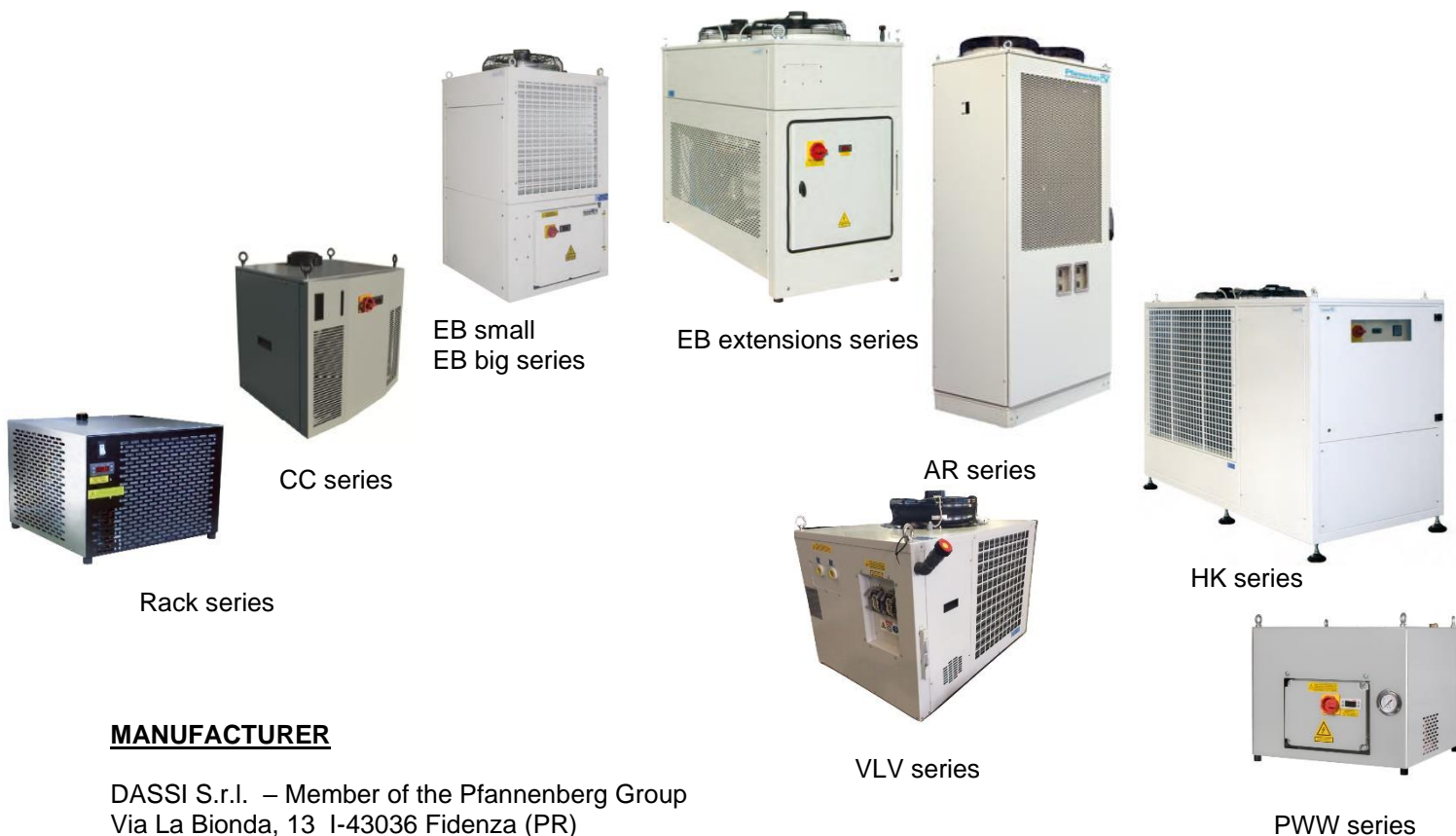


Operating and Maintenance Instructions



MANUFACTURER

DASSI S.r.l. – Member of the Pfannenberg Group
Via La Bionda, 13 I-43036 Fidenza (PR)
Tel. +39 0524-516711 Fax. +39 0524-516790
E-mail: mail@pfannenberg.it

English

Operating and Maintenance Instructions

Deutsch
(Übersetzung
Originalbetriebsanleitung)

Betriebs - und Wartungsanleitung

Italiano
(Traduzioni delle istruzioni
originali)

Libretto di istruzioni e assistenza

Español
(traducción
de las instrucciones originales)

Libro de Instrucciones

Français
(traduction
de la notice originale)

Cahier d'Instructions

Русский
(перевод
из первоначальных
инструкций)

Инструкция по эксплуатации

Pfannenberg Service Company

ITALY

Pfannenberg Italia s.r.l.

Via La Bionda, 13 I – 43036 FIDENZA (Parma)
Tel. +39 0 524 / 516-711 – Fax +39 0 524 / 516-792
info@pfannenberg.it - www.pfannenberg.com

GERMANY

Pfannenberg GmbH

Werner-Witt-Straße 1. D -21035 Hamburg
Tel. +49 40 / 73412-105 – Fax +49 40/ 73412-101
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

U.S.A.

Pfannenberg Inc

68 Ward Road. Lancaster, NY 14086
Tel. +1 716 / 685-6866 – Fax +1 716 / 681-1521
info@pfannenbergusa.com - www.pfannenberg.com

CHINA

Pfannenberg (Suzhou) Pte Ltd

5-1-D, No.333 Xingpu Road
Modern Industrial Park, SiP,
Suzhou 215021, Jiangsu Province, P.R.C
Tel: +86-512 6287 1078 –Fax: +86-512 6287 1077
info@pfannenberg.cn - www.pfannenberg.cn

ASIA

Pfannenberg Asia Pacific Pte Ltd

61 Tai Seng Avenue
B1-01 UE Print Media Hub
Singapore 534167
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

For Service, please contact the nearest Pfannenberg Service Company.

Index

1	Warranty.....	3
2	Safety.....	3
3	Residual risks	6
4	Positioning the Chiller	7
5	Connections.....	8
6	Process Water / Fluids.....	10
7	Waterquality	12
8	Process Oil / Fluids	12
9	Ambient temperature	13
10	Start up of the chiller.....	13
11	Decommissioning, disposal	18
11.1	Decommissioning and storage	18
11.2	Final decommissioning or disposal.....	18
	Debug Table	19
	APPENDIX A1	21
	APPENDIX A2	22
	APPENDIX B1	23
	APPENDIX B2	25
	APPENDIX C	27
1	Close Loop Chiller Start-up.....	27
2	Water - water Chiller Start-up.....	31

1 Warranty

This warranty covers the material design and quality during the first 12 months starting from the delivery date. Within this defined period our Company will either repair, or replace (with ex works delivery) all parts which on the sole opinion of the supplier, have caused quality problems which are not a result of poor maintenance, inexperience of the operators, faulty installation or failures which are caused because this instruction was not followed. This warranty does not include the expenses, travel hours and travel allowance related to our technicians in case their presence is required at the customer's factory. These expenses will be totally invoiced as working hours. The customer shall not have the right to claim any refund from our Company for the time during which the machine shall remain inactive, related to repairs. No refund will be acknowledged for expenses, damages, either direct or indirect, which are a result of the above.

Separate agreements with customers have to be agreed in written form may vary from this paragraph.

2 Safety

The Chiller instructions must be read by the installer and personnel in charge for operation, before starting the chiller.

All safety and security instructions given in this manual have to be observed!

Only qualified personnel are allowed to install, operate and do the maintenance work.

Non observance of the instructions may cause injuries and will cancel the manufacturers liability for subsequent damage.

National regulations on accident prevention, regulations of the local power supply authorities as well as any specific safety instructions for chiller must be observed.

The safety of the unit is only guaranteed, if it is used as intended.

The following points must be observed before commissioning and while operating the Chiller:

- Familiarize yourself with all operating controls.
- Make sure that all working limits indicated within unit label are observed.
- Use protective devices to check electrical insulation. Do not carry out any work on any part of the equipment that might be live with wet clothing, hands and feet.
- Never spill or pour any cooling medium into the environment as this may cause health hazard.
- The components of the Chiller must not be modified in any way.
- Disconnect the power supply and release pressure from any pressurized component before carrying out any service work on the Chiller.
- A qualified commissioning engineer must ensure that the Chiller has been connected to the electrical mains in accordance with the standard EN 60204 and all other applicable national regulations.

For Health and Safety reasons, please find below a list of potential risks that the operator is exposed to while commissioning and/or operating and/or dismantling the unit:

Risk	Recommended Safety Measure	Residual Risk to be aware of
<i>sharp edges</i> (such as heat exchanger fins and internal metal plates live edges)	It is recommended to use safety equipment (such as gloves and protective cloths)	-
<i>hot surfaces</i> (such as electric motor body of pump or compressor and refrigeration copper pipes)	It is recommended to use safety equipment (such as gloves and protective cloths)	-
<i>refrigerant under pressures</i> up to 30 bar (435 PSI) within refrigeration circuit	Always verify functionality of High Pressure Switch. Never open refrigeration circuit for maintenance before releasing pressure*	Due to Toxicity of refrigerant and oil still inside circuit, it is recommended to use suitable gloves and mask while servicing refrigerant equipment.
<i>cooling water/glycol mixture under pressures</i> up to 5,8 bar (85PSI) within hydraulic circuits (PWW series: PS = 12 bar)	Always check that all cooling water/glycol pressure is released before sectioning and servicing hydraulic equipment using purging system and refill ball valve	Due to Toxicity of glycol and oil still inside circuit, it is recommended to use suitable gloves and mask while servicing hydraulic equipment
<i>electrical shock</i>	Always disconnect power supply and post a ' MAINTENANCE WORK IN PROGRESS ' sign on a visible position next to the main switch during service	-
<i>rotating fans</i>	Always disconnect power supply and make sure all mechanical equipment is stopped before service.	-
<i>Toxicity of refrigerant and cooling liquid</i>	It is recommended to use suitable protection equipment (such as gloves, glasses, safety shoes)	-

***NOTE:** for environmental reasons never discharge refrigerant into atmosphere (follow local regulations to properly dispose of refrigerant).

It is recommended to familiarize with all technical documentation provided with the unit (such as Mechanical & Electrical Diagrams) in order to avoid improper operation of this unit.

It is also **mandatory** to comply with **Regulation (EC) No 842/2006** of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on certain fluorinated greenhouse gases.

The above mentioned Regulation lays down specific measures and restrictions to be considered while commissioning, operating, maintaining and disposing any equipment containing greenhouse gases, such as HFCs, as specified in Annex I.

The Regulation (EC) No 842/2006 also (but not only) specifies mandatory leakage-check frequency to be performed by certified personnel and mandatory records providing the evidence of exact fluorinated gas charge and subsequent added and/or recovered quantities as described in Article 3 (reported below):

Article 3 → **Containment**

Operators of the following stationary applications: refrigeration, air conditioning and heat pump equipment, including their circuits, as well as fire protection systems, which contain fluorinated greenhouse gases listed in Annex I, shall, using all measures which are technically feasible and do not entail disproportionate cost:

- (a) prevent leakage of these gases; and
- (b) as soon as possible repair any detected leakage.

Operators of the applications referred to in paragraph 1 shall ensure that they are checked for leakage by certified personnel who comply with the requirements of Article 5, according to the following schedule:

- (a) applications containing **3 kg or more** of fluorinated greenhouse gases shall be checked for leakage at least once **every 12 months**; this shall not apply to equipment with hermetically sealed systems, which are labeled as such and contain less than 6 kg of fluorinated greenhouse gases;
- (b) applications containing **30 kg or more** of fluorinated greenhouse gases shall be checked for leakage at least once **every six months**;
- (c) applications containing **300 kg or more** of fluorinated greenhouse gases shall be checked for leakage at least once **every three months**.

The applications shall be checked for leakage **within one month after a leak has been repaired** to ensure that the repair has been effective.

For the purposes of this paragraph, 'checked for leakage' means that the equipment or system is examined for leakage using direct or indirect measuring methods, focusing on those parts of the equipment or system most likely to leak. The direct and indirect measuring methods of checking for leakage shall be specified in the standard checking requirements referred to in paragraph 7.

Operators of the applications referred to in paragraph 1, containing 300 kg or more of fluorinated greenhouse gases, shall install leakage detection systems. These leakage detection systems shall be checked at least once every 12 months to ensure their proper functioning. In the case of such fire protection systems installed before 4 July 2007, leakage detection systems shall be fitted by 4 July 2010.

Where a properly functioning appropriate leakage detection system is in place, the frequency of the checks required under paragraph 2(b) and (c) shall be halved.

In the case of fire protection systems where there is an existing inspection regime in place to meet ISO 14520 standard, these inspections may also fulfill the obligations of this Regulation as long as those inspections are at least as frequent.

Operators of the applications referred to in paragraph 1, containing **3 kg or more** of fluorinated greenhouse gases, shall **maintain records** on the quantity and type of fluorinated greenhouse gases installed, any quantities added and the quantity recovered during servicing, maintenance and final disposal. They shall also maintain records of other relevant information including the identification of the company or technician who performed the servicing or maintenance, as well as the dates and results of the checks carried out under paragraphs 2, 3 and 4 and relevant information specifically identifying the separate stationary equipment of applications referred to in paragraph 2(b) and (c). These records shall be made available on request to the competent authority and to the Commission.

Regulation (EC) No 842/2006 also include: '**Scope**' – Article 1; '**Definitions**' – Article 2; '**Recovery**' – Article 4; '**Training and Certification**' – Article 5; '**Reporting**' – Article 6; '**Labelling**' – Article 7; '**Control of Use**' – Article 8; '**Placing on the Market**' – Article 9; '**Review**' – Article 10; Article 11; '**Committee**' – Article 12; '**Penalties**' – Article 13; Article 14; '**Entry into force**'.



CAUTION: in accordance to the F-GAS regulation DRP43/2012, every year the operator (the owner of the equipment) is responsible to ensure a Gas leakage test, the recording of the gas quantity change inside the unit and the communication to the responsible agency of the state in the European community where the unit is in operation.

Please ask Pfannenberg service in case support is needed

3 Residual risks

There are some residual risks after the installation of the unit that have to be considered:

Residual risks according to 2006/42/CE Directive:

- The condenser has fins on his external surface, so there is the possibility for the operator to touch sharp edges during service of the unit.
- Although the unit is designed with all the possible safety requirements, in case of external fire there is the possibility that the internal pressure and temperature of the unit will increase in a dangerous and uncontrollable way; in that case use the extinguishing tools suitable for that conditions.

Residual risks according to 97/23/CE Directive:

- Although the unit is designed with all the possible safety requirements, in case of external fire there is the possibility that the internal pressure and temperature of the unit will increase in a dangerous and uncontrollable way; in that case use the extinguishing tools suitable for that conditions.
- For the series production of the standard units of category I, the pressure resistance test (typically the hydrostatic pressure test) is made on a statistic base, not on all units.
This can be accepted, also considering all the safety devices mounted on the units.

Receiving and Unpacking

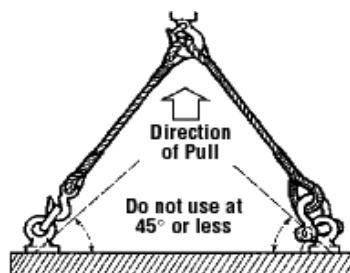
Each unit is packed in a carton box.

It is recommended to pay particular attention during handling and transportation of the unit and to maintain the packaged units in the vertical position, in order to avoid any kind of dents to the external frame and any damage to the internal components. Secure units to the transport vehicle with suitable strapping.

EB Models	Packaging solution
EB 30 – 43 – 60 WT EB 75 – 90 WT EB 130 – 150 WT	Chiller supplied on a wooden pallet and protected by a cardboard box
EB 190 – 250 WT EB 300 – 350 – 400 WT	Chiller supplied on a wooden pallet and wrapped with protective film

Note! The above mentioned packages are not suitable for piling up units on top of each other

Store the Chiller in a dry place, away from heat sources. All waste materials should be recycled in the appropriate manner. For the operations of lifting and movement it is necessary to use a fork lift truck with proper load capacity and with forks longer than the base of the Chiller. Avoid sudden movements which can damage the framework and the internal components. PFANNENBERG Std Chiller (above 45Kg weight) are also provided with 4 eye bolts for lifting and transportation; to be used for vertical loading/unloading only (to see the right point for lifting please refer to the stickers on the unit).



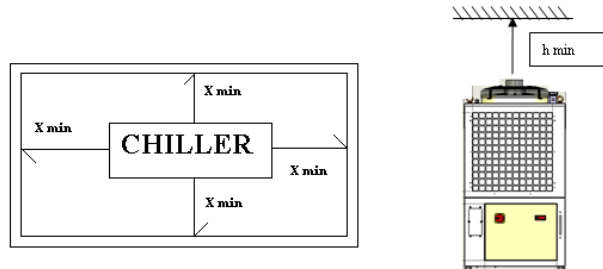
Picture 1 – Chiller lifting

Check after the final positioning of the Chiller the internal connections to avoid damage during operation.

4 Positioning the Chiller

Place the Chiller in an area shielded from any possible manufacturing residuals (shavings, dust, etc.) and well-ventilated, away from heat sources and direct influence of sun light ; if possible, near the user system, in order to avoid load losses along the hydraulic connection pipes. Use the adjustable feet to level off the cooling unit.

The customer has to place a suitable room at disposal, as shown in the figure:



Picture 2 – Room minimum dimensions, $x=h=1.5$ m

According to the CEI EN 60204-1, the unit is provided with a lockable main switch which is not positioned at a minimum distance of 0,6 m from the basement of the unit, so it's recommended to install the unit in a position that allows the main switch to maintain that minimum distance from the floor.



CAUTION: For standard unit the outdoor installation is absolutely forbidden, even if under a roof. Only special designed outdoor units can be used in outdoor installation. For regular maintenance or adjustment, the chiller shall be located between 0,3 m and 1,0 m above the servicing level.

Foundation

PFANNENBERG chillers should be set on a concrete slab. The slab should extend a minimum of 30cm (12 inches) beyond the perimeter of the Chiller to prevent damage from lawn maintenance equipment, etc. The Chiller, which should be level and properly anchored, is provided with 4 antivibration dampers on the bottom of the unit, which allow the support and the fixing of the Chiller and to dampen the vibrations and decrease the noise during the operation.

5 Connections



WARNING: Hydraulic connections are the first ones to be assembled during installing operation, to be followed by electric connections. Remove the caps inside the hydraulic fittings connection before to connect the chiller to your device.



WARNING: The chillers has been cleaned by means of specific cleaning products. The eventual findings of solid particles in the hydraulic system might cause the loss of warranty.

Hydraulic connections. For the hydraulic connection please refer to the **enclosed hydraulic plan**. The flow rate and the fluid circulation direction must be respected during connection in accordance with INLET-OUTLET identification plates.

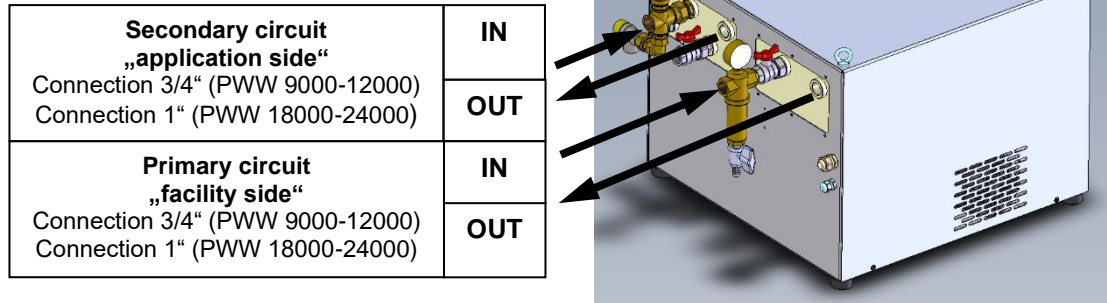


CAUTION: Fill the tank before connecting Hydraulic tubes (as described in the start-up procedure). Remove the caps inside the hydraulic fittings connection before to connect the chiller to your device.

Example of Hydraulic connection plate



Picture 3 –Hydraulic connection plate



Picture 3.b – Hydraulic connection plates (PWW)



CAUTION: In case of unit with tank, please fill the tank before connecting Hydraulic tubes.

Example of Electric connections

The unit must be electrically connected by the customer



Picture 4 – Electric

Please Note:

- Electrical installation must respect all valid safety standards.
- It's advisable to install a magnetic-thermal cutout upstream power cable.
- Make sure the system is adequately earthed.
- Check that the voltage and frequency of the power supply correspond to the specifications on the unit's data plate and/or **enclosed electrical plan**.
- Pfannenberg Chiller units are designed for TN Earthing Systems. Use the Maximum fault loop Chiller Impedence value for sizing purposes on site (refer to Zpe value specified within Electrical Diagram attached)
- For Rack series provide the switch-disconnector in accordance with IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3.

24 V AC Aux:



CAUTION: In case units that can work with different voltages (400V or 460V), connect the transformer of the auxiliary circuit located inside the e-box in the right way.



Picture 5
Transformer set at 400V



Picture 6
Transformer set at 460V

Unit CE: Factory setting 400/3/50, see picture 5

Unit UL: Factory setting 460/3/60, see picture 6

24 V DC Aux: Switch 50-60Hz Automatic

Voltage Limitations:

Pfannenberg standard Chiller operation is guaranteed within these ranges:

- Nominal voltage $\pm 10\%$
- Nominal frequency $\pm 1\%$

Please refer to the type label to see which are the operating nominal conditions of the unit.

Nominal conditions	V min [V]	V max [V]	f min [Hz]	f max [Hz]
230 V / 1 ~ / 50 Hz	207	253	49.5	50.5
230 V / 1 ~ / 60 Hz	207	253	59.4	60.6
400V / 3~ / 50Hz	360	440	49.5	50.5
460V / 3~ / 60Hz	414	506	59.4	60.6

6 Process Water / Fluids

PFANNENBERG chillers should be filled to the proper level with an **inhibited glycol** designed for Industrial chillers systems. **Do not use automotive antifreeze!** The inhibitors used in automotive antifreeze can break down quickly and accelerate the degradation of the coolant base (glycol); as well as promote corrosion in a system. Silicates used in automotive antifreeze coat heat exchangers, resulting in reduced heat transfer. Also, silicates can gel causing fouling and plugging of a system.

The ratio of inhibited glycol to water should be adequate to prevent freezing at the lowest ambient temperature. Check the level with all lines filled. **The glycol mixture should be checked periodically (3 to 6 months) for proper concentrations.** When filling the system, always use a pre-mixed solution in the proper ratio to maintain freeze and corrosion protection. Distilled water is **recommended** because many municipal water supplies contain large amounts of chlorine, which can react unfavorably with glycol.

NOTE: If supply and return lines are overhead, the fluid in the piping may drain back and overflow the chiller reservoir if the chiller is shut down. This can be prevented by using a check valve in the supply line, and either a solenoid valve on the return line.

Corrosion protection:

PFANNENBERG recommends that Glycol is also used as a rust inhibitor. The minimum percentage of glycol (in a mixture with water) recommended by some important glycol supplier (Clariant, Total, Dowfrost, etc..) is **between 20% and 30%**.



CAUTION: Please contact the glycol supplier to know the minimum percentage needed in order to use the glycol as rust inhibitor



CAUTION: All the typelabel of the STD Pfannenberg unit are provided with a percentage of glycol of 20%

The percentages of glycol into the mixture is related to the minimum working temperature of the mixture (that must be in line with the minimum working set point of the unit, please see the technical data of the unit):

Propylene glycol	dilution %	Working range temperature		Freezing point
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20P	20	+10	+101	-8
PP30P	30	0	+103	-14
PP50P	54	-25	+104	-38

Ethylene glycol	dilution %	Working range temperature		Freezing point
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20E	20	+10	+102	-8
PP30E	30	0	+103	-15
PP50E	50	-25	+108	-38



CAUTION: The higher the concentration of glycol the lower the amount of heat rejection you will be able to get out of the fluid.



CAUTION: The type of glycol (propylene or ethylene) must be in conformity with the Standard requested by the application, please contact the Glycol supplier

7 Waterquality

To keep the hydraulic circuit correct and trouble-free, it is necessary, to check the water quality and if necessary, carry out water treatment. The standard circuit of a water chiller is a half open system, that means, part of the water steams/evaporates out during operation. That means, that the concentration of chloride is getting higher and the system water will cause corrosion on the installed components.

When using water, please consider the following:

- Do not use deionized water.
- Do not allow mechanical contamination to get in the water. Use water filters if this could be a problem.
- Water hardness should not be too high. (see below)
- Watch for chemical contamination. If this is to become a problem, treat the water with passivators and/or inhibitors.
- Do not allow biological, slime bacteria, and algae contamination. If this does happen, treat the water with biocides.

PFANNENBERG recommends that the properties of the water has to be checked in order to identify the quality

Water quality A (No water treatment necessary):

Fresh water from the tap, free of contamination
Ph-level:7-9
Hardness:<5°dH
Conduction:<50µS/cm
Chlorine:<20 mg/l

Water quality B (Water treatment is recommended):

Fresh water from tap, free of contamination
Ph-level:7-8, 5
Hardness:<10°dH
Conduction:<300µS/cm
Chlorine:<50 mg/l

Water quality C (Water treatment mandatory):

Fresh water from tap, free of contamination
Ph-level:7-8,5
Hardness:<20°dH
Conduction:<500µS/cm
Chlorine:<100 mg/l

8 Process Oil / Fluids

PFANNENBERG chillers (in the std oil version) are designed to work with the following oil viscosity:

- Fluids and oil's with viscosity ranging between ISO VG10 and ISO VG32 (*)

NOTE: Please contact Pfannenberg Group if your oil is outside to the standard range



CAUTION: do not utilize oils with sulphur-base additives; the copper-made exchanger could be damaged (*)



CAUTION: a suitable filtering system, for the oil to be cooled, has to be adopted, with filtration degree ranging from 60 to 90 μm (*).

NB (*) should any doubt arise, consult PFANNENBERG Technical Office.

OIL CHILLER w/o pump

Usually, the pumpless CHILLERS are inserted in a circuit already provided with pump. Refer to instructions provided by the system manufacturer and check that the flow rate and pressure entering the REFRIGERATOR are compatible with the values set down in the chapter of technical data

OIL CHILLER with pump

Usually, the CHILLERS with pump are utilized to cool an hydraulic system provided with reservoir; therefore, the filling is directly carried out on the machine. Refer to the instructions provided by the system manufacturer

OIL Chiller Start-up

For Oil chiller is strictly recommended:

- Contamination level of system fluid should not exceed class 18/15 (ISO 4406)
- to follow strictly the operating range of pressure and temperature recommended

9 Ambient temperature

When ambient temperatures are above +40 °C (+45°C / 50°C, depending on the model) or below +15 °C, PFANNENBERG should be consulted. High ambient temperatures reduce Chiller capacity. Low ambient temperatures require special controls. Special conditions apply when temperatures drop below 0 °C (32 °F). Fluid heaters may be required to prevent freezing and to hold the fluid in the Chiller reservoir at a constant temperature in order to reduce start-up delays while the fluid warms up to operating temperature.

10 Start up of the chiller



CAUTION: WORK ON THE ELECTRICAL AND REFRIGERANT CIRCUITS MAY ONLY BE PERFORMED BY QUALIFIED PERSONEL!!!!!!!

NOTE: The following instruction will guide you through the start up procedure in detailed steps. For a quick commissioning instruction please see appendix A1 or A2.

NOTE: For **PWW** unit start up please follow the Appendix A2 and Appendix C (except verification for phase check of 3-phase models, which is described in this paragraph).

Please consider that secondary circuit is a close loop system which has the pump installed inside to the unit. Primary circuit is an open loop, and the pump has to be installed from customer outside to the unit.

- Turn main switch, control switch, all circuit breakers to switches to the - 0 - (off) position.



Picture 7 – Main switch



Picture 8 – Circuit breakers

- Check the internal hydraulical connection (clamps and fittings) that may get loose during transportation. The removable panels of the units are the 2 lateral panels, which are fixed with captive screws.



Picture 9 – Lateral panel

It is of utmost importance to wash the Hydraulic Circuit before commissioning the complete Cooling System. Perform the Cleaning Procedure, before continuing Start-Up phase: wash the system with **FUCHS “ Maintain professional washer LI”** (Pfannenberg part number: 46783000135 – 25kg Tank) at least for 10 minutes.

Dilution Percentage:

2% Professional Washer

98% Water

(it is recommended to use demineralized water)

- **CHILLER** with tank: Remove cap of filling connection located at the top side of the chiller (external) or reservoir top plate (internal).



Picture 10 – Filling point



Picture 11 / 12 – Filling process and max level

- Fill reservoir with water-glycol mixture until the maximum level is reached. (water quality and treatment should be established according to the application specifications)
- Connect water inlet and outlet pipes and make a visual inspection.



Picture 13 – Pipe connection

- Establish main power feed and alarm cable with customer's equipment.



Picture 14 – Electrical connections

- CHILLER with pump: Purge pumps by loosening purging screw that is located on the side of pump. Be advised that the pump has been purged correctly when only water is visible.



Picture 15 – Pump purging

- CHILLER with pump: Main power (pumps) should be switched to the on stay in the off position)

switch and circuit breaker for the pump position. (all other circuit breakers should



Picture 16 – Pump breaker ON

- CHILLER with pump: Main switch should be switched to the - I - (on) position and the pump (pumps) should be checked for the correct rotation. (Please note that there is an arrow located at the back part of the pump for direction indication). Reverse two phases R-S-T on the terminal board in case of incorrect rotation



Picture 17 – Main switch ON



CAUTION: The pump must not flat running or in inverse direction; therefore the checking of the correct rotation must be quick

- After the water circuit has run for approx. 5 minutes, switch off the main switch and check again the visual level of the tank; refill the tank in case of need. At this time a visual inspection of the hydraulical circuit and all connections for leaks should be made.



Picture 18 / 19 – Tank top up

- Switch all circuit breakers to the “on” position.



Picture 20 – All circuit breakers ON

- Fan should be checked for the correct rotation. (Please note that there is an arrow located at the side part of the fan-shroud for direction indication). Reverse two phases R-S-T on the terminal board in case of incorrect rotation.

NOTE: for units without fan please verify the correct rotation on the pump motor.



Picture 21 – Fan rotating direction

At this time the Chiller should operate automatically according to the controllers “set point values”. If necessary, set controller according to customers temperature requirements. (Please refer to the manual of the thermostat delivered with the unit).

NOTE: The unit works correctly only if the cover panels are mounted on the unit, so if for some reason during the installation of the Chiller they have been removed, please replace them before switching on the unit.

After installation, the REFRIGERATOR does not need intervention by the Qualified Operator. Every calibration operation on thermostats, pressure switch and whatever component of the refrigerating circuit, the personnel of the Technical Servicing or the Refrigerator Technician only is competent.

For further information on chiller installation, start-up or troubleshooting please contact PFANNENBERG

11 Decommissioning, disposal

11.1 Decommissioning and storage



WARNING

Danger of injury due to materials and substances

Improper work on the unit or opening of the refrigerant circuit can be damaging to health.

Always ensure that the unit is de-energized before working on the unit.

The unit must only be disposed of by qualified personnel and in accordance with applicable environmental regulations.

If the unit is no longer needed for a longer period, it must be disconnected from the voltage supply.

☒ Ensure that improper start-up by third parties is not possible.

11.2 Final decommissioning or disposal



WARNING

Danger of accidents due to the heavy weight of the units

Uncontrolled movements of the unit during decommissioning can cause accidents.

Use suitable lifting equipment and secure unit to prevent accidents.

Also, secure assembled components.



CAUTION

Danger of injury due to sharp edges

For manufacturing reasons, the metal edges of the unit may have burrs.

Wear gloves during service and assembly work.

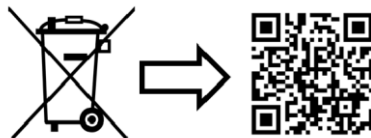
If units are to be definitively decommissioned or disposed of, the following must be observed:

Applicable statutory regulations of the user country and environmental protection regulations must be observed.

Refrigerant must be professionally extracted from the refrigerant system. Avoid refrigerant emissions.

The unit must only be disposed of by authorized, qualified personnel.



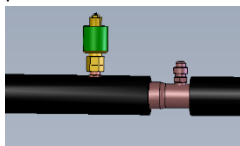
Waste equipment must also be disposed of correctly by Pfannenberg. Freight charges for delivery to one of our manufacturing facilities must be pre-paid.


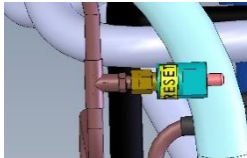
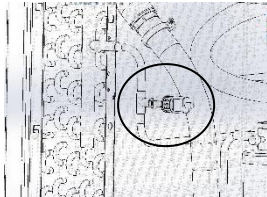


www.pfannenberg.com/disposal

Debug Table

The information described below are useful for the service staff. The faults that require the intervention of a refrigeration engineer must be carried out only by specialized staff. Follow all electrical legislation when working on the unit based on valid laws of the countries where the unit is placed.


Chiller		
Problem	Cause	Possible corrective Action
The unit does not start up	No supply voltage	Check the supply main voltage line
	Not working thermostat	Inspect the connection, check and correct the parameter settings and if there is no fault, replace the thermostat, 
	The compressor protector (KLIXON) has switched off	Important: After the shut down of the compressor, the resetting time will depend on the environment of the compressor: In a hot closed environment it will be 2 hours, in ventilated 1 hour. Note: The compressors are protected against high temperatures and currents, with of an internal or external device (Klixon). The internal/external device protects the compressor against the following situations: <ul style="list-style-type: none"> overheating due to an inadequate cooling of the compressor motor. Blocked compressor due to a high temperature of the motor or a high current. Loose connections which may cause high currents 
It works, but does not cool	There is not enough gas in the equipment	Service by a refrigeration engineer
	Faulty thermostatic valve	Service by a refrigeration engineer
	Too high heat load	Possible wrong application, to be checked with our staff
Refrigerant Cycle is not working		
Problem	Cause	Possible corrective Action
Switching of low pressure switch 	The unit works for short periods, it stops and starts again after a while. The causes are: <ul style="list-style-type: none"> Low gas level in the equipment Outlet line of the compressor is blocked and more in detail: saturated dehydrating filter, blocked thermostatic valve. 	Service by a refrigeration engineer
Switching of the high pressure switch	The unit does not work. The causes are:	
	<ul style="list-style-type: none"> Dirty condenser 	Clean the condenser with compressed air if it is full of dust, or use proper solvents suitable to remove sludges.

	<ul style="list-style-type: none"> The fan is broken 	Replace the fan 
	<ul style="list-style-type: none"> Too high ambient temperature 	Check that the chiller is located in a place that can guarantee suitable ventilation of the refrigerating unit. Check also that the ambient temperature does not exceed +40°C.
		<p><i>Note: after solving the cause of the fault, start the chiller by pressing the reset button located on the external body of the pressure switch itself (see the picture)</i></p>  

Compressor

Problem	Cause	Possible corrective Action
The compressor works continuously and the chiller can't control the liquid temperature: <ul style="list-style-type: none"> - too low temperature of the liquid - too high temperature of the liquid 		
Too low temperature	Broken thermostat (contact blocked)	Replace the thermostat
Too high temperature	Broken thermostat	Replace the thermostat
	Not enough Freon in the unit	Please ask for the service by a refrigeration engineer
	Too high heat load	Possible wrong application, to be checked with our staff

Pump

Problem	Cause	Possible corrective Action
No flow rate in the circuit	Pump is down	Check the right rotation of the electrical motor 

APPENDIX A1



Commissioning „Open loop cooling circuit“



Canister



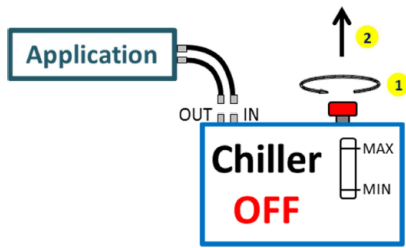
Tools



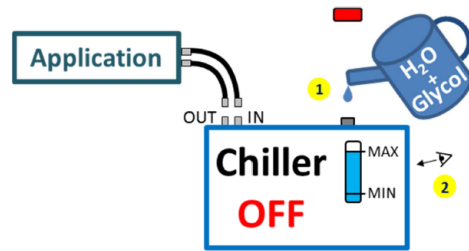
Time



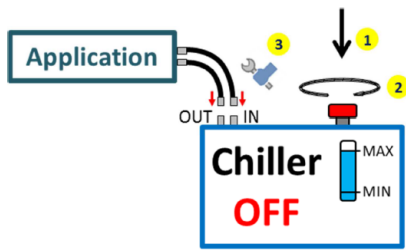
1



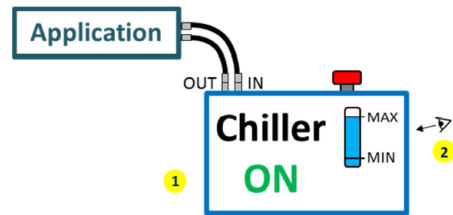
2



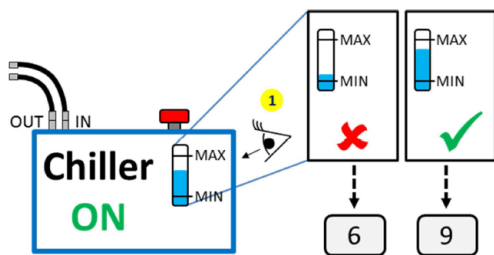
3



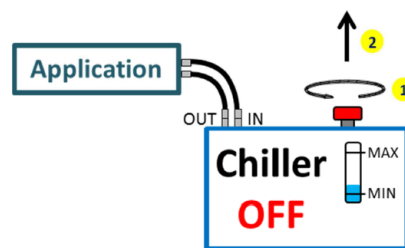
4



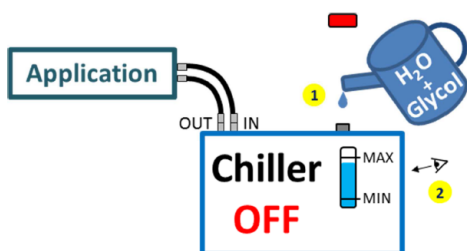
5



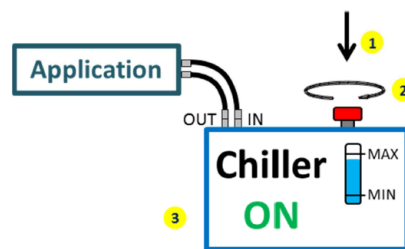
6



7



8

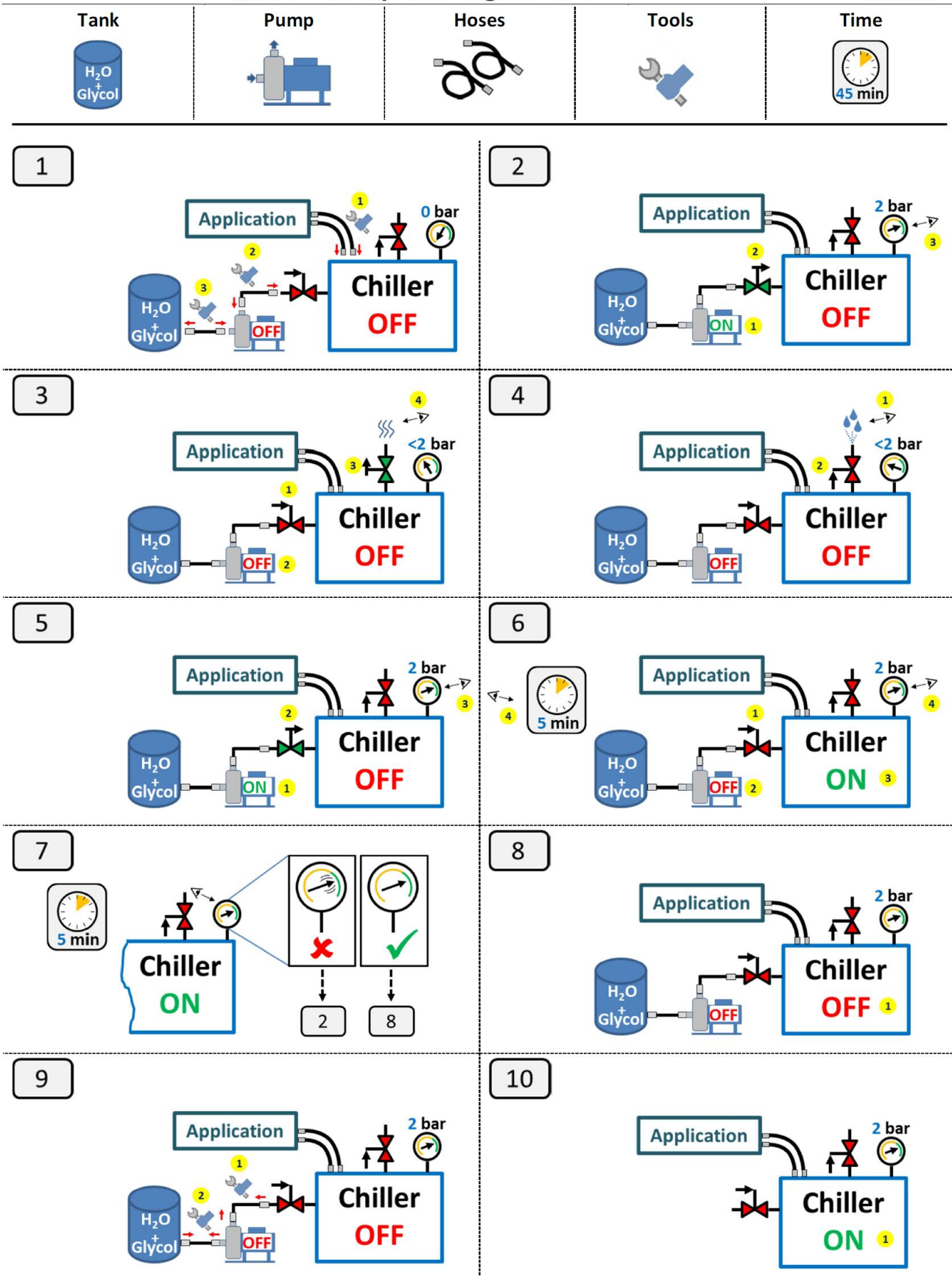


APPENDIX A2

SHARING
COMPETENCE

Commissioning „closed loop cooling circuit“

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY



APPENDIX B1

Maintenance / Check and Inspections



CAUTION: Before any maintenance intervention, not needing the machine running, disconnect the supply voltage and put the signal MAINTENANCE IN PROGRESS next to the Main switch

Carrying out the tests and check program listed below will extend the life of the equipment and avoid possible breakdowns.

Please Note: it is of utmost importance the compliance with **Regulation (EC) No 842/2006**, regarding mandatory regular leakage-check program, as described in Section 2 of this Operation and Maintenance Manual.

- Check mechanical working of the compressor . Control the absence of metallic vibrations and not too high noises and temperatures on the compressor head during running to verify its regular working.



Picture 22 – Compressor placement

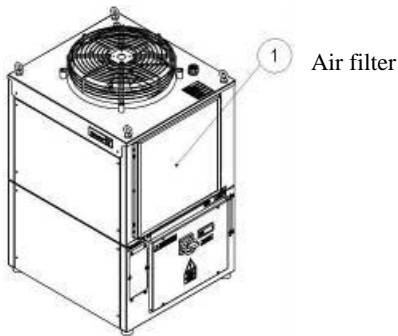
- Check the operation of the fan.



Picture 23– Fan placement

- Check the electrical alarm systems and controls.
- Check the filling of the tank (visual level). If the system is filled with a glycol-mix, refill only with the same mix. Only water will reduce the concentration of glycol.
- Check that pressure, flow rate and temperature values of the hydraulic circuit are included into the limits indicated on the machine label. For closed loop system (PWW) please verify periodically the pressure indicated on the manometer (with pump OFF) to verify the precharge value. If it's necessary a refill please follow the start up procedure in Appendix A2.
- If the chiller is equipped with an air filter, the filter has to be changed/cleaned monthly, or, if required in a shorter time interval

- Inspect the condenser monthly on the external side to see if it is clean. The fins of the condenser must not have any dust deposits or residual products or sludges on their surface .



Picture 24 – Air filter



Picture 25 – Condenser

- The condenser must be cleaned in monthly intervals, or, if required in shorter time intervals.
- If the Chiller is equipped with a filter on the hydraulical side (filter to be installed in the inlet of the chiller), the filter has to be checked/cleaned monthly, or if required, in a shorter time interval
- It's recommended to change the water glycole mixture 20% every year (every 2 years if it's a 30 % glycole mixture) to allow the operation of the unit in the best conditions.
- Longer standstill of the chiller requires draining of the tank and complete water circuit. Open the ball valve at the end of the draining hose to drain the circuit. When the drain operation is finished close again the ball valve, otherwise when you refill again the circuit water will automatically drained again from the hose.
- For a new installation, it is recommended to empty the hydraulic circuit. Please, refer to chapter 4 for the lifting of the unit and chapters 7 and 11 for connection and start up.
- It is recommended to check safety discharge valve every 24/36 months. Leakages and/or visible scale may suggest potential malfunction.
- Please note: it is necessary to replace safety discharge valve after its intervention. Safety discharge pressure set is not guaranteed after first intervention
- Refrigeration circuit is subjected to high stationary and operating pressures.
- Please, familiarize with components description table below prior to proceeding with Service and Maintenance requiring refrigeration circuit sectioning.
- No device with internal volume greater than 25lt is installed on the refrigeration circuit, thus no further inspection from notified bodies is required according to D.M. nr.309 – December the 1st 2004.

The customer is intended to verify compliance with all additional local requirements in force

APPENDIX B2

Electrical and mechanical components

Please note: refrigeration circuit is located on the upper part of all Standard Chiller units and accessible by removing the two top lateral panels (left and right sides) for all EB Chillers up to model EB150 WT.

From EB190 WT Chillers, refrigeration and hydraulic circuits – installed at the same base level – are accessible by removing the two lateral panels.

<p>Compressor</p> 	<p>Condenser</p> 
<p>Receiver Drier</p> 	<p>Dehydrator Filter</p> 
<p>Sight glass</p> 	<p>High pressure Pressor-switch</p> 

Max pressure valve



Thermostatic Valve



Evaporator



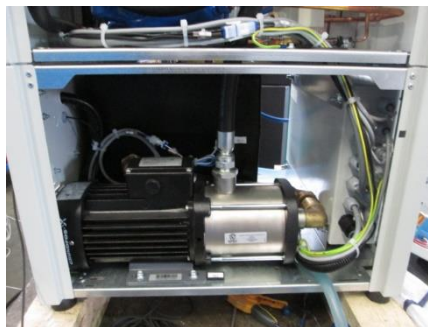
Refrigerant pipes



Fan



Pump



APPENDIX C

Close Loop Chillers

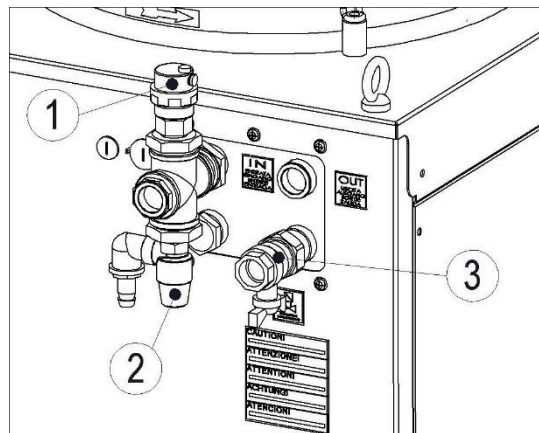
Close Loop Chillers are intended to be used for those applications where ambient contamination for the cooling fluid is not accepted.

Close Loop Chillers are designed to operate with a pressurized hydraulic circuit, thus the commissioning and operation of these units require dedicated procedures as described within the following Instructions.

1 Close Loop Chiller Start-up

This cleaning procedure **MUST** be performed before any start-up of a system and after any maintenance on an existing system; this is mandatory for the correct functionality of the hydraulic part of the system and the non-observance of this procedure may affect the warranty of Pfannenberg Chillers.

The difference between the Start up of an open loop and a close loop water chiller is the filling of the system. PFANNENBERG units are equipped with a manual (or automatic on request) refill connection, Air discharge valve and Safety valve



1	Air valve
2	Safety valve
3	Refill

Picture 26 – Fittings connection

In order to perform the Cleaning Procedure the following equipment is required:

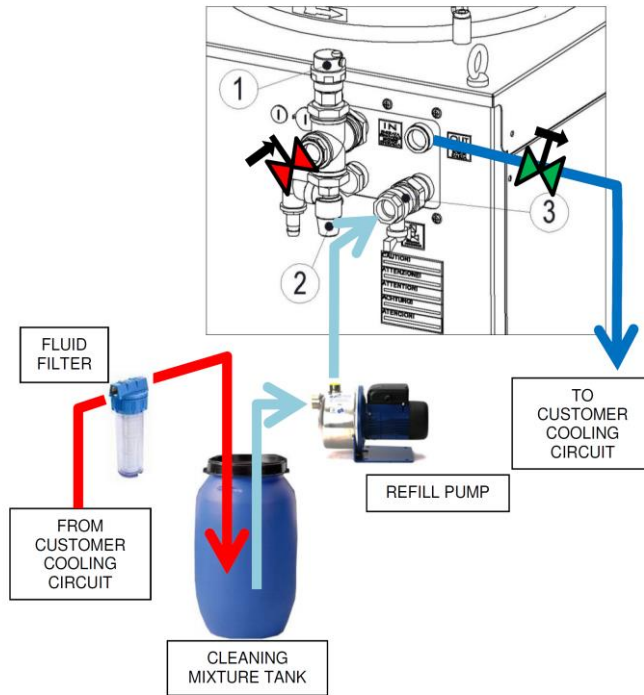
- Cleaning mixture tank
- Cooling mixture tank
- Pure demineralised water tank
- Recovery tank
- Refill pump
- Nr.2 Sectioning valves
- Fluid filter

Step 1: Turn Main Switch and all Circuit Breakers to the - 0 - (OFF) position.

Step 2: Connect the Refill Pump discharge pipe to the Refill Valve 3 within **Picture 27**

Connect Water Outlet pipe to Customer Cooling Circuit (dark blue line) and install a fluid filter between the Return pipe from Customer Cooling Circuit (red line) and Cleaning Mixture Tank.

Wash the Hydraulic Circuit for Minimum 1 hour.



Picture 27 – Lay-Out cleaning procedure with cleaning mixture

The recommended cleaning product is **FUCHS “ Maintain professional washer LI”** (Pfannenberg part number: 46783000135 – 25kg Tank)

Dilution Percentage:

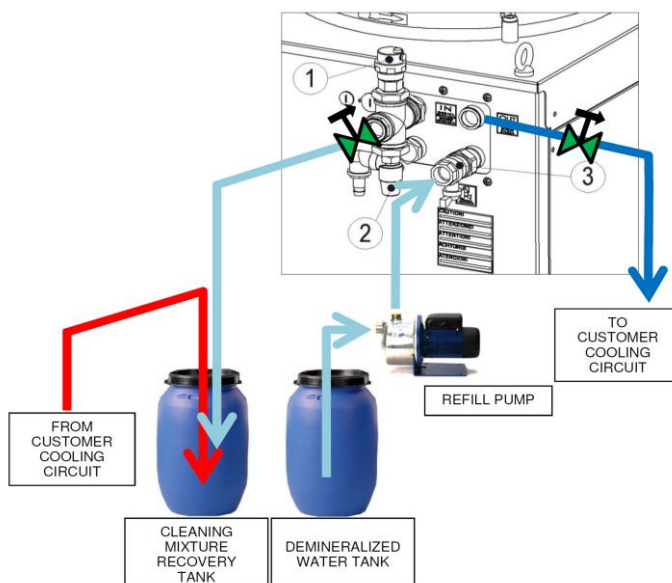
2% Professional Washer

98% Water

(it is recommended to use demineralized water)

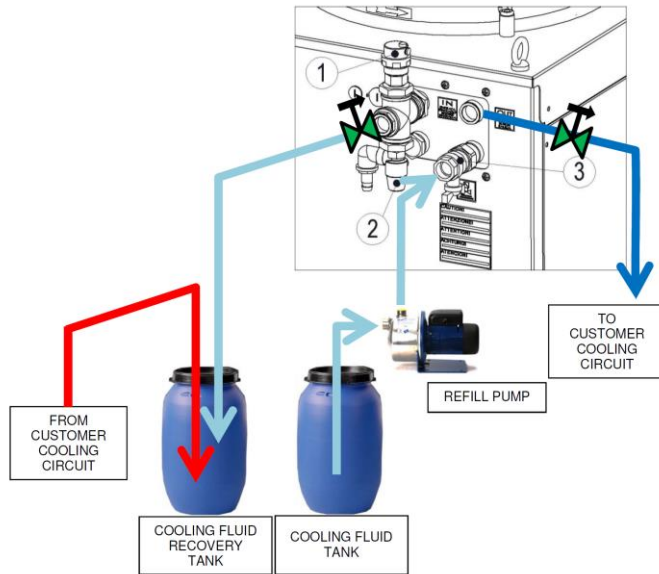
Step 3: Remove Cleaning Mixture from Hydraulic Circuit for Minimum 10 minutes according to Cleaning Procedure Layout – 2 within **Picture 28**

It is suggested to use Demineralized Water



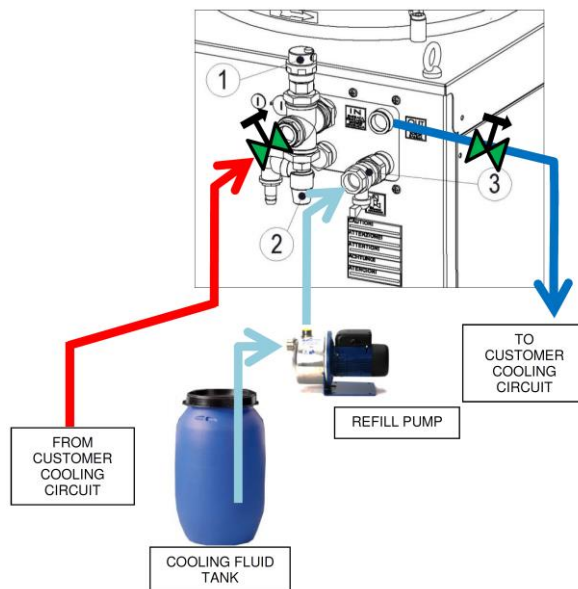
Picture 28 – Lay-Out for cleaning procedure with demineralized water

Step 4: Refill Hydraulic Circuit with the operating Cooling Mixture (refer to Chiller Label for details), making sure this is not diluted with the Demineralized Water used within previous Step for washing purposes (Minimum 5 minutes)



Picture 29 – Lay-Out for cleaning procedure to refill

Step 5: Connect Return Hose from Customer Cooling Circuit (red line) to the Chiller Inlet Port. Open Refill valve 3 and run Refill Pump until the complete Hydraulic Circuit reaches a Pre-charge Pressure of 2bar (29 PSI) and perform visual inspection for potential leakages. Then shut OFF Refill Valve 3.



Picture 30 – Lay-Out to restore the hydraulic system of chiller

Step 6: Establish Electrical Connections of Main Power feed and Alarm cable with customer's equipment (please, refer to Electrical Diagram attached for details).

Step 7: Purge Chiller Pump by loosening purging screw that is located on the top of pump (if present). Be advised that the Pump has been purged correctly when only water is visible.

Note: pay particular attention while loosening purging screw (1 or 2 turns only) in order to avoid sealing gasket to come out!

Step 8: Turn to the “ON” position Main Power Switch and Chiller Pump Circuit Breaker (all other Circuit Breakers should stay in the “OFF” position).

Check correct rotation of the Chiller Pump **Please note:** there is an arrow located at the back part of the pump for direction indication. Reverse two phases R-S-T on the terminal board in case of incorrect rotation.



CAUTION: The pump must not flat running or in inverse direction; therefore the checking of the correct rotation must be quick

Step 9: Let Chiller Pump running for Minimum 20 minutes in order to allow the purging of all residual air within Hydraulic Circuit.

Stop Chiller Pump and check Pre-Charge Pressure.
Refill if necessary.

Step 10: Turn to the ON position all Circuit Breakers.
The Chiller Unit is now ready to operate



CAUTION: Additional Air purge valves into external hydraulic circuit may be required should the Chiller be installed on a low level (thus Air purge valve 3 not being at the highest point of the entire hydraulic system)

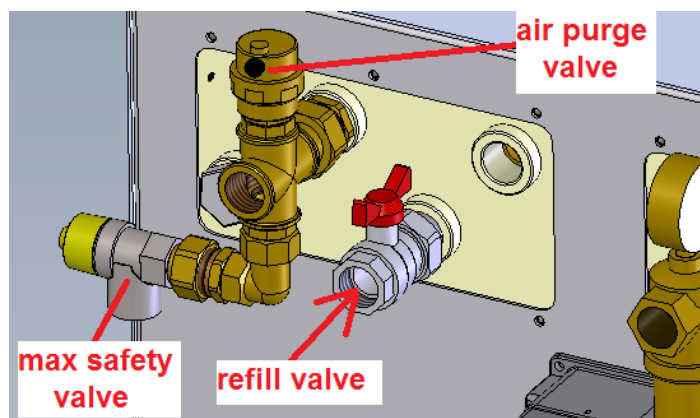
Please note

- **CLOSE LOOP** Chillers are provided with a Safety Discharge Valve (component 2 within **Picture 26** above) **set at 4 bar** (87 PSI) .
- Max Operating Hydraulic Pressure value (PS) on Chiller type label has to be considered in addition to the pre-charge pressure.
- Regularly check hydraulic system pre-charge pressure and refill if necessary.

2 Water - water Chiller Start-up

For water – water chiller (PWW):

- is always installed a filter in the INLET of the primary circuit , to avoid dirty particles in the heat exchanger and in the 3way valve
- is recommended to follow the operating range of temperature indicated for the primary circuit
- water must be without limestone
- the PS in the type label is indicated already considering precharge.
- Is strictly recommended to follow the cleaning and filling procedure described before (Appendix A2 and Appendix C point 1); fittings connections are described below



Picture 31 – Fittings connection for PWW

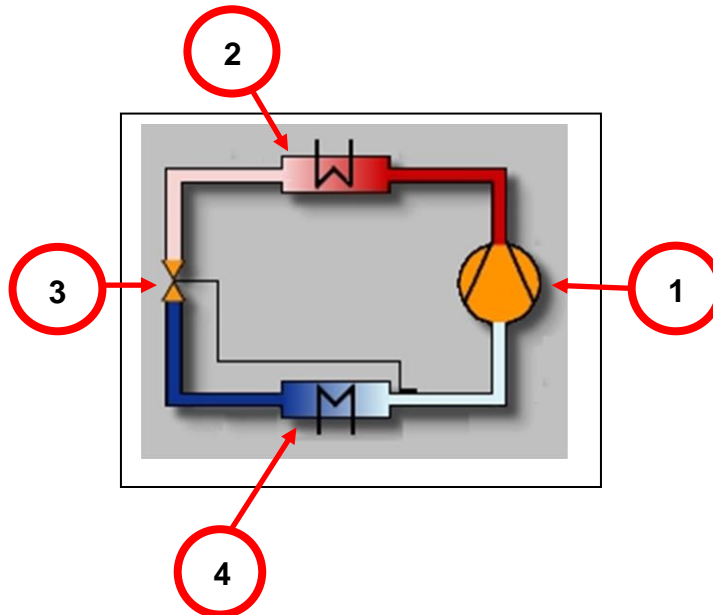


CAUTION: In the INLET connection of the hydraulic plate (externally to the unit) is mounted a mechanical safety valve with intervention point 4 bar. The valve is provided with a BSPP threaded connection in case is necessary a conveyed discharge. Please pay attention in case of opening of the valve which discharges cold or warm fluid. In case of service please disconnect the unit from customer's hydraulic heat sources.

APPENDIX D

Water Cooled Chillers**1. Design Concept**

Water Cooled Chillers design concept is to release heat via a liquid media (typically water) rather than air of the atmosphere. The advantage is a more stable operating condition of the refrigeration circuit due to a smaller temperature variation range of the cooling media along the year, independently from the Ambient Temperature.

1.1 Functional Diagram

Picture 32 – Functional Diagram

Please Note: it is of utmost importance to reduce **Fouling** and **Limescale Phenomena** within Condensing Circuit, where Plate Heat Exchanger and other sensitive equipment may be affected.

Fouling is the accumulation of unwanted material on solid surfaces to the detriment of function. The fouling material can consist of either living organisms (bio-fouling) or a non-living substance (inorganic or organic).

The most fundamental and usually preferred method of controlling fouling is to prevent the ingress of the fouling species into the cooling water circuit.

In industrial installations, *macro fouling* is avoided by way of pre-filtration and cooling water debris filters.

Minimum filtration level required: 90µm

In the case of *micro fouling*, water purification is achieved with extensive methods of water treatment, micro-filtration, membrane technology (reverse osmosis, electrodeionization) or ion-exchange resins. The generation of the corrosion products in the water piping systems is often minimized by controlling the pH of the process fluid, control of oxygen dissolved in water, or addition of corrosion inhibitors.

It is recommended to proceed with a chemical and physical analysis of the Condensing Water intended to be used and design a water treatment system accordingly.

Betriebs- und Wartungsanleitung



HERSTELLER

DASSI S.r.l. – Member of the Pfannenberg Group
Via La Bionda, 13 I-43036 Fidenza (PR)
Tel. +39 0524-516711 Fax +39 0524-516790
E-Mail: mail@pfannenberg.it

English

Operating and Maintenance Instructions

Deutsch
(Übersetzung
Originalbetriebsanleitung)

Betriebs - und Wartungsanleitung

Italiano
(Traduzioni delle istruzioni
originali)

Libretto di istruzioni e assistenza

Español
(traducción
de las instrucciones originales)

Libro de Instrucciones

Français
(traduction
de la notice originale)

Cahier d'Instructions

Русский
(перевод
из первоначальных
инструкций)

Инструкция по эксплуатации

Kundendienstunternehmen Pfannenberg

ITALIEN

Pfannenberg Italia s.r.l.

Via La Bionda, 13 I – 43036 FIDENZA (Parma)
Tel. +39 0 524 / 516-711 – Fax +39 0 524 / 516-792
info@pfannenberg.it - www.pfannenberg.com

DEUTSCHLAND

Pfannenberg GmbH

Werner-Witt-Straße 1. D -21035 Hamburg
Tel. +49 40 / 73412-105 – Fax +49 40/ 73412-101
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

U.S.A.

Pfannenberg Inc

68 Ward Road. Lancaster, NY 14086
Tel. +1 716 / 685-6866 – Fax +1 716 / 681-1521
info@pfannenbergusa.com - www.pfannenberg.com

CHINA

Pfannenberg (Suzhou) Pte Ltd

5-1-D, No.333 Xingpu Road
Modern Industrial Park, SiP,
Suzhou 215021, Jiangsu Province, P.R.C
Tel: +86-512 6287 1078 –Fax: +86-512 6287 1077
info@pfannenberg.cn - www.pfannenberg.cn

ASIEN

Pfannenberg Asia Pacific Pte Ltd

61 Tai Seng Avenue
B1-01 UE Print Media Hub
Singapore 534167
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

Für den Kundendienst wenden Sie sich bitte an das Pfannenberg-Kundendienstunternehmen in Ihrer Nähe.

Inhaltsverzeichnis

1. Garantie 35

2. Sicherheit 35

3. Restrisiken 38

4. Empfang und Auspacken 38

5. Positionierung des Rückkühlers 39

6. Fundament..... 40

7. Anschlüsse 40

8. Wasser / Kühlflüssigkeiten..... 42

8.1 Wasserqualität44

9. Öl / Kühlflüssigkeit 45

10 Umgebungstemperatur..... 45

11 Außerbetriebnahme, Entsorgung..... 46

11.1 Außerbetriebnahme und Lagerung 46

11.2 Endgültige Außerbetriebnahme oder Entsorgung 46

12 Inbetriebsetzung des Rückkühlers..... 47

Tabelle zur Lokalisierung der Störungen..... 51

ANLAGE A154

ANLAGE A256

ANLAGE B1.....58

ANLAGE B2.....61

ANLAGE C.....63

1 Inbetriebsetzung des Rückkühlers mit geschlossenem Kreislauf63

2 Inbetriebsetzung des Wasser/Wasser-Rückkühlers67

ANLAGE D68

1. Garantie

Die vorliegende Garantie deckt die Qualität und Ausführung des Materials für die ersten 12 Monate nach Lieferdatum ab. Innerhalb dieser Frist wird unsere Gesellschaft alle Teile reparieren oder ersetzen (Lieferung ab Werk), die nach ausschließlichem Ermessen des Lieferanten zu Qualitätsproblemen geführt haben, vorausgesetzt, diese sind nicht die Folge unsachgemäßer Wartung, der Unerfahrenheit der Bediener, einer falschen Installation oder der Nichtbeachtung der vorliegenden Anweisungen. In der vorliegenden Garantie sind nicht die Kosten, die Fahrstunden und die Aufwandsentschädigung für unsere Techniker inbegriffen, deren Anwesenheit vor Ort erforderlich wird. Diese Ausgaben werden vollumfänglich als Arbeitsstunden in Rechnung gestellt. Der Kunde hat nicht das Recht, von unserer Gesellschaft irgendwelche Rückzahlungen für den Zeitraum zu fordern, in dem die Maschine aufgrund der Reparatur nicht eingesetzt werden kann. Es werden auch keine Entschädigungen für Kosten oder Schäden direkter oder indirekter Art gewährt, welche daraus erwachsen sollten.

Eventuelle separate Vereinbarungen mit Kunden müssen in schriftlicher Form erfolgen und können vom vorliegenden Abschnitt abweichen.

2. Sicherheit

Der Installateur und das für den Rückkühler zuständige Personal müssen diese Anleitungen vor der Inbetriebsetzung der Maschine lesen.

Alle in diesem Heft enthaltenen Sicherheitsanleitungen beachten.

Für Installation, Betrieb und Wartung ist ausschließlich qualifiziertes Personal einzusetzen.

Das Nichtbeachten dieser Anleitungen kann zu Verletzungen des Personals führen und entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung für die daraus hervorgehenden Schäden.

Auf jeden Fall muss den nationalen Unfallverhütungsvorschriften, den Vorschriften der lokalen Behörden für Elektrizität sowie allen anderen spezifischen Sicherheitsanweisungen für Rückkühler Genüge geleistet werden.

Die Sicherheit des Geräts ist nur für den Einsatz gewährleistet, für den es vorgesehen ist.

Vor Inbetriebnahme und während des Betriebs des Rückkühlers sind die nachstehenden Anweisungen zu beachten:

- Vertrautheit mit allen Steuervorrichtungen erwerben.
- Sicherstellen, dass alle auf dem Typenschild der Einheit angegebenen Betriebsgrenzwerte beachtet werden.
- Die elektrische Isolierung unter Einsatz von geeigneter Schutzvorrichtungen überprüfen. An Geräten, die wahrscheinlich unter Spannung stehen, nicht mit nasser Kleidung, nassen Händen oder Füßen arbeiten.
- Kühlmittel nicht in die Umwelt gelangen lassen, da sie für die Gesundheit gefährlich sein könnten.
- Keine Änderungen irgendwelcher Art an den Komponenten des Rückkühlers vornehmen.

- Vor Eingriffen aller Art am Rückkühler zuerst die Stromversorgung abtrennen und den Druck aus den unter Druck stehenden Teilen ablassen.
 - Ein qualifizierter, für die Inbetriebnahme zuständiger Techniker muss sicherstellen, dass der Anschluss des Rückkühlers an das Stromnetz gemäß der Norm EN 60204 sowie gemäß jeder anderen anwendbaren nationalen Norm erfolgt ist.
- Es folgt ein Verzeichnis möglicher Risiken, denen das Personal bezüglich seiner Gesundheit und Sicherheit während der Inbetriebnahme und/oder dem Betrieb und/oder der Entsorgung ausgesetzt ist:

Risiko	Empfohlene Sicherheitsmaßnahme	zu beachtendes Restrisiko
<i>Scharfe Kanten</i> (zum Beispiel: Rippen des Wärmetauschers und Kanten der internen Metallplatten)	Es wird die Anwendung von Schutzvorrichtungen empfohlen (zum Beispiel: Schutzhandschuhe und -kleidung)	-
<i>Heiße Oberflächen</i> (zum Beispiel: Körper des Pumpen- oder Kompressor-Elektromotors und Kühlrohre aus Kupfer)	Es wird die Anwendung von Schutzausrüstungen empfohlen (zum Beispiel: Schutzhandschuhe und -kleidung)	-
<i>Kühlmittel mit Druck bis 30 bar</i> (435 PSI) im Kühlkreislauf	Immer sicherstellen, dass der Hochdruck-Druckwächter einwandfrei funktioniert. Niemals den Kühlkreislauf für Wartungszwecke öffnen, bevor dieser druckentlastet wurde*.	In Anbetracht der Giftigkeit des Kühlmittels und des Vorhandenseins von Öl im Kreislauf wird empfohlen, bei der Ausführung von Wartungsarbeiten an den Rückkühlern geeignete Schutzhandschuhe und Schutzmaske zu tragen.
<i>Wasser-Glykol-Kühlmischung unter Druck</i> bis zu 5,8 bar (85 PSI) innerhalb der Hydraulikkreisläufe (Serie PWW: Höchstwert des hydraulischen Betriebsdrucks (PS) = 12 bar)	Immer sicherstellen, dass der Druck der Wasser-Glykol-Kühlmischung vor Abtrennen des Hydraulikgeräts zwecks Durchführung von Arbeiten vollständig abgelassen wurde (dazu das Entlüftungssystem und das Kugelfüllventil benutzen).	In Anbetracht der Giftigkeit des Glykols und des Vorhandenseins von Öl im Kreislauf wird empfohlen, bei der Ausführung von Wartungsarbeiten am Hydraulikgerät geeignete Schutzhandschuhe und Schutzmaske zu tragen.
<i>Stromschlag</i>	Die Stromversorgung immer abtrennen. Während der Arbeiten am Gerät ein Schild mit der Warnung ACHTUNG WARTUNGSARBEITEN gut sichtbar neben dem Hauptschalter anbringen.	-
<i>Sich drehende Lüfter</i>	Vor Arbeiten an der Maschine immer die Stromversorgung abtrennen und sicherstellen, dass alle mechanischen Apparate ausgestellt sind.	-
<i>Giftigkeit des Kühl- und Kältemittels</i>	Es wird die Anwendung von Schutzausrüstungen empfohlen (zum Beispiel: Schutzhandschuhe und -kleidung)	-

***ZUR BEACHTUNG:** Aus Gründen des Umweltschutzes darf das Kühlmittel niemals direkt in die Atmosphäre abgelassen werden (die entsprechenden örtlichen Gesetze für die korrekte Entsorgung des Kühlmittels befolgen). Die gesamten, mit dem Gerät gelieferten Unterlagen genau durchlesen und verstehen (zum Beispiel: mechanische Pläne und Schaltpläne), um einen unsachgemäßen Gebrauch der Anlage zu vermeiden.

Es ist **Pflicht**, der **Verordnung (EG) Nr. 842/2006** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase Folge zu leisten.

Diese Verordnung setzt spezifische Maßnahmen und Einschränkungen fest, die bei der Inbetriebnahme, dem Gebrauch, der Wartung und der Entsorgung von Treibhausgasen (z.B. HFC), wie in Anhang I spezifiziert, enthaltenden Geräten zu berücksichtigen sind.

Die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 bestimmt auch (aber nicht nur) die Häufigkeit, mit der obligatorische Kontrollen durch zertifiziertes Personal ausgeführt werden müssen, um eventuelle Lecks festzustellen, und spezifiziert auch die vorgeschriebenen Register, in denen die genaue Menge der verwendeten fluorierten Gase sowie die eventuell hinzugefügte bzw. rückgewonnene Gasmenge wie in Artikel 3 (unten aufgeführt) beschrieben zu vermerken ist.

Artikel 3 → Reduzierung der Emissionen

Die Betreiber ortsfester Anwendungen in Form von Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen, einschließlich deren Kreisläufen, sowie Brandschutzsystemen, die in Anhang I aufgeführte fluorierte Treibhausgase enthalten, müssen unter Einsatz aller technisch durchführbaren und nicht mit übermäßigen Kosten verbundenen Maßnahmen

- (a) das Entweichen der Gase aus Lecks verhindern und
- (b) alle entdeckten Lecks, aus denen fluorierte Treibhausgase entweichen, so rasch wie möglich reparieren.

Die Betreiber der in Absatz 1 genannten Anwendungen sorgen dafür, dass diese von zertifiziertem Personal, das den in Artikel 5 genannten Anforderungen genügt, nach folgenden Vorgaben auf Dichtheit kontrolliert werden:

- (a) Anwendungen mit **3 kg** fluorierten Treibhausgasen **oder mehr** werden mindestens **einmal alle zwölf Monate** auf Dichtheit kontrolliert; dies gilt nicht für Einrichtungen mit hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind und weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgase enthalten;
- (b) Anwendungen mit **30 kg** fluorierten Treibhausgasen **oder mehr** werden mindestens einmal **alle sechs Monate** auf Dichtheit kontrolliert;
- (c) Anwendungen mit **300 kg** fluorierten Treibhausgasen **oder mehr** werden mindestens einmal **alle drei Monate** auf Dichtheit kontrolliert;

Nach der Reparatur eines Lecks werden die Anwendungen **innerhalb eines Monats** auf Dichtheit kontrolliert, um sicherzustellen, dass die Reparatur wirksam war.

Im Sinne dieses Absatzes bedeutet „auf Dichtheit kontrolliert“, dass die Einrichtung oder das System unter Verwendung direkter oder indirekter Messmethoden auf Lecks hin untersucht wird, wobei in erster Linie die Teile der Einrichtung oder des Systems, an denen am ehesten Lecks auftreten können, zu prüfen sind. Die direkten und indirekten Messmethoden der Kontrolle auf Dichtheit werden in den in Absatz 7 genannten Standardanforderungen für die Kontrolle auf Dichtheit im Einzelnen festgelegt.

Die Betreiber der in Absatz 1 genannten Anwendungen, die 300 kg fluorierte Treibhausgase oder mehr enthalten, installieren Leckage-Erkennungssysteme. Diese Leckage-Erkennungssysteme werden mindestens einmal alle zwölf Monate kontrolliert, um ihr ordnungsgemäßes Funktionieren sicherzustellen. Im Fall von Brandschutzsystemen, die vor dem 4. Juli 2007 installiert wurden, müssen bis zum 4. Juli 2010 Leckage-Erkennungssysteme installiert werden.

Ist ein ordnungsgemäß funktionierendes und geeignetes Leckage-Erkennungssystem vorhanden, wird die Häufigkeit der gemäß Absatz 2 Buchstaben b und c erforderlichen Kontrollmaßnahmen halbiert.

Sofern bei Brandschutzsystemen ein Inspektionssystem bereits vorhanden ist, das der ISO-Norm 14520 entspricht, können diese Inspektionen auch die Anforderungen dieser Verordnung erfüllen, wenn sie mindestens ebenso häufig durchgeführt werden.

Die Betreiber der in Absatz 1 genannten Anwendungen, die **3 kg** fluorierte Treibhausgase **oder mehr** enthalten, **führen** über Menge und Typ der verwendeten fluorierten Treibhausgase, etwaige nachgefüllte Mengen und die bei Wartung, Instandhaltung und endgültiger Entsorgung rückgewonnenen Mengen **Aufzeichnungen**. Sie führen ferner Aufzeichnungen über andere relevante Informationen, u.a. zur Identifizierung des Unternehmens oder des technischen Personals, das die Wartung oder Instandhaltung vorgenommen hat; außerdem werden Aufzeichnungen über die Termine und Ergebnisse der Kontrollmaßnahmen gemäß den Absätzen 2, 3 und 4 sowie über einschlägige Informationen zur Identifizierung der in Absatz 2 Buchstaben b und c genannten einzelnen ortsfesten Ausrüstungen der Anlagen geführt. Diese Aufzeichnungen werden der zuständigen Behörde und der Kommission auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

Die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 setzt sich ferner aus folgenden Artikeln zusammen: „**Geltungsbereich**“ – Artikel 1; „**Begriffsbestimmungen**“ – Artikel 2; „**Rückgewinnung**“ – Artikel 4; „**Ausbildung und Zertifizierung**“ – Artikel 5; „**Berichterstattung**“ – Artikel 6; „**Kennzeichnung**“ – Artikel 7; „**Beschränkung der Verwendung**“ – Artikel 8; „**Inverkehrbringen**“ – Artikel 9; „**Überprüfung**“ – Artikel 10; Artikel 11; „**Ausschuss**“ – Artikel 12; „**Sanktionen**“ – Artikel 13; Artikel 14; „**Inkrafttreten**“.



ACHTUNG! Gemäß der Verordnung in Sachen F-GAS (DPR 43/2012) ist der Bediener (der Besitzer des Geräts) verpflichtet, jedes Jahr zu gewährleisten, dass eine Überprüfung auf Gaslecks ausgeführt wird, dass die Veränderungen der in der Anlage vorhandenen Gasmenge aufgezeichnet werden und dass die entsprechenden Mitteilungen an die zuständige Behörde des Mitgliedsstaats der Europäischen Union, in dem das Gerät verwendet wird, erfolgen.

Für Beratung oder weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der Firma Pfannenberg.

3. Restrisiken

Nach Abschluss der Installation der Anlage sind einige Restrisiken zu berücksichtigen:

Restrisiken gemäß der Richtlinie 2006/42/EG:

- Die Außenoberfläche des Kondensators ist mit Rippen versehen. Daher besteht die Möglichkeit, dass der Bediener bei Arbeiten an der Anlage mit scharfen Kanten in Berührung gerät.
- Obwohl bei der Entwicklung der Anlage alle möglichen Sicherheitsvorrichtungen angewandt wurden, besteht im Falle eines externen Brandes die Möglichkeit, dass der Innendruck und die Innentemperatur der Anlage gefährlich und unkontrollierbar ansteigen. Den Umständen entsprechende Löschmittel verwenden.

Restrisiken gemäß der Richtlinie 97/23/EG:

- Obwohl bei der Entwicklung der Anlage alle möglichen Sicherheitsvorrichtungen angewandt wurden, besteht im Falle eines externen Brandes die Möglichkeit, dass der Innendruck und die Innentemperatur der Anlage gefährlich und unkontrollierbar ansteigen. Den Umständen entsprechende Löschmittel verwenden.
- Für die Serienproduktion der Standard-Einheiten der Klasse I werden die Druckfestigkeitsprüfungen (üblicherweise die hydrostatische Druckprüfung) an einer statistischen Stichprobe und nicht an allen Einheit ausgeführt.
Dieses Verfahren ist in Anbetracht aller Sicherheitsvorrichtungen, mit denen die Einheiten ausgestattet sind, akzeptierbar.

4. Empfang und Auspacken

Jede Einheit ist in einem Pappkarton verpackt.

Es wird empfohlen, beim Handling und Transport der Einheit besonders vorsichtig zu sein, und die Einheiten vertikal in der Verpackung zu bewegen, um eine Beschädigung des Außenrahmens und der Innenkomponenten zu vermeiden.

Die Geräte mit geeigneten Riemen am Transportmittel befestigen.

Modelle EB	Verpackungstyp
EB 30 – 43 – 60 WT EB 75 – 90 WT EB 130 – 150 WT	In einem Pappkarton auf einer Holzpalette gelieferter Rückkühler
EB 190 – 250 WT EB 300 – 350 – 400 WT	In Schutzfolie eingewickelt auf einer Holzpalette gelieferter Rückkühler

Zur Beachtung: Die oben angegebenen Verpackungen sind nicht zum Stapeln der Einheiten geeignet.

Der Rückkühler an einem trockenen, kühlen Ort lagern, fern von Wärmequellen. Das gesamte Abfallmaterial vorschriftsgemäß entsorgen.

Beim Heben und Handling ist ein Gabelstapler mit geeigneter Tragkraft zu verwenden. Die Gabeln müssen länger sein, als der Sockel des Rückkühlers breit ist. Abrupte Bewegungen vermeiden, durch die der Rahmen oder die internen Teile beschädigt werden könnten. Die PFANNENBERG-Rückkühler in der Standard-Ausführung (Gewicht über 45 kg) sind ferner mit 4 Augenschrauben zum Heben und für den Transport ausgestattet, die nur für das vertikale Laden/Abladen zu verwenden sind (für den korrekten Hebepunkt sind die an der Einheit vorhandenen Aufkleber zu beachten).

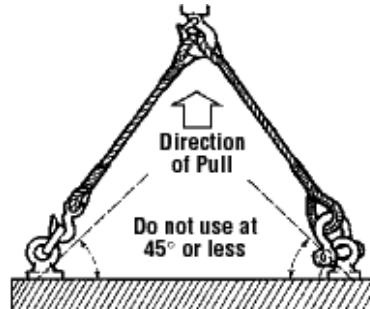


Abbildung 1 – Heben des Rückkühlers

Direction of pull	Heberichtung
DO not use at 45° or less	Nicht mit einem Neigungswinkel gleich oder unter 45° heben.

Nachdem der Rückkühler seine endgültige Position erreicht hat, sind die internen Verbindungen zu prüfen, um Schäden während des Betriebs zu vermeiden.

5. Positionierung des Rückkühlers

Der Rückkühler in einem vor eventuellen Bearbeitungsrückständen (Splitter, Staub usw.) geschützten, gut belüfteten, von Wärmequellen und direkten Sonnenstrahlen entfernten Bereich aufstellen, der möglichst in der Nähe des Verwenders liegen sollte, um einen Druckverlust in den Hydraulikschläuchen zu vermeiden. Zum Nivellieren der Kühleinheit sind die verstellbaren Stützfüße zu verwenden.

Der Kunde muss einen geeigneten Aufstellplatz bereitstellen, wie auf der folgenden Abbildung dargestellt ist:

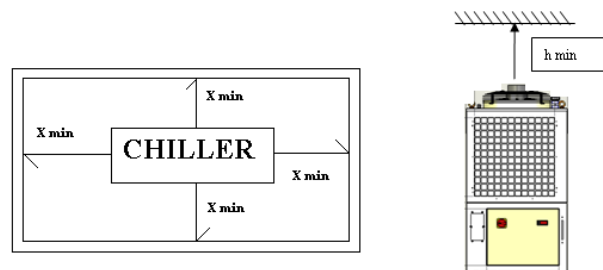


Abbildung 2 – Mindestraumbedarf, $x=h=1.5\text{ m}$

Gemäß der Norm CEI EN 60204-1 ist die Einheit mit einem abschließbaren Hauptschalter ausgestattet, der nicht mindestens 0.6 m vom Sockel der Einheit entfernt ist. Es wird daher empfohlen, die Einheit derart aufzustellen, dass der Mindestabstand des Hauptschalters vom Boden diesem Abstand entspricht.



ACHTUNG! Es ist strikt verboten, die Standard-Einheit im Freien aufzustellen, auch wenn sie durch ein Dach geschützt ist.

Für die Installation im Freien sind nur die entsprechend ausgelegten Einheiten zu verwenden.

Für eine bequemere und leichtere Ausführung der Wartungs- und Einstellarbeiten ist der Rückkühler in einer Höhe von 0,3 m bis 1,0 m über der Höhe, in der sich die Wartungsvorrichtungen befinden, zu positionieren.

6. Fundament

Die PFANNENBERG-Rückkühler müssen auf einer Fundamentplatte aus Beton aufgestellt werden, die mindestens 30 cm über den Umriss des Rückkühlers überstehen muss, um Beschädigungen (zum Beispiel durch Geräte zur Pflege der Grünflächen usw.) zu vermeiden. Der Rückkühler muss eben aufgestellt und angemessen befestigt werden. Er ist am Boden der Einheit mit 4 Schwingungsdämpfern ausgestattet, die das Abstützen und Befestigen des Rückkühlers sowie das Dämpfen von Schwingungen erlauben, was den Lärmpegel während des Betriebs senkt.

7. Anschlüsse



ACHTUNG! Bei der Installation sind zuerst die Hydraulikanschlüsse, dann die elektrischen Anschlüsse zu erstellen.



ACHTUNG! Die Kältemaschine wurde durch spezifische Reinigungsmittel gereinigt worden ist. Die eventuelle Erkenntnisse von Feststoffpartikeln im Hydrauliksystem kann dazu führen, den Verlust der Garantie.

Hydraulikanschlüsse. Für den Hydraulikanschluss ist Bezug auf das beigelegte Hydraulikschema zu nehmen. Bei der Erstellung der Anschlüsse sind Durchsatz und Strömungsrichtung des Kühlmittels (durch die Aufkleber INLET-OUTLET angegeben) zu berücksichtigen.



ACHTUNG! Vor dem Anschluss der Hydraulikschläuche ist der Tank zu füllen (wie im Inbetriebsetzungsverfahren beschrieben). Vor Inbetriebnahme des Rückkühlers müssen die Verschlusskappen der Hydraulikanschlüsse entfernt werden.

Beispiel für die Platte der Hydraulikanschlüsse



Abbildung 3 – Platte für Hydraulikanschlüsse

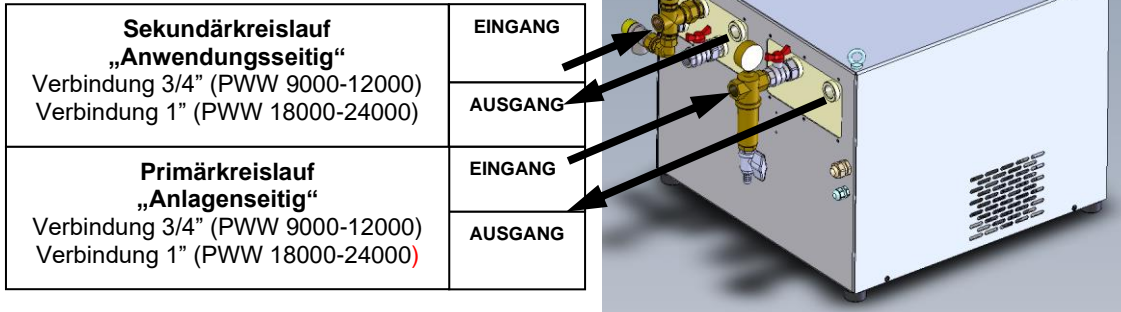


Abbildung 3.b – Platten für die hydraulischen Verbindungen (PWW)



ACHTUNG! Bei mit Tank ausgestatteter Einheit ist dieser zu füllen, bevor die Hydraulikschläuche angeschlossen werden.

Beispiel für Stromanschlüsse

Die Stromanschlüsse der Einheit müssen durch den Kunden ausgeführt werden



Abbildung 4 – Platte für Stromanschlüsse

Zur Beachtung:

- Bei der Elektroinstallation sind alle geltenden Sicherheitsvorschriften einzuhalten.
- Es wird empfohlen, einen magnetothermischen Schutzschalter oberhalb des Netzkabels zu installieren.
- Sicherstellen, dass das System vorschriftsmäßig geerdet ist.
- Sicherstellen, dass Versorgungsspannung und -frequenz mit den Angaben auf dem Kennschild der Einheit und/oder auf dem beigefügten **Schaltplan** übereinstimmen.
- Die Pfannenberg-Rückkühler wurden für Erdungsanlagen des Typs TN entwickelt. Für die Dimensionierung vor Ort ist der max. Impedanzwert des Rückkühler-Störkreises zu verwenden (siehe im beigefügten Schaltplan spezifizierter Wert Z_{pe}).
- Für die Serie Rack den Schalter-Trennschalter entsprechend den Normen IEC 60947-1, IEC 60947-2 und IEC 60947-3 benutzen

24 V AC Aux:



ACHTUNG! Bei Einheiten, die mit verschiedenen Spannungen (400V oder 460V) funktionieren können, ist der Transformator korrekt an den im Stromkasten vorhandenen Hilfsstromkreis anzuschließen.



Abbildung 5
Auf 400V eingestellter
Transformator



Abbildung 6
Auf 460V eingestellter Transformator

Einheit CE: Werksseitige Einstellungen 400/3/50, siehe Abbildung 5
Einheit UL: Werksseitige Einstellungen 460/3/60, siehe Abbildung 6

24 V DC Aux:
Switch 50-60 Hz Automatic

Spannungsgrenzen:

Der Betrieb der Pfannenberg-Rückkühler in der Standardausführung wird innerhalb folgender Grenzwerte gewährleistet:

- Nennspannung $\pm 10 \%$
- Nennfrequenz $\pm 1 \%$

Für die Nennbetriebsbedingungen der Einheit ist Bezug auf das Kennschild zu nehmen.

Nennbedingungen	V min [V]	V max [V]	f min [Hz]	f max [Hz]
230 V / 1 ~ / 50 Hz	207	253	49.5	50.5
230 V / 1 ~ / 60 Hz	207	253	59.4	60.6
400V / 3~ / 50Hz	360	440	49.5	50.5
460V / 3~ / 60Hz	414	506	59.4	60.6

8. Wasser / Kühlflüssigkeiten

Die PFANNENBERG-Rückkühler müssen immer bis zum vorgeschriebenen Stand mit spezifischem inhibiertem Glykol für industrielle Rückkühlanlagen gefüllt werden. **Keine Frostschutzgemische für Kraftfahrzeuge verwenden.** Die bei Frostschutzmitteln für Kraftfahrzeuge verwendeten Inhibitoren können sich schnell zersetzen und den Verfall der Kühlbasis (Glykol) beschleunigen. Außerdem beschleunigen sie auch die Korrosion innerhalb des Systems. Die bei Frostschutzmitteln für Kraftfahrzeuge verwendeten Silikate lassen einen dünnen Film auf den Wärmetauschern entstehen, wodurch die Wärmeabgabe verringert wird. Außerdem können sie gelieren und das System verschmutzen oder verstopfen.

Das Verhältnis inhiertes Glykol / Wasser muss derart bemessen sein, dass das Gefrieren bei der niedrigsten Umgebungstemperatur verhindert wird. Den Stand kontrollieren, wenn alle Leitungen gefüllt sind. **Die Glykollösung muss periodisch (etwa alle 3-6 Monate) auf die korrekte Konzentration überprüft werden.** Zum Befüllen der Anlage immer eine vorgemischte Lösung mit der korrekten Konzentration verwenden, um den Frost- und Korrosionsschutz zu gewährleisten. **Es sollte destilliertes Wasser** verwendet werden, da Leitungswasser oft große Mengen an Chlor enthält, das ungünstig mit dem Glykol reagieren könnte.

ZUR BEACHTUNG: Wenn die Speise- und Rückflussleitungen hängend installiert sind, könnte die Flüssigkeit in den Leitungen zurückströmen und zum Überlaufen des Rückkühlertanks führen, wenn der Rückkühler ausgeschaltet ist. Um dies zu vermeiden, kann ein Rückschlagventil an der Speiseleitung und ein Magnetventil an der Rückflussleitung installiert werden.

Korrosionsschutz:

PFANNENBERG empfiehlt den Gebrauch von Glykol auch als korrosionshemmendes Mittel. Einige der wichtigsten Glykollieferanten (Clariant, Total, Dowfrost usw...) empfehlen einen Mindestanteil von Glykol (im Gemisch mit Wasser) zwischen **20% und 30%**.



ACHTUNG! Kontaktieren Sie den Glykollieferanten, um den Mindestgehalt zu bestimmen, der für den Einsatz von Glykol als Korrosionshemmer erforderlich ist.



ACHTUNG! Auf den Kennschildern aller Pfannenberg-Einheiten in der Standard-Ausführung ist ein prozentueller Glykolanteil in Höhe von 20% angegeben.

Der Glykolanteil an der Mischung hängt von der niedrigsten Betriebstemperatur der Mischung ab (die mit dem für die Einheit eingestellten niedrigsten Betriebswert übereinstimmen muss – siehe Technisches Datenblatt der Einheit):

Propylenglykol	Verdünnung %	Betriebstemperaturintervall		Gefrierpunkt
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20P	20	+10	+101	-8
PP30P	30	0	+103	-14
PP50P	54	-25	+104	-38

Ethylenglykol	Verdünnung %	Betriebstemperaturintervall		Gefrierpunkt
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20E	20	+10	+102	-8
PP30E	30	0	+103	-15
PP50E	50	-25	+108	-38



ACHTUNG! Die Glykolkonzentration ist umgekehrt proportional zur Wärmeemission, die von der Flüssigkeit erhalten werden kann.



ACHTUNG! Der Glykoltyp (Propylen- oder Ethylenglykol) muss in Übereinstimmung mit der auf den Anwendungstyp anwendbaren Norm gewählt werden. Den Glykollieferanten kontaktieren.

8.1 Wasserqualität

Um den Hydraulikkreislauf sauber und perfekt funktionstüchtig zu halten, ist die Wasserqualität zu prüfen, um das Wasser gegebenenfalls aufzubereiten. Der Standardkreislauf eines Wasser-Rückkühlers ist ein halboffenes System, d.h., dass während des Betriebs ein Teil des Wassers verdunstet. Folglich neigt die Chlorkonzentration dazu anzusteigen und das Wasser des Systems kann daher zur Korrosion der Anlagenteile führen.

Bei der Verwendung von Wasser ist Folgendes zu beachten:

- Kein entmineralisiertes Wasser verwenden.
- Die physikalische Verunreinigung des Wassers vermeiden. Wenn die Gefahr einer physikalischen Verunreinigung besteht, sind Wasserfilter zu verwenden.
- Das Wasser sollte keine zu hohe Härte besitzen. (siehe unten)
- Auf die chemische Verunreinigung achten. Wenn diese Verunreinigung ein Problem darstellt, ist das Wasser mit Passivierern und/oder Inhibitoren zu behandeln.
- Der biologischen Verunreinigung durch Myxobakterien und Algen vorbeugen. Wenn es zu einer solchen Verunreinigung kommt, ist das Wasser mit Bioziden zu behandeln.

PFANNENBERG empfiehlt die Wassereigenschaften zu prüfen, um die Güte des Wassers zu bestimmen.

Wasser Güteklasse A (keine Behandlung erforderlich):

Trinkbares Leitungswasser, frei von Verunreinigungen
pH:7-9
Härte:<5°dH
Leitfähigkeit:<50µS/cm
Chlor:<20 mg/l

Wasser Güteklasse B (Behandlung empfohlen):

Trinkbares Leitungswasser, frei von Verunreinigungen
pH:7-8,5
Härte:<10°dH
Leitfähigkeit:<300µS/cm
Chlor:<50 mg/l

Wasser Güteklasse C (Behandlung vorgeschrieben)

Trinkbares Leitungswasser, frei von Verunreinigungen
pH:7-8,5
Härte:<20°dH
Leitfähigkeit:<500µS/cm
Chlor:<100 mg/l

9. Öl / Kühlflüssigkeit

Die PFANNENBERG-Rückkühler (in der Standard-Ausführung mit Ölkühlung) sind auf den Betrieb mit folgender Viskosität ausgelegt:

- Flüssigkeiten und Öle mit Viskosität zwischen ISO VG10 und ISO VG32 (*)

ZUR BEACHTUNG: Wenn das Öl nicht innerhalb der Standard-Viskositätswerte liegt, ist die Pfannenberg-Gruppe zu kontaktieren.



ACHTUNG! Kein Öl mit Additiven auf Schwefelbasis verwenden, da der Austauscher aus Kupfer beschädigt werden könnte (*).



ACHTUNG! Ein geeignetes Filtersystem mit Filtergrad zwischen 60 und 90 µm für das Kühlöl verwenden (*).

Zur Beachtung (*) bei Fragen kontaktieren Sie bitte die Technische Abteilung der Firma PFANNENBERG.

ÖLRÜCKKÜHLER ohne Pumpe

Normalerweise sind die RÜCKKÜHLER ohne Pumpe in einen Kreislauf eingefügt, der bereits über eine Pumpe verfügt. Bezug auf die vom Hersteller der Anlage zur Verfügung gestellten Anleitungen nehmen und prüfen, dass der Durchsatz und der Druck im Eingang des RÜCKKÜHLERS mit den Werten kompatibel ist, die im Kapitel mit den technischen Eigenschaften angegeben sind.

ÖLRÜCKKÜHLER mit Pumpe

Normalerweise werden die RÜCKKÜHLER mit Pumpe zum Kühlen einer mit Tank ausgestatteten Hydraulikanlage verwendet. Das Befüllen erfolgt daher direkt in der Maschine. Bezug auf die vom Hersteller der Anlage zur Verfügung gestellten Anleitungen nehmen.

Inbetriebsetzung des ÖLRÜCKKÜHLERS

Für die Ölrückkühler wird Folgendes empfohlen:

- Der Verunreinigungsgrad der Systemflüssigkeit sollte nicht Klasse 18/15 (ISO 4406) überschreiten,
- Das für Temperatur und Druck empfohlene Betriebsintervall muss strikt eingehalten werden.

10 Umgebungstemperatur

Bei einer Umgebungstemperatur über +40 °C (+45 °C / 50 °C, je nach Modell) oder unter +15 °C ist PFANNENBERG zu kontaktieren. Hohe Umgebungstemperaturen haben einen negativen Einfluss auf die Rückkühlerleistung. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen sind besondere Kontrollen erforderlich. Wenn die Temperatur unter 0 °C absinkt, finden spezifische Bedingungen Anwendung. Es könnten Flüssigkeitserhitzer erforderlich sein, um das Gefrieren zu verhindern und die im Tank vorhandene Flüssigkeit auf einer konstanten Temperatur zu halten, um dadurch Verzögerungen zu vermeiden, die durch die für das Erwärmen der Flüssigkeit auf die Betriebstemperatur benötigte Zeit bedingt sind.

11 Außerbetriebnahme, Entsorgung

11.1 Außerbetriebnahme und Lagerung



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Materialien und Substanzen

Unsachgemäße Arbeiten am Chiller oder Öffnen des Kältemittelkreislaufs können zu Gesundheitsschäden führen.

Vergewissern Sie sich immer, dass der Chiller stromlos ist, bevor Sie Arbeiten am Chiller ausführen. Der Chiller darf nur von qualifiziertem Personal und unter Beachtung der geltenden Umweltbestimmungen entsorgt werden.

Wird der Chiller längere Zeit nicht mehr benötigt, muss es von der Stromversorgung getrennt werden.

☒ Stellen Sie sicher, dass eine unsachgemäße Inbetriebnahme durch Dritte nicht möglich ist.

11.2 Endgültige Außerbetriebnahme oder Entsorgung



WARNUNG

Unfallgefahr durch das hohe Gewicht der Geräte

Unkontrollierte Bewegungen des Geräts während der Montage können zu Unfällen führen. Verwenden Sie geeignete Hebezeuge und sichern Sie den Chiller, um Unfälle zu vermeiden. Sichern Sie auch zusammen- bzw. angebaute Komponenten.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten

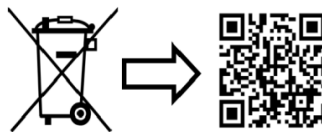
Aus fertigungstechnischen Gründen können die Metallkanten des Geräts Grate aufweisen. Tragen Sie bei Service- und Montagearbeiten Handschuhe.

Wenn Chiller endgültig stillgelegt oder entsorgt werden sollen, muss Folgendes beachtet werden: Die geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Verwenderlandes und Umweltschutzbestimmungen sind zu beachten.

Das Kältemittel muss fachgerecht aus dem Kältemittelkreis abgesaugt werden. Kältemittlemissionen vermeiden.

Der Chiller darf nur von autorisiertem Fachpersonal entsorgt werden.

Auch Altgeräte müssen von Pfannenberg ordnungsgemäß entsorgt werden. Frachtkosten für die Lieferung an eine unserer Produktionsstätten müssen im Voraus bezahlt werden.



www.pfannenberg.com/disposal

12 Inbetriebsetzung des Rückkühlers



ACHTUNG! EINGRIFFE AN DEN SCHALTKREISEN UND KÜHLKREISLÄUFEN DÜRFEN NUR VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN.

ZUR BEACHTUNG: In der Folge werden die detaillierten Anleitungen für die einzelnen Inbetriebsetzungsphasen aufgeführt. Für eine Inbetriebsetzungs-Schnellanleitung siehe Anlage A1 oder A2.

ZUR BEACHTUNG: Zur Inbetriebnahme der Einheit **PWW** bitte die Angaben von Beilagen A2 und C beachten (unter Ausnahme der Überprüfung der Phasenkontrolle bei den Dreiphasenmodellen, die in vorliegendem Absatz beschrieben wird).

Es ist zu beachten, dass der Sekundärkreislauf ein System mit geschlossenem Kreislauf ist, dessen Pumpe innerhalb der Einheit installiert ist. Der Primärkreislauf ist ein offener Kreislauf, und der Kunde muss die Pumpe außerhalb der Einheit installieren.

- Den Hauptschalter, den Steuerschalter und alle Trennschalter auf „0“ (Off) stellen.



Abbildung 7 – Hauptschalter OFF



Abbildung 8 – Trennschalter OFF

- Den gerätinternen Hydraulikananschluss (Schellen und Fittings) überprüfen, da dieser sich während des Transports gelockert haben könnte. Die Einheit verfügt über zwei abnehmbare Seitentafeln, die mit unverlierbaren Schrauben befestigt sind.

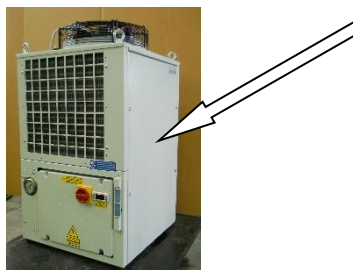


Abbildung 9 - Seitentafel

Vor der Inbetriebsetzung des gesamten Rückkühlers ist unbedingt der Hydraulikkreislauf zu waschen. Die Reinigung ausführen, bevor mit dem Inbetriebsetzungsvorgang begonnen wird: Die Anlage mit dem Reinigungsmittel „**Maintain professional washer LI**“ von **FUCHS** (Artikelcode Pfannenberg: 46783000135 – Kanister zu 25 kg) mindestens 10 Minuten lang waschen.

Verdünnung:

2% „Professional Washer“ (Reinigungsmittel für den professionellen Gebrauch)

98% Wasser

(es wird empfohlen, entmineralisiertes Wasser zu verwenden)

- RÜCKKÜHLER mit Tank: Den Stopfen des Befüllstutzens am Oberteil des Rückkühlers (außen) oder an der oberen Tankplatte (innen) entfernen.



Abbildung 10 – Befüllstutzen



Abbildung 11 / 12 – Befüllverfahren und Höchststand

- Den Tank bis zum Höchststand mit Wasser/Glykol-Mischung füllen. (die Wassergüte prüfen und entscheiden, ob das Wasser gemäß Spezifikationen der Anwendung behandelt werden muss).
- Die Ein- und Ausgangsschläuche für Wasser anschließen und eine Sichtkontrolle vornehmen.



Abbildung 13 – Anschluss der Schläuche

- Den Anschluss an das Stromnetz des Kunden und des Alarmkabels mit der Ausrüstung des Kunden ausführen..



Abbildung 14 – Stromanschlüsse

- RÜCKKÜHLER mit Pumpe: Zum Entlüften der Pumpe die Entlüftungsschraube an der Pumpenseite lockern. Berücksichtigen, dass die Pumpe korrekt entlüftet ist, wenn nur Wasser austritt



Abbildung 15 – Entlüften der Pumpe

- RÜCKKÜHLER mit Pumpe: Den Hauptschalter und den Trennschalter der Pumpe (oder der Pumpen) auf „On“ stellen. (alle anderen Trennschalter sollten auf „Off“ bleiben)



Abbildung 16 – Pumpenschalter auf ON

- RÜCKKÜHLER mit Pumpe: Den Hauptschalter auf „I“ (On) stellen und prüfen, dass die Drehrichtung der Pumpe (oder der Pumpen) richtig ist. (Auf der Rückseite der Pumpe zeigt ein Pfeil die Drehrichtung an). Bei falscher Drehrichtung zwei der Phasen R-S-T auf dem Klemmbrett umkehren.



Abbildung 17 – Hauptschalter auf ON



ACHTUNG! Die Pumpe darf nicht ‚trocken‘ oder mit umgekehrter Drehrichtung funktionieren. Daher muss die Kontrolle der vorschriftsmäßigen Drehrichtung schnell erfolgen.

- Nach ca. 5 Minuten Betrieb des Hydraulikkreislaufs den Hauptschalter ausschalten und eine weitere Sichtkontrolle des Tankstands vornehmen; gegebenenfalls Mischung nachfüllen. Jetzt ist eine Sichtkontrolle des Hydraulikkreislaufs und aller Anschlüsse auf eventuelle Lecks angebracht.



Abbildung 18 / 19 – Füllen des Tanks

- Alle Trennschalter auf „ON“ stellen.



Abbildung 20 – Alle Trennschalter auf ON

- Sicherstellen, dass sich die Pumpe vorschriftsmäßig dreht. (Auf der Seite des Lüftersammlers zeigt ein Pfeil die Drehrichtung an). Bei falscher Drehrichtung zwei der Phasen R-S-T auf dem Klemmenbrett umkehren.

ZUR BEACHTUNG: Bei Einheiten ohne Lüfter muss sichergestellt werden, dass sich der Motor der Pumpe in der richtigen Richtung dreht.



Abbildung 21 – Drehrichtung des Lüfters

Jetzt sollte der Rückkühler automatisch mit den mittels der Steuerelemente „eingestellten Werten“ funktionieren. Wenn erforderlich, die Steuerelemente auf der Basis der Temperaturanforderungen des Kunden einstellen. (Bezug auf das Handbuch des mit der Einheit gelieferten Thermostats nehmen).



ZUR BEACHTUNG: Die Einheit funktioniert nur dann einwandfrei, wenn die Verkleidungstafeln montiert sind. Wenn diese aus irgendwelchen Gründen während der Installation des Rückkühlers entfernt wurden, müssen sie vor dem Einschalten der Einheit wieder angebracht werden.

Nach Abschluss der Installation benötigt der RÜCKKÜHLER keine Eingriffe durch einen speziell ausgebildeten Bediener. Die Kalibrierung der Thermostate, des Druckwächters und aller anderen Komponenten des Kühlkreislaufs hat ausschließlich durch den Kundendienst oder einen Kühltechniker zu erfolgen.

Für weitere Informationen bezüglich Installation des Rückkühlers, Inbetriebsetzung oder Behebung von Störungen ist PFANNENBERG zu kontaktieren.

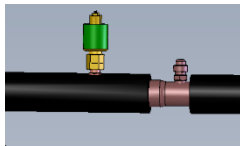

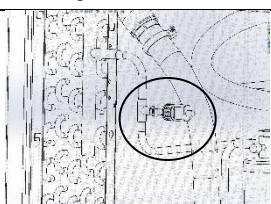
Tabelle zur Lokalisierung der Störungen

Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen sind für das Kundendienst- und Wartungspersonal bestimmt. Die Störungen, die den Eingriff eines Kühltechnikers erfordern, können nur von Fachpersonal behoben werden. Bei Eingriffen an der Einheit sind alle Vorschriften in Sachen elektrische Anlagen und Gesetze des Landes zu befolgen, in dem die Einheit installiert ist.

Rückkühler		
Störung	Ursache	Mögliche Maßnahme zur Behebung
Das Gerät läuft nicht an.	Speisespannung fehlt.	Hauptstromleitung prüfen
	Thermostat funktioniert nicht	Verbindung überprüfen, die Einstellungen der Werte kontrollieren und ggf. korrigieren. Wenn das Problem fortbesteht, den Thermostaten ersetzen. 
	Der Kompressorschutz (KLIXON) ist ausgeschaltet	Wichtig: Nach dem Ausschalten des Kompressors schwankt die Reset-Zeit in Abhängigkeit von der Umgebung, in der sich der Kompressor befindet: In einer geschlossenen, warmen Umgebung werden 2 Stunden benötigt, während in einer belüfteten Umgebung 1 Stunde benötigt wird. Zur Beachtung: Die Kompressoren sind mittels einer internen oder externen Vorrichtung (Klixon) vor Temperaturspitzen geschützt. Diese interne oder externe Vorrichtung schützt den Kompressor vor: <ul style="list-style-type: none"> • Überhitzung infolge einer schlechten Kühlung des Kompressormotors. • Blockierung des Kompressors infolge einer zu hohen Temperatur oder zu hohen Stromaufnahme des Motors. • Lockerung der Anschlüsse, was zu Überstrom führen könnte. 
Ist in Betrieb, kühlt aber nicht	Ungenügende Gasmenge im Gerät	Einsatz des Kundendienstes (Kühltechniker)
	Defektes thermostatisches Ventil	Einsatz des Kundendienstes (Kühltechniker)

	Zu hohe Wärmelast	Die Anwendung könnte falsch sein; mit unserem Personal überprüfen
--	-------------------	---

Der Kühlzyklus funktioniert nicht


Störung	Ursache	Mögliche Maßnahme zur Behebung
Aktivierung des Druckwächters für niedrigen Druck 	Die Einheit funktioniert für einen kurzen Zeitraum, halt an, um kurz darauf wieder anzulaufen. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> Niedriger Gasstand im Gerät Die Ausgangsleitung des Kompressors ist verstopft, in diesem Fall: gesättigter Trocknungsfiter, blockiertes thermostatisches Ventil 	Einsatz des Kundendienstes (Kühltechniker)
Aktivierung des Druckwächters für hohen Druck	Die Einheit ist nicht in Betrieb. Mögliche Ursachen:	
	<ul style="list-style-type: none"> Schmutziger Kondensator 	Den Kondensator mit Druckluft reinigen, wenn er voller Staub ist. Zum Entfernen von Schlamm geeignete Lösemittel verwenden.
	<ul style="list-style-type: none"> Der Lüfter ist defekt 	Lüfter ersetzen. 
	<ul style="list-style-type: none"> Zu hohe Umgebungstemperatur. 	Prüfen, dass der Rückkühler an einem Ort aufgestellt ist, an dem eine geeignete Belüftung der Kühleinheit gewährleistet ist. Ferner prüfen, dass die Umgebungstemperatur nicht über +40 °C liegt.
		<p>Zur Beachtung: Nach dem Beheben der Störungsursache der Rückkühler durch Drücken des Reset-Druckknopfs am Außenkörper des Druckwächters einschalten (siehe Abbildung)</p> 

Kompressor

Störung	Ursache	Mögliche Maßnahme zur Behebung
Der Kompressor bleibt ständig in Betrieb und dem Rückkühler gelingt es nicht, die Flüssigkeitstemperatur unter Kontrolle zu halten:		
- Die Temperatur der Flüssigkeit ist zu niedrig		
- Die Temperatur der Flüssigkeit ist zu hoch		
Temperatur zu niedrig	Thermostat defekt (Kontakt blockiert)	Thermostaten ersetzen
Temperatur zu hoch	Thermostat defekt	Thermostaten ersetzen
	Ungenügende Freon-Menge in der Einheit	Den Einsatz eines Kühltechnikers anfordern
	Zu hohe Wärmelast	Die Anwendung könnte falsch sein; mit unserem Personal überprüfen

Pumpe

Störung	Ursache	Mögliche Maßnahme zur Behebung
---------	---------	--------------------------------

<p>Kein Durchsatz im Kreislauf</p>	<p>Die Pumpe funktioniert nicht</p>	<p>Sicherstellen, dass die Drehrichtung des Elektromotors korrekt ist</p> 
------------------------------------	-------------------------------------	--

ANLAGE A1



Commissioning „Open loop cooling circuit“



Canister



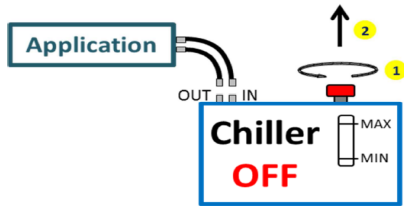
Tools



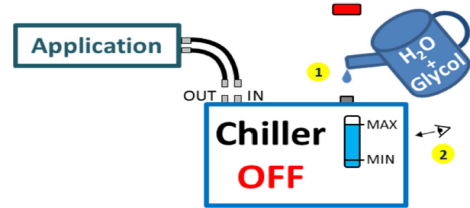
Time



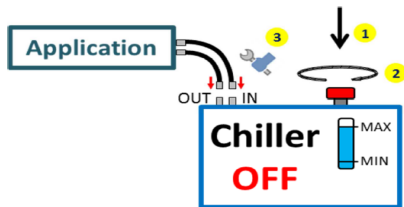
1



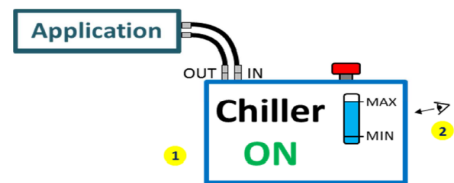
2



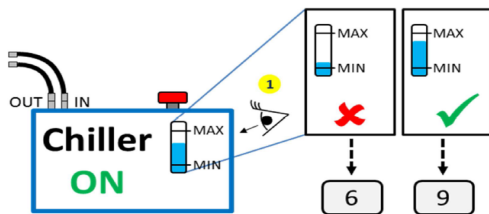
3



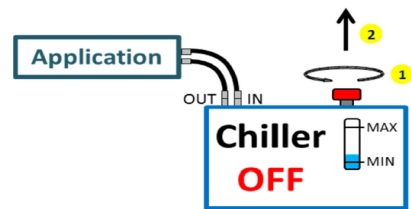
4



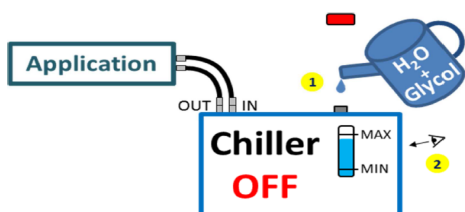
5



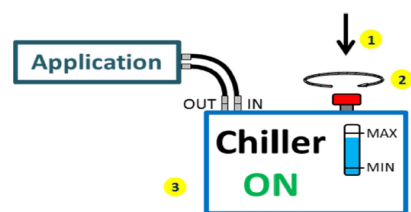
6



7



8



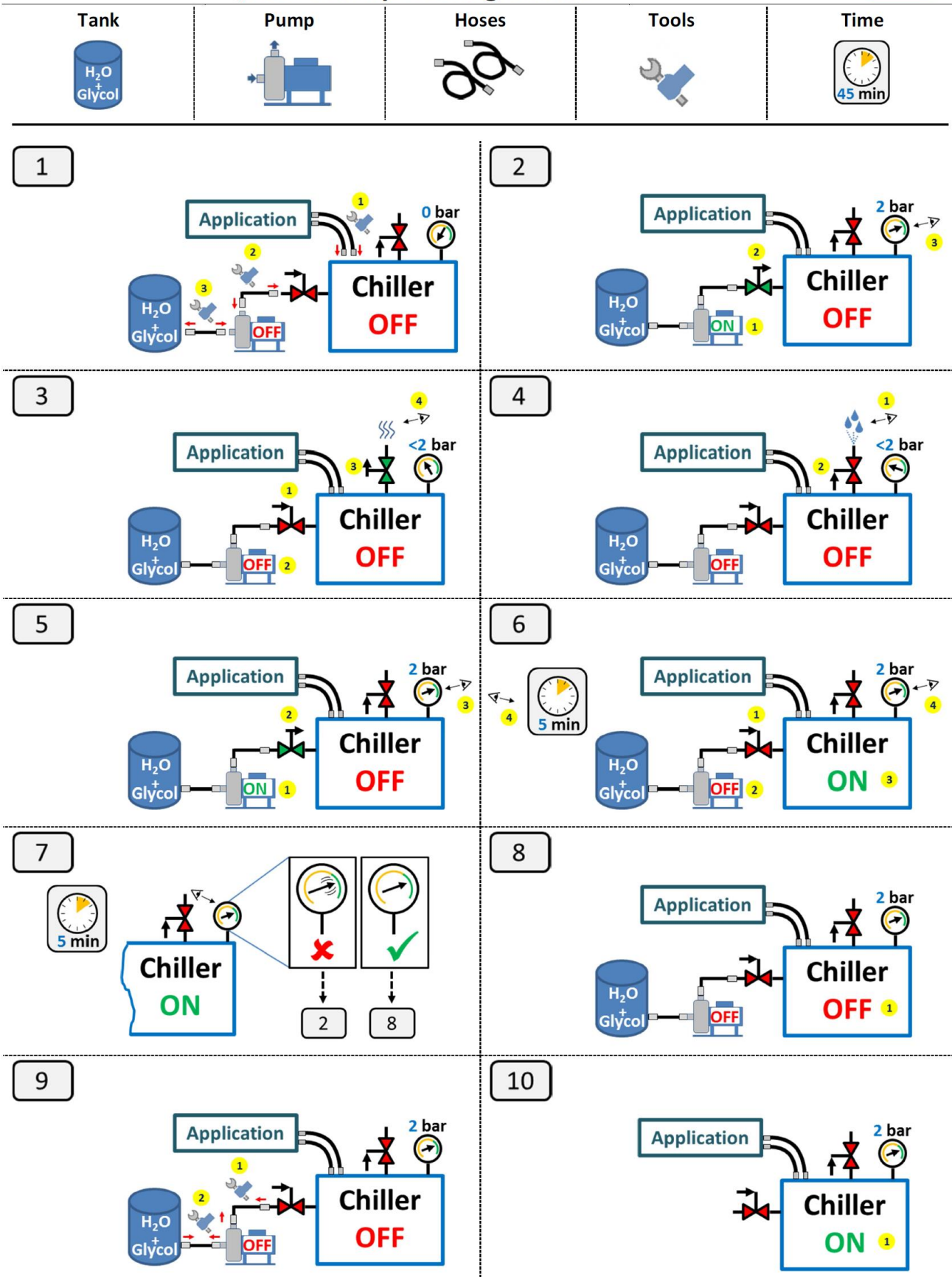
Commissioning „Open loop cooling circuit“	Inbetriebsetzung “Rückkühler mit offenem Kreislauf”
Canister H ₂ O + Glycol	Kanister H ₂ O + Glykol
Tools	Werkzeuge
Time- 30 min.	Zeit – 30 Min.
Application	Anwendung
Chiller OFF	Rückkühler OFF
Out	Out
In	In
Max	Max
Min	Min
H ₂ O + Glycol	H ₂ O + Glykol

ANLAGE A2

SHARING
COMPETENCE

Commissioning „closed loop cooling circuit“

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY



Commissioning „Closed loop cooling circuit“	Inbetriebsetzung “Rückkühler mit geschlossenem Kreislauf”
Tank H ₂ O + Glycol	Kanister H ₂ O + Glykol
Pump	Pumpe
Hoses	Schläuche
Tools	Werkzeuge
Time- 45 min.	Zeit – 45 Min.
Application	Anwendung
Chiller OFF	Rückkühler OFF
ON	ON
OFF	OFF
0 bar	0 bar
2 bar	2 bar
<2 bar	<2 bar
5 min	5 Min
Chiller ON	Rückkühler ON

ANLAGE B1

Wartung / Kontrollen und Inspektionen



ACHTUNG! Vor jeder Wartungsarbeit, bei deren Ausführung die Maschine nicht in Betrieb sein muss, ist die Stromversorgung zu unterbrechen und neben dem Hauptschalter ist das Schild „ACHTUNG WARTUNGSARBEITEN“ anzubringen.

Die Ausführung des unten aufgeführten Test- und Kontrollprogramms trägt dazu bei, die Lebensdauer des Geräts zu verlängern und eventuellen Störungen vorzubeugen.

Zur Beachtung: Bezüglich des Programms und der vorgeschriebenen Häufigkeit der Kontrollen zum Feststellen eventueller Lecks ist es von wesentlicher Bedeutung, sich an die in Kapitel 2 dieser Betriebs- und Wartungsanleitung aufgeführte **Verordnung (EG) Nr. 842/2006** zu halten.

- Den mechanischen Betrieb des Kompressors prüfen. Zum Prüfen des einwandfreien Betriebs des Kompressors ist während des Betriebs zu kontrollieren, dass keine mechanische Vibrationen und Geräusche oder zu hohe Temperaturen am Kompressorkopf vorhanden sind.



Abbildung 22 – Position des Kompressors

- Den mechanischen Betrieb des Lüfters prüfen.



Abbildung 23 – Position des Lüfters

- Die Funktionstüchtigkeit der Steuerungen und der elektrischen Alarmanlagen prüfen.
- Füllstand des Tanks prüfen (Sichtkontrolle des Stands). Wenn die Anlage mit einer Glykollmischung gefüllt wurde, ist die gleiche Mischung nachzufüllen. Der Gebrauch von reinem Wasser führt zu einer niedrigeren Glykolkonzentration.
- Prüfen, dass die Druck-, Durchsatz- und Temperaturwerte des Hydraulikkreislaufs innerhalb der auf dem Kennschild der Maschine angegebenen Grenzwerte liegen. Bei einem geschlossenen Kreislauf (PWW) ist (bei ausgeschalteter Pumpe) regelmäßig der auf dem Manometer angegebene Druck zur Kontrolle des Vorfülldrucks zu überprüfen. Wenn ein Auffüllen erforderlich wird, ist das in Beilage A2 beschriebene Verfahren zur Inbetriebnahme zu befolgen.

- Wenn der Rückkühler mit einem Luftfilter ausgestattet ist, muss dieser einmal im Monat oder -wenn notwendig- auch häufiger ersetzt/gereinigt werden.
- Einmal im Monat kontrollieren, dass die Außenoberfläche des Kondensators sauber ist. Die Oberfläche der Kondensatorrippen darf keine Staubablagerungen, Produktrückstände oder Schlammablagerungen aufweisen.



Abbildung 24 – Position des Luftfilters



Abbildung 25 – Außenoberfläche des Kondensators

- Der Kondensator muss monatlich oder -wenn notwendig- auch häufiger gereinigt werden.
- Wenn der Rückkühler mit einem Filter an der Hydraulikseite ausgestattet ist (am Rückkühlereingang zu installierender Filter), muss dieser einmal im Monat oder -wenn notwendig- auch häufiger kontrolliert/gereinigt werden.
- Damit jede Einheit unter den besten Bedingungen funktioniert, wird empfohlen, 20% der Wasser/Glykol-Mischung einmal im Jahr (alle 2 Jahre im Falle einer Mischung mit 30% Glykol) zu ersetzen.
- Nach einem längeren Stillstand des Rückkühlers muss der Tank und der gesamte Hydraulikkreislauf entleert werden. Zum Entleeren des Kreislaufs das Kugelventil am Ende des Ablassschlauchs öffnen. Nach Abschluss des Vorgangs das Kugelventil wieder schließen, da das Wasser andernfalls beim nächsten Füllen des Kreislaufs aus dem Schlauch direkt nach außen läuft.
- Im Fall einer neuen Installation wird empfohlen, den Hydraulikkreislauf zu entleeren. Zum Heben der Einheit Bezug auf Kapitel 5 und für die Anschlüsse/Verbindungen und die Inbetriebsetzung Bezug auf Kapitel 7 und 11 nehmen.

- Es wird empfohlen, das Sicherheitsablassventil alle 24/36 Monate zu kontrollieren. Eventuelle sichtbare Lecks und/oder Ablagerungen können auf eine mögliche Betriebsstörung hinweisen.
- Zur Beachtung: Wenn das Sicherheitsablassventil ausgelöst wurde, muss es ersetzt werden. Die Sicherheitsvorrichtungen zur Druckentlastung sind nach der ersten Auslösung nicht mehr durch die Garantie gedeckt.
- Der Kühlkreislauf steht sowohl bei Stillstand als während des Betriebs unter hohem Druck.
-
- Vor der Ausführung von Kundendienst- und Wartungseingriffen, für die der Kühlkreislauf unterbrochen werden muss, ist die unten abgebildete Tabelle mit der Beschreibung der Komponenten aufmerksam zu lesen.
- Da im Kühlkreislauf keine Vorrichtung mit Innenvolumen über 25 Liter installiert ist, ist keine weitere Kontrolle durch die zuständige Behörde im Sinne des Ministerialerlasses Nr. 309 vom 1. Dezember 2004 erforderlich.
- Der Kunde ist verpflichtet, die Konformität mit allen Vorgaben der örtlichen Gesetze zu prüfen.

ANLAGE B2

Elektrische und mechanische Komponenten

Zur Beachtung: Bei allen Rückkühlern EB bis zu Modell EB150 WT befindet sich der Kühlkreislauf bei den Standard-Ausführungen im Oberteil und ist nach Abnehmen der zwei oberen Seitentafeln (rechts und links) zugänglich.

Bei den Rückkühlern EB190 WT oder höher erhält man nach Abnehmen der zwei Seitentafeln Zugang zu den Kühl- und Hydraulikkreisläufen, die sich auf der gleichen Höhe befinden.

<p>Kompressor</p> 	<p>Kondensator</p> 
<p>Trockner Sammler</p> 	<p>TrocknungsfILTER</p> 
<p>Standanzeige</p> 	<p>Druckwächter hoher Druck</p> 

Höchstdruckventil



Thermostatisches Ventil



Verdampfer



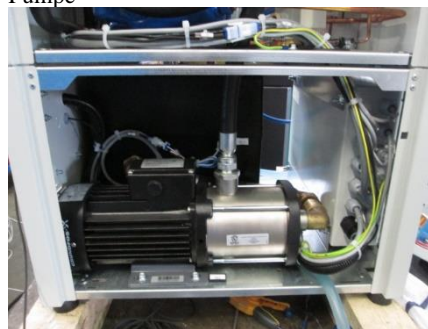
Kühlmittelrohre



Lüfter



Pumpe



ANLAGE C

Rückkühler mit geschlossenem Kreislauf

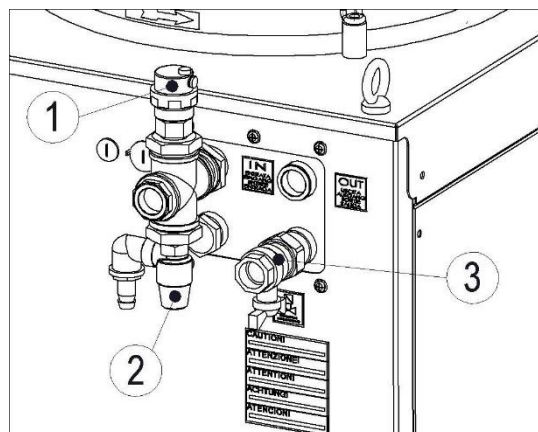
Die Rückkühler **mit geschlossenem Kreislauf** sind für Anwendungen bestimmt, bei denen eine Verschmutzung der Kühlflüssigkeit durch Umgebungseinflüsse nicht gestattet ist.

Die Rückkühler **mit geschlossenem Kreislauf** wurden für den Betrieb mit einem unter Druck stehenden Hydraulikkreislauf entwickelt. Daher sind für die Inbetriebsetzung und den Betrieb dieser Einheiten spezifische Verfahren erforderlich, die in den folgenden Anleitungen beschrieben sind.

1 Inbetriebsetzung des Rückkühlers mit geschlossenem Kreislauf

Das nachstehend beschriebene Reinigungsverfahren MUSS jeder Inbetriebsetzung einer Anlage vorausgehen und nach einem jeden Wartungseingriff an einer vorhandenen Anlage vorgenommen werden. Es ist für den einwandfreien Betrieb der Hydraulik der Anlage zwingend erforderlich. Das Nichteinhalten des Verfahrens kann Auswirkungen auf die Garantie der Pfannenberg-Rückkühler haben.

Der Unterschied zwischen der Inbetriebsetzung eines Wasserrückkühlers mit offenem Kreislauf und eines Geräts mit geschlossenem Kreislauf besteht in dem Füllen der Anlage. Die PFANNENBERG-Einheiten sind mit Füllanschluss, manuellem Entlüftungsventil und manuellem Sicherheitsventil (auf Anfrage auch automatisch) ausgestattet.



1	Luftventil
2	Sicherheitsventil
3	Laden

Abbildung 26 – Anschlüsse für Verbindungen

Für die Reinigung ist folgende Ausrüstung erforderlich:

- Tank für das Reinigungsmischung
- Tank für die Kühlmischung
- Tank für sauberes entmineralisiertes Wasser
- Rückgewinnungstank
- Füllpumpe
- 2 Sperrventile
- Flüssigkeitsfilter

Phase 1: Den Hauptschalter, den Steuerschalter und alle Trennschalter auf „0“ (Off) stellen.

Phase 2: Den Ablassschlauch der Füllpumpe an das Füllventil 3 anschließen, wie auf **Abbildung 27** dargestellt ist.

Den Wasserausgangsschlauch an den Kühlkreislauf des Kunden (dunkelblaue Linie) anschließen und einen Flüssigkeitsfilter zwischen dem Rücklaufschlauch des Kühlkreislafs des Kunden (rote Linie) und dem Tank der Reinigungsmittelmischung installieren.
Den Hydraulikkreislauf mindestens 1 Stunde lang waschen.

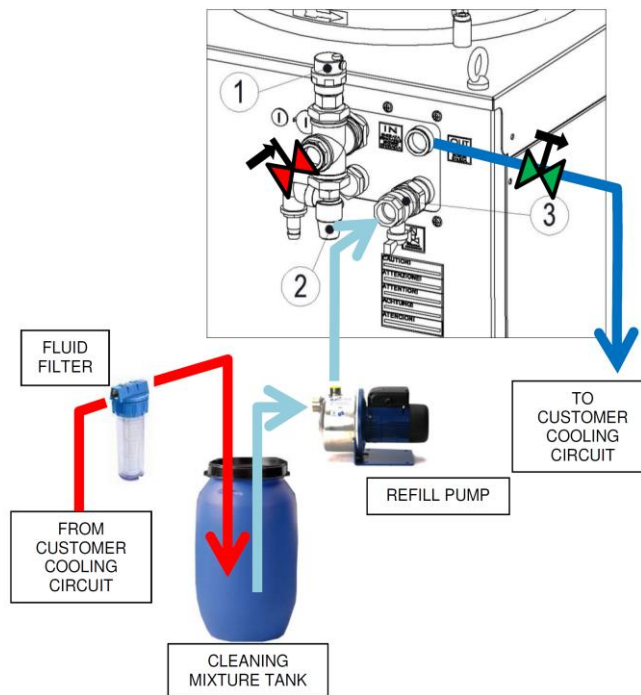


Abbildung 27 - Darstellung des Reinigungsverfahrens mit der Reinigungsmischung

Fluid filter	Flüssigkeitsfilter
From customer cooling circuit	Vom Kühlkreislauf des Kunden
Cleaning mixture tank	Tank der Reinigungsmittelmischung
Refill pump	Füllpumpe
To customer cooling circuit	Zum Kühlkreislauf des Kunden

Das empfohlene Reinigungsmittel ist „Maintain professional washer LI“ von **FUCHS** (Artikelcode Pfannenberg: 46783000135 – Kanister zu 25 kg)

Verdünnung:

2% „Professional Washer“ (Reinigungsmittel für den professionellen Gebrauch)

98% Wasser

(es wird empfohlen, entmineralisiertes Wasser zu verwenden)

Phase 3: Die Reinigungsmischung mindestens 10 Minuten lang aus dem Hydraulikkreislauf ablassen, wie auf der Darstellung des Reinigungsverfahrens 2 auf **Abbildung 28** beschrieben ist.

Es wird empfohlen, entmineralisiertes Wasser zu verwenden.

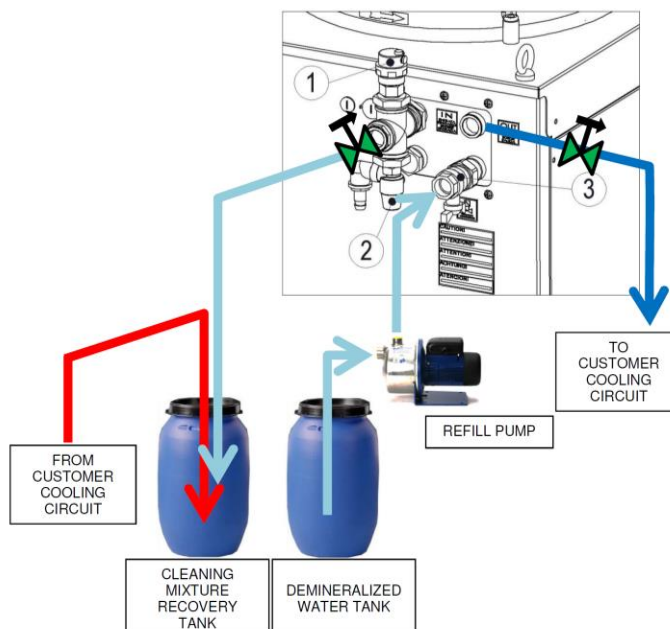


Abbildung 28 - Darstellung des Reinigungsverfahrens mit entmineralisiertem Wasser

From customer cooling circuit	Vom Kühlkreislauf des Kunden
Cleaning mixture recovery tank	Rückgewinnungstank der Reinigungsmittelmischung
Demineralized water tank	Tank entmineralisiertes Wasser
Refill pump	Füllpumpe
To customer cooling circuit	Zum Kühlkreislauf des Kunden

Phase 4: Den Hydraulikkreislauf mit der Betriebskühlmischung füllen (siehe Rückkühlerschild für weitere Details) und darauf achten, dass die Mischung nicht mit dem für die vorhergehenden Reinigungsphasen verwendeten entmineralisierten Wasser verdünnt wird (mindestens 5 Minuten).

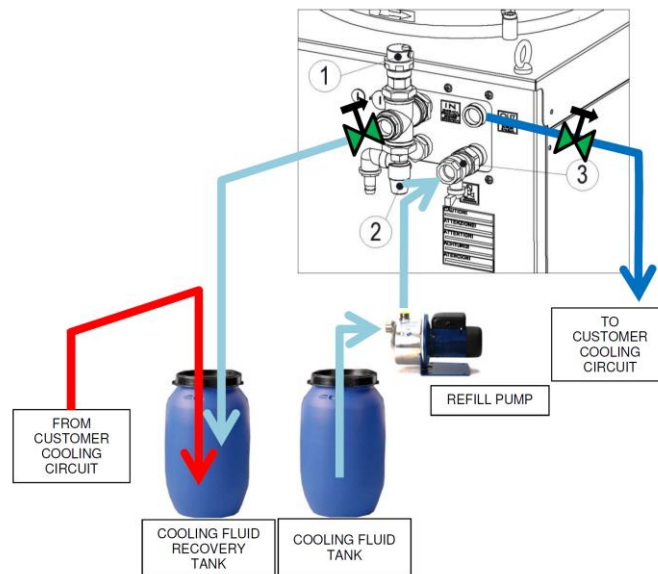


Abbildung 29 - Darstellung des Reinigungsverfahrens, Füllphase

From customer cooling circuit	Vom Kühlkreislauf des Kunden
Cooling fluid recovery tank	Rückgewinnungstank der Kühlflüssigkeit
Cooling fluid tank	Tank der Kühlflüssigkeit
Refill pump	Füllpumpe
To customer cooling circuit	Zum Kühlkreislauf des Kunden

Phase 5: Den Rücklaufschlauch vom Kühlkreislauf des Kunden (rote Linie) an den Eingangsanschluss des Rückkühlers anschließen.

Das Füllventil 3 öffnen und die Füllpumpe laufen lassen, bis der gesamte Hydraulikkreislauf einen Vorfülldruck von 2 bar (29 PSI) erreicht. Eine Sichtkontrolle auf eventuelle Lecks vornehmen.

Jetzt das Füllventil 3 SCHLIESSEN.

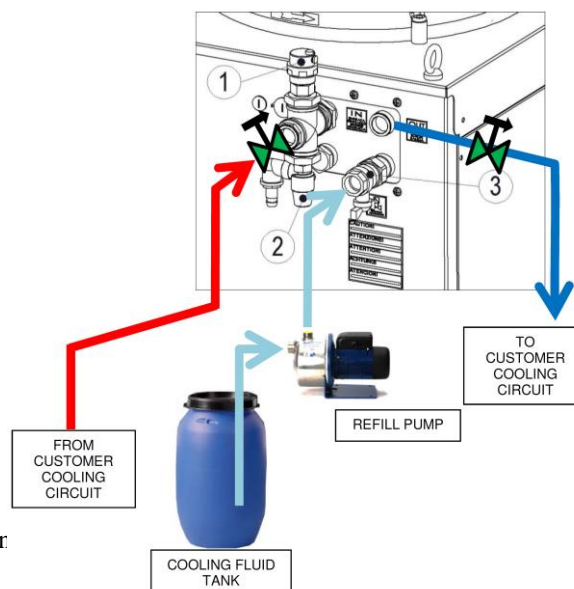


Abbildung 30 - Schema Wiederherstellung des Hydraulikkreislaufs des Rückkühlers

From customer cooling circuit	Vom Kühlkreislauf des Kunden
Cooling fluid tank	Tank der Kühlflüssigkeit
Refill pump	Füllpumpe
To customer cooling circuit	Zum Kühlkreislauf des Kunden

Phase 6: Den Anschluss an das Stromnetz des Kunden und des Alarmkabels mit der Ausrüstung des Kunden ausführen (siehe Schaltplan für weitere Details).

Phase 7: Zum Entlüften der Pumpe des Rückkühlers die Entlüftungsschraube am Pumpenoberteil lockern (wenn vorhanden). Berücksichtigen, dass die Pumpe korrekt entlüftet ist, wenn nur Wasser austritt.

Zur Beachtung: Die Entlüftungsschraube muss besonders aufmerksam gelockert werden (nur 1 oder 2 Umdrehungen), damit die Dichtung nicht austritt.

Phase 8: Den Hauptschalter und den Trennschalter der Pumpe des Rückkühlers auf „ON“ stellen (alle anderen Trennschalter müssen auf „OFF“ bleiben).

Sicherstellen, dass sich die Pumpe des Rückkühlers vorschriftsmäßig dreht. **Zur Beachtung:** Auf der Rückseite der Pumpe zeigt ein Pfeil die Drehrichtung an. Bei falscher Drehrichtung zwei der Phasen R-S-T auf dem Klemmenbrett umkehren.



ACHTUNG! Die Pumpe darf nicht trocken oder mit umgekehrter Drehrichtung funktionieren. Daher muss die Kontrolle der vorschriftsmäßigen Drehrichtung schnell erfolgen.

Phase 9: Die Pumpe des Rückkühlers mindestens 20 Minuten laufen lassen, damit die im Hydraulikkreislauf enthaltene Restluft abgelassen wird.

Die Pumpe des Rückkühlers anhalten und den Vorfülldruck prüfen. Gegebenenfalls erneut befüllen.

Phase 10: Alle Trennschalter auf „ON“ stellen.

Jetzt ist der Rückkühler für den regulären Betrieb bereit.



ACHTUNG! Wenn der Rückkühler in niedriger Position installiert werden muss (das Entlüftungsventil 3 würde sich in diesem Fall nicht am höchsten Punkt des Hydraulikkreislaufs befinden), könnten zusätzliche Entlüftungsventile am externen Hydraulikkreislauf erforderlich sein.

Zur Beachtung:

- Die Rückkühler mit **GESCHLOSSENEM KREISLAUF** sind mit einem Sicherheitsablassventil ausgestattet (Teil 2 auf obenstehender **Abbildung 26**), das auf **4 bar (87 PSI)** eingestellt ist.
- Der auf dem Kennschild des Rückkühlers angegebene höchste hydraulische Betriebsdruck (PS) versteht sich zuzüglich des Vorfülldrucks.
- Regelmäßig den Vorfülldruck im Hydraulikkreislauf prüfen und gegebenenfalls Flüssigkeit nachfüllen.

2 Inbetriebsetzung des Wasser/Wasser-Rückkühlers

Für Rückkühlanlagen Wasser-Wasser (PWW):

- Am Eingang (INLET) des Primärkreislaufs immer einen Filter installieren, um so das Eindringen von Schmutzpartikeln in den Wärmetauscher und in das Dreiwege-Ventil zu verhindern.
- Unbedingt das für den Primärkreislauf empfohlene Intervall der Betriebstemperatur einhalten.
- Das Wasser darf keinen Kalk enthalten.
- Bei dem auf dem Kennschild angegebenen Höchstwert für den hydraulischen Betriebsdruck ist schon der Wert des Vorfülldrucks hinzugerechnet.
- Unbedingt das oben beschriebene Verfahren zur Reinigung und zum Auffüllen beachten (Beilage A2 und Beilage C, Punkt 1); die Anschlüsse für die Verbindungen werden nachstehend beschrieben.

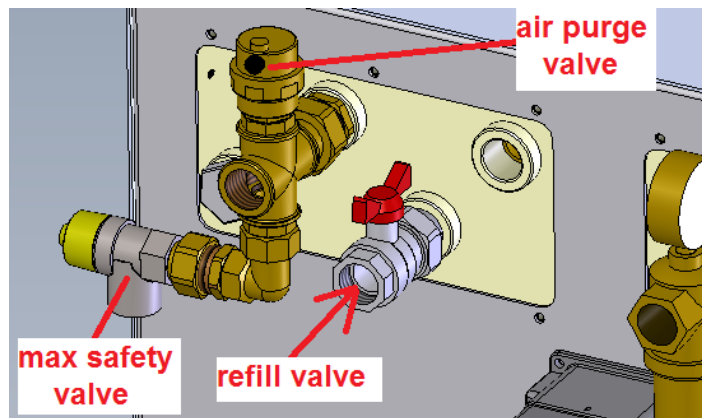


Abbildung 31 – Anschlüsse für die Verbindungen für die Einheit PWW

Air purge valve	Entlüftungsventil
Max safety valve	Sicherheitsventil Höchstdruck
Refill valve	Auffüllventil

ANLAGE D

Wassergekühlte Rückkühler

1. Betriebsprinzip

Das Betriebsprinzip der **wassergekühlten** Rückkühler ist die Freisetzung von Wärme in die Atmosphäre mittels einer Flüssigkeit (normalerweise Wasser) anstatt über die Luft.

Der Vorteil ist eine höhere Stabilität der Betriebsbedingungen des Kreislaufs dank einem reduzierten Temperaturschwankungsbereich der Kühlflüssigkeit im Laufe des Jahres, und zwar unabhängig von der Umgebungstemperatur.

1.1 Betriebsschema

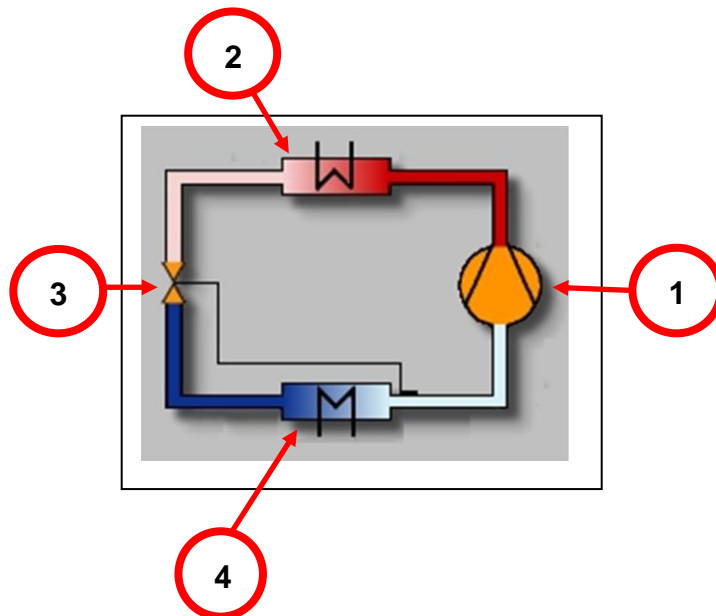


Abbildung 32 – Betriebsschema

Zur Beachtung: Es ist von wesentlicher Bedeutung, die **Bildung** von **Ablagerungen** und **Kalk** im Verflüssigungskreislauf zu reduzieren, da der Plattenwärmetauscher und andere empfindliche Komponenten beschädigt werden könnten.

Unter Ablagerungen versteht sich die Ansammlung von ungewünschtem Material auf festen Oberflächen, was zur Beeinträchtigung des Betriebs führt. Das sich ansammelnde Material kann aus lebenden Organismen (Bioablagern) oder nicht lebenden Stoffen (anorganische oder organische Stoffe) bestehen.

Die wichtigste und normalerweise vorgezogene Methode, mit der die Bildung von Ablagerungen unter Kontrolle gehalten wird, besteht darin, das Eintreten von Schmutz in den Kühlwasserkreislauf zu verhindern.

Bei Industrieanstaltungen werden makroskopischen Ablagerungen durch die Vorfiltrierung und den Einsatz mechanischer Kühlwasserfilter vorgebeugt.

Erforderlicher Mindestfiltergrad: 90µm

Bezüglich der mikroskopischen Ablagerungen werden zur Reinigung des Wassers verschiedene Wasserbehandlungsmethoden angewendet: Mikrofiltration, Membrantechnologie (umgekehrte Osmose, Elektroionisierung) oder Ionenaustauscherharze. Die Bildung von Korrosionsprodukten in den Leitungen wird oft durch die Kontrolle des pH-Wertes der Betriebsflüssigkeit, des in der Flüssigkeit gelösten Sauerstoffs oder durch Hinzufügen von Korrosionshemmern reduziert.

Es wird empfohlen, eine chemisch-physikalische Analyse des Kondenswassers, das verwendet werden soll, vorzunehmen, und das Wasserbehandlungssystem entsprechend zu planen.



Libretto di istruzioni e assistenza



COSTRUTTORE

DASSI S.r.l. – Member of the Pfannenberg Group
Via La Bionda, 13 I-43036 Fidenza (PR)
Tel. +39 0524-516711 Fax +39 0524-516790
E-mail: mail@pfannenberg.it

English

Operating and Maintenance Instructions

**Deutsch
(Übersetzung
Originalbetriebsanleitung)**

Betriebs - und Wartungsanleitung

**Italiano
(Traduzioni delle istruzioni
originali)**

Libretto di istruzioni e assistenza

**Español
(traducción
de las instrucciones originales)**

Libro de Instrucciones

**Français
(traduction
de la notice originale)**

Cahier d'Instructions

**Русский
(перевод
из первоначальных
инструкций)**

Инструкция по эксплуатации

Centri Assistenza Pfannenberg

ITALIA	Pfannenberg Italia s.r.l. Via La Bionda, 13 I – 43036 FIDENZA (Parma) Tel. +39 0 524 / 516-711 – Fax +39 0 524 / 516-792 info@pfannenberg.it - www.pfannenberg.com
GERMANIA	Pfannenberg GmbH Werner-Witt-Straße 1. D -21035 Hamburg Tel. +49 40 / 73412-105 – Fax +49 40/ 73412-101 info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com
U.S.A.	Pfannenberg Inc 68 Ward Road. Lancaster, NY 14086 Tel. +1 716 / 685-6866 – Fax +1 716 / 681-1521 info@pfannbergusa.com - www.pfannenberg.com
CINA	Pfannenberg (Suzhou) Pte Ltd 5-1-D, No.333 Xingpu Road Modern Industrial Park, SiP, Suzhou 215021, Jiangsu Province, P.R.C Tel: +86-512 6287 1078 –Fax: +86-512 6287 1077 info@pfannenberg.cn - www.pfannenberg.cn
ASIA	Pfannenberg Asia Pacific Pte Ltd 61 Tai Seng Avenue # B1-01 UE Print Media Hub Singapore 534167 info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

Per assistenza rivolgersi al centro Pfannenberg più vicino

Sommario

1. Garanzia	71
2. Sicurezza	71
3. Rischi residui	74
4. Ricezione e disimballaggio	74
5. Posizionamento del refrigeratore	75
6. Posizionamento	75
7. Collegamenti	76
8. Acqua / fluidi di processo	78
8.1 Qualità dell'acqua	79
9. Olio / Fluidi di processo	80
10. Temperatura ambiente	81
11. Messa in funzione del refrigeratore	81
12. Messa fuori servizio e smaltimento	86
12.1 Messa fuori servizio e stoccaggio	86
12.2 Messa fuori servizio o smaltimento finale	86
ALLEGATO A1	88
ALLEGATO A2	90
ALLEGATO B1	92
ALLEGATO B2	96
ALLEGATO C	98
1 Messa in funzione del refrigeratore a circuito chiuso	98
2 Messa in funzione del refrigeratore acqua-acqua	101
ALLEGATO D	103

1. Garanzia

La presente garanzia copre la qualità e il design del materiale per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di consegna. Entro tale periodo la nostra società riparerà o sostituirà (con consegna franco fabbrica) tutte le parti che, a esclusiva discrezione del fornitore, avranno causato problemi di qualità non riconducibili a manutenzione inadeguata, inesperienza degli operatori, erronea installazione o guasti provocati dal mancato rispetto delle presenti istruzioni. La presente garanzia non copre le spese, le ore di viaggio e le indennità di trasferta relative ai nostri tecnici di cui sia richiesta la presenza in loco. Tali esborsi saranno interamente fatturati come ore di lavoro. Il cliente non avrà diritto a richiedere alla nostra società alcun rimborso per il periodo di tempo in cui la macchina rimane inattiva per riparazioni. Non saranno riconosciuti risarcimenti per spese o danni, diretti o indiretti, risultanti da quanto sopra.

Eventuali accordi separati con i clienti devono avvenire per iscritto e possono differire dal presente paragrafo.

2. Sicurezza

L'installatore e il personale addetto all'esercizio del refrigeratore dovranno leggere le presenti istruzioni prima di mettere in funzione la macchina.

Attenersi a tutte le istruzioni di sicurezza riportate nel presente libretto.

Per l'installazione, l'esercizio e gli interventi di manutenzione avvalersi solo di personale qualificato.

Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può causare lesioni al personale e annulla la responsabilità del costruttore per i danni che ne conseguono.

Rispettare le leggi nazionali in materia di prevenzione degli infortuni, le disposizioni delle autorità locali per l'energia elettrica e qualsiasi istruzione di sicurezza specifica riguardante i refrigeratori.

La sicurezza dell'unità è garantita solo se utilizzata per l'impiego previsto.

Prima della messa in funzione e durante il funzionamento del refrigeratore rispettare le seguenti indicazioni:

- Acquisire dimestichezza con tutti i dispositivi di comando.
- Assicurarsi che vengano rispettati tutti i limiti d'esercizio specificati sulla targhetta dell'unità.
- Per controllare l'isolamento elettrico utilizzare opportuni dispositivi di protezione. Non eseguire lavori su apparecchiature verosimilmente sotto tensione con indumenti, mani e piedi bagnati.
- Non rovesciare o versare fluidi di raffreddamento nell'ambiente perché potrebbero essere pericolosi per la salute.
- Non modificare in alcun modo i componenti del refrigeratore.
- Prima di effettuare qualsiasi intervento di assistenza sul refrigeratore scollegare l'alimentazione elettrica e scaricare la pressione dai componenti pressurizzati.
- Un tecnico qualificato competente per la messa in funzione deve accertare che il refrigeratore sia stato collegato alla rete elettrica in conformità alla norma EN 60204 e a ogni altra normativa nazionale applicabile.

Per motivi di salute e sicurezza, segue un elenco di rischi potenziali cui l'operatore è esposto durante la messa in funzione e/o il funzionamento e/o lo smantellamento dell'unità:

Rischio	Misura di sicurezza raccomandata	Rischio residuo di cui tenere conto
<i>Spigoli vivi</i> (per esempio: alette dello scambiatore di calore e spigoli delle piastre metalliche interne)	Si raccomanda l'utilizzo di dispositivi di protezione (per esempio: guanti e indumenti protettivi)	-
<i>Superfici calde</i> (per esempio: corpo del motore elettrico della pompa o del compressore e tubi di raffreddamento in rame)	Si raccomanda l'utilizzo di dispositivi di protezione (per esempio: guanti e indumenti protettivi)	-
<i>Refrigerante con pressione fino a 30 bar (435 PSI) all'interno del circuito di raffreddamento</i>	Verificare sempre che il pressostato di alta pressione funzioni. Non aprire mai il circuito di raffreddamento per interventi di manutenzione prima di aver scaricato la pressione*	Considerata la tossicità del refrigerante e la presenza di olio all'interno del circuito, si raccomanda di indossare guanti e maschera adeguati durante gli interventi di manutenzione su apparecchiature di refrigerazione.
<i>Miscela acqua/glicole di raffreddamento con pressione fino a 5,8 bar (85 PSI) all'interno dei circuiti idraulici</i> (Serie PWW: valore massimo della pressione idraulica di esercizio (PS) = 12 bar)	Prima di sezionare l'apparecchiatura idraulica ed effettuare interventi di assistenza, verificare sempre che la pressione della miscela acqua/glicole di raffreddamento sia stata completamente scaricata utilizzando il sistema di spurgo e la valvola a sfera di ricarica	Considerata la tossicità del glicole e la presenza di olio all'interno del circuito, si raccomanda di indossare guanti e maschera adeguati durante gli interventi di manutenzione sull'apparecchiatura idraulica.
<i>Folgorazione</i>	Scollegare sempre l'alimentazione elettrica e durante gli interventi di assistenza collocare un cartello con la dicitura 'MANUTENZIONE IN CORSO' in posizione visibile accanto all'interruttore generale	-
<i>Ventilatori rotanti</i>	Scollegare sempre l'alimentazione elettrica e assicurarsi che tutte le apparecchiature meccaniche siano ferme prima di procedere con gli interventi di assistenza	-
<i>Tossicità del liquido refrigerante e di raffreddamento</i>	Si raccomanda l'utilizzo di dispositivi di protezione adeguati (per esempio: guanti, occhiali e indumenti protettivi)	-

***NOTA BENE:** per motivi di carattere ambientale non scaricare mai il refrigerante direttamente nell'atmosfera (attenersi alle disposizioni locali relative al corretto smaltimento del refrigerante).

Studiare a fondo l'intera documentazione tecnica fornita con l'unità (per esempio: schemi meccanici ed elettrici) per evitare un utilizzo improprio dell'impianto.

È **obbligatorio** attenersi al **Regolamento (CE) n. 842/2006** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra.

Tale Regolamento sancisce misure e limitazioni specifiche da tenere in considerazione per la messa in funzione, l'utilizzo, la manutenzione e lo smaltimento di apparecchiature contenenti gas a effetto serra (per esempio, gli HFC), come specificato nell'Allegato I.

Il Regolamento (CE) n. 842/2006 specifica anche (ma non solo) la frequenza con cui eseguire controlli obbligatori per individuare eventuali perdite da parte di personale certificato così come i registri obbligatori in cui devono essere riportate le quantità esatte di gas fluorurati installate, quelle eventualmente aggiunte e/o recuperate come descritto nell'Articolo 3 (riportato sotto):

Articolo 3 → **Contenimento**

Gli operatori delle seguenti applicazioni fisse: refrigerazione, condizionamento d'aria, pompe di calore mobili compresi i circuiti, nonché i sistemi di protezione antincendio, che contengono gas fluorurati ad effetto serra elencati nell'allegato I, adottano tutte le misure fattibili sul piano tecnico che non comportano costi sproporzionati per:

- (a) prevenire perdite di tali gas; e
- (b) riparare non appena possibile le perdite rilevate.

Gli operatori delle applicazioni di cui al paragrafo 1 provvedono affinché esse siano controllate, per individuare perdite, da personale certificato che soddisfi i requisiti di cui all'articolo 5, con la frequenza indicata di seguito:

- (a) le applicazioni contenenti **3 chilogrammi o più** di gas fluorurati ad effetto serra sono controllate per individuare perdite almeno **una volta all'anno**; questa disposizione non si applica alle apparecchiature con impianti ermeticamente sigillati, etichettati come tali e contenenti meno di 6 chilogrammi di gas fluorurati ad effetto serra;
- (b) le applicazioni contenenti **30 chilogrammi o più** di gas fluorurati ad effetto serra sono controllate per individuare perdite almeno una volta **ogni sei mesi**;
- (c) le applicazioni contenenti **300 chilogrammi o più** di gas fluorurati ad effetto serra sono controllate per individuare perdite una volta **ogni tre mesi**;

Le applicazioni sono controllate per individuare perdite **entro un mese dalla riparazione della perdita** per accertare che la riparazione sia stata efficace.

Ai fini del presente paragrafo per "controllate per individuare perdite" si intende che le apparecchiature o gli impianti sono esaminati per individuare perdite attraverso metodi di misurazione diretta o indiretta, incentrati sulle parti dell'apparecchiatura o dell'impianto in cui è più probabile che si verifichino delle perdite. I metodi di misurazione diretta o indiretta per controllare la presenza di eventuali perdite devono essere specificati nei requisiti di ispezione standard di cui al paragrafo 7.

Gli operatori delle applicazioni di cui al paragrafo 1 contenenti 300 chilogrammi o più di gas fluorurati ad effetto serra installano sistemi di rilevamento delle perdite. Tali sistemi di rilevamento delle perdite sono controllati almeno una volta all'anno per accertarne il corretto funzionamento. Nel caso dei sistemi di protezione antincendio installati prima del 4 luglio 2007, i sistemi di rilevamento delle perdite devono essere installati entro il 4 luglio 2010.

Ove esista un sistema idoneo di rilevamento delle perdite correttamente funzionante, la frequenza dei controlli di cui al paragrafo 2, lettere b) e c), può essere dimezzata.

Nel caso dei sistemi di protezione antincendio, se viene già applicato un regime di ispezioni al fine di ottemperare alla norma ISO 14520, queste ispezioni possono anche soddisfare i requisiti del presente regolamento, purché siano almeno altrettanto frequenti. Gli operatori delle applicazioni di cui al paragrafo 1 contenenti **3 chilogrammi o più** di gas fluorurati ad effetto serra **tengono un registro** in cui riportano la quantità e il tipo di gas fluorurati ad effetto serra installati, le quantità eventualmente aggiunte e quelle recuperate durante le operazioni di manutenzione, di riparazione e di smaltimento definitivo. Mantengono inoltre un registro di altre informazioni pertinenti, inclusa l'identificazione della società o del tecnico che ha eseguito la manutenzione o la riparazione, nonché le date e i risultati dei controlli effettuati ai sensi dei paragrafi 2, 3 e 4 e le informazioni pertinenti che permettono di individuare nello specifico le apparecchiature fisse separate delle applicazioni di cui al paragrafo 2, lettere b) e c). Su richiesta, detti registri sono messi a disposizione dell'autorità competente e della Commissione.

Il **Regolamento (CE) n. 842/2006** si compone inoltre dei seguenti articoli: "**Campo di applicazione**" – Articolo 1; "**Definizioni**" – Articolo 2; "**Recupero**" – Articolo 4; "**Formazione e certificazione**" – Articolo 5; "**Relazione**" – Articolo 6; "**Etichettatura**" – Articolo 7; "**Controllo dell'uso**" – Articolo 8; "**Immissione in commercio**" – Articolo 9; "**Riesame**" – Articolo 10; Articolo 11; "**Comitato**" – Articolo 12; "**Sanzioni**" – Articolo 13; Articolo 14; "**Entrata in vigore**".



ATTENZIONE! Ai sensi del regolamento in materia di F-GAS (DPR 43/2012), ogni anno l'operatore (il proprietario dell'apparecchiatura) è responsabile di garantire che venga effettuato un controllo delle perdite di gas, che vengano registrate le variazioni della quantità di gas presente all'interno dell'impianto e che venga effettuata la

comunicazione all'autorità competente dello stato membro dell'Unione Europea all'interno del quale l'impianto viene utilizzato.

Rivolgersi al servizio assistenza Pfannenberg per supporto o informazioni aggiuntive.

3. Rischi residui

Una volta ultimata l'installazione dell'impianto è necessario tenere in considerazione alcuni rischi residui:

Rischi residui ai sensi della Direttiva 2006/42/CE:

- La superficie esterna del condensatore presenta delle alette, sussiste pertanto la possibilità che l'operatore tocchi degli spigoli vivi durante gli interventi sull'impianto.
- Sebbene l'impianto sia stato progettato adottando tutti i requisiti di sicurezza possibili, in caso di incendio esterno vi è la possibilità che la pressione e la temperatura interne dell'impianto aumentino in modo pericoloso e incontrollabile. Utilizzare mezzi estinguenti adatti alle circostanze.

Rischi residui ai sensi della Direttiva 97/23/CE:

- Sebbene l'impianto sia stato progettato adottando tutti i requisiti di sicurezza possibili, in caso di incendio esterno vi è la possibilità che la pressione e la temperatura interne dell'impianto aumentino in modo pericoloso e incontrollabile. Utilizzare mezzi estinguenti adatti alle circostanze.
- Per la produzione di serie delle unità standard di categoria I, il test di resistenza alla pressione (solitamente il test di pressione idrostatica) è effettuato su un campione statistico, non su tutte le unità. Questa metodologia è accettabile in considerazione di tutti i dispositivi di sicurezza di cui le unità sono dotate.

4. Ricezione e disimballaggio

Ogni unità è imballata in una scatola di cartone.

Si raccomanda di prestare particolare attenzione quando si movimenta e trasporta l'unità e di mantenere le unità imballate in posizione verticale per evitare eventuali danni al telaio esterno e ai componenti interni.

Fissare le unità al mezzo di trasporto con cinghie idonee.

Modelli EB	Tipo di imballaggio
EB 30 – 43 – 60 WT EB 75 – 90 WT EB 130 – 150 WT	Refrigeratore fornito su un pallet di legno protetto da una scatola di cartone
EB 190 – 250 WT EB 300 – 350 – 400 WT	Refrigeratore fornito su un pallet di legno e avvolto in una pellicola protettiva

Nota bene: Gli imballaggi di cui sopra non sono adeguati per impilare le unità una sopra l'altra.

Stoccare il refrigeratore in un luogo asciutto, lontano da fonti di calore. Riciclare tutti i materiali di scarto in modo adeguato. Per le operazioni di sollevamento e movimentazione utilizzare un carrello elevatore con capacità di carico adeguata e con forche di lunghezza superiore rispetto alla base del refrigeratore. Evitare movimenti improvvisi che possano danneggiare il telaio o i componenti interni. I refrigeratori PFANNENBERG standard (di peso superiore ai 45 Kg) sono inoltre dotati di 4 bulloni a occhio per il sollevamento e il trasporto, da utilizzare solo per le operazioni di carico/scarico verticale (per vedere il punto corretto per il sollevamento fare riferimento agli adesivi presenti sull'unità).

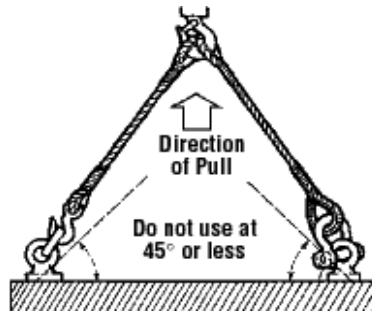


Figura 1 – Sollevamento del refrigeratore

Direction of pull	Direzione del sollevamento
Do not use at 45° or less	Non sollevare con angolo di inclinazione uguale o inferiore a 45°

Dopo aver collocato il refrigeratore nella posizione finale, verificare i collegamenti interni per evitare danni durante l'esercizio.

5. Posizionamento del refrigeratore

Posizionare il refrigeratore in una zona protetta da eventuali residui di lavorazione (schegge, polvere, ecc.) e ben ventilata, lontano da fonti di calore e dall'esposizione diretta alla luce del sole, possibilmente in prossimità dell'impianto dell'utente per evitare perdite di carico lungo i tubi di collegamento idraulico. Per livellare l'unità di raffreddamento utilizzare i piedini regolabili.

Il cliente dovrà predisporre uno spazio adeguato come illustrato nella seguente figura:

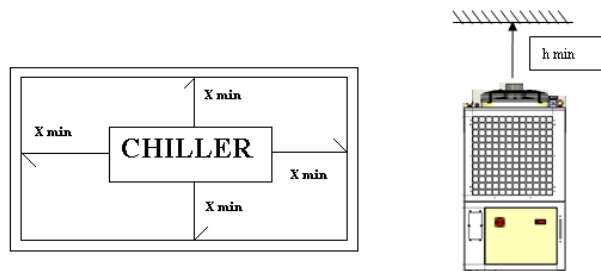


Figura 2 – Requisiti minimi di spazio, x=h=1.5 m

In conformità alla norma CEI EN 60204-1, l'unità è dotata di un interruttore generale chiudibile a chiave che non è posizionato ad almeno 0,6 m dalla base dell'unità. Si raccomanda pertanto di installare l'unità in modo tale che l'interruttore generale si trovi a tale distanza minima dal pavimento.



ATTENZIONE! È assolutamente vietato installare le unità standard all'esterno, anche se protette da un tetto.

Per l'installazione esterna utilizzare solo le unità appositamente progettate.

Per agevolare il regolare svolgimento degli interventi di manutenzione o regolazione, posizionare il refrigeratore a un'altezza compresa tra 0,3 m e 1,0 m al di sopra dell'altezza a cui si trovano i dispositivi per la manutenzione.

6. Posizionamento

I refrigeratori PFANNENBERG devono essere posizionati su una lastra di cemento che deve sporgere di almeno 30 cm oltre il perimetro del refrigeratore per evitare danni causati, per esempio, dalle attrezzature per la manutenzione del prato, ecc.. Il refrigeratore, che deve essere in piano e adeguatamente fissato, è dotato di 4 ammortizzatori delle vibrazioni sul fondo dell'unità che consentono il sostegno e il fissaggio del refrigeratore nonché l'ammortizzazione delle vibrazioni, riducendo la rumorosità durante il funzionamento.

7. Collegamenti



AVVERTENZA! Durante l'installazione realizzare per primi i collegamenti idraulici e, in seguito, quelli elettrici.



AVVERTENZA! I refrigeratori sono stata puliti per mezzo di prodotti di pulizia specifici. Gli eventuali residui di particelle solide nel sistema idraulico potrebbe causare la perdita della garanzia.

Collegamenti idraulici. Per il collegamento idraulico fare riferimento allo **schema idraulico allegato**. Nella realizzazione dei collegamenti bisognerà tenere in considerazione la portata e la direzione di circolazione del fluido come indicato dalle etichette INLET-OUTLET.



ATTENZIONE! Prima di collegare i tubi idraulici riempire il serbatoio (come descritto nella procedura di messa in funzione). Rimuovere i tappi all'interno delle connessioni idrauliche prima di connettere il refrigeratore al vostro dispositivo.

Esempio di piastra per i collegamenti idraulici



Figura 3 – Piastra per i collegamenti idraulici

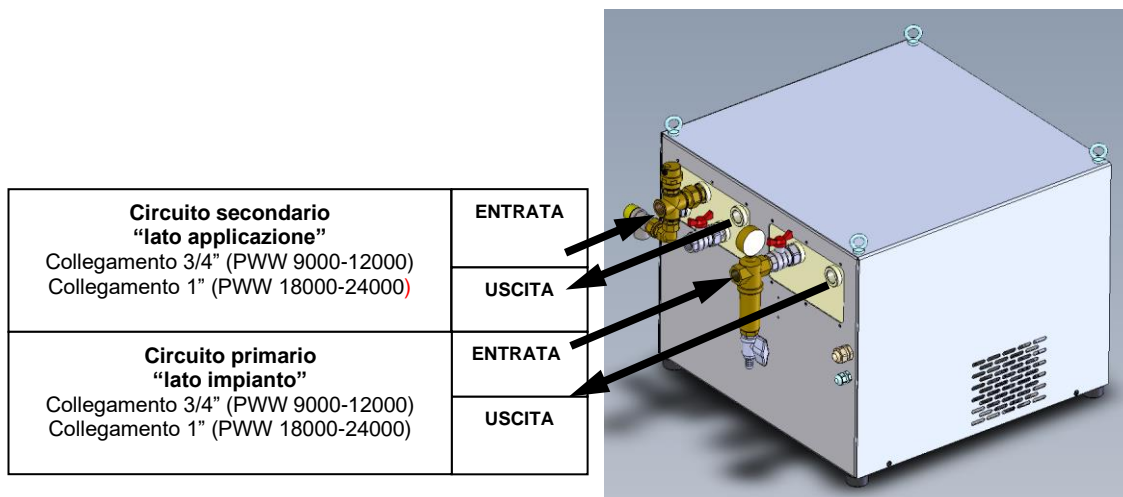


Figura 3.b – Piastre per i collegamenti idraulici (PWW)



ATTENZIONE! In caso di unità dotata di serbatoio, riempire quest'ultimo prima di collegare i tubi idraulici.

Esempio di collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici dell'unità devono essere realizzati a cura del cliente



Figura 4 – Piastra per i collegamenti elettrici

Nota bene:

- L'installazione elettrica deve rispettare tutte le norme di sicurezza in vigore.
- È consigliabile installare un interruttore magnetotermico a monte del cavo di alimentazione elettrica.
- Assicurarsi che l'impianto sia adeguatamente collegato a terra.
- Controllare che il voltaggio e la frequenza dell'alimentazione elettrica corrispondano alle specifiche riportate sulla targhetta identificativa dell'unità e/o sullo **schema elettrico allegato**.
- I refrigeratori Pfannenberg sono progettati per sistemi di messa a terra del tipo TN. Ai fini del dimensionamento in loco utilizzare il valore massimo di impedenza dell'anello di guasto del refrigeratore (vedere il valore Z_{pe} specificato nello schema elettrico allegato).
- Per la serie Rack utilizzare l'interruttore-sezionatore in conformità alle norme IEC 60947-1, IEC 60947-2 e IEC 60947-3.

24 V AC AUX:



ATTENZIONE! In caso di unità che possono funzionare a voltaggi differenti (400V o 460V), collegare correttamente il trasformatore al circuito ausiliario collocato all'interno dell'e-box.



Figura 5
Trasformatore impostato a 400V

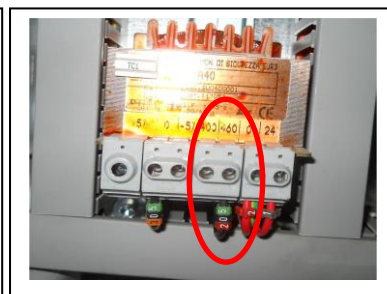


Figura 6
Trasformatore impostato a 460V

Unità CE: Impostazioni di fabbrica 400/3/50, vedere la figura 5
Unità UL: Impostazioni di fabbrica 460/3/60, vedere la figura 6

24 V DC AUX:

Switch 50-60 Hz Automatic

Limiti di voltaggio:

Il funzionamento dei refrigeratori Pfannenberg standard è garantito entro i seguenti limiti:

- Tensione nominale $\pm 10\%$
- Frequenza nominale $\pm 1\%$

Fare riferimento alla targhetta identificativa per verificare le condizioni operative nominali per l'unità.

Condizioni nominali	V min [V]	V max [V]	f min [Hz]	f max [Hz]
230 V / 1 ~ / 50 Hz	207	253	49.5	50.5
230 V / 1 ~ / 60 Hz	207	253	59.4	60.6
400V / 3~ / 50Hz	360	440	49.5	50.5
460V / 3~ / 60Hz	414	506	59.4	60.6

8. Acqua / fluidi di processo

I refrigeratori PFANNENBERG devono essere riempiti fino al livello adeguato con **glicole inibito** specifico per impianti di refrigerazione industriali. **Non utilizzare antigelo per automobili.** Gli inibitori impiegati nell'antigelo per automobili possono decomporsi rapidamente e accelerare il decadimento della base refrigerante (glicole), oltre che favorire la corrosione dell'impianto. I silicati utilizzati nell'antigelo per automobili creano una patina sugli scambiatori di calore, con conseguente riduzione del trasferimento di calore. Inoltre, possono gelificarsi, sporcando e intasando l'impianto.

Il rapporto glicole inibito / acqua dovrebbe essere tale da impedire il congelamento alla temperatura ambiente più bassa. Controllare il livello con tutte le linee piene. **La miscela di glicole deve essere sottoposta a controllo periodico (3 – 6 mesi) per verificare che la concentrazione sia corretta.** Per riempire l'impianto utilizzare sempre una soluzione pre-miscelata alla concentrazione corretta per mantenere la protezione antigelo e anticorrosione. **Si raccomanda** l'uso di acqua demineralizzata, poiché l'acqua di rete contiene spesso grandi quantità di cloro che può reagire negativamente con il glicole.

NOTA BENE: Se le linee di alimentazione e ritorno sono sospese, il fluido nelle tubazioni potrebbe refluire e causare un traboccamento del serbatoio del refrigeratore se quest'ultimo è spento. Per evitare che ciò si verifichi è possibile installare una valvola di non ritorno sulla linea di alimentazione e un'elettrovalvola sulla linea di ritorno.

Protezione contro la corrosione:

PFANNENBERG raccomanda l'impiego di glicole anche come inibitore della corrosione. Alcuni dei più importanti fornitori di glicole (Clariant, Total, Dowfrost, ecc.) raccomandano una percentuale minima di glicole (in miscela con acqua) compresa **tra il 20% e il 30%.**



ATTENZIONE! Contattare il fornitore di glicole per verificare la percentuale minima necessaria per poter impiegare il glicole come inibitore della corrosione.



ATTENZIONE! Sulle targhette identificative di tutte le unità Pfannenberg standard è riportata una percentuale di glicole pari al 20%.

La percentuale di glicole nella miscela varia in funzione della temperatura minima d'esercizio della miscela stessa (che deve essere in linea con il valore d'esercizio minimo impostato per l'unità; fare riferimento alla scheda tecnica dell'unità):

Glicole propilenico	Diluizione %	Intervallo di temperatura d'esercizio		Punto di congelamento
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20P	20	+10	+101	-8
PP30P	30	0	+103	-14
PP50P	54	-25	+104	-38

Glicole etilenico	Diluizione %	Intervallo di temperatura d'esercizio		Punto di congelamento
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20E	20	+10	+102	-8
PP30E	30	0	+103	-15
PP50E	50	-25	+108	-38



ATTENZIONE! La concentrazione di glicole è inversamente proporzionale alla quantità di emissione di calore che si riuscirà a ottenere dal fluido.



ATTENZIONE! Il tipo di glicole (propilenico o etilenico) deve essere scelto in conformità alla norma applicabile per il tipo di applicazione; contattare il fornitore di glicole.

8.1 Qualità dell'acqua

Per mantenere il circuito idraulico pulito e in perfetto funzionamento è necessario controllare la qualità dell'acqua ed eventualmente prevederne un trattamento. Il circuito standard di un refrigeratore ad acqua è un sistema semiaperto, vale a dire che durante l'esercizio parte dell'acqua evapora. Di conseguenza la concentrazione di cloro tende ad aumentare e l'acqua di sistema può quindi provocare la corrosione dei componenti dell'impianto.

Quando si utilizza l'acqua tenere presente quanto segue:

- Non utilizzare acqua demineralizzata.
- Evitare la contaminazione fisica dell'acqua. In presenza di rischio di contaminazione fisica, utilizzare filtri per l'acqua.
- L'acqua non dovrebbe presentare una durezza troppo elevata. (vedere sotto)
- Prestare attenzione alla contaminazione chimica. Se tale contaminazione dovesse rappresentare un problema, trattare l'acqua con passivatori e/o inibitori.
- Prevenire la contaminazione biologica, da parte di mixobatteri e di alghe. Se ciò dovesse verificarsi, trattare l'acqua con biocidi.

PFANNENBERG raccomanda di verificare le caratteristiche dell'acqua per determinarne la qualità.

Acqua di qualità A (non è necessario alcun trattamento):

Acqua potabile di rete, esente da contaminazioni
Ph:7-9
Durezza:<5°dH
Conducibilità:<50µS/cm
Cloro:<20 mg/l

Acqua di qualità B (si consiglia di provvedere al trattamento):

Acqua potabile di rete, esente da contaminazioni
Ph:7-8, 5
Durezza:<10°dH
Conducibilità:<300µS/cm
Cloro:<50 mg/l

Acqua di qualità C (trattamento obbligatorio):

Acqua potabile di rete, esente da contaminazioni
Ph:7-8,5
Durezza:<20°dH
Conducibilità:<500µS/cm
Cloro:<100 mg/l

9. Olio / Fluidi di processo

I refrigeratori PFANNENBERG (nella versione standard con raffreddamento a olio) sono progettati per funzionare con la seguente viscosità:

- Liquidi e oli con viscosità compresa tra ISO VG10 e ISO VG32 (*)

NOTA BENE: Qualora l'olio non rientri nell'intervallo standard di viscosità, contattare il Gruppo Pfannenberg.



ATTENZIONE! Non utilizzare oli con additivi a base di zolfo in quanto potrebbero danneggiare lo scambiatore in rame (*).



ATTENZIONE! Adottare un sistema filtrante adeguato per l'olio da raffreddare con grado di filtrazione compreso tra 60 e 90 µm (*).

NB (*) per qualsiasi dubbio contattare l'Ufficio Tecnico di PFANNENBERG.

REFRIGERATORI A OLIO senza pompa

Solitamente i REFRIGERATORI senza pompa sono inseriti in un circuito nel quale è già presente una pompa. Fare riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore dell'impianto e verificare che la portata e la pressione in entrata nel REFRIGERATORE siano compatibili con i valori indicati nel capitolo dedicato alle caratteristiche tecniche.

REFRIGERATORE A OLIO con pompa

Solitamente i REFRIGERATORI con pompa sono utilizzati per raffreddare un impianto idraulico dotato di serbatoio. Il riempimento avviene pertanto direttamente nella macchina. Fare riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore dell'impianto.

Messa in funzione del refrigeratore a OLIO

Per i refrigeratori a olio si raccomanda che:

- il livello di contaminazione del fluido di sistema non superi la classe 18/15 (ISO 4406),
- l'intervallo d'esercizio raccomandato per temperatura e pressione venga scrupolosamente rispettato.

10. Temperatura ambiente

In caso di temperatura ambiente superiore a +40 °C (+45 °C / 50 °C, a seconda del modello) oppure inferiore a +15 °C, contattare PFANNENBERG. Temperature ambiente elevate influiscono negativamente sulla capacità del refrigeratore. In caso di temperature ambiente basse sono necessari controlli speciali. Qualora le temperature scendano al di sotto di 0 °C trovano applicazione condizioni specifiche. Potrebbero essere necessari riscaldatori del fluido per impedirne il congelamento e per mantenere il fluido presente nel serbatoio del refrigeratore a una temperatura costante, così da ridurre i ritardi di avviamento dovuti al tempo necessario per portare il fluido alla temperatura d'esercizio.

11. Messa in funzione del refrigeratore



ATTENZIONE! GLI INTERVENTI SUI CIRCUITI ELETTRICI E DI RAFFREDDAMENTO POSSONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO.

NOTA BENE: Si riportano di seguito le istruzioni dettagliate relative alle fasi della messa in funzione. Per una guida rapida alla messa in funzione, vedere l'allegato A1 oppure A2.

NOTA BENE: Per la messa in funzione dell'unità **PWW** si prega di seguire le indicazioni riportate nell'allegato A2 e nell'Allegato C (fatta eccezione per la verifica del controllo di fase dei modelli trifase che viene descritta in questo paragrafo).

Si prega di tenere presente che il circuito secondario è un sistema a circuito chiuso la cui pompa è installata all'interno dell'unità. Il circuito primario è un circuito aperto e la pompa deve essere installata dal cliente all'esterno dell'unità

- Posizionare l'interruttore generale, l'interruttore di comando e tutti gli interruttori di circuito nella posizione "0" (off).



Figura 7 – Interruttore generale OFF



Figura 8 – Interruttori di circuito OFF

● Controllare il collegamento idraulico interno (fascette e raccordi) che potrebbe essersi allentato durante il trasporto. L'unità presenta due pannelli laterali rimuovibili, fissati attraverso viti imperdibili.

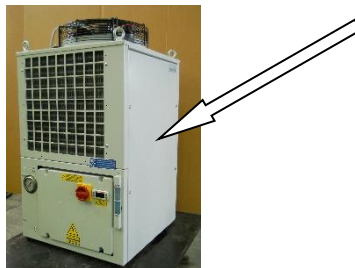


Figura 9 – Pannello laterale

Prima della messa in funzione dell'intero impianto di raffreddamento è fondamentale provvedere al lavaggio del circuito idraulico. Eseguire la procedura di pulizia prima di proseguire con la fase di messa in funzione: lavare l'impianto con il detergente "**Maintain professional washer LI**" di **FUCHS** (codice articolo Pfannenberg: 46783000135 – tanica da 25kg) per almeno 10 minuti.

Percentuale di diluizione:
2% "Professional Washer" (detergente per uso professionale)
98% acqua
 (si consiglia l'impiego di acqua demineralizzata)

- REFRIGERATORE con serbatoio: Rimuovere il tappo del raccordo di riempimento collocato sulla parte superiore del refrigeratore (esternamente) oppure sulla piastra superiore del serbatoio (internamente).



Figura 10 – Raccordo di riempimento



Figura 11 / 12 – Procedura di riempimento e livello massimo

- Riempire il serbatoio con miscela acqua-glicole fino al raggiungimento del livello massimo. (Verificare la qualità dell'acqua e stabilire l'eventuale trattamento necessario in conformità alle specifiche dell'applicazione).
- Collegare i tubi di ingresso e uscita dell'acqua ed eseguire un controllo visivo.



Figura 13 – Collegamento dei tubi

- Realizzare il collegamento elettrico dell'alimentazione di corrente di rete e del cavo d'allarme con l'attrezzatura del cliente.



Figura 14 – Collegamenti elettrici

- REFRIGERATORE con pompa: Per spurgare la pompa allentare la vite di spurgo collocata sul lato della pompa. Tenere presente che la pompa è stata spurgata correttamente quando si vede fuoriuscire solo acqua.



Figura 15 – Spurgo della pompa

- REFRIGERATORE con pompa: Posizionare l'interruttore generale e l'interruttore di circuito della pompa (o delle pompe) su "on". (tutti gli altri interruttori di circuito dovrebbero restare posizionati su "off")



Figura 16 – Interruttore della pompa su ON

- REFRIGERATORE con pompa: Posizionare l'interruttore generale su "I" (on) e verificare che la rotazione della pompa (o delle pompe) sia corretta. (Sul retro della pompa è presente una freccia che indica la direzione). In caso di errata rotazione invertire due fasi R-S-T sulla morsettiera.



Figura 17 – Interruttore generale su ON



ATTENZIONE! La pompa non deve funzionare a secco o in direzione inversa. Pertanto il controllo della corretta rotazione deve essere rapido.

- Dopo circa 5 minuti di funzionamento del circuito idraulico, spegnere l'interruttore generale ed effettuare un altro controllo visivo del livello del serbatoio, effettuando un rabbocco se necessario. A questo punto è opportuno eseguire un controllo visivo del circuito idraulico e di tutti i collegamenti per rilevare eventuali perdite.



Figura 18 / 19 – Rabbocco del serbatoio

- Posizionare tutti gli interruttori di circuito su “ON”.



Figura 20 – Tutti gli interruttori di circuito su ON

- Verificare che la rotazione del ventilatore sia corretta. (Sul lato del collettore del ventilatore è presente una freccia che ne indica la direzione). In caso di errata rotazione invertire due fasi R-S-T sulla morsetteria.

NOTA BENE: In caso di unità senza ventilatore si prega di verificare la corretta rotazione del motore della pompa.



Figura 21 – Direzione di rotazione del ventilatore

A questo punto il refrigeratore dovrebbe funzionare automaticamente secondo i “valori impostati” tramite i dispositivi di comando. Se necessario, impostare i comandi in base alle esigenze di temperatura del cliente. (Fare riferimento al manuale del termostato fornito insieme all’unità).

NOTA BENE: L’unità funziona correttamente solo se i pannelli di copertura sono montati sulla stessa. Pertanto, se per qualsiasi ragione durante l’installazione del refrigeratore sono stati rimossi, prima di accendere l’unità sarà necessario riposizionarli.

Una volta terminata l’installazione, per il REFRIGERATORE non è necessario l’intervento di un operatore specializzato. Gli interventi di calibrazione dei termostati, del pressostato o di qualsiasi altro componente del circuito di refrigerazione sono di competenza esclusiva del Servizio Assistenza o di un tecnico frigorista.

Per maggiori informazioni relativamente all’installazione del refrigeratore, alla messa in funzione o alla risoluzione dei problemi contattare PFANNENBERG

12 Messa fuori servizio e smaltimento

12.1 Messa fuori servizio e stoccaggio



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa di materiali e sostanze

Lavori impropri all'unità o l'apertura del circuito frigorifero possono essere dannosi per la salute.

- Assicurarsi sempre che l'unità sia diseccitata prima di lavorare sull'unità.
- L'unità deve essere smaltita esclusivamente da personale qualificato e in conformità con le normative ambientali applicabili.

Se l'unità non è più necessaria per un periodo lungo, deve essere scollegata dall'alimentazione di tensione.
 Garantire che l'avvio improprio da parte di terzi non sia possibile.

12.2 Messa fuori servizio o smaltimento finale



AVVERTENZA

Pericolo di incidenti a causa del peso elevato delle unità

Movimenti incontrollati dell'unità durante la disattivazione possono causare incidenti.

- Per motivi di produzione, i bordi metallici dell'unità potrebbero presentare sbavature.
- Indossare guanti durante i lavori di assistenza e montaggio.



ATTENZIONE

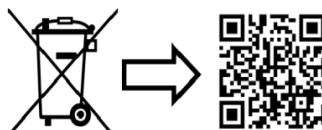
Pericolo di lesioni a causa di spigoli vivi

- Per motivi di produzione, i bordi metallici dell'unità potrebbero presentare sbavature.
- Indossare guanti durante i lavori di assistenza e montaggio.

Se le unità devono essere definitivamente dismesse o eliminate, deve essere osservato quanto segue:

- Devono essere osservate le norme di legge applicabili del paese dell'utente e le norme di protezione ambientale.
- Il refrigerante deve essere estratto in modo professionale e recuperato. Evitare le emissioni di refrigerante in ambiente.
- L'unità deve essere smaltita esclusivamente da personale autorizzato e qualificato.



I rifiuti devono essere smaltiti correttamente anche da Pfannenberg. Le spese di spedizione per la consegna ad uno dei nostri stabilimenti di produzione devono essere pagate in anticipo.



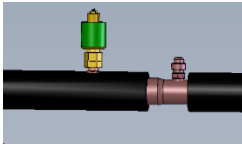
www.pfannenberg.com/disposal

Tabella di localizzazione guasti

Le informazioni riportate nel presente capitolo sono destinate al personale addetto all'assistenza e manutenzione. I guasti per i quali è necessario l'intervento di un tecnico frigorista possono essere gestiti solo da personale specializzato. Durante gli interventi sull'unità attenersi a tutte le norme in materia di impianti elettrici e alla legislazione vigente nel Paese nel quale l'unità è installata.

Refrigeratore		
Problema	Causa	Possibile azione correttiva
Mancato avviamento dell'unità	Assenza di tensione di alimentazione	Controllare la linea principale di alimentazione elettrica
	Termostato non funzionante	Controllare il collegamento, verificare e correggere le impostazioni dei parametri e, se il problema persiste, sostituire il termostato 
	Il protettore del compressore (KLIXON) si è spento	Importante: In seguito allo spegnimento del compressore, il tempo di reset varierà in funzione dell'ambiente in cui si trova il compressore: in un ambiente chiuso e caldo saranno necessarie 2 ore, mentre in un ambiente ventilato basterà 1 ora. Nota bene: I compressori sono protetti da picchi di temperatura e corrente tramite un dispositivo interno o esterno (Klixon). Tale dispositivo interno o esterno protegge il compressore da: <ul style="list-style-type: none"> surriscaldamento dovuto a un inadeguato raffreddamento del motore del compressore. blocco del compressore dovuto a una temperatura o corrente eccessiva del motore. allentamento dei collegamenti che potrebbe causare sovracorrenti. 
È in funzione, ma non raffredda	Quantità di gas insufficiente nell'apparecchiatura	Intervento di assistenza da parte di un frigorista
	Valvola termostatica difettosa	Intervento di assistenza da parte di un frigorista
	Carico termico eccessivo	L'applicazione potrebbe essere errata; da verificare con il nostro personale

Il ciclo refrigerante non funziona


Problema	Causa	Possibile azione correttiva
Attivazione del pressostato di bassa pressione 	L'unità funziona per periodi brevi, si arresta e riparte dopo poco. Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> Livello di gas basso nell'apparecchiatura La linea d'uscita del compressore è bloccata e nello specifico: filtro disidratatore saturo, valvola termostatica bloccata. 	Intervento di assistenza da parte di un frigorista
Attivazione del pressostato di alta pressione	L'unità non è in funzione. Possibili cause:	
	<ul style="list-style-type: none"> Condensatore sporco 	Pulire il condensatore con aria compressa se è pieno di polvere oppure utilizzare solventi idonei per rimuovere i fanghi.

	<ul style="list-style-type: none"> • Il ventilatore è rotto 	Sostituire il ventilatore 
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura ambiente eccessiva 	Verificare che il refrigeratore sia posizionato in un posto in cui sia garantita un'adeguata ventilazione dell'unità refrigerante. Verificare inoltre che la temperatura ambiente non sia superiore a +40 °C.
		<p><i>Nota bene: dopo aver rimosso la causa del guasto, avviare il refrigeratore premendo il pulsante reset posizionato sul corpo esterno del pressostato (vedere figura)</i></p>  

Compressore

Problema	Causa	Possibile azione correttiva
Il compressore resta costantemente in funzione e il refrigeratore non riesce a controllare la temperatura del liquido: <ul style="list-style-type: none"> - temperatura del liquido troppo bassa - temperatura del liquido troppo alta 		
Temperatura troppo bassa	Termostato rotto (contatto bloccato)	Sostituire il termostato
Temperatura troppo alta	Termostato rotto	Sostituire il termostato
	Quantità di Freon insufficiente all'interno dell'unità	Richiedere l'intervento di assistenza di un frigorista
	Carico termico eccessivo	L'applicazione potrebbe essere errata; da verificare con il nostro personale

Pompa

Problema	Causa	Possibile azione correttiva
Assenza di portata all'interno del circuito	La pompa non funziona	Verificare che la rotazione del motore elettrico sia corretta 

ALLEGATO A1

Commissioning
„Open loop cooling circuit“

Canister



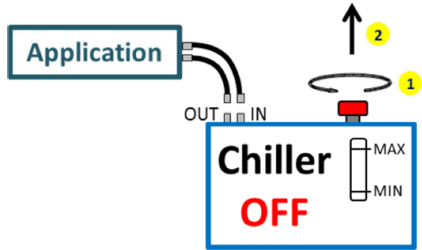
Tools



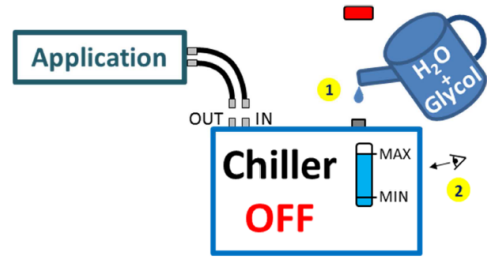
Time



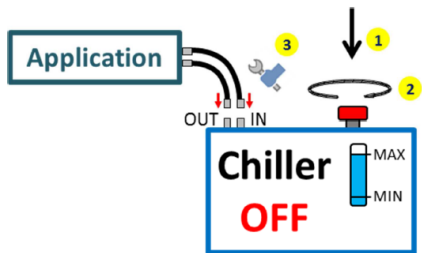
1



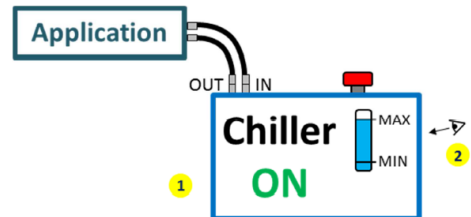
2



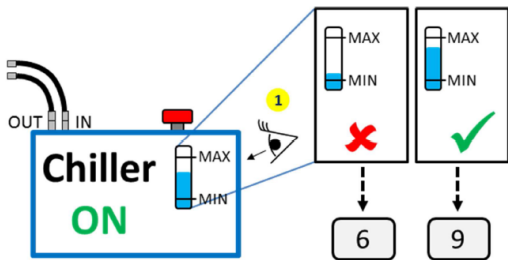
3



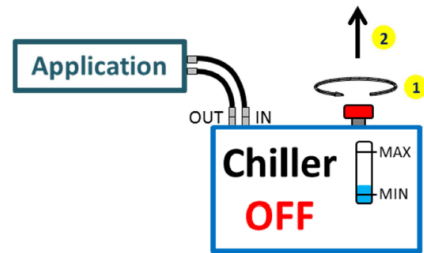
4



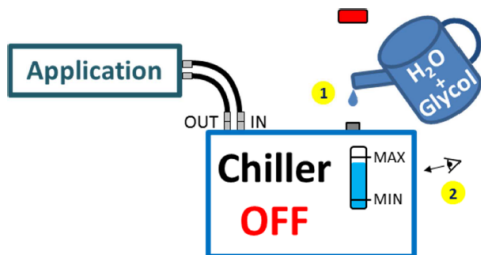
5



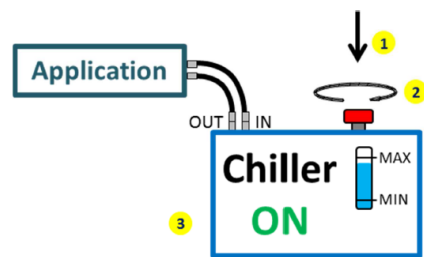
6



7



8




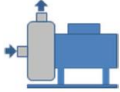



Commissioning „Open loop cooling circuit“

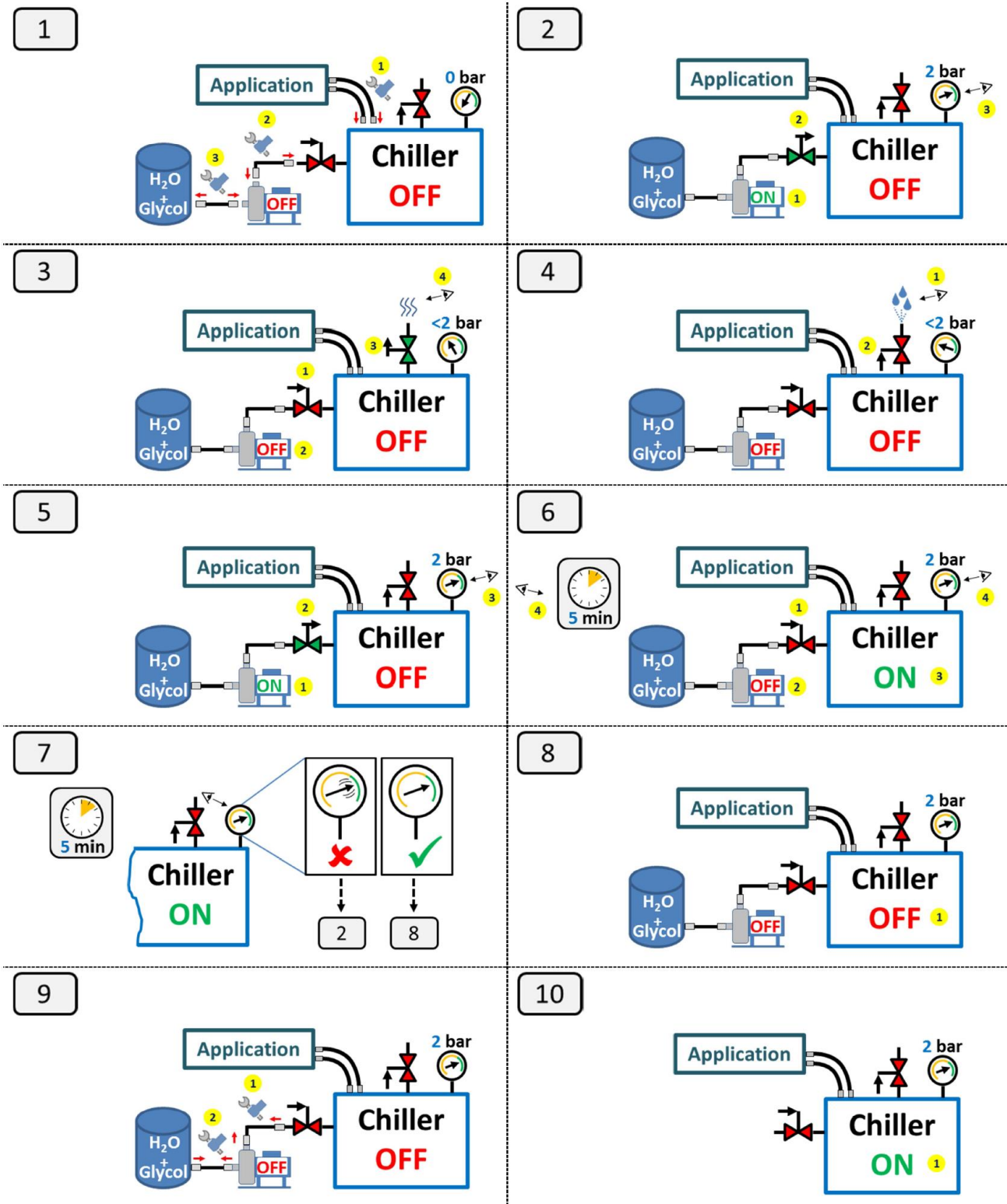
Messa in funzione “Impianto di raffreddamento a circuito aperto”

Canister H ₂ O + Glycol	Tanica H ₂ O + Glicole
Tools	Attrezzi
Time- 30 min.	Tempo – 30 min.
Application	Applicazione
Chiller OFF	Refrigeratore OFF
Out	Out
In	In
Max	Max
Min	Min
H ₂ O + Glycol	H ₂ O + Glicole

ALLEGATO A2

Commissioning
„closed loop cooling circuit“

<p>Tank</p> 	<p>Pump</p> 	<p>Hoses</p> 	<p>Tools</p> 	<p>Time</p> 
---	---	--	---	---



<p>Commissioning „Closed loop cooling circuit“</p>	<p>Messa in funzione “Impianto di raffreddamento a circuito chiuso”</p>
--	---

Tank H ₂ O + Glycol	Serbatoio H ₂ O + Glicole
Pump	Pompa
Hoses	Tubi
Tools	Attrezzi
Time- 45 min.	Tempo – 45 min.
Application	Applicazione
Chiller OFF	Refrigeratore OFF
ON	ON
OFF	OFF
0 bar	0 bar
2 bar	2 bar
<2 bar	<2 bar
5 min	5 min
Chiller ON	Refrigeratore ON

ALLEGATO B1

Manutenzione / Controlli e ispezioni



ATTENZIONE! Prima di qualsiasi intervento di manutenzione per il quale non è necessario che la macchina sia in funzione, scollegare l'alimentazione elettrica e posizionare il cartello "MANUTENZIONE IN CORSO" accanto all'interruttore generale

L'esecuzione del programma di test e controllo specificato sotto contribuirà a prolungare la vita utile dell'apparecchiatura e a prevenire eventuali guasti.

Nota bene: In relazione al programma e alla frequenza dei controlli obbligatori per rilevare eventuali perdite è di fondamentale importanza attenersi al **Regolamento (CE) n. 842/2006**, come illustrato nel Capitolo 2 del presente Libretto di istruzioni e assistenza.

- Verificare il funzionamento meccanico del compressore. Durante il funzionamento, per verificare che il compressore funzioni correttamente, controllare che non vi siano vibrazioni meccaniche e rumorosità o temperature eccessive sulla testa del compressore stesso.



Figura 22 – Posizione del compressore

- Verificare il funzionamento del ventilatore.



Figura 23 – Posizione del ventilatore

- Verificare il funzionamento dei comandi e degli impianti elettrici di allarme.
- Verificare il riempimento del serbatoio (controllo visivo del livello). Se l'impianto è stato riempito con una miscela di glicole, provvedere alla ricarica utilizzando la stessa miscela. L'utilizzo di sola acqua comporta la riduzione della concentrazione del glicole.
- Verificare che i valori di pressione, portata e temperatura del circuito idraulico rientrino nei limiti indicati sulla targhetta identificativa della macchina. In caso di circuito chiuso (PWW) si prega di verificare periodicamente la pressione indicata sul manometro (a pompa spenta) per verificare il valore di precarica. Se è necessario ricaricare si prega di seguire la procedura di messa in funzione descritta nell'allegato A2.

- Se il refrigeratore è dotato di un filtro aria, esso deve essere sostituito/pulito una volta al mese o, se necessario, con una frequenza maggiore.
- Una volta al mese effettuare un controllo della parte esterna del condensatore per verificare che sia pulita. La superficie delle alette del condensatore non deve presentare depositi di polvere, prodotti residui o fanghi.

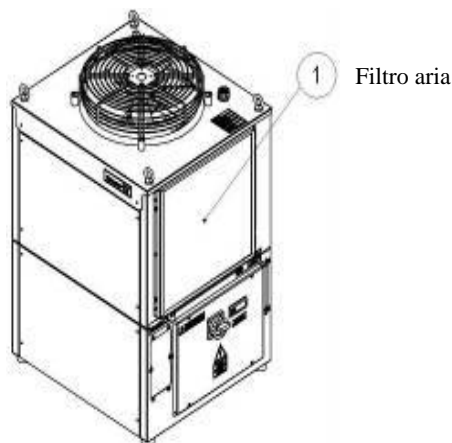


Figura 24 – Posizione del filtro aria



Figura 25 – Superficie esterna del condensatore

- Il condensatore deve essere pulito con cadenza mensile o, se necessario, con una frequenza maggiore.
- Se il refrigeratore è dotato di un filtro sul lato idraulico (filtro da installare nell'ingresso del refrigeratore), tale filtro deve essere controllato/pulito una volta al mese o, se necessario, con una frequenza maggiore.
- Affinché l'unità funzioni nelle migliori condizioni, si consiglia di sostituire il 20% della miscela acqua-glicole una volta all'anno (ogni due anni se si tratta di una miscela con glicole al 30%).
- In caso di fermo prolungato del refrigeratore è necessario svuotare il serbatoio e l'intero circuito idraulico. Per svuotare il circuito aprire la valvola a sfera all'estremità del tubo di scarico. Una volta ultimata la procedura, chiudere nuovamente la valvola a sfera; diversamente, al prossimo riempimento del circuito, l'acqua defluirà direttamente all'esterno attraverso il tubo.
- In caso di nuova installazione si consiglia di svuotare il circuito idraulico. Fare riferimento al capitolo 5 per il sollevamento dell'unità e ai capitoli 7 e 11 per i collegamenti e la messa in funzione.
- Si consiglia di controllare la valvola di scarico di sicurezza ogni 24/36 mesi. Eventuali perdite e/o incrostazioni visibili potrebbero essere collegate a un potenziale malfunzionamento.

- Nota bene: se la valvola di scarico di sicurezza scatta, in seguito sarà necessario sostituirla. I dispositivi di sicurezza di scarico della pressione non sono più coperti dalla garanzia dopo la prima attivazione.
- Il circuito di refrigerazione è soggetto a pressioni elevate sia da fermo che in esercizio.
-
- Prima di eseguire interventi di assistenza e manutenzione per i quali sia necessario sezionare il circuito di raffreddamento, leggere attentamente la tabella di descrizione dei componenti sotto riportata.
- Poiché nel circuito di raffreddamento non è installato alcun dispositivo con volume interno superiore a 25 litri, non è necessario alcun controllo ulteriore da parte di un ente autorizzato ai sensi del D.M. n. 309 del 1 dicembre 2004.

Il cliente è tenuto a verificare la conformità a tutti gli altri requisiti di legge locali vigenti.

ALLEGATO B2

Componenti elettrici e meccanici

Nota bene: Per tutti i refrigeratori EB fino al modello EB150 WT, il circuito di raffreddamento si trova nella parte superiore delle versioni standard ed è accessibile rimuovendo i due pannelli laterali superiori (a destra e a sinistra).

Per i refrigeratori EB190 WT o superiori, i circuiti di raffreddamento e idraulico – installati allo stesso livello base – sono accessibili rimuovendo i due pannelli laterali.

<p>Compressore</p> 	<p>Condensatore</p> 
<p>Essiccatore ricevitore</p> 	<p>Filtro deumidificatore</p> 
<p>Indicatore di livello</p> 	<p>Pressostato alta pressione</p> 

Valvola massima pressione



Valvola termostatica



Evaporatore



Tubi del refrigerante



Ventilatore



Pompa



ALLEGATO C

Refrigeratori a circuito chiuso

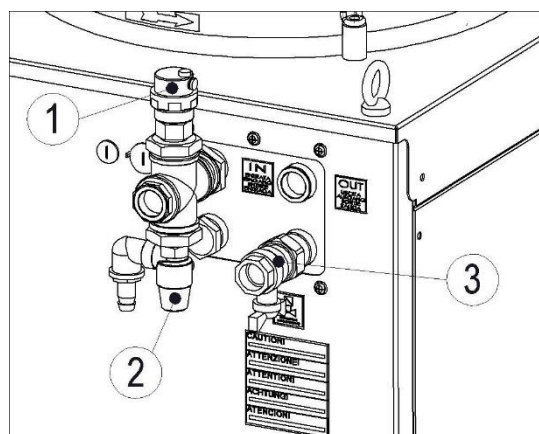
I refrigeratori a **circuito chiuso** sono destinati alle applicazioni nelle quali non è ammessa la contaminazione ambientale del fluido refrigerante.

I refrigeratori a **circuito chiuso** sono progettati per funzionare con un circuito idraulico sotto pressione; pertanto per la messa in funzione e l'esercizio di queste unità sono necessarie procedure specifiche come descritte nelle istruzioni che seguono.

1 Messa in funzione del refrigeratore a circuito chiuso

La presente procedura di pulizia DEVE essere eseguita prima di ogni messa in funzione di un impianto e dopo ogni intervento di manutenzione su un impianto esistente ed è obbligatoria ai fini del corretto funzionamento della parte idraulica. Il mancato rispetto della procedura può influire sulla garanzia dei refrigeratori Pfannenberg.

La differenza tra la messa in funzione di un refrigeratore ad acqua a circuito aperto e quella di un refrigeratore ad acqua a circuito chiuso consiste nel riempimento dell'impianto. Le unità PFANNENBERG sono dotate di attacco per la ricarica, valvola di sfiato e valvola di sicurezza manuali (oppure automatici su richiesta)



1	Valvola aria
2	Valvola di sicurezza
3	Ricarica

Figura 26 – Raccordi per i collegamenti

Per la procedura di pulizia è necessaria la seguente attrezzatura:

- Serbatoio per la miscela di pulizia
- Serbatoio per la miscela di raffreddamento
- Serbatoio acqua pura demineralizzata
- Serbatoio di recupero
- Pompa di ricarica
- 2 valvole di sezionamento
- Filtro fluido

Fase 1: Posizionare l'interruttore generale e tutti gli interruttori di circuito nella posizione "0" (OFF).

Fase 2: Collegare il tubo di scarico della pompa di ricarica alla valvola di ricarica 3, come indicato nella **Figura 27**. Collegare il tubo di uscita dell'acqua al circuito di raffreddamento del cliente (linea blu scuro) e installare un filtro fluido tra il tubo di ritorno dal circuito di raffreddamento del cliente (linea rossa) e il serbatoio della miscela di pulizia. Lavare il circuito idraulico per almeno 1 ora.

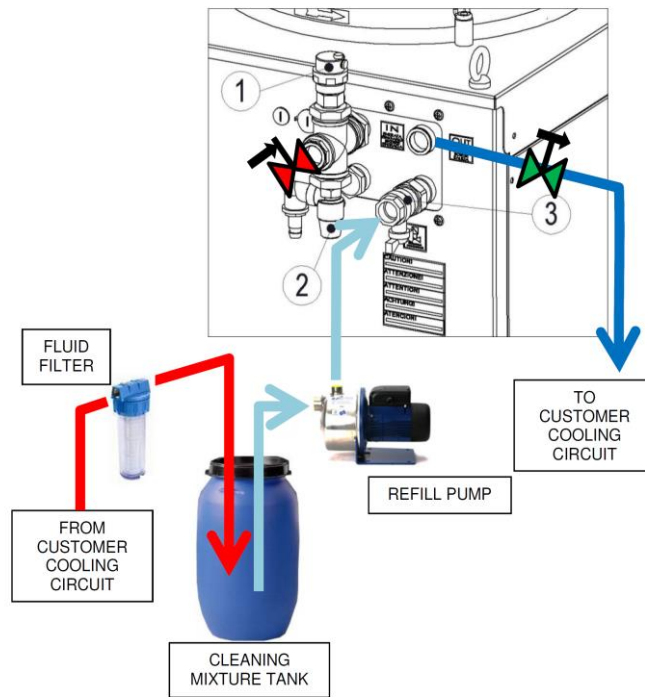


Figura 27 – Schema della procedura di pulizia con la miscela di pulizia

Fluid filter	Filtro fluido
From customer cooling circuit	Dal circuito di raffreddamento del cliente
Cleaning mixture tank	Serbatoio della miscela di pulizia
Refill pump	Pompa di ricarica
To customer cooling circuit	Al circuito di raffreddamento del cliente

Il prodotto consigliato per la pulizia è il “Maintain professional washer LI” di FUCHS (codice articolo Pfannenberg: 46783000135 – Tanica da 25kg)

Percentuale di diluizione:
2% “Professional Washer” (detergente per uso professionale)
98% acqua
 (si consiglia l’impiego di acqua demineralizzata)

Fase 3: Rimuovere la miscela di pulizia dal circuito idraulico per almeno 10 minuti come descritto nello schema della procedura di pulizia 2 nella **figura 28**
 Si consiglia l’impiego di acqua demineralizzata.

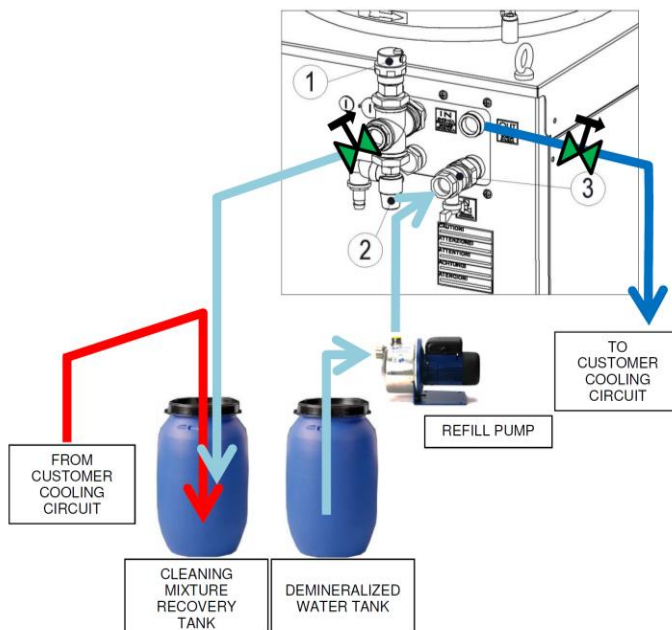


Figura 28 – Schema della procedura di pulizia con acqua demineralizzata

From customer cooling circuit	Dal circuito di raffreddamento del cliente
Cleaning mixture recovery tank	Serbatoio di recupero della miscela di pulizia
Demineralized water tank	Serbatoio acqua demineralizzata
Refill pump	Pompa di ricarica
To customer cooling circuit	Al circuito di raffreddamento del cliente

Fase 4: Ricaricare il circuito idraulico con la miscela di raffreddamento d'esercizio (vedere la targhetta del refrigeratore per maggiori dettagli) verificando che la miscela non venga diluita con l'acqua demineralizzata impiegata nelle fasi precedenti di pulizia (minimo 5 minuti).

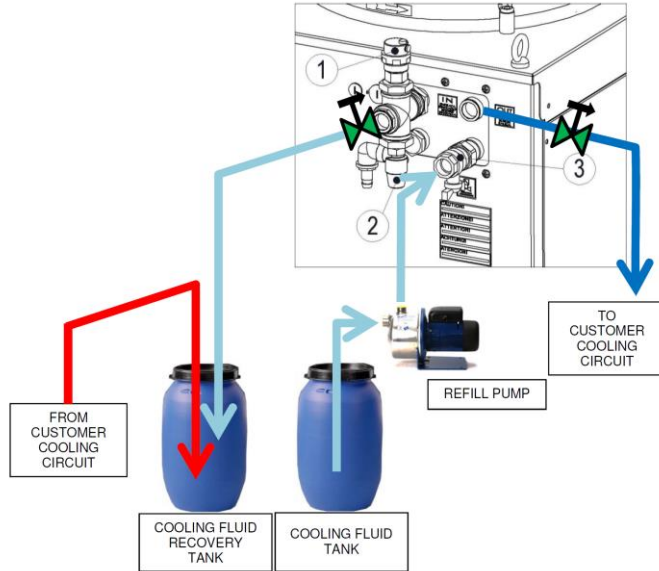


Figura 29 – Schema della procedura di pulizia, fase di ricarica

From customer cooling circuit	Dal circuito di raffreddamento del cliente
Cooling fluid recovery tank	Serbatoio di recupero del fluido refrigerante
Cooling fluid tank	Serbatoio del fluido refrigerante
Refill pump	Pompa di ricarica
To customer cooling circuit	Al circuito di raffreddamento del cliente

Fase 5: Collegare il tubo di ritorno dal circuito di raffreddamento del cliente (linea rossa) all'attacco di ingresso del refrigeratore. Aprire la valvola di ricarica 3 e far funzionare la pompa di ricarica finché l'intero circuito idraulico raggiunge una pressione di precarica pari a 2 bar (29 PSI); effettuare un controllo visivo per rilevare eventuali perdite. A questo punto CHIUDERE la valvola di ricarica 3.

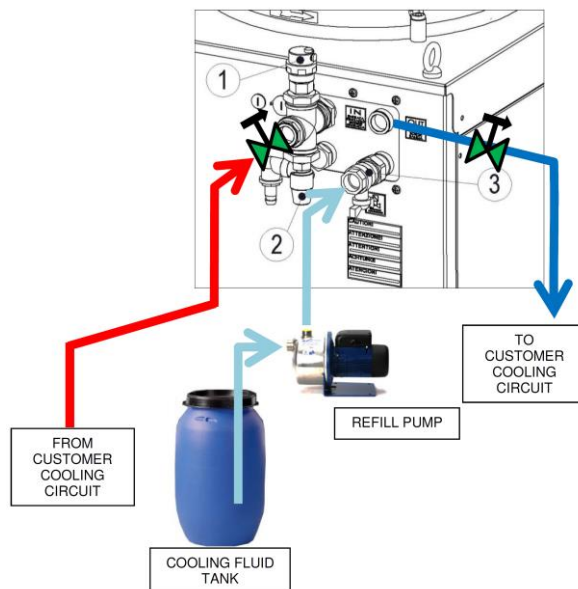


Figura 30 – Schema per il ripristino del circuito idraulico del refrigeratore

From customer cooling circuit	Dal circuito di raffreddamento del cliente
Cooling fluid tank	Serbatoio del fluido refrigerante
Refill pump	Pompa di ricarica
To customer cooling circuit	Al circuito di raffreddamento del cliente

Fase 6: Realizzare il collegamento elettrico dell'alimentazione di corrente di rete e del cavo d'allarme con l'attrezzatura del cliente (vedere lo schema elettrico allegato per maggiori dettagli).

Fase 7: Spurgare la pompa del refrigeratore allentando la vite di spurgo collocata sulla parte superiore della pompa (se presente). Tenere presente che la pompa è stata spurgata correttamente quando si vede fuoriuscire solo acqua.

Nota bene: la vite di spurgo deve essere svitata con particolare attenzione (solo 1 o 2 giri) per evitare l'uscita della guarnizione di tenuta.

Fase 8: Posizionare su "ON" l'interruttore generale e l'interruttore di circuito della pompa del refrigeratore (tutti gli altri interruttori di circuito devono rimanere nella posizione "OFF").

Verificare che la rotazione della pompa del refrigeratore sia corretta. **Nota bene:** sul retro della pompa è presente una freccia che indica la direzione. In caso di errata rotazione invertire due fasi R-S-T sulla morsettiera.



ATTENZIONE! La pompa non deve funzionare a secco o in direzione inversa. Pertanto il controllo della corretta rotazione deve essere rapido.

Fase 9: Lasciare funzionare la pompa del refrigeratore per almeno 20 minuti di modo che venga sfiatata tutta l'aria residua presente all'interno del circuito idraulico.

Arrestare la pompa del refrigeratore e controllare la pressione di precarica.

Ricaricare, se necessario.

Fase 10: Posizionare tutti gli interruttori di circuito su "ON".

A questo punto il refrigeratore è pronto per il regolare funzionamento.



ATTENZIONE! Se il refrigeratore dovesse essere installato in una posizione bassa (la valvola di sfiato 3 non si troverebbe quindi nel punto più alto dell'intero circuito idraulico), potrebbero essere necessarie delle valvole di sfiato aggiuntive nel circuito idraulico esterno.

Nota bene:

- I refrigeratori a **CIRCUITO CHIUSO** sono dotati di una valvola di scarico di sicurezza (elemento 2 nella **figura 26** sopra) impostata su **4 bar (87 PSI)**.
- Il valore massimo della pressione idraulica d'esercizio (PS) indicato sulla targhetta identificativa del refrigeratore deve essere considerato in aggiunta alla pressione di precarica
- Controllare periodicamente la pressione di precarica del circuito idraulico e ricaricare all'occorrenza.

2 Messa in funzione del refrigeratore acqua-acqua

Per i refrigeratori acqua-acqua (PWW):

- installare sempre un filtro nell'ingresso (INLET) del circuito primario per evitare l'ingresso di particelle di sporco nello scambiatore di calore e nella valvola a tre vie
- si raccomanda di attenersi all'intervallo di temperatura d'esercizio consigliato per il circuito primario
- l'acqua deve essere priva di calcare
- Nel valore massimo della pressione idraulica d'esercizio indicato nella targhetta identificativa è già stato aggiunto il valore della pressione di precarica
- Si raccomanda fortemente di seguire la procedura di pulizia e riempimento sopra descritta (Allegato A2 e Allegato C punto 1); i raccordi per i collegamenti sono descritti di seguito

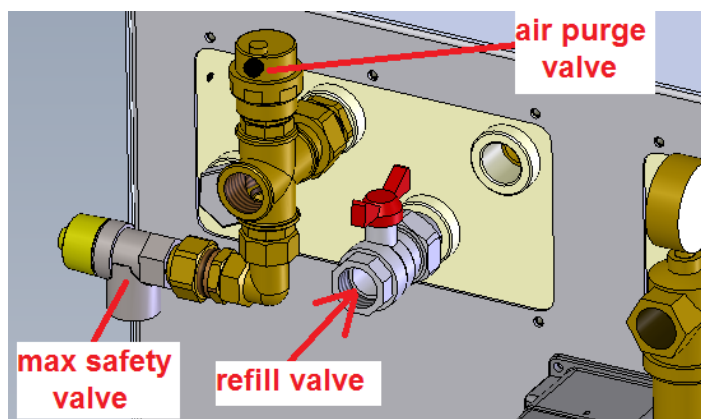


Figura 31 – Raccordi per i collegamenti per PWW

Air purge valve	Valvola di sfiato
Max safety valve	Valvola di sicurezza max
Refill valve	Valvola di ricarica



ATTENZIONE: sulla connessione di ingresso della piastra idraulica (esternamente al chiller) è montata una valvola di sicurezza meccanica con intervento a 4 bar. La connessione di uscita della valvola ha una filettatura BSPP in caso sia necessario convogliare lo scarico. Per favore prestare attenzione in caso di apertura della valvola, il fluido scaricato può essere freddo o caldo. Prima di effettuare la manutenzione scollegare il circuito da eventuale fonti idrauliche di calore del cliente.

ALLEGATO D

Refrigeratori raffreddati ad acqua

1. Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento dei refrigeratori **raffreddati ad acqua** è il rilascio di calore nell'atmosfera attraverso un mezzo fluido (solitamente l'acqua) invece che attraverso l'aria.

Il vantaggio è rappresentato da una maggiore stabilità delle condizioni d'esercizio del circuito grazie a un ridotto intervallo di variazione della temperatura del fluido di raffreddamento nel corso dell'anno, indipendentemente dalla temperatura ambiente.

1.1 Schema di funzionamento

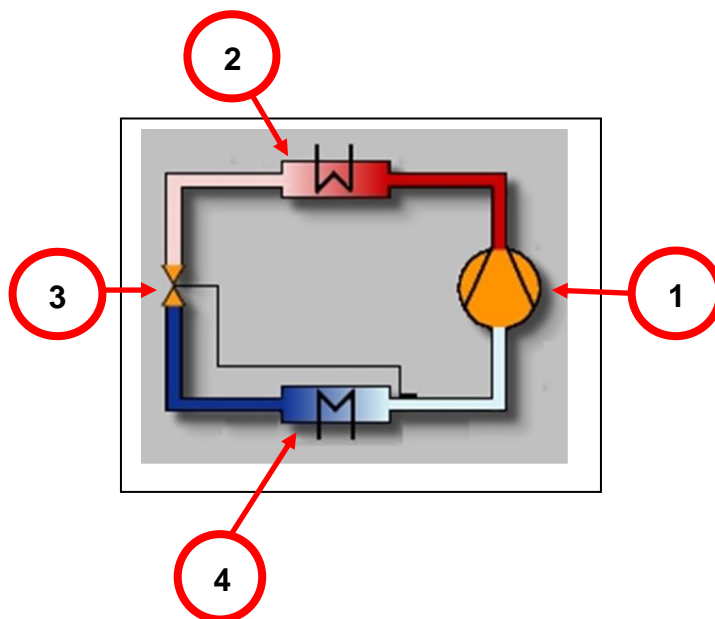


Figura 32 – Schema di funzionamento

Nota bene: è di fondamentale importanza ridurre la **formazione** di **incrostazioni** e di **calcare** all'interno del circuito di condensazione, in quanto potrebbero danneggiare lo scambiatore di calore a piastre e altri componenti sensibili.

Per incrostazioni si intende l'accumulo di materiale indesiderato su superfici solide a discapito del funzionamento. Il materiale che si accumula può essere composto da organismi viventi (bio-incrostazioni) o da sostanze non viventi (inorganiche o organiche).

Il metodo fondamentale e solitamente preferito per controllare la formazione di incrostazioni è impedire l'ingresso di fattori di sporcizia all'interno del circuito dell'acqua di raffreddamento.

Nelle installazioni industriali, le incrostazioni macroscopiche vengono prevenute tramite la pre-filtrazione e l'impiego di filtri meccanici per l'acqua di raffreddamento.

Livello minimo di filtrazione necessario: 90µm

Per quanto riguarda le incrostazioni microscopiche, per la purificazione dell'acqua si adottano diversi metodi di trattamento dell'acqua, micro-filtrazione, tecnologia a membrana (osmosi inversa, elettrodeionizzazione) oppure resine a scambio ionico. La formazione di prodotti di corrosione all'interno delle tubazioni viene spesso ridotta controllando il pH del fluido di processo, il livello di ossigeno disciolto nell'acqua oppure aggiungendo inibitori della corrosione.

Si consiglia di effettuare un'analisi chimico-fisica dell'acqua di condensa che si intende utilizzare per progettare un sistema di trattamento dell'acqua adeguato.

Manual de Instrucciones



FABRICANTE

DASSI S.r.l. – Member of the Pfannenberg Group
 Via La Bionda, 13 I-43036 Fidenza (PR)
 Tel. +39 0524-516711 Fax +39 0524-516790
 E-mail: mail@pfannenberg.it

English

Operating and Maintenance Instructions

Deutsch
 (Übersetzung
 Originalbetriebsanleitung)

Betriebs - und Wartungsanleitung

Italiano
 (Traduzioni delle istruzioni
 originali)

Libretto di istruzioni e assistenza

Español
 (traducción
 de las instrucciones originales)

Libro de Instrucciones

Français
 (traduction
 de la notice originale)

Cahier d'Instructions

Русский
 (перевод
 из первоначальных
 инструкций)

Инструкция по эксплуатации

Centros de Asistencia técnica Pfannenberg

ITALIA
Pfannenberg Italia s.r.l.
Via La Bionda, 13 I – 43036 FIDENZA (Parma)
Tel. +39 0 524 / 516-711 – Fax +39 0 524 / 516-792
info@pfannenberg.it - www.pfannenberg.com

ALEMANIA
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1. D -21035 Hamburg
Tel. +49 40 / 73412-105 – Fax +49 40/ 73412-101
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

EE.UU.
Pfannenberg Inc
68 Ward Road. Lancaster, NY 14086
Tel. +1 716 / 685-6866 – Fax +1 716 / 681-1521
info@pfannenbergusa.com - www.pfannenberg.com

CHINA
Pfannenberg (Suzhou) Pte Ltd
5-1-D, No.333 Xingpu Road
Modern Industrial Park, SiP,
Suzhou 215021, Jiangsu Province, P.R.C
Tel: +86-512 6287 1078 –Fax: +86-512 6287 1077
info@pfannenberg.cn - www.pfannenberg.cn

ASIA
Pfannenberg Asia Pacific Pte Ltd
61 Tai Seng Avenue
B1-01 UE Print Media Hub
Singapore 534167
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

Para solicitar el servicio de asistencia contacte con el centro Pfannenberg más cercano

Índice

1. Garantía	106
2. Seguridad	106
3. Riesgos residuales	109
4. Recepción y desembalaje	109
5. Emplazamiento del refrigerador	110
6. Bancada	111
7. Conexiones	111
8. Agua / fluidos de proceso	113
8.1 Calidad del agua.....	115
9. Aceite / fluidos de proceso	115
10. Temperatura ambiente	116
11. Puesta en funcionamiento del refrigerador	116
ANEXO A1	124
ANEXO A2	126
ANEXO B1	128
ANEXO B2	131
ANEXO C	133
1 Puesta en funcionamiento del refrigerador de circuito cerrado	133
2 Puesta en funcionamiento del refrigerador agua-agua.....	137

1. Garantía

Esta garantía ampara la calidad y el diseño del material durante un período de 12 meses a partir de la fecha de entrega. Dentro de este período, la empresa se compromete a reparar o reemplazar (con entrega ex-works) cualquier pieza que, a entera discreción del proveedor, haya causado problemas de calidad no imputables a un mantenimiento inadecuado, a la inexperiencia del operador, a una instalación inadecuada o a daños causados por el incumplimiento de estas instrucciones. Esta garantía no cubre los gastos, horas de viaje y dietas de desplazamiento de nuestros técnicos cuando se requiera su servicio in situ. Estos gastos se facturarán por entero como horas de trabajo. El cliente no tendrá derecho a solicitar ningún reembolso a nuestra empresa por el período de tiempo en el que la máquina permanece inactiva a causa de las reparaciones. No se reconocerá la indemnización por gastos o daños, ya sean directos o indirectos, como consecuencia de lo anterior.

Los acuerdos que pudieran hacerse con los clientes por separado deberán constar por escrito y podrán diferir de este apartado.

2. Seguridad

El instalador y el personal involucrado en el funcionamiento del refrigerador deben leer estas instrucciones antes de poner en funcionamiento la máquina.

Respete todas las instrucciones de seguridad de este manual.

Para la instalación, funcionamiento y mantenimiento emplee solo personal cualificado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones al personal y anulará la responsabilidad del fabricante por los daños consiguientes.

Cumpla con las leyes nacionales en materia de prevención de accidentes, con las disposiciones de las autoridades locales para la energía eléctrica y con cualquier instrucción de seguridad específica en materia de refrigeradores.

La seguridad de la unidad solo está garantizada cuando se la utiliza para el uso previsto.

Antes de la puesta en marcha y durante el funcionamiento del refrigerador respete las siguientes indicaciones:

- Familiarícese con todos los dispositivos de control.
- Asegúrese de cumplir con todos los límites de funcionamiento indicados en la placa de características de la unidad.
- Para comprobar el aislamiento eléctrico utilice los dispositivos de protección adecuados. No trabaje en equipos que podrían estar bajo tensión con la ropa, las manos y los pies mojados.
- No derrame ni vierta líquidos refrigerantes en el medio ambiente, ya que podrían ser peligrosos para la salud.
- No modifique de ninguna forma los componentes del refrigerador.
- Antes de realizar cualquier reparación/mantenimiento en el refrigerador desconecte el suministro de energía y descargue la presión de los componentes presurizados.
- Un técnico cualificado competente para la puesta en funcionamiento deberá comprobar que el refrigerador esté conectado a la red eléctrica, de acuerdo con la norma EN 60204 y todas las demás normativas nacionales aplicables.

Por razones de salud y seguridad, se incluye a continuación una lista de riesgos potenciales a los que el operador está expuesto durante la puesta en marcha o funcionamiento o desmontaje de la unidad:

Riesgo	Medida de seguridad recomendada	Riesgo residual a tener en cuenta
<i>Aristas vivas</i> (por ejemplo: aletas del intercambiador de calor y esquinas de las placas metálicas interiores)	Se recomienda usar los equipos de protección (por ejemplo: guantes y prendas protectoras)	-
<i>Superficies calientes</i> (por ejemplo: cuerpo del motor eléctrico de la bomba o del compresor y tubos de enfriamiento de cobre)	Se recomienda usar los equipos de protección (por ejemplo: guantes y prendas protectoras)	-
<i>Refrigerante con presión hasta 30 bar (435 PSI) dentro del circuito de refrigeración</i>	Compruebe siempre que el presóstato de alta presión funcione. Nunca abra el circuito de refrigeración para el mantenimiento antes de que haya descargado la presión*	Dada la toxicidad del refrigerante y la presencia de aceite en el circuito, se recomienda el uso de guantes y una máscara adecuados durante el mantenimiento de los equipos de refrigeración.
<i>Mezcla refrigerante de agua/glicol con una presión de hasta 5,8 bar (85 PSI) dentro de los circuitos hidráulicos (Serie PWW: valor máximo de la presión hidráulica de funcionamiento (PS) = 12 bar)</i>	Antes de desconectar el equipo hidráulico y llevar a cabo el servicio de asistencia, compruebe siempre que la presión de la mezcla refrigerante agua/glicol se haya descargado utilizando el sistema de purga y la válvula de bola de llenado	Dada la toxicidad del refrigerante y la presencia de aceite en el circuito, se recomienda el uso de guantes y una máscara adecuados durante el mantenimiento del equipo hidráulico.
<i>Electrocución</i>	Siempre desconecte la fuente de alimentación y durante el mantenimiento cuelgue un cartel con las palabras "TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN CURSO" en un lugar visible al lado del interruptor general	-
<i>Ventiladores giratorios</i>	Siempre desconecte la fuente de alimentación y asegúrese de que todos los equipos mecánicos se hayan detenido antes de proceder con la asistencia	-
<i>Toxicidad del líquido refrigerante y de enfriamiento</i>	Se recomienda usar los equipos de protección (por ejemplo: guantes y prendas protectoras)	-

***NOTA:** por razones medioambientales no descargue el refrigerante directamente en la atmósfera (respeta las normas locales concernientes a la eliminación apropiada del refrigerante).

Estudie detenidamente toda la documentación técnica suministrada con la unidad (por ejemplo: diagramas mecánicos y eléctricos) para evitar un uso inapropiado del sistema.

Es **obligatorio** respetar el **Reglamento (CE) n.º 842/2006** del Parlamento Europeo y del Consejo del 17 mayo 2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

Este Reglamento establece las medidas y limitaciones específicas a tener en cuenta para la puesta en funcionamiento, uso, mantenimiento y eliminación de equipos que contengan gases de efecto invernadero (por ejemplo, los HFC), tal como se especifica en el Anexo I.

El Reglamento (CE) n.º 842/2006 también especifica (entre otros) la frecuencia con la que deben realizarse los controles obligatorios de fugas por parte de personal acreditado, así como los registros obligatorios en los que deberán indicarse las cantidades exactas de gases fluorados instalados, de cualquier cantidad añadida y de la cantidad recuperada como está descrito en el Artículo 3 (que se incluye a continuación):

Artículo 3 → **Contención**

Los operadores de las siguientes aplicaciones fijas: aparatos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor, incluidos sus circuitos, así como sistemas de protección contra incendios, que contengan gases fluorados de efecto invernadero contemplados en el anexo I, deberán, recurriendo a todas las medidas que sean técnicamente viables y no requieran gastos desproporcionados:

- (a) evitar fugas de dichos gases, y
- (b) subsanar lo antes posible las fugas detectadas.

Los operadores de las aplicaciones mencionadas en el apartado 1 velarán por que sean objeto de un control de fugas realizado por personal acreditado que cumpla los requisitos establecidos en el artículo 5, con arreglo al siguiente esquema:

- (a) las aplicaciones que contengan **3 kg o más** de gases fluorados de efecto invernadero serán objeto de al menos un control de fugas **cada doce meses**; ello no se aplicará a los aparatos con sistemas sellados herméticamente, etiquetados como tales, que contengan menos de 6 kg de gases fluorados de efecto invernadero;
- (b) las aplicaciones que contengan **30 kg o más** de gases fluorados de efecto invernadero serán objeto de al menos un control de fugas **cada seis meses**;
- (c) las aplicaciones que contengan **300 kg o más** de gases fluorados de efecto invernadero serán objeto de al menos un control de fugas **cada tres meses**;

Las aplicaciones serán objeto de un control de fugas en **el plazo de un mes a partir del momento en que se haya subsanado una fuga** con objeto de garantizar que la reparación ha sido eficaz.

A efectos del presente apartado, por «control de fugas» se entenderá que el aparato o sistema se examina por razón de las fugas empleando métodos de medición directa o indirecta, centrándose en aquellas partes del aparato o sistema que más riesgo de fuga tengan. Los métodos de medición directa o indirecta empleados para el control de fugas deberán especificarse en los requisitos de control estándar a que se refiere el apartado 7.

Los operadores de las aplicaciones mencionadas en el apartado 1 que contengan 300 kg o más de gases fluorados de efecto invernadero deberán instalar sistemas de detección de fugas. Estos sistemas de detección de fugas serán objeto de al menos un control cada doce meses para garantizar su funcionamiento adecuado. Tales sistemas de protección contra incendios instalados antes del 4 de julio de 2007 deberán disponer de sistemas de detección de fugas a más tardar el 4 de julio de 2010. Cuando exista y funcione correctamente un sistema de detección de fugas adecuado, la frecuencia de los controles contemplados en el apartado 2, letras b) y c), se reducirá a la mitad.

En el caso de sistemas de protección contra incendios para los que exista un régimen de inspecciones con miras a la conformidad con la norma ISO 14520, dichas inspecciones podrán satisfacer igualmente los requisitos del presente Reglamento, siempre que su frecuencia sea, cuando menos, igual.

Los operadores de las aplicaciones mencionadas en el apartado 1 que contengan **3 kg o más** de gases fluorados de efecto invernadero **deberán llevar registros** de las cantidades y de los tipos de gases fluorados de efecto invernadero instalados, de cualquier cantidad añadida y de la cantidad recuperada durante el mantenimiento, la reparación y la eliminación definitiva. También deberán mantener registros de otros datos pertinentes, como la identificación de la empresa o del técnico que llevó a cabo el mantenimiento o la reparación, así como las fechas y resultados de los controles de fugas realizados con arreglo a los apartados 2, 3 y 4 y la información pertinente que sirva para identificar los distintos aparatos fijos de las aplicaciones a que se refiere el apartado 2, letras b) y c). La autoridad competente y la Comisión podrán acceder, previa solicitud, a dichos registros.

El Reglamento (CE) n.º 842/2006 también está formado por los siguientes artículos: “**Ámbito de aplicación**” – Artículo 1; “**Definiciones**” – Artículo 2; “**Recuperación**” – Artículo 4; “**Formación y certificación**” – Artículo 5; “**Presentación de informes**” – Artículo 6; “**Etiquetado**” – Artículo 7; “**Control del uso**” – Artículo 8; “**Comercialización**” – Artículo 9; “**Revisión**” – Artículo 10; Artículo 11; “**Comité**” – Artículo 12; “**Sanciones**” – Artículo 13; Artículo 14; “**Entrada en vigor**”.



¡ATENCIÓN! De conformidad con el Reglamento en materia de F-GAS (DPR 43/2012 - Italia), el operador (el propietario de la unidad) es responsable de asegurar que se lleve a cabo anualmente un control de las fugas de gas, que se registren las variaciones en la cantidad de gas presente en el sistema y que se realice la comunicación a la autoridad competente del Estado miembro de la Unión Europea en el que se utiliza el sistema.

Póngase en contacto con el servicio de asistencia Pfannenberg para ayuda o informaciones adicionales.

3. Riesgos residuales

Una vez que haya terminado con la instalación del sistema es necesario tener en cuenta algunos riesgos residuales:

Riesgos residuales según la Directiva 2006/42/CE:

- La superficie exterior del condensador tiene aletas, existe por lo tanto la posibilidad de que el operador toque las aristas vivas mientras trabaja en el sistema.
- No obstante el sistema haya sido diseñado tomando todas las posibles medidas de seguridad, en el caso de incendio exterior existe la posibilidad de que la presión y la temperatura en el interior del sistema se incrementen de forma peligrosa e incontrolable. Utilice medios de extinción adecuados a las circunstancias.

Riesgos residuales según la Directiva 97/23/CE:

- No obstante el sistema haya sido diseñado tomando todas las posibles medidas de seguridad, en el caso de incendio exterior existe la posibilidad de que la presión y la temperatura en el interior del sistema se incrementen de forma peligrosa e incontrolable. Utilice medios de extinción adecuados a las circunstancias.
- Para la producción en serie de las unidades estándares de la categoría I, el ensayo de resistencia a la presión (por lo general la prueba de presión hidrostática) se realiza sobre una muestra estadística, no en todas las unidades.
Esta metodología es aceptable considerando todos los dispositivos de seguridad que incorporan las unidades.

4. Recepción y desembalaje

Cada unidad es embalada en una caja de cartón.

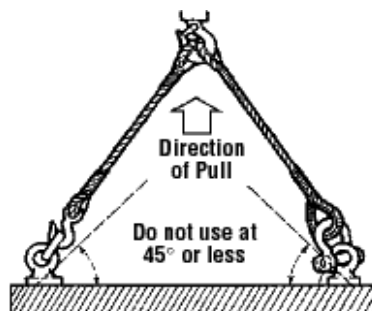
Se recomienda prestar especial atención al manipular y transportar esta unidad y mantener las unidades embaladas en posición vertical para evitar daños al chasis exterior y a los componentes interiores.

Asegure la unidad al vehículo de transporte con correas adecuadas.

Modelos EB	Tipo de embalaje
EB 30 – 43 – 60 WT EB 75 – 90 WT EB 130 – 150 WT	Refrigerador entregado sobre un palet de madera protegido por una caja de cartón
EB 190 – 250 WT EB 300 – 350 – 400 WT	Refrigerador entregado sobre un palet de madera envuelto en película protectora

Nota: Los embalajes antedichos no son adecuados para apilar las unidades una sobre otra.

Almacene el refrigerador en un lugar seco, lejos de fuentes de calor. Recicle todos los materiales de desecho correctamente. Para las operaciones de elevación y manipulación utilice una carretilla elevadora con capacidad de carga adecuada y con horquillas de una longitud mayor que la base del refrigerador. Procure evitar movimientos imprevistos que podrían dañar el chasis exterior y los componentes interiores. Los refrigeradores Pfannenberg estándares (peso más de 45 kg) también están equipados con 4 armellas de elevación y transporte, que se utilizarán solo durante la carga/descarga vertical (véase el punto correcto para la elevación, consulte los adhesivos colocados en la unidad)


Figura 1 – Levantamiento del refrigerador

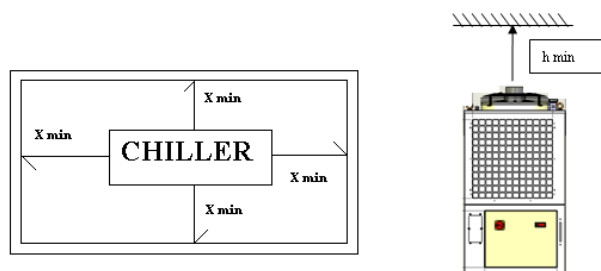
Direction of pull	Dirección de elevación
Do not use at 45° or less	No levante con un ángulo de inclinación igual o inferior a 45°

Después de colocar el refrigerador en la posición final, compruebe las conexiones interiores para prevenir daños durante el funcionamiento.

5. Emplazamiento del refrigerador

Coloque el refrigerador en un área protegida de residuos de proceso (virutas, polvo, etc.) y bien ventilada, lejos de fuentes de calor y de la exposición directa a la luz solar, posiblemente, en las cercanías del sistema del usuario para evitar pérdidas de carga a lo largo de los tubos de conexión hidráulica. Para nivelar el refrigerador, utilice los pies de apoyo ajustables.

El cliente deberá preparar un espacio adecuado como muestra la figura siguiente:


Figura 2 – Requisitos mínimos de espacio, x=h=1.5 m

Chiller	Refrigerador
X min	X mín
H min	H mín

De acuerdo con la norma CEI EN 60204-1, la unidad está equipada con un interruptor de llave que debe estar situado como mínimo a 0,6 m de la base de la unidad. Por tanto, se recomienda instalar la unidad de modo que el interruptor de encendido quede a la distancia mínima desde el suelo.



¡ATENCIÓN! Queda terminantemente prohibido instalar la unidad estándar en el exterior, incluso si está protegida por un techo.

Para la instalación al aire libre solo se utilizan unidades de diseño especial.

Para asegurar el buen desempeño de las operaciones de mantenimiento o ajuste, coloque el refrigerador a una altura entre 0,3 m y 1,0 m por encima de la altura a la que están los dispositivos para el mantenimiento.

6. Bancada

Los refrigeradores Pfannenberg deben ser colocados en una losa de hormigón que debe sobresalir por lo menos 30 cm del perímetro del refrigerador para evitar posibles daños que puedan ser causados, por ejemplo, por los equipos de mantenimiento de césped, etc.. El refrigerador, el cual debe estar al mismo nivel y bien fijado, incorpora 4 soportes antivibrantes en la parte inferior de la unidad que permiten el apoyo y el montaje del refrigerador, así como la amortiguación de vibraciones, lo que reduce el ruido durante el funcionamiento.

7. Conexiones



¡ADVERTENCIA! Durante la instalación haga primero las conexiones hidráulicas y, posteriormente, las eléctricas.



¡ADVERTENCIA! Los refrigeradores se ha limpiado por medio de productos de limpieza específicos. Los resultados eventuales de partículas sólidas en el sistema hidráulico pueden causar la pérdida de la garantía.

Conexiones hidráulicas. Para las conexiones hidráulicas consulte el **diagrama hidráulico adjunto**. Al realizar las conexiones tiene que tener en cuenta el caudal y la dirección de circulación del fluido, como se indica en las etiquetas INLET-OUTLET.



¡ATENCIÓN! Antes de conectar los tubos hidráulicos, llene el depósito (como se describe en el procedimiento de puesta en marcha). Quitar las tapas dentro de las conexiones de agua antes de conectar el refrigerador a su dispositivo.

Ejemplo de placa para las conexiones hidráulicas



Figura 3 – Placa para las conexiones hidráulicas

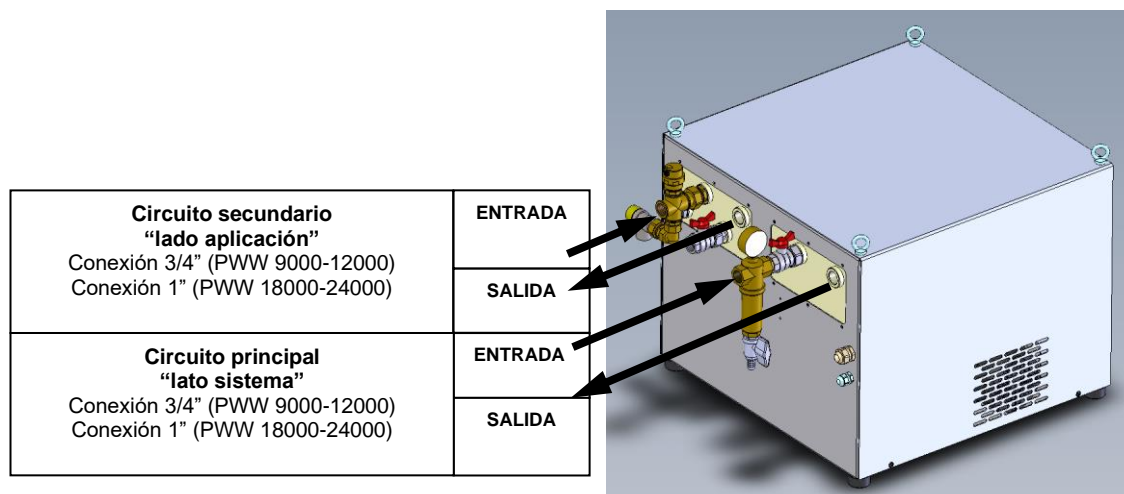


Figura 3.b – Placas para las conexiones hidráulicas (PWW)



¡ATENCIÓN! En caso de unidad con depósito, llene este último antes de conectar los tubos hidráulicos.

Ejemplo de conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas de la unidad quedan a cargo del cliente



Figura 4 – Placa para conexiones eléctricas

Nota:

- La instalación eléctrica debe cumplir con todas las normas de seguridad aplicables vigentes.
- Se aconseja instalar un interruptor magnetotérmico antes del cable de alimentación eléctrica.
- Asegúrese de que el sistema esté conectado a tierra correctamente.
- Compruebe que la tensión y frecuencia de alimentación correspondan a las especificaciones indicadas en la placa de características de la unidad o en el **diagrama de conexiones adjunto**.
- Los refrigeradores Pfannenberg están diseñados para sistemas de puesta a tierra de tipo TN. Para el dimensionamiento in situ, utilice el valor máximo de impedancia de bucle de defecto del refrigerador (véase valor Z_{pe} especificado en el diagrama eléctrico adjunto).
- Para la serie Rack utilice el interruptor-seccionador de conformidad con las Normas IEC 60947-1, IEC 60947-2 e IEC 60947-3.

24 V AC Aux:

¡ATENCIÓN! En el caso de unidades que pueden funcionar con diferentes voltajes (400V o 460V), conecte correctamente el transformador al circuito auxiliar situado en el e-box.



Figura 5
Transformador configurado en 400V



Figura 6
Transformador configurado en 460V

Unidad CE: Configuraciones de fábrica 400/3/50, véase la figura 5

Unidad UL: Configuraciones de fábrica 460/3/60, véase la figura 6

24 V DC Aux:
Switch 50-60 Hz Automatic

Límites de voltaje:

El funcionamiento de los refrigeradores Pfannenberg está garantizado dentro de los siguientes límites:

- Tensión nominal $\pm 10\%$
- Frecuencia nominal $\pm 1\%$

Consulte la placa de características para verificar las condiciones de funcionamiento nominales para la unidad.

Condiciones nominales	V min [V]	V max [V]	f min [Hz]	f max [Hz]
230 V / 1 ~ / 50 Hz	207	253	49.5	50.5
230 V / 1 ~ / 60 Hz	207	253	59.4	60.6
400V / 3~ / 50Hz	360	440	49.5	50.5
460V / 3~ / 60Hz	414	506	59.4	60.6

8. Agua / fluidos de proceso

Los refrigeradores PFANNENBERG se deben llenar hasta el nivel adecuado con **glicol inhibido** específico para instalaciones de refrigeración industrial. **No utilice anticongelante para automóviles.** Los inhibidores utilizados en el anticongelante para automóviles pueden descomponerse rápidamente y acelerar la desintegración de la base refrigerante (glicol), así como promover la corrosión del sistema. Los silicatos utilizados en el anticongelante para automóviles crean una película sobre los intercambiadores de calor, reduciendo la transferencia de calor. Además, pueden gelificarse, ensuciando y obstruyendo el sistema.

La relación entre glicol inhibido y agua debería ser adecuada para impedir la congelación con la temperatura ambiente más baja. Compruebe el nivel con todas las líneas llenas. **La mezcla de glicol debe ser sometida a un control periódico (3-6 meses)**

para verificar que la concentración sea la correcta. Para llenar el sistema utilice siempre una solución pre-mezclada con una concentración correcta para mantener la protección anticongelante y anticorrosiva. **Se recomienda** el uso de agua desmineralizada, ya que el agua corriente suele contener grandes cantidades de cloro que pueden reaccionar adversamente con el glicol.

NOTA: En caso de suspensión de las líneas de alimentación y retorno, el fluido en las tuberías podría rebosar del depósito del refrigerador si éste está apagado. Para evitar que esto ocurra, se puede instalar una válvula de retención en la línea de alimentación y una electroválvula en la línea de retorno.

Protección contra la corrosión:

PFANNENBERG recomienda el uso de glicol también como inhibidor de corrosión. Algunos de los más importantes proveedores de glicol (Clariant, Total, Dowfrost, etc.) recomiendan un porcentaje mínimo de glicol (mezclado con agua) comprendida entre **el 20 % y el 30 %**.



¡ATENCIÓN! Póngase en contacto con el proveedor de glicol para verificar el porcentaje mínimo requerido para emplear el glicol como un inhibidor de corrosión.



¡ATENCIÓN! En las placas de características de todas las unidades estándares Pfannenberg se indica un porcentaje de glicol igual a 20 %.

El porcentaje de glicol en la mezcla varía en función de la temperatura mínima de funcionamiento de la misma mezcla (que debe ser acorde al valor de funcionamiento mínimo establecido para la unidad; consulte la ficha técnica de la unidad):

Propilenglicol	Dilución %	Rango de temperatura de funcionamiento		Punto de congelación
		Mín [°C]	Máx [°C]	
PP20P	20	+10	+101	-8
PP30P	30	0	+103	-14
PP50P	54	-25	+104	-38

Etilenglicol	Dilución %	Rango de temperatura de funcionamiento		Punto de congelación
		Mín [°C]	Máx [°C]	
PP20E	20	+10	+102	-8
PP30E	30	0	+103	-15
PP50E	50	-25	+108	-38



¡ATENCIÓN! La concentración de glicol es inversamente proporcional a la cantidad de emisión de calor que se podrá obtener a partir del fluido.



¡ATENCIÓN! El tipo de glicol (propileno o etileno) se debe seleccionar de acuerdo con la norma pertinente para el tipo de aplicación; contacte con el proveedor de glicol.

8.1 Calidad del agua

Para mantener el circuito hidráulico limpio y en perfecto estado de funcionamiento es necesario comprobar la calidad del agua y, posiblemente, disponer su tratamiento. El circuito estándar de un refrigerador por agua es un sistema semiabierto, es decir que durante el funcionamiento una parte del agua se evapora. Por consiguiente, la concentración de cloro tiende a aumentar y el agua del sistema puede causar la corrosión de los componentes instalados.

Cuando se utiliza el agua, considere lo siguiente:

- No utilice agua desmineralizada.
- Evite la contaminación física del agua. En presencia de riesgo de contaminación física, utilice filtros para agua.
- El agua no deberá tener una dureza muy alta. (véase abajo)
- Tenga cuidado con la contaminación química. Si este tipo de contaminación representara un problema, trate el agua con pasivadores o inhibidores.
- Prevenga la contaminación biológica por mixobacterias y algas. Si esto se verificara, trate el agua con biocidas.

PFANNENBERG recomienda comprobar las características del agua para determinar su calidad.

Agua de calidad A (no requiere ningún tratamiento):

Agua potable de red, exenta de contaminación
Ph:7-9
Dureza: <5°dH
Conductividad:<50µS/cm
Cloro:<20 mg/l

Agua de calidad B (se aconseja tratarla):

Agua potable de red, exenta de contaminación
Ph:7-8, 5
Dureza:<10°dH
Conductividad:<300µS/cm
Cloro:<50 mg/l

Agua de calidad C (tratamiento obligatorio):

Agua potable de red, exenta de contaminación
Ph:7-8,5
Dureza:<20°dH
Conductividad:<500µS/cm
Cloro:<100 mg/l

9. Aceite / fluidos de proceso

Los refrigeradores Pfannenberg (en versión estándar con enfriamiento por aceite) están diseñados para funcionar con las siguientes viscosidades:

- Fluidos y aceites con viscosidad comprendida entre ISO VG10 e ISO VG32 (*)

NOTA: Si el aceite no tuviera un valor de viscosidad estándar, póngase en contacto con el Grupo Pfannenberg.



¡ATENCIÓN! No utilice aceites con aditivos a base de azufre puesto que podrían arruinar el intercambiador de cobre (*).



¡ATENCIÓN! Adopte un sistema de filtro adecuado para el aceite que se ha de enfriar con grado de filtración entre 60 y 90 μm (*).

NOTA (*) en caso de dudas póngase en contacto con el Departamento Técnico de PFANNENBERG.

REFRIGERADORES DE ACEITE sin bomba

Por lo general, los REFRIGERADORES sin bomba están incorporados en un circuito en el que ya hay una bomba. Consulte las instrucciones dadas por el fabricante y controle que el caudal y la presión de entrada en el REFRIGERADOR sean compatibles con los valores indicados en el capítulo de las características técnicas.

REFRIGERADOR DE ACEITE con bomba

Por lo general, los REFRIGERADORES con bomba se utilizan para enfriar un sistema hidráulico con depósito. Por consiguiente, el llenado se realiza directamente en la máquina. Lea las instrucciones dadas por el fabricante del sistema.

Puesta en funcionamiento del refrigerador de ACEITE

Para los refrigeradores de aceite se recomienda:

- que el nivel de contaminación del fluido de sistema no supere la clase 18/15 (ISO 4406),
- que se respete el rango de funcionamiento recomendado para la temperatura y la presión.

10. Temperatura ambiente

Si la temperatura ambiente supera +40 °C (+45 °C / 50 °C, en función del modelo) o es inferior a +15 °C, contacte con PFANNENBERG. Las temperaturas ambientales altas tienen un impacto negativo sobre la capacidad del refrigerador. En el caso de temperatura ambiente baja se requieren controles especiales. Si las temperaturas descienden por debajo de 0 °C habrá que adoptar medidas específicas. Podría ser oportuno utilizar calentadores de fluido para impedir la congelación y para mantener el fluido en el depósito del refrigerador a una temperatura constante, a fin de reducir los retrasos en la puesta en marcha debidos al tiempo necesario para llevar el líquido a la temperatura de funcionamiento.

11. Puesta en funcionamiento del refrigerador



¡ATENCIÓN! LAS OPERACIONES EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y DE REFRIGERACIÓN PUEDEN SER LLEVADAS A CABO SOLO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO.

NOTA: A continuación se dan instrucciones detalladas acerca de las etapas de puesta en marcha. Para una guía rápida de puesta en marcha, véase anexo A1 o A2.

NOTA: para la puesta en funcionamiento de la unidad **PWW**, siga las indicaciones dadas en los anexos A2 y C (salvo para la comprobación del control de fase de los modelos trifásicos que se describe en este apartado).

Tenga en cuenta que el circuito secundario es un sistema de circuito cerrado cuya bomba está instalada dentro de la unidad. El circuito principal es un circuito abierto y la bomba debe ser instalada por el cliente fuera de la unidad.

- Coloque el interruptor general, interruptor de mando y todos los interruptores de circuito hacia la posición "0" (off).



Figura 7 – Interruptor general OFF



Figura 8 – Interruptores del circuito OFF

- Compruebe la conexión hidráulica interior (abrazaderas y racores) que puedan haberse aflojado durante el transporte. La unidad cuenta con dos paneles laterales desmontables, fijados por tornillos con sistema imperdible.

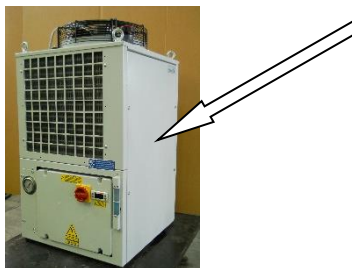


Figura 9 – Panel lateral

Antes de la puesta en marcha de todo el sistema de refrigeración es fundamental lavar el circuito hidráulico. Realice el procedimiento de limpieza antes de continuar con la fase de puesta en marcha: lave el sistema con el detergente "**Maintain 117 profesional washer LI**" de **FUCHS** (código artículo Pfannenberg: 46783000135 – bidón de 25kg) durante al menos 10 minutos.

Porcentaje de dilución:

2 % "Professional Washer" (detergente para uso profesional)

98 % agua

(se recomienda el uso de agua desmineralizada)

- REFRIGERADOR con depósito: Retire el tapón del racor de llenado situado en la parte superior del refrigerador (en el exterior) o en la placa superior del depósito (en el interior).



Figura 10 – Racor de llenado



Figura 11 / 12 – Procedimiento de llenado y nivel

- Llene el depósito con la mezcla de agua y glicol hasta que alcance el nivel máximo. (compruebe la calidad del agua y determine si es necesario realizar el tratamiento de acuerdo a la aplicación específica).
- Conecte los tubos de entrada y de salida de agua y realice una inspección visual.



Figura 13 – Conexión de los tubos

- Conecte la corriente de red y el cable de alarma con el equipo del cliente.



Figura 14 – Conexiones eléctricas

- REFRIGERADOR con bomba: Para purgar la bomba, afloje el tornillo de purga situado en el costado de la bomba. Tenga en cuenta que la bomba ha sido purgada correctamente cuando comienza a salir solo agua.



Figura 15 – Purgado de la bomba

- REFRIGERADOR con bomba: Coloque el interruptor general y el interruptor del circuito de la bomba (o bombas) en “on”. (el resto de los interruptores del circuito deben estar en “off”)



Figura 16 – Interruptor de la bomba en ON

- REFRIGERADOR con bomba: Coloque el interruptor general en “I” (encendido) y compruebe que la rotación de la bomba (o bombas) sea correcta. (En la parte posterior de la bomba hay una flecha que indica la dirección). En el caso de sentido de rotación incorrecto invierta dos fases R-S-T en la regleta de conexión.



Figura 17 – Interruptor general en ON



¡ATENCIÓN! La bomba no debe funcionar en seco o en la dirección contraria. Por lo tanto, el control de la rotación correcta debe ser rápido.

- Después de unos 5 minutos de funcionamiento del circuito hidráulico, apague el interruptor general y realice otra inspección visual del nivel del depósito, reponiendo fluido de ser necesario. Entonces es conveniente realizar una inspección visual del circuito hidráulico y de todas las conexiones para detectar fugas.



Figura 18 / 19 – Reposición del depósito

- Coloque todos los interruptores del circuito en "ON".



Figura 20 – Interruptores del circuito en ON

- Compruebe que la rotación del ventilador sea correcta. (En el costado del colector del ventilador hay una flecha que indica la dirección). En el caso de sentido de rotación incorrecto invierta dos fases R-S-T en la regleta de conexión.

NOTA: si la unidad no incorpora el ventilador, compruebe que el sentido de rotación del motor de la bomba sea correcto.



Figura 21 – Dirección de rotación del ventilador

Ahora, el refrigerador debería funcionar automáticamente de acuerdo con los "valores configurados" mediante los dispositivos de mando. De ser necesario, ajuste los mandos de acuerdo a las necesidades de temperatura del cliente. (Consulte el manual del termostato suministrado con la unidad).

NOTA: La unidad funcionará correctamente solo si tiene montados los paneles de recubrimiento. Por lo tanto, si por alguna razón durante la instalación del refrigerador se retiraron los paneles, antes de encender la unidad tendrá que volverlos a montar.

Una vez finalizada la instalación, el REFRIGERADOR no necesita la intervención de un operador experto. Las operaciones de calibración de los termostatos, del presóstato o de cualquier otro componente del circuito de refrigeración quedan bajo la responsabilidad exclusiva del Servicio de Asistencia o de un técnico frigorista.

Para más información sobre la instalación del refrigerador, la puesta en marcha o la solución de problemas, póngase en contacto con PFANNENBERG

11 Puesta fuera de servicio y desguace

11.1 Puesta fuera de servicio y almacenamiento



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones debido a materiales y sustancias

Los trabajos inadecuados en la unidad o la apertura del circuito frigorífico pueden ser perjudiciales para la salud.

- Asegúrese siempre de que la unidad esté desactivada antes de trabajar en la misma.
- El desguace de la unidad debe ser realizado solo por personal calificado de acuerdo con la normativa ambiental aplicable.

Si no fuera necesario utilizar la unidad durante un período prolongado, desconéctela de la alimentación eléctrica.

☒ Asegúrese de que otras personas no la puedan poner en marcha.

11.2 Puesta fuera de servicio y desguace final



ADVERTENCIA

Peligro de accidentes debido al peso de las unidades

Los movimientos incontrolados de la unidad durante la desactivación pueden causar accidentes.

- Por razones de producción, los bordes metálicos de la unidad pueden presentar rebabas.
- Póngase guantes durante los trabajos de asistencia y montaje.



ATENCIÓN

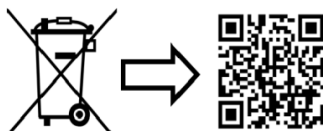
Peligro de lesiones debido a bordes cortantes

- Por razones de producción, los bordes metálicos de la unidad pueden presentar rebabas.
- Póngase guantes durante los trabajos de asistencia y montaje.

Si las unidades deben eliminarse definitivamente, se debe observar lo siguiente:

- Deben observarse las normas aplicables del país del usuario y las normas de protección ambiental.
- El fluido refrigerante debe extraerse de manera profesional y recuperarse. Evite las emisiones de refrigerante al medio ambiente.
- La unidad debe ser eliminada exclusivamente por personal autorizado y calificado.



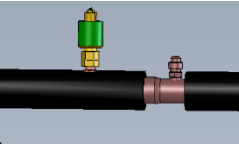
☒ Los residuos deben ser eliminados adecuadamente también por Pfannenberg. Los gastos de envío para la entrega a una de nuestras plantas de producción deben pagarse por adelantado.



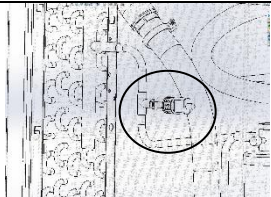


www.pfannenberg.com/disposal

Tabla de búsqueda de averías

La información contenida en este capítulo está destinada al personal encargado del servicio de asistencia y mantenimiento. Las averías que requieren el servicio de un técnico frigorista solo pueden ser reparadas por personal capacitado. Cuando se trabaja en la unidad hay que respetar todas las normas en materia de instalaciones eléctricas y las leyes vigentes en el país en el que está instalada la unidad.


Refrigerador		
Problema	Causa	Posible acción correctiva
La unidad no se pone en marcha	Falta tensión de alimentación	Controle la línea principal de alimentación eléctrica.
	El termostato no funciona	Controle la conexión, compruebe y corrija las configuraciones de los parámetros y, si el problema persiste, sustituya el termostato. 
Está funcionando pero no enfría	El protector del compresor (KLIXON) se ha apagado	Importante: Después del apagado del compresor, el tiempo de reajuste variará en función del entorno en el que se encuentra el compresor: en un entorno cerrado y cálido serán necesarias 2 horas, mientras que en un lugar ventilado solo 1 hora. Nota: Los compresores están protegidos contra picos de temperatura y corriente mediante un dispositivo interior o exterior (Klixon). Este dispositivo interior o exterior protege el compresor: <ul style="list-style-type: none"> • contra el recalentamiento debido a un enfriamiento inadecuado del motor del compresor. • contra el bloqueo del compresor debido a una temperatura o corriente excesiva del motor. • contra el aflojamiento de las conexiones que podría causar sobretensiones. 
	Cantidad de gas insuficiente en el equipo	Servicio de asistencia de un frigorista
	La válvula termostática está averiada	Servicio de asistencia de un frigorista
	Carga térmica excesiva	La aplicación podría ser incorrecta; comprobar con nuestro personal
El ciclo refrigerante no funciona		
Problema	Causa	Posible acción correctiva
Activación del presóstato de baja presión 	La unidad funciona durante períodos breves, se detiene y arranca de nuevo poco después. Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> • El nivel de gas en el equipo es bajo • La tubería de salida del compresor está bloqueada, en particular: el filtro deshidratador está saturado, la válvula termostática está bloqueada. 	Servicio de asistencia de un frigorista

Activación del presostato de alta presión	La unidad no funciona. Posibles causas:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Condensador sucio 	Limpie el condensador con aire comprimido si tuviera polvo, o bien utilice disolventes apropiados para eliminar los lodos.
	<ul style="list-style-type: none"> • El ventilador está roto 	Sustituya el ventilador 
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura ambiente excesiva 	Asegúrese de que el refrigerador esté colocado en un lugar donde unidad de refrigeración tenga una buena ventilación. También controle que la temperatura ambiente no supere +40 °C. <i>Nota: tras haber solucionado la causa de la avería, ponga en marcha el refrigerador pulsando el botón de reajuste (RESET) situado en el cuerpo exterior del presostato (véase la figura).</i>  

Compresor

Problema	Causa	Posible acción correctiva
El compresor funciona continuamente y el refrigerador no logra controlar la temperatura del líquido: - temperatura del líquido muy baja temperatura del líquido muy alta		
Temperatura muy baja	Termóstato roto (contacto bloqueado)	Sustituya el termóstato
Temperatura muy alta	Termóstato roto	Sustituya el termóstato
	La cantidad de freón en la unidad es insuficiente	Solicite el servicio de asistencia de un frigorista
	Carga térmica excesiva	La aplicación podría ser incorrecta; compruebe con nuestro personal

Bomba

Problema	Causa	Posible acción correctiva
Falta caudal dentro del circuito	La bomba no funciona	Compruebe que la rotación del motor eléctrico sea correcta. 

ANEXO A1



Commissioning
„Open loop cooling circuit“



Canister



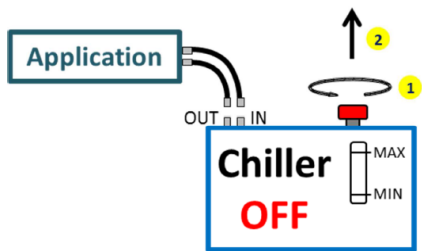
Tools



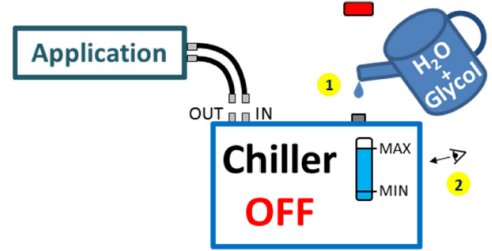
Time



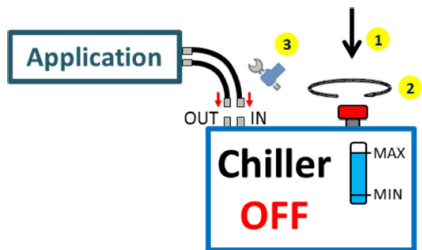
1



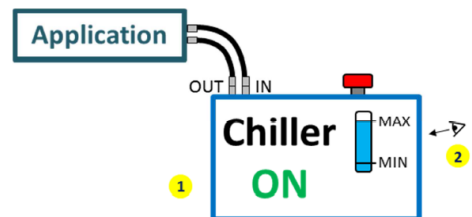
2



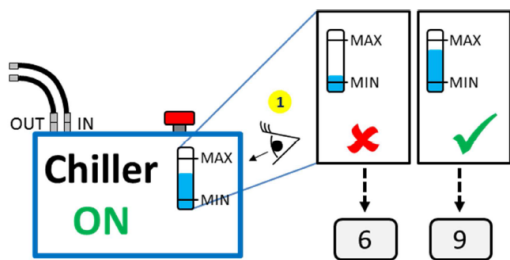
3



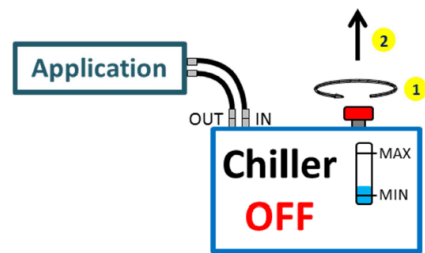
4



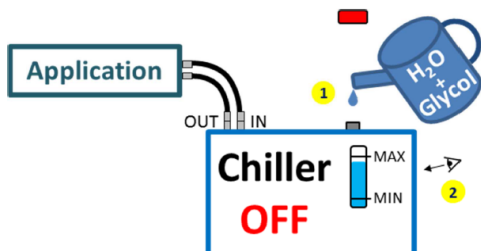
5



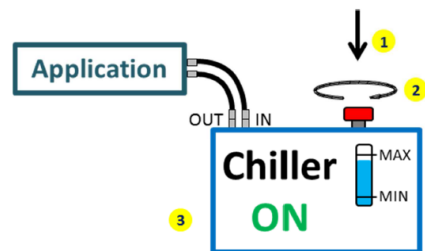
6



7



8

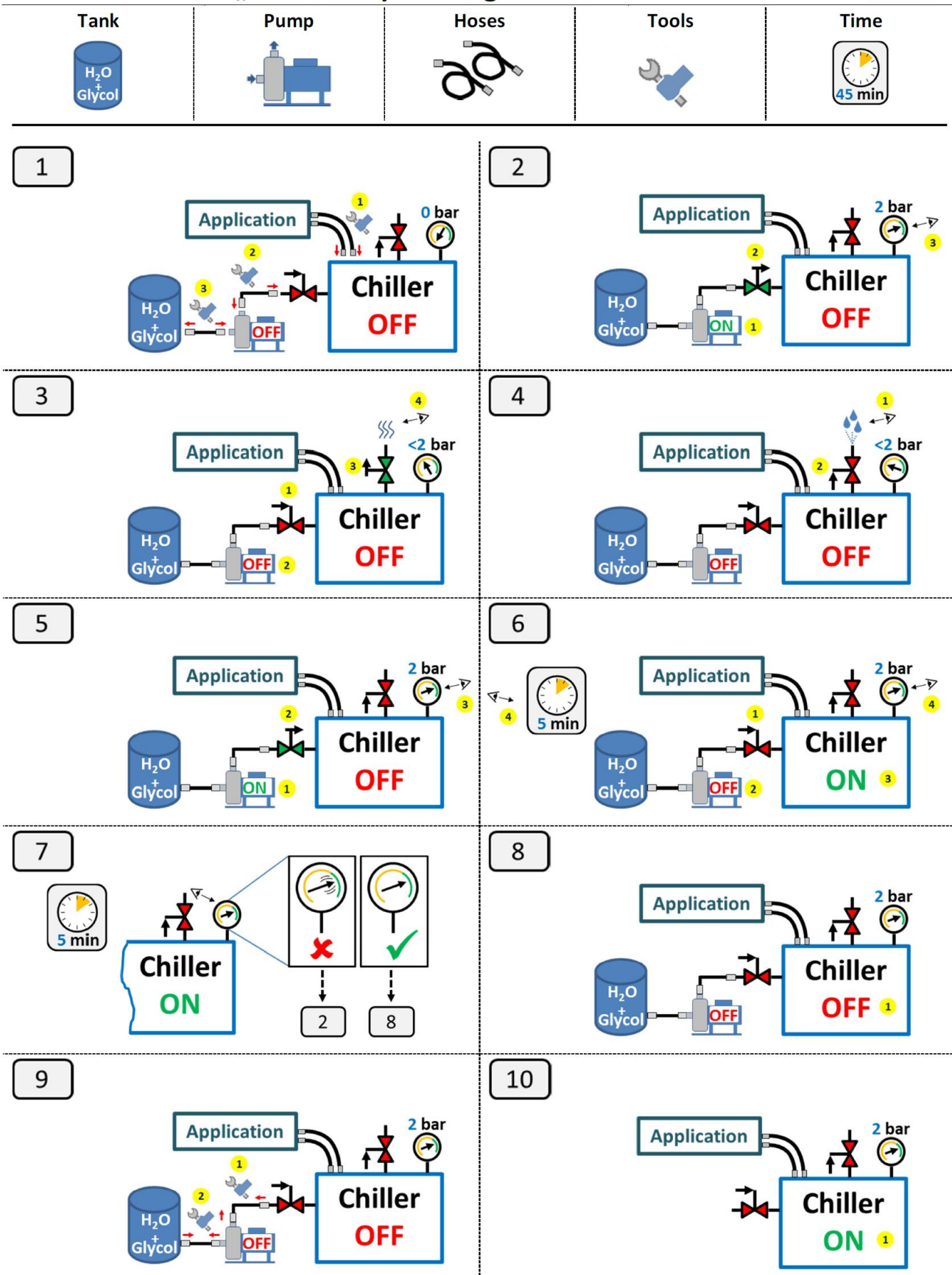


Commissioning „Open loop cooling circuit“	Puesta en funcionamiento “Sistema de refrigeración de circuito abierto”
Canister H ₂ O + Glycol	Bidón H ₂ O + Glicol
Tools	Herramientas
Time- 30 min.	Tiempo – 30 min.
Application	Aplicación
Chiller OFF	Refrigerador OFF
Out	Salida
In	Entrada
Max	Máx.
Min	Mín.
H ₂ O + Glycol	H ₂ O + Glicol

ANEXO A2



Commissioning
„closed loop cooling circuit“



Commissioning “ close loop cooling circuit “	Puesta en funcionamiento “Sistema de refrigeración de circuito cerrado”
Tank H2O + Glycol	Depósito H ₂ O + Glicol
Pump	Bomba
Hoses	Tubos
Tools	Herramientas
Time- 45 min.	Tiempo – 45 min.
Application	Aplicación
Chiller OFF	Refrigerador OFF
ON	ON
OFF	OFF
0 bar	0 bar
2 bar	2 bar
<2 bar	<2 bar
5 min	5 min
Chiller ON	Refrigerador ON

ANEXO B1

Mantenimiento / Controles e inspecciones



¡ATENCIÓN! Antes de cualquier operación de mantenimiento para la que no es necesario que la máquina esté en funcionamiento, desconecte la alimentación eléctrica y coloque el cartel de “MANTENIMIENTO EN CURSO” al lado del interruptor general.

La ejecución del programa de pruebas e inspección que se especifica a continuación le ayudará a prolongar la vida de su equipo y a evitar posibles desperfectos.

Nota: En relación con el programa y la frecuencia de los controles requeridos para detectar fugas es esencial cumplir con el **Reglamento (CE) n.º 842/2006**, tal como se describe en el Capítulo 2 de este Manual de Instrucciones.

- Compruebe el funcionamiento mecánico del compresor. Durante el funcionamiento, para verificar que el compresor está funcionando correctamente, compruebe que no haya vibraciones mecánicas ni ruido o temperaturas excesivas en la cabeza del compresor.



Figura 22 – Posición del compresor

- Compruebe el funcionamiento del ventilador.



Figura 23 – Posición del ventilador

- Compruebe el funcionamiento de los mandos y sistemas eléctricos de alarma.
- Revise el llenado del depósito (control visual de nivel). Si el sistema se ha llenado con una mezcla de glicol, entonces reponga utilizando la misma mezcla. El uso de agua sola provoca la reducción de la concentración de glicol.
- Compruebe que los valores de presión, caudal y temperatura del circuito hidráulico estén dentro de los límites especificados en la placa de características de la máquina. En caso de circuito cerrado (PWW), compruebe periódicamente la presión

indicada en el manómetro (con la bomba apagada) para comprobar el valor de precarga. Si fuera necesario recargar, siga el procedimiento de puesta en funcionamiento descrito en el anexo A2.

- Si el refrigerador está equipado con un filtro de aire, habrá que sustituirlo/limpiarlo una vez al mes o, si es necesario, con una frecuencia mayor.
- Una vez al mes, controle la parte exterior del condensador para asegurarse de que está limpio. En la superficie de las aletas del condensador no debe haber depósitos de polvo, productos residuales, ni lodos.

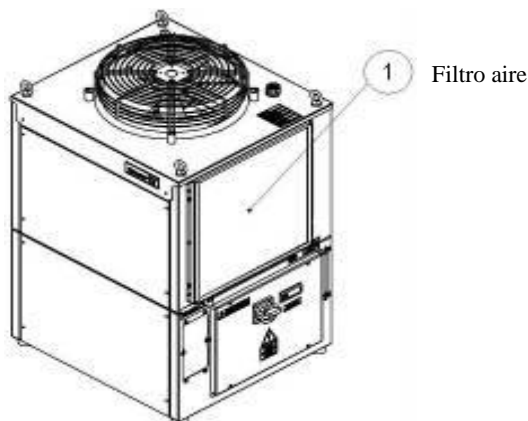


Figura 24 – Posición del filtro de aire



Figura 25 – Superficie exterior del condensador

- El condensador debe limpiarse una vez al mes o, de ser necesario, con una frecuencia mayor.
- Si el refrigerador está equipado con un filtro en la parte hidráulica (un filtro que se instala en la entrada del refrigerador), el filtro se deberá controlar/limpiar una vez al mes o, de ser necesario, con una frecuencia mayor.
- Para que la unidad funcione en las mejores condiciones, se recomienda sustituir el 20 % de la mezcla de glicol y agua una vez al año (cada dos años en el caso de una mezcla con glicol al 30 %).
- En caso de inactividad prolongada del refrigerador es necesario vaciar el depósito y todo el circuito hidráulico. Para vaciar el circuito abra la válvula de bola en el extremo del tubo de descarga. Una vez que el proceso se haya completado, cierre la válvula de bola de nuevo; de lo contrario, la próxima vez que se llene el circuito, el agua fluirá directamente al exterior a través de la tubería.
- Para una nueva instalación, se recomienda vaciar el circuito hidráulico. Consulte el capítulo 5 para levantar la unidad y los capítulos 7 y 11 para las conexiones y puesta en funcionamiento.
- Se recomienda controlar la válvula de seguridad cada 24/36 meses. Las posibles pérdidas o incrustaciones visibles pueden estar vinculados a un posible problema de funcionamiento.
- Nota: si la válvula de seguridad se activa, será necesario sustituirla. Los dispositivos de seguridad limitadores de presión no están cubiertos por la garantía después de la primera activación.

- El circuito de refrigeración está sometido a altas presiones tanto cuando está detenido como durante el funcionamiento.
-
- Antes de realizar operaciones de reparación y mantenimiento para las que es necesario desconectar el circuito de refrigeración, lea detenidamente la tabla de descripción de los componentes de abajo.
- Dado que en el circuito de refrigeración no hay instalado ningún dispositivo con un volumen interior mayor que 25 litros, no es necesario ningún control adicional por un organismo autorizado en el sentido del D.M. n.º 309 del 1º diciembre 2004 (Italia).
- El cliente está obligado a verificar el cumplimiento de los demás requisitos de la legislación local aplicable.

ANEXO B2

Componentes eléctricos y mecánicos

Nota: Para todos los refrigeradores EB hasta el modelo EB150 WT, el circuito de refrigeración se encuentra en la parte superior en las versiones estándares y es accesible retirando los dos paneles laterales superiores (derecho e izquierdo).

Para los refrigeradores EB190 WT o superiores, los circuitos de refrigeración e hidráulico – instalados en el mismo nivel – son accesibles retirando los dos paneles laterales.

<p>Compresor</p> 	<p>Condensador</p> 
<p>Secador receptor</p> 	<p>Filtro deshumidificador</p> 
<p>Indicador de nivel</p> 	<p>Presóstato de alta presión</p> 

Válvula de máxima presión



Válvula termostática



Evaporador



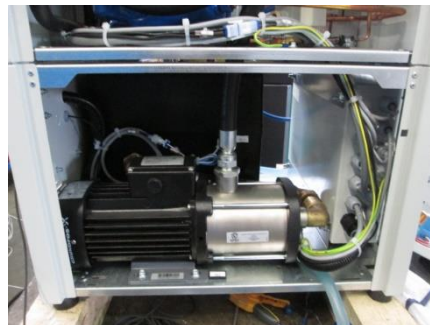
Tubos del refrigerante



Ventilador



Bomba



ANEXO C

Refrigeradores de circuito cerrado

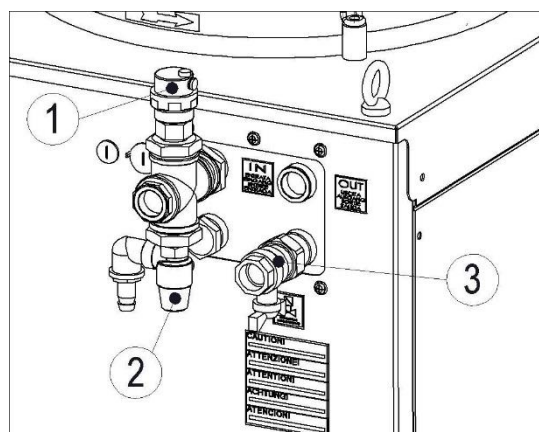
Los refrigeradores **de circuito cerrado** están destinados a aplicaciones en las que no se admite la contaminación ambiental del fluido refrigerante.

Los refrigeradores **de circuito cerrado** están diseñados para funcionar con un circuito hidráulico bajo presión; por lo tanto, para la puesta en marcha y el funcionamiento de estas unidades se requieren procedimientos específicos como se describe en las siguientes instrucciones.

1 Puesta en funcionamiento del refrigerador de circuito cerrado

Este procedimiento de limpieza DEBE ser realizado antes de cada puesta en funcionamiento de un sistema y después de cada trabajo de mantenimiento en un sistema existente y es obligatorio para el correcto funcionamiento de la parte hidráulica. Si no se respeta este procedimiento, podría perder validez la garantía de los refrigeradores Pfannenberg.

La diferencia entre la puesta en funcionamiento de un refrigerador de agua de circuito abierto y de un refrigerador de agua de circuito cerrado consiste en el llenado del sistema. Las unidades PFANNENBERG incorporan la conexión para el llenado, válvula de purga y válvula de seguridad manuales (o automáticas bajo pedido)



1	Válvula de aire
2	Válvula de seguridad
3	Llenado

Figura 26 – Racores de conexión

Para el procedimiento de limpieza se necesitan los siguientes elementos:

- Depósito para la solución de limpieza
- Depósito para la mezcla refrigerante
- Depósito de agua pura desmineralizada
- Depósito de recuperación
- Bomba de llenado
- 2 válvulas de cierre
- Filtro del fluido

Fase 1: Gire el interruptor general y todos los interruptores de circuito hacia la posición "0" (off).

Fase 2: Conecte el tubo de descarga de la bomba de llenado a la válvula de llenado 3, tal como muestra la **Figura 27**. Conecte el tubo de salida de agua al circuito de refrigeración del cliente (línea azul oscuro) e instale un filtro de fluido entre el tubo de retorno del circuito de refrigeración del cliente (línea roja) y el depósito de la solución de limpieza. Lave el circuito hidráulico al menos durante 1 hora.

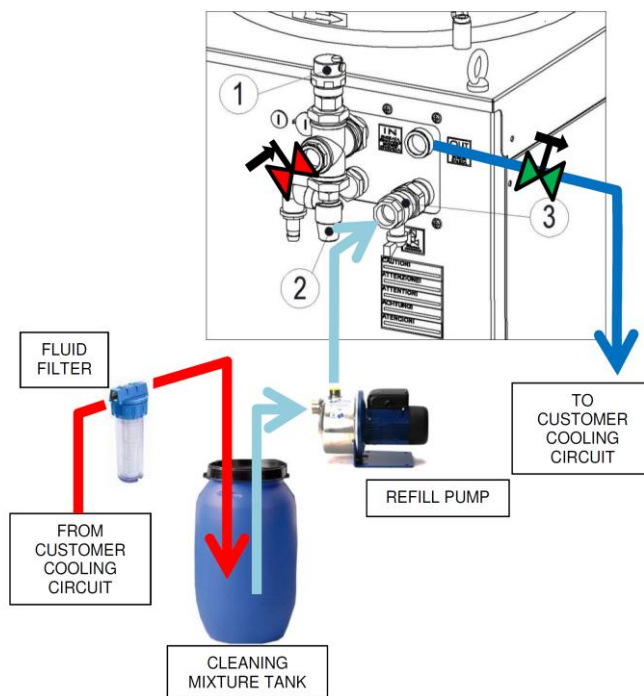


Figura 27 – Diagrama del procedimiento de limpieza con la solución de limpieza

From customer cooling circuit	Filtro del fluido
Cleaning mixture recovery tank	Desde el circuito de refrigeración del cliente
Demineralized water tank	Depósito de la solución de limpieza
Refill pump	Bomba de llenado
To customer cooling circuit	Al circuito de refrigeración del cliente

El producto recomendado para la limpieza es el "**Maintain 134** profesional washer LI" de **FUCHS** (código artículo Pfannenberg: 46783000135 – Bidón de 25 kg)

Porcentaje de dilución:

2 % "Professional Washer" (detergente para uso profesional)

98 % agua

(se recomienda el uso de agua desmineralizada)

Fase 3: Vacíe la solución de limpieza del circuito hidráulico durante al menos 10 minutos, como se describe en el diagrama del procedimiento de limpieza 2 en la **Figura 28**. Se recomienda el uso de agua desmineralizada.

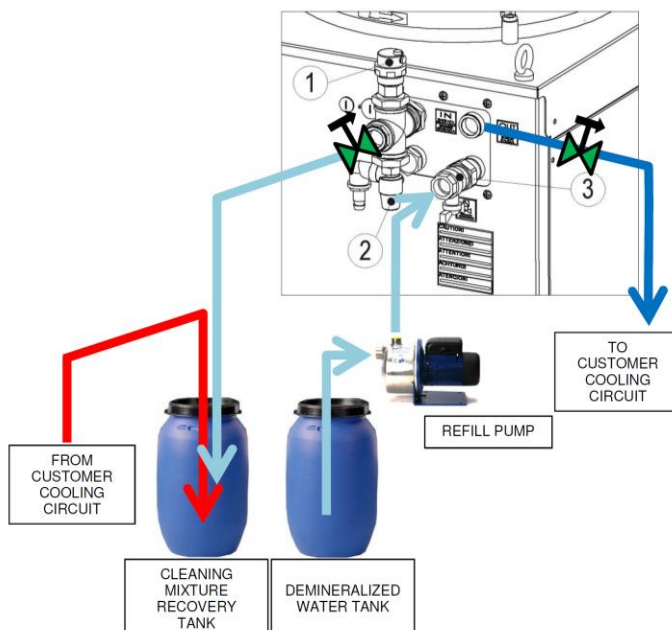


Figura 28 – Diagrama del procedimiento de limpieza con agua desmineralizada

From customer cooling circuit	Desde el circuito de refrigeración del cliente
Cleaning mixture recovery tank	Depósito de recuperación de la solución de limpieza
Deminerlized water tank	Depósito de agua desmineralizada
Refill pump	Bomba de llenado
To customer cooling circuit	Al circuito de refrigeración del cliente

Fase 4: Llene el circuito hidráulico con la mezcla refrigerante (véase la placa del refrigerador para más detalles), comprobando que la mezcla no sea diluida con el agua desmineralizada utilizada en las fases anteriores de la limpieza (mínimo 5 minutos).

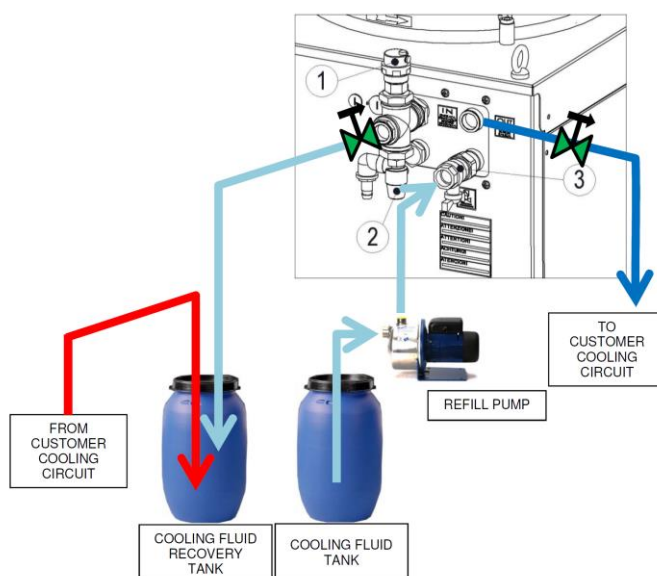


Figura 29 – Diagrama del procedimiento de limpieza, fase de llenado

From customer cooling circuit	Desde el circuito de refrigeración del cliente
Cooling fluid recovery tank	Depósito de recuperación del fluido refrigerante
Cooling fluid tank	Depósito del fluido refrigerante
Refill pump	Bomba de llenado
To customer cooling circuit	Al circuito de refrigeración del cliente

Fase 5: conecte el tubo de retorno del circuito de refrigeración del cliente (línea roja) a la entrada del refrigerador. Abra la válvula de llenado 3 y haga funcionar la bomba de llenado hasta que todo el circuito hidráulico alcance una presión de precarga equivalente a 2 bar (29 PSI); realice una inspección visual para detectar fugas. Entonces, CIERRE la válvula de llenado 3.

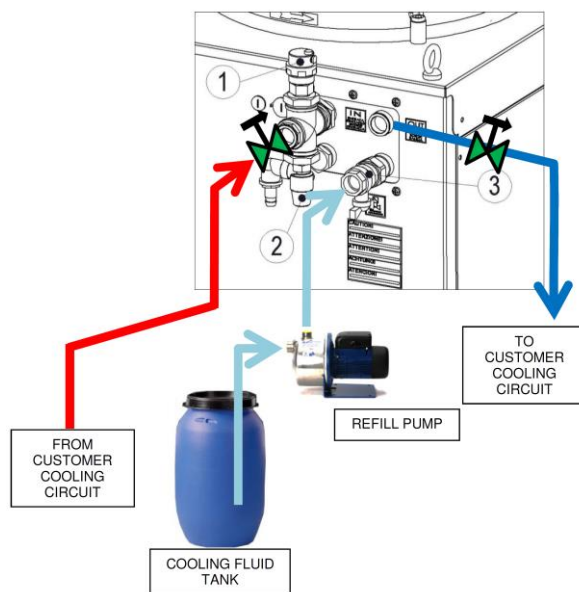


Figura 30 – Diagrama para el restablecimiento del circuito hidráulico del refrigerador

From customer cooling circuit	Desde el circuito de refrigeración del cliente
Cooling fluid tank	Depósito del fluido refrigerante
Refill pump	Bomba de llenado
To customer cooling circuit	Al circuito de refrigeración del cliente

Fase 6: conecte la corriente de red y el cable de alarma con el equipo del cliente (véase el diagrama eléctrico adjunto para más detalles).

Fase 7: purgue la bomba del refrigerador aflojando el tornillo de purga situado en la parte superior de la bomba (en su caso). Tenga en cuenta que la bomba ha sido purgada correctamente cuando comienza a salir solo agua.

Nota: el tornillo de purga debe desenroscarse con especial atención (solo 1 o 2 vueltas) para prevenir que se salga la junta.

Fase 8: coloque en "ON" el interruptor general y el interruptor del circuito de la bomba del refrigerador (el resto de los interruptores deben permanecer en la posición "OFF").

Compruebe que la rotación de la bomba del refrigerador sea correcta. **Nota:** en la parte posterior de la bomba hay una flecha que indica la dirección. En el caso de sentido de rotación incorrecto invierta dos fases R-S-T en la regleta de conexión.



¡ATENCIÓN! La bomba no debe funcionar en seco o en la dirección contraria. Por lo tanto, el control de la rotación correcta debe ser rápido.

Fase 9: deje que la bomba del refrigerador funcione durante por lo menos 20 minutos para que se purgue todo el aire residual en el circuito hidráulico.

Detenga la bomba del refrigerador y controle la presión de precarga. Llène de ser necesario.

Fase 10: coloque todos los interruptores del circuito en "ON".

Entonces, el refrigerador está listo para el funcionamiento normal.



¡ATENCIÓN! Si el refrigerador se va a instalar en una posición baja (la válvula de purga 3 no estaría entonces en el punto más alto de todo el circuito hidráulico), podría ser necesario montar algunas válvulas de purga adicionales en el circuito hidráulico exterior.

Nota:

- Los refrigeradores de **CIRCUITO CERRADO** incorporan una válvula de seguridad (elemento 2 en la **Figura 26** anterior) ajustada en 4 bar (87 PSI).
- El valor máximo de la presión hidráulica de funcionamiento (PS) que se indica en la placa de características del refrigerador debe sumarse a la presión de precarga
- Controle periódicamente la presión de precarga del circuito hidráulico y reponga en caso de necesidad.

2 Puesta en funcionamiento del refrigerador agua-agua

Para los refrigeradores agua-agua (PWW):

- siempre instale un filtro en la entrada (INLET) del circuito principal para que no entren partículas de suciedad ni al intercambiador de calor ni a la válvula de tres vías
- se recomienda atenerse al rango de temperatura de funcionamiento recomendado para el circuito principal
- el agua no debe contener caliza
- El valor máximo de la presión hidráulica de funcionamiento indicado en la placa de características incluye el valor de la presión de precarga
- Se recomienda seguir el procedimiento de limpieza y llenado antes descrito (Anexo A2 y Anexo C punto 1); los racores para las conexiones están descritos a continuación

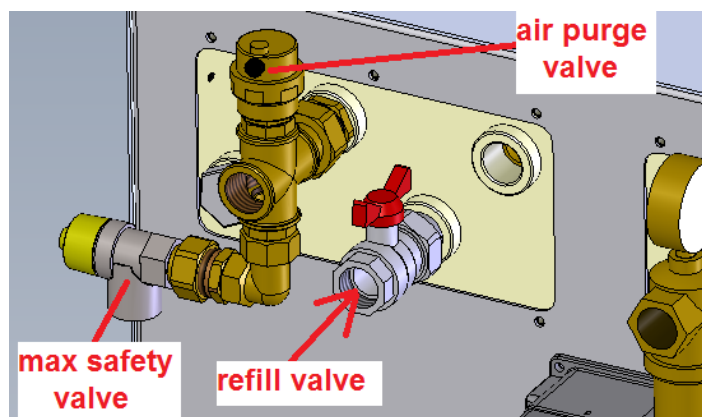


Figura 31 – Racores para las conexiones para PWW

Air purge valve	Válvula de purga
Max safety valve	Válvula de seguridad máx.
Refill valve	Válvula de llenado



PRECAUCIÓN: en la conexión de entrada de la placa hidráulica (en la parte externa del chiller) se encuentra una válvula de seguridad mecánica con intervención a 4 bar. La conexión de salida de la válvula tiene una rosca BSPP pues si acaso sea necesario conducir el aire. Por favor tenga cuidado al abrir la válvula, el fluido de descarga puede ser frío o caliente. En caso de servicio por favor desconecte la unidad de fuentes de calor hidráulicos del cliente.

ANEXO D

Refrigeradores enfriados por agua

1. Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de los refrigeradores **enfriados por agua** es la liberación de calor a la atmósfera a través de un medio fluido (normalmente agua) antes que a través del aire.

La ventaja está representada por una mayor estabilidad de las condiciones de funcionamiento del circuito debido a un rango reducido de variación de la temperatura del fluido de enfriamiento a lo largo del año, independientemente de la temperatura ambiente.

1.1 Diagrama de funcionamiento

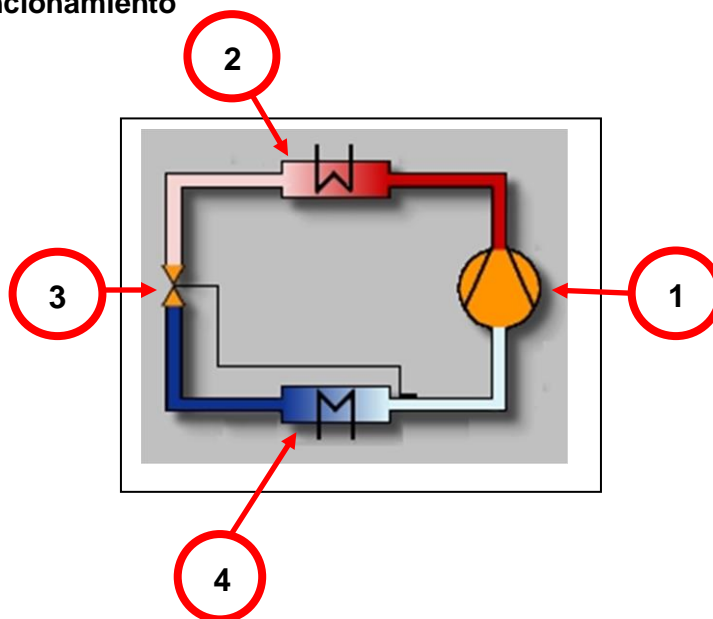


Figura 32 – Diagrama de funcionamiento

Nota: recubre suma importancia reducir la **formación** de **incrustaciones** y de **caliza** en el interior del circuito de condensación, ya que podría dañar las placas del intercambiador de calor y otros componentes sensibles.

Las incrustaciones son una acumulación de material no deseado sobre superficies sólidas a expensas del funcionamiento. El material que se acumula puede estar compuesto de organismos vivos (bio-incrustación) o de sustancias no vivas (inorgánicas u orgánicas).

El método fundamental y generalmente preferido para controlar la formación de incrustaciones es impedir la entrada de los factores de ensuciamiento en el circuito de agua de enfriamiento.

En las instalaciones industriales, las incrustaciones macroscópicas se evitan mediante la pre-filtración y el uso de filtros mecánicos para el agua de enfriamiento.

Nivel mínimo de filtración requerido: 90µm

En cuanto a las incrustaciones microscópicas, para la depuración del agua se adoptan diferentes métodos de tratamiento de agua, microfiltración, tecnología de membranas (ósmosis inversa, electrodesionización) o resinas de intercambio iónico. La formación de productos de corrosión dentro de la tubería se reduce a menudo controlando el pH del fluido de proceso, el nivel de oxígeno disuelto en el agua o mediante la adición de inhibidores de corrosión.

Es aconsejable llevar a cabo un análisis químico y físico del agua de condensación que se utilizará para diseñar un sistema de tratamiento de agua apropiado.

Cahier d'instructions



CONSTRUCTEUR

DASSI S.r.l. – Member of the Pfannenberg Group
Via La Bionda, 13 I-43036 Fidenza (PR)
Tél. +39 0524-516711 Fax +39 0524-516790
E-mail: mail@pfannenberg.it

English

Operating and Maintenance Instructions

Deutsch
(Übersetzung
Originalbetriebsanleitung)

Betriebs - und Wartungsanleitung

Italiano
(Traduzioni delle istruzioni
originali)

Libretto di istruzioni e assistenza

Español
(traducción
de las instrucciones originales)

Libro de Instrucciones

Français
(traduction
de la notice originale)

Cahier d'Instructions

Русский
(перевод
из первоначальных
инструкций)

Инструкция по эксплуатации

Centres d'assistance Pfannenberg

ITALIA
Pfannenberg Italia s.r.l.
Via La Bionda, 13 I – 43036 FIDENZA (Parma)
Tel. +39 0 524 / 516-711 – Fax +39 0 524 / 516-792
info@pfannenberg.it - www.pfannenberg.com

ALLEMAGNE
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1. D -21035 Hamburg
Tel. +49 40 / 73412-105 – Fax +49 40/ 73412-101
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

ÉTATS-UNIS
Pfannenberg Inc
68 Ward Road. Lancaster, NY 14086
Tel. +1 716 / 685-6866 – Fax +1 716 / 681-1521
info@pfannbergusa.com - www.pfannenberg.com

CHINE
Pfannenberg (Suzhou) Pte Ltd
5-1-D, No.333 Xingpu Road
Modern Industrial Park, SiP,
Suzhou 215021, Jiangsu Province, P.R.C
Tel: +86-512 6287 1078 –Fax: +86-512 6287 1077
info@pfannenberg.cn - www.pfannenberg.cn

ASIE
Pfannenberg Asia Pacific Pte Ltd
61 Tai Seng Avenue
B1-01 UE Print Media Hub
Singapore 534167
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

Pour de l'assistance, s'adresser au centre Pfannenberg le plus proche.

Sommaire

1. Garantie	141
2. Sécurité	141
3. Risques résiduels	144
4. Réception et déballage	144
5. Positionnement de la centrale de refroidissement	145
6. Bâti	145
7. Raccordements	146
8. Eau / fluides de processus	148
8.1 Qualité de l'eau	150
9. Huiles / fluides de processus	150
10. Température ambiante	151
11. Mise en service de la centrale de refroidissement	151
12. Mise hors service et élimination	156
12.1 Mise hors service et stockage	156
12.2 Mise hors service ou élimination finale	156
ANNEXE A1	158
ANNEXE A2	161
ANNEXE B1.....	162
ANNEXE C.....	168
1 Mise en service de la centrale de refroidissement à circuit fermé	168
2 Mise en service de la centrale de refroidissement eau-eau.....	172
ANNEXE D	173

1. Garantie

Cette garantie couvre la qualité et la conception du matériel pour une période de 12 mois à compter de la date de la livraison. Pendant cette période, notre société réparera ou remplacera (avec livraison départ usine) toutes les parties qui, à la discrétion exclusive du fournisseur, auront causé les problèmes de qualité et ne seront pas le résultat d'un entretien inadéquat, d'un manque d'expérience de la part des opérateurs, d'une installation erronée ou de pannes provoquées par le non-respect de ces instructions. La présente garantie ne couvre pas les frais, les heures de voyage et les indemnités de déplacement de nos techniciens dont la présence est requise sur place.

Ces frais seront entièrement facturés comme heures de travail. Le client n'aura pas le droit de demander à notre société quelque remboursement que ce soit pour la période de temps où la machine restera inactive pendant les réparations. Aucune indemnisation ne sera due pour les frais ou les dommages, tant directs qu'indirects, résultant de ce qui précède.

Tout accord éventuel séparé avec les clients devra s'effectuer par écrit et pourra différer du présent paragraphe.

2. Sécurité

L'installateur et le personnel préposé au fonctionnement de la centrale de refroidissement devront lire ces instructions avant la mise en service de la machine.

S'en tenir à toutes les instructions en matière de sécurité figurant dans le présent cahier.

Pour l'installation, le fonctionnement et les interventions d'entretien, employer uniquement du personnel qualifié.

Le non-respect des présentes instructions peut provoquer des lésions au personnel et annule la responsabilité du constructeur pour les dommages qui s'en suivent.

Respecter les lois nationales en matière de prévention des accidents, les dispositions des autorités locales pour l'énergie électrique et toute autre instruction de sécurité spécifique concernant les centrales de refroidissement.

La sécurité de l'unité est garantie uniquement si elle est utilisée pour l'emploi prévu.

Avant la mise en service et durant le fonctionnement de la centrale de refroidissement, respecter les indications suivantes :

- Se familiariser avec tous les dispositifs de commande.
- S'assurer de respecter toutes les limites de fonctionnement figurant sur la plaquette de l'unité.
- Pour contrôler l'isolation électrique, utiliser les dispositifs de protection appropriés. Ne pas effectuer de travaux sur les appareils vraisemblablement sous tension avec vos vêtements, mains et pieds mouillés.
- Ne pas renverser ni verser de fluides de refroidissement dans l'environnement car ils pourraient être dangereux pour la santé.
- Ne pas modifier de quelque façon que ce soit les composants de la centrale de refroidissement.
- Avant d'effectuer toute intervention d'assistance sur la centrale de refroidissement, couper l'alimentation électrique et décharger la pression des composants sous pression.
- Un technicien qualifié compétent pour la mise en service doit veiller à ce que la centrale de refroidissement soit raccordée correctement au réseau électrique, conformément à la norme EN 60204 et à toute autre réglementation nationale applicable.

Pour des raisons de santé et de sécurité, voici ci-après une liste de risques potentiels auxquels l'opérateur est exposé durant la mise en service et/ou le fonctionnement et/ou le démantèlement de l'unité :

Risque	Mesure de sécurité recommandée	Risque résiduel à prendre en compte
<i>Arêtes vives</i> (par exemple : ailettes de l'échangeur de chaleur et arêtes des plaques métalliques internes).	Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de protection (par exemple : gants et vêtements de protection).	-
<i>Surfaces chaudes</i> (par exemple : corps du moteur électrique de la pompe ou du compresseur et tuyaux de refroidissement en cuivre).	Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de protection (par exemple : gants et vêtements de protection).	-
<i>Réfrigérant avec pression jusqu'à 30 bar (435 PSI) à l'intérieur du circuit de refroidissement.</i>	Toujours vérifier que le pressostat de haute pression marche bien. Ne jamais ouvrir le circuit de refroidissement pour des interventions d'entretien avant d'avoir déchargé la pression*.	Compte tenu de la toxicité du réfrigérant et de la présence d'huile à l'intérieur du circuit, il est recommandé de porter des gants et un masque appropriés durant les interventions d'entretien sur les équipements de refroidissement.
<i>Mélange eau/glycol de refroidissement avec pression jusqu'à 5,8 bar (85 PSI) à l'intérieur des circuits hydrauliques.</i> (Série PWW : valeur maximum de la pression hydraulique de service (PS) = 12 bar)	Avant de couper l'équipement hydraulique et d'effectuer des interventions d'assistance, vérifier toujours que la pression du mélange eau/glycol de refroidissement ait été entièrement déchargée à l'aide du système de purge et de la vanne à bille de recharge.	Compte tenu de la toxicité du glycol et de la présence d'huile à l'intérieur du circuit, il est recommandé de porter des gants et un masque appropriés durant les interventions d'entretien sur l'équipement hydraulique.
<i>Électrocution</i>	Couper toujours l'alimentation électrique et durant les interventions d'assistance, placer un panneau indiquant « ENTRETIEN EN COURS » en position bien visible, près de l'interrupteur général.	-
<i>Ventilateurs rotatifs</i>	Couper toujours l'alimentation électrique et s'assurer que tous les équipements mécaniques soient à l'arrêt avant d'effectuer les interventions d'assistance.	-
<i>Toxicité du liquide réfrigérant et de refroidissement.</i>	Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de protection appropriés (par exemple : gants, lunettes et vêtements de protection).	-

***NOTA BENE** : pour des raisons de caractère environnemental, ne jamais décharger le réfrigérant directement dans l'atmosphère (s'en tenir aux dispositions locales concernant l'élimination correcte du réfrigérant).

Étudier dans les détails toute la documentation technique fournie avec l'unité (par exemple : les schémas mécaniques et électriques) de manière à éviter une utilisation impropre du système.

Il est **obligatoire** de s'en tenir au **Règlement (CE) n° 842/2006** du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 sur certains gaz à effet de serre fluorés.

Ce règlement établit les mesures et les limitations spécifiques à prendre en compte pour la mise en service, l'utilisation, l'entretien et l'élimination d'équipements contenant des gaz à effet de serre (tels que par exemple, les HFC), comme indiqué dans l'Annexe I.

Le Règlement (CE) n° 842/2006 spécifie également (mais pas seulement) la fréquence à laquelle effectuer les contrôles obligatoires d'étanchéité par du personnel certifié, ainsi que les registres obligatoires où sont consignées les quantités exactes de gaz fluorés installées, celles éventuellement ajoutées et/ou récupérées, comme l'indique l'article 3 (reproduit ci-dessous) :

Article 3 → **Confinement**

Les exploitants des applications fixes suivantes: équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur, y compris leurs circuits, ainsi que systèmes de protection contre l'incendie, qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés énumérés à l'annexe I, prennent toutes les mesures qui sont techniquement réalisables et qui n'entraînent pas de coûts disproportionnés afin de :

- (a) prévenir les fuites des dits gaz; et
- (b) réparer dans les meilleurs délais les fuites éventuelles détectées.

Les exploitants des applications visées au paragraphe 1 prennent les mesures nécessaires pour que celles-ci fassent l'objet de contrôles d'étanchéité par du personnel certifié qui satisfait aux dispositions de l'article 5 selon les modalités définies ci-après :

- (a) les applications contenant **3 kg ou plus** de gaz à effet de serre fluorés font l'objet de contrôles d'étanchéité au moins **une fois tous les douze mois**; la présente disposition ne s'applique pas aux équipements comportant des systèmes hermétiquement scellés étiquetés comme tels et qui contiennent moins de 6 kg de gaz à effet de serre fluorés ;
- (b) les applications contenant **30 kg ou plus** de gaz à effet de serre fluorés font l'objet de contrôles d'étanchéité au moins une fois **tous les six mois** ;
- (c) les applications contenant **300 kg ou plus** de gaz à effet de serre fluorés font l'objet de contrôles d'étanchéité au moins une fois **tous les trois mois** ;

Les applications font l'objet de contrôles d'étanchéité **dans le mois qui suit la réparation d'une fuite** afin de vérifier l'efficacité de la réparation.

Aux fins du présent paragraphe, on entend par «faire l'objet de contrôles d'étanchéité» le fait que l'étanchéité de l'équipement ou du système est examinée par des méthodes de mesure directes ou indirectes, en accordant une attention particulière aux parties de l'équipement ou du système qui sont le plus susceptibles de fuir. Les méthodes de mesure directes et indirectes visant à contrôler l'étanchéité sont précisées dans les exigences de contrôle types visées au paragraphe 7.

Les exploitants des applications visées au paragraphe 1, contenant 300 kg ou plus de gaz à effet de serre fluorés, sont tenus d'installer des systèmes de détection des fuites. Ces systèmes sont contrôlés au moins une fois tous les douze mois pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement. Dans le cas où de tels systèmes de protection contre l'incendie sont installés avant le 4 juillet 2007, il y a lieu d'installer des systèmes de détection des fuites au plus tard le 4 juillet 2010.

Lorsqu'un système de détection des fuites approprié et en état de fonctionnement a été installé, la fréquence des contrôles définie au paragraphe 2, points b) et c), est réduite de moitié.

S'agissant des systèmes de protection contre l'incendie, lorsqu'un régime d'inspection existe et qu'il a été mis en place pour répondre à la norme ISO 14520, ces inspections peuvent également répondre aux obligations prévues par le présent règlement, pour autant qu'elles soient au moins aussi fréquentes.

Les exploitants des applications visées au paragraphe 1, contenant **3 kg ou plus** de gaz à effet de serre fluorés, doivent **tenir des registres** où sont consignés la quantité et le type de gaz à effet de serre fluoré installé, les quantités éventuellement ajoutées et la quantité récupérée lors de la maintenance, de l'entretien et de l'élimination finale. Ils tiennent également des registres où sont consignées d'autres informations pertinentes, notamment l'identification de l'entreprise ou du technicien qui a effectué l'entretien ou la maintenance, ainsi que les dates et les résultats des contrôles réalisés en application des paragraphes 2, 3 et 4 et des informations pertinentes déterminant spécifiquement les divers équipements fixes des applications visées au paragraphe 2, points b) et c). Ces registres sont mis à la disposition de l'autorité compétente et de la Commission sur demande.

Le Règlement (CE) n° 842/2006 est constitué également des articles suivants : « **Champ d'application** » – Article premier; « **Définitions** » – Article 2; « **Récupération** » – Article 4; « **Formation et certification** » – Article 5; « **Informations à communiquer** » – Article 6; « **Étiquetage** » – Article 7; « **Restrictions frappant l'utilisation** » – Article 8; « **Mise sur le marché** » – Article 9; « **Réexamen** » – Article 10; Article 11; « **Comité** » – Article 12; « **Sanctions** » – Article 13; Article 14; « **Entrée en vigueur** ».



ATTENTION ! En application du règlement en matière de F-GAZ (D.P.R. italien n° 43/2012), chaque année l'exploitant (le propriétaire de l'équipement) est responsable de garantir que le système fait l'objet de contrôles d'étanchéité du gaz, et que les variations de la quantité de gaz présente à l'intérieur du système sont enregistrées et communiquées à l'autorité compétente de l'état membre de l'Union européenne où le système est utilisé.

S'adresser au service assistance Pfannenberg, pour un support ou des informations complémentaires.

3. Risques résiduels

Une fois l'installation du système terminée, il faut prendre en compte certains risques résiduels :

Risques résiduels conformément à la directive 2006/42/CE :

- La surface externe du condenseur présente des ailettes. Par conséquent, il subsiste la possibilité que l'opérateur touche des arêtes vives durant ses interventions sur le système.
- Bien que le système ait été conçu en adoptant toutes les exigences possibles en matière de sécurité, en cas d'incendie externe, il existe la possibilité que la pression et la température internes du système augmentent de manière dangereuse et incontrôlable. Utiliser les moyens d'extinction appropriés aux circonstances.

Risques résiduels conformément à la directive 97/23/CE :

- Bien que le système ait été conçu en adoptant toutes les exigences possibles en matière de sécurité, en cas d'incendie externe, il existe la possibilité que la pression et la température internes du système augmentent de manière dangereuse et incontrôlable. Utiliser les moyens d'extinction appropriés aux circonstances.
- Pour la production en série des unités standards de catégorie I, l'essai de résistance à la pression (il s'agit généralement de l'essai de pression hydrostatique) est effectué sur un échantillon statistique, pas sur toutes les unités.

Cette méthodologie est acceptable compte tenu de tous les dispositifs de sécurité dont les unités sont équipées.

4. Réception et déballage

Chaque unité est emballée dans une boîte en carton.

Il est recommandé de porter une attention particulière quand on manutentionne et transporte l'unité et de maintenir les unités emballées en position verticale pour éviter tout dommage au bâti externe et aux composants internes.

Fixer les unités au moyen de transport à l'aide de courroies destinées à cet effet.

Modèles EB	Type d'emballage
EB 30 – 43 – 60 WT EB 75 – 90 WT EB 130 – 150 WT	Centrale de refroidissement fournie sur une palette en bois, protégée par une boîte en carton.
EB 190 – 250 WT EB 300 – 350 – 400 WT	Centrale de refroidissement fournie sur une palette en bois et enveloppée dans une pellicule de protection.

Nota bene : Les emballages mentionnés ci-dessus ne sont pas appropriés pour empiler les unités les unes sur les autres.

Stocker la centrale de refroidissement dans un lieu sec, loin des sources de chaleur. Recycler tous les matériaux de déchets de manière appropriée.

Pour les opérations de levage et de manutention, utiliser un chariot élévateur ayant une capacité de charge appropriée et équipé de fourches plus longues que la base de la centrale de refroidissement. Éviter tout mouvement brusque pouvant endommager le bâti ou les composants internes. Les centrales de refroidissement PFANNENBERG standards (avec un poids supérieur à 45 Kg) sont en outre équipées de 4 boulons à œil pour le levage et le transport, à utiliser uniquement pour les opérations verticales de chargement/déchargement (pour identifier le point correct de levage, se référer aux étiquettes autocollantes présentes sur l'unité).

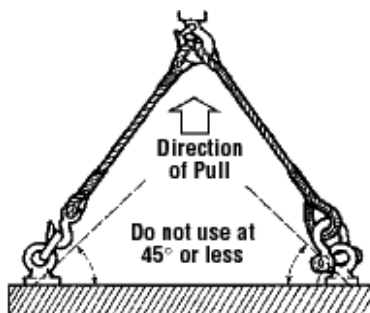


Figure 1 – Levage de la centrale de refroidissement

Direction of pull	Direction du levage
Do not use at 45° or less	Ne pas soulever avec un angle d'inclinaison égal ou inférieur à 45°

Après avoir placé la centrale de refroidissement dans sa position définitive, vérifier les raccordements internes pour éviter tout dommage durant le fonctionnement.

5. Positionnement de la centrale de refroidissement

Positionner la centrale de refroidissement dans une zone protégée contre les risques résiduels de travail (éclats, poussière, etc.) et bien ventilée, loin des sources de chaleur et de l'exposition directe à la lumière du soleil, si possible à la proximité du système de l'utilisateur pour éviter des pertes de charge le long des tuyaux de raccordement hydraulique. Pour mettre l'unité de refroidissement à niveau, utiliser les pieds réglables.

Le client devra disposer d'un espace approprié, comme le montre la figure suivante :

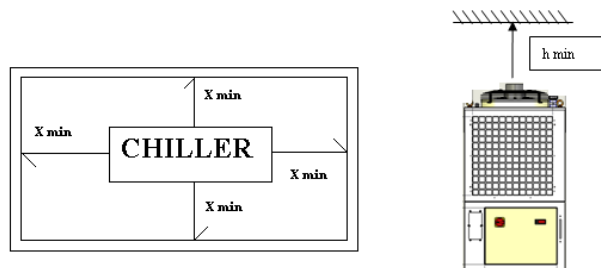


Figure 2 – Exigences minimum d'encombrement, x=h=1.5 m

Conformément à la norme CEI EN 60204-1, l'unité est dotée d'un interrupteur général verrouillable qui n'est pas positionné à au moins 0,6 m de la base de l'unité. Il est donc recommandé d'installer l'unité de manière à ce que l'interrupteur général se trouve à cette distance minimum du sol.



ATTENTION ! Il est absolument interdit d'installer les unités standards à l'extérieur, même si elles sont protégées par un toit.

Pour l'installation à l'extérieur, utiliser uniquement les unités conçues expressément à cet effet.

Pour faciliter le bon déroulement des interventions d'entretien ou de réglage, placer la centrale de refroidissement à une hauteur comprise entre 0,3 m et 1,0 m au-dessus de la hauteur où se trouvent les dispositifs pour l'entretien.

6. Bâti

Les centrales de refroidissement PFANNENBERG doivent être installées sur une dalle de béton qui doit dépasser d'au moins 30 cm le périmètre de la centrale de refroidissement pour éviter les dommages causés, par exemple, par les équipements pour l'entretien du pré, etc. La centrale de refroidissement, qui doit être mise à niveau et fixée de manière appropriée, est dotée de 4 amortisseurs de vibrations sur le fond de l'unité qui permettent le support et la fixation de la centrale ainsi que l'amortissement des vibrations, en réduisant ainsi le bruit durant le fonctionnement.

7. Raccordements



AVERTISSEMENT ! Durant l'installation, réaliser en premier lieu les raccordements hydrauliques, puis les raccordements électriques.



AVERTISSEMENT ! Les refroidisseurs a été nettoyé au moyen de produits de nettoyage spécifiques. Les résultats éventuels de particules solides dans le système hydraulique peut provoquer la perte de la garantie.

Raccordements hydrauliques. Pour le raccordement hydraulique, se référer au **schéma hydraulique en annexe**. Dans la réalisation des raccordements, il faudra tenir compte du débit et du sens de circulation du fluide, comme l'indiquent les étiquettes INLET-OUTLET.



ATTENTION ! Avant de raccorder les tuyaux hydrauliques, remplir le réservoir (comme décrit dans la procédure de mise en service). Enlever les bouchons qui se trouvent à l'intérieur des raccordements hydrauliques avant de brancher le chiller à votre dispositif

Exemple de plaque pour les raccordements hydrauliques



Figure 3 – Plaque pour les raccordements hydrauliques

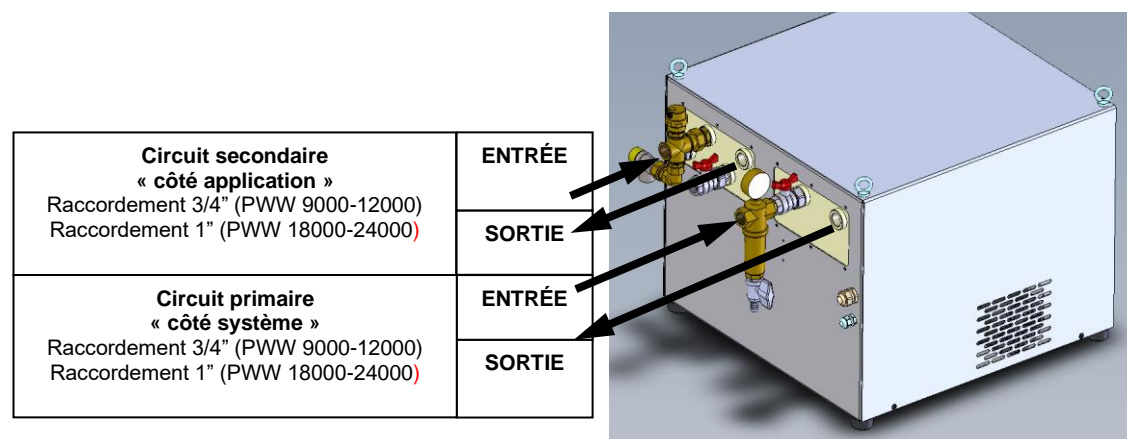


Figure 3.b – Plaques pour les raccordements hydrauliques (PWW)



ATTENTION ! Dans le cas d'une unité équipée de réservoir, le remplir avant de raccorder les tuyaux hydrauliques.

Exemple de raccordements électriques

Les raccordements électriques de l'unité doivent être réalisés par les soins du client.



Figure 4 – Plaque pour les raccordements électriques

Nota bene :

- L'installation électrique doit respecter toutes les normes en vigueur en matière de sécurité.
- Il est conseillé d'installer un interrupteur magnétothermique en amont du câble d'alimentation électrique.
- Veiller à ce que le système soit correctement mis à la terre.
- Contrôler que la tension et la fréquence de l'alimentation électrique correspondent aux spécifications figurant sur la plaquette d'identification de l'unité et/ou sur le **schéma électrique en annexe**.
- Les centrales de refroidissement Pfannenberg ont été conçues pour des systèmes de mise à la terre du type TN. Pour le dimensionnement sur place, utiliser la valeur maximum d'impédance de la boucle de défaut de la centrale de refroidissement (voir la valeur Z_{pe} indiquée dans le schéma électrique en annexe).
- Pour la série Rack, utiliser l'interrupteur-sectionneur conformément aux normes CEI 60947-1, CEI 60947-2 et CEI 60947-3.

24 V AC Aux :



ATTENTION ! Dans le cas d'unités pouvant fonctionner avec des tensions différentes (400V ou 460V), raccorder correctement le transformateur au circuit auxiliaire placé à l'intérieur de l'e-box.



Figure 5
Transformateur réglé sur 400V

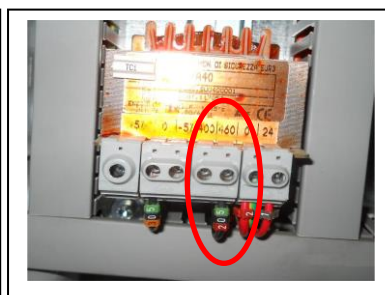


Figure 6
Transformateur réglé sur 460V

Unité CE : Réglages d'usine 400/3/50, voir la figure 5

Unité UL : Réglages d'usine 460/3/60, voir la figure 6.

24 V DC Aux : Switch 50-60 Hz Automatic

Limites de tension :

Le fonctionnement des centrales de refroidissement Pfannenberg standards est garanti dans les limites suivantes :

- Tension nominale $\pm 10\%$
- Fréquence nominale $\pm 1\%$

Se référer à la plaquette d'identification pour vérifier les conditions nominales et de fonctionnement de l'unité.

Conditions nominales	V min [V]	V max [V]	f min [Hz]	f max [Hz]
230 V / 1 ~ / 50 Hz	207	253	49.5	50.5
230 V / 1 ~ / 60 Hz	207	253	59.4	60.6
400V / 3~ / 50Hz	360	440	49.5	50.5
460V / 3~ / 60Hz	414	506	59.4	60.6

8. Eau / fluides de processus

Les centrales de refroidissement PFANNENBERG doivent être remplies jusqu'au niveau approprié avec du **glycol inhibé**, spécifique pour les systèmes de réfrigération industriels. **Ne pas utiliser d'antigel pour voitures**. Les inhibiteurs employés dans l'antigel pour voitures peuvent se décomposer rapidement et accélérer la dégradation de la base réfrigérante (glycol), en sus de faciliter la corrosion du système. Les silicates employés dans l'antigel pour voitures créent une fine couche sur les échangeurs de chaleur, avec une réduction conséquente du transfert de chaleur. En outre, ils peuvent se gélifier en encrassant et colmatant le système.

Le rapport glycol inhibé / eau devrait être à même d'empêcher la congélation à la température ambiante plus basse. Contrôler le niveau avec toutes les lignes pleines. **Le mélange de glycol doit être soumis à un contrôle périodique (tous les 3 – 6 mois) pour vérifier que la concentration est correcte**. Pour remplir le système, utiliser toujours une solution pré-mélangée à la bonne concentration pour maintenir la protection antigel et anticorrosion. **Il est recommandé** d'utiliser de l'eau déminéralisée, car l'eau de réseau contient souvent de grandes quantités de chlore qui peut réagir négativement avec le glycol.

NOTA BENE : Si les lignes d'alimentation et de retour sont suspendues, le fluide dans les tuyauteries pourrait s'écouler et provoquer un déversement du réservoir de la centrale de refroidissement si celle-ci est éteinte. Pour éviter que cela ne se produise, il est possible d'installer un clapet de non retour sur la ligne d'alimentation et une électrovanne sur la ligne de retour.

Protection contre la corrosion :

PFANNENBERG recommande d'utiliser du glycol même comme inhibiteur de la corrosion. Certains des fournisseurs les plus importants de glycol (Clariant, Total, Dowfrost, etc.) recommandent un pourcentage minimum de glycol (mêlé avec de l'eau) compris **entre 20% et 30%**.



ATTENTION ! Contacter le fournisseur de glycol pour vérifier le pourcentage minimum nécessaire pour pouvoir employer le glycol comme inhibiteur de la corrosion.



ATTENTION ! Les plaquettes d'identification de toutes les unités Pfannenberg standards indiquent un pourcentage de glycol égal à 20%.

Le pourcentage de glycol dans le mélange varie en fonction de la température minimum de service du mélange même (qui doit être en ligne avec la valeur minimum de service configurée pour l'unité ; se référer à la fiche technique de l'unité) :

Propylène glycol	Dilution %	Plage de température de fonctionnement		Point de congélation
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20P	20	+10	+101	-8
PP30P	30	0	+103	-14
PP50P	54	-25	+104	-38

Éthylène glycol	Dilution %	Plage de température de fonctionnement		Point de congélation
		Min [°C]	Max [°C]	
PP20E	20	+10	+102	-8
PP30E	30	0	+103	-15
PP50E	50	-25	+108	-38



ATTENTION ! La concentration de glycol est inversement proportionnelle à la quantité d'émission de chaleur que l'on arrivera à obtenir du fluide.



ATTENTION ! Le type de glycol (propylène ou éthylène) doit être choisi conformément à la norme applicable pour le type d'application ; contacter le fournisseur de glycol.

8.1 Qualité de l'eau

Pour maintenir le circuit propre et en parfait état de fonctionnement, il est nécessaire de contrôler la qualité de l'eau et, au besoin, de prévoir un traitement. Le circuit standard d'une centrale de refroidissement à eau est un système semi-ouvert, cela signifie que pendant le fonctionnement une partie de l'eau évapore. Par conséquent, la concentration de chlore tend à augmenter et l'eau du système peut ainsi provoquer la corrosion des composants du système.

Quand on utilise l'eau, garder à l'esprit ce qui suit :

- Ne pas utiliser de l'eau déminéralisée.
- Éviter la contamination physique de l'eau. En présence d'un risque de contamination physique, utiliser des filtres pour l'eau.
- L'eau ne devrait pas présenter une dureté trop élevée. (voir ci-dessous).
- Faire attention à la contamination chimique. Si cette contamination représente un problème, traiter l'eau avec des agents passivants et/ou des inhibiteurs.
- Prévenir la contamination biologique de la part des myxobactéries et des algues. Si cela se produit, traiter l'eau avec des biocides.

PFANNENBERG recommande de vérifier les caractéristiques de l'eau pour en établir la qualité.

Eau de qualité A (aucun traitement n'est nécessaire) :

Eau potable de réseau, exempte de contaminations
pH : 7-9
Dureté : <5°dH
Conductibilité : <50µS/cm
Chlore : <20 mg/l

Eau de qualité B (il est conseillé d'effectuer le traitement) :

Eau potable de réseau, exempte de contaminations
pH : 7-8, 5
Dureté : <10°dH
Conductibilité : <300µS/cm
Chlore : <50 mg/l

Eau de qualité C (traitement obligatoire) :

Eau potable de réseau, exempte de contaminations
pH : 7-8,5
Dureté : <20°dH
Conductibilité : <500µS/cm
Chlore : <100 mg/l

9. Huiles / fluides de processus

Les centrales de refroidissement PFANNENBERG (dans la version standard avec refroidissement à huile) sont protégées pour fonctionner avec la viscosité suivante:

- Liquides et huiles avec viscosité comprise entre ISO VG10 et ISO VG32 (*)

NOTA BENE : Au cas où l'huile serait en dehors de la plage standard de viscosité, contacter le Groupe Pfannenberg.



ATTENTION ! Ne pas utiliser d'huiles avec des additifs à base de soufre car ils pourraient endommager l'échangeur en cuivre (*).



ATTENTION ! Adopter un système filtrant approprié pour l'huile à refroidir avec un degré de filtration compris entre 60 et 90 µm (*).

N.B. (*) : en cas de doute, contacter le Bureau technique de PFANNENBERG.

CENTRALES DE REFROIDISSEMENT À HUILE sans pompe

Généralement, les CENTRALES DE REFROIDISSEMENT sans pompe sont insérées dans un circuit déjà équipé d'une pompe. Se référer aux instructions fournies par le constructeur du système et vérifier que le débit et la pression à l'entrée dans la CENTRALE DE REFROIDISSEMENT sont compatibles avec les valeurs figurant dans le chapitre consacré aux caractéristiques techniques.

CENTRALES DE REFROIDISSEMENT À HUILE avec pompe

Généralement, les CENTRALES DE REFROIDISSEMENT avec pompe sont utilisées pour refroidir un système hydraulique doté de réservoir. Par conséquent, le remplissage s'effectue directement dans la machine. Se référer aux instructions fournies par le constructeur du système.

Mise en service de la centrale de refroidissement à HUILE

Pour les centrales de refroidissement à huile, il est recommandé que :

- le niveau de contamination du fluide de système ne dépasse pas la classe 18/15 (ISO 4406),
- la plage de fonctionnement recommandée pour la température et la pression soit scrupuleusement respectée.

10. Température ambiante

Si la température ambiante est supérieure à +40 °C (+45 °C / 50 °C, selon le modèle) ou inférieure à +15 °C, contacter PFANNENBERG. Des températures ambiantes élevées réduisent les capacités de la centrale de refroidissement. En cas de températures ambiantes basses, des contrôles spéciaux seront nécessaires. Si les températures descendent en dessous de 0 °C, des conditions spéciales sont d'application. Des réchauffeurs de fluide pourraient être nécessaires pour empêcher la congélation et pour maintenir le fluide présent dans le réservoir de la centrale de refroidissement à une température constante, de manière à réduire les retards de démarrage dus au temps nécessaire pour que le fluide atteigne la température de fonctionnement.

11. Mise en service de la centrale de refroidissement



ATTENTION ! LES INTERVENTIONS SUR LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES DE REFROIDISSEMENT PEUVENT ÊTRE EFFECTUÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ.

NOTA BENE : Voici ci-après les instructions détaillées relatives aux phases de la mise en service. Pour un guide rapide à la mise en service, voir l'annexe A1 ou bien A2.

NOTA BENE : Pour la mise en service de l'unité **PWW**, veuillez suivre les indications figurant dans les annexes A2 et C (à l'exception de la vérification du contrôle de phase des modèles triphasés qui est décrite dans ce paragraphe).

Veuillez garder à l'esprit que le circuit secondaire est un système à circuit fermé dont la pompe est installée à l'intérieur de l'unité. Le circuit primaire est un circuit ouvert et la pompe doit être installée par le client à l'extérieur de l'unité.

- Placer l'interrupteur général, l'interrupteur de commande et tous les interrupteurs de circuit sur « 0 » (off)



Figure 7 – Interrupteur général OFF



Figure 8 – Interrupteurs de circuit OFF

- Contrôler le raccordement hydraulique interne (colliers et raccords) qui pourrait se desserrer lors du transport. L'unité présente deux panneaux latéraux amovibles, fixés à l'aide de vis imperdables.

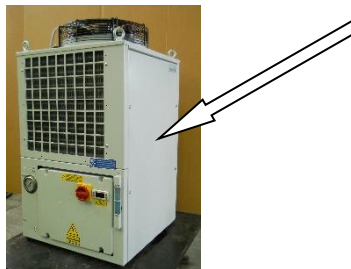


Figure 9 – Panneau latéral

Avant la mise en service de l'ensemble du système de refroidissement, il est essentiel de laver le circuit hydraulique. Effectuer la procédure de nettoyage avant de passer à la mise en service : laver le système avec le détergent « **Maintain professional washer LI** » de **FUCHS** (code article Pfannenberg : 46783000135 – bidon de 25kg) pendant au moins 10 minutes.

Pourcentage de dilution :

2% « Professional Washer » (détergent à usage professionnel)

98% eau

(il est conseillé d'utiliser de l'eau déminéralisée)

- CENTRALE DE REFROIDISSEMENT avec réservoir : Retirer le bouchon du raccord de remplissage placé au sommet de la centrale de refroidissement (à l'extérieur) ou bien sur la plaque supérieure du réservoir (à l'intérieur).

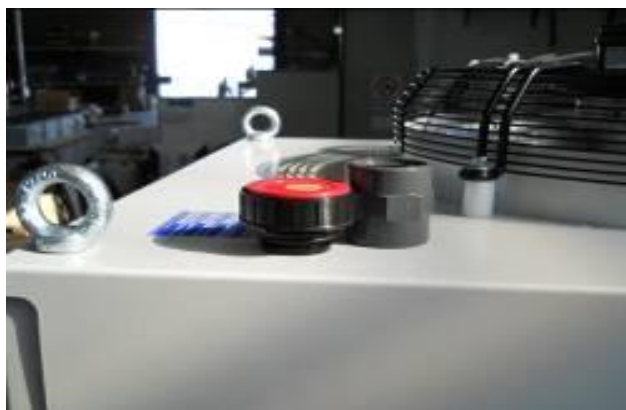


Figure 10 – Raccord de remplissage



Figure 11 / 12 – Procédure de remplissage e niveau

- Remplir le réservoir avec un mélange d'eau-glycol jusqu'à ce que le niveau maximum soit atteint. (vérifier la qualité de l'eau et, au besoin, établir le traitement nécessaire conformément aux spécifications de l'application).
- Raccorder les tuyaux d'entrée et de sortie de l'eau et effectuer un contrôle visuel.



Figure 13 – Raccordement des tuyaux

- Réaliser le raccordement électrique de l'alimentation de courant de réseau et du câble d'alarme avec l'équipement du client.



Figure 14 – Raccordements électriques

- CENTRALE DE REFROIDISSEMENT avec pompe : Pour purger la pompe, desserrer la vis de purge placée sur le côté de la pompe. Sachez que la pompe a été purgée correctement quand il ne sort que de l'eau.



Figure 15 – Purge de la pompe

- CENTRALE DE REFROIDISSEMENT avec pompe : Placer l'interrupteur général et l'interrupteur du circuit de la pompe (ou des pompes) sur « on ». (Tous les autres interrupteurs de circuit devront rester sur « off »).



Figure 16 – Interrupteur de la pompe sur ON

- CENTRALE DE REFROIDISSEMENT avec pompe : Placer l'interrupteur général sur « I » (on) et vérifier que la rotation de la pompe (ou des pompes) est correcte. (La flèche indiquant le sens se trouve à l'arrière de la pompe). Si le sens de rotation est erroné, inverser deux phases R-S-T sur le bornier.



Figure 17 – Interrupteur général sur ON



ATTENTION ! La pompe ne doit pas marcher à sec ou dans le mauvais sens de rotation. Par conséquent, le contrôle du bon sens de rotation doit être rapide.

- Après environ 5 minutes de fonctionnement du circuit hydraulique, éteindre l'interrupteur général et effectuer un autre contrôle visuel du niveau du réservoir. Au besoin, faire l'appoint. À présent, il convient d'effectuer un contrôle visuel du circuit hydraulique et de tous les raccordements pour détecter des fuites éventuelles.



Figure 18 / 19 – Recharge du réservoir

- Placer tous les interrupteurs de circuit sur « ON ».



Figure 20 – Tous les interrupteurs de circuit sur ON

- Vérifier que le sens de rotation du ventilateur est correct. (La flèche indiquant le sens se trouve sur le côté du collecteur du ventilateur). Si le sens de rotation est erroné, inverser deux phases R-S-T sur le bornier.

NOTA BENE : En cas d'unité sans ventilateur, veuillez vérifier le bon sens de rotation du moteur de la pompe.



Figure 21 – Sens de rotation du ventilateur

À présent, la centrale de refroidissement devrait fonctionner automatiquement sur la base des « valeurs configurées » à l'aide des dispositifs de commande. Au besoin, configurer les commandes en fonction des exigences de température du client. (Se référer au manuel du thermostat fourni avec l'unité).

NOTA BENE : L'unité fonctionne correctement uniquement si les panneaux de couverture y sont montés. Par conséquent, si pour une raison quelconque ils ont été enlevés durant l'installation de la centrale de refroidissement, il faudra les remettre en place avant de mettre en marche l'unité.

Une fois l'installation terminée, l'intervention d'un opérateur spécialisé pour la CENTRALE DE REFROIDISSEMENT n'est pas nécessaire.

Les interventions d'étalonnage des thermostats, du pressostat ou de tout autre composant du circuit de réfrigération relèvent exclusivement de la compétence du Service assistance ou d'un technicien frigoriste.

Pour plus d'informations concernant l'installation de la centrale de refroidissement, la mise en service ou la résolution des problèmes, contacter PFANNENBERG.

12. Mise hors service et élimination

12.1 Mise hors service et stockage



MISE EN GARDE

Risques de blessures à cause du matériel et des substances

Des travaux incorrects sur l'unité ou l'ouverture du circuit frigorifique peuvent être préjudiciables à la santé.

- Avant toute intervention sur l'unité, toujours s'assurer qu'elle est hors tension.
- L'unité ne doit être mise au rebut que par un personnel qualifié et conformément à la réglementation environnementale en vigueur.

Si l'utilisation de l'unité n'est plus nécessaire pendant une période prolongée, elle doit être débranchée de l'alimentation électrique.

☒ Veiller à ce qu'elle ne puisse pas être redémarrée par des tiers.

12.2 Mise hors service ou élimination finale



MISE EN GARDE

Risque d'accidents à cause du poids élevé des unités

Des mouvements incontrôlés de l'unité pendant la mise hors service peuvent provoquer des accidents.

- Pour des raisons de production, les bords métalliques de l'unité pourraient présenter des bavures.
- Porter des gants pendant les travaux d'assistance et de montage.



ATTENTION !

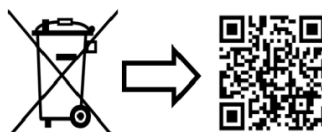
Risque de blessures dû aux arêtes vives

- Pour des raisons de production, les bords métalliques de l'unité pourraient présenter des bavures.
- Porter des gants pendant les travaux d'assistance et de montage.

Lorsque des unités doivent être définitivement mises hors service ou éliminées, on doit respecter les points suivants :

- Respecter les dispositions légales en vigueur dans le pays de l'utilisateur, ainsi que les normes de protection de l'environnement.
- Le gaz frigorifique doit être extrait de manière professionnelle et récupéré. Éviter les émissions de gaz frigorifique dans l'environnement.
- L'appareil ne doit être mis au rebut que par un personnel qualifié et autorisé.



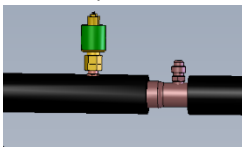
☒ Les déchets doivent également être éliminés correctement par Pfannenberg. Les frais d'expédition pour la livraison à l'une de nos usines de fabrication doivent être payés à l'avance.



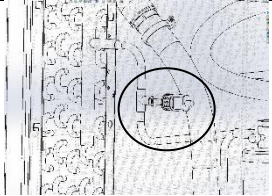


www.pfannenberg.com/disposal

Tableau de localisation des pannes

Les informations figurant dans ce chapitre sont destinées au personnel préposé à l'assistance et à l'entretien. Les pannes pour lesquelles il est nécessaire qu'un technicien frigoriste intervienne peuvent être gérées uniquement par du personnel spécialisé. Durant les interventions sur l'unité, s'en tenir à toutes les normes en matière d'équipements électriques et à la législation en vigueur dans le pays où l'unité est installée.


Centrale de refroidissement		
Problème	Cause	Action corrective possible
L'unité ne démarre pas.	Absence de tension d'alimentation.	Contrôler la ligne principale d'alimentation électrique.
	Le thermostat ne marche pas.	Contrôler le raccordement, vérifier et corriger les configurations des paramètres et, si le problème persiste, remplacer le thermostat. 
	Le protecteur du compresseur (KLIXON) s'est éteint.	Important : Après l'arrêt du compresseur, le temps de réinitialisation variera en fonction de l'environnement dans lequel le compresseur se trouve : dans un environnement fermé et chaud, il faudra 2 heures tandis que dans un environnement ventilé une heure suffira. Nota bene : Les compresseurs sont protégés contre les pics de température et de courant grâce à un dispositif interne ou externe (Klixon). Ce dispositif interne ou externe protège le compresseur contre : <ul style="list-style-type: none"> la surchauffe due à un refroidissement insuffisant du moteur du compresseur. le blocage du compresseur dû à une température ou à un courant excessif du moteur. le desserrage des raccordements qui pourrait provoquer des surcharges. 
Elle est en marche, mais ne refroidit pas.	Quantité de gaz insuffisante dans l'appareil.	Intervention d'assistance de la part d'un frigoriste.
	Vanne thermostatique défectueuse.	Intervention d'assistance de la part d'un frigoriste.
	Charge thermique excessive.	L'application pourrait être erronée ; à vérifier avec notre personnel.
Le cycle réfrigérant ne marche pas		
Problème	Cause	Action corrective possible
Activation du pressostat de basse pression. 	L'unité fonctionne pour de courtes périodes de temps, s'arrête et redémarre peu après. Causes possibles : <ul style="list-style-type: none"> Bas niveau de gaz dans l'appareil. La ligne de sortie du compresseur est bloquée et, dans le cas spécifique : Filtre déshydrateur saturé, vanne thermostatique bloquée. 	Intervention d'assistance de la part d'un frigoriste.
Activation du pressostat de haute pression.	L'unité ne marche pas. Causes possibles :	
	<ul style="list-style-type: none"> Condenseur encrassé. 	Nettoyer le condenseur avec de l'air comprimé s'il est plein de poussière ou bien employer des solvants appropriés pour éliminer les boues.

	<ul style="list-style-type: none"> Le ventilateur est cassé. 	Remplacer le ventilateur. 
	<ul style="list-style-type: none"> Température ambiante excessive 	Vérifier que la centrale de refroidissement est installée dans un endroit assurant une ventilation adéquate de l'unité de refroidissement. En outre, vérifier que la température ambiante ne dépasse pas +40 °C.
		<p><i>Nota bene</i> : après avoir éliminé la cause de la panne, faire démarrer la centrale de refroidissement en appuyant sur le bouton de réinitialisation placé sur le corps extérieur du pressostat (voir la figure).</p>  

Compresseur

Problème	Cause	Action corrective possible
Le compresseur est en marche en permanence et la centrale de refroidissement n'arrive pas à contrôler la température du liquide : <ul style="list-style-type: none"> température du liquide trop basse température du liquide trop haute 		
Température trop basse.	Thermostat cassé (contact bloqué).	Remplacer le thermostat.
Température trop haute.	Thermostat cassé.	Remplacer le thermostat.
	Quantité de Fréon insuffisante à l'intérieur de l'unité.	Demander l'intervention d'assistance d'un frigoriste.
	Charge thermique excessive.	L'application pourrait être erronée ; à vérifier avec notre personnel.

Pompe

Problème	Cause	Action corrective possible
Absence de débit à l'intérieur du circuit.	La pompe ne marche pas.	Vérifier que le sens de rotation du moteur électrique est correct. 

Commissioning
„Open loop cooling circuit“

Canister



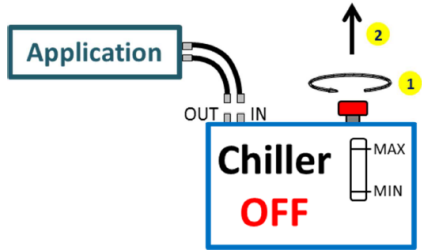
Tools



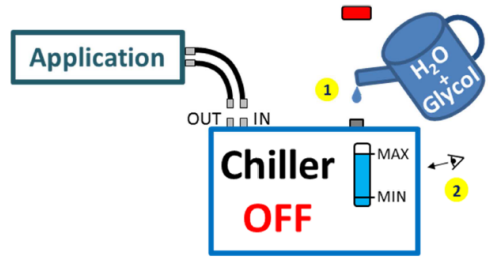
Time



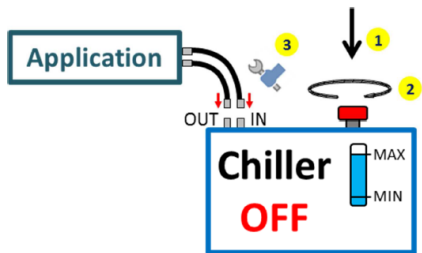
1



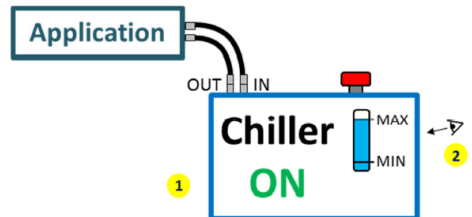
2



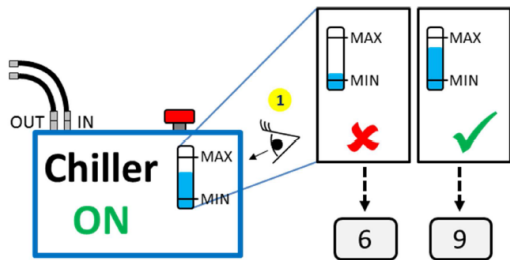
3



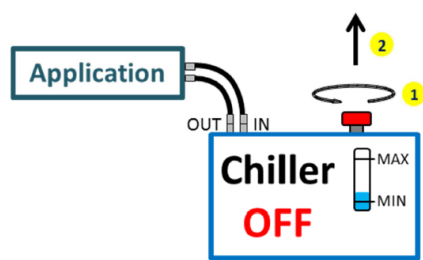
4



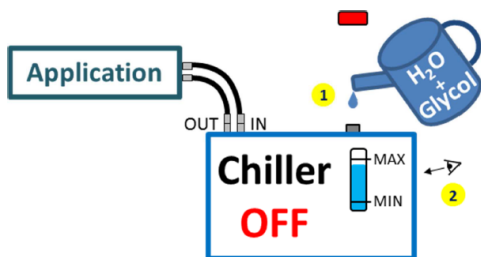
5



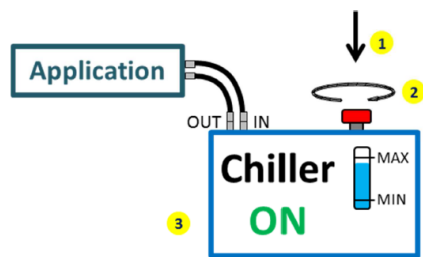
6



7



8



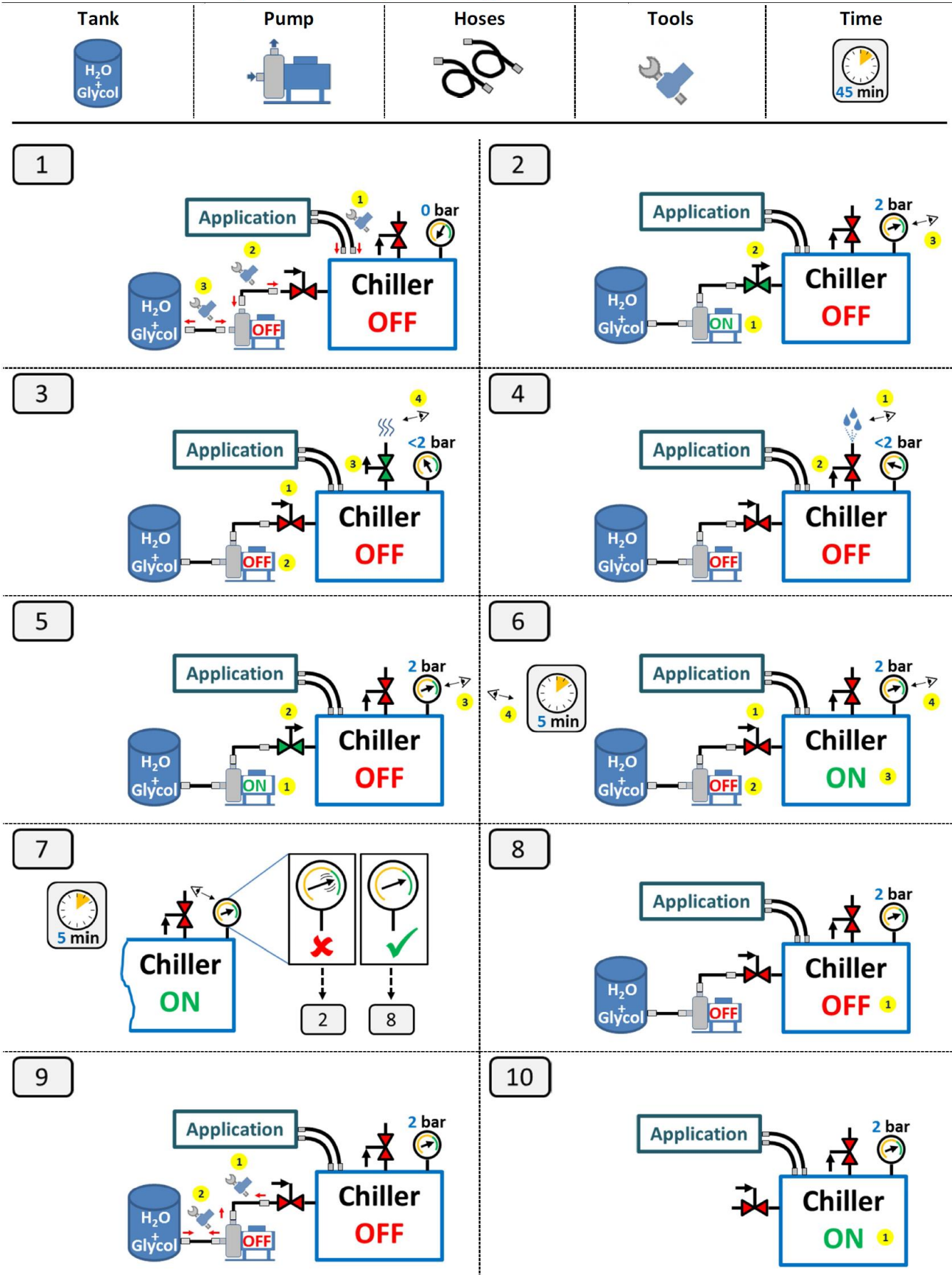
Commissioning „Open loop cooling circuit“	Mise en service « Système de refroidissement à circuit ouvert »
Canister H ₂ O + Glycol	Bidon H ₂ O + Glycol
Tools	Outils
Time- 30 min.	Temps – 30 mn
Application	Application
Chiller OFF	Centrale de refroidissement OFF
Out	Out
In	In
Max	Max
Min	Min
H ₂ O + Glycol	H ₂ O + Glycol

ANNEXE A2

SHARING
COMPETENCE

Commissioning
„closed loop cooling circuit“

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY



Commissioning “ close loop cooling circuit “	Mise en service « Système de refroidissement à circuit fermé »
Tank H ₂ O + Glycol	Réservoir H ₂ O + Glycol
Pump	Pompe
Hoses	Tuyaux
Tools	Outils
Time- 45 min.	Temps – 45 mn
Application	Application
Chiller OFF	Centrale de refroidissement OFF
ON	ON
OFF	OFF
0 bar	0 bar
2 bar	2 bar
<2 bar	<2 bar
5 min	5 mn
Chiller ON	Centrale de refroidissement ON

ANNEXE B1

Entretien / Contrôles et inspections



ATTENTION ! Avant d'effectuer toute intervention d'entretien pour laquelle il n'est pas nécessaire que la machine soit en marche, couper l'alimentation électrique et placer le panneau « ENTRETIEN EN COURS » près de l'interrupteur général.

L'exécution du programme de test et de contrôle indiqué ci-après permettra de rallonger la vie utile de l'équipement et de prévenir des pannes éventuelles.

Nota bene : En ce qui concerne le programme et la fréquence des contrôles obligatoires pour détecter des fuites éventuelles, il est absolument important de s'en tenir au **Règlement (CE) n° 842/2006**, comme illustré au Chapitre 2 du présent Cahier d'instructions.

- Vérifier le fonctionnement mécanique du compresseur. Durant le fonctionnement, pour vérifier que le compresseur fonctionne correctement, contrôler qu'il n'y ait pas de vibrations mécaniques, de bruits ni de températures excessives sur la tête du compresseur.



Figure 22 – Position du compresseur

- Vérifier le fonctionnement du ventilateur.



Figure 23 – Position du ventilateur

- Vérifier le fonctionnement des commandes et des équipements électriques d'alarme.
- Vérifier le remplissage du réservoir (contrôle visuel du niveau). Si le système a été rempli avec un mélange de glycol, faire l'appoint en utilisant le même mélange. En utilisant uniquement de l'eau, cela entraînera la réduction de la concentration du glycol.
- Vérifier que les valeurs de pression, débit et température du circuit hydraulique soient comprises dans les limites indiquées sur la plaquette d'identification de la machine. En cas de circuit fermé (PWW), veuillez vérifier périodiquement la pression indiquée sur le manomètre (avec la pompe éteinte) pour contrôler la valeur de précharge. S'il s'avère nécessaire de recharger, veuillez suivre la procédure de mise en service décrite dans l'annexe A2.

- Si la centrale de refroidissement est dotée d'un filtre à air, celui-ci devra être remplacé/nettoyé une fois par mois ou, au besoin, avec une plus grande fréquence.
- Effectuer une fois par mois un contrôle de la partie externe du condenseur de manière à vérifier qu'elle est propre. La surface des ailettes du condenseur ne doit pas présenter de dépôts de poussière, de résidus de produits ou de boues.

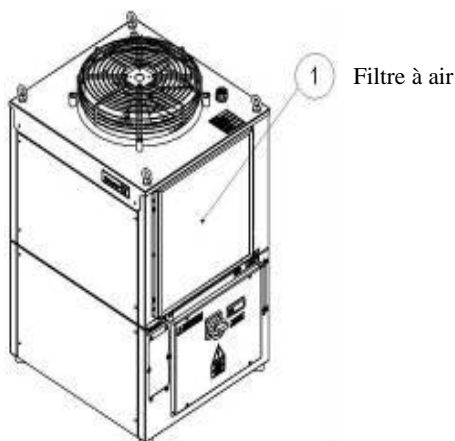


Figure 24 – Position du filtre à air



Figure 25 – Surfaces externes condenseur

- Le condenseur doit être nettoyé une fois par mois ou, au besoin, avec une plus grande fréquence.
- Si la centrale de refroidissement est dotée d'un filtre sur le côté hydraulique (filtre à installer à l'entrée de la centrale de refroidissement), ce filtre doit être contrôlé/nettoyé une fois par mois ou, au besoin, avec une plus grande fréquence.
- Afin que l'unité fonctionne dans les meilleures conditions, il est conseillé de remplacer 20% du mélange eau-glycol une fois par an (une fois tous les deux ans s'il s'agit d'un mélange avec 30% de glycol).
- En cas d'arrêt prolongé de la centrale de refroidissement, vider le réservoir et tout le circuit hydraulique. Pour vider le circuit, ouvrir la vanne à bille à l'extrémité du tuyau de décharge. Lorsque la procédure est terminée, fermer de nouveau la vanne à bille ; autrement, lors du prochain remplissage du circuit, l'eau coulera directement à l'extérieur à travers le tuyau.
- En cas d'une nouvelle installation, il est conseillé de vider le circuit hydraulique. Se référer au chapitre 5 pour le levage de l'unité et aux chapitres 7 et 11 pour les raccordements et la mise en service.







- Il est conseillé de contrôler la vanne de décharge de sécurité tous les 24/36 mois. Des fuites et/ou des incrustations éventuelles visibles pourraient être rattachées à un dysfonctionnement potentiel.
- Nota bene : si la vanne de décharge de sécurité se déclenche, il faudra ensuite la remplacer. Après la première activation, les dispositifs de sécurité de décharge de la pression ne sont plus couverts par la garantie.
- Le circuit de refroidissement est soumis à des pressions élevées, tant à l'arrêt qu'en fonctionnement.
-
- Avant d'effectuer des interventions d'assistance et d'entretien pour lesquelles il est nécessaire de couper le circuit de refroidissement, lire attentivement le tableau de description des composants indiqué ci-dessous.
- Puisqu'aucun dispositif ayant un volume interne supérieur à 25 litres n'est installé dans le circuit de refroidissement, aucun contrôle supplémentaire ne doit être effectué par un organisme agréé, aux termes du décret ministériel italien n° 309 du 1^{er} décembre 2004.
- Le client est tenu de vérifier la conformité à toutes les autres exigences de la loi locale en vigueur.

ANNEXE B2

Composants électriques et mécaniques

Nota bene : Pour toutes les centrales de refroidissement EB jusqu'au modèle EB150 WT, le circuit de refroidissement se trouve dans la partie supérieure des versions standards et est accessible en enlevant les deux panneaux latéraux supérieurs (à droite et à gauche).

Pour les centrales de refroidissement EB190 WT ou versions supérieures, les circuits de refroidissement et hydraulique – installés au même niveau de base – sont accessibles en enlevant les deux panneaux latéraux.

<p>Compresseur</p> 	<p>Condenseur</p> 
<p>Récepteur sécheur</p> 	<p>Filtre déshumidificateur</p> 
<p>Indicateur de niveau</p> 	<p>Pressostat haute pression</p> 

Vanne pression maximum



Vanne thermostatique



Évaporateur



Tuyaux du réfrigérant



Ventilateur



Pompe



ANNEXE C

Centrales de refroidissement à circuit fermé

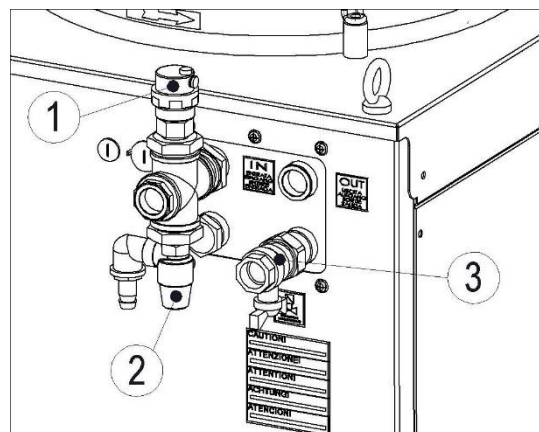
Les centrales de refroidissement à **circuit fermé** sont destinées aux applications dans lesquelles la contamination environnementale du fluide réfrigérant n'est pas admise.

Les centrales de refroidissement à **circuit fermé** sont conçues pour fonctionner avec un circuit hydraulique sous pression. Par conséquent, pour la mise en service et le fonctionnement de ces unités, il est nécessaire de mettre en œuvre des procédures spécifiques, comme décrites dans les instructions suivantes.

1 Mise en service de la centrale de refroidissement à circuit fermé

La présente procédure de nettoyage DOIT être effectuée avant chaque mise en service d'un système et après chaque intervention d'entretien sur un système existant. En outre, elle est obligatoire pour le bon fonctionnement de la partie hydraulique. Le non-respect de la procédure peut affecter la garantie des centrales de refroidissement Pfannenberg.

La différence entre la mise en service d'une centrale de refroidissement à eau à circuit ouvert et celle d'une centrale de refroidissement à eau à circuit fermé consiste dans le remplissage du système. Les unités PFANNENBERG sont dotées d'un raccord de recharge, d'une vanne d'évent et d'une vanne de sécurité manuelles (ou bien automatiques, sur demande).



1	Vanne d'air
2	Vanne de sécurité
3	Recharge

Figure 26 – Raccords pour les raccordements

Pour la procédure de nettoyage, disposer de l'équipement suivant :

- Réservoir pour le mélange de nettoyage
- Réservoir pour le mélange de refroidissement
- Réservoir eau pure déminéralisée
- Réservoir de récupération
- Pompe de recharge
- 2 vannes de sectionnement
- Filtre fluide

Phase 1 : Placer l'interrupteur général et tous les interrupteurs de circuit sur « 0 » (OFF).

Phase 2 : Raccorder le tuyau de décharge de la pompe de recharge à la vanne de recharge 3, comme le montre la **Figure 27**.

Raccorder le tuyau de sortie de l'eau au circuit de refroidissement du client (ligne bleu foncé) et installer un filtre fluide entre le tuyau de retour du circuit de refroidissement du client (ligne rouge) et le réservoir du mélange de nettoyage.
Laver le circuit hydraulique pendant au moins 1 heure.

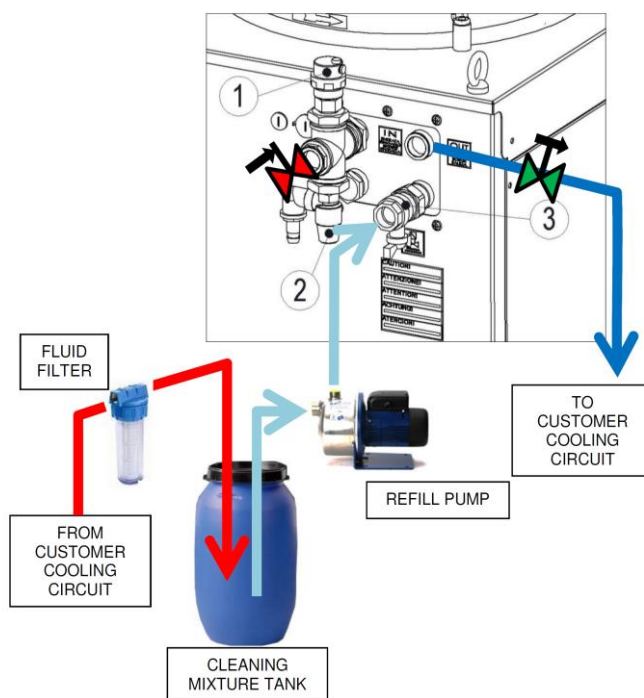


Figure 27 – Schéma de la procédure de nettoyage avec le mélange de nettoyage

From customer cooling circuit	Filtre fluide
Cleaning mixture recovery tank	Du circuit de refroidissement du client
Demineralized water tank	Réservoir du mélange de nettoyage
Refill pump	Pompe de recharge
To customer cooling circuit	Au circuit de refroidissement du client

Le produit conseillé pour le nettoyage est le « **Maintain professional washer LI** » de **FUCHS** (code article Pfannenberg : 46783000135 – Bidon de 25kg).

Pourcentage de dilution :

2% « Professional Washer » (détergent à usage professionnel)

98% eau

(il est conseillé d'utiliser de l'eau déminéralisée)

Phase 3 : Éliminer le mélange de nettoyage du circuit hydraulique pendant au moins 10 minutes, tel que décrit dans le schéma de la procédure de nettoyage 2 sur la **figure 28**.

Il est conseillé d'utiliser de l'eau déminéralisée.

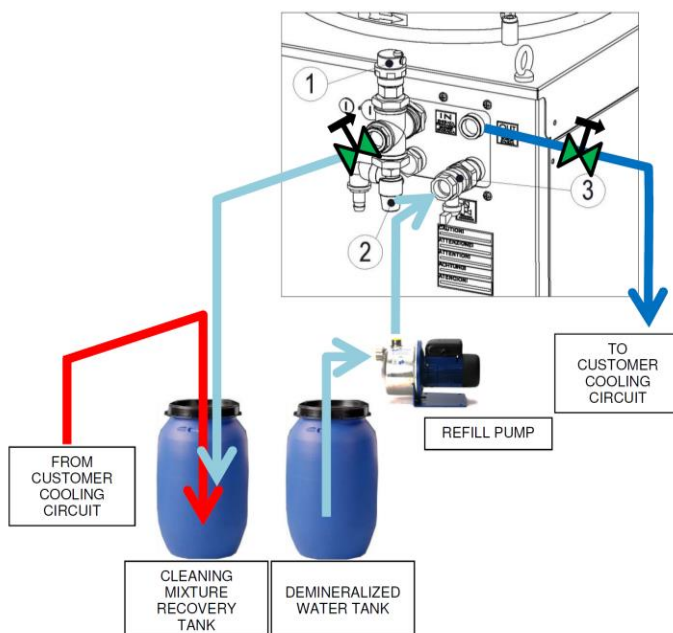


Figure 28 – Schéma de la procédure de nettoyage avec de l'eau déminéralisée

From customer cooling circuit	Du circuit de refroidissement du client
Cleaning mixture recovery tank	Réservoir de récupération du mélange de nettoyage
Demineralized water tank	Réservoir eau déminéralisée
Refill pump	Pompe de recharge
To customer cooling circuit	Au circuit de refroidissement du client

Phase 4 : Recharger le circuit hydraulique avec le mélange de refroidissement de fonctionnement (pour plus de détails, voir la plaquette de la centrale de refroidissement) en vérifiant que le mélange ne soit pas dilué avec de l'eau déminéralisée employée lors des phases précédentes de nettoyage (minimum 5 minutes).

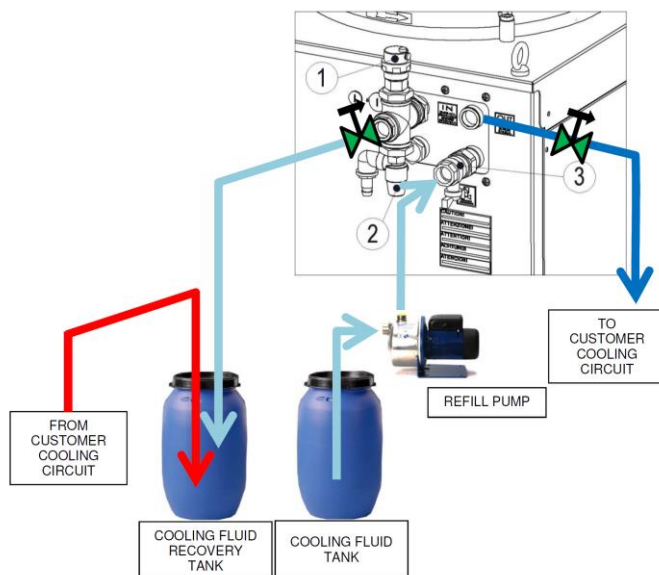


Figure 29 – Schéma de la procédure de nettoyage, phase de recharge

From customer cooling circuit	Du circuit de refroidissement du client
Cooling fluid recovery tank	Réservoir de récupération du fluide réfrigérant
Cooling fluid tank	Réservoir du fluide réfrigérant
Refill pump	Pompe de recharge
To customer cooling circuit	Au circuit de refroidissement du client

Phase 5 : Raccorder le tuyau de retour du circuit de refroidissement du client (ligne rouge) au raccord d'entrée de la centrale de refroidissement.

Ouvrir la vanne de recharge 3 et faire tourner la pompe de recharge jusqu'à ce que tout le circuit hydraulique atteigne une pression de précharge de 2 bar (29 PSI) ; effectuer un contrôle visuel pour détecter les fuites éventuelles.

À présent, FERMER la vanne de recharge 3.

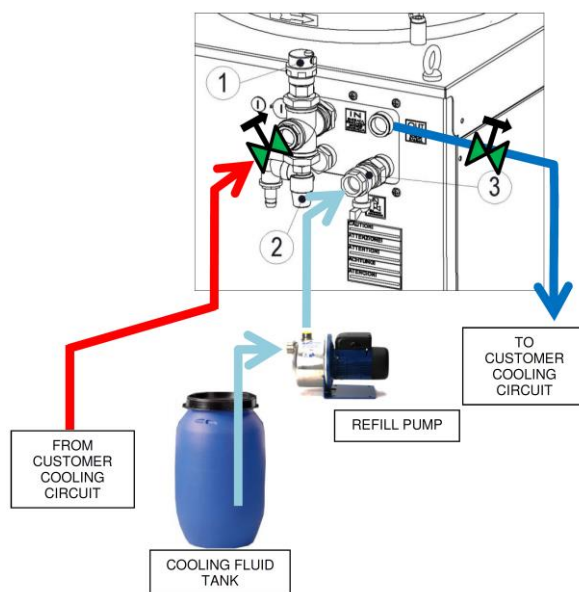


Figure 30 – Schéma pour le rétablissement du circuit hydraulique de la centrale de refroidissement

From customer cooling circuit	Du circuit de refroidissement du client
Cooling fluid tank	Réservoir du fluide réfrigérant
Refill pump	Pompe de recharge
To customer cooling circuit	Au circuit de refroidissement du client

Phase 6 : Réaliser le raccordement électrique de l'alimentation de courant de réseau et du câble d'alarme avec l'équipement du client (pour plus de détails, voir le schéma électrique annexé).

Phase 7 : Purger la pompe de la centrale de refroidissement en desserrant la vis de purge située au sommet de la pompe (si présente). Sachez que la pompe a été purgée correctement quand il ne sort que de l'eau.

Nota bene : la vis de purge doit être dévissée en faisant particulièrement attention (uniquement 1 ou 2 tours) pour éviter que le joint d'étanchéité ne sorte.

Phase 8 : Placer sur « ON » l'interrupteur général et l'interrupteur de circuit de la pompe de la centrale de refroidissement (tous les autres interrupteurs de circuit doivent rester sur « OFF »).

Vérifier que le sens de rotation de la pompe de la centrale de refroidissement est correct. **Nota bene :** la flèche indiquant le sens se trouve à l'arrière de la pompe. Si le sens de rotation est erroné, inverser deux phases R-S-T sur le bornier.



ATTENTION ! La pompe ne doit pas marcher à sec ou dans le mauvais sens de rotation. Par conséquent, le contrôle du bon sens de rotation doit être rapide.

Phase 9 : Laisser tourner la pompe de la centrale de refroidissement pendant au moins 20 minutes de manière à ce qu'elle soit purgée de tout l'air résiduel présent à l'intérieur du circuit hydraulique.

Arrêter la pompe de la centrale de refroidissement et contrôler la pression de précharge.

Au besoin, recharger.

Phase 10 : Placer tous les interrupteurs de circuit sur « ON ».

À présent, la centrale de refroidissement est prête à fonctionner.



ATTENTION ! Si la centrale de refroidissement doit être installée dans une position basse (la vanne d'évent 3 ne se trouverait donc plus au point le plus haut de tout le circuit hydraulique), des vannes d'évent supplémentaires dans le circuit hydraulique externe pourraient s'avérer nécessaires.

Nota bene :

- Les centrales de refroidissement à **CIRCUIT FERMÉ** sont dotées d'une vanne de décharge de sécurité (élément 2 sur la **figure 26** ci-dessus) configurée sur **4 bar** (87 PSI).
- La valeur maximum de la pression hydraulique de service (PS) indiquée sur la plaquette d'identification de la centrale de refroidissement doit être considérée en sus de la pression de précharge.
- Contrôler périodiquement la pression de précharge du circuit hydraulique et, au besoin, recharger.

2 Mise en service de la centrale de refroidissement eau-eau

Pour les centrales de refroidissement eau-eau (PWW) :

- installer toujours un filtre à l'entrée (INLET) du circuit primaire pour éviter l'entrée de particules de saleté dans l'échangeur de chaleur et dans la vanne trois voies.
- Il est recommandé de s'en tenir à la plage de température de fonctionnement conseillée pour le circuit primaire.
- l'eau doit être sans calcaire.
- La valeur de la pression de précharge a déjà été ajoutée dans la valeur maximum de la pression hydraulique de service indiquée sur la plaquette d'identification.
- Il est fortement recommandé de suivre la procédure de nettoyage et de remplissage décrite ci-dessus (Annexe A2 et Annexe C point 1) ; les raccords pour les raccordements sont décrits ci-après.

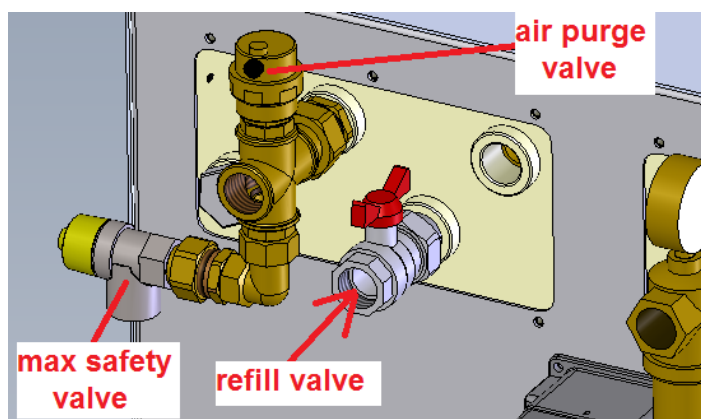


Figure 31 – Raccords pour les raccordements pour PWW

Air purge valve	Vanne d'évent
Max safety valve	Vanne de sécurité max
Refill valve	Vanne de recharge

ANNEXE D

Centrales de refroidissement refroidies à eau

1. Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement des centrales de refroidissement **refroidies à eau** est le dégagement de chaleur dans l'atmosphère à travers un fluide (généralement l'eau) plutôt qu'à travers l'air.

L'avantage repose sur une plus grande stabilité des conditions de fonctionnement du circuit grâce à une plage réduite de variation de la température du fluide de refroidissement au cours de l'année, indépendamment de la température ambiante.

1.1 Schéma de fonctionnement

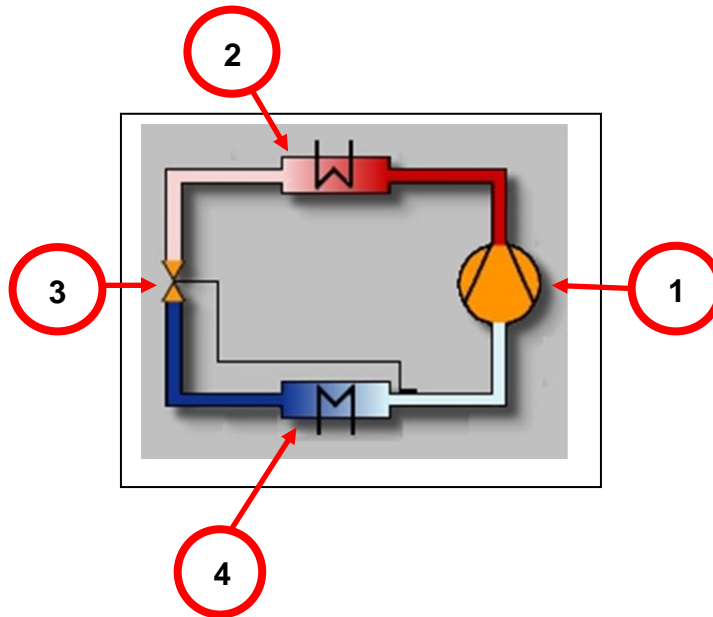


Figure 32 – Schéma de fonctionnement

Nota bene : il est d'une importance fondamentale de réduire la **formation d'incrustations** et de **calcaire** à l'intérieur du circuit de condensation, car ils pourraient endommager l'échangeur de chaleur à plaques ainsi que d'autres composants sensibles.

Par incrustations, on entend l'accumulation de matériel indésirable sur des surfaces solides au détriment du fonctionnement. Le matériel qui s'accumule peut être composé d'organismes vivants (bio-incrustations) ou de substances non vivantes (inorganiques ou organiques).

La méthode fondamentale et généralement préférée pour contrôler la formation d'incrustations est d'empêcher l'entrée de facteurs d'encrassement à l'intérieur du circuit de l'eau de refroidissement.

Dans les installations industrielles, les incrustations macroscopiques sont évitées à l'aide de la pré-filtration et de l'emploi de filtres mécaniques pour l'eau de refroidissement.

Niveau minimum de filtration nécessaire : 90µm

En ce qui concerne les incrustations microscopiques, pour purifier l'eau, on adopte plusieurs méthodes de traitement de l'eau, la microfiltration, la technologie à membrane (osmose inverse, électrodéionisation) ou bien les résines à échange ionique. La formation de produits de corrosion à l'intérieur des tuyauteries est souvent réduite en contrôlant le pH du fluide de processus, le niveau d'oxygène dissout dans l'eau ou bien en ajoutant des inhibiteurs de la corrosion.

Il est conseillé d'effectuer une analyse physico-chimique de l'eau de condensation que l'on souhaite utiliser pour concevoir un système de traitement de l'eau adéquat.

Инструкции по эксплуатации и обслуживанию



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

DASSI S.r.l. – Member of the Pfannenberg Group
Via La Bionda, 13 I-43036 Fidenza (PR)
Tel. +39 0524-516711 Fax. +39 0524-516790
E-mail: mail@pfannenberg.it

English

Operating and Maintenance Instructions

Deutsch
(Übersetzung
Originalbetriebsanleitung)

Betriebs - und Wartungsanleitung

Italiano
(Traduzioni delle istruzioni
originali)

Libretto di istruzioni e assistenza

Español
(traducción
de las instrucciones originales)

Libro de Instrucciones

Français
(traduction
de la notice originale)

Cahier d'Instructions

Русский
(перевод
из первоначальных
инструкций)

Инструкция по эксплуатации

Центры обслуживания Pfannenberg

ИТАЛИЯ

Pfannenberg Italia s.r.l.
Via La Bionda, 13 I – 43036 FIDENZA (Parma)
Tel. +39 0 524 / 516-711 – Fax +39 0 524 / 516-792
info@pfannenberg.it - www.pfannenberg.com

ГЕРМАНИЯ

Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1. D -21035 Hamburg
Tel. +49 40 / 73412-105 – Fax +49 40/ 73412-101
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

США

Pfannenberg Inc
68 Ward Road. Lancaster, NY 14086
Tel. +1 716 / 685-6866 – Fax +1 716 / 681-1521
info@pfannbergusa.com - www.pfannenberg.com

КИТАЙ

Pfannenberg (Suzhou) Pte Ltd
5-1-D, No.333 Xingpu Road
Modern Industrial Park, SiP,
Suzhou 215021, Jiangsu Province, P.R.C
Tel: +86-512 6287 1078 –Fax: +86-512 6287 1077
info@pfannenberg.cn - www.pfannenberg.cn

АЗИЯ

Pfannenberg Asia Pacific Pte Ltd
61 Tai Seng Avenue
B1-01 UE Print Media Hub
Singapore 534167
info@pfannenberg.com - www.pfannenberg.com

Для обслуживания обращайтесь в ближайший к вам центр Pfannenberg.

Оглавление

1. Гарантия.....	176
2. Безопасность.....	176
3. Остаточные риски.....	179
4. Получение агрегата и снятие упаковки.....	179
5. Размещение чиллера.....	180
6. Основание.....	181
7. Подключение.....	181
8. Вода / технологические жидкости.....	183
8.1 Количество воды.....	185
9. Масло / Рабочие жидкости.....	185
10. Температура окружающей среды.....	186
11. Ввод чиллера в эксплуатацию.....	186
12. Вывод из эксплуатации и утилизация материалов.....	191
12.1 Вывод из эксплуатации и складское хранение.....	191
12.2 Вывод из эксплуатации или окончательная утилизация материалов.....	192
13. Таблица обнаружения неисправностей.....	193
ПРИЛОЖЕНИЕ A1.....	196
ПРИЛОЖЕНИЕ A2.....	198
ПРИЛОЖЕНИЕ B1.....	200
ПРИЛОЖЕНИЕ B2.....	202
ПРИЛОЖЕНИЕ C.....	205
1 Ввод в эксплуатацию чиллера с закрытым контуром.....	205
2 Ввод в эксплуатацию чиллера вода-вода.....	210
ПРИЛОЖЕНИЕ D.....	211

1. Гарантия

Данная гарантия покрывает материальное исполнение и качество оборудования в течение 12 месяцев с даты поставки. В указанный период наша компания отремонтирует или заменит (с поставкой франко-завод) все компоненты, вызвавшие, исключительно по мнению поставщика, проблемы, связанные с качеством и не являющиеся результатом неправильного обслуживания, неопытности операторов, ошибочной установки или неисправностей, вызванных несоблюдением настоящих инструкций. Данная гарантия не покрывает расходов, времени в пути и командировочных нашего технического персонала, присутствие которого потребуется на фабрике клиента. За данные расходы будет выставлен счет как за рабочее время. Заказчик не имеет права требовать от нашей компании какой-либо компенсации за период, в который оборудование остается без работы из-за ремонта. Не будет признано возмещение расходов или убытков, прямых или косвенных, связанных с указанным выше.

Возможные отдельные соглашения с заказчиками должны быть составлены в письменном виде и могут оговаривать условия, которые отличаются от описанного в настоящем параграфе.

2. Безопасность

Монтажник и персонал, ответственный за функционирование чиллера, должны прочитать данные инструкции перед тем, как приводить агрегат в действие.

Соблюдайте все указания по безопасности, представленные в настоящем сборнике инструкций.

Монтажные работы, функционирование и обслуживание агрегата должны поручаться исключительно квалифицированному персоналу.

Несоблюдение настоящих инструкций может привести к травмам персонала и снимает с изготовителя ответственность за проистекающий из этого ущерб.

Соблюдайте действующие в вашей стране законы по технике безопасности, постановления местных властей по электроснабжению, а также любые специальные правила безопасности для чиллеров.

Безопасность агрегата гарантируется только при эксплуатации в предусмотренных целях.

Перед запуском в работу и во время эксплуатации чиллера необходимо соблюдать следующие указания:

- Познакомьтесь со всеми устройствами управления.
- Проверьте, чтобы соблюдались все предельные рабочие значения, указанные на табличке агрегата.
- При проверке электрической изоляции используйте соответствующие защитные устройства. Не выполняйте каких-либо работ на оборудовании под напряжением в мокрой одежде или с влажными руками и ногами.
- Никогда не лейте намеренно или случайно охлаждающую жидкость в окружающую среду, потому что она может представлять опасность для здоровья.
- Никогда не модифицируйте каким-либо образом компоненты чиллера.

- Перед выполнением каких-либо работ по обслуживанию чиллера отключайте электропитание и выпускайте давление из компонентов под давлением.
- Квалифицированный технический специалист, ответственный за запуск агрегата, должен проверить, чтобы чиллер был подсоединен к электрической сети в соответствии со стандартом EN 60204 и другими применимым страновыми нормативными документами.

В целях охраны здоровья и безопасности далее приведен перечень возможных рисков, которым подвергается оператор во время запуска в работу, и/или функционирования, и/или демонтажа агрегата:

Риск	Рекомендованная мера безопасности	Остаточный риск, который необходимо учитывать
<i>Острые углы</i> (например: лопасти теплообменники и углы внутренних металлических пластин)	Рекомендуется использование средств индивидуальной защиты (например: перчатки и защитная одежда)	-
<i>Горячие поверхности</i> (например: корпус электродвигателя насоса или компрессора и медные трубы охлаждения)	Рекомендуется использование средств индивидуальной защиты (например: перчатки и защитная одежда)	-
<i>Хладагент с давлением до 30 бар (435 PSI) внутри холодильного контура</i>	Всегда проверяйте, чтобы реле высокого давления функционировало. Никогда не открывайте холодильный контур для выполнения работ по обслуживанию до того, как будет выпущено давление*	Ввиду токсичности хладагента и присутствия масла внутри контура рекомендуется носить защитные перчатки и очки во время обслуживания охладительного оборудования.
<i>Охлаждающий раствор вода/гликоль с давлением до 5,8 бар (85 PSI) внутри гидравлических контуров (Серия PWW: максимальное значение рабочего гидравлического давления (PS) = 12 бар)</i>	Перед тем, как открывать и обслуживать оборудование, необходимо всегда проверять, чтобы давление охлаждающего раствора вода/гликоль было полностью выпущено из системы слива и шарового клапана наполнения	Ввиду токсичности гликоля и присутствия масла внутри контура рекомендуется носить защитные перчатки и очки во время обслуживания охладительного оборудования.
<i>Поражение электрическим током</i>	Во время обслуживания всегда обесточивать агрегат и выставлять на видном месте рядом с главным выключателем табличку «ИДЕТ ОБСЛУЖИВАНИЕ»	-
<i>Вращающиеся вентиляторы</i>	Перед обслуживанием всегда отключайте электропитание и проверяйте, чтобы механическое оборудование было остановлено	-
<i>Токсичность хладагента и охлаждающей жидкости</i>	Рекомендуется использование надлежащих средств индивидуальной защиты (например: перчатки, очки и защитная одежда)	-

***ПРИМЕЧАНИЕ:** по экологическим причинам никогда не выпускайте хладагент в атмосферу (соблюдайте местные нормативные документы по правильному выбросу хладагентов).

Внимательно изучите всю техническую документацию, которая поставляется вместе с оборудованием (например, механические и электрические схемы) чтобы избежать использования установки в недозволённых целях.

Необходимо соблюдать **Регламент (ЕС) N 842/2006** Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 17 мая 2006 года о некоторых фторосодержащих парниковых газах. Данный регламент устанавливает специальные меры и ограничения по запуску в эксплуатацию, использованию, обслуживанию и выбросу оборудования, содержащего парниковый газ (например, ГФУ), как указано в Приложении I.

Регламент (ЕС) n. 842/2006 определяет также (но не только) периодичность проведения обязательных проверок на наличие утечек, выполняемых сертифицированным персоналом, а также обязательность ведения учета точного количества фторосодержащего газа на установке, количества дополнительных и/или восстановленных газов, как указано в статье 3 (см. ниже):

Статья 3 → Сдерживание

Эксплуатанты следующих стационарных установок: систем охлаждения, кондиционирования воздуха и теплонасосного оборудования, включая их схемы, а также системы противопожарной безопасности, содержащие фторосодержащие парниковые газы, перечисленные в Приложении I к настоящему Регламенту, обязаны с помощью всех мер, которые являются технически осуществимыми и не влекут за собой несоразмерных расходов:

- (a) предотвращать утечки данных газов; и
- (b) в максимально короткие сроки устранять любые обнаруженные утечки.

Эксплуатанты устройств, указанных в параграфе 1 настоящей статьи, должны удостовериться в том, что квалифицированный персонал, который соответствует требованиям статьи 5 настоящего Регламента, проверяет наличие утечек в соответствии со следующими условиями:

- (a) установки, содержащие **3 или более кг** фторосодержащих парниковых газов, подлежат проверке на наличие утечек, по крайней мере, **один раз в 12 месяцев**; данное условие не распространяется на оборудование с герметически закрытыми системами, которое маркировано как таковое и содержит менее 6 кг фторосодержащих парниковых газов;
- (b) установки, содержащие **30 или более кг** фторосодержащих парниковых газов, подлежат проверке на наличие утечек, по крайней мере, **один раз каждые шесть месяцев**;
- (c) установки, содержащие **300 или более кг** фторосодержащих парниковых газов, подлежат проверке на наличие утечек, по крайней мере, **один раз в три месяца**;

Установки должны проверяться на наличие утечек **в течение одного месяца** после устранения утечки для того, чтобы удостовериться в эффективности устранения утечки.

В контексте настоящего параграфа проверка утечки означает, что оборудование или система проверяется на наличие утечки с помощью непосредственных или косвенных методов измерения, обращая особое внимание на те части оборудования или системы, которые вероятнее всего станут местом утечки. Непосредственные и опосредованные методы измерения утечек должны быть определены в нормативных контрольных требованиях, указанных в параграфе 7 настоящей статьи.

Эксплуатанты установок, указанных в параграфе 1 настоящей статьи, содержащих 300 или более кг фторосодержащих парниковых газов, обязаны установить системы обнаружения утечек. Данные системы обнаружения утечек должны проверяться не менее одного раза в 12 месяцев для того, чтобы удостовериться в их исправном функционировании. В случае установки системы противопожарной безопасности в период до 4 июля 2007 г. системы обнаружения утечек должны быть установлены к 4 июля 2010 г.

Если надлежащим образом функционирующая соответствующая система обнаружения утечек является работоспособной, частота проверок, требуемых в соответствии с параграфом 2 "b" и "c" должна быть уменьшена наполовину.

В отношении систем противопожарной безопасности, если существующий инспекционный режим соответствует стандарту ISO 14520, указанные проверки могут также соответствовать положениям настоящего Регламента до тех пор, пока проводятся с определенной периодичностью.

Эксплуатанты установок, указанных в параграфе 1 настоящей статьи, содержащих **3 или более кг** фторосодержащих парниковых газов, должны вести учет количества и типов собранных фторосодержащих парниковых газов, количества дополнительных фторосодержащих парниковых газов и количества восстановленных парниковых газов в процессе обслуживания, ремонта и окончательного уничтожения установки. Кроме того, они должны представлять отчеты о прочей соответствующей информации, включая информацию о наименовании компании или о специалисте, осуществляющих техническое обслуживание или ремонт установки, а также даты проведения и результаты проверок, проводимых в соответствии с параграфами 2, 3 и 4 настоящей статьи, и соответствующей информации об отдельном стационарном

оборудовании установок, указанных в параграфе 2 "b" и "c" настоящей статьи. Указанные отчеты должны представляться по запросу компетентному органу власти и в Европейскую комиссию.

Регламент (ЕС) № 842/2006 состоит из следующих статей: «Сфера действия» - статья 1; «Определения» - статья 2, «Восстановление» - статья 4, «Обучение и сертификация» - статья 5, «Отчет» - статья 6, «Маркировка» - статья 7, «Контроль за использованием» - статья 8, «Размещение на рынке» - статья 9, «Пересмотр» - статья 10, статья 11, «Комитет» - статья 12, «Санкции» - статья 13, статья 14, «Вступление в силу».



ВНИМАНИЕ! Согласно положению регламента по газовому оборудованию F-GAS (ДПР 43/2012), оператор (владелец оборудования) каждый год должен обеспечивать проверку на отсутствие утечек газа, также необходимо регистрировать изменения в количестве газа внутри установки и сообщать компетентным властям государства-члена Европейского Союза, в котором используется установка.

Обратитесь в отдел обслуживания компании Pfannenberg для поддержки и дополнительной информации.

3. Остаточные риски

После завершения установки оборудования необходимо учитывать наличие некоторых остаточных рисков:

Остаточные риски согласно Директиве 2006/42/ЕС:

- На внешней поверхности конденсатора есть рёбра, поэтому существует возможность того, что оператор заденет острый край во время работы на установке.
- Несмотря на то, что установка была спроектирована с применением всех возможных требований по безопасности, в случае внешнего пожара остается возможность, что внутреннее давление и температура установки повысятся до опасного неконтролируемого значения. Используйте подходящие для случая средства тушения пожара.

Остаточные риски согласно Директиве 97/23/ЕС:

- Несмотря на то, что установка была спроектирована с применением всех возможных требований по безопасности, в случае внешнего пожара остается возможность, что внутреннее давление и температура установки повысятся до опасного неконтролируемого значения. Используйте подходящие для случая средства тушения пожара.
- При серийном производстве стандартных единиц категории I испытание на сопротивление давлению (обычно испытание гидростатическим давлением) проводится выборочно, не на всех установках. Данный метод допустим благодаря всем защитным устройствам, установленным на агрегате.

4. Получение агрегата и снятие упаковки

Данный агрегат упакован в картонную коробку.

Рекомендуется особая осторожность при перемещении и транспортировке. Упакованное оборудование необходимо держать в вертикальном положении чтобы не повредить внешнюю структуру и внутренние компоненты.

Закрепить оборудование на транспортном средстве с помощью специальных ремней.

Модели EB	Тип упаковки
EB 30 – 43 – 60 Вт EB 75 – 90 Вт EB 130 – 150 Вт	Чиллер поставляется на деревянной паллете, защищенном картонной коробкой
EB 190 – 250 Вт EB 300 – 350 – 400 Вт	Чиллер поставляется на деревянной паллете с обмоткой защитной пленкой

Примечание: Указанная выше упаковка не подходит для складирования агрегатов один на другой.

Храните чиллер в сухом месте, далеко от источников тепла. Все отходы должны отправляться на переработку должным образом.

Для подъема и перемещения используйте автопогрузчик с соответствующей грузоподъемностью и вилами длиной, превышающей основание чиллера. Старайтесь избегать резких движений, которые могут повредить структуру или внутренние компоненты. Стандартные чиллеры PFANNENBERG (весом выше 45 кг) оснащены 4 болтами с проушинами для подъема и перемещения, которые должны использоваться исключительно для операций по вертикальной загрузке/выгрузке (правильная точка подъема указана наклейками на агрегате).

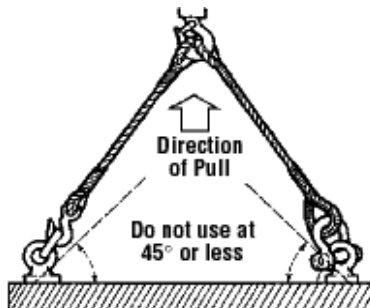


Рис. 1 – Подъем чиллера

Direction of pull	Направление подъема
Do not use at 45° or less	Не поднимать с углом наклона 45° или меньше

После установки чиллера в окончательном положении проверьте внутренние подключения чтобы избежать поломок во время работы.

5. Размещение чиллера

Установите чиллер в зоне, защищенной от возможных производственных остатков (стружек, пыли и т.д.), с хорошим проветриванием, далеко от источников тепла и прямых солнечных лучей, по возможности рядом с потребителем чтобы избежать потерь мощности в трубах гидравлического подключения. Используйте регулируемые ножки для выравнивания агрегата.

Клиент должен обеспечить для чиллера достаточное пространство, как показано на рисунке ниже:

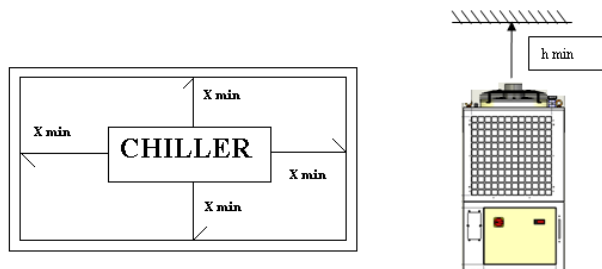


Рис. 2 – Минимальные требования к месту установки, $x=h=1.5\text{ m}$

В соответствии со стандартом CEI EN 60204-1 агрегат снабжен запираемым главным выключателем, который не установлен на расстоянии не менее 0,6 м от основания блока. Поэтому рекомендуется установить агрегат так, чтобы главный выключатель находился на указанном минимальном расстоянии от пола.



ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается устанавливать стандартные агрегаты на улице, даже если они защищены навесом.

Для наружной установки могут использоваться только специально для этого спроектированные агрегаты. Для облегчения проведения операций по обслуживанию и настройке чиллер должен располагаться между 0,3 м и 1,0 м над уровнем обслуживания.

6. Основание

Чиллеры PFANNENBERG устанавливаются на бетонной плите, которая должна выходить за периметр чиллера не менее 30 см чтобы избежать поломок от, например, газонного оборудования и т.д. Чиллер должен быть расположен на ровной поверхности и хорошо закреплен, агрегат оснащен 4 гасителями колебаний на дне, которые обеспечивают опору и крепление чиллера, а также глушение вибраций, снижая уровень шума во время работы.

7. Подключение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время установки сначала выполняются гидравлические подключения, а затем – электрические.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Чиллеры была очищена с помощью специальных чистящих средств. Возможных выводы твердых частиц в гидравлической системе может привести к потере гарантии.

Гидравлическое подключение. При гидравлическом подключении обращайтесь к **прилагаемой гидравлической схеме**. При выполнении подключений необходимо учитывать пропускную способность и направление циркуляции жидкости, как указано на табличках ВХОД-ВЫХОД.



ВНИМАНИЕ! Перед тем, как подсоединять гидравлические трубы, наполните резервуар (как описано в процедуре запуска в работу). Удалить заглушки находящиеся внутри гидравлических подключений перед подсоединением чиллера к вашему устройству.

Пример планки для гидравлических подключений



Рис. 3 – Планка для гидравлических подключений

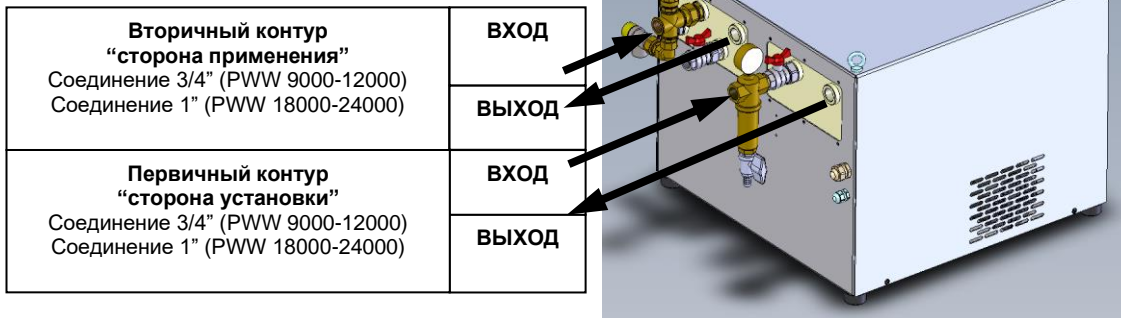


Рис. 3.b – Планки для гидравлического подключения (PWW)



ВНИМАНИЕ! Если агрегат снабжен резервуаром, наполните его до подключения гидравлических труб.

Пример электрического подключения

Подключение электрических проводов обеспечивается заказчиком



Рис. 4 - Планка для электр.подключения

Примечание:

- Электроустановка должна отвечать всем действующим требованиям по безопасности.
- Рекомендуется установить терромагнитный выключатель перед проводом электропитания.
- Проверьте правильность подсоединения заземления.
- Проверьте, чтобы напряжение и частота электропитания соответствовало указанным на идентификационной табличке агрегата и/или прилагаемой электросхеме.

- Чиллеры Pfannenberg разработаны для систем заземления типа TN. Для определения размеров на месте используйте максимальное значение сопротивления неисправного контура чиллера (см. значение Z_{pe} , указанное в прилагаемой электросхеме).
- Для серии Rack используйте выключатель-разъединитель в соответствии с нормами IEC 60947-1, IEC 60947-2 и IEC 60947-3.

24 V AC Aux:



ВНИМАНИЕ! Если установка может работать при различных напряжениях (400В или 460В), подсоедините надлежащим образом трансформатор к дополнительному контуру, расположенному внутри коробки.



Рис. 5
Трансформатор с 400В



Рис. 6
Трансформатор с 460В

Блок CE: Заводские настройки 400/3/50, см.рисунок 5
Блок UL: Заводские настройки 460/3/60, см.рисунок 6

24 V DC Aux:
Switch 50-60 Hz Automatic

Ограничения напряжение:

Функционирование чиллеров Pfannenberg в стандартном исполнении гарантировано в следующем диапазоне:

- Номинальное напряжение $\pm 10 \%$
- Номинальная частота $\pm 1 \%$

Для проверки номинальных рабочих условий вашего агрегата обращайтесь к идентификационной табличке.

Номинальные условия	Напр. мин [В]	Напр макс [В]	Мин.ч [Гц]	Макс. ч. [Гц]
230 V / 1 ~ / 50 Гц	207	253	49.5	50.5
230 V / 1 ~ / 60 Гц	207	253	59.4	60.6
400В / 3~ / 50Гц	360	440	49.5	50.5
460В / 3~ / 60Гц	414	506	59.4	60.6

8. Вода / технологические жидкости

Чиллеры PFANNENBERG должны быть заполнены до нужного уровня специальным **ингибированным гликолем** для промышленных охлаждательных установок. **Не используйте антифриз для автомобилей.** Ингибиторы, которые

используются в антифризах для автомобилей, могут быстро разлагаться и ускорять ухудшение основы хладагента (гликоль), а также способствовать коррозии установки. Силикаты, используемые в автомобильном антифризе, образуют налет на теплообменниках, что приводит к сокращению передачи тепла. Кроме того, силикаты могут превращаться в гель, пачкая и засоряя установку.

Соотношение ингибированного гликоля/воды должно быть таким, чтобы предотвратить замораживание в самой низкой температуре окружающей среды. Проверьте уровень с заполненными линиями. **Смесь гликоля должна периодически проверяться (каждые 3 - 6 месяцев) на правильность концентрации.** Для заполнения установки всегда пользуйтесь уже подготовленной смесью нужной концентрации для защиты от замораживания и коррозии. **Рекомендуется** использовать деминерализованную воду, так как водопроводная вода часто содержит большое количество хлора, который может негативно воздействовать на гликоль.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если линии подачи и возврата подвешены, жидкость в трубах может течь обратно и приводить к переполнению резервуара чиллера, когда тот выключен. Чтобы избежать этой проблемы нужно установить обратный клапан на линии питания и соленоидный клапан на линии возврата.

Защита от коррозии:

Компания PFANNENBERG рекомендует использовать гликоль в качестве противокоррозионного средства. Некоторые крупнейшие поставщики гликоля (Clariant, Total, Dowfrost и др.) рекомендуют, чтобы минимальный процент гликоля (в смеси с водой) был между **20% и 30%**.



ВНИМАНИЕ! Свяжитесь с поставщиком гликоля чтобы проверить минимальный процент, необходимый для противокоррозионной защиты.



ВНИМАНИЕ! На идентификационных табличках всех агрегатов Pfannenberg в стандартном исполнении указан процент гликоля как 20%.

Процент гликоля в растворе зависит от минимальной рабочей температуры самой смеси (которая должна соответствовать минимальному рабочему значению, заданному на установке, см. технические данные установки):

Пропиленгликоль	Раствор %	Диапазон рабочих температур		Точка замерзания
		Мин [°C]	Макс [°C]	
PP20P	20	+10	+101	-8
PP30P	30	0	+103	-14
PP50P	54	-25	+104	-38

Этиленгликоль	Раствор %	Диапазон рабочих температур		Точка замерзания %
		Мин [°C]	Макс [°C]	
PP20E	20	+10	+102	-8
PP30E	30	0	+103	-15
PP50E	50	-25	+108	-38



ВНИМАНИЕ! Концентрация гликоля обратно пропорциональна количеству тепла, полученному от жидкости.



ВНИМАНИЕ! Тип гликоля (пропиленовый или этиленовый) должен быть выбран в соответствии со стандартом для данного применения, свяжитесь с поставщиком гликоля.

8.1 Количество воды

Для поддержки гидравлического контура чистым и в отличном рабочем состоянии необходимо проверять качество воды, при необходимости предусмотреть ее обработку. Контур воды чиллера в стандартном исполнении является полукрытой системой, поэтому во время функционирования часть воды испаряется. В связи с этим концентрация хлора имеет тенденцию к увеличению, и вода может вызвать коррозию компонентов установки.

При использовании воды необходимо учитывать следующее:

- Не используйте деминерализованную воду.
- Избегайте физического загрязнения воды. Если есть риск физического загрязнения, установите для воды фильтры
- Вода не должна быть слишком жесткой (см.ниже)
- Следите за химическим загрязнением. Если загрязнение становится проблемой, очищайте воду с помощью пассиваторов и/или ингибиторов.
- Обеспечьте защиту от биологического загрязнения миксобактериями и водорослями. Если вода загрязнена, очистите ее с помощью биоцидов.

Компания PFANNENBERG рекомендует проверять характеристики воды для определения ее качества.

Вода качества А (нет необходимости в обработке):

Питьевая незагрязненная водопроводная вода
Ph:7-9
Жесткость:<5°dH
Проводимость:<50µS/cm
Хлор:<20 mg/l

Вода качества В (рекомендуется обработка):

Питьевая незагрязненная водопроводная вода
Ph:7-8, 5
Жесткость:<10°dH
Проводимость:<300µS/cm
Хлор:<50 mg/l

Вода качества С (обработка обязательна):

Питьевая незагрязненная водопроводная вода
Ph:7-8,5
Жесткость:<20°dH
Проводимость: <500µS/cm
Хлор:<100 mg/l

9. Масло / Рабочие жидкости

Чиллеры PFANNENBERG (в стандартном исполнении с масляным охлаждением) разработаны для функционирования со следующей вязкостью:

- Жидкости и масла с вязкостью между ISO VG10 и ISO VG32 (*)

ПРИМЕЧАНИЕ: Если масло не входит в стандартный диапазон вязкости, свяжитесь с компанией Pfannenberg.



ВНИМАНИЕ! Не используйте масла с добавками на серной основе, так как они могут повредить медный теплообменник (*).



ВНИМАНИЕ! Установить систему фильтрации для охлаждения масла со степенью фильтрации между 60 и 90 μm (*).

Прим. (*) в случае сомнения связывайтесь с отделом технической поддержки PFANNENBERG.

МАСЛЯНЫЙ ЧИЛЛЕР без насоса

Обычно безнасосные ЧИЛЛЕРЫ включены в контур, в котором уже присутствует насос. По инструкциям, поставляемым изготовителем установки, проверьте, чтобы скорость потока и давление на входе ЧИЛЛЕРА были совместимыми со значениями, указанными в главе с техническими характеристиками.

МАСЛЯНЫЙ ЧИЛЛЕР с насосом

Обычно ЧИЛЛЕРЫ с насосом используются для охлаждения гидравлических установок с резервуаром. Наполнение происходит непосредственно на машине. Обращайтесь к инструкциям, поставляемым производителем установки.

Запуск в работу НАСОСНОГО чиллера

Для масляных чиллеров рекомендуется следующее:

- Уровень загрязнения жидкости в системе не должен превышать класс 18/15 (ISO 4406),
- Рабочий диапазон температуры и давления должен тщательно соблюдаться.

10. Температура окружающей среды

Если температура окружающей среды превышает +40 °C (+45 °C / 50 °C в зависимости от модели) или ниже +15 °C, свяжитесь с компанией PFANNENBERG. Высокие температуры окружающей среды отрицательно сказываются на производительности чиллера. Низкие температуры окружающей среды требуют специального контроля. Если температура опускается ниже 0 °C, необходимы специальные условия. Могут понадобиться нагреватели жидкости, которые будут препятствовать ее замерзанию и будут поддерживать жидкость внутри резервуара чиллера на постоянной температуре, что сократит задержки при запуске из-за необходимости довести жидкость до рабочей температуры.

11. Ввод чиллера в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ! ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТУРОВ И КОНТУРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ниже приведены подробные инструкции для фаз ввода в эксплуатацию. Краткое описание процедуры запуска приведено в приложениях A1 или A2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для запуска в эксплуатацию блока **PWW** следуйте инструкциям, приведенным в приложении A2 и Приложении C (за исключением проверки фаз трехфазовых моделей, которая описывается в данном параграфе).

Необходимо учитывать, что вторичный контур является системой закрытого контура, насос которого установлен внутри блока. Первичный контур является открытым контуром и насос должен быть установлен заказчиком снаружи блока.

- Установите главный выключатель, переключатель управления и все выключатели контура в положение “0” (выкл.).



Рис. 7 – Гл.выкл. ВЫКЛ.



Рис. 8 – Выкл.контура ВЫКЛ.

- Проверьте внутреннее гидравлическое подключение (зажимы и фитинги), не ослабло ли во время транспортировки. Агрегат имеет две боковые съемные панели, которые крепятся с помощью невыпадающих винтов.

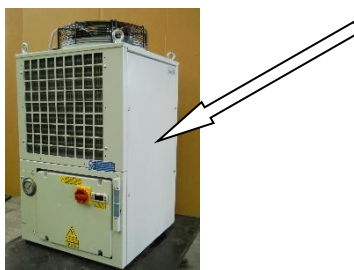


Рис. 9 – Боковая панель

Крайне важно промыть гидравлический контур перед вводом в эксплуатацию всей охлаждающей установки. Процедуру мойки надо выполнять перед самым запуском: вымойте установки с мощным средством “**Maintain professional washer LI**” компании **FUCHS** (код изд. Pfannenberg: 46783000135 – канистра 25 кг) в течение, по крайней мере, 10 минут.

Процент раствора:

2% “Professional Washer” (профессиональное мощное средство)

98% вода

(рекомендуется использовать деминерализованную воду)

- ЧИЛЛЕР с резервуаром: снять пробку для наполнения, расположенную в верхней части чиллера (снаружи) или на верхней пластине резервуара (внутри).



Рис. 10 – Точка наполнения



Рис. 11 / 12 – Процедура наполнения и максимальный уровень

- Наполните резервуар раствором вода-гликоль до достижения максимального уровня (качество воды и обработка должны быть определены в зависимости от характеристик установки).
- Подсоедините трубы поступления и выхода воды, проверьте визуально.



Рис. 13 – Подсоединение труб

- Выполните электрическое подключение сетевого питания и аварийный кабель к оборудованию заказчика.



Рис. 14 – Эл.подключение

- ЧИЛЛЕР с насосом: чтобы продуть насос ослабьте винт, расположенный на боковой части насоса. Помните, что насос продут правильно, когда из него выходит только вода.



Рис. 15 – Продувка насоса

- ЧИЛЛЕР с насосом: установите главный выключатель или выключатель контура насоса (или насосов) на «вкл.» (все остальные выключатели контура должны оставаться в положении «выкл.»)



Рис. 16 – выключатель насоса ВКЛ.

- ЧИЛЛЕР с насосом: установите главный выключатель “I” (вкл) и проверьте, чтобы вращение насоса (или насосов) было правильным (сзади насоса есть стрелка, которая указывает направление). Если направление вращения неправильное, инвертируйте обе фазы R-S-T на клеммной коробке.



Рис. 17 – Главный выключатель ВКЛ.



ВНИМАНИЕ! Насос не должен работать всухую или в неправильном направлении. Поэтому проверку правильности работы необходимо выполнять быстро.

- Примерно через 5 минут с начала работы гидравлического контура выключите главный выключатель и зрительно проверьте уровень резервуара. При необходимости, выполните доливку. Теперь необходимо выполнить визуальную проверку гидравлического контура и всех подключений на отсутствие утечек.



Рис. 18 / 19 – Доливка резервуара

- Установите все выключатели контура на ВКЛ.



Рис. 20 – Все выключатели контура ВКЛ.

- Проверьте правильность вращения вентилятора. (Со стороны коллектора вентилятора есть стрелка, которая указывает направление). Если направление вращения неправильное, инвертируйте обе фазы R-S-T на клеммной коробке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если установка не имеет вентилятора, необходимо проверить правильность вращения двигателя насоса.



Рис 21 – Направление вращения вентилятора

Теперь чиллер должен работать автоматически согласно значениям, заданным с помощью системы управления. При необходимости задать команды в зависимости от требований температуры заказчика (см. руководство термостата, которое поставляется вместе с оборудованием).

ПРИМЕЧАНИЕ: Система работает правильно только, если монтированы защитные панели. Поэтому, если во время установки чиллера по каким-то причинам вы сняли панели, перед включением агрегата необходимо установить панели на место.

После завершения установки ЧИЛЛЕР не нуждается в управлении специализированным оператором. Настройка термостатов, реле давления или других компонентов охлаждающего контура должны выполняться исключительно отделом обслуживания или техническим специалистом по обслуживанию холодильных установок.

Для более подробной информации по установке чиллера, вводу в эксплуатацию или по устранению проблем связывайтесь с компанией PFANNENBERG

12. Вывод из эксплуатации и утилизация материалов

12.1 Вывод из эксплуатации и складское хранение



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Опасность травм от материалов или веществ

Несоблюдение правил по демонтажу устройства или холодильного контура может быть опасным для здоровья.

- Перед началом работ следует убедиться, что устройство отключено от источников энергии.
- Выводом из эксплуатации и демонтажом должен заниматься только квалифицированный персонал с соблюдением соответствующих нормативов по охране окружающей среды.

Если устройство должно быть законсервировано на продолжительный срок, его отключают от сети электропитания.

☒ Хранить в условиях, исключающих его включение посторонними лицами.

12.2 Вывод из эксплуатации или окончательная утилизация материалов



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Большая масса, опасность несчастного случая

Неконтролируемые движения устройства во время отключения могут стать причиной несчастных случаев.

- После изготовления на металлических кромках могут оставаться заусенцы.
- Во время погрузочно-разгрузочных и монтажных работ надевайте защитные перчатки.



ВНИМАНИЕ

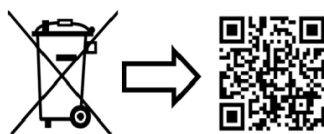
Опасность травм острыми углами

- После изготовления на металлических кромках могут оставаться заусенцы.
- Во время погрузочно-разгрузочных и монтажных работ надевайте защитные перчатки.

При окончательном выводе машины из эксплуатации, ее демонтаже и утилизации материалов изготовления придерживаются следующих правил:

- Все операции проводятся с соблюдением требований к утилизации и охране окружающей среды в стране эксплуатации установки.
- Хладагент выкачивают и перерабатывают на специализированных предприятиях. Не сливайте хладагент в окружающую среду.
- Утилизация устройства поручается специализированному персоналу соответствующей квалификации.



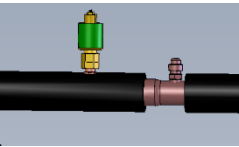
☒ Отходы следует перерабатывать согласно правилам в т. ч. на Pfannenberg. Расходы по транспортированию до одного из наших производственных предприятий должны быть оплачены заранее.



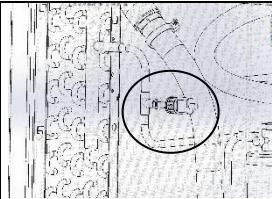


www.pfannenberg.com/disposal

13. Таблица обнаружения неисправностей


Информация настоящей главы предназначена для персонала, ответственного за обслуживание и ремонт. Неполадки, для устранения которых необходим специалист по холодильному оборудованию, могут устраняться только специализированным персоналом. Во время обслуживания системы соблюдайте все правила по технике безопасности для работы на электроустановках и нормы, которые действуют в стране функционирования установки.

Чиллер		
Проблема	Причина	Устранение проблемы
Агрегат не запускается	Отсутствует электропитание	Проверить главную линию электропитания
	Термостат не работает	Проверить подключение, проверить и исправить настройку параметров. Если проблема не исчезает, заменить термостат. 
Включается, но не охлаждает	Выключилось защитное устройство компрессора (KLIXON)	Важно: После выключения компрессора время сброса будет варьироваться в зависимости от среды, в которой работает компрессор: в закрытом и горячем пространстве необходимо 2 часа, в вентилируемом помещении достаточно 1 часа. Примечание: компрессоры защищены от температурных пиков и высоких значений тока внутренним или внешним устройством (Klixon). Данное устройство, установленное снаружи или внутри агрегата, защищает от: <ul style="list-style-type: none"> • Перегрева из-за неправильного охлаждения двигателя компрессора. • Блокировки компрессора из-за избыточной температуры или тока двигателя. • Ослабления подключения, что может привести к перегрузке по току. 
	Недостаточное количество газа в агрегате	Вызвать специалиста по холодильному оборудованию
	Дефектный термостат	Вызвать специалиста по холодильному оборудованию
	Избыточная тепловая нагрузка	Применение может быть неправильным; проверьте вместе с нашим персоналом
Охладительный цикл не работает		
Проблема	Причина	Устранение проблемы
Включение реле низкого давления 	Агрегат работает короткий промежуток времени, затем останавливается и почти сразу продолжает работу. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> • Низкий уровень газа в агрегате • Выходная линия компрессора заблокирована, а именно: фильтр-осушитель наполнен, термостатический клапан заблокирован. 	Вызвать специалиста по холодильному оборудованию

Включение реле высокого давления	Система не работает. Возможные причины	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Конденсатор загрязнен 	Если конденсатор запылен, прочистить конденсатор сжатым воздухом или использовать подходящие сольвенты чтобы удалить грязь.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Вентилятор сломан 	Заменить вентилятор 
	<ul style="list-style-type: none"> ● Слишком высокая температура окружающей среды 	Проверить, чтобы чиллер был установлен в помещении с достаточной вентиляцией для чиллера. Проверить также, чтобы температура окружающей среды не превышала +40 °C. <i>Примечание: после того, как будет устранена причина неисправности, запустить чиллер, нажав кнопку сброса, расположенную на корпусе реле давления (см. рисунок)</i>  

Компрессор

Проблема	Причина	Устранение проблемы
Компрессор постоянно работает, а чиллер не контролирует температуру жидкости: - Слишком низкая температура жидкости - Слишком высокая температура жидкости		
Слишком низкая температура	Термостат сломан (контакт заблокирован)	Заменить термостат
Слишком высокая температура	Термостат сломан	Заменить термостат
	Недостаточное количество фреона в агрегате	Вызвать специалиста по холодильному оборудованию
	Избыточная тепловая нагрузка	Применение может быть неправильным; проверьте вместе с нашим персоналом

Насос		
Проблема	Причина	Устранение проблемы
Жидкость в контуре не подается	Насос не работает	<p>Проверить правильность вращения электрического двигателя</p> 

ПРИЛОЖЕНИЕ A1



Commissioning
„Open loop cooling circuit“



Canister



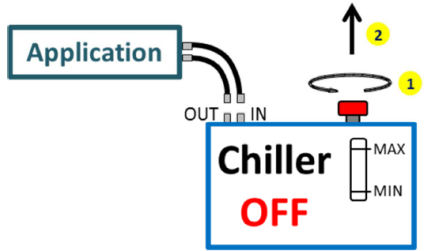
Tools



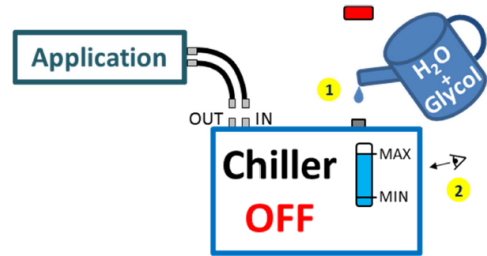
Time



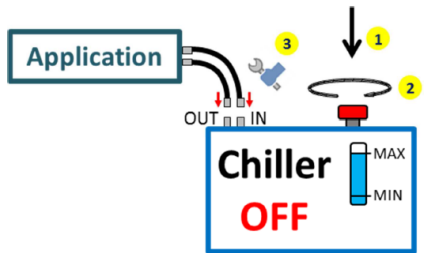
1



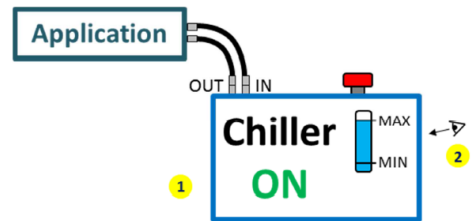
2



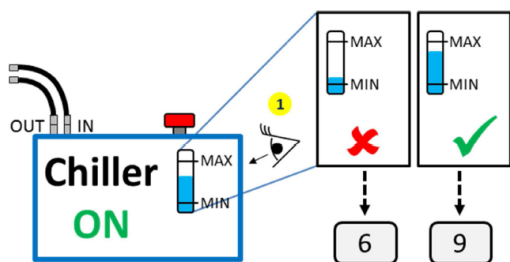
3



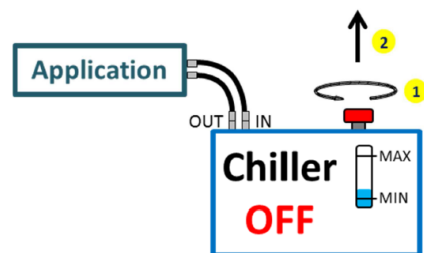
4



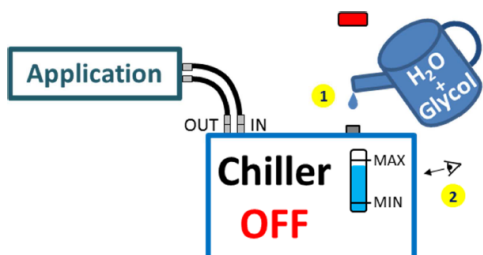
5



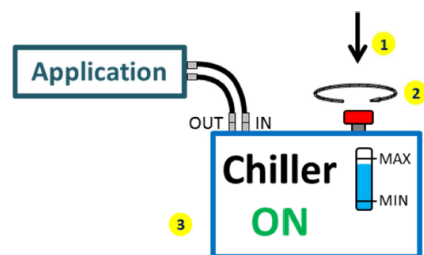
6



7



8



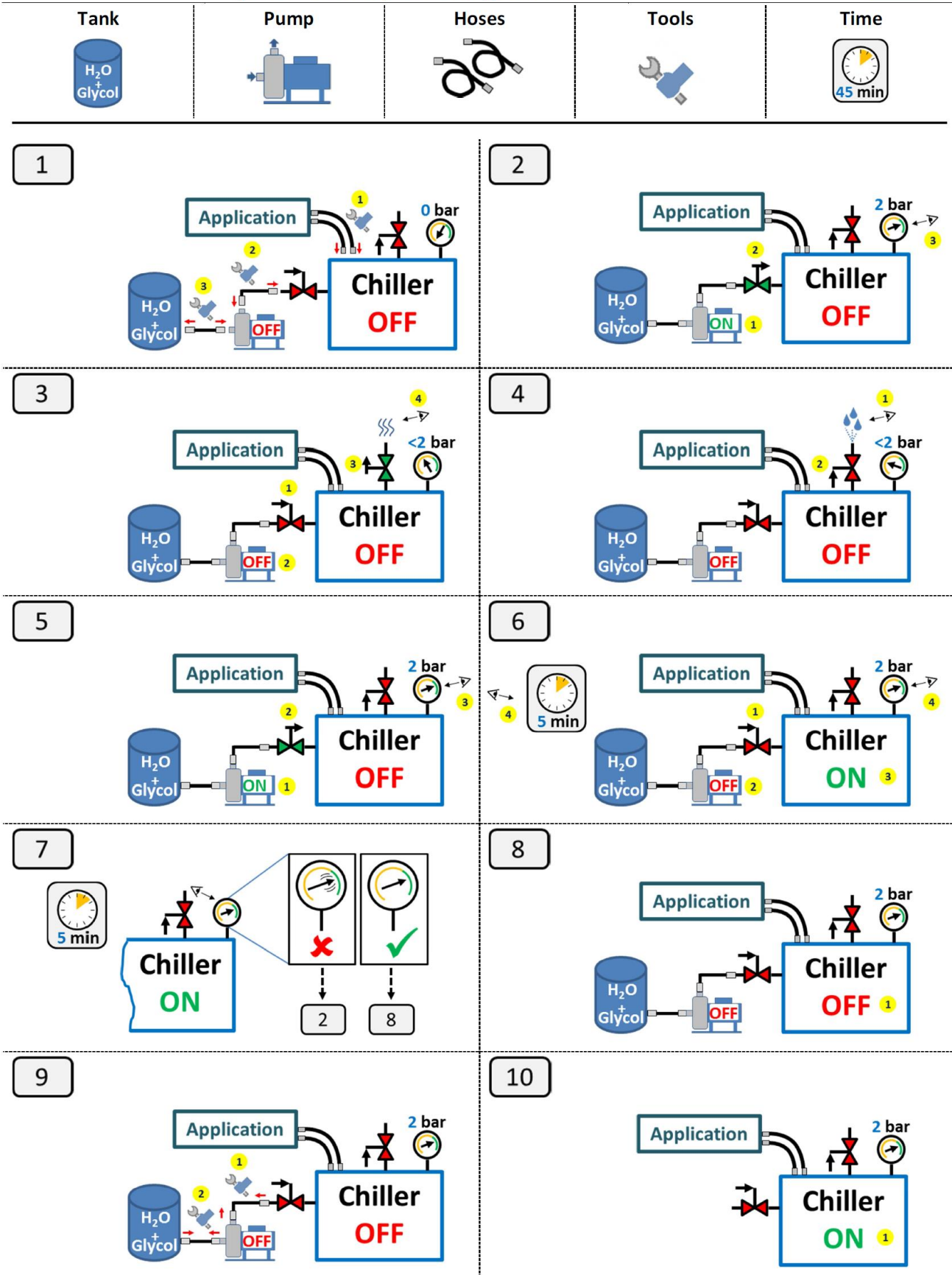
Commissioning „Open loop cooling circuit“	Ввод в эксплуатацию «Холодильная установка с открытым контуром»
Canister H ₂ O + Glycol	Канистра H ₂ O + Гликоль
Tools	Инструменты
Time- 30 min.	Время- 30 мин.
Application	Применение
Chiller OFF	Чиллер ВЫКЛ
Out	Выкл
In	Вкл
Max	Макс
Min	Мин
H ₂ O + Glycol	H ₂ O + Гликоль

ПРИЛОЖЕНИЕ A2

SHARING
COMPETENCE

Commissioning
„closed loop cooling circuit“

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY



Commissioning " close loop cooling circuit "	Ввод в эксплуатацию «Холодильная установка с закрытым контуром»
Tank H2O + Glycol	Бак H2O + Гликоль
Pump	Насос
Hoses	Трубы
Tools	Инструменты
Time- 45 min.	Время - 45 мин.
Application	Применение
Chiller OFF	Чиллер ВЫКЛ
ON	ВКЛ
OFF	ВЫКЛ
0 bar	0 бар
2 bar	2 бар
<2 bar	<2 бар
5 min	5 мин
Chiller ON	Чиллер ВКЛ

ПРИЛОЖЕНИЕ В1

Техническое обслуживание / Проверки и инспекции



ВНИМАНИЕ! Перед выполнением обслуживания, для которого машина не должна быть включенной, обесточьте агрегат и установите табличку «ИДЕТ ОБСЛУЖИВАНИЕ» рядом с главным выключателем.

Выполнение программы испытаний и проверок, описанной далее, позволит продлить срок службы агрегата и защитить его от поломок.

Примечание: при выполнении обязательной программы регулярных проверок на отсутствие утечек крайне важно соблюдать требования **Регламента (ЕС) п. 842/2006**, как указано в главе 2 настоящего сборника инструкций по эксплуатации и обслуживанию.

- Проверить работу компрессора. Во время работы, чтобы проверить правильность функционирования, проверьте, чтобы не было механической вибрации и шума или избыточных температура не головке самого компрессора.



Рис. 22 – Положение компрессора

- Проверить работу вентилятора.



Рис. 23 – Положение вентилятора

- Проверить функционирование системы управления и аварийной электроустановки.
- Проверить наполнение резервуара (визуальная проверка уровня). Если установка была наполнена раствором гликоля, долейте тем же раствором. При доливе одной воды снижается концентрации гликоля.
- Проверьте, чтобы значение давления, скорость потока и температура гидравлического контура входили в диапазон значений, указанных на идентификационной табличке агрегата. В случае с закрытым контуром (PWW) необходимо периодически проверять указанное давление по манометру (при выключенном насосе) для проверки значения

предварительной нагрузки. Если необходимо зарядить, следуйте указаниям процедуры по запуску, описанной в приложении A2.

- Если чиллер снабжен воздушным фильтром, то его нужно заменять/чистить раз в месяц или, если необходимо, чаще.
- Раз в месяц проверять, чтобы внешняя поверхность конденсатора была чистой. Поверхность лопастей конденсатора не должна иметь отложений пыли, грязи или остатков продукции.



Рис. 24 – Расположение воздушного фильтра



Рис. 25 – Внешняя поверхность конденсатора

- Необходимо чистить конденсатор раз в месяц и, если нужно, еще чаще.
- Если чиллер снабжен фильтром со стороны гидравлики (фильтр должен быть установлен на входе чиллера), необходимо проверять/чистить фильтр раз в месяц или, если нужно, еще чаще.
- Чтобы агрегат функционировал в оптимальных условиях, рекомендуется заменять 20%-ый раствор вода-гликоль раз в год (раз в два года, если используется 30%-ый раствор гликоля).
- В случае длительного простоя чиллера необходимо опустошить резервуар и весь гидравлический контур. Для опустошения контура открыть шаровой кран в конце сливной трубы. После выполнения процедуры закрыть шаровой кран; иначе при последующем наполнении контура из трубы будет выливаться вода.
- В случае новой установки рекомендуется опустошить гидравлический контур. Процедура поднятия агрегата описана в главе 5, а подключение и ввод в эксплуатацию – в главах 7 и 11.







- Рекомендуется проверять предохранительный выпускной клапан каждые 24/36 месяцев. Обнаруженные утечки и/или налеты могут означать проблемы в функционировании.
- Примечание: если выпускной предохранительный клапан срабатывает, его будет необходимо заменить. Комплект выпускного предохранительного устройства после первого срабатывания не покрывается больше гарантией.
- Охладительный контур подвергается воздействию высокого давления как во время работы, так и во время остановки
- Перед выполнением обслуживания, для которого необходимо отключить контур охлаждения, внимательно прочитайте приведенную ниже таблицу с описанием компонентов.
- Так как в охлаждательном контуре нет устройства с внутренней емкостью выше 25л, нет необходимости проводить дополнительные проверки уполномоченным органом, как указано в Министерском декрете №. 309 от 1 декабря 2004.
- Заказчик обязан проверить соответствие оборудования требованиям действующих в стране установки нормативных документов.

ПРИЛОЖЕНИЕ B2

Электрические и механические компоненты

Примечание: У всех чиллеров EV до модели EV150 WT в стандартном исполнении охлаждающий контур находится в верхней части, чтобы получить доступ к нему достаточно снять обе боковые верхние панели (справа и слева).

У чиллеров EV190 WT и выше охлаждающий и гидравлический контуры установлены на одном базовом уровне, для доступа к ним необходимо снять обе боковые панели.

<p>Компрессор</p> 	<p>Конденсатор</p> 
<p>Ресивер-осушитель</p> 	<p>Фильтр-осушитель</p> 
<p>Указатель уровня</p> 	<p>Реле высокого давления</p> 
<p>Клапан максимального давления</p>	<p>Термостат</p>



Испаритель



Трубы для циркуляции хладагента



Вентилятор



Насос



ПРИЛОЖЕНИЕ С

Чиллеры с закрытым контуром

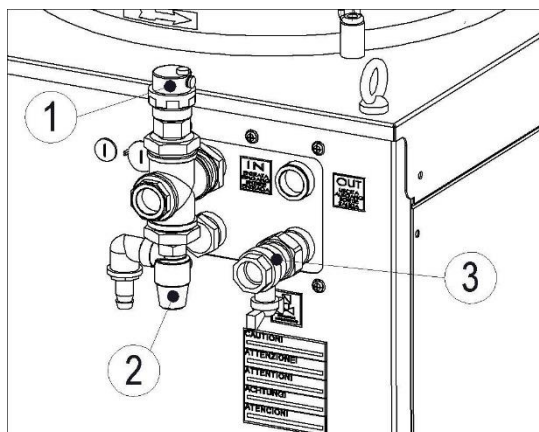
Чиллеры с закрытым контуром предназначены для использования в ситуациях, когда надо избежать загрязнения окружающей среды охлаждающей жидкостью.

Чиллеры с закрытым контуром спроектированы для работы с гидравлическим контуром под давлением; поэтому для ввода в эксплуатацию и функционирования данных агрегатов необходимо соблюдение особых процедур, как описано в инструкциях далее.

1 Ввод в эксплуатацию чиллера с закрытым контуром

Описанная процедура мойки ДОЛЖНА выполняться на уже существующей установке перед каждым запуском в работу и после каждого обслуживания, она является обязательной для поддержания правильной работы гидравлической установки. Несоблюдение данной процедуры может повлиять на гарантию на чиллеры компании Pfannenberg.

Разница между запуском в работу чиллера водяного охлаждения с открытым и закрытым контуром состоит в наполнении установки. Агрегаты PFANNENBERG имеют подсоединение для наполнения, ручные выпускной и предохранительный клапаны.



1	Воздушный клапан
2	Предохранительный клапан
3	Загрузка

Рис. 26 – Раструбы для подключения

Для мойки необходимо иметь следующее оборудование:

- Бак для моющего раствора
- Бак для охлаждающего раствора
- Бак чистой деминерализованной воды
- Бак восстановления
- Насос для наполнения
- 2 клапана секционирования
- Фильтр для жидкости

Фаза 1: Установить главный выключатель и все выключатели контура в положение "0" (ВЫКЛ.).

Фаза 2: Подсоединить сливную трубу насоса для наполнения к клапану наполнения 3, как показано на **рисунке 27**. Подсоединить трубу выхода воды к охладительному контуру заказчика (линия темно-синего цвета) и установить фильтр жидкости между трубой возврата от охладительного контура клиента (линия красного цвета) и баком с моющим раствором. Промывать гидравлический контур не менее 1 часа.

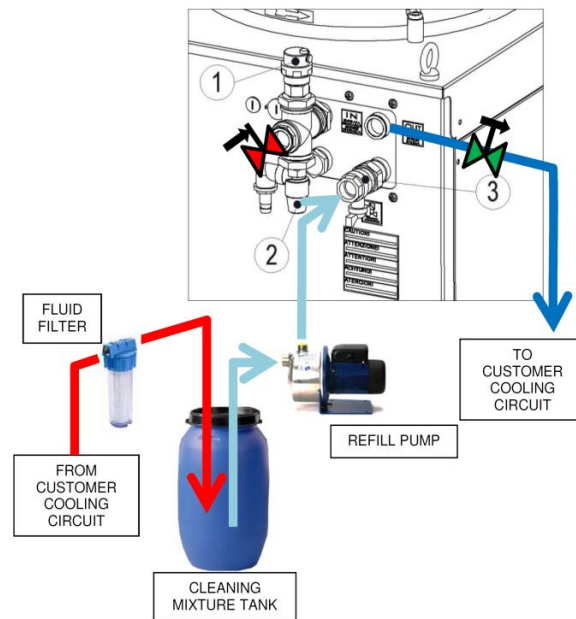


Рис. 27 – Схема процедуры мойки моющим раствором

From customer cooling circuit	Фильтр жидкости
Cleaning mixture recovery tank	От контура охлаждения клиента
Demineralized water tank	Бак моющего раствора
Refill pump	Загрузочный насос
To customer cooling circuit	К контуру охлаждения клиента

Для мойки рекомендуется средство **“Maintain professional washer LI”** компании **FUCHS** (код изделия Pfannenberg: 46783000135 – канистра 25 кг)

Процент раствора:
2% “Professional Washer” (профессиональное моющее средство)
98% вода
 (рекомендуется использовать деминерализованную воду)

Фаза 3: Удалять моющий раствор из гидравлического контура в течение, по крайней мере, 10 минут, как показано в схеме процедуры мойки 2 **рисунке 28**.
Рекомендуется использовать деминерализованную воду.

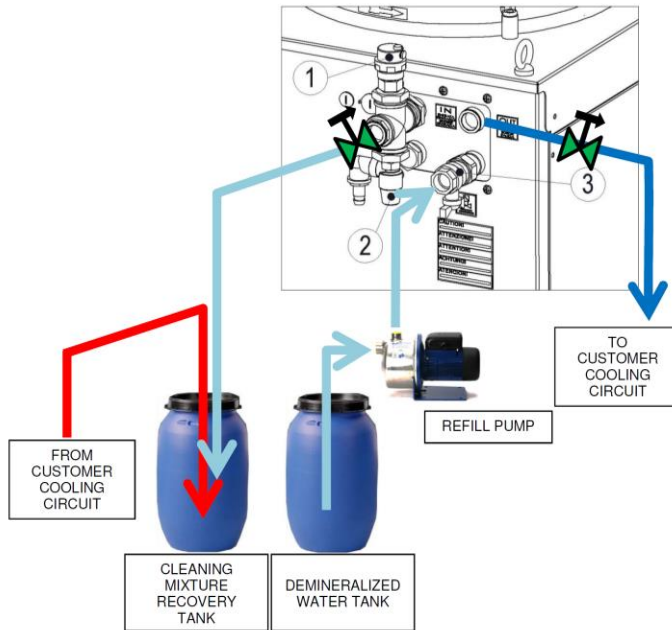


Рис 28 – Схема мойки деминерализованной водой

From customer cooling circuit	От контура охлаждения клиента
Cleaning mixture recovery tank	Бак рекуперации моющего раствора
Demineralized water tank	Бак деминерализованной воды
Refill pump	Загрузочный насос
To customer cooling circuit	К контуру охлаждения клиента

Фаза 4: Наполнить гидравлический контур рабочим охлаждающим раствором (см.табличку чиллера для более подробной информации), проверить, чтобы раствор не был разбавлен деминерализованной водой, которая использовалась на предыдущих этапах мойки (мин. 5 минут).

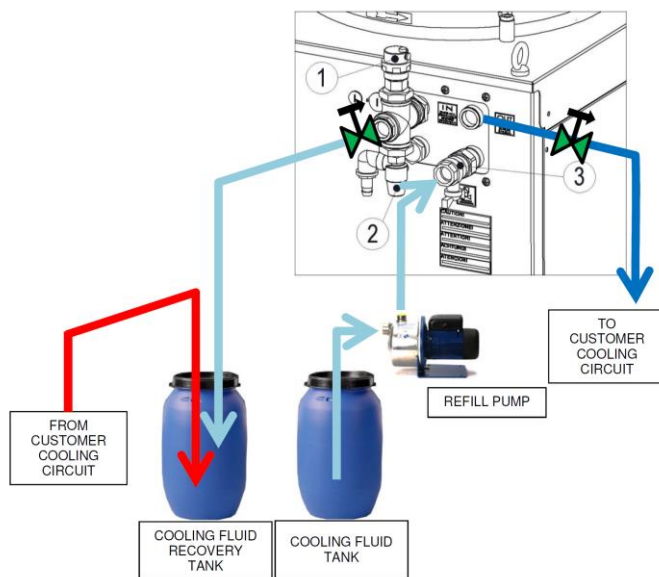


Рис. 29 – Схема процедуры мойки, фаза наполнения

From customer cooling circuit	От контура охлаждения клиента
Cooling fluid recovery tank	Бак рекуперации охлаждающей жидкости
Cooling fluid tank	Бак охлаждающей жидкости
Refill pump	Загрузочный насос
To customer cooling circuit	К контуру охлаждения клиента

Фаза 5: Подсоединить трубу возврата от охлаждающего контура (линия красного цвета) к подключению на входе чиллера.

Открыть клапан наполнения 3 и запустить насос наполнения, пока внутренний гидравлический контур не достигнет давления предварительной нагрузки в 2 бар (29 PSI); визуально проверить агрегат на отсутствие утечек. Затем ЗАКРЫТЬ клапан наполнения 3.

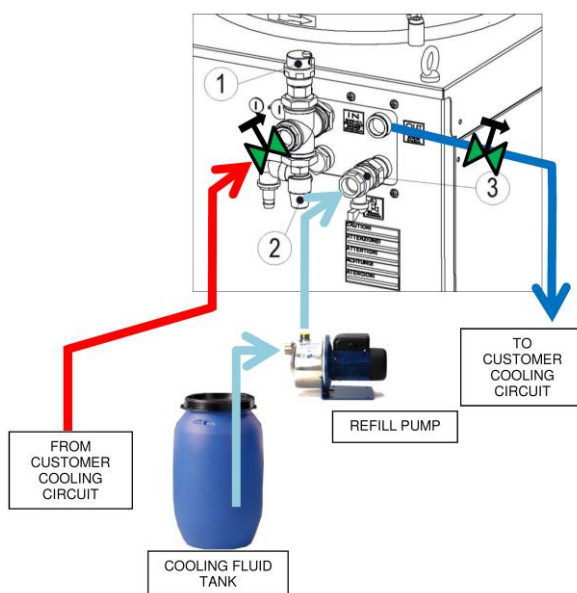


Рис. 30 – Схема восстановления гидравлического контура чиллера

From customer cooling circuit	От контура охлаждения клиента
Cooling fluid tank	Бак охлаждающей жидкости
Refill pump	Загрузочный насос
To customer cooling circuit	К контуру охлаждения клиента

Фаза 6: Выполнить подключение сетевого электропитания и кабеля аварийного сигнала к оборудованию заказчика (см. более подробно в прилагаемой электросхеме).

Фаза 7: Для прокачки насоса чиллера отвинтите винт прокачки, расположенный в верхней части насоса (если есть). Помните, что насос продут правильно, если из него выходит только вода.

Примечание: откручивайте винт прокачки особенно аккуратно (только 1 или 2 оборота), чтобы не выпало уплотнение.

Фаза 8: Установить на ВКЛ. главный выключатель и выключатель контура насоса чиллера (все остальные выключатели контура должны быть в положении ВЫКЛ).

Проверьте, чтобы вращение насоса чиллера было правильным. **Примечание:** с задней стороны насоса есть стрелка, которая указывает направление. Если направление вращения неправильное, инвертируйте две фазы R-S-T на клеммной коробке.



ВНИМАНИЕ! Насос не должен работать всухую или в обратном направлении. Поэтому проверка правильности вращения должна выполняться быстро.

Фаза 9: Оставить насос чиллера в работе, по крайней мере, минут на 20, чтобы выпустить остатки воздуха из гидравлического контура.

Остановите насос чиллера и проверьте давление предварительной загрузки.

При необходимости дозагрузите.

Фаза 10: Установите все выключатели контура на ВКЛ

Теперь чиллер готов к работе в нормальном режиме.



ВНИМАНИЕ! Если чиллер установлен в низком положении (продувочный вентиль 3 в этом случае не находится выше целого гидравлического контура), могут потребоваться дополнительные продувочные вентили для внешнего гидравлического контура.

Примечание:

- Чиллеры с **ЗАКРЫТЫМ КОНТУРОМ** экипированы защитным выпускным клапаном (поз.2 на **рисунке 26** выше), установленным на **4 бар (87 PSI)**.
- Максимальное значение рабочего гидравлического давления (PS), указанное на идентификационной табличке чиллера, должно учитываться в добавление к давлению предварительной загрузки
- Периодически проверяйте давление предварительной загрузки гидравлического контура. При необходимости, дозаружайте.

2 Ввод в эксплуатацию чиллера вода-вода

Для водоохладителей (чиллер «вода-вода») (PWW):

- всегда устанавливать на входе (INLET) фильтр первичного контура для защиты от попадания загрязняющих элементов в теплообменник и трехходовой клапан
- рекомендуется соблюдать диапазон рабочей температуры, рекомендованный для первичного контура
- вода не должна содержать известняка
- в максимальное значение гидравлического рабочего давления, указанного на идентификационной табличке, уже включено значение давления предварительной нагрузки
- настоятельно рекомендуется следовать процедуре чистки и наполнения, описанной выше (Приложение A2 и Приложение C, пункт 1); раstryбы для подключения описаны далее

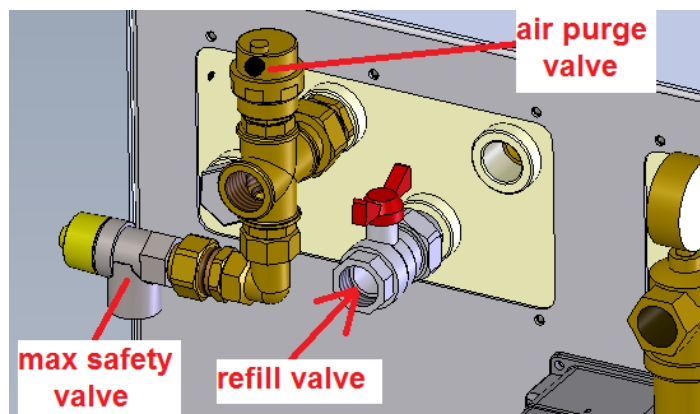


Рис. 31 – Раstryбы для подключения PWW

Air purge valve	Клапан-вантуз
Max safety valve	Предохранительный клапан макс
Refill valve	Клапан для наполнения

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Чиллеры с водяным охлаждением

1. Принцип функционирования

Принцип функционирования чиллеров с **водяным охлаждением** состоит в отдаче тепла в атмосферу с помощью жидкости (обычно воды) вместо воздуха.

Преимущество данного вида чиллеров представлено большей стабильностью рабочих условий контура благодаря меньшему диапазону изменения температур охлаждающей жидкости в течение года, независимо от температуры окружающей среды.

1.1 Схема функционирования

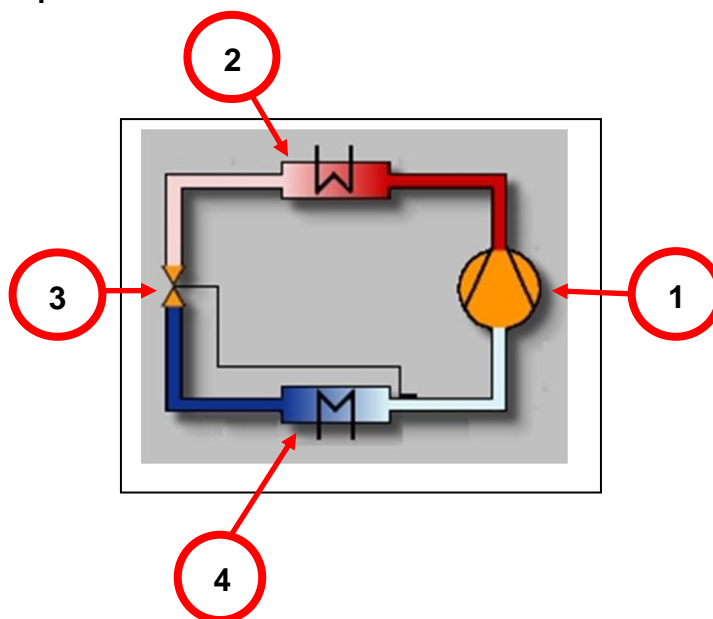


Рис. 32 – Схема функционирования

Примечание: крайне важно сократить образование налетов и известковой накипи внутри контура конденсации, так как они могут повредить пластинчатый теплообменник и другие компоненты.

Налетами считается скопление нежелательных материалов на твердых поверхностях в ущерб работе агрегата. Материал, который накапливается на стенках, может состоять из живых организмов (биологическое обрастание) или из неживого материала (органического или неорганического).

Основным и предпочитаемым методом борьбы с образованием налетов является закрытие доступа для загрязнения внутрь контура воды охлаждения.

В промышленных установках микроскопические налеты предупреждаются с помощью системы предварительной фильтрации и использования механических фильтров для воды охлаждения.

Минимальный необходимый уровень фильтрации: 90µm

В случае с микроскопическими налетами для очистки воды используются различные методы обработки воды, микрофильтрация, мембранная технология (метод обратного осмоса, электродеионизации) или ионообменные смолы. Образование коррозионных продуктов в трубах часто сведены к минимуму путем контроля за pH рабочей жидкости, за уровнем растворенного в воде кислорода или путем добавления ингибиторов коррозии.

Рекомендуется выполнить химический и физический анализ воды конденсата, которая будет использоваться, для разработки системы очистки воды.

DOCUMENT REVISION HISTORY			
Date	N°	Description	Name
19/05/2014	01- <u> </u>	First Issue	FAr
01/09/2014	01-A	General Update	FAr
17/12/2014	01-B	General update + added PWW series	FAr+AGe
11/11/15	01-C	Add a note in the connections	VSa
15/12/17	01-D	Added vlv series	ACi
11/11/19	01-E	Added Auxiliary circuit specificaion	LZ
01/04/2022	01-F	Added Weee regulation	PP