحيث تناسب احتياجات العميل.

لمزيد من المعلومات حول مدى توفر الخدمات، اتصل بقسم خدمات Daikin.

	شهريًا	ربع سنوي	نصف سنوي	سنويًا	As Required By Performance
أ. تقييم القدرة (التسجيل والتحليل) *	O				
ب. المحرك					
• عزل ملف محول			X		
• توازن التيار (في إطار 10%)		X			
• افحص أطراف التوصيل (إحكام الربط، نظافة البورسلين)				X	
ج. نظام التشحيم					
• درجة حرارة خط الزيت	O				
• تشغيل ملف لولبي للزيت		X			
• تحليل الزيت				X	
• مظهر الزيت (اللون والجودة)	O				
• تغيير مرشح الزيت					X
• تغيير الزيت في حالة توضيح ذلك من خلال التحليل					X
د. عمليات تشغيل الغالق					
• حمل الضاغط:					
تسجيل تيار المحرك		X			
• تصريف الضاغط:					
تسجيل تيار المحرك		X			
هـ. فحص الضاغط الداخلي					X
2. الفحوصات أ. فحوصات التشغيل					
• فحص الإعدادات والتشغيل			X		
• فحص إعدادات الغالق والتشغيل			X		
• فحص موازنة الحمل			X		
ب. فحوصات الحماية					
• الاختبار الوظيفي في:					
مرحلات الإنذار		X			
أجهزة تعشيق المضخة		X			
تدخل الضغط العالي والمنخفض		X			
تدخل درجة حرارة التصريف المرتفعة		X			
تدخل فرق ضغط الزيت		X			
3. المكثف					
أ. تقييم القدرة	O				
ب. اختبار جودة المياه		X			
ج. تنظيف أنابيب المكثف				X	
هـ. الحماية الموسمية					X
4. المبخر					
أ. تقييم القدرة (تسجيل الظروف والتحليل)	O				
ب. اختبار جودة المياه		X			
ج. تنظيف أنابيب المبخر (عند الاقتضاء)					X
هـ. الحماية الموسمية					X
5. صمامات التوسيع					
أ. تقييم القدرة		X			

تفسير الرموز: O = تم إجراؤه بواسطة فريق العمل الداخلي X = تم إجراؤه بواسطة الفريق الفني لشركة Daikin

	شهريًا	ربع سنوي	نصف سنوي	سنويًا	As Required By Performance
6. الضاغط - الوحدة					
أ. تقييم القدرة	O				
ب. اختبار التسرب:					
• توصيلات الضاغط وأطراف التوصيل		X			
• توصيلات الماسورة		X			
• وصلات الزيت والتوصيلات		X			
• صمامات أمان المبادل		X			
ج. اختبار عزل الاهتزاز		X			
د. المظهر العام:					
• الطلاء				X	
• العزل				X	
7. البادئ					
أ. فحص العاكس		X			
ب. اختبار التوصيلات الكهربائية		X			
8. الفحوصات الاختيارية					
. فحوصات حقن السائل (فحص التشغيل إذا كان ممكنًا)		X			

تفسير الرموز: O = تم إجراؤه بواسطة فريق العمل الداخلي X = تم إجراؤه بواسطة الفريق الفني لشركة Daikin

	نعم	لا	غير متوفر
المياه المُبردة			
إكمال المواسير	☐		
تعبئة دائرة المياه، تنظيف الهواء	☐		
تركيب المضخة (التحقق من الدوران)، تنظيف المرشحات	☐		
عمليات التحكم (صمام ثلاثي الاتجاهات وصمام تحويلي ومخمد وما إلى ذلك)	☐		
عمليات توازن تدفق ودائرة المياه	☐		
مياه المكثف			
تعبئة وتنظيف برج التبريد	☐	☐	☐
تركيب المضخة (التحقق من الدوران)، تنظيف المرشحات	☐		
عمليات التحكم (صمام ثلاثي الاتجاهات وصمام تحويلي ومخمد وما إلى ذلك)	☐		
عمليات توازن تدفق ودائرة المياه	☐		
الشبكة الكهربائية			
كابلات الطاقة المتصلة باللوحة الكهربائية	☐		
بادئ وتعشيق المضخة السلكية	☐	☐	☐
مراوح وعناصر تحكم برج التبريد السلكي	☐		
التوصيل الكهربائي وفقًا للقوانين الكهربائية المحلية	☐		
مرحل بادئ مضخة المكثف المركّب والسلكي	☐		
فحوصات متنوعة			
إكمال مواسير صمامات الأمان	☐		
فحص الآبار المُركّبة ومقاييس الحرارة ومقاييس الضغط وعناصر التحكم وما إلى ذلك.	☐		
توفر 25% على الأقل من حمل الآلة للاختبار			
وإعدادات التحكم	☐		

ملاحظة

يتعين إكمال هذه القائمة وإرسالها إلى قسم خدمة **Daikin** المحلي قبل أسبوعين على الأقل من بدء التشغيل.

تقع الوحدة الموضحة في هذا الدليل ضمن الفئة الرابعة من التصنيف الذي حدده التوجيه الأوروبي 68/2014 /EC)PED(.

بخصوص المبردات الموجودة في هذه الفئة، تتطلب بعض اللوائح المحلية فحصًا دوريًا عن طريق وكالة معتمدة.

يُرجى التحقق والاتصال بهذه المنظمات لطلب الحصول على تصريح لبدء التشغيل.

معلومات مهمة حول غاز التبريد المستخدم

يحتوي هذا المنتج على غازات دفيئة مشبعة بالفلور.
لا تطلق الغازات في الجو.

نوع غاز التبريد: R134a

قيمة GWP[1]: 1430

(1) GWP = إمكانات الاحترار العالمي

يتم توضيح كمية غاز التبريد في لوحة التسمية إلى جانب اسم الوحدة.
قد تكون الفحوصات الدورية ضرورية للفحص بحثًا عن أي تسربات لغاز التبريد وفقًا للوائح المحلية و/أو الأوروبية.
للحصول على مزيد من المعلومات المفصلة، اتصل بالموزع المعتمد المحلي لديك.

إرشادات المصنع ووحدات الحقل المشحونة

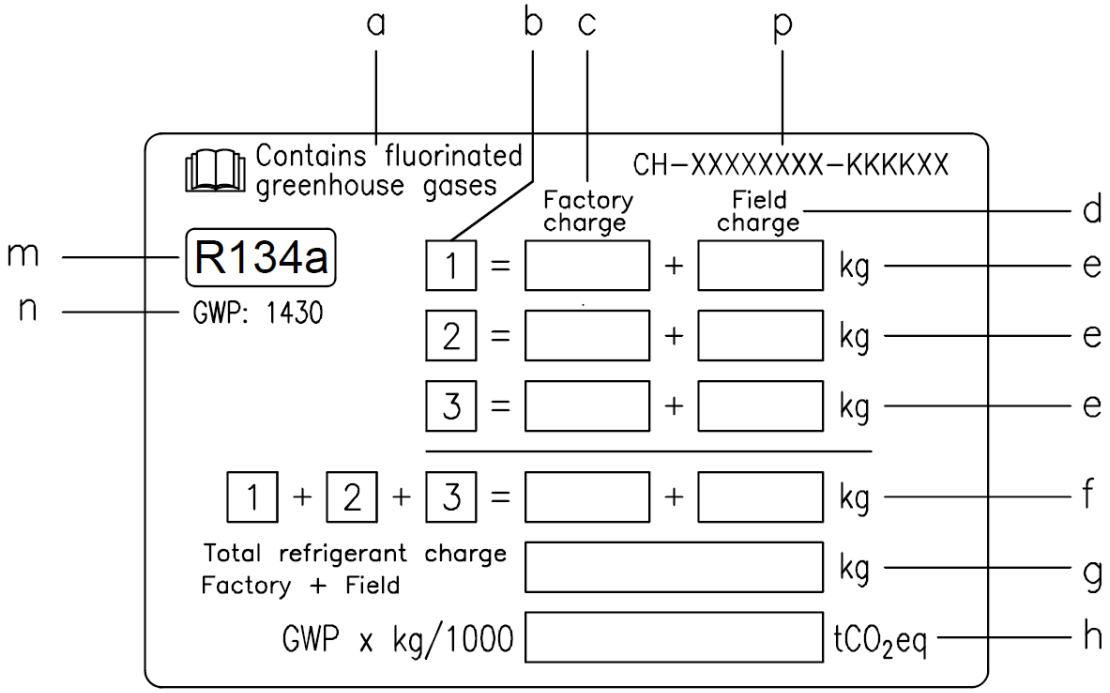
(معلومات مهمة تتعلق بغاز التبريد المستخدم)

سيتم شحن نظام غاز التبريد بغازات الدفيئة المشبعة بالفلور.
لا تطلق الغازات في الجو.

1 املأ ملصق شحن الغاز بالحبر الذي لا يمحى والمزود مع المنتج بالإرشادات التالية:

- شحن غاز التبريد لكل دائرة (1؛ 2؛ 3)
- إجمالي شحن غاز التبريد (1 + 2 + 3)
- **يتم حساب انبعاثات الغازات الدفيئة بالصيغة التالية:**

قيمة إمكانات الاحترار العالمي لغاز التبريد x إجمالي شحن غاز التبريد (بالكيلوغرام)/1000



a يحتوي على غازات دفيئة مشبعة بالفلور
b عدد الدوائر
c شحن المصنع
d شحن الحقل
e شحن غاز التبريد لكل دائرة (وفقًا لعدد الدوائر)
f إجمالي شحن غاز التبريد
g إجمالي شحن غاز التبريد (المصنع + الحقل)
h **انبعاثات الغازات الدفيئة** لإجمالي شحن غاز التبريد المعبر عنه بأطنان ثاني أكسيد الكربون المكافئ
m نوع غاز التبريد
n GWP = إمكانات الاحترار العالمي
p رقم الوحدة التسلسلي

2 ينبغي الالتزام بملأ الملصق داخل اللوحة الكهربائية.
قد يلزم إجراء فحوصات دورية للكشف عن تسريبات لغاز التبريد وفقًا للتشريعات الأوروبية أو المحلية. يُرجى الاتصال بالموزّع المحلي التابع لك للحصول على المزيد من المعلومات.

إشعار
في أوروبا، يتم استخدام **انبعاثات الغازات الدفيئة** لإجمالي شحن غاز التبريد في النظام (يتم التعبير عنه بأطنان ثاني أكسيد الكربون المكافئ) لتحديد فترات الصيانة.
اتبع التشريعات المعمول بها.

صيغة حساب انبعاثات الغازات الدفيئة:
قيمة إمكانات الاحترار العالمي لغاز التبريد x إجمالي شحن غاز التبريد (بالكيلوغرام)/1000

استخدم قيمة إمكانات الاحترار العالمي المذكورة على ملصق الغازات الدفيئة. تستند قيمة إمكانات الاحترار العالمي هذه إلى تقرير التقييم الرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ. قد تكون قيمة إمكانات الاحترار العالمي المذكورة في الدليل قديمة (أي مستندة إلى تقرير التقييم الثالث للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ)

التدمير والتخلص

تتكون الوحدة من المعدن والبلاستيك والمكونات الإلكترونية. لذا، يجب التخلص من هذه المكونات وفقًا للوائح المحلية المتعلقة بالتخلص من المنتجات.
يتعين إرسال البطاريات والزيت والمكونات الكهربائية إلى مراكز خاصة لتجميع النفايات.
ساعد في منع غازات التبريد من تلويث البيئة باستخدام أوعية ضغط مناسبة وطرق لنقل السائل مكيّف الضغط. يتعين إجراء عملية التشغيل هذه بواسطة موظفين مُدربين داخل منشآت غازات التبريد ووفقًا للقوانين المعمول بها لبلد التركيب.

المدة

عمر الاستخدام لهذه الوحدة هو 10 (عشر) سنوات.
بعد هذه الفترة، توصي الشركة المصنّعة بفحص التركيب بدقة، وخاصة فحص سلامة دائرة التبريد تحت الضغط على النحو المطلوب بموجب القوانين المطبقة في بعض البلاد الأوروبية.

إعلان التوافق CE

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. - Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) – Italia

يعلن أن المجموعات: **EWWD450VZ → EWWDC21VZ**
(لمعرفة رقم التصنيع وسنة التصنيع، راجع لوحة تسمية الوحدة)
:
متوافقة مع التوجيهات التالية:
التوجيه 2014/35/EU الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس المنعقد في 26 فبراير 2014 بشأن التقريب بين قوانين الدول الأعضاء فيما يتعلق بعملية التوفر في سوق المعدات الكهربائية المصممة للاستخدام في حدود جهد معينة.
التوجيه 2014/30/EC الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس المنعقد في 26 فبراير 2014 بشأن التقريب بين قوانين الدول الأعضاء فيما يتعلق بالتوافق الكهرومغناطيسي.
التوجيه 2006/42/EC الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس المنعقد في 17 مايو 2006 بشأن الأجهزة وتعديل التوجيه *95/16/EC*.
التوجيه 2006/68/EU الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس المنعقد في 15 مايو 2014 بشأن المواءمة بين قوانين الدول الأعضاء فيما يتعلق بعملية التوفر في سوق معدات الضغط.

والمعايير/المواصفات المنسقة التالية (المستخدمة جزئيًا أو كليًا على النحو الموضح في ملف الإنشاء الفني)
سلامة الأجهزة وفقًا لمعيار EN 60204-1:2006 + A1:2009
توجيه التوافق الكهرومغناطيسي EN 61000-6-2:2005+EC:2005 **الفقرة 6-2: المعايير العامة ـ الحصانة للبيئات الصناعية**
السلامة والمتطلبات البيئية وفقًا لمعيار UNI EN 378-4:2012 ;UNI EN 378-2:2012; UNI EN 378-1:2012؛ التصميم والإنشاء والاختبار ووضع العلامات والوثائق
طرق حساب أجهزة تخفيف الضغط وفقًا لمعيار UNI EN 13136:2007.

بخصوص **2014/30/EU**، ملف الإنشاء الفني هو: **TCF018**

وفقًا لوحدة التوجيه **EU B**/68/2014 شهادة **TIS- PED-MI-16-09-002251-10310**، تم إصدارها عن طريق **Notified Body 0948 TUV Italia S.r.l. – Via Carducci, 125 – Edificio 23 – 20099 Sesto San Giovanni (MI) - Italy**
ملف الإنشاء الفني: **PED**-5067
إجراء تقييم التوافق المتبع للتوجيه: الوحدة **B+D** - الفئة 4
وصف مجموعة جهاز الضغط، وفقًا لتوجيه PED:

المبخر	B+D الفئة 4
المكثف	B+D الفئة 4
صمامات الأمان	B+D الفئة 4

المجموعات وفقًا للفقرة **d**) من المادة 5 من المرسوم الوزاري الإيطالي رقم 329 في 1 ديسمبر 2004 وتم اختبارها للعمل مع أجهزة السلامة المثبتة والتي تعمل على نحو مثالي.

يتعلق هذا الإعلان حصرًا بالأجهزة في الدولة التي تم وضعها في السوق ويستثني المكونات التي تضاف و/أو العمليات التي تنفذ في وقت لاحق من قبل المستخدم النهائي.
وقد تم تفويض بموجب التوقيع على هذا الإعلان تجميع الملف الفني ووضع الإعلان للربط والدخول في التزامات نيابة عن الشركة المصنعة.

آخر رقمين مضافين لعلامة CE: 16

أريكتشيا، 15 سبتمبر 2016

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
نائب رئيس البحث والتطوير في الهندسة والتصنيع
Luca Paolella

ترجمة إعلان التوافق الأصلي

تم إعداد المنشور الحالي للإعلام فقط ولا يشكل إلزامًا على Daikin Applied Europe S.p.A. جمعت .Daikin Applied Europe S.p.A محتوى هذا المنشور على حد ما وصلت إليه من معرفة. ارجع إلى البيانات المقدمة في وقت الطلب. يجوز تغيير جميع البيانات والمواصفات الواردة في هذه الوثيقة دون إشعار. ارجع إلى البيانات المقدمة في وقت الطلب. لا تتحمل شركة .Daikin Applied Europe S.p.A المسؤولية عن الأضرار المباشرة أو غير المباشرة، بكل ما تعنيه الكلمة من معنى، تنشأ من استخدام و/أو تفسير هذا المنشور أو ما يتعلق بهذا الاستخدام.
هذا المحتوى بأكمله محمي بموجب حقوق الطبع والنشر والتأليف لشركة ..Daikin Applied Europe S.p.A

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italy
الهاتف: (+39) 06 93 73 11 - الفاكس: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu