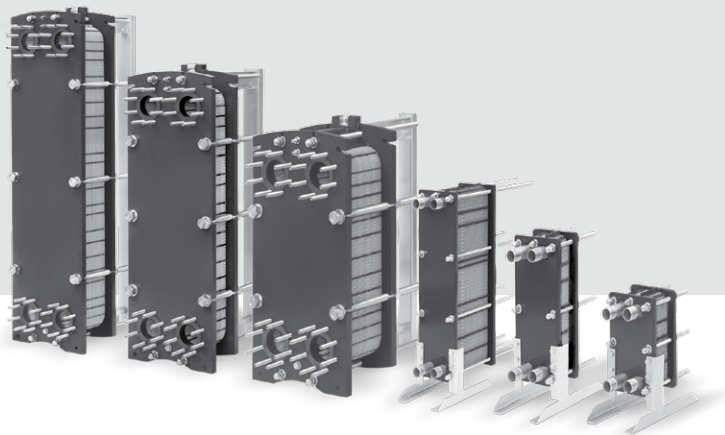




United Technologies



INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN
ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN

GASKETED PLATE HEAT EXCHANGERS
ÉCHANGEURS À PLAQUES ET JOINTS
SCAMBIATORI DI CALORE A PIASTRE
INTERCAMBIADORES DE PLACAS Y JUNTAS
PLATTENWÄRMETAUSCHER UND DICHTUNGEN

10TE

Original document

CONTENTS	PAGE
1 - GENERAL	4
1.1 Preface	4
1.2 Regulations	4
1.3 Warranty	5
1.4 Residual risks	5
1.5 Receiving the unit	6
1.6 Handling	6
1.7 Intended use	7
1.8 Description	8
1.9 Data plate	9
2 - STORAGE	10
3 - INSTALLATION	10
3.1 Choice of location	10
3.2 Installation recommendations	10
3.3 Hydraulic connections	11
3.4 Insulation and protection accessories	12
4 - OPERATION	13
4.1 Commissioning	13
4.2 Post-commissioning tests	13

5 - MAINTENANCE	13
5.1 Preventive maintenance	13
5.2 Disassembly	14
5.3 Manual cleaning	16
5.4 Clean in place (CIP)	16
5.5 Detergents	17
5.6 Liquid penetrant testing	17
5.7 Gasket replacement	18
5.8 Reassembly	20
5.9 Plate codes	21
5.10 Arrangement examples	21
5.11 Increasing the transfer area	23
5.12 Spare plates	24
5.13 Troubleshooting	24
6 - DISPOSAL	25

1 - GENERAL

1.1 - Preface

Your heat exchanger will give you full satisfaction provided you maintain it well, in full, and diligently.

- Be sure to keep the following documents in a safe place:
 - 1) this owner's and servicing manual (supplied with the heat exchanger);
 - 2) the CE certificate of conformity, if necessary;
- Your plate heat exchanger has a limited range of temperatures and pressures. As it is highly sensitive to sudden changes in these parameters, all precautions must be taken to avoid operating outside the limits indicated on the label.
 - 1) Excessive temperatures will damage the gaskets (install the appropriate safety thermostats, etc.).
 - 2) Excessive operating pressures or differential pressures will damage the gaskets and plates (install the appropriate safety valves, etc.).
- Plate heat exchangers are highly sensitive to pressure surges. Accordingly, the control must be designed to prevent this occurring and **QUARTER-TURN VALVES MUST NOT BE INSTALLED ON ANY OF THE CIRCUITS.**
- Given the large number of gaskets, leaks may occasionally occur. To protect against this eventuality, install protective screens if dangerous fluids are used or the temperatures rise to above 60°C.
- CARRIER may not be held liable for any damage or injury resulting from failure to follow the instructions in this manual.

- CARRIER is not liable for any consequences that may result from the accidental mixing of the fluids used in the heat exchanger.

1.2 - Regulations

- Official inspections: some heat exchangers must be regularly inspected by official bodies. It is the operator's responsibility to organise these inspections directly with the competent bodies. The dossier sent to our principal must therefore be kept in a safe place.
- The heat exchanger category set out in the European Pressure Equipment Directive 97/23/EC is specified on the data plate on the heat exchanger and on a label placed on the last page of this manual.
- You must make sure that the entire system complies with the directives and legislation in effect in the country of operation.
- This heat exchanger must not be used for purposes other than those stated on the order documents. In particular, do not use fluids other than those specified at the time of ordering.
- Scrupulously comply with the operating conditions set out in the order documents. They were used to determine the equipment category set out in the European Pressure Equipment Directive. CARRIER shall not be held liable for any or consequential or incidental damages resulting from failure to do so.
- CARRIER must be notified of any changes in the operating conditions and will inform you of the procedure to follow.

1.3 - Warranty

- Unless otherwise indicated, our equipment is guaranteed for 12 months after commissioning and no more than 18 months after invoicing. Our warranty is limited to the replacement of defective parts used under the intended conditions. However, it does not cover normal wear and tear, damage resulting from corrosion, fouling or the use of fluids incompatible with the materials used in the heat exchanger, or consequential damage.
- Keep a maintenance log. You may be requested to provide in order to benefit from the warranty.
- The warranty is valid only if the heat exchanger is operated under the conditions set out in the order documents. It will be applied only if the pressures and temperatures of the fluids can be measured on the heat exchanger's inlets and outlets and the maintenance log is held and kept up to date.
- Spare parts are warranted only if the storage instructions have been followed (see the section on storage).
- CARRIER must be promptly notified of all defects in writing. If CARRIER's liability for the defect is proven, CARRIER pledges to react quickly and to remedy it within the terms of the warranty.

The plate pack is surrounded by a strap that, if left unbroken, serves as proof that the heat exchanger has not been disassembled. Removing this strap will void the warranty.

1.4 - Residual risks: *damage > cause (prevention)*



POSSIBLE BODILY INJURY

- Unit tipover > Failure to follow the handling or anchoring instructions (the unit has a very high centre of gravity; follow the rigging instructions; anchor the unit to the floor).
- Burns > Direct contact with the unit while in operation or with scalding or corrosive fluids following a leak (cut off the supply to the unit; set up barriers around it; wear PPE = Personal Protective Equipment).
- Cuts > Handling the plates without protective glove (wear PPE).
- Injury > Caused by pressure, affecting in particular the eyes or bare skin (wear PPE and prohibit access by unauthorised personnel).
- Poisoning > Skin contact with, or inhalation of, a dangerous fluid (wear PPE and use safety equipment).
- Poisoning > Combustion of the gaskets (never dispose of the gaskets by burning them).
- Poisoning > Accidental mixing of circulating fluids resulting in the release of hazardous fumes (make sure that resulting mixture is not dangerous).



COMMON TYPES OF EQUIPMENT DAMAGE

- Gasket destruction > One fluid circulated at a high temperature (always circulate the cold fluid FIRST and the hot fluid LAST).
- Gasket destruction > Sudden changes in pressure or temperature (monitor the control).

- Gasket destruction > Overrun of operating conditions (check the operating parameters).
- Plate destruction > Corrosion or erosion (check the type and speed of the fluids being circulated; install filters).
- Plate destruction > Overpressure (check the pressure of the fluids; watch out for sudden or frequent changes in pressure or temperature).
- Plate destruction > The heat exchanger has frozen (either make sure that the room temperature does not drop below 0°C while the system is not in use or drain the circuits).
- Leaks > The tightening dimension is wrong (check the tightness of the plate pack).
- Leaks > The frame or a number of plates are dented (contact CARRIER).
- Pollution > Leak of a dangerous or polluting fluid (have spill trays on hand).
- Explosion > Accidental mixing of circulating fluids resulting in the release of explosive fumes (make sure that resulting mixture is not dangerous).

Prohibit access to the system by unauthorised personnel.

**Make sure that servicing technicians
have the proper training.**

Keep this manual near the heat exchanger.

1.5 - Receiving the unit

- Upon delivery, check the contents for missing or damaged items. Note any missing or damaged items on the delivery slip. Inform the carrier of said damaged or missing items by registered letter within three days of delivery and forward a copy to CARRIER.
- The front of each heat exchanger is fitted with a data plate listing a service number. Please state this number in all correspondence.

1.6 - Handling

- The handling and unloading equipment is for the account of the recipient.
- Follow the rigging instructions (Figures 1a, 1b and 2).
- Use web slings (no metal chains). Insert them in the designated notches on the head and follower.
- The unit's weight is stated on the delivery slip and the shipping note.



- When moving and handling the heat exchanger, make sure that it is properly supported and secured as its high centre of gravity may cause it to tip over easily.
- Never lift the unit by its guide rails, compression bolts or pipes, as doing so can cause them to bend.
- Shield the plates from impacts as they could cause irreparable leaks.

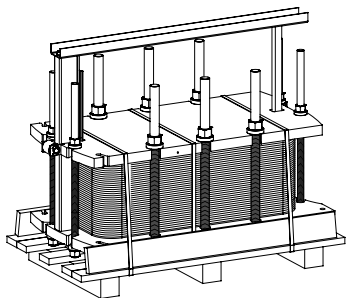


Fig. 1a

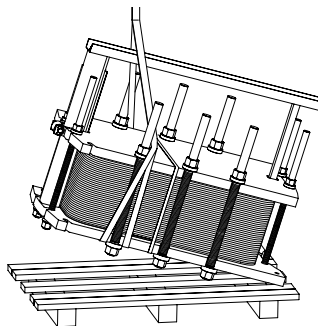


Fig. 1b

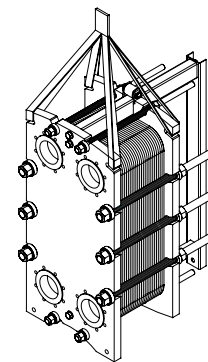
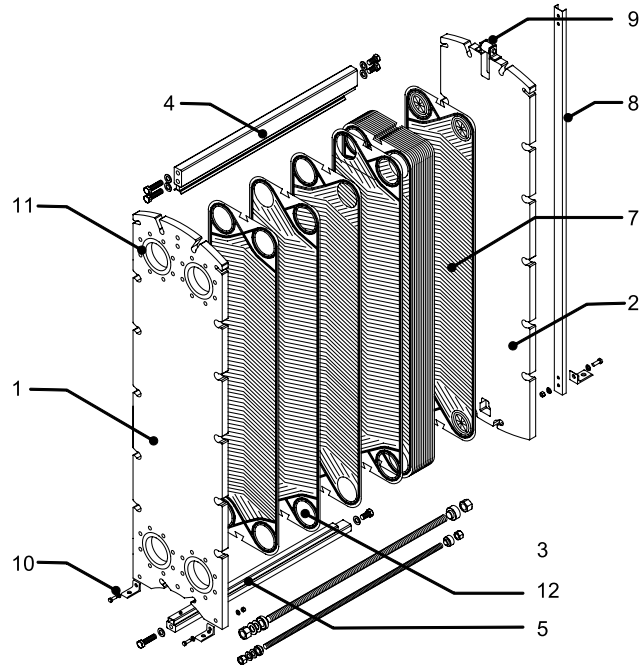
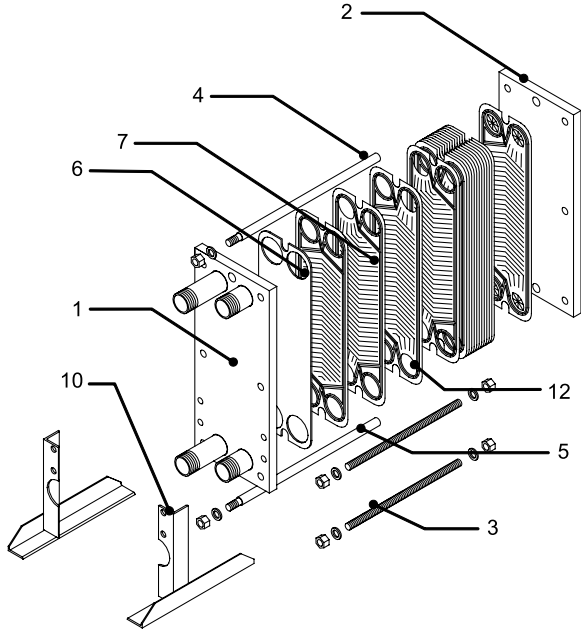


Fig. 2

1.7 - Intended use

- CARRIER gasketed plate heat exchangers are designed to heat or cool fluids by means of heat transfer through indirect contact with another fluid.
- Your heat exchanger's specific operating conditions are set out in the order documents.
- If the heat exchanger will be used with fluids intended for human consumption, please contact your CARRIER consultant.
- The heat exchanger and its components must never be used for purposes other than those for which they were initially designed.

1.8 - Description



- 1 - Fixed head (front)
- 2 - Movable follower (rear)
- 3 - Tie bolts
- 4 - Carrying bar

- 5 - Guide bar
- 6 - Pressure plate
- 7 - Plates + gaskets
- 8 - Support column

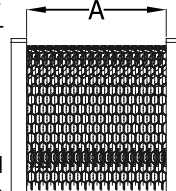
- 9 - Roller
- 10 - Foot
- 11 - Port liners
- 12 - Porthole

1.9 - Data plate

- Stuck to the rear and front plates.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		.....
MODEL Modèle		.....
SERIAL No. Série		.....
DATE Date		.....
REF. Réf.		.....
NOTES Notes		.....
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible	/	°C	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible	/	bar	
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve		bar	
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit		l	
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE			
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage			
MAX.	mm	MIN.	mm
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide			kg

- **MANUFACTURING YEAR:** Year of manufacture.
- **MODEL:** Heat exchanger model and product configuration.
- **SERIAL No.:** Production number, to identify your heat exchanger.
- **DATE:** Date of manufacture.
- **REF.:** Eventual notes and/or different references.
- **ALLOWABLE TEMPERATURE MIN. / MAX. (TS):** Minimum and maximum allowable temperatures.
- **ALLOWABLE PRESSURE MIN. / MAX. (PS):** Minimum and maximum allowable pressure, in bar.
- **TEST PRESSURE (PT):** Test pressure, in bar.
- **VOLUME:** Total capacity of the heat exchanger, in litres.
- **97/23/CE PED CLASSIFICATION:** Category of the heat exchanger (fluid type and group).
- **CE:** Only for heat exchangers cat. I, II, III and IV. The unit conforms to the Pressure Equipment Directive (PED 97/23 CE). This symbol may be followed by the number of the notified body for category II, III and IV heat exchangers.
- **CIRCULATION:** 1 indicates the inlet and outlet of the primary loop. 2 indicates the inlet and outlet of the secondary loop.
- **TIGHTENING MEASURE:** Minimum and maximum tightening dimension (A) between the plates, in mm.
- **WEIGHT (EMPTY):** Empty weight of the heat exchanger, in kilograms.



2 - STORAGE

- Store the units in a dry room protected from the weather and maintained at a temperature of between +5°C and +60°C. Make sure that they do not touch any walls or each other or are in direct contact with the floor. Protect them from impacts and make sure that nothing is placed on them.
- The heat exchangers must be placed on blocks that have been adjusted to ensure adequate stability and levelness. The floor must be protected from caving in.
- Do not remove the seals on the ends of the pipes until you are ready to make the hydraulic connections.
- All unused spare parts must be stored away from damp, light, and dust, and protected from impacts.
- Gaskets and gasketed plates must be stored in a cardboard box at a temperature of between 10°C and 30°C. Maximum shelf life: 6 to 12 months.

3 - INSTALLATION

Always read this guide carefully before working on the unit and keep it in a safe place for future reference.

3.1 - Choice of location

The intended location of the unit should be fully accessible so as to ease servicing and maintenance operations and allow easy removal of the plates from the side of the unit (Fig. 3). Adequate clearance must be left in front of the safety and

control devices.

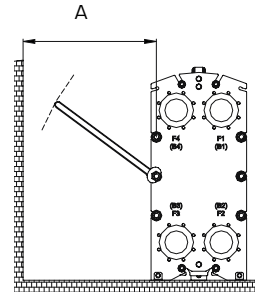


Fig. 3

minimum recommended value (mm)	
Model	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Installation recommendations

- CARRIER plate heat exchangers have a limited operating pressure and temperature range. Install all the necessary safety devices to prevent overrunning the limits specified on the order documents. Approval to use the plate heat exchangers at higher conditions must be obtained from CARRIER. It is recommended to fit pressure and temperature test points near the unit.
- Make sure that the heat exchanger is compliant with the safety rules in force on the site of use (explosive atmosphere, etc.).
- Install burn hazard signs wherever the surface temperature of pipes exceeds 60°C.

- If the heat exchanger is to be installed on framework, the structure must be designed to withstand the weight of the exchanger when in operation (filled) and with its accessories.
- If necessary, affix the hazard symbol corresponding to the fluid in accordance with applicable standards.
- Take all appropriate steps to mitigate the effects of any significant human, environmental or financial consequences of failure.
- Make sure that the heat exchanger is always installed vertically, stable, and secured using all its anchorage points. If necessary, fit additional anchors suitable for the foreseeable stresses.
- Install drains and vents, shut-off valves, and fill and drain valves on the pipes so that the heat exchanger can be serviced without disrupting the system.
- In the event of seasonal use, drain the heat exchanger completely to prevent any risk of freezing or corrosion if a corrosive fluid is used.
- If accessories are installed on the heat exchanger, refer to their specific instructions.

3.3 - Hydraulic connections

- To keep the insides of the pipes clean, do not remove the seals on their ends until you are ready to make the hydraulic connections.
- The insides of the pipes must be free of all foreign matter (sand, welding slag, other solid matter, etc.) that could damage the plates and gaskets.
- Filtration: If the fluids to be circulated through the heat exchanger contain suspended matter, a filtration system of up

to 500 µm must be installed.

- Check the tightening dimension specified on the data plate. Refer to section 5.7 if retightening is needed.
- Make the hydraulic connections as instructed on the label on the frame or on the plate arrangement drawing.
- Never insert foreign matter into the circuit.
- No strain should be placed on the pipes (weight of connected pipes, expansion, vibrations etc.).
- If threaded couplings are used, do not apply the tightening torque to the threaded nozzles.
- Threaded nozzles are not welded to the fixed head. To avoid damaging the first gasket, hold the threaded nozzles in place with pliers and screw on the pipes (Fig. 4).
- If the ports on the fixed head are fitted with protective built-in linings, the linings must be sufficiently compressed so that the head and the counter-flange are separated by a 2 mm gap (tightening any further will damage the linings).
- In the case of a multi-pass heat exchanger (fluid inlet and outlet ports on both ends): install an expansion fitting or a horseshoe loop and use detachable pipes so that more plates can be added and the movable follower can be removed.

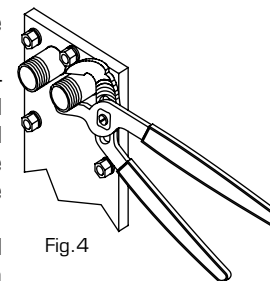
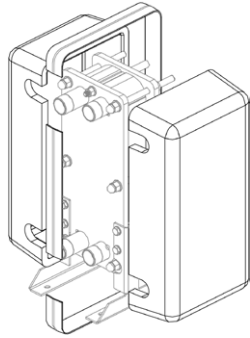
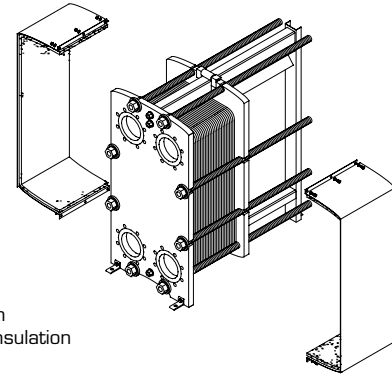


Fig.4

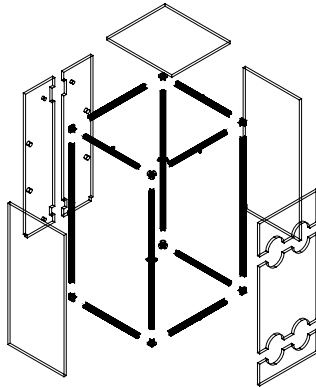
3.4 - Insulation and protection accessories



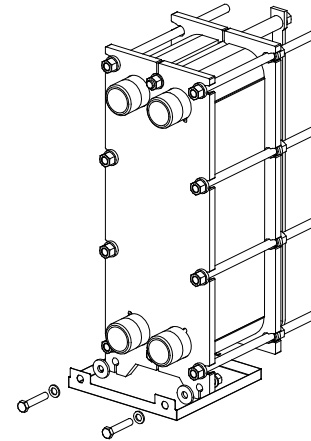
Thermoformed insulation



Stainless steel shroud with Superwool 607 ceramic insulation



Modular thermo-acoustic insulation kit



Condensate drain pan

4 - OPERATION



4.1 - Commissioning

- Make sure that the heat exchangers do not operate under conditions that are severer than the design conditions (pressure, temperature, flow rate, fluid type).
- Make sure that the tightening dimension matches that shown on the data plate. Never tighten beyond this dimension.
- Open the valves slowly to avoid water hammering and thermal shock.

Sudden changes in temperature or pressure as well as sudden inrushes of hot fluid in a cold unit (or vice versa) may damage the gaskets and plates and cause leaks.

- Make sure that the heat exchanger is not subject to vibrations or frequent short cycles.
- Purge air from the two circuits completely after circulating the fluids. Air left inside the circuits may cause product overheating, reduce the exchanger's efficiency and increase the risks of corrosion.

4.2 - Post-commissioning tests

After running the system for one hour:

- Check for signs of leaks. Weak flow rates, however, are normal during commissioning.
- Check the pressures and temperatures of all the fluids being circulated.

5 - MAINTENANCE

- All maintenance operations must be carried out by qualified, trained personnel.
- The heat exchanger may not be altered in any way without CARRIER's consent.
- As the maintenance intervals depend on a multitude of parameters (fluids, temperatures, etc.), the frequency of preventive maintenance is left to the operator's judgment. Nevertheless, a maintenance inspection is recommended at least once a year.
- Periodically check the condition of the corrosion protection coatings and apply touch-ups as needed.

5.1 - Preventive maintenance

- Our experience shows that, when used under normal operating conditions, gasketed heat exchangers have a service life of over 10 years. We advise against opening them too often.
- Inquire about applicable environmental standards and prevailing legislation, particularly regarding the frequency of checks and what to do in the event of a leak.
- Once a year, test the operation of all safety devices, check the condition of the insulation, look for signs of external corrosion and test the pressure on the heat exchanger outlet.



- Record all periodic checks and problems in the maintenance log.

Short-term storage (< 3 months)

- 1) Gradually lower the pressure in each circuit.
- 2) Turn off the pumps and close the shut-off valves, starting with the hot circuit and then the cold circuit.
- 3) Let the heat exchanger cool to room temperature.
- 4) Completely drain the heat exchanger and close the drain and vent valves.

Long-term storage (> 3 months)

Carry out the above steps as well as the following:

- 1) Flush the heat exchanger circuits with water to remove all residue.
- 2) Loosen the nuts on the tie bolts to reduce the compression on the gaskets.
- 3) Apply a rust preventive on the tie bolts.
- 4) When recommissioning the heat exchanger, lubricate the tie bolts and guide bars then go to section 4.1.
- 5) Retighten the plates to the dimension shown on the data plate.

5.2 - Disassembly

- Breaking the special quality strap around the heat exchanger will void the warranty. You must obtain CARRIER's written permission in order to remove the strap.
- Store the plates on a flat, clean surface away from ferrous particles and dirt.
- For easier reassembly, stack the plates in the order of assembly or number them.

Procedure

- 1) Disconnect the pipes at the back of the frame (multi-circuit units).
- 2) Clean and lubricate the tie-rods.
- 3) Measure the tightening dimension.
- 4) Loosen all the nuts in the order shown in Figure 10. Pull back the movable follower and carefully remove the plates one by one so as not to damage them. Wear protective gloves while doing so as the edges of the plates are sharp.
- 5) Remove the gaskets by lifting the tabs out of their slots on the edges of the plates.
- 6) Clean the heat exchanger.

- Separate the plates with care, paying particular attention to the fastening of the Plug-In® gaskets; the gaskets tend to stick to the plates after a period of prolonged operation at high temperatures. Gaskets that retain their original properties may be reused.
- Never mix new and old gaskets as the difference in elasticity will result in overcompression of the new gaskets and reduce their service life.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200		
Model	10TE020+	10TE040+	10TE080+	10TE070+	10TE160+	10TE260+	10TE125+	10TE180+	10TE300+	10TE450+	10TE700+	10TE400+	10TE600+	10TE900+	10TE650+	10TE950+	
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16	M20	-			-			-	-
Spanner size	19			24			-	24	30	-			-			-	-
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-	
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-	
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30		
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30		

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

() FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION**

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

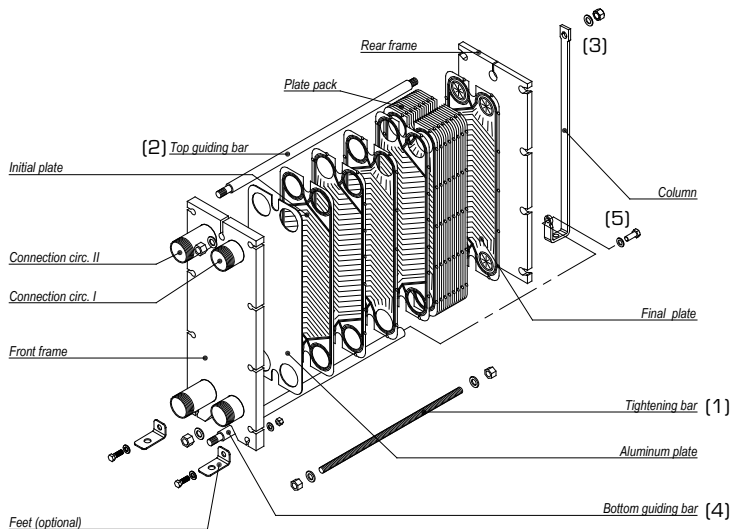
10TE125+ 32 / 10TE180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

10TE125+ 32 / 10TE180+ 30



5.3 - Manual cleaning

- Always wear safety glasses and protective gloves and follow the instructions for the cleaning products used.
- Dispose of wastewater in accordance with prevailing environmental protection regulations.
- Never use metal tools, abrasives, or corrosives.
- Use a soft, non-metallic brush and suitable detergent.
- A pressure washer may be used provided the necessary precautions are taken to avoid damaging the gaskets.
- Soak the plates in a detergent solution if they are coated with thick deposits.
- Thoroughly rinse the plates, and especially the gaskets, in cold or lukewarm water.
- Degrease the plates before reinstalling them, especially if one of the fluids circulated is a lubricant (e.g. oil).
- Carefully check the condition and sealing surfaces of the gaskets, the flatness of the plates, and the overall cleanliness.

5.4 - Clean in place (CIP)

- CIP is recommended if the heat exchanger requires frequent cleaning or is hard to disassemble.
- CIP can be performed provided it is impossible for particles to build up inside the heat exchanger. Likewise, if there is a risk of the surfaces of the plates being damaged by particles, manual cleaning should be performed.
- The CIP procedure must be determined with a specialised firm when the system is designed.
- After the first few cleanings, it may be necessary to open

the heat exchanger in order to check the degree of cleanliness, adjust the cycle time and determine the best product concentrations.

Procedure

- 1) Completely drain all the circuits (if this is not possible, run fresh water through the circuits until the process fluids have been completely flushed out).
- 2) Clean with fresh water (with a low chloride content for the stainless steel plates) at a temperature of around 40°C to eliminate all traces of the process fluids.

Run this water in the opposite direction of normal operation. An even better result can be obtained by running the water alternately in one direction and then the other (this is advised for steam applications or to eliminate residues such as fibres and particles). The use of filters upstream of the heat exchanger will reduce the need for this.

- 3) Completely drain the water from the circuits and connect the CIP unit. Do not let the solution sit in the exchanger.
- 4) For even better cleaning, use a centrifugal pump installed between the CIP and the heat exchanger. Circulate the detergent solution in the direction opposite that of the fluids so as to eliminate all traces of dirt.
- 5) Circulate a quantity of detergent solution at above the nominal flow rate but without exceeding the maximum allowable flow rate (determined by the nominal diameter).
- 6) Thoroughly flush both circuits with fresh water.

5.5 - Detergents

- Never use hydrochloric acid (HCl) or chlorinated compounds with stainless steel.
- Never use phosphoric acid with titanium.
- Suitable detergents may be obtained from specialised firms. Specify the plate and gasket types to obtain a detergent that will not remove the protective oxide layer on the plates or destroy the gaskets.
- Nitric acid (HNO₃) and sodium hydroxide (NaOH) may be used to clean stainless steel and titanium plates.
- Polyphosphates may also be used.

Descaling

- Use a nitric acid (HNO₃) or citric acid solution: 1.5% concentration by weight, max. temperature 65°C (1.5% by weight corresponds to 1.75 l of 62% HNO₃ for 100 litres of water) or a polyphosphate solution (NaPO₄ or Na₃PO₄): 1.5% max. concentration by weight, max. temperature 50°C.

Degreasing

- Degrease stainless steel or titanium plates with a sodium hydroxide (NaOH) solution: 1.5% max. concentration by weight, max. temperature 65°C (1.5% by weight corresponds to 3.75 l of 30% NaOH for 100 litres of water).
- Do not use hydrochloric acid or water with a chloride content of over 300 ppm to clean stainless steel plates.
- Do not use phosphoric acid to clean titanium plates.

Deposits:

Calcium

Recommended detergents: 4% nitric acid solution at 60°C max. - 4% citric acid solution at 60°C max.

Oils and greases

Recommended detergents: paraffin or kerosene (as these fluids may damage NBR and EPDM gaskets, limit the contact time to no more than 30 minutes)

Sludges, metal oxides

Recommended detergents: 8% nitric acid solution at 60°C max. - 4% citric acid solution at 60°C max.

Organic matter

Recommended detergents: 2% sodium hydroxide solution at 40°C max.

5.6 - Liquid penetrant testing

- Corrosion, galvanic coupling and erosion can create holes in the plates. As such damage is not always visible to the naked eye, we recommend performing liquid penetrant tests to check for holes or microcracks. CARRIER's technical support team can advise you on the appropriate products.

5.7 - Gasket replacement

- Before starting, check the manufacturing date of the gaskets, printed on the relevant date stamp (Fig.5). Please note that the gaskets must not be stored for more than 6-12 months (see chapter 2 - STORAGE).
- Remove the old gasket without using cutting tools, which could irreparably damage the plate.
- Make sure that the plate and gasket are thoroughly clean and dry alongside the gasket slot.



5.7.1 - Plug-In® Design gaskets

- Press the gasket onto the plate (Fig. 6), making sure that the leak detector vents, "A", are facing up and check that the Plug-In® tabs are hooked into their respective notches (Fig.7). Make sure that the gasket is properly seated in its notch, then turn the plate over to check again that all the Plug-In® tabs are correctly in place.

5.7.2 - Plug-In® Design gaskets which may require the use of glue

- Plug-In® Design gaskets, for initial plates, intermediate turning plates (for multi-pass heat exchangers only) and final plates, may require a limited use of glue. These types of plates, complete with gaskets mounted at the factory, can be supplied as spare parts. Alternatively, for the substitution of the gaskets, proceed as described below.

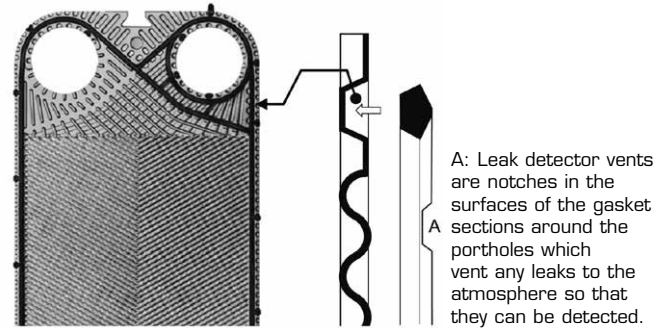


Fig.6

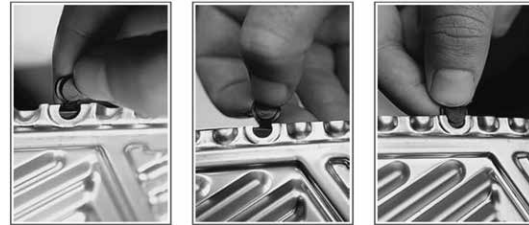


Fig.7

Initial plate

Models which do not provide a dedicated initial gasket:

Cut two gaskets along the vertical axis and use the two parts with sealing rings inside the holes (Fig.8) to form a complete initial gasket. Discard the other two halves.

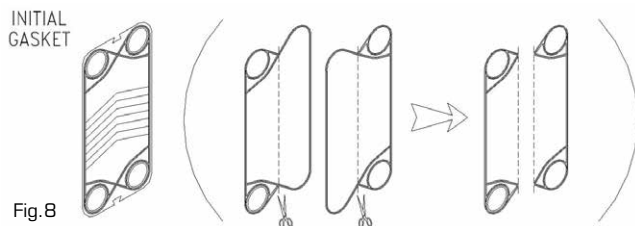


Fig. 8

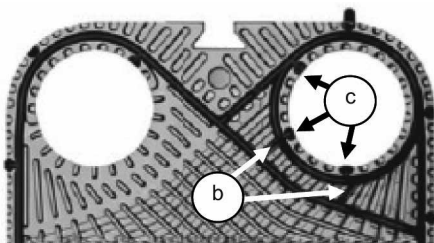


Fig. 9

- The half of the gasket for which it is possible to correctly place all Plug-In® tabs in their corresponding notches, can be mounted as described in 5.7.1.
- On the other half, use shears to remove all the Plug-In® tabs and, if present, all the connecting bridges between the diagonal and the sealing ring (Fig. 9 b). So, following the procedure described in point 5.7.3, attach the gasket, excluding the sealing rings. Models with a dedicated initial gasket: no cutting is necessary; attach the gasket according to the

procedure described in point 5.7.3. Again, do not attach the sealing rings.

Intermediate turning plate (for multi-pass heat exchangers only) and end plate

- Models equipped with Plug-In® tabs inside the sealing rings: using shears, cut the Plug-In® tabs inside the sealing rings (Fig. 9 c) corresponding to the closed holes only. Then, following the procedure described in point 5.7.3, attach only the connecting bridges between the diagonal and the ring.
- Models without Plug-In® tabs inside the sealing rings: no cutting is necessary; proceed as described in point 5.7.1.

NOTE: On some models it might be necessary to remove all the Plug-In® tabs (not only those inside the sealing rings). In this case, if permitted, remove the entire gasket.

NOTE: For the DN200 models it is recommended, if permitted, to attach the entire gasket.

5.7.3 - Gluing

- Using the appropriate epoxy glue (supplied as a spare part, on request), spread a strip of glue (2-3 mm) onto the plate in the gasket slot.
- Leave to dry for 5 minutes in a suitably ventilated room, then position the gasket on the plate, making sure that it is perfectly contained in the slot and that there is no excess glue escaping from the slot.
- Place a counterweight on the glued plates (without defor-

ming the plastic), ensuring that the whole gasket is evenly compressed for at least 2 hours.



N.B. Some particular standards (e.g. ACS Attestation de Conformité Sanitaire) may prohibit direct contact between fluid and glue. If this is the case, do not glue the parts of the gasket which could come into direct contact with the fluid.

WARNING: Always follow the mandatory general standards for personal protection, in particular: avoid contact with the eyes, use an appropriate protective mask to protect against inhalation hazards and wear gloves.

5.8 - Reassembly

- Before reassembling the heat exchanger, make sure that all the plates and gaskets are clean and free of grease.
- When arranged correctly, the stacked plates form a honeycomb pattern (Fig.10).
- The order of assembly and the plate direction are specified on the plate arrangement drawing.

Procedure

- Starting from the fixed head, assemble the plates on the bar one by one with the gaskets facing the fixed head.
- Clean and lubricate the tie-rods, position them on the frame, then tighten the nuts gradually and evenly in the order

indicated in Fig.11 until the correct dimension is obtained between the plates (tightening dimension), as specified on the data plate. Check that this dimension is the same on each side. Overtightening may irreversibly distort the plates. If you feel it is necessary to tighten beyond the recommended dimension, contact CARRIER's After-Sales Department to obtain advice.

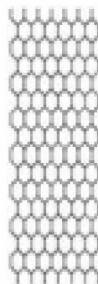


Fig.10

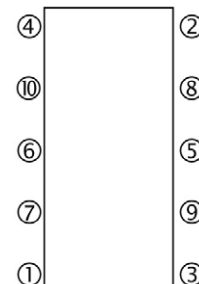
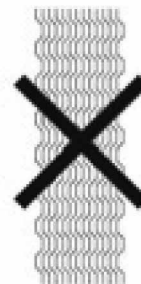


Fig.11

- It is recommended to perform a pressure test after all maintenance on the plates and gaskets in order to check the heat exchanger's internal and external tightness. The maximum pressure for each circuit should be equal to the operating pressure and should never exceed the rated pressure (PS) specified on the data plate. The recommended testing time is at least 10 minutes. Nevertheless, it remains the user's responsibility to check national standards and local codes affecting such a test. If different test conditions are

required, please note that the heat exchangers should never be tested at pressures greater than the test pressure (PT) specified on the data plate and that the pressure differences between the two circuits during testing should never be higher than the maximum allowable differential pressure.

- If a leak occurs, lower the pressure then retighten the nuts and repeat the test. If the leak persists, check the gaskets and plates for signs of wear, damage or dirt. If necessary, replace the gaskets.

5.9 - Plate codes

Example with balanced H and L patterns

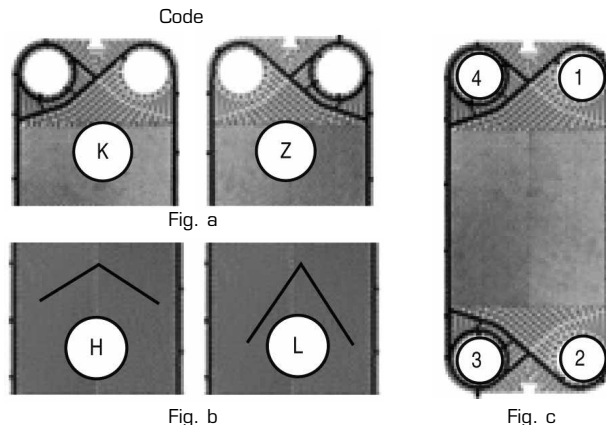
N.	Tipo
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L
7	K1234H
8	Z1234L
9	K1234H
10	Z1234L
11	K1234H
12	Z1234L
13	K0000H

Example:

No. 10: Z1234 L
10 = sequence number

The first letter indicates the plate direction and gasket position (Fig. a)

K = strip on left Z = strip on right



Drilling the collectors (Fig. c). Code which indicates the position and the open or closed status of the collectors.
 1234 = open O = Closed

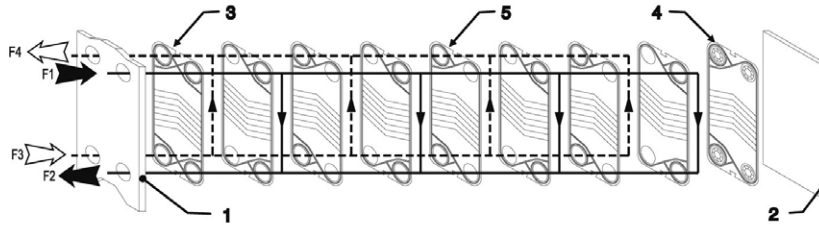
e.g.: 1204: indicates that porthole No. 3 is closed.
The last letter indicates the plate type (Fig. b):
 H = HIGH EFFICIENCY plate with wide chevron pattern
 L = LOW DELTA P plate with narrow chevron pattern

5.10 - Arrangement examples

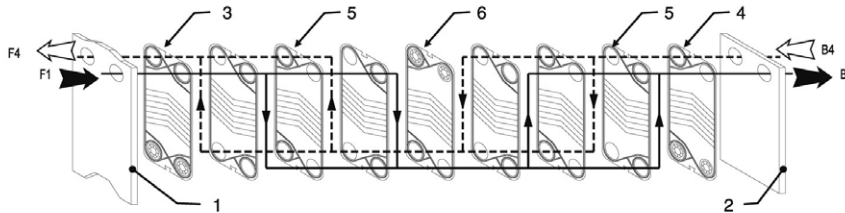
Legend:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1: Fixed head | 4: End plate |
| 2: Movable follower | 5: Intermediate plates |
| 3: Initial plate | 6: Turning plate |

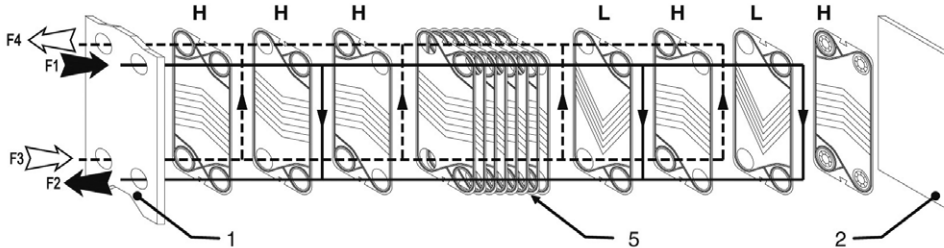
Single-pass/Single-pass arrangement (1-1)



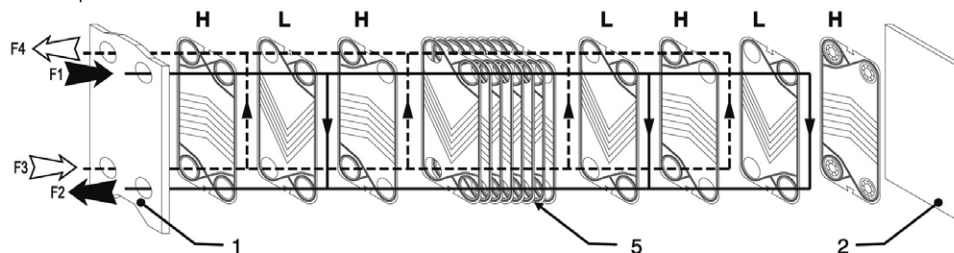
Two-pass/Two-pass arrangement (2-2)



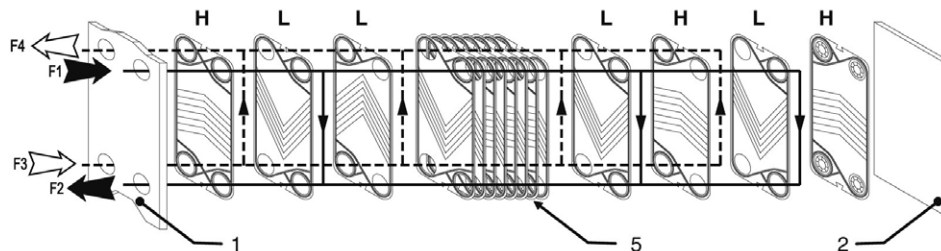
55%-95% proportion of H plates



50/50 proportion of H and L plates



5%-45% proportion of H plates



5.11 - Increasing the transfer area

It is possible to add an even number of extra plates to an existing heat exchanger, provided you:

- Check the maximum plate capacity of the heat exchanger.
- If the length is insufficient, provide new carrying bars and threaded rods.

- Replace the data plate and the plate arrangement drawing with the new ones provided by CARRIER.
- Leaks often occur when plates with new gaskets and plates with old gaskets are used together (due to difference in toughness). We therefore strongly recommend replacing all worn gaskets with new ones.

5.12 - Spare plates

Plates may be replaced individually or altogether. In this last case, however, it is recommended to replace all the gaskets (see the previous section).

- If only a few plates are replaced, indicate the sequence of the plates to be replaced shown on the plate arrangement drawing.

5.13 - Troubleshooting

FLUID LEAKS BETWEEN PLATE PACK AND FRAME

PROBLEM

Leak detected at the bottom of the pack.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Make sure that all the bolts are correctly tightened.
- Make sure that there is no mechanical stress on any of the connections.
- Reposition or replace the gasket on the starter or end plate.
- Check the internal surface of the fixed head for defects.
- Make sure that there are no foreign bodies between the starter plate and the fixed head.
- Test the starter/end plate for signs of damage (cracks, holes).

FLUID LEAKS BETWEEN CONNECTIONS AND FRAME

PROBLEM

Fluid leaks where a connection passes through the fixed head.

POSSIBLE SOLUTIONS

- If welded connections are used, check the condition of the welds.
- If cracks are found, contact your CARRIER consultant before attempting any repairs.
- If other connections are used, contact your CARRIER consultant.

FLUID LEAKS FROM THE PLATE PACK

PROBLEM

Leak detected from plate pack.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Measure the tightening dimension and check it against the data plate. Tighten if need be.
- Mark the area around the leak with a felt-tip pen then open the heat exchanger and inspect the area.
- Check the sequence and alignment of the plates.
- Check the condition of the gaskets (correct position, overall condition, elasticity). Reposition or replace the gaskets as needed.

INTERNAL LEAKS WITH mixing of fluids

Contact your CARRIER consultant as quickly as possible.

PROBLEM

The fluids in the heat exchanger are mixing together at the unit's outlet.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Make sure that the hydraulic connections are correct.
- Disassemble the heat exchanger and inspect the entire surface of each plate for cracks and holes with penetrant. Replace any damaged plates.

INCREASED PRESSURE DROPS

PROBLEM

The pressure drop is higher than the design value.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Check the accuracy of the measuring instruments used.
- Test the operation of the pumps.
- Fouling may be the cause. Clean the heat exchanger.
- Circulate the fluids in the opposite direction to remove any blockages in the pipes.

VARIATIONS IN TEMPERATURE

PROBLEM

The heat exchanger's outlet temperatures do not correspond to the expected temperatures.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Check the accuracy of the measuring instruments used.
- Fouling may be restricting the flow along the channels and reducing the heat transfer capacity (drop in efficiency). Clean the heat exchanger.

6 - DISPOSAL

- Disconnect the heat exchanger from its power sources and wait until it has cooled fully.
- Drain the heat exchanger and collect the fluids in accordance with environmental standards.
- Dispose of the gaskets in accordance with the prevailing legislation.
- Use the lifting systems employed when installing the heat exchanger.
- Check whether any part of the heat exchanger may be recycled for another purpose.

Materials:

Consult the documentation provided with the order for information on the materials used to fabricate the heat exchanger.

- Plates: stainless steel or titanium.
 - Other metal components: carbon steel or stainless steel.
 - Gaskets: NBR, peroxide-cured EPDM, FPM, HNBR.
- Insulation or plate protection materials: stainless steel + ceramic or aluminium + polyurethane boards.

SOMMAIRE	PAGE
1 - GENERALITES	28
1.1 Préface	28
1.2 Réglementation	28
1.3 Garantie	29
1.4 Risques résiduels	29
1.5 Réception de l'appareil	30
1.6 Manutention	30
1.7 Usage prévu	31
1.8 Description	32
1.9 Plaque signalétique	33
2 - STOCKAGE	34
3 - INSTALLATION	34
3.1 Choix de l'emplacement	34
3.2 Conseils d'installation	34
3.3 Raccordement hydraulique	35
3.4 Accessoires d'isolation et de protection	36
4 - FONCTIONNEMENT	37
4.1 Mise en service	37
4.2 Contrôles après mise en service	37

5 - MAINTENANCE	37
5.1 Maintenance préventive	37
5.2 Démontage	38
5.3 Nettoyage manuel	40
5.4 Nettoyage en place (NEP)	40
5.5 Détergents	41
5.6 Contrôles à l'aide de liquides pénétrants	42
5.7 Remplacement des joints	42
5.8 Remontage	44
5.9 Codification des plaques	45
5.10 Exemples de circuitages	45
5.11 Augmentation de la surface d'échange	47
5.12 Plaques de rechange	48
5.13 Résolution des problèmes éventuels	48
6 - DESTRUCTION	49

1 - GENERALITES

1.1 - Préface

Votre échangeur vous donnera entière satisfaction si vous lui assurez une maintenance correcte, complète et attentive.

- Assurez-vous de conserver en lieu sûr les documents suivants:
 - 1) le présent manuel d'utilisation et d'entretien, fourni avec l'échangeur ;
 - 2) l'attestation CE de conformité, si nécessaire.
- Votre échangeur à plaques est limité en températures et pressions, il est très sensible aux variations brutales de ces paramètres ; c'est pourquoi vous devez prendre toutes les précautions pour ne pas dépasser les limites indiquées sur l'étiquette.
 - 1) les températures excessivement élevées entraînent la détérioration des joints (prévoyez des thermostats de sécurité adaptés ...).
 - 2) les pressions de fonctionnement ou pressions différentielles trop importantes entraînent la détérioration des joints et des plaques (prévoyez des soupapes de sécurité adaptées...).
- Les échangeurs à plaques sont très sensibles aux coups de bélier: la régulation devra être conçue en conséquence et LES VANNES 1/4 TOUR SONT A PROSCRIRE SUR TOUS LES CIRCUITS.
- Compte tenu du grand nombre de joints, une fuite occasionnelle est toujours possible. Vous devez tenir compte de

cette éventualité et prévoir des écrans protecteurs en cas d'utilisation de fluides dangereux ou à hautes températures (> 60°C).

- CARRIER ne saurait être tenu pour responsable des dommages matériels ou corporels résultant de la non-observation des instructions du présent manuel.
- CARRIER n'est pas responsable des conséquences pouvant résulter du mélange accidentel des fluides mis en œuvre dans l'échangeur.

1.2 - Réglementation

- Contrôles officiels: Certains échangeurs doivent être contrôlés régulièrement par les organismes officiels. C'est l'utilisateur qui doit se charger de l'organisation de ces contrôles, directement avec des organismes compétents. Il doit en conséquence conserver soigneusement le dossier que nous envoyons à notre donneur d'ordre.
- La catégorie de l'échangeur selon la directive 97/23 CE (DEP) est indiquée sur la plaque signalétique placée sur l'échangeur et collée sur la dernière page du présent manuel.
- Assurez-vous que l'ensemble de l'installation est conforme aux directives et aux textes de loi en vigueur dans le pays ou l'échangeur fonctionne.
- Cet échangeur ne doit pas être détourné de l'usage défini dans les documents de commande, en particulier évitez l'utilisation de fluides différents de ceux déclarés lors de la commande.
- Respectez strictement les conditions d'utilisation définies

dans vos documents de commande car elles ont permis de déterminer la catégorie de risque de l'échangeur selon la directive européenne DEP. Dans le cas contraire, CARRIER n'assumera aucune responsabilité et ne pourra pas être mis en cause pour des dommages directs ou indirects qui pourraient en résulter.

- Toute modification des conditions d'utilisation doivent impérativement être communiquées à CARRIER qui vous indiquera la marche à suivre.

1.3 - Garantie

- Sauf indication particulière, nos matériels sont garantis 12 mois après mise en service et au maximum 18 mois après la date de facturation. Notre garantie se limite au remplacement des pièces défectueuses utilisées dans les conditions prévues. Elle ne couvre pas en particulier les usures normales, les détériorations dues à la corrosion, à l'encrassement, ou à l'utilisation de fluides non compatibles avec les matériaux qui constituent l'échangeur et ne s'applique pas aux dommages indirects.
- Prévoyez un registre d'entretien, ce document pourrait vous être demandé à l'exercice de la garantie.
- La garantie n'est valable que si l'échangeur a fonctionné dans les conditions d'utilisations définies dans les documents de commande. Elle ne sera appliquée que s'il est possible de mesurer facilement les pressions et températures des fluides aux entrées et sorties de l'échangeur et si le registre d'entretien est à jour.
- Les pièces de rechange ne sont garanties que si les instruc-

tions de stockage ont été respectées (voir § STOCKAGE).

- Tout défaut doit être constaté rapidement et par écrit. CARRIER s'engage à intervenir rapidement et à le corriger dans le cadre de la garantie si sa responsabilité est démontrée.

L'ensemble des plaques est scellé à l'aide d'un cerclage (sceau de garantie) qui constitue la preuve que l'échangeur n'a pas été démonté. La garantie ne s'applique pas si ce feuillard est enlevé.

1.4 - Risques résiduels: *dommage > cause (prévention)*



DOMMAGES CORPORELS POSSIBLES

- Renversement de l'appareil > non respect des consignes de manutention ou de fixation (attention au centre de gravité très haut, respectez les consignes d'élingage, fixez l'appareil au sol).
- Brûlures > contact direct avec l'appareil en fonctionnement ou par fuite de fluide brûlant ou corrosif suite à une fuite (isolez l'appareil, aménagez des espaces de circulation, portez des EPS = Equipements personnels de sécurité).
- Coupure > manipulation des plaques sans gant de protection (portez les EPS).
- Blessures > dues à la pression, notamment aux yeux ou aux parties non couvertes du corps (portez les EPS, interdisez l'accès aux personnes non autorisées).
- Intoxication > contact ou inhalation d'un fluide dangereux (portez les EPS, dispositifs de sécurité).
- Intoxication > combustion des joints (ne brûlez jamais les

jointes pour les éliminer).

- Intoxication > mélange accidentel des fluides en circulation générant des vapeurs dangereuses (assurez-vous que le produit du mélange des fluides ne soit pas dangereux).



DOMMAGES MATERIELS COURANTS

- Destruction des joints > Seul le fluide le plus chaud est en circulation (toujours faire circuler le fluide froid AVANT le fluide chaud).
- Destruction des joints > Brusques changement de pression ou température (étudiez la régulation).
- Destruction des joints > Dépassement des conditions de service (vérifiez les paramètres de fonctionnement).
- Destruction des plaques > Corrosion ou érosion (contrôlez la nature et la vitesse des fluides en circulation, installez des filtres).
- Destruction des plaques > Surpression (contrôlez la pression des fluides, attention aux changements brutaux ou fréquents de pression ou température).
- Destruction des plaques > votre échangeur a gelé (assurez-vous que le local ne descende pas en dessous de 0°C en cas d'arrêt de l'installation, ou vidangez les circuits).
- Fuites > la cote entre plateaux n'est pas respectée (contrôlez le serrage de l'ensemble des plaques).
- Fuites > le bâti ou certaines plaques ont subi des déformations (contactez CARRIER).
- Pollution > écoulement d'un fluide dangereux ou polluant suite à une fuite (prévoyez des bacs de collecte)
- Explosion > due au mélange accidentel des fluides en circu-

lation générant des vapeurs explosives (assurez-vous que le produit du mélange des fluides ne soit pas dangereux).

Interdisez l'accès de l'installation aux personnes étrangères aux travaux.

Assurez-vous de la formation du personnel d'entretien.

Conservez le présent manuel près de l'échangeur.

1.5 - Réception de l'appareil

- A la réception, contrôlez l'état du matériel. Vérifiez s'il n'a pas été endommagé pendant le transport et s'il ne manque pas d'accessoires. En cas de détérioration ou de livraison incomplète, faites les réserves d'usage sur le bon du livreur et confirmez les au transporteur par lettre recommandée dans les trois jours qui suivent la livraison avec copie à CARRIER.
- Chaque échangeur possède une plaque signalétique disposée en façade portant un numéro de série. Ce numéro est à rappeler dans toute correspondance.

1.6 - Manutention

- Le matériel de manutention et de déchargement est à la charge du destinataire.
- Respectez les consignes d'élingage (Fig. 1a + 1b + 2).
- Utilisez des élingues textiles (non métalliques) en les insérant dans les encoches prévues dans les plateaux.
- Le poids de l'appareil est indiqué sur le bon de livraison et sur le bordereau d'expédition.

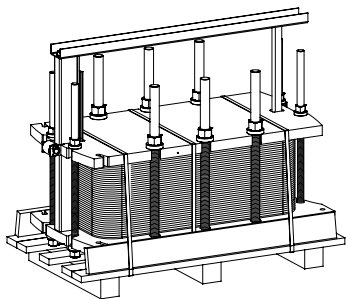


Fig. 1a

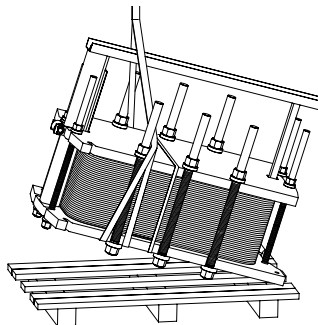


Fig. 1b

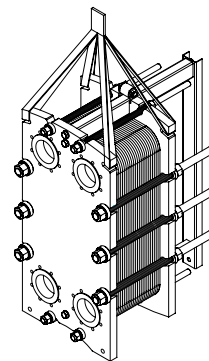


Fig. 2



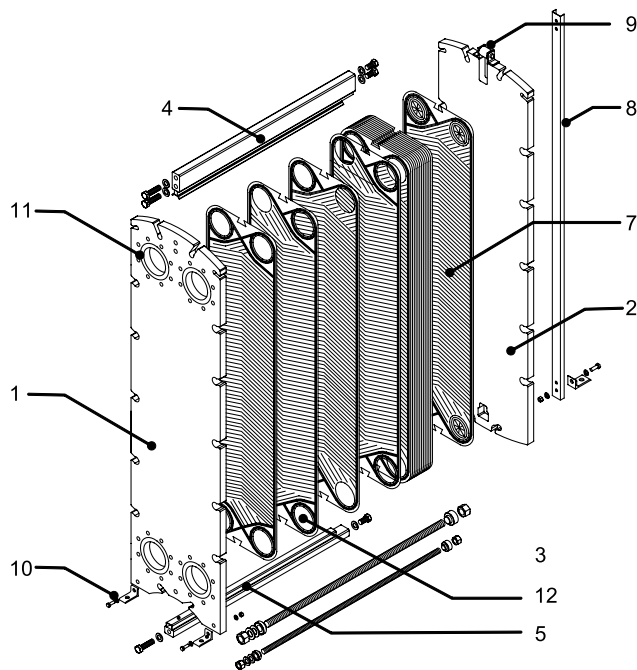
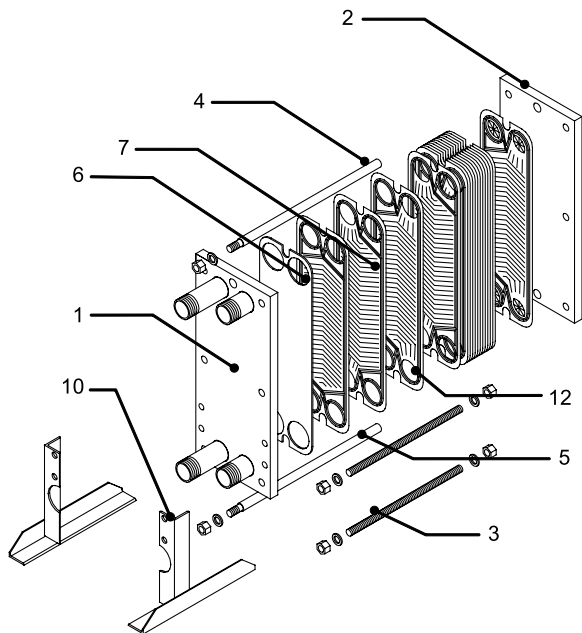
- Durant les déplacements et manutentions, assurez-vous que l'échangeur est correctement supporté et fixé, car la position haute du centre de gravité peut entraîner facilement son renversement.
- Ne levez jamais l'appareil par les guides, les tiges filetées ou les tubulures qui se déformeraient.
- Ne heurtez pas les plaques car cela occasionnerait des fuites irréparables.

1.7 - Usage prévu

- Les échangeurs à plaques et joints sont destinés à réchauffer ou à refroidir un fluide par échange thermique avec un autre fluide, sans contact direct.
- Les conditions de fonctionnement précises de votre échangeur sont définies dans les documents de commande.
- Dans le cas où l'échangeur sert à mettre en œuvre des fluides destinés à la consommation humaine, veuillez contacter votre conseiller CARRIER.

En aucun cas l'échangeur ou ses composants ne peuvent être utilisés pour un usage différent de celui initialement prévu.

1.8 - Description




- 1 - Plateau avant fixe
- 2 - Plateau arrière mobile
- 3 - Tirants
- 4 - Guide supérieur

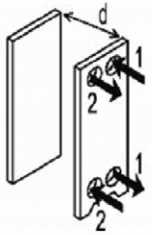
- 5 - Guide inférieur
- 6 - Plaque de compensation
- 7 - Plaques + joints
- 8 - Colonne

- 9 - Rouleau
- 10 - Pieds
- 11 - Manchettes
- 12 - Collecteur

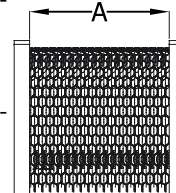
1.9 - Plaque signalétique

- Selle est collée sur les plateaux avant et arrière.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		
.....		
MODEL Modèle		
.....		
SERIAL No. Série		
.....		
DATE Date		
.....		
REF. Réf.		
.....		
NOTES Notes		
.....		
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible	/	°C
.....		
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible	/	bar
.....		
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve		bar
.....		
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit		l
.....		
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE		
.....		
 Made in ITALY		
.....		
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage		
MAX.	mm	MIN. mm
.....		
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide		
		kg



- ANNEE DE CONSTRUCTION: Année de construction.
- MODÈLE: Modèle d'échangeur de chaleur et configuration du produit.
- SERIE: Numéro de fabrication, sert à la traçabilité de votre échangeur.
- DATE: Date de fabrication.
- REF.: Notes éventuelles et / ou références différentes.
- TEMPERATURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (TS):
Températures minimum et maximum admissibles.
- PRESSION MIN. / MAX. ADMISSIBLE (PS):
Pressions minimum et maximum admissibles en bars.
- PRESSION D'EPREUVE (PT):
Pression d'épreuve en bars.
- VOLUME: Contenance totale de l'échangeur en litres.
- SELON DESP 97/23/CE:
Catégorie de l'échangeur (type et groupe fluide).
- CE: Uniquement pour les échangeurs cat I, II, III et IV. Appareil conforme à la directive Equipements sous pression (DEP 97/23 CE). Ce sigle peut être suivi du N° de l'organisme notifié pour les échangeurs de cat II, III & IV.
- CIRCULATION: 1° indique l'entrée et la sortie du circuit primaire. 2° indique l'entrée et la sortie du circuit secondaire.
- COTE DE SERRAGE: Cote (A) de serrage entre plateaux minimum et maximum, en mm.
- POIDS (VIDE): Le poids à vide de l'échangeur, en kilogrammes.



2 - STOCKAGE

- Stockez les appareils dans un local sec, à l'abri des intempéries, à une température comprise entre +5°C et +60°C, de telle sorte qu'ils ne soient pas en contact avec une paroi, entre eux ou directement avec le sol ; protégez-les contre les chocs et veillez à ce qu'ils ne supportent que leur propre poids.
- Les échangeurs reposeront sur des cales correctement ajustées pour assurer une bonne stabilité et une bonne planéité, sur un sol préparé afin d'éviter tout affaissement.
- N'ôtez pas les garnitures d'obturation des tubulures avant le raccordement hydraulique de l'échangeur.
- Toutes les pièces de rechange doivent être entreposées à l'abri de l'humidité, de la lumière, de la poussière et des chocs.
- Les joints et plaques jointées doivent être conservés dans une boîte en carton maintenue à une température comprise entre 10° et 30°C. Durée maxi de conservation: de 6 à 12 mois.

3 - INSTALLATION

Avant toute intervention, lisez attentivement ce guide et veillez à sa conservation pour des utilisations ultérieures.

3.1 - Choix de l'emplacement

La zone où sera implanté l'appareil devra être parfaitement accessible afin d'effectuer aisément les éventuelles opéra-

tions de service et d'entretien et le retrait latéral des plaques (Fig. 3). Laissez un espace libre adapté devant les organes de sécurité et de commande.

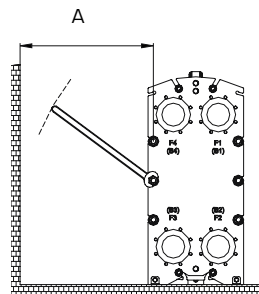


Fig. 3

valeur minimum conseillée (mm)	
Model	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Conseils d'installation

- Les appareils sont limités en pression et température d'utilisation. Prévoyez des sécurités pour qu'elles n'excèdent pas celles indiquées dans la commande. L'utilisation à des conditions supérieures devra être soumise à CARRIER pour acceptation. Il est conseillé de prévoir des prises de pression et température à proximité de l'appareil.
- Assurez-vous que l'échangeur corresponde bien aux règles de sécurité du site d'exploitation (atmosphère explosive...).
- Quand la température des canalisations excède 60°C, prévoyez une mise en garde contre les risques de brûlure.

- Si l'échangeur doit être installé sur une charpente, calculez la structure en prenant en compte le poids de l'échangeur en service (plein) muni de ses accessoires.
- Si nécessaire, apposez sur l'installation le symbole de dangerosité du fluide selon les normes en vigueur.
- Si les conséquences humaines, environnementales ou économiques d'une défaillance sont importantes, prenez toutes dispositions utiles pour en limiter les effets.
- Assurez-vous que l'échangeur soit stable et fixé par tous ses points d'ancrage, toujours en position verticale. Complétez si nécessaire le dispositif d'ancrage en fonction des sollicitations prévisibles.
- Sur la tuyauterie, prévoyez des purges et évènements, des vannes d'isolement ainsi que des vannes de remplissage et de vidange pour permettre l'entretien de l'échangeur sans perturber l'installation.
- En cas d'utilisation saisonnière, prévoyez de vidanger complètement l'échangeur (risques de gel ou de corrosion si fluide corrosif).
- Pour les accessoires éventuels reportez vous aux instructions d'utilisation spécifiques.

3.3 - Raccordement hydraulique

- Les obturations de tubulures garantissent la propreté interne, ne pas les déposer avant le raccordement.
- L'intérieur des tuyauteries doit être exempté d'impureté (sable, résidus provenant de la soudure, autres composés solides...) pouvant endommager les plaques et les joints.
- Filtration: Si les fluides en circulation peuvent véhiculer des

matières en suspension, il est indispensable de prévoir une filtration < à 500 µm.

- Vérifiez la cote entre plateaux indiquée sur la plaque signalétique. Si resserrage nécessaire: cf. § 5.7.
- Procédez au raccordement selon les instructions collées sur le bâti ou figurant au plan de circuitage.
- N'introduisez jamais de corps étranger à l'intérieur du circuit.
- Aucune contrainte ne doit s'exercer sur les tubulures (poids des tuyauteries, dilatation, vibrations...).
- Si raccordement à visser, ne faites pas supporter le couple de serrage à l'embout fileté.
- Les raccords de type "mamelons" ne sont pas soudés sur le plateau. Pour éviter d'endommager le premier joint, utilisez une pince pour les empêcher de tourner en vissant la tubulure (fig.4).
- Si raccords avec manchette intégrée dans le plateau, elle doit être écrasée pour obtenir une cote de 2 mm entre le plateau et la contre bride (ne pas serrer plus sous peine de la détériorer).
- Echangeurs multi-pass (entrée et sortie du fluide sur les plateaux opposés): installez un compensateur ou une lyre de dilatation ; réservez-vous la possibilité de rajouter des plaques ou de démonter le plateau mobile en prévoyant une tuyauterie démontable.

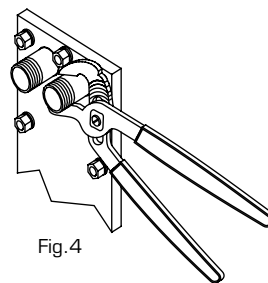
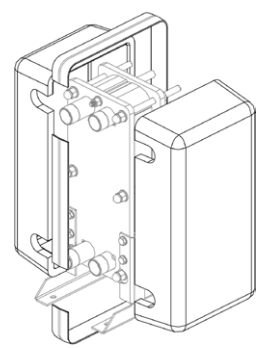


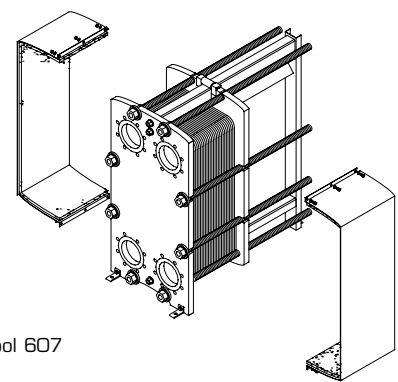
Fig.4

3.4 - Accessoires d'isolation et de protection

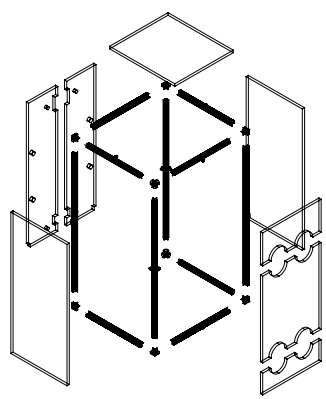
Isolation thermoformée



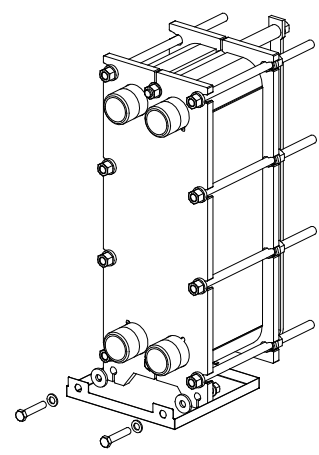
Isolation des plaques
inox + céramique Superwool 607



Kit isolation froide



Bac de condensats



4 - FONCTIONNEMENT



4.1 - Mise en service

- Assurez-vous que les échangeurs ne fonctionnent pas dans des conditions de service plus contraignantes que les conditions d'étude (pression, température, débit, nature des fluides).
- Vérifiez que la cote entre plateaux correspond bien à celle indiquée sur la plaque signalétique. En aucun cas, elle ne peut être inférieure à cette valeur.
- Ouvrez les vannes progressivement pour éviter les coups de bélier et les chocs thermiques, en commençant par le circuit chaud.

Des variations brutales de températures ou de pression ainsi qu'une admission brutale de fluide chaud dans un appareil froid (ou inversement) peuvent endommager joints et plaques et engendrer des fuites.

- Vérifiez que l'échangeur n'est pas soumis à des vibrations, à des arrêts/démarrages fréquents.
- Purgez correctement les 2 circuits après la mise en circulation des fluides. La présence d'air peut provoquer la surchauffe des produits, réduire l'efficacité de l'échangeur et augmenter les risques de corrosion.

4.2 - Contrôles après mise en service

Après un temps de fonctionnement de 1h, procédez aux vérifications suivantes:

- Vérifiez l'absence de fuite ; de faibles écoulements au moment de la mise en service sont normaux.
- Vérifiez les pressions et températures de tous les fluides en circulation.

5 - MAINTENANCE

- Toute intervention doit être menée par un personnel formé et qualifié.
- N'effectuez pas de modification sur l'échangeur sans l'accord de CARRIER.
- La périodicité d'entretien dépendant de nombreux paramètres (fluides, température...), c'est à l'usage que l'utilisateur déterminera la fréquence des entretiens préventifs. Une visite annuelle est néanmoins conseillée.
- Vérifiez périodiquement l'état des revêtements de protection anticorrosion et procédez à des retouches si nécessaire.

5.1 - Maintenance préventive

- Notre expérience montre que la durée de vie des échangeurs à plaques et joints, dans des conditions normales de fonctionnement, est supérieure à 10 ans. Il est déconseillé de l'ouvrir trop souvent.
- Informez-vous des normes environnementales et de la législation en vigueur, notamment pour déterminer les contrôles périodiques et la conduite à tenir en cas de fuite.
- Contrôlez 1 fois par an le bon fonctionnement des organes

de sécurité, l'état de l'isolation, l'apparition de corrosion externe et les pressions à la sortie de l'échangeur.



- Consignez les contrôles périodiques et rapports d'anomalie sur le registre d'entretien.

Interruption pour une période brève (< 3 mois)

- 1) Diminuez graduellement la pression de chaque circuit.
- 2) Arrêtez les pompes et fermez les vannes d'isolement, en commençant par le circuit chaud, puis avec le circuit froid.
- 3) Laissez refroidir l'échangeur à température ambiante.
- 4) Videz complètement l'échangeur et fermez les vannes de purge et évent.

Interruption pour une période longue (> 3 mois)

Idem ci-dessus avec en plus:

- 1) Lavez les circuits de l'échangeur avec de l'eau pour éliminer tous les résidus.
- 2) Desserrez les écrous des tirants pour diminuer la compression joints.
- 3) appliquez un produit antirouille sur les tirants.
- 4) Au moment de la remise en service, lubrifiez les tirants et les guides et reportez-vous au § 4.1.
- 5) Resserez les plaques à la cote indiquée sur la plaque signalétique.

5.2 - Démontage

- Les échangeurs sont cerclés par un feuillard dont la rupture met fin à la garantie. Demandez l'autorisation écrite de CAR-

RIER si vous devez l'ôter.

- Entrez les plaques sur une surface plane et propre, à l'abri des particules ferreuses ou de la saleté.
- Pour faciliter le remontage, empilez-les dans le sens du démontage ou numérotez-les.

Mode opératoire

- 1) Déconnectez les tuyauteries en arrière du bâti (appareils multi-circuits).
- 2) Nettoyez et lubrifiez les tirants.
- 3) Mesurez la cote entre plateaux.
- 4) Desserrez tous les écrous dans un ordre diamétralement opposé (Fig. 6). Reculez le plateau mobile en le tirant en arrière et enlevez les plaques une par une en faisant attention de ne pas les endommager. Attention, le bord des plaques est coupant, portez des gants de protection.
- 5) Enlevez les joints en dégageant les languettes de leur logement sur la périphérie de la plaque.
- 6) procédez au nettoyage.

- Séparez les plaques avec précaution en accordant une attention particulière aux fixations des joints plug-in ; ceux-ci ont tendance à coller aux plaques après une longue période de fonctionnement à des températures élevées. Il est fréquent que les joints aient conservés leurs caractéristiques et puissent être réutilisés.
- Ne mélangez pas des joints neufs et anciens car leur différence d'élasticité provoque une compression trop importante des joints neufs et en diminue la durée de vie.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200		
Model	10TE020+	10TE040+	10TE080+	10TE070+	10TE160+	10TE260+	10TE125+	10TE180+	10TE300+	10TE450+	10TE700+	10TE400+	10TE600+	10TE900+	10TE650+	10TE950+	
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16	M20	-			-			-	-
Spanner size	19			24			-	24	30	-			-			-	-
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-	
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-	
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30		
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30		

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

() FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION**

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

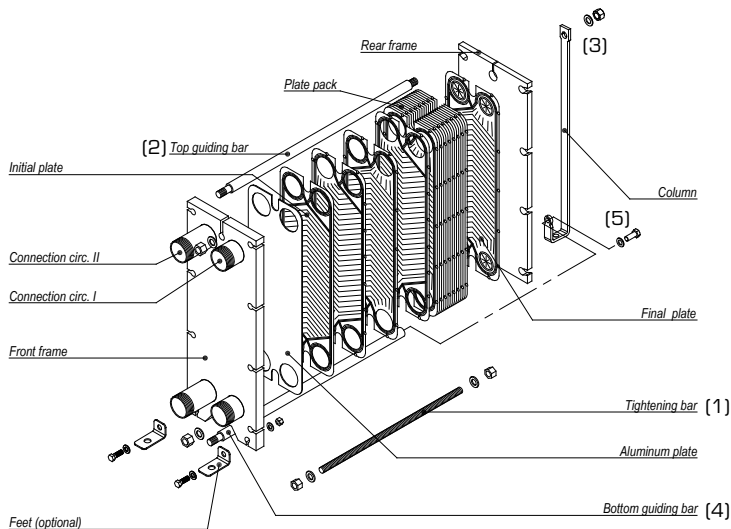
10TE125+ 32 / 10TE180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

10TE125+ 32 / 10TE180+ 30



5.3 - Nettoyage manuel

- Mettez toujours des lunettes et des gants de protection et respectez les prescriptions des produits utilisés.
- Éliminez les eaux usées selon les réglementations en vigueur pour la protection de l'environnement.
- N'utilisez jamais d'outils métalliques ou abrasifs, ni de produits corrosifs.
- Utilisez une brosse à poils souples non métalliques et un détergent adapté.
- L'utilisation d'un nettoyeur Haute Pression est possible en prenant des précautions pour ne pas endommager les joints.
- Faites tremper les plaques dans une solution détergente si le dépôt est trop épais.
- Rincez abondamment les plaques et surtout les joints à l'eau froide ou tiède après nettoyage.
- Dégraissez les plaques avant leur remontage, principalement si l'un des fluides circulant dans l'appareil est un lubrifiant (huile par exemple).
- Vérifiez soigneusement les portées de joints, la planéité des plaques, l'état des joints et la propreté de l'ensemble.

5.4 - Nettoyage en place (NEP)

- Ce type de nettoyage est conseillé quand il est nécessaire de laver fréquemment l'échangeur ou qu'il est difficile de le démonter.
- Un nettoyage par circulation implique qu'aucune accumulation de particules ne puisse se produire dans l'échangeur. De

plus, s'il y a un risque que les particules endommagent les surfaces des plaques, un nettoyage manuel est préférable.

- Il doit être mis au point en partenariat avec une société spécialisée au moment de la conception de l'installation.
- Après les premiers nettoyages, il peut être nécessaire d'ouvrir l'appareil pour vérifier l'efficacité du traitement, ajustez la durée du cycle et déterminez les concentrations de produits les plus favorables.

Mode opératoire

- 1) Vidangez complètement tous les circuits (si impossible, faites circuler de l'eau douce jusqu'à éliminer complètement les fluides du process).
- 2) Procédez à un lavage avec de l'eau douce à environ 40°C (contenant peu de chlorures pour les plaques en inox) pour éliminer toutes les traces de fluides venant du process.

Faites circuler cette eau dans le sens contraire au sens normal de fonctionnement. On obtient une efficacité encore meilleure en faisant circuler l'eau alternativement dans un sens puis dans l'autre (conseillé pour les applications vapeur ou pour éliminer les résidus tels que fibres ou particules). Notez que l'utilisation de filtres en amont de l'échangeur réduit cette nécessité.

- 3) Videz complètement l'eau des circuits et branchez l'unité NEP. Ne laissez pas stagner la solution dans l'échangeur.
- 4) Pour une meilleure efficacité du processus de nettoyage, utilisez une pompe centrifuge placée entre l'unité NEP et l'échangeur. Faites circuler la solution détergente dans le

sens inverse de celui des fluides afin d'éliminer tous les résidus de saleté.

- 5) Faites circuler une quantité de solution détergente à un débit supérieur au débit nominal sans dépasser le débit maximum admissible lequel est déterminé par le diamètre nominal.
- 6) Rincez abondamment les deux circuits avec de l'eau douce.

5.5 - Détergents

- N'utilisez jamais d'acide chlorhydrique (HCl) ni de produits chlorés avec l'acier inoxydable.
- N'utilisez jamais d'acide phosphorique avec le titane.
- Des produits appropriés peuvent être approvisionnés auprès des sociétés spécialisées ; précisez la nature des plaques et des joints afin que le produit utilisé ne détruise pas le film d'oxyde protecteur de la plaque et ne détruise pas les joints.
- L'acide nitrique (HNO₃) et la soude caustique (NaOH) peuvent être utilisés pour les plaques en acier inoxydable et en titane.
- Les polyphosphates peuvent aussi être utilisés.

Détartrage

- Utilisez une solution d'acide nitrique HNO₃ (ou d'acide citrique): concentration 1,5 % en poids, température maxi 65 °C (1,5 % en poids correspond à 1,75 l de HNO₃ à 62 % pour 100 litres d'eau) ou une solution de polyphosphates (Na PO₄ ou Na₃ PO₄): concentration maxi 1,5 % en poids, température maxi 50 °C.

Dégraissage

- Pour les plaques en acier inox ou en titane, utilisez une solu-

tion de soude (NaOH): concentration maxi 1,5 % en poids, température maxi 65 °C (1,5 % en poids correspond à 3,75 l de soude à 30 % pour 100 litres d'eau).

- N'utilisez pas d'acide chlorhydrique, acide muriatique ou de l'eau contenant plus de 300 ppm de chlorures pour nettoyer des plaques en acier inoxydable.
- N'utilisez pas d'acide phosphorique pour nettoyer les plaques en titane.

Types de dépôt:

Incrustations à base de calcaire

Détergents conseillés: Acide nitrique à 4% max. 60 °C -
Acide citrique à 4% max. 60 °C

Huiles et graisses

Détergents conseillés: Paraffine ou Kérosène (les joints en NBR et EPDM peuvent être endommagés par ces fluides - limiter le contact à une 1/2 heure maximum)

Boues, oxydes métalliques

Détergents conseillés: Acide nitrique à 8% max. 60 °C -
Acide citrique à 4% max. 60 °C

Dépôts organiques

Détergents conseillés: Solution à 2% de soude caustique à max. 40 °C

5.6 - Contrôles au moyen de liquides pénétrants

- La corrosion, les couples galvaniques ou l'érosion peuvent percer les plaques. Ces altérations ne sont pas toujours visibles à l'œil nu. C'est pourquoi nous conseillons de les contrôler par liquide pénétrant (ressuage) afin de détecter d'éventuels perforations ou microfissures. Le support technique CARRIER peut vous conseiller sur les produits à utiliser.

5.7 - Remplacement des joints

- Vérifiez la date de fabrication des joints indiquée sur la languette (Fig.5). Nous vous rappelons que les joints ne doivent pas être stockés pendant plus de 6-12 mois (cf. Chapitre 2 - STOCKAGE).
- Retirez l'ancien joint sans avoir recours à des outils tranchants qui risqueraient d'endommager la plaque de manière irréversible.
- Veillez à ce que la plaque et le joint soient parfaitement propres et secs.



Fig.5

5.7.1 - Joints Plug-In®

Positionnez le joint sur la plaque (Fig.6) en orientant les canaux détecteurs de fuite "A" vers le haut, puis logez tous les Plug-in® dans leurs logements (Fig.7). Assurez-vous que le joint est bien logé dans la rainure et retournez la plaque pour vérifier que tous les Plug-in® sont en place.

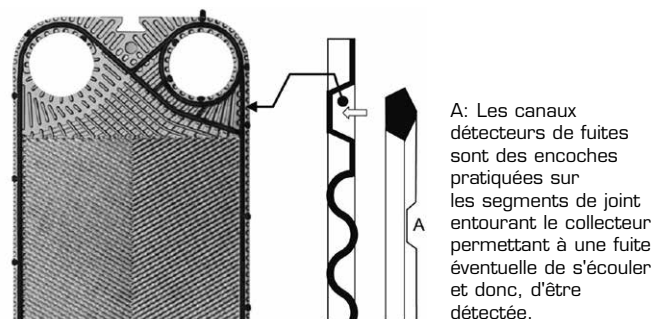


Fig.6

A: Les canaux détecteurs de fuites sont des encoches pratiquées sur les segments de joint entourant le collecteur permettant à une fuite éventuelle de s'écouler et donc, d'être détectée.

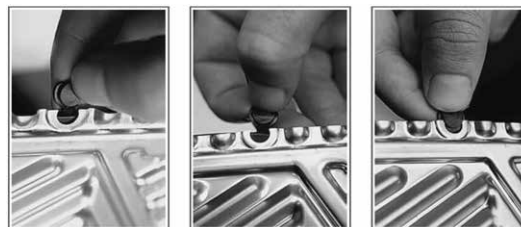


Fig.7

5.7.2 - Joints plug-in® nécessitant l'utilisation de colle

- La fixation des joints Plug-in® sur plaques d'extrémité avant et arrière et sur plaques intermédiaires de déviation (pour les échangeurs multipasses uniquement) nécessite une utilisation limitée de colle. Nous vous recommandons de commander ces plaques avec joints montés d'usine, sinon procédez comme suit:

Première plaque

Modèle avec joint standard

- Coupez 2 joints selon l'axe vertical. Seules les 2 moitiés comportant la partie circulaire qui entoure le collecteur seront utilisées pour former un joint complet (Fig.8).

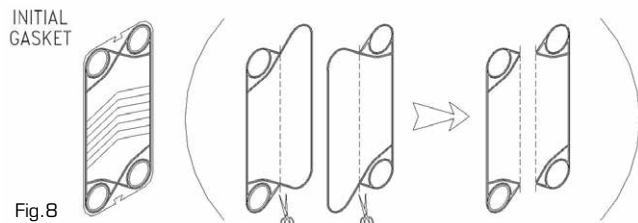


Fig.8

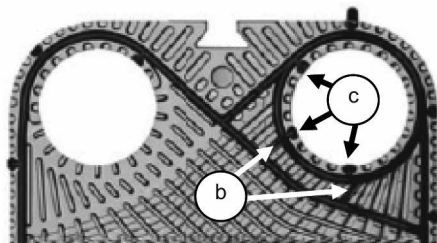


Fig.9

- Pour la moitié de joint dont la plaque dispose d'un logement correspondant à chaque Plug-in® (Fig.9-c), positionnez le joint, insérez les Plug-in® dans leur logement et encollez les barrettes de liaison Fig.9-b.
- Pour l'autre moitié, il n'y a pas de logement sur le pourtour du collecteur, vous devez donc éliminer les plug-in avec des

ciseaux et coller le joint comme en 5.7.3, sauf la partie circulaire entourant le collecteur. Il peut aussi être nécessaire d'éliminer les barrettes de liaison (Fig.9-b).

Modèle avec joint spécial

Aucune découpe n'est nécessaire, collez le joint comme en 5.7.3, sauf la partie circulaire entourant le collecteur.

Plaque intermédiaire de déviation (pour les échangeurs multipasses uniquement) et dernière plaque

Appliquez le même principe que décrit ci-dessus: mise en place du joint avec Plug-in® quand les emplacements correspondants sont disponibles, sinon découpe du Plug-in® et encollage de la partie non maintenue.

NOTA: certaines plaques ne disposent pas d'emplacement sur le pourtour des collecteurs pour insérer les Plug-In® des joints, il faut donc les couper avec des ciseaux. Pour ces plaques, il faut également couper les barrettes de liaison Fig.9-b. La zone non maintenue des joints doit alors être maintenue par collage. Nous conseillons d'encoller en totalité les joints d'échangeur DN200.

5.7.3 Collage

De la colle époxy spéciale peut être fournie sur demande par le service après-vente.

- Appliquez un filet de colle (2-3 mm) sur les emplacements de la plaque ou le joint doit être collé.
- Laissez sécher 5 minutes dans une pièce aérée, puis disposez le joint dans son logement. Essuyez soigneusement tout excédent de colle.
- En veillant de ne pas vriller le joint, placez un poids de manière à appliquer une pression homogène sur l'ensemble du joint pendant au minimum 2 heures.



N.B.: Certaines réglementations spéciales (p. ex.ECS, Attestation de Conformité Sanitaire) peuvent interdire tout contact direct entre le fluide et la colle. Dans ce cas, ne pas coller les parties des joints qui pourraient être en contact direct avec le fluide.

ATTENTION: conformez-vous aux réglementations en vigueur sur le port des EPI. En particulier, évitez tout contact avec les yeux, portez des gants et un masque de protection contre les inhalations.

5.8 - Remontage

- Avant de remonter l'échangeur, assurez-vous que toutes les plaques et joints sont propres et dégraissés.
- Quand elles sont correctement disposées, l'empilage des plaques forme un «nid d'abeilles» (Fig. 10).

- L'ordre de montage et l'orientation des plaques sont indiqués sur le schéma de circuitage.

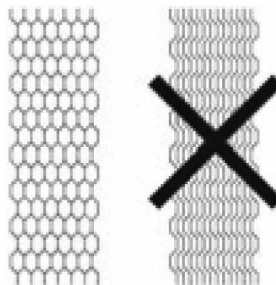


Fig.10

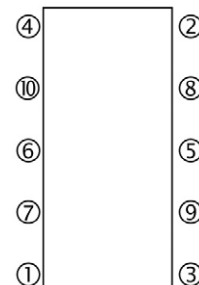


Fig.11

Mode opératoire

- Montez les plaques une à une en commençant coté plateau fixe, le joint tourné vers le plateau.
- Nettoyez et lubrifiez correctement les tirants, positionnez-les, puis serrez les écrous progressivement et uniformément dans l'ordre inverse du démontage indiqué à la Fig. 11 jusqu'à obtenir la cote correcte entre plateaux (cote de serrage) indiquée sur la plaque signalétique. Vérifiez que cette cote est bien uniforme sur tout le pourtour des plateaux. Trop serrer peut déformer les plaques de manière irréversible. Si vous pensez nécessaire de serrer au-delà de la cote préconisée, contactez le service après-vente de CARRIER qui saura vous conseiller.
- Après l'intervention d'entretien sur les plaques/joints, il est conseillé d'effectuer un test de pression afin de vérifier l'étanchéité interne et externe de l'échangeur. La pression

maximale d'épreuve pour chaque circuit doit être égale à la pression de service et jamais supérieure à la pression maximale admissible PS (indiquée sur la plaque signalétique). La durée conseillée pour le test est de 10 minutes minimum. L'utilisateur a toutefois la responsabilité de vérifier les éventuelles normes nationales ou locales à ce sujet. Si des conditions de test différentes sont requises, il est rappelé que les échangeurs ne doivent en aucun cas être soumis à des contrôles avec des pressions supérieures à la pression de test PT (indiquée sur la plaque signalétique) et à des différences de pression entre les deux circuits supérieures à la pression maximale différentielle admissible.

- En cas de fuite, faites chuter la pression, resserrez les écrous puis refaites un contrôle. Si la fuite persiste, vérifiez l'état des joints, les déformations des plaques, la présence de saletés ou envisagez le changement des joints.

5.9 - Exemples de circuitages

Exemple avec profils H et L équilibrés

N.	Tipo	7	K1234H
1	K1234H*	8	Z1234L
2	Z1234L	9	K1234H
3	K1234H	10	Z1234L
4	Z1234L	11	K1234H
5	K1234H	12	Z1234L
6	Z1234L	13	K0000H

Exemple:

Plaque N. 10: Z1234
L10 = numéro d'ordre

Orientation de la plaque et position du joint (Fig. a)
 K = barrette à gauche
 Z = barrette à droite

Codification

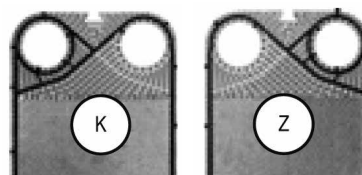


Fig. a

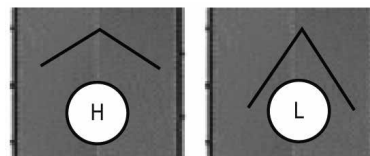


Fig. b

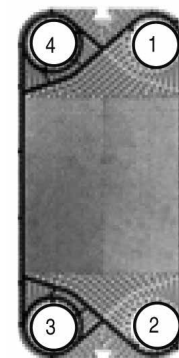


Fig. c

Perçage des collecteurs (Fig. c). Codification indiquant la position et l'état évidé ou non évidé des collecteurs.
 1234 = évidé, 0 = non évidé

Ex.: 1204: le collecteur en position 3 n'est pas évidé

Type de plaque (Fig. b):

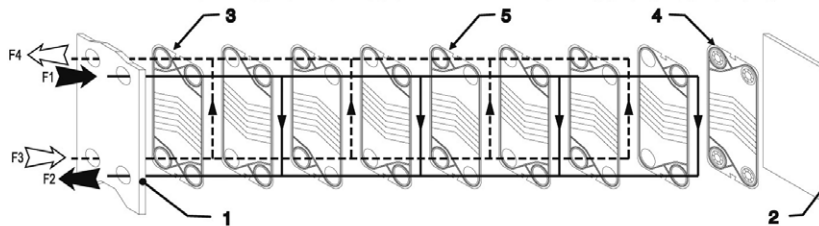
H = Plaque HAUT RENDEMENT avec angle de corrugation ouvert
 L = Plaque FAIBLE PERTE DE CHARGE avec angle de corrugation fermé

5.10 - Exemples de circuitages

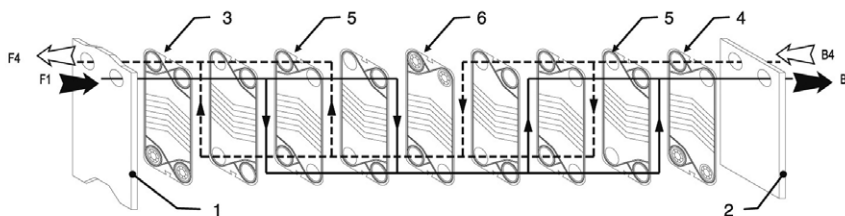
Légende:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1: Plateau fixe | 4: Plaque d'extrémité arrière |
| 2: Plateau mobile | 5: Plaques intermédiaires |
| 3: Plaque d'extrémité avant | 6: Plaque de déviation |

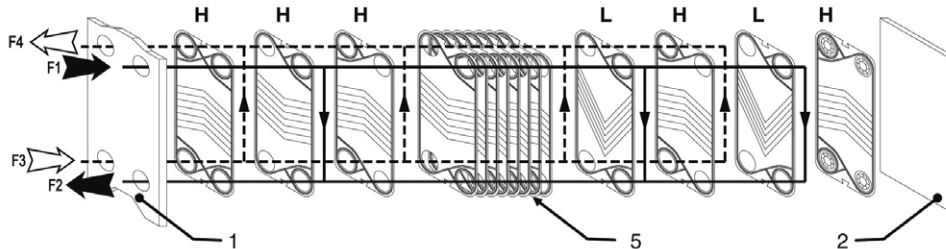
Circuitage 1 passe / 1 passe (1-1) 3 5 4



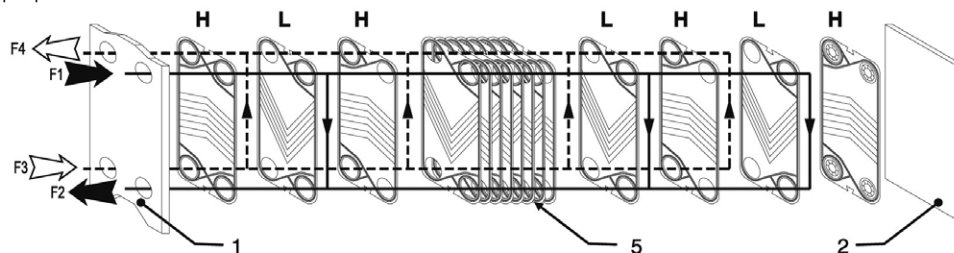
Circuitage multipasses 2 passes / 2 passes (2-2)



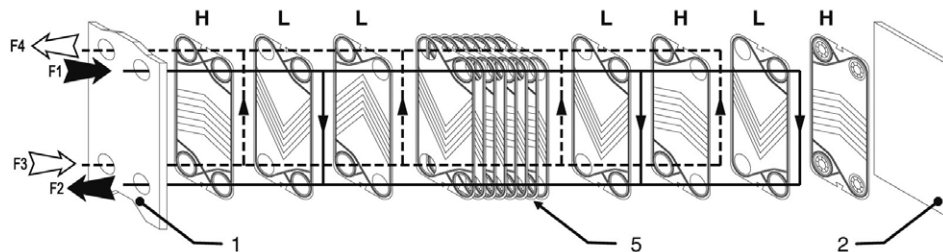
Mélange entre 55 % et 95 % de plaques



Mélange de 50 % de plaques H et L



Mélange entre 5 % et 45 % de plaques H



5.11 - Augmentation de la surface d'échange

Il est possible d'ajouter un nombre pair de plaques supplémentaires sur un échangeur existant, sous certaines conditions:

- Vérifiez le nombre maximum de plaques que peut recevoir votre échangeur.
- Prévoyez d'approvisionner des guides et des tiges filetées si leur longueur est insuffisante.

- Remplacez la plaque signalétique par une nouvelle plaque et le plan de circuitage par le nouveau plan fourni par CARRIER.
- L'utilisation simultanée de plaques avec des joints neufs et de plaques avec joints usagés entraîne souvent des difficultés d'étanchéité car les duretés sont différentes. Il est vivement conseillé de remplacer l'ensemble des joints usagés par des joints neufs.

5.12 - Plaques de rechange

Il est possible de remplacer la totalité des plaques ou seulement quelques unes, mais dans ce cas il est vivement conseillé de changer tous les joints (voir § précédent).

- Si le changement ne porte que sur quelques plaques, indiquez le numéro d'ordre des plaques à remplacer porté sur le plan de circuitage.

5.13 - Résolution des problèmes éventuels

FUITES DE FLUIDE ENTRE LE PAQUET DE PLAQUES ET LE BATI

PROBLEME

Vous constatez une fuite au bas d'un plateau.

REMEDES POSSIBLES

- Vérifiez le serrage correct de tous les boulons.
- Assurez-vous que les connexions ne subissent aucune contrainte mécanique.
- Repositionnez correctement le joint de la plaque d'extrémité ou remplacez-le.
- Assurez-vous que la surface interne du plateau ne présente aucun défaut superficiel.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de corps étranger entre la plaque d'extrémité et le plateau.
- Contrôlez l'intégrité de la plaque d'extrémité (absence de fissures ou perforation).

FUITES DE FLUIDE ENTRE LA CONNEXION ET LE BATI

PROBLEME

Le fluide fuit dans la zone de passage de la connexion au travers du plateau.

REMEDES POSSIBLES

- En cas de raccords soudés, contrôlez l'état de la soudure.
- Si vous constatez une fissure, ne faites pas la réparation avant d'avoir contacté votre conseiller CARRIER.
- Si autres raccords, contactez votre conseiller CARRIER.

FUITES DE FLUIDE VERS L'EXTERIEUR DU PAQUET DE PLAQUES

PROBLEME

Vous constatez une fuite de fluide vers l'extérieur depuis le bloc de plaques.

REMEDES POSSIBLES

- Contrôlez la cote de serrage qui conditionne la compression du paquet de plaques, en la comparant à la valeur reportée sur la plaque signalétique. Réduisez la cote si besoin.
- Marquez avec un feutre la zone de fuite puis ouvrez l'échangeur pour vérifier cette zone.
- Vérifiez l'ordre et l'alignement des plaques.
- Contrôlez l'état des joints (positionnement correct, état général, élasticité). Selon le cas, repositionnez les joints mal placés ou procédez à leur remplacement.

FUITES INTERNES AVEC MÉLANGE DES FLUIDES

Contactez votre conseiller CARRIER au plus vite.

PROBLEME

Vous constatez un mélange des fluides à la sortie de l'échangeur.

REMEDES POSSIBLES

- Vérifiez que les connexions hydrauliques sont correctes.
- Démontez l'échangeur et procédez à un contrôle avec des liquides pénétrants de toute la surface de chaque plaque (Vérifier l'absence de fissures ou perforation). Remplacez les plaques endommagées.

AUGMENTATION DES PERTES DE CHARGE

PROBLEME

La perte de charge est supérieure à la valeur calculée.

REMEDES POSSIBLES

- Contrôlez l'exactitude des instruments de mesure.
- Contrôlez le fonctionnement des pompes.
- Un encrassement peut être la cause: nettoyez l'échangeur.
- Faites circuler les fluides en sens inverse pour supprimer d'éventuelles obturations des tubulures.

VARIATION DES TEMPÉRATURES

PROBLEME

Les températures à la sortie de l'échangeur ne sont pas conformes à celles attendues.

REMEDES POSSIBLES

- Contrôlez l'exactitude des instruments de mesure.
- L'encrassement peut avoir diminué la profondeur des canaux, et par conséquent les capacités d'échange (baisse de rendement). Nettoyez l'échangeur.

6 - DESTRUCTION

- Séparez l'échangeur de ses sources d'énergie et attendez le refroidissement complet.
- Vidangez l'échangeur, et récupérez les fluides dans le respect des normes environnementales.
- Éliminez les joints selon la législation en vigueur.
- Utilisez les dispositifs de levage d'origine.
- Assurez-vous qu'aucune partie constituant l'échangeur ne puisse être réutilisée pour un autre usage.

Matériaux:

Consultez la documentation jointe à la commande pour connaître les matériaux mis en œuvre.

- Pour les plaques: Acier inoxydable ou titane.
- Pour les autres parties en métal: acier au carbone ou acier inoxydable.
- Pour les joints: Nitrile NBR, ou EPDM peroxyde, FPM, HNBR.
- Éléments d'isolation ou de protection des plaques: inox + céramique ou panneaux en aluminium + polyuréthane.

SOMMARIO	PAGINA
1 - PRESENTAZIONE	52
1.1 Prefazione	52
1.2 Normative	52
1.3 Garanzia	53
1.4 Rischi residui	53
1.5 Ispezione alla consegna	54
1.6 Movimentazione	54
1.7 Impiego previsto	55
1.8 Descrizione	56
1.9 Etichetta di identificazione	57
2 - STOCCAGGIO	58
3 - INSTALLAZIONE	58
3.1 Scelta del luogo di installazione	58
3.2 Consigli per l'installazione	58
3.3 Collegamento idraulico	59
3.4 Accessori di coibentazione e di protezione	60
4 - FUNZIONAMENTO	61
4.1 Messa in funzione	61
4.2 Controlli da effettuare dopo la messa in funzione	61

5 - MANUTENZIONE	61
5.1 Manutenzione preventiva	61
5.2 Smontaggio	62
5.3 Pulizia manuale	64
5.4 Cleaning in place (CIP)	64
5.5 Detergenti	65
5.6 Controlli mediante liquidi penetranti	66
5.7 Sostituzione delle guarnizioni	66
5.8 Riasssemblaggio	68
5.9 Codifica delle piastre	69
5.10 Esempi di circuitazione	69
5.11 Aumento della superficie di scambio	71
5.12 Piastre di ricambio	72
5.13 Risoluzione problemi eventuali	72
6 - SMALTIMENTO	73

1- PRESENTAZIONE

1.1 - Prefazione

Una manutenzione corretta, completa e accurata è la garanzia per ottenere le massime prestazioni dallo scambiatore.

- Assicurarsi di conservare in un luogo sicuro i seguenti documenti:
 - 1) il presente manuale d'uso e manutenzione, fornito con lo scambiatore.
 - 2) la dichiarazione di conformità CE, ove necessaria. Viene fornita su richiesta.
- Lo scambiatore a piastre ispezionabile ha dei limiti di temperatura e pressione ed è molto sensibile alle brusche variazioni di questi parametri. Si devono pertanto adottare tutte le precauzioni necessarie per non superare i limiti indicati in etichetta.
 - 1) temperature eccessivamente elevate causano il degrado delle guarnizioni (prevedere idonei termostati di sicurezza ..)
 - 2) pressioni operative o pressioni differenziali eccessive causano il degrado delle guarnizioni e delle piastre (prevedere delle idonee valvole di sicurezza...).
- Gli scambiatori ispezionabili a piastre sono molto sensibili ai colpi d'ariete: la regolazione dovrà essere progettata di conseguenza ed È VIETATO L'USO DI VALVOLE A 1/4 DI GIRO SU TUTTI I CIRCUITI.
- Tenuto conto dell'elevato numero di guarnizioni, una perdita occasionale è sempre possibile. È necessario prendere in considerazione questa eventualità e prevedere degli schermi

di protezione nel caso di utilizzo di fluidi pericolosi o ad alte temperature (>60°C).

- CARRIER declina ogni responsabilità per danni ad oggetti o lesioni a persone dovuti all'inosservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale.
- CARRIER declina ogni responsabilità per le conseguenze che possono risultare dalla miscela accidentale dei fluidi nello scambiatore.

1.2 - Normative

- Controlli ufficiali: Alcuni scambiatori sono soggetti a regolari controlli da parte di organismi ufficiali. Rientra nelle responsabilità dell'utilizzatore concordare i suddetti controlli direttamente con gli organismi competenti. L'utilizzatore è tenuto a conservare il dossier che inviamo ai nostri committenti.
- La categoria dello scambiatore secondo la direttiva 97/23 CE (PED) è indicata sulla etichetta di identificazione apposta sullo scambiatore e viene anche riportata sull'ultima pagina del presente manuale.

Assicurarsi che l'impianto sia conforme alle direttive e alle leggi vigenti nel paese di installazione dello scambiatore.

- È vietato utilizzare lo scambiatore per un uso diverso da quello indicato sui documenti d'ordine; in particolare evitare l'impiego di fluidi diversi da quelli dichiarati in fase d'ordine.
- Rispettare attentamente le condizioni di utilizzo definite nei documenti d'ordine; sono infatti queste condizioni che hanno permesso di determinare la categoria di rischio dello scambiatore ai sensi della direttiva europea PED. In caso contrario, CARRIER declinerà ogni responsabilità e non potrà

essere chiamata in causa per i danni diretti o indiretti che potrebbero derivarne.

- Qualsiasi modifica delle condizioni di utilizzo dovrà essere obbligatoriamente comunicata a CARRIER, la quale provvederà ad indicare la procedura da seguire.

1.3 - Garanzia

- Salvo indicazione particolare, i nostri prodotti sono garantiti per 12 mesi dalla messa in funzione e massimo 18 mesi dalla data riportata in fattura. La nostra garanzia è limitata alla sostituzione dei pezzi difettosi utilizzati in conformità alle condizioni previste. La garanzia non copre, in particolare, le normali usure, i deterioramenti dovuti a corrosione, a sporcamento oppure all'utilizzo di fluidi non compatibili con i materiali componenti lo scambiatore, e non è applicabile ai danni indiretti.
- Prevedere un registro degli interventi di manutenzione; potrebbe esservi richiesto per l'esercizio della garanzia.
- La garanzia è valida solo se lo scambiatore ha funzionato secondo le condizioni di utilizzo definite nei documenti d'ordine. Sarà applicabile solo se è possibile misurare facilmente le pressioni e le temperature dei fluidi sulle entrate e uscite dello scambiatore e se il registro degli interventi di manutenzione è aggiornato.
- I ricambi sono garantiti solo se sono state rispettate le istruzioni di stoccaggio (vedere § STOCCAGGIO).
- Qualsiasi difetto deve essere contestato immediatamente e per iscritto. CARRIER si impegna a intervenire in tempi brevi e a correggere il difetto nell'ambito della garanzia, qualora

venga dimostrata la sua responsabilità.

Il pacco piastre è sigillato mediante una reggia (sigillo di garanzia) che costituisce la prova che lo scambiatore non è mai stato disassemblato. La garanzia non sarà applicabile se questa reggia viene rimossa.

1.4 - Rischi residui: danno > causa (prevenzione)



POSSIBILI LESIONI FISICHE

- Ribaltamento dell'apparecchio > inosservanza delle disposizioni di movimentazione o di fissaggio (attenzione al centro di gravità molto alto, rispettare le istruzioni di imbragatura, fissare l'apparecchio al suolo)
- Ustioni > contatto diretto con l'apparecchio in funzione oppure fuoriuscita di fluido ustionante o corrosivo in seguito ad una perdita (isolare l'apparecchio, predisporre degli spazi di circolazione, indossare dei DPI = dispositivi di protezione individuali).
- Taglio > manipolazione delle piastre senza guanti di protezione (indossare i DPI).
- Ferite > dovute alla pressione, soprattutto agli occhi o a parti non coperte del corpo (indossare i DPI, vietare l'accesso alle persone non autorizzate).
- Intossicazione > contatto o inalazione di un fluido pericoloso (indossare i DPI, dispositivi di sicurezza).
- Intossicazione > combustione delle guarnizioni (è assolutamente vietato smaltire le guarnizioni mediante incenerimento).
- Intossicazione > miscela accidentale dei fluidi in circolazione

che possono generare vapori pericolosi (assicurarsi che il prodotto della miscela dei fluidi non sia pericoloso).



DANNI AI COMPONENTI

- Distruzione delle guarnizioni > Circolazione del solo fluido a temperatura maggiore (far circolare sempre PRIMA il fluido freddo e poi il fluido caldo).
- Distruzione delle guarnizioni > Brusca variazione di pressione o temperatura (verificare la regolazione).
- Distruzione delle guarnizioni > Superamento delle condizioni operative (verificare i parametri di funzionamento).
- Distruzione delle piastre > Corrosione o erosione (controllare il tipo e la velocità dei fluidi in circolazione, installare dei filtri).
- Distruzione delle piastre > Sovrapressione (controllare la pressione dei fluidi, prestando attenzione alle variazioni brusche o frequenti di pressione o temperatura).
- Distruzione delle piastre > scambiatore congelato (assicurarsi che la temperatura del locale non scenda sotto i 0°C in caso di arresto dell'impianto, oppure scaricare i circuiti).
- Perdite > non è stata rispettata la quota tra piastroni (controllare il serraggio delle piastre).
- Perdite > i telai o alcune piastre hanno subito delle deformazioni (contattare CARRIER).
- Inquinamento > fuoriuscita di un fluido pericoloso o inquinante in seguito ad una perdita (prevedere delle vasche di raccolta).

- Esplosione > dovuta alla miscelazione accidentale dei fluidi in circolazione che generano dei vapori esplosivi (assicurarsi che il prodotto della miscela dei fluidi non sia pericolosa).

Vietare ai non addetti ai lavori l'accesso all'impianto.

Provvedere alla formazione del personale preposto alla manutenzione.

Conservare il presente manuale nelle vicinanze dello scambiatore.

1.5 - Ispezione alla consegna

- Alla consegna, controllare lo stato del prodotto. Controllare che non abbia subito danni durante il trasporto e che siano presenti tutti gli accessori. Se si riscontrano dei danni, oppure se la consegna è incompleta, indicare esattamente le non conformità sulla bolla di consegna e notificarle allo spedizioniere a mezzo di raccomandata (con copia a CARRIER) entro tre giorni dalla consegna.
- Su ogni scambiatore è apposta una etichetta che riporta un codice di servizio. Il codice di identificazione dovrà essere indicato su tutte le corrispondenze.

1.6 - Movimentazione

- Rientra nelle responsabilità del destinatario provvedere ai dispositivi di movimentazione e di scarico.
- Rispettare le istruzioni di imbragatura (Fig. 1a + 1b + 2)
- Utilizzare delle cinghie in tessuto (non metalliche) inserendole nelle scanalature previste nei piastroni.

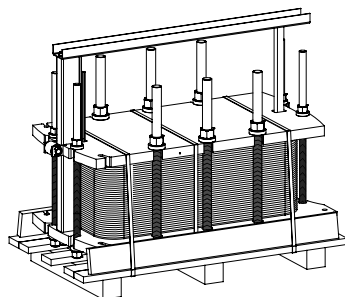


Fig. 1a

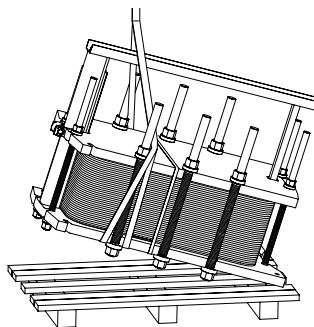


Fig. 1b

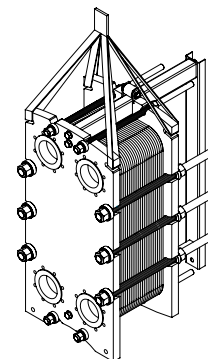


Fig. 2

- Il peso dell'apparecchio è indicato sulla bolla di consegna e sulla bolla di spedizione.

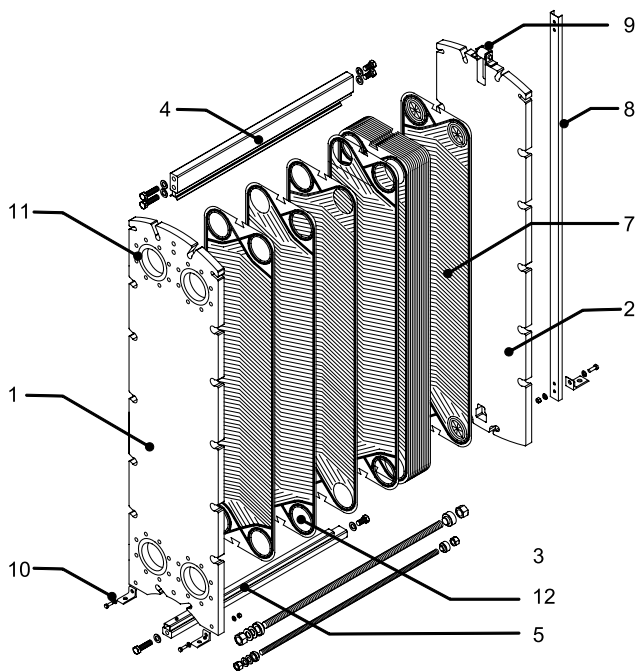
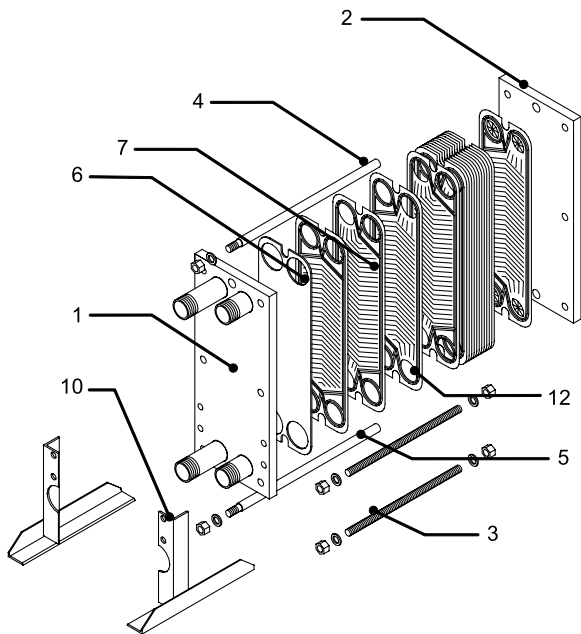


- Durante spostamenti e movimentazioni, assicurarsi che lo scambiatore sia fissato correttamente; il baricentro alto può facilmente causarne il ribaltamento.
- Non sollevare mai l'apparecchio reggendolo per le guide, le barre filettate o gli attacchi poiché si potrebbero deformare.
- Non urtare le piastre; si potrebbero causare dei danni irreparabili.

1.7 - Impiego previsto

- Gli scambiatori di calore a piastre ispezionabili si utilizzano per riscaldare o raffreddare un fluido mediante scambio termico con un altro fluido, senza contatto diretto.
- Le condizioni di funzionamento esatte dello scambiatore sono descritte nel documento d'ordine.
- Se lo scambiatore viene utilizzato per fluidi destinati al consumo umano, rivolgersi al rivenditore CARRIER.
- In nessun caso lo scambiatore o i suoi componenti possono essere utilizzati per un uso diverso da quello previsto.

1.8 - Descrizione




- 1 - Piastrone fisso
- 2 - Piastrone mobile
- 3 - Tiranti
- 4 - Guidapiastre superiore

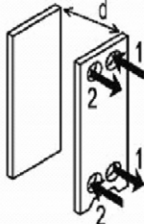
- 5 - Guidapiastre inferiore
- 6 - Piastra di compensazione
- 7 - Piastre + guarnizioni
- 8 - Colonna

- 9 - Rullo
- 10 - Angolari ancoraggio (piedini)
- 11 - Manichette
- 12 - Collettore

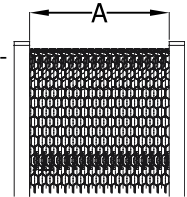
1.9 - Etichetta di identificazione

- Apposta sul piastrone fisso.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		
.....		
MODEL Modèle		
.....		
SERIAL No. Série		
.....		
DATE Date		
.....		
REF. Réf.		
.....		
NOTES Notes		
.....		
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible	/	°C
.....		
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible	/	bar
.....		
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve		bar
.....		
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit		l
.....		
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE		
.....		
 Made in ITALY		
.....		
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage		
MAX.	mm	MIN. mm
.....		
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide		
		kg



- **MANUFACTURING YEAR:** Anno di costruzione.
- **MODEL:** Modello scambiatore e configurazione del prodotto.
- **SERIAL No.:** Numero di fabbricazione, per la tracciabilità del vostro scambiatore.
- **DATE:** Data di fabbricazione.
- **REF.:** Eventuali note e / o differenti referenze.
- **ALLOWABLE TEMPERATURE MIN. / MAX. (TS):** Temperature minima e massima ammissibili.
- **ALLOWABLE PRESSURE MIN. / MAX. (PS):** Pressioni minima e massima ammissibili in bar.
- **TEST PRESSURE (PT):** Pressione di collaudo in bar.
- **VOLUME:** Capacità totale dello scambiatore in litri.
- **97/23/CE PED CLASSIFICATION:** Categoria dello scambiatore (tipologia e gruppo fluido).
- **CE:** Solamente per gli scambiatori cat. I, II, III e IV. Apparecchio conforme alla direttiva degli Impianti sotto pressione (PED 97/23 CE). Questa sigla può essere seguita dal N. dell'organismo notificato per gli apparecchi di cat. II, III & IV.
- **CIRCULATION:** 1° indica l'entrata e l'uscita dal circuito primario. 2° indicazione d'entrata e d'uscita dal circuito secondario.
- **TIGHTENING MEASURE:** Quota (A) di serraggio tra piastra minima e massima, in mm.
- **PESO (VUOTO):** Peso a vuoto dello scambiatore di calore in chilogrammi.



2 - STOCCAGGIO

- Conservare gli apparecchi in un locale asciutto, al riparo delle intemperie, a una temperatura compresa tra +5°C e +60°C; posizionarli in modo che non siano a contatto con una parete, tra di loro oppure a contatto diretto con il pavimento; proteggerli contro gli urti e fare in modo che debbano sostenere unicamente il loro peso.
- Gli scambiatori dovranno posare su cunei correttamente regolati al fine di assicurare una buona stabilità e una buona planarità, su un pavimento idoneo a scongiurare ogni tipo di cedimento.
- Non rimuovere le guarnizioni di tenuta delle tubazioni prima del collegamento idraulico dello scambiatore.
- Tutti i ricambi devono essere conservati al riparo dall'umidità, dalla luce, dalla polvere e dagli urti.
- Le guarnizioni e piastre ispezionabili devono essere conservate in una scatola di cartone a una temperatura compresa tra 10 e 30°C. Durata massima di stoccaggio: da 6 a 12 mesi.

3 - INSTALLAZIONE

Prima di un intervento, leggere attentamente la presente guida e conservarla a portata di mano per ulteriori consultazioni.

3.1 - Scelta del luogo di installazione

L'area di installazione dell'apparecchio dovrà essere perfettamente accessibile in modo da poter eseguire agevolmente eventuali interventi di assistenza e di manutenzione e la rimo-

zione laterale delle piastre (Fig. 3). Prevedere un adeguato spazio libero davanti ai dispositivi di sicurezza e di controllo.

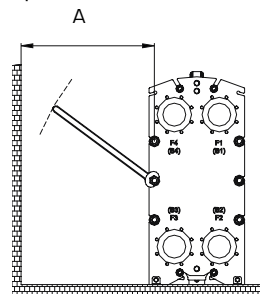


Fig. 3

valore minimo raccomandato (mm)	
Model	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Consigli per l'installazione

- Gli scambiatori ispezionabili a piastre hanno dei limiti di utilizzo di pressione e temperatura. Prevedere tutte le idonee sicurezze per evitare che vengano superati i limiti indicati in etichetta. L'impiego dello scambiatore in condizioni differenti da quelle dichiarate dovrà essere sottoposto all'approvazione di CARRIER. Si consiglia di prevedere delle prese di pressione e temperatura in prossimità dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo scambiatore sia conforme alle normative di sicurezza previste dal luogo di installazione (atmosfera esplosiva).
- Quando la temperatura delle canalizzazioni supera i 60°C, segnalare il pericolo di ustioni.

- Se lo scambiatore deve essere installato su una struttura, calcolare la struttura tenendo conto del peso dello scambiatore in funzione (pieno) comprensivo dei propri accessori.
- Se necessario, apporre sull'impianto il simbolo di pericolosità del fluido in conformità con le norme vigenti.
- Se le conseguenze umane, ambientali o economiche di un malfunzionamento sono importanti, adottare tutte le misure necessarie per limitarne le conseguenze.
- Controllare che lo scambiatore sia stabile e correttamente fissato nei punti di ancoraggio, sempre in posizione verticale. Se necessario, completare il dispositivo di ancoraggio in funzione delle sollecitazioni prevedibili.
- Sulla tubazione, prevedere degli sfiami, delle valvole di intercettazione nonché delle valvole di riempimento e di scarico per consentire la manutenzione dello scambiatore senza interrompere il funzionamento dell'impianto.
- In caso di utilizzo stagionale, prevedere lo scarico completo dello scambiatore (rischio di gelo o di corrosione in presenza di fluido corrosivo).
- Per gli eventuali accessori, consultare le relative istruzioni d'uso.

3.3 - Collegamento idraulico

I tappi di chiusura delle connessioni garantiscono la pulizia interna; non rimuoverle prima del collegamento.

- L'interno delle tubazioni deve essere esente da impurità (sabbia, residui di saldatura, altri composti solidi ...) che possono danneggiare le piastre e le guarnizioni.
- Filtrazione: Se i fluidi circolanti possono veicolare delle materie in

sospensione, è obbligatorio prevedere un filtraggio < a 500 µm.

- Controllare che la quota tra piastroni rispetti quella indicata sulla etichetta di identificazione.. Se è richiesto il serraggio: vedere § 5.7.
- Procedere con il collegamento seguendo le istruzioni apposte sul telaio o riportate sullo schema dei circuiti.
- È assolutamente vietato introdurre corpi estranei all'interno del circuito.
- Non deve essere esercitata nessuna sollecitazione sulle tubazioni (peso delle tubazioni, dilatazione, vibrazioni...)
- Se vi sono degli attacchi da avvitare, evitare che la ghiera filettata debba supportare la coppia di serraggio.
- Gli attacchi mobili filettati maschio non sono saldati sul piastrone. Per evitare di danneggiare la prima guarnizione, bloccarli con una chiave a pappagallo per evitare che girino quando si avvita l'attacco (Fig.4).
- Nel caso di attacchi dotati di manichetta di protezione del piastrone, per garantire la tenuta alla pressione è necessario comprimerla con la flangia fino ad ottenere una quota di 2 mm tra il piastrone e la flangia stessa (non stringere di più per evitare di danneggiarla).
- Scambiatore multi-pass (entrata e uscita del fluido sui piastroni opposti): installare un compensatore o un giunto di dilatazione; riservarsi la possibilità di aggiungere delle piastre o di smontare il piastrone mobile prevedendo una tubazione smontabile.

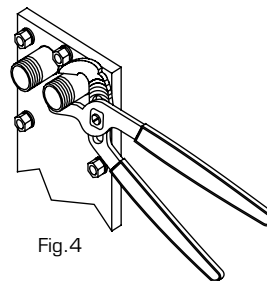
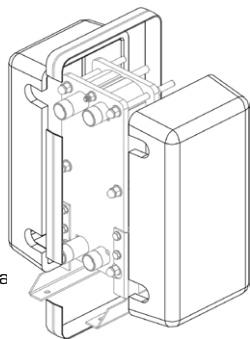
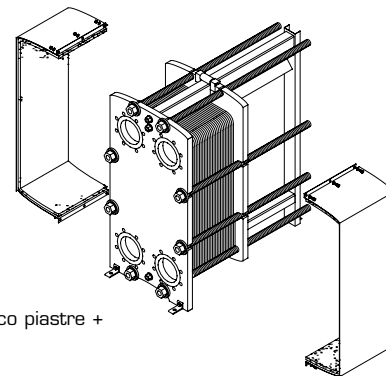


Fig.4

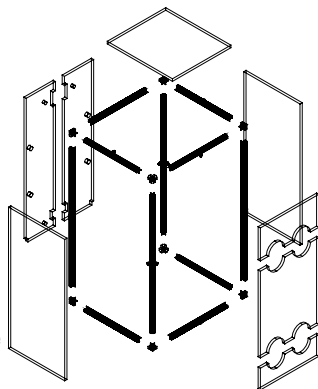
3.4 - Accessori di coibentazione e di protezione



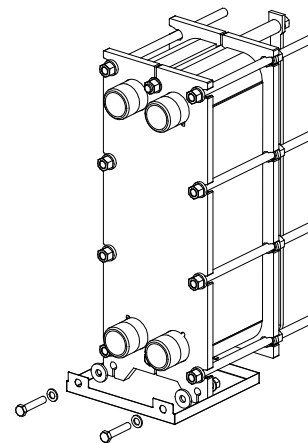
Coibentazione termoformata



Protezione coibentata pacco piastre +
ceramica Superwool 607



Kit coibentazione
termoacustica componibile



Vasca di raccolta condensa

4 - FUNZIONAMENTO



4.1 - Messa in funzione

- Controllare che gli scambiatori non funzionino in condizioni di servizio più impegnative rispetto a quelle di progetto (temperatura, pressione, portata, tipi di fluido).
- Verificare la quota di serraggio del pacco piastre, che corrisponda a quella riportata in etichetta. In nessun caso tale quota può essere inferiore al valore minimo indicato.
- Aprire le valvole progressivamente per evitare colpi d'ariete e shock termici.

Brusche variazioni di temperatura o pressione così come un'immissione improvvisa di fluido caldo in un apparecchio freddo, (oppure il contrario) possono danneggiare guarnizioni e piastre e causare delle perdite.

- Assicurarsi che lo scambiatore non sia soggetto a vibrazioni o ad arresti/riavvii frequenti.
- Sfiatare correttamente i 2 circuiti dopo la circolazione dei fluidi. La presenza d'aria può provocare il surriscaldamento dei prodotti, ridurre l'efficienza dello scambiatore e aumentare i rischi di corrosione.

4.2 - Controlli da effettuare dopo la messa in funzione

Dopo un'ora di funzionamento, procedere alle seguenti verifiche:

- Controllare l'assenza di perdite; piccole perdite al momento della messa in funzione sono normali.

- Controllare le pressioni e le temperature di tutti i fluidi in circolazione.

5 - MANUTENZIONE

- Tutti gli interventi devono essere eseguiti da personale formato e qualificato.
- È vietato apportare modifiche allo scambiatore senza il consenso di CARRIER.
- La periodicità degli interventi di manutenzione dipende da numerosi parametri (fluidi, temperatura ...); l'utilizzatore dovrà determinare la frequenza degli interventi di manutenzione preventiva in funzione del tipo di uso. È tuttavia consigliabile almeno un'ispezione all'anno.
- Controllare periodicamente lo stato dei rivestimenti di protezione anti-corrosione; ritoccare, se necessario.

5.1 - Manutenzione preventiva

- La nostra esperienza dimostra che la durata degli scambiatori di calore a piastre ispezionabili, in condizioni operative normali, è superiore ai 10 anni. Non è consigliabile aprirlo troppo spesso.
- Rientra nelle responsabilità dell'utente informarsi sulle normative ambientali e sulle leggi in vigore, soprattutto per stabilire la cadenza dei controlli periodici ed il comportamento da tenere in caso di perdite.
- Controllare 1 volta all'anno il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza, lo stato della coibentazione, l'eventuale presenza di corrosione esterna e le pressioni all'uscita dello

scambiatore.



- Riportare sul registro manutenzioni i controlli periodici effettuati e le anomalie riscontrate.

Interruzione per un breve periodo (< 3 mesi)

- 1) Ridurre gradualmente la pressione di ogni circuito.
- 2) Spegnerne le pompe e chiudere le valvole di intercettazione, iniziando dal circuito caldo e infine quello freddo.
- 3) Lasciare raffreddare lo scambiatore a temperatura ambiente.
- 4) Scaricare completamente lo scambiatore e chiudere le valvole di sfiato.

Interruzione per un periodo prolungato (> 3 mesi)

Stessa procedura sopra descritta e in più:

- 1) Lavare i circuiti dello scambiatore con acqua per eliminare ogni residuo.
- 2) Svitare i dadi dei tiranti per diminuire la compressione guarnizioni.
- 3) Applicare un prodotto anti-ruggine sui tiranti.
- 4) Al momento del ripristino del funzionamento, lubrificare i tiranti e le guide; vedere il § 4.1.
- 5) Riserrare le piastre secondo la quota indicata sulla targhetta costruttore.

5.2 - Smontaggio

- La rottura della reggia qualità apposta attorno allo scambiatore annulla la garanzia. Prima di rimuoverla, richiedere l'autorizzazione scritta da CARRIER.

- Collocare le piastre su una superficie piana e pulita, al riparo da particelle ferrose e da sporco.
- Per facilitare il rimontaggio, impilare le piastre nel senso di montaggio o numerarle.

Modalità operative:

- 1) Scollegare le tubazioni sul retro del telaio (apparecchi multi-circuito).
- 2) Pulire e lubrificare i tiranti.
- 3) Misurare la quota tra piastroni.
- 4) Svitare tutti i dadi in un ordine diametralmente opposto (Fig. 10). Spostare indietro il piastrone mobile, rimuovere le piastre, una ad una, prestando attenzione a non danneggiarle. Attenzione, i bordi delle piastre sono taglienti; indossare dei guanti di protezione.
- 5) Rimuovere le guarnizioni sganciando le linguette dalla relativa sede sulla periferia della piastra.
- 6) Proseguire con la pulizia.

- Separare le piastre con precauzione, prestando particolare attenzione al fissaggio delle guarnizioni Plug-In®; le guarnizioni tendono ad incollarsi alle piastre dopo un periodo di funzionamento prolungato a temperature elevate. In certe condizioni le guarnizioni conservano le loro caratteristiche possono essere riutilizzate.
- Evitare di utilizzare contemporaneamente guarnizioni nuove e guarnizioni usate poiché la differenza di elasticità causa un'eccessiva compressione delle guarnizioni nuove e ne riduce la durata utile.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200		
Model	10TE020+	10TE040+	10TE080+	10TE070+	10TE160+	10TE260+	10TE125+	10TE180+	10TE300+	10TE450+	10TE700+	10TE400+	10TE600+	10TE900+	10TE650+	10TE950+	
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16	M20	-			-			-	-
Spanner size	19			24			-	24	30	-			-			-	-
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-	
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-	
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30		
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30		

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

() FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION**

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

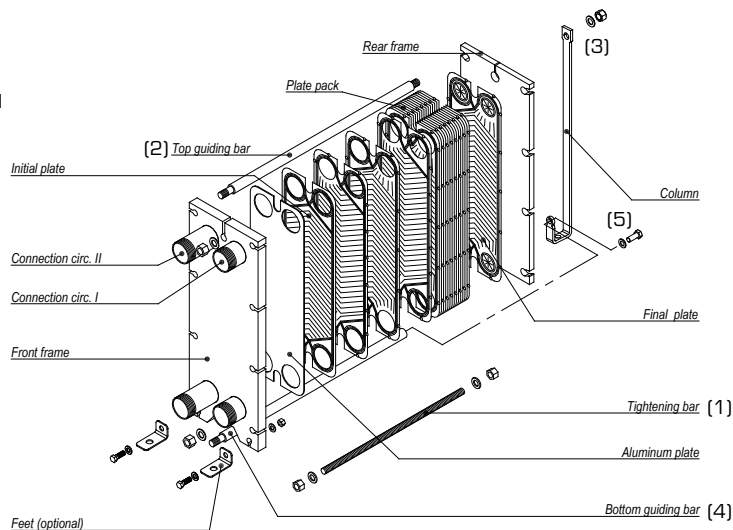
10TE125+ 32 / 10TE180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

10TE125+ 32 / 10TE180+ 30



5.3 - Pulizia manuale

- Indossare sempre occhiali e guanti di protezione e attenersi alle istruzioni dei prodotti utilizzati.
- Eliminare le acque reflue in conformità con le leggi vigenti in materia di protezione ambientale.
- È vietato utilizzare utensili meccanici o abrasivi e prodotti corrosivi.
- Utilizzare una spazzola a setole morbide non metalliche e un detergente adatto.
- È consentito l'utilizzo di un idropulitrice ad alta pressione purché si adottino delle precauzioni per evitare di danneggiare le guarnizioni.
- Se lo strato di deposito è troppo spesso, lasciare a bagno le piastre in una soluzione detergente.
- Dopo la pulizia, sciacquare abbondantemente le piastre e soprattutto le guarnizioni sotto acqua corrente fredda o tiepida.
- Prima di rimontarle, sgrassare le piastre, soprattutto quando uno dei fluidi in circolazione nello scambiatore è un lubrificante (ad esempio olio).
- Verificare attentamente le sedi delle guarnizioni e lo stato delle guarnizioni.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Questo tipo di pulizia è consigliato quando occorre lavare con frequenza lo scambiatore o quando è difficile da smontare.
- Quando si utilizza questo metodo, è estremamente impor-

tante che nello scambiare non si verifichi alcun accumulo di particelle. Inoltre, quando vi è il rischio che le particelle possano danneggiare le superfici delle piastre, è preferibile una pulizia manuale.

- Tale procedura deve essere concordata in cooperazione con una società specializzata al momento della progettazione dell'impianto.
- Dopo le prime pulizie, può essere necessario aprire l'apparecchio per verificare l'efficacia del trattamento, regolare la durata del ciclo e determinare le concentrazioni di prodotto più appropriate.

Modalità operative:

- 1) Scaricare completamente i circuiti (se non fosse possibile, porre in circolo dell'acqua dolce fino ad eliminare completamente i fluidi del processo).
- 2) Procedere quindi al lavaggio con acqua dolce a 40° gradi (con basso contenuto di cloruri per le piastre in acciaio inox) per eliminare ogni traccia dei fluidi del processo.

Far circolare l'acqua in senso contrario rispetto a quello normale di funzionamento. Per una pulizia più efficace, far circolare alternativamente l'acqua prima in un senso e poi nell'altro (procedura consigliata per le applicazioni vapore oppure per eliminare residui tipo fibre o particelle). Si tenga presente che l'utilizzo di filtri a monte dello scambiatore può ridurre questa necessità.

- 3) Scaricare completamente l'acqua dai circuiti e collegare l'unità CIP. Attenzione a non far ristagnare la soluzione nello scambiatore.

- 4) Per una maggiore efficienza del processo di pulizia, utilizzare una pompa centrifuga posta tra l'unità CIP e lo scambiatore. Far circolare la soluzione detergente in senso contrario a quella dei fluidi in modo da eliminare ogni residuo di sporco.
- 5) Far circolare una quantità di soluzione detergente a una portata superiore a quella nominale senza però superare la portata massima ammissibile, determinata dal diametro nominale.
- 6) Sciacquare abbondantemente i due circuiti con acqua dolce.

5.5 - Detergenti

- È assolutamente vietato l'uso di acido cloridrico (HCL) e di prodotti clorati con l'acciaio inossidabile.
- È assolutamente vietato l'uso di acido fosforico con il titanio.
- I prodotti detergenti appropriati sono reperibili presso società specializzate: precisare il tipo di piastre e di guarnizioni in modo che il prodotto utilizzato non danneggi la pellicola di ossido protettiva della piastra e non danneggi le guarnizioni.
- L'acido nitrico (NO₃ H) e la soda caustica (NaOH) possono essere utilizzati per le piastre in acciaio inossidabile e in titanio.
- Si possono utilizzare anche i polifosfati.

Disincrostazione

- Utilizzare una soluzione di acido nitrico NO₃ H (o di acido citrico): concentrazione 1,5% in peso, temperatura max. 65°C (1,5 in peso corrisponde a 1,75 l di NO₃ H al 62 % per litro d'acqua) oppure dei polifosfati in soluzione (Na PO₄

o Na₃ PO₄): concentrazione max. 1,5% in peso, temperatura max. 50°C.

Sgrassaggio

- Per le piastre in acciaio inox o in titanio, utilizzare una soluzione di soda (NaOH): concentrazione max. 1,5% in peso, temperatura max. 65°C (1,5 in peso corrisponde a 3,75 l di soda al 30% per 100 litri d'acqua).
- È assolutamente vietato utilizzare acido cloridrico, acido muriatico oppure dell'acqua con più di 300 ppm di cloruri per pulire le piastre in acciaio inossidabile.
- È assolutamente vietato utilizzare dell'acido fosforico per pulire le piastre in titanio.

Tipi di deposito:

Incrostazioni a base di calcare

Detergenti consigliati: Acido nitrico al 4% max. 60°C
- Acido citrico al 4% max. 60°C

Olii e grassi

Detergenti consigliati: Paraffina o cherosene (le guarnizioni in NBR ed EPDM possono essere danneggiate da questi fluidi -limitare il contatto a 1/2 ora massimo)

Fango, ossidi metallici

Detergenti consigliati: Acido nitrico all'8% max. 60°C - Acido citrico al 4% max. 60°C

Depositi organici

Detergenti consigliati: Soluzione al 2% di soda caustica a max. 40°C

5.6 - Controlli mediante liquidi penetranti

- La corrosione, gli accoppiamenti galvanici o l'erosione possono forare le piastre. Queste alterazioni non sempre sono visibili a occhio nudo. Ecco perché si suggerisce di ricorrere al controllo mediante l'ausilio di liquidi penetranti per individuare eventuali forature o microfessure. Il supporto tecnico CARRIER può consigliarvi circa i prodotti da utilizzare.

5.7 - Sostituzione delle guarnizioni

- Prima di iniziare, verificare la data di fabbricazione delle guarnizioni impressa sull'apposito datario (Fig.5). Si ricorda che le guarnizioni non devono essere stoccate per più di 6-12 mesi (vedere Cap. 2 - STOCCAGGIO).
- Rimuovere la vecchia guarnizione evitando di utilizzare utensili taglienti che potrebbero danneggiare irreparabilmente la piastra.
- Assicurarsi che piastra e guarnizione siano accuratamente pulite ed asciutte in corrispondenza della sede guarnizione.



Fig.5

5.7.1 - Guarnizioni Plug-In® Design

- Fissare la guarnizione sulla piastra (Fig. 6), fare attenzione che gli incavi per la rilevazione di perdita fluido "A", siano rivolti verso l'alto e controllare che i Plug-In® siano agganciati nelle rispettive sedi (Fig.7). Controllare che la guarnizione sia correttamente inserita nella propria sede, quindi capovolgere la piastra quale ulteriore verifica che tutti i Plug-In® siano stati ben posizionati.

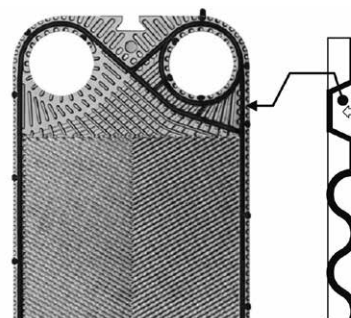


Fig.6

A: Gli incavi rilevatori di perdite sono delle scanalature praticate sui segmenti di guarnizione attorno al collettore che permettono il deflusso di un'eventuale perdita consentendone il rilevamento.

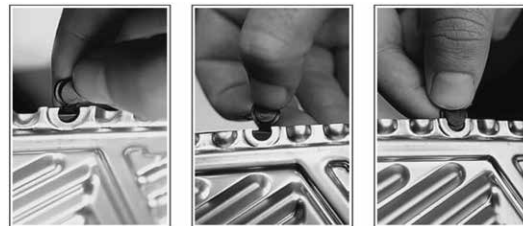


Fig.7

5.7.2 - Guarnizioni Plug-In® Design che possono richiedere l'uso di colla

- Le guarnizioni Plug-In® Design di piastre iniziali, piastre intermedie di deviazione (per i soli scambiatori multi-pass) e piastre finali possono richiedere un limitato uso di colla. Tali tipologie di piastre, complete di guarnizione montate diret-

tamente in fabbrica, possono essere fornite come ricambio. In alternativa, per la costruzione delle guarnizioni procedere come di seguito descritto.

Piastra iniziale

Modelli che non prevedono una guarnizione iniziale dedicata:

- Tagliare le due guarnizioni lungo l'asse verticale ed utilizzare le due parti con anelli di tenuta intorno ai fori (Fig.8) per formare una guarnizione iniziale completa. Le altre due metà vanno scartate.

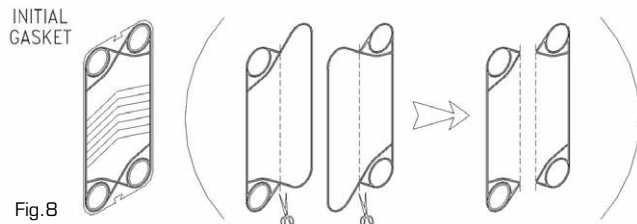


Fig.8

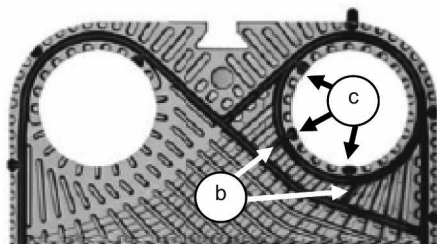


Fig.9

- La metà guarnizione per cui è possibile agganciare correttamente tutti i Plug-In® alle rispettive sedi, può essere montata come descritto in 5.7.1.
- Sull'altra metà, mediante cesoia eliminare tutti i Plug-In® e, se presenti, tutti i ponti di collegamento tra diagonale e anello di tenuta (Fig.9 b). Quindi, seguendo la procedura indicata al punto 5.7.3, incollare la guarnizione con esclusione degli anelli di tenuta. Modelli con guarnizione iniziale dedicata: non è necessario alcun taglio, procedere con l'incollaggio della guarnizione seguendo la procedura indicata al punto 5.7.3. Anche in questo caso evitare di incollare gli anelli di tenuta.

Piastra intermedia di deviazione

(per soli scambiatori multi-pass) e piastra finale

- Modelli dotati di Plug-In® all'interno degli anelli di tenuta: mediante cesoia tagliare tutti i Plug-In® all'interno degli anelli di tenuta (Fig. 9 c) corrispondenti ai soli fori chiusi. Quindi, seguendo la procedura indicata al punto 5.7.3, incollare i soli ponti di collegamento tra diagonale e anello.
- Modelli privi di Plug-In® all'interno degli anelli di tenuta: non è richiesto alcun taglio, procedere come descritto in 5.7.1.

Nota: Su alcuni modelli potrebbe essere necessario eliminare tutti i Plug-In® (non solo quelli all'interno degli anelli di tenuta). In tal caso, se consentito, incollare l'intera guarnizione.

Nota: Per i modelli DN200, se consentito, è consigliato l'incollaggio dell'intera guarnizione.

5.7.3 - Incollaggio

- Utilizzando l'apposito collante epossidico (fornito su richiesta come ricambio), stendere un cordone di colla (2-3 mm) sulla piastra nella sede della guarnizione.
- Lasciare asciugare per 5 minuti in idonea stanza ventilata, quindi posizionare la guarnizione sulla piastra facendo attenzione che sia perfettamente contenuta nella sede e che non ci siano eccessi di colla che fuoriescono dalla sede.
- Posizionare un contrappeso sulle piastre incollate (senza deformarle plasticamente) in modo da garantire su tutta la guarnizione una omogenea compressione per almeno 2 ore.



N.B. Alcune particolari normative (es. ACS Attestation de Conformité Sanitaire) potrebbero vietare il contatto diretto tra fluido e colla. In tal caso evitare di incollare le parti delle guarnizioni che potrebbero entrare in contatto diretto con il fluido.

ATTENZIONE: Seguire sempre le norme generali obbligatorie di protezione individuale ed in particolare: evitare il contatto con gli occhi, utilizzare apposita maschera protettiva per proteggere dalle inalazioni e indossare guanti.

5.8 - Riassemblaggio

- Prima di riassembleare lo scambiatore, assicurarsi che tutte le piastre e le guarnizioni siano pulite e sgrassate.
- Se correttamente posizionate, l'impilamento delle piastre assume la forma a "nido d'ape" (Fig.10).

- L'ordine di montaggio e l'orientamento delle piastre sono indicate sullo schermo dei circuiti.

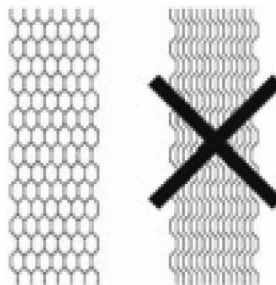


Fig.10

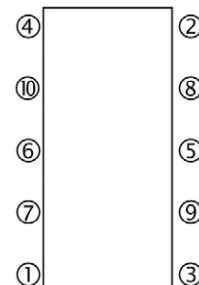


Fig.11

Modalità operative

- Montare le piastre, una ad una, iniziando dal piastrone fisso, con la guarnizione rivolta verso il piastrone.
- Pulire ed ingrassare accuratamente i tiranti, posizionarli sul telaio, quindi stringere i dadi in modo progressivo e uniforme nell'ordine indicato in Fig. 11 fino ad ottenere la quota corretta tra i piastroni (quota di serraggio) indicata sulla etichetta di identificazione. Verificare che questa quota sia uniforme sull'intero perimetro dei piastroni. Un serraggio eccessivo può deformare le piastre in modo irreparabile. Se si ritiene sia necessario stringere oltre il valore indicato, rivolgersi al centro di assistenza post-vendita di CARRIER che saprà darvi le giuste indicazioni.
- Dopo l'intervento di manutenzione su piastre / guarnizioni, è consigliabile effettuare una prova di pressione per verificare

la tenuta interna ed esterna dello scambiatore. La pressione massima di prova per ogni circuito deve essere uguale alla pressione di esercizio e mai superiore alla pressione nominale PS (riportata sull'etichetta di identificazione). La durata consigliata per la prova è di almeno 10 minuti. Rimane comunque responsabilità dell'utilizzatore verificare eventuali normative nazionali o locali in merito. Qualora fossero richieste diverse modalità di prova, si ricorda che in nessun modo gli scambiatori devono essere sottoposti a collaudi con pressioni superiori alla pressione di test PT (riportata sull'etichetta di identificazione) e a differenze di pressione tra i due circuiti superiori alla massima pressione differenziale ammissibile.

- In caso di perdita, diminuire la pressione, serrare i dadi e ricontrrollare. Se la perdita persiste, controllare lo stato delle guarnizioni, l'eventuale presenza di deformazione sulle piastre, la presenza di sporco oppure prendere in considerazione di sostituire le guarnizioni.

5.9 - Codifica delle piastre

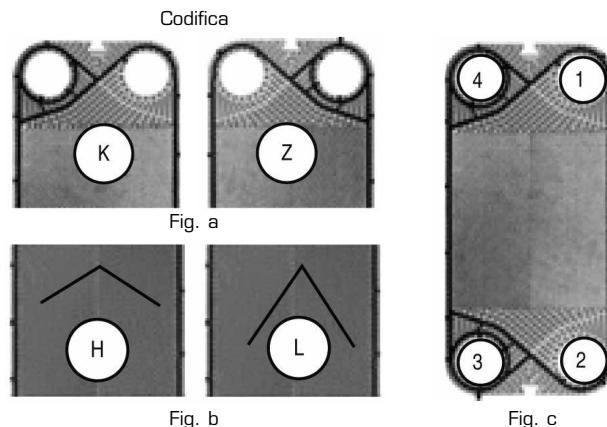
Esempio con profili H e L

N.	Tipo
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L

Esempio:

Piastra N. 10: Z1234 L
10 = numero d'ordine

Orientamento della piastra e posizione della guarnizione (Fig. a)
K = barretta a sinistra
Z = barretta a destra



Foratura dei collettori (Fig. c). Codifica che indica la posizione e lo stato svuotato o non svuotato dei collettori.
1234 = svuotato, 0 = non svuotato

Es.: 1204: il collettore in posizione 3 non è svuotato

Tipo di piastra (Fig. b):

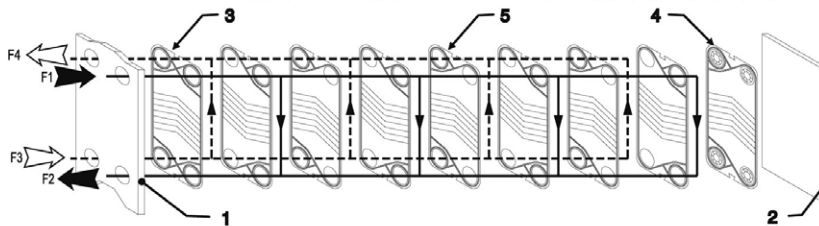
H = Piastra ALTA RESA con angolo di corrugazione aperto
L = Basso delta P con angolo di corrugazione chiuso

5.10 - Esempi di circuitazione

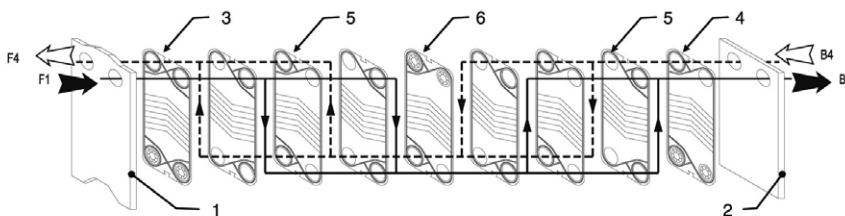
Legenda:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1: Piastrone fisso | 4: Piastra finale |
| 2: Piastrone mobile | 5: Piastre intermedie |
| 3: Piastra iniziale | 6: Piastra di deviazione |

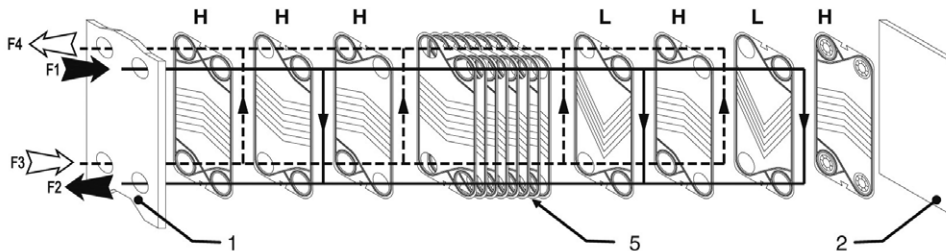
Circuito a passaggio singolo (1-1)



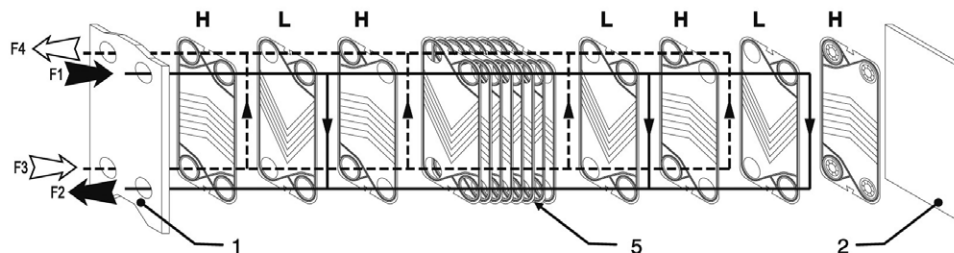
Circuito multi-pass a 2 passaggi (2-2)



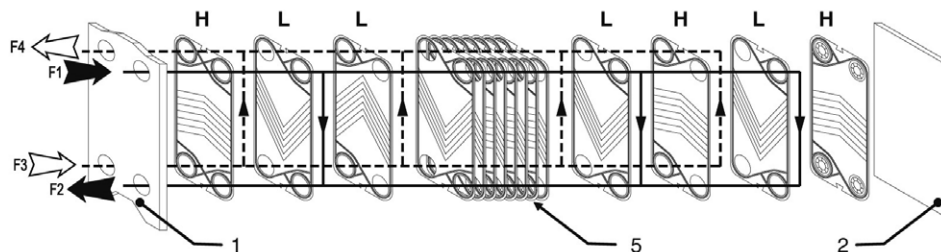
Mix tra il 55 % e il 95 % di piastre H



Mix del 50 % di piastre H e L



Circuito multi-pass a 2 passaggi (2-2)



5.11 - Aumento della superficie di scambio

È possibile aggiungere un numero pari di piastre supplementari su uno scambiatore esistente, purché si rispettino le seguenti condizioni:

- Verificare qual è il numero massimo di piastre che lo scambiatore può contenere.
- Se la lunghezza è insufficiente, prevedere dei nuovi guidapiastre e barre filetate.
- Sostituire l'etichetta di identificazione segnaletica con una nuova targhetta e lo schema dei circuiti con il nuovo schema fornito da CARRIER.
- L'utilizzo congiunto di piastre con guarnizioni nuove con piastre con guarnizioni usate spesso comporta dei problemi di tenuta dovuto alla diversa durezza di quest'ultime. Si consiglia pertanto di sostituire tutte le guarnizioni usate con delle guarnizioni nuove.

5.12 - Piastre di ricambio

È possibile sostituire tutte le piastre oppure solo alcune; in quest'ultimo caso si consiglia però di sostituire tutte le guarnizioni (vedere § precedente).

- Se la sostituzione riguarda solo alcune piastre, indicare il numero d'ordine delle piastre da sostituire riportato sullo schema del circuito.

5.13 - Risoluzione problemi eventuali

PERDITE DI FLUIDO TRA IL PACCO PIASTRE E IL TELAIO

PROBLEMA

Viene rilevata una fuga sull'estremità inferiore di un piastrone.

RIMEDI

- Verificare il corretto serraggio di tutti i bulloni.
- Controllare che le connessioni non siano soggette ad alcuna sollecitazione meccanica.
- Riposizionare correttamente la guarnizione della piastra d'estremità o sostituirla.
- Assicurarci che la superficie interna del piastrone non presenti alcun difetto superficiale.
- Assicurarci che non vi siano corpi estranei tra la piastra d'estremità e il piastrone.
- Controllare l'integrità della piastra d'estremità (assenza di cricche o fori).

PERDITE DI FLUIDO TRA IL COLLEGAMENTO E IL TELAIO

PROBLEMA

Si verifica una fuoriuscita di fluido nell'area di passaggio della connessione attraverso il piastrone.

RIMEDI

- In caso di raccordi saldati, verificare lo stato della saldatura.
- Se si rileva una cricca, non ripararla senza aver prima contattato il rivenditore CARRIER.
- Per altri raccordi, contattare il rivenditore CARRIER.

PERDITE DI FLUIDO VERSO L'ESTERNO DAL PACCO PIASTRE

PROBLEMA

Perdita di fluido verso l'esterno dal pacco piastre.

RIMEDI

- Controllare la quota di serraggio che condiziona la compressione del pacco piastre, confrontando il valore con quello riportato sull'etichetta di identificazione. Ridurre la quota, se necessario.
- Contrassegnare con un feltro la zona della perdita, quindi aprire lo scambiatore per controllarla.
- Controllare l'ordine e l'allineamento delle piastre.
- Controllare lo stato delle guarnizioni (posizionamento corretto, stato generale, elasticità). Riposizionare correttamente le piastre oppure sostituirlle, come necessario.

PERDITE INTERNE CON MISCELA DEI FLUIDI

Contattare al più presto il rivenditore CARRIER.

PROBLEMA

Miscelazione dei fluidi all'uscita dello scambiatore.

RIMEDI

- Controllare che i collegamenti idraulici siano corretti.
- Smontare lo scambiatore ed eseguire un controllo con liquidi penetranti su tutta la superficie di ogni piastra (Verificare l'assenza di cricche o fori). Sostituire le piastre danneggiate.

AUMENTO DELLE PERDITE DI CARICO

PROBLEMA

La perdita di carico è superiore al valore calcolato.

RIMEDI

- Controllare la precisione degli strumenti di misura.
- Controllare il funzionamento delle pompe.
- La causa può essere lo sporco: pulire lo scambiatore.
- Far circolare i fluidi in senso contrario per eliminare eventuali otturazioni.

VARIAZIONE DELLE TEMPERATURE

PROBLEMA

La temperatura all'uscita dello scambiatore non è quella prevista.

RIMEDI

- Controllare la precisione degli strumenti di misura.
- È possibile che lo sporco possa aver ridotto la profondità dei canali e di conseguenza le capacità di scambio termico (bassa resa termica). Pulire lo scambiatore.

6 - SMALTIMENTO

- Scollegare lo scambiatore e attendere che si raffreddi completamente.
- Svuotare lo scambiatore e recuperare i fluidi nel rispetto delle normative ambientali.
- Smaltire le piastre in conformità con le leggi vigenti.
- Utilizzare i dispositivi di sollevamento originali.
- Assicurarsi che nessun componente dello scambiatore possa essere riutilizzato per altri scopi.

Materiali:

Consultare la documentazione allegata all'ordine per controllare i materiali utilizzati.

- Per le piastre: Acciaio inossidabile o titanio.
- Per le altre parti in metallo: acciaio al carbonio o acciaio inossidabile.
- Per le guarnizioni: Nitrile NBR, o EPDM perossidico, FPM, HNBR.
- Elementi di coibentazione o di protezione delle piastre: inox + ceramica o pannelli alluminio + poliuretano

ÍNDICE	PÁGINA
1 - GENERALIDADES	76
1.1 Prefacio	76
1.2 Reglamentación	76
1.3 Garantía	77
1.4 Riesgos residuales	77
1.5 Recepción del equipo	78
1.6 Manipulación	78
1.7 Uso previsto	79
1.8 Descripción	80
1.9 Placa de características	81
2 - ALMACENAMIENTO	82
3 - INSTALACIÓN	82
3.1 Elección de la ubicación	82
3.2 Consejos de instalación	82
3.3 Conexión hidráulica	83
3.4 Accesorios de aislamiento y protección	84
4 - FUNCIONAMIENTO	85
4.1 Puesta en marcha	85
4.2 Controles tras la puesta en marcha	85

5 - MANTENIMIENTO	85
5.1 Mantenimiento preventivo	85
5.2 Desmontaje	86
5.3 Limpieza manual	88
5.4 Cleaning in place (CIP)	88
5.5 Detergentes	89
5.6 Controles mediante líquidos penetrantes	90
5.7 Sustitución de las juntas	90
5.8 Remontaje	92
5.9 Codificación de las placas	93
5.10 Ejemplos de circuitos	93
5.11 Aumento de la superficie de intercambio	95
5.12 Placas de recambio	96
5.13 Resolución de posibles problemas	96
6 - DESTRUCCIÓN	97

1 - GENERALIDADES

1.1 - Prefacio

El intercambiador le dará entera satisfacción si lo somete a un mantenimiento correcto, completo y meticuloso.

- Conserve en un lugar seguro los documentos siguientes:
 - 1) el presente manual de uso y mantenimiento, incluido con el intercambiador
 - 2) el certificado CE de conformidad, si es preciso.
- El intercambiador de placas está limitado en términos de temperatura y presión, y es muy sensible a las variaciones brutales de estos parámetros; por este motivo, debe tomar todas las precauciones necesarias para no superar los límites indicados en la etiqueta.
 - 1) las temperaturas excesivamente elevadas pueden deteriorar las juntas (instale termostatos de seguridad adaptados...).
 - 2) las presiones de funcionamiento o diferenciales excesivas pueden deteriorar las juntas y las placas (instale válvulas de seguridad adaptadas...).
- Los intercambiadores de placas son muy sensibles a los golpes de ariete: la regulación deberá diseñarse en consecuencia, y **DEBEN ELIMINARSE LAS VÁLVULAS DE 1/4 VUELTA EN TODOS LOS CIRCUITOS.**
- Dado el gran número de juntas, es posible que se produzca alguna fuga ocasional. Debe tener en cuenta esta posibilidad e instalar pantallas protectoras si utiliza fluidos peligrosos o si trabaja a altas temperaturas (> 60°C).

- CARRIER declina cualquier responsabilidad en caso de daños materiales o físicos resultantes del incumplimiento de las instrucciones del presente manual.
- CARRIER no se hace responsable de las consecuencias que puedan resultar de la mezcla accidental de los fluidos introducidos en el intercambiador.

1.2 - Reglamentación

- Controles oficiales: Algunos intercambiadores deben ser objeto de controles periódicos por organismos oficiales. El usuario debe encargarse de organizar dichos controles, directamente con los organismos competentes. Por tanto, debe conservar cuidadosamente el dossier que enviamos a nuestro ordenante.
- La categoría del intercambiador según la directiva 97/23 CE (PED) aparece indicada en la placa de características, situada en el intercambiador y adherida a la última página del presente manual.
- Compruebe que el conjunto de la instalación sea conforme a las directivas y la legislación vigente en el país donde se utiliza el intercambiador.
- El intercambiador no debe utilizarse con finalidades distintas a las definidas en los documentos del pedido; en particular, evite el uso de fluidos diferentes a los declarados en el momento del pedido.
- Respete estrictamente las condiciones de uso definidas en sus documentos del pedido, ya que a partir de ellas se determinó la categoría de riesgo del intercambiador según la directiva europea PED. De lo contrario, CARRIER quedará

exento de toda responsabilidad en caso de daños directos o indirectos.

- Cualquier modificación de las condiciones de uso debe ser comunicada obligatoriamente a CARRIER, que le indicará el procedimiento a seguir.

1.3 - Garantía

- Salvo indicación particular, nuestros materiales tienen una garantía de 12 meses tras la puesta en marcha, y como máximo de 18 meses tras la fecha de facturación. Nuestra garantía se limita a la sustitución de las piezas defectuosas utilizadas en las condiciones previstas. No cubre, en particular, el desgaste normal, los deterioros debidos a la corrosión, al ensuciamiento ni al uso de fluidos no compatibles con los materiales que constituyen el intercambiador, y no se aplica a los daños indirectos.
- Establezca un registro de mantenimiento, que le podrá ser solicitado en caso de ejercicio de la garantía.
- La garantía sólo es válida si el intercambiador ha funcionado en las condiciones de uso definidas en los documentos de pedido. Sólo se aplicará si es posible medir fácilmente las presiones y temperaturas de los fluidos en las entradas y salidas del intercambiador y si el registro de mantenimiento está actualizado.
- Las piezas de recambio sólo están cubiertas por la garantía si se han respetado las instrucciones de almacenamiento (véase § ALMACENAMIENTO).
- Los eventuales defectos deben ser comunicados rápidamente y por escrito. CARRIER se compromete a intervenir rápidamente y corregirlo en el marco de la garantía, si se

demuestra su responsabilidad.

El conjunto de las placas está precintado con un flejado (sello de garantía), que constituye la prueba de que el intercambiador no ha sido desmontado.

No se aplicará la garantía si se ha retirado el flejado.

1.4 - Riesgos residuales: *daño > causa (prevención)*



POSIBLES DAÑOS CORPORALES

- Vuelco del equipo > incumplimiento de las consignas de manipulación o fijación (preste atención el centro de gravedad, situado en un punto muy alto, respete las consignas de eslingado, fije el equipo al suelo).
- Quemaduras > contacto directo con el equipo en funcionamiento o por fuga de fluido ardiente o corrosivo tras una fuga (aísle el equipo, disponga espacios de circulación, utilice EPS = Equipos personales de seguridad).
- Corte > manipulación de las placas sin guantes de protección (utilice EPS).
- Lesiones > debidas a la presión, en especial en los ojos o las partes no protegidas del cuerpo (utilice EPS, prohíba el acceso a las personas no autorizadas).
- Intoxicación > contacto o inhalación de un fluido peligroso (utilice EPS, dispositivos de seguridad).
- Intoxicación > combustión de las juntas (no queme nunca las juntas para eliminarlas).
- Intoxicación > mezcla accidental de los fluidos en circulación, que genera vapores peligrosos (compruebe que el producto

de la mezcla de los fluidos no sea peligroso).



DAÑOS MATERIALES HABITUALES

- Destrucción de las juntas > Circulación únicamente del fluido a temperatura superior (haga circular siempre el fluido frío ANTES del fluido caliente).
- Destrucción de las juntas > Cambios bruscos de presión o temperatura (estudie la regulación).
- Destrucción de las juntas > Superación de las condiciones operativas (compruebe los parámetros de funcionamiento).
- Destrucción de las placas > Corrosión o erosión (controle la naturaleza y la velocidad de los fluidos en circulación, instale filtros).
- Destrucción de las placas > Sobrepresión (controle la presión de los fluidos, preste atención a los cambios brutales o frecuentes de presión o temperatura).
- Destrucción de las placas > El intercambiador se ha congelado (compruebe que la temperatura del local no descienda por debajo de los 0°C en caso de paro de la instalación, o vacíe los circuitos).
- Escapes > no se ha respetado la altura entre los platos (controle el apriete del conjunto de las placas)
- Fugas > el bastidor o algunas placas han sufrido deformaciones (contacte con CARRIER).
- Contaminación > fuga de un fluido peligroso o contaminante tras una fuga (instale depósitos de recogida)
- Explosión > debido a la mezcla accidental de los fluidos en circulación, que genera vapores explosivos (compruebe que el producto de la mezcla de los fluidos no sea peligroso).

Prohíba el acceso a la instalación a personas

ajenas a los trabajos.

Asegúrese de que el personal de mantenimiento tiene la formación adecuada.

Conserve el presente manual cerca del intercambiador.

1.5 - Recepción del equipo

- En el momento de la recepción, controle el estado del material. Compruebe que no haya resultado dañado durante el transporte y que no falten accesorios. En caso de deterioro o de entrega incompleta, indique las reservas de uso en el albarán del entrega y confírmelas al transportista por carta certificada en un plazo de tres días a partir del día de entrega, con copia para CARRIER.
- Cada intercambiador posee una placa de características situada en el frontal, en la que figura un número de serie. Este número debe indicarse en toda correspondencia.

1.6 - Manipulación

- El material de manipulación y descarga es responsabilidad del destinatario.
- Respete las consignas de eslingado (Fig. 1a + 1b + 2)
- Utilice eslingas de tela (no metálicas), e insértelas en las ranuras previstas en las plataformas.
- El peso del equipo aparece indicado en el albarán de entrega y en el albarán de expedición.



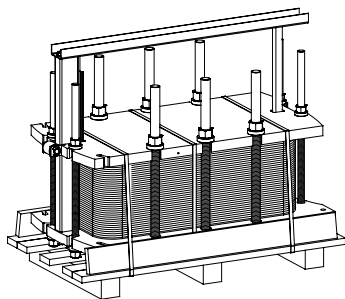


Fig. 1a

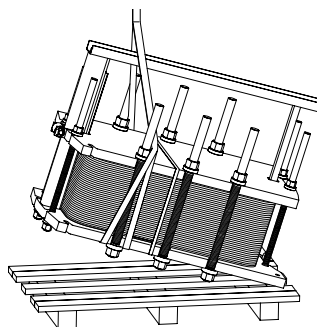


Fig. 1b

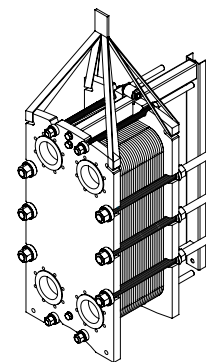


Fig. 2

- Durante los desplazamientos y manipulaciones, compruebe que el intercambiador esté correctamente asentado y fijado, ya que la posición elevada del centro de gravedad puede provocar fácilmente su vuelco.
- No eleve nunca el equipo por las guías, las varillas roscadas o las tuberías, ya que se deformarían.
- Evite los choques con las placas ya que pueden ocasionar fugas irreparables.

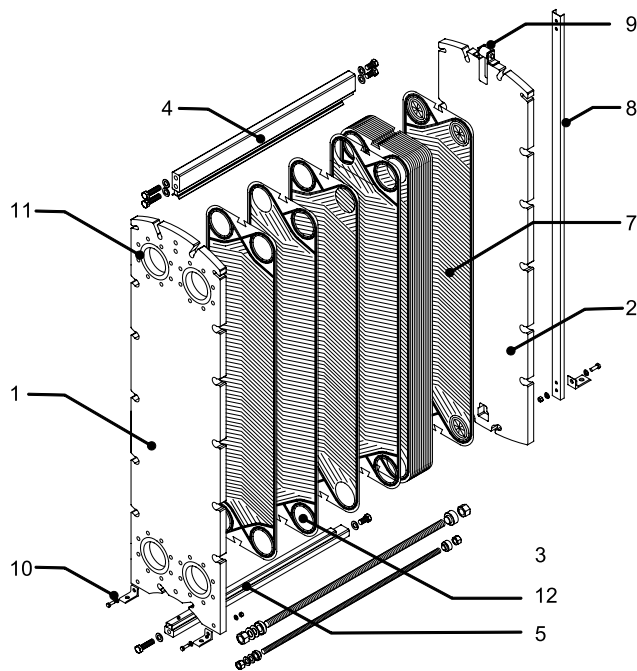
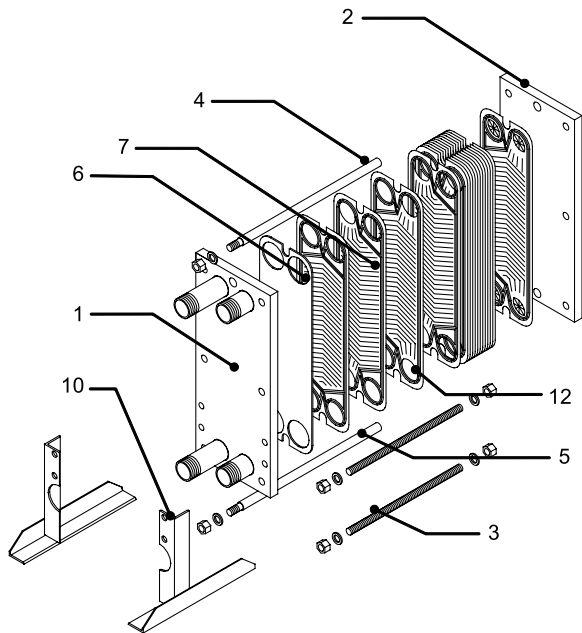
1.7 - Uso previsto

- Los intercambiadores de placas y juntas están diseñados

para calentar o enfriar un fluido por intercambio térmico con otro fluido, sin contacto directo.

- Las condiciones de funcionamiento precisas del intercambiador se definen en los documentos de pedido.
- Si el intercambiador se utiliza con fluidos destinados al consumo humano, contacte con su asesor CARRIER.
- El intercambiador o sus componentes no deben utilizarse nunca con finalidades distintas a las inicialmente previstas.
- ANNEE DE CONSTRUCTION: Año de construcción.
- MODEL: Modelo del intercambiador y configuración del producto.
- SERIE: Número de fabricación, para la trazabilidad del inter-

1.8 - Descripción



- 1 - Plataforma delantera fija
- 2 - Plataforma posterior móvil
- 3 - Tirantes
- 4 - Guía superior

- 5 - Guía inferior
- 6 - Placa de compensación
- 7 - Placas + juntas
- 8 - Columna

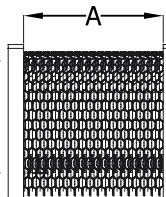
- 9 - Rodillo
- 10 - Pies
- 11 - Mangitos
- 12 - Colector

1.9 - Placa de características

- Está adherida a la placa delantera y trasera.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		.....
MODEL Modèle		.....
SERIAL No. Série		.....
DATE Date		.....
REF. Réf.		.....
NOTES Notes		.....
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible	/	°C	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible	/	bar	
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve		bar	
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit		l	
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE			
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage			
MAX.	mm	MIN.	mm
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide		kg	

- cambiador.
- DATE (fecha): Fecha de fabricación.
- REF.: Eventuales notas y / o referencias diferentes
- TEMPERATURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (TS): Temperaturas mínimas y máximas permitidas.
- PRESSION MIN. / MAX. ADMISSIBLE (PS): Presiones mínimas y máximas permitidas en bar.
- PRESSION D'EPREUVE (PT): Presión de prueba en bar.
- VOLUME (volumen): Contenido total del intercambiador en litros.
- SELON DESP 97/23/CE (clasificación 97/23/CE PED): Categoría del intercambiador (tipo y grupo del fluido).
- CE: Únicamente para los intercambiadores de cat. I, II, III y IV. Aparato de conformidad con la directiva de los dispositivos bajo presión (PED 97/23 CE). Esta sigla puede ir seguida del N.º del organismo acreditado para los intercambiadores de cat. II, III y IV.
- CIRCULACIÓN: 1º indica la entrada y la salida del circuito principal. 2º indicación de entrada y de salida del circuito secundario.
- COTE DE SERRAGE (cota de apriete): Cota (A) de apriete entre la placa mínima y máxima, en mm.
- PESO (VACÍO): Peso en vacío del intercambiador de calor, en kilogramos.



2 - ALMACENAMIENTO

- Almacene los equipos en un local seco, protegido de la intemperie, a una temperatura comprendida entre +5°C y +60°C, evitando que estén en contacto con las paredes, entre sí o directamente con el suelo; protéjalos contra los golpes y procure que sólo soporten su propio peso.
- Los intercambiadores deben reposar sobre calces correctamente ajustados para garantizar una buena estabilidad y una correcta planeidad, sobre un suelo preparado para evitar cualquier pandeo.
- No retire las empaquetaduras de obturación de las tuberías antes de realizar la conexión hidráulica del intercambiador.
- Todas las piezas de recambio deben almacenarse protegidas de la humedad, la luz, el polvo y los choques.
- Las juntas y placas unidas deben conservarse en una caja de cartón mantenida a una temperatura comprendida entre 10° y 30°C. Duración máx. de conservación: de 6 a 12 meses.

3 - INSTALACIÓN

Antes de cualquier intervención, lea atentamente esta guía y consérvela para futuras consultas.

3.1 - Elección de la ubicación

La zona donde se implantará el equipo deberá ser perfectamente accesible para efectuar fácilmente las eventuales operaciones de servicio y mantenimiento, y la retirada lateral de

las placas (Fig. 3). Deje un espacio libre suficiente delante de los órganos de seguridad y mando.

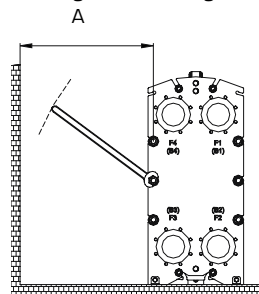


Fig. 3



valor mínimo recomendado (mm)	
Model	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000

3.2 - Consejos de instalación

- Los intercambiadores de placas susceptibles de ser inspeccionados tienen límites de presión y temperatura de utilización. Instale los dispositivos de seguridad necesarios para evitar que se superen los límites indicados en el pedido. El uso a condiciones superiores deberá consultarse con CARRIER para su aceptación. Se recomienda prever tomas de presión y temperatura en proximidad del equipo.
- Compruebe que el intercambiador se ajuste a las normas de seguridad del lugar de utilización (ambiente explosivo...).
- Si la temperatura de las canalizaciones supera los 60°C, coloque advertencias de peligro de quemaduras.

- Si el intercambiador debe instalarse sobre una estructura, calcúlela teniendo en cuenta el peso del intercambiador en marcha (lleno), provisto de sus accesorios.
- Si es preciso, coloque en la instalación el símbolo de peligrosidad del fluido, de acuerdo con las normas en vigor.
- Si las consecuencias humanas, medioambientales o económicas de una avería son importantes, tome todas las medidas útiles para limitar sus efectos.
- Compruebe que el intercambiador esté estable y fijado por todos sus puntos de anclaje, siempre en posición vertical. Si es preciso, complete el dispositivo de anclaje en función de los esfuerzos previsible.
- En las tuberías, instale purgas y ventilaciones, válvulas de aislamiento y válvulas de llenado y de vaciado para permitir el mantenimiento del intercambiador sin perturbar la instalación.
- En caso de utilización estacional, vacíe completamente el intercambiador (riesgos de hielo o corrosión si se emplea un fluido corrosivo).
- Para los eventuales accesorios, consulte las instrucciones de utilización específicas.

3.3 - Conexión hidráulica

- Las obturaciones de las tuberías garantizan la limpieza interna, no las desmonte antes de la conexión.
- El interior de las tuberías debe estar libre de impurezas (arena, residuos de soldadura, otros compuestos sólidos...) susceptibles de dañar las placas y las juntas.
- Filtración: Si los fluidos en circulación pueden vehicular ma-

teriales en suspensión, es indispensable instalar una filtración < de 500 μm .

- Compruebe la cota entre plataformas indicada en la placa de características. Si es preciso un nuevo apriete: cf. § 5.7.
- Realice la conexión según las instrucciones adheridas al bastidor o que figuran en el plano de circuitos.
- No introduzca nunca cuerpos extraños dentro del circuito.
- No debe ejercerse ninguna presión sobre las tuberías (peso de las tuberías, dilatación, vibraciones...).
- Para las conexiones atornilladas, evite que el conector roscado soporte el par de apriete.
- Las conexiones de tipo "casquillo" no están soldadas a la plataforma. Para evitar dañar la primera junta, utilice una pinza para impedir que gire al atornillar la tubería (fig.4).
- Para las conexiones con manguito integrado en la plataforma, éste debe aplastarse para obtener una cota de 2 mm entre la plataforma y la contra-brida (no lo apriete más ya que podría deteriorarlo).
- Intercambiadores multi-paso (entrada y salida del fluido por las plataformas opuestas): instale un compensador o una lira de dilatación; resérvese la posibilidad añadir placas o desmontar la plataforma móvil empleando una tubería desmontable.

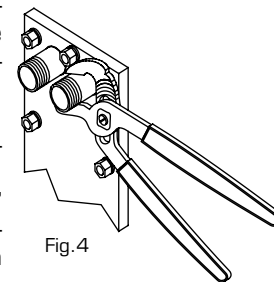
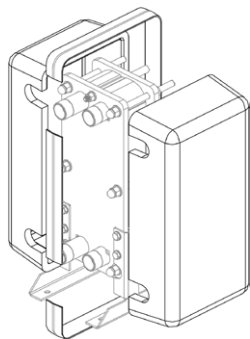
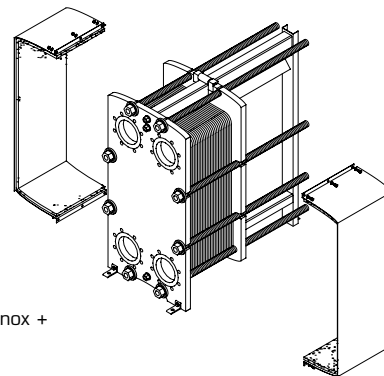


Fig.4

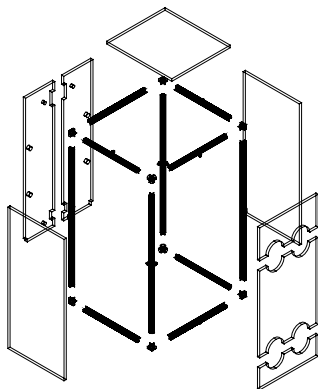
3.4 - Accesorios de aislamiento y protección



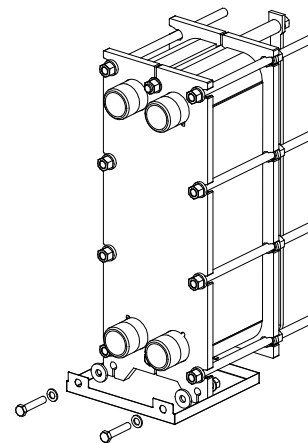
Aislamiento termoformado



Aislamiento de las placas inox +
cerámica Superwool 607



Kit de aislamiento



Bandeja de condensados

4 - FUNCIONAMIENTO



4.1 - Puesta en marcha

- Compruebe que los intercambiadores no funcionen en condiciones operativas más exigentes que las condiciones de estudio (presión, temperatura, caudal, naturaleza de los fluidos).
- Compruebe que la altura entre los platos corresponde a la que figura en la placa descriptiva ya que nunca podrá ser inferior a este valor.
- Abra las válvulas progresivamente para evitar los golpes de ariete y los choques térmicos.

Las variaciones brutales de temperatura o presión, así como la admisión brutal de fluido caliente en un equipo frío (o inversamente), pueden dañar las juntas y las placas, y provocar fugas.

- Compruebe que el intercambiador no esté sometido a vibraciones ni a paradas/arranques frecuentes.
- Purgue correctamente los 2 circuitos tras la puesta en circulación de los fluidos. La presencia de aire puede provocar un sobrecalentamiento de los productos, reducir la eficacia del intercambiador y aumentar los riesgos de corrosión.

4.2 - Controles tras la puesta en marcha

Tras 1h de funcionamiento, realice las comprobaciones siguientes:

- Compruebe la ausencia de fugas; es normal que se produzcan pequeños rebosamientos en el momento de la puesta en marcha.

- Compruebe las presiones y temperaturas de todos los fluidos en circulación.

5 - MANTENIMIENTO

- Todas las intervenciones deben ser realizadas por personal formado y cualificado.
- No efectúe modificaciones en el intercambiador sin el visto bueno de CARRIER.
- La periodicidad de mantenimiento depende de numerosos parámetros (fluidos, temperatura...), de manera que el usuario deberá determinar la frecuencia del mantenimiento preventivo. Sin embargo, se recomienda una visita anual.
- Compruebe periódicamente el estado de los revestimientos de protección anticorrosión, y realice los retoques necesarios.

5.1 - Mantenimiento preventivo

- Según nuestra experiencia, la vida útil de los intercambiadores de placas y juntas, en condiciones normales de funcionamiento, es superior a 10 años. Desaconsejamos abrirlo con excesiva frecuencia.
- Infórmese de las normas medioambientales y de la legislación en vigor, en especial para determinar los controles periódicos y el procedimiento a seguir en caso de fuga.
- Controle 1 vez al año el correcto funcionamiento de los órganos de seguridad, el estado del aislamiento, la aparición de corrosión externa y las presiones a la salida del intercambiador.



- Documente los controles periódicos y los informes de anomalías en el registro de mantenimiento.

Interrupción durante un período breve (< 3 meses)

- 1) Reduzca gradualmente la presión de cada circuito.
- 2) Detenga las bombas y cierre las válvulas de aislamiento, empezando con el circuito caliente y a continuación el circuito frío.
- 3) Deje enfriar el intercambiador a temperatura ambiente.
- 4) Vacíe completamente el intercambiador y cierre las válvulas de purga y ventilación.

Interrupción para durante período largo (> 3 meses)

Ídem que anteriormente, y además:

- 1) Lave los circuitos del intercambiador con agua para eliminar todos los residuos.
- 2) Afloje las tuercas de los tirantes para reducir la compresión de las juntas.
- 3) Aplique un producto antioxidante en los tirantes.
- 4) Al volver a poner en marcha el equipo, lubrique los tirantes y las guías, y consulte el § 4.1.
- 5) Apriete las placas a la altura indicada en la placa descriptiva.

5.2 - Desmontaje

- Los intercambiadores están rodeados por un fleje cuya rotura anula la garantía. Solicite autorización por escrito a CARRIER si debe retirarlo.
- Guarde las placas sobre una superficie plana y limpia, prote-

gida de partículas ferrosas y de la suciedad.

- Para facilitar el remontaje, apílelas en el sentido del desmontaje o numérelas.

Modo operativo:

- 1) Desconecte las tuberías de la parte posterior del bastidor (equipos multi-circuitos).
- 2) Limpie y lubrique los tirantes.
- 3) Mida la cota entre plataformas.
- 4) Afloje todas las tuercas en orden diametralmente opuesto (Fig. 10). Tire de la plataforma móvil hacia atrás y retire las placas una por una, procurando no dañarlas. Atención, el borde de las placas está afilado, utilice guantes de protección.
- 5) Retire las juntas liberando las lengüetas de su ubicación en la periferia de la placa.
- 6) Proceda a la limpieza.

- Separe las placas con precaución, prestando especial atención al fijado de las juntas Plug-In®; las juntas tienden a adherirse a las placas tras un largo período de funcionamiento a temperaturas elevadas. Es frecuente que las juntas hayan conservado sus características y puedan reutilizarse.
- No mezcle juntas nuevas y antiguas, ya que su diferencia de elasticidad provoca una compresión excesiva en las juntas nuevas y reduce su vida útil.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200		
Model	10TE020+	10TE040+	10TE080+	10TE070+	10TE160+	10TE260+	10TE125+	10TE180+	10TE300+	10TE450+	10TE700+	10TE400+	10TE600+	10TE900+	10TE650+	10TE950+	
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16	M20	-			-			-	-
Spanner size	19			24			-	24	30	-			-			-	-
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-	
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-	
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30		
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30		

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(**) FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

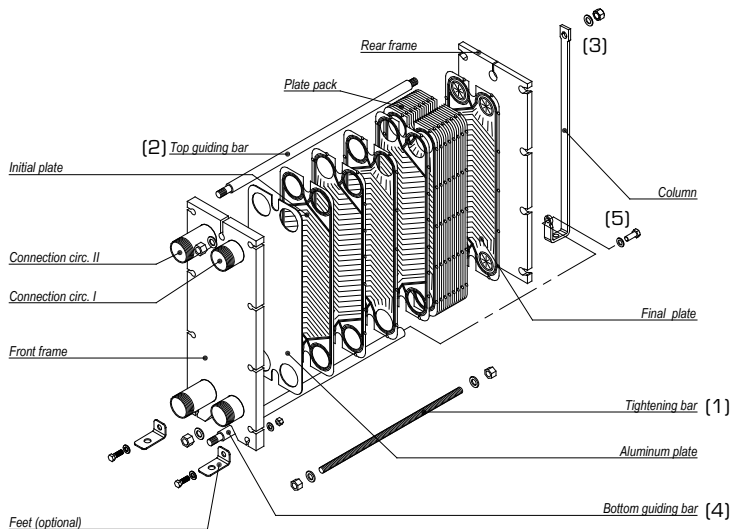
10TE125+ 32 / 10TE180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

10TE125+ 32 / 10TE180+ 30



5.3 - Limpieza manual

- Utilice siempre gafas y guantes de protección y respete las prescripciones de los productos utilizados.
- Elimine las aguas residuales según las reglamentaciones en vigor para la protección del medio ambiente.
- No utilice nunca herramientas metálicas ni abrasivas, ni productos corrosivos.
- Utilice un cepillo de pelos flexibles no metálicos y un detergente adaptado.
- Puede utilizar un limpiador a alta presión, tomando la precaución de no dañar las juntas.
- Empape las placas en una solución detergente si el depósito es demasiado espeso.
- Aclare abundantemente las placas, y sobre todo las juntas, con agua fría o tibia después de la limpieza.
- Desengrase las placas antes de su remontaje, principalmente si uno de los fluidos que circulan por el equipo es un lubricante (por ejemplo, aceite).
- Compruebe meticulosamente los asientos de las juntas, la planeidad de las placas, el estado de las juntas y la limpieza del conjunto.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Se recomienda aplicar este tipo de limpieza si es preciso lavar con frecuencia el intercambiador si es difícil de desmontar.
- La limpieza por circulación implica que no puede haber ninguna acumulación de partículas en el intercambiador. Además, si existe el riesgo de que las partículas dañen las su-

perficies de las placas, es preferible la limpieza manual.

- Debe prepararse en colaboración con una empresa especializada en el momento del diseño de la instalación.
- Tras las primeras limpiezas, puede ser necesario abrir el equipo para comprobar la eficacia del tratamiento, ajustar la duración del ciclo y determinar las concentraciones de productos más favorables.

Modo operatorio

- 1) Vacíe completamente todos los circuitos (si resulta imposible, haga circular agua suave hasta eliminar completamente los fluidos del proceso).
- 2) Lave con agua suave a unos 40°C (que contenga pocos cloruros para las placas inox) para eliminar cualquier resto de fluido procedente del proceso.

Haga circular esta agua en el sentido contrario al sentido normal de funcionamiento. Obtendrá una eficacia todavía mayor haciendo circular agua alternativamente en un sentido y en otro (recomendado para las aplicaciones con vapor o para eliminar residuos de tipo fibras o partículas). Si utilice filtros en la entrada del intercambiador reducirá esta necesidad.

- 3) Vacíe completamente el agua de los circuitos y conecte la unidad NEP. No deje la solución estancada en el intercambiador.
- 4) Para una mayor eficacia del proceso de limpieza, coloque una bomba centrífuga entre la unidad NEP y el intercambiador. Haga circular la solución detergente en el sentido contrario al de los fluidos para eliminar todos los residuos de suciedad.

- 5) Deje circular una cantidad de solución detergente a un caudal superior al caudal nominal sin sobrepasar el caudal máximo admisible establecido por el diámetro nominal.
- 6) Aclare abundantemente los dos circuitos con agua suave.

5.5 - Detergentes

- No utilice nunca ácido clorhídrico (HCL) ni productos clorados con el acero inoxidable.
- No utilice nunca ácido fosfórico con el titanio.
- Solicite los productos apropiados a empresas especializadas; precise la naturaleza de las placas y las juntas para que el producto utilizado no destruya la película de óxido que protege la placa ni las juntas.
- Puede utilizarse ácido nítrico (NO₃ H) y sosa cáustica (NaOH) para las placas de acero inoxidable y titanio.
- También puede utilizar polifosfatos.

Desincrustación

- Utilice una solución de ácido nítrico NO₃ H (o ácido cítrico): concentración 1,5 % en peso, temperatura máx. 65 °C (1,5 % en peso corresponde a 1,75 l de NO₃ H al 62 % para 100 litros de agua) o una solución de polifosfatos (Na PO₄ o Na₃ PO₄): concentración máx. 1,5 % en peso, temperatura máx. 50 °C.

Desengrasado

- Para las placas de acero inox o titanio, utilice una solución de sosa (NaOH): concentración máx. 1,5 % en peso, temperatura máx. 65 °C (1,5 % en peso corresponde a 3,75 l de sosa al 30 % para 100 litros de agua).

- No utilice ácido clorhídrico, ácido muriático ni agua que contenga más de 300 ppm de cloruros para limpiar placas de acero inoxidable.
- No utilice ácido fosfórico para limpiar placas de titanio.

Tipos de depósitos:

Incrustaciones a base de cal

Detergentes recomendados: Ácido nítrico al 4% máx. 60 °C - Ácido cítrico al 4% máx. 60 °C

Aceites y grasas

Detergentes recomendados: Parafina o queroseno (las juntas de NBR y EPDM pueden resultar dañadas por estos fluidos - limite el contacto a 1/2 hora como máximo)

Lodos, óxidos metálicos

Detergentes recomendados: Ácido nítrico al 8% máx. 60 °C - Ácido cítrico al 4% máx. 60 °C

Depósitos orgánicos

Detergentes recomendados: Solución al 2% de sosa cáustica a 40 °C máx.

5.6 - Controles mediante líquidos penetrantes

- La corrosión, las células galvánicas o la erosión pueden perforar las placas. Estas alteraciones no siempre son visibles a la vista. Por este motivo, recomendamos controlarlas mediante un líquido penetrante (exudación) para detectar eventuales perforaciones o microfisuras. El soporte técnico CARRIER puede recomendarle los productos a utilizar.

5.7 - Sustitución de las juntas

- Antes de empezar, compruebe la fecha de fabricación impresa de las juntas (Fig. 5). Recuerde que las juntas no se deben almacenar durante más de 6-12 meses (véase Cap. 2 - ALMACENAMIENTO).
- Extraiga la antigua junta evitando utilizar utensilios punzantes, ya que la placa podría sufrir daños irreparables.
- Asegúrese de que la placa y la junta estén bien limpias y secas igual que la ubicación de la junta.



Fig.5

5.7.1 - Juntas con diseño Plug-In®

- Fije las juntas a las placas (Fig. 6), preste atención a que los canales detectores de fugas de fluido, para recoger las fugas de fluido "A", estén orientadas hacia arriba, procurando colocar correctamente los Plug-In en sus ubicaciones (Fig. 7). Compruebe que la junta esté correctamente colocada en la ranura y gire la placa para comprobar que todos los Plug-In® estén

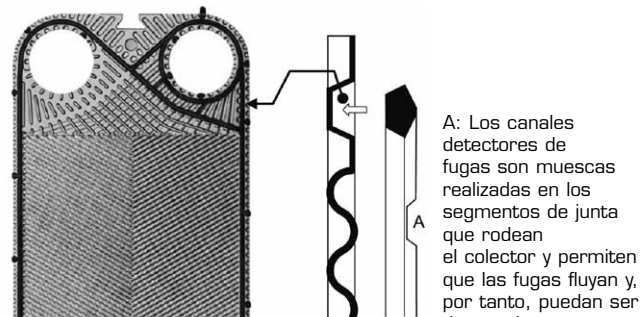


Fig.6

A: Los canales detectores de fugas son muescas realizadas en los segmentos de junta que rodean el colector y permiten que las fugas fluyan y, por tanto, puedan ser detectadas.

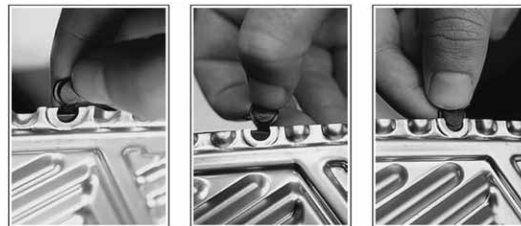


Fig.7

5.7.2 - Juntas con diseño Plug-In® que pueden requerir el uso de cola

- Las juntas con diseño Plug-In® de placas iniciales, placas intermedias de desviación (para los intercambiadores multipaso) y placas finales pueden requerir un uso limitado de cola. Este tipo de placas, con la junta montada directamente de fábrica, se pueden facilitar como recambio. Asimismo, para la sustitución de las juntas proceda como se describe a continuación

Placa inicial

Modelos que no prevén una junta inicial:

- Corte las dos juntas a lo largo del eje vertical y utilice las dos partes con anillos de estanqueidad alrededor de las perforaciones (Fig.8) para formar una junta inicial completa. Las

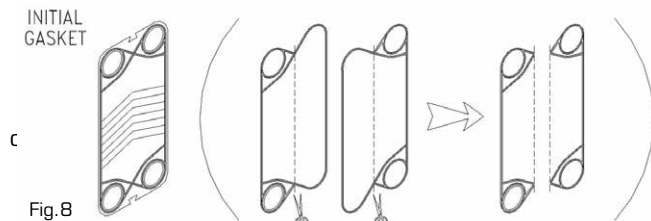


Fig.8

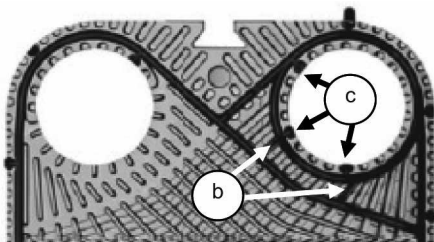


Fig.9

- La mitad de la junta, por la cual se pueden enganchar correctamente todos los Plug-In® en su ubicación, se puede montar tal y como se describe en el punto 5.7.1.
- En la otra mitad, elimine con una cizalla todos los Plug-In® y, en caso de haberlos, todos los puntos de adhesión entre

la diagonal y el anillo de estanqueidad (Fig. 9 b). A continuación, siguiendo el procedimiento del punto 5.7.3, encole la junta excluyendo los anillos de estanqueidad.

- Modelos con junta inicial: no es preciso cortar, proceda con el encolado de la junta siguiendo las indicaciones del punto 5.7.3. Evite asimismo encolar los anillos de estanqueidad.

Placa intermedia de desviación (sólo para intercambiadores multipaso) y placa final

- Modelos con Plug-In® en el interior de los anillos de estanqueidad: con una cizalla corte todos los Plug-In® en el interior de los anillos de estanqueidad (Fig. 9 c) correspondientes a las perforaciones cerradas. A continuación, siguiendo el procedimiento del punto 5.7.3, encole los puntos de conexión entre la diagonal y el anillo.
- Modelos sin Plug-In® en el interior de los anillos de estanqueidad: no es preciso cortar, proceda como se indica en el punto 5.7.1.

NOTA: En algunos modelos podría ser necesario eliminar todos los Plug-In® (no sólo los del interior de los anillos de estanqueidad). Si ese es el caso y se puede, encole la junta entera.

NOTA: Para los modelos DN200, si se permite, se aconseja el encolamiento de toda la junta.

5.7.3 - Encolamiento

- Utilizando el aglutinante epoxídico adecuado (se proporciona como recambio si se solicita), extienda un cordón de cola (2-3 mm) sobre la placa en el lugar de la junta.
- Déjelo secar durante 5 minutos preferiblemente en un lugar ventilado y coloque la junta sobre la placa asegurándose de que quepa perfectamente en su ubicación y de que no sobresalgan excesos de cola.
- Coloque un contrapeso sobre las placas encoladas (sin deformarlas plásticamente) de modo que se ejerza una compresión homogénea en toda la junta durante al menos 2 horas.



NOTA: Algunas normativas particulares podrían prohibir el contacto directo entre el fluido y la cola. En este caso, evite encolar las partes de las juntas que podrían entrar en contacto directo con el fluido.

ATENCIÓN: Siga siempre las normas generales obligatorias de protección individual y especialmente: evite el contacto con los ojos, utilice una máscara protectora adecuada para protegerse de las inhalaciones y lleve guantes.

5.8 - Remontaje

- Antes de volver a montar el intercambiador, compruebe que todas las placas y juntas estén limpias y desengrasadas.
- Cuando están correctamente dispuestas, la pila de pla-

cas forma un “panel de abejas” (Fig. 10).

- El orden de montaje y la orientación de las placas se indican en el esquema de circuitos.

Modo operativo

- Monte las placas, una a una, empezando por la plataforma móvil, con la junta girada hacia la misma.
- Limpie y lubrique los tirantes, colóquelos en el bastidor, apriete las tuercas de forma progresiva y uniforme en el orden que se indica en la Fig. 11 hasta obtener la cota correcta entre las plataformas (cota de apriete) que se indica en la etiqueta de identificación. Compruebe que esta cota sea uniforme en todo el contorno de las plataformas. Si aprieta demasiado, las placas pueden sufrir daños irreparables. Si cree necesario apretar más allá de la cota recomendada, contacte con el servicio posventa de CARRIER, que sabrá aconsejarle.
- Tras la intervención de mantenimiento en las placas/juntas, se recomienda efectuar una prueba de presión para comprobar la estanqueidad interna y externa del intercambiador. La presión máxima de prueba de cada circuito debe ser igual a la presión de servicio y nunca superior a la presión nominal PS (indicada en la placa de características). La duración recomendada de la prueba es de 10 minutos. Sin embargo, el usuario es responsable de comprobar las eventuales normas nacionales o locales aplicables. Si se precisan unas condiciones de prueba diferentes, se recuerda que los intercambiadores no deben someterse en ningún caso a presiones superiores a la presión de prueba PT (indicada en la placa

de características) ni a diferencias de presión entre los dos circuitos superiores a la presión máxima diferencial admisible.

- En caso de fuga, haga descender la presión, vuelva a apretar las tuercas y realice otro control. Si la fuga persiste, compruebe el estado de las juntas, las deformaciones de las placas y la presencia de suciedad, o bien cambie las juntas.

5.9 - Codificación de las placas

Ejemplo con perfiles H y L equilibrados

N.	Tipo	7	K1234H
1	K1234H*	8	Z1234L
2	Z1234L	9	K1234H
3	K1234H	10	Z1234L
4	Z1234L	11	K1234H
5	K1234H	12	Z1234L
6	Z1234L	13	K0000H

Ejemplo:

Placa N.º 10: Z 1234 L
10 = número de orden

Orientación de la placa y posición de la junta (Fig. a)
 K = pasador a la izquierda
 Z = pasador a la derecha

Codificación

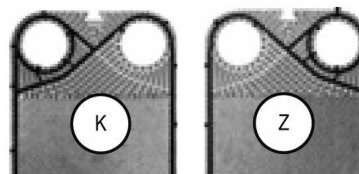


Fig. a

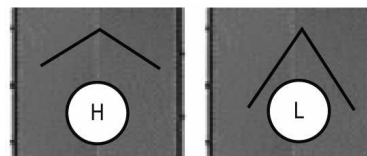


Fig. b

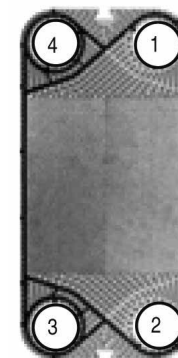


Fig. c

Perforación de los colectores (Fig. c). Codificación que indica la posición y el estado vacío o no vacío de los colectores.
 1234 = vacío, 0 = no vacío

Ej.: 1204: el colector en posición 3 no está vaciado

Tipo de placa (Fig. b):

H = Placa ALTO RENDIMIENTO con ángulo de corrugación abierto

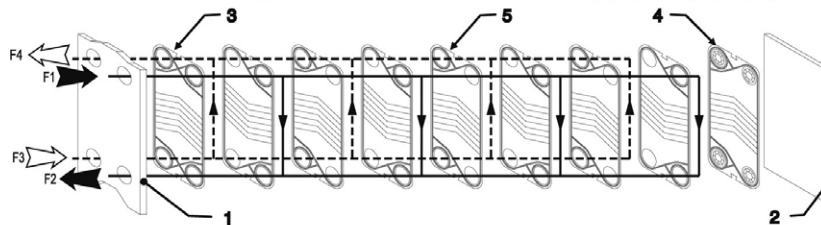
L = Placa BAJO DELTA P con ángulo de corrugación cerrado

5.10 - Ejemplos de circuitos

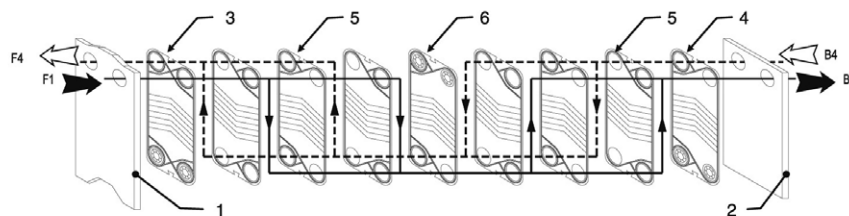
Leyenda:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1: Plataforma delantera fija | 4: Placa final |
| 2: Plataforma posterior móvil | 5: Placa intermedia |
| 3: Placa inicial | 6: Placa de desviación |

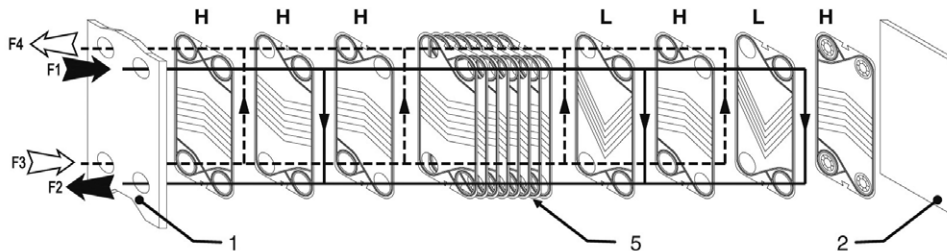
Circuitos 1 paso / 1 paso (1-1)



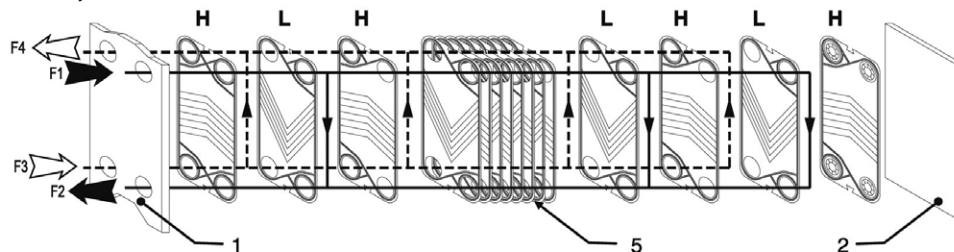
Circuito multipaso 2 pasos (2-2)



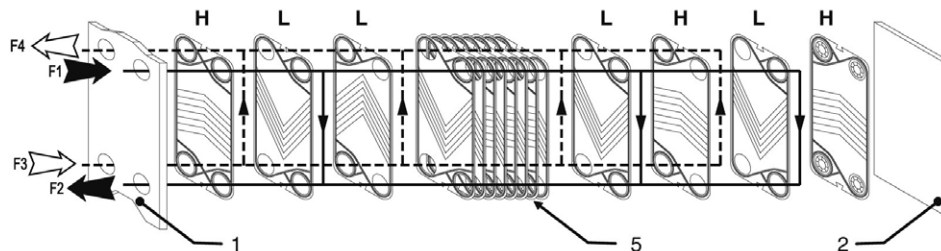
Mezcla de entre el 55 % y el 95 % de placas H



Mezcla del 50 % de placas H y L



Mezcla de entre el 5 % y el 45 % de placas H



5.11 - Aumento de la superficie de intercambio

Es posible añadir un número par de placas adicionales a un intercambiador existente, con algunas condiciones:

- Compruebe el número máximo de placas que puede recibir su intercambiador.
- Procúrese guías y varillas roscadas adicionales si su longitud es insuficiente.

- Cambie la placa de características por una nueva placa y el plano de circuitos por el nuevo plano suministrado por CARRIER.
- El uso simultáneo de placas con juntas nuevas y placas con juntas gastadas suele crear problemas de estanqueidad ya que sus durezas son distintas, por lo que se recomienda vivamente sustituir el conjunto de juntas gastadas por juntas nuevas.

5.12 - Placas de recambio

Es posible sustituir la totalidad de las placas o sólo algunas de ellas, pero en este caso se recomienda vivamente cambiar todas las juntas (véase § anterior). Si el cambio sólo afecta a algunas placas, indique el número de orden de las placas a sustituir que aparece en el plano de circuitos.

5.13 - Resolución de posibles problemas

FUGAS DE FLUIDO ENTRE EL PAQUETE DE PLACAS Y EL BASTIDOR

PROBLEMA

Advierte una fuga en la parte inferior de una plataforma.

POSIBLES SOLUCIONES

- Compruebe el apriete de todos los pernos.
- Compruebe que las conexiones no estén sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Vuelva a colocar correctamente la junta de la placa de extremo o cámbiela.
- Compruebe que la superficie interna de la plataforma no presente ningún desperfecto superficial.
- Compruebe que no haya cuerpos extraños entre la placa de extremo y la plataforma.
- Controle la integridad de la placa de extremo (ausencia de fisuras o perforaciones).

FUGAS DE FLUIDO ENTRE LA CONEXIÓN Y EL BASTIDOR

El fluido se escapa en la zona de paso de la conexión a través de la plataforma.

POSIBLES SOLUCIONES

- En caso de conectores soldados, controle el estado de la soldadura.
- Si observa una fisura, no realice ninguna reparación antes de contactar con su asesor CARRIER.
- Para otros conectores, contacte con su asesor CARRIER.

FUGAS DE FLUIDO HACIA EL EXTERIOR DEL PAQUETE DE PLACAS

PROBLEMA

Observa una fuga de fluido el exterior desde el bloque de placas.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la cota de apriete que condiciona la compresión del paquete de placas, comparándola con el valor indicado en la placa de características. Reduzca la cota, si es preciso.
- Marque con un rotulador la zona de fuga y abra el intercambiador para comprobar esta zona.
- Compruebe el orden y la alineación de las placas.
- Controle el estado de las juntas (colocación correcta, estado general, elasticidad). Según el caso, vuelva a colocar las juntas mal posicionadas o sustitúyalas.

ESCAPES INTERNOS CON MEZCLA DE FLUIDOS

Contacte con su asesor CARRIER con la mayor brevedad.

PROBLEMA

Observa una mezcla de fluidos a la salida del intercambiador.

POSIBLES SOLUCIONES

- Compruebe que las conexiones hidráulicas sean correctas.
- Desmunte el intercambiador y realice un control con líquidos penetrantes de toda la superficie de cada placa (compruebe la ausencia de fisuras o perforaciones). Sustituya las placas dañadas.

AUMENTO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA

PROBLEMA

La pérdida de carga es superior al valor calculado.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la exactitud de los instrumentos de medición.
- Controle el funcionamiento de las bombas.
- La acumulación de suciedad puede ser la causa: limpie el intercambiador.
- Haga circular los fluidos en sentido contrario para eliminar eventuales obturaciones de las tuberías.

VARIACIÓN DE LAS TEMPERATURAS

PROBLEMA

Las temperaturas a la salida del intercambiador no son conformes a las esperadas.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la exactitud de los instrumentos de medición.
- La obturación puede haber reducido la profundidad de los canales y, por consiguiente, la capacidad de intercambio (descenso del rendimiento). Limpie el intercambiador.

6 - DESTRUCCIÓN

- Desconecte el intercambiador de sus fuentes de energía y espere a que se enfríe por completo.
- Vacíe el intercambiador y recupere los fluidos con arreglo a las normas medioambientales.
- Deseche las juntas de acuerdo con la legislación en vigor.
- Utilice los dispositivos de elevación originales.
- Compruebe que ningún componente del intercambiador pueda ser reutilizado con otra finalidad.

Materiales:

Consulte la documentación adjunta al pedido para conocer los materiales utilizados.

- Para las placas: acero inoxidable o titanio.
- Para las otras piezas de metal: acero al carbono o acero inoxidable.
- Para las juntas: nitrilo NBR, o EPDM peróxido, FPM, HNBR.
- Elementos de aislamiento o de protección de las placas: inox + cerámica o paneles de aluminio + poliuretano.

INHALT	SEITE
1 - ALLGEMEINES	100
1.1 Einführung	100
1.2 Reglementierung	100
1.3 Garantie	101
1.4 Restrisiko	101
1.5 Materialannahme	102
1.6 Transport & Handling	102
1.7 Einsatzzweck	103
1.8 Aufbau	104
1.9 Geräteschild	105
2 - LAGERUNG	106
3 - INSTALLATION	106
3.1 Aufstellungsort	106
3.2 Installationshinweise	106
3.3 Hydraulikanschlüsse	107
3.4 Isolierungs- und Schutzvorrichtungen	108
4 - BETRIEB	109
4.1 Inbetriebnahme	109
4.2 Kontrollen nach der Inbetriebnahme	109

5 - WARTUNG	109
5.1 Vorbeugende Wartung	109
5.2 Demontage	110
5.3 Manuelle Reinigung	112
5.4 Cleaning In Place (CIP)	112
5.5 Reinigungsmittel	113
5.6 Kontrolle mit eindringender Flüssigkeit	114
5.7 Auswechseln von Dichtungen	114
5.8 Wiedereinbau	116
5.9 Bezeichnung der Platten	117
5.10 Beispiele zur Strömungsführung durch die Platten	117
5.11 Erhöhen der Wärmetauschfläche	119
5.12 Austauschplatten	120
5.13 Problemlösung	120
6 - ENTSORGUNG	121

1 - ALLGEMEINES

1.1 - Einführung

Der Wärmetauscher wird Ihre Ansprüche voll erfüllen, wenn er regelmäßig und sorgfältig gewartet wird.

- Folgende Dokumente sollten zur späteren Einsicht sicher aufbewahrt werden:
 - 1) Die Betriebs - und Wartungsanleitung, die dem Wärmetauscher beiliegt
 - 2) Die EG-Konformitätserklärung, wenn nötig

Der Plattenwärmetauscher unterliegt einer Temperatur - und Druckbegrenzung; er reagiert sehr empfindlich auf plötzliche Temperatur- oder Druckschwankungen. Daher sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, damit die auf dem Geräteschild angegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

- 1) Übermäßig hohe Temperaturen beschädigen die Dichtungen (entsprechende Sicherheitsthermostate vorsehen)
 - 2) Ein zu hoher Betriebsdruck oder Differenzdruck führt zur Beschädigung der Dichtungen und Platten (entsprechende Sicherheitsventile vorsehen)
- Die Plattenwärmetauscher reagieren empfindlich auf Druckstöße: Es ist eine entsprechende Regelung vorzusehen; es sind KEINE 1/4-UMDREHUNGSVENTILE FÜR DIE KREISLÄUFE ZULÄSSIG.
 - Angesichts der großen Anzahl an Dichtungen kann gelegentlich ein Leck auftreten. Diese Möglichkeit ist einzuplanen, und bei Verwendung gefährlicher Fluide oder hoher Tempe-

raturen (> 60°C) sind entsprechende Schutzschirme vorzusehen.

- CIPRIANI haftet nicht für Personenverletzungen oder Materialschäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Angaben in dieser Anleitung entstehen.
- CIPRIANI haftet nicht für Folgen aus einem unbeabsichtigten Vermischen von Flüssigkeiten im Wärmetauscher.

1.2 - Reglementierung

- Offizielle Kontrollen: Bestimmte Wärmetauscher müssen in regelmäßigen Abständen von offiziellen Prüfstellen kontrolliert werden. Es obliegt dem Benutzer, sich für diese Kontrollen direkt an die zuständigen Prüfstellen zu wenden. Folglich sind alle Unterlagen, die CIPRIANI an den Auftraggeber sendet, sorgfältig aufzubewahren.
- Die Kategorie des Wärmetauschers gemäß der Europäischen Richtlinie 97/23EG (DGRL) ist auf dem Geräteschild am Wärmetauscher und auf dem Etikett auf der letzten Seite dieser Anleitung angegeben.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage den Bestimmungen dieser Richtlinie sowie den geltenden Landesgesetzen, in dem der Wärmetauscher eingesetzt wird, entspricht.
- Der Wärmetauscher darf gegenüber dem in den Auftragsunterlagen angeführten Verwendungszweck nicht zweckfremd werden; vor allem sind ausschließlich die bei der Bestellung angegebenen Flüssigkeiten im Gerät zu verwenden.
- Die in den Auftragsunterlagen aufgeführten Einsatzbedingungen müssen strikt eingehalten werden, da aufgrund dieser Bedingungen die Risikokategorie des Wärmetauschers

gemäß der DGRL festgelegt wurde. Bei Nichteinhaltung dieser Vorgaben entfällt jegliche Haftung durch CIPRIANI und das Unternehmen kann bei direkten wie indirekten Schäden nicht zur Verantwortung gezogen werden.

- Jede Änderung der Nutzungsbedingungen ist CIPRIANI unverzüglich mitzuteilen; das Unternehmen erläutert dann die weitere Vorgehensweise.

1.3 - Garantie

- Außer anders lautenden Angaben gilt für die Geräte eine Garantie von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme und maximal 18 Monaten ab dem Rechnungsdatum. Die Garantie ist auf ein Auswechseln defekter Teile beschränkt, wenn diese gemäß den angegebenen Einsatzbedingungen verwendet wurden. Sie deckt keinen normalen Verschleiß, keine Schäden durch Korrosion, Verschmutzung oder Verwendung von für das Material der Wärmetauscher ungeeigneten Flüssigkeiten. Die Garantie findet bei indirekten Schäden ebenfalls keine Anwendung.
- Es ist ein Wartungsheft zu führen, dessen Vorlage im Rahmen der Garantie von Ihnen gefordert werden kann.
- Die Garantie gilt nur, wenn der Wärmetauscher unter den in den Auftragsunterlagen angegebenen Bedingungen eingesetzt wird. Sie findet nur dann Anwendung, wenn es leicht möglich ist, Druck und Temperatur an Eintritt und Austritt des Wärmetauschers zu messen und wenn das Wartungsheft auf dem aktuellen Stand ist.
- Für die Ersatzteile gilt die Garantie nur, wenn diese vorschriftsmäßig gelagert wurden (siehe § Lagerung).

- Jeder Defekt ist CIPRIANI schnell und schriftlich mitzuteilen. CIPRIANI verpflichtet sich, den Defekt zeitnah im Rahmen der Garantiebedingungen zu beheben, wenn die Verantwortung des Unternehmens für den Defekt belegt wurde.

Alle Platten werden mit einem Garantiesiegel versiegelt, was einen Beweis dafür darstellt, dass der Wärmetauscher nicht demontiert wurde.

Die Garantie gilt nur dann, wenn das Siegel unverletzt ist.

1.4 - Restrisiko: Schaden > Ursache (Vorkehrung)



MÖGLICHE VERLETZUNGSGEFAHREN

- Umkippen des Geräts > Nichtbeachtung der Transport- oder Befestigungsvorgaben (sehr hoher Schwerpunkt, Aufhängungsangaben beachten, Gerät am Boden befestigen).
- Verbrennungen > Direktes Berühren des Gerätes in Betrieb oder einer ätzenden oder heißen Flüssigkeit bei einem Leck (Gerät isolieren, ausreichend Freiraum lassen, eine PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen).
- Schnittverletzungen > Handhabung der Platten ohne Schutzhandschuhe (PSA tragen).
- Verletzungen > Verletzungen an Augen oder unbedeckten Körperstellen durch den Druck (PSA tragen, unbefugten Personen den Zutritt verwehren).
- Vergiftung > Kontakt oder Einatmen eines gefährlichen Fluides (PSA tragen, Sicherheitsvorkehrungen treffen).
- Vergiftung > Verbrennung von Dichtungen (niemals Dichtungen zur Entsorgung verbrennen).

- Vergiftung > Unbeabsichtigtes Vermischen verschiedener Fluide, wodurch gefährliche Dämpfe entstehen (sicherstellen, dass ein Gemisch aus den verschiedenen Fluiden nicht gefährlich ist).



GÄNGIGE MATERIALSCHÄDEN

- Beschädigung der Dichtungen > Zirkulierung des Fluides bei erhöhter Temperatur (stets kalte Flüssigkeit VOR der heißen Flüssigkeit einleiten).
- Beschädigung der Dichtungen > Plötzliche Druck- oder Temperaturveränderung (entsprechende Regelung vorsehen).
- Beschädigung der Dichtungen > Überschreiten der Betriebsvorgaben (Betriebsparameter prüfen).
- Beschädigung der Platten > Korrosion oder Erosion (Art und Strömungsgeschwindigkeit der Fluide prüfen, Filter einbauen).
- Beschädigung der Platten > Überdruck (Fluiddruck kontrollieren, keine plötzlichen oder häufigen Druck- oder Temperaturschwankungen zulassen).
- Beschädigung der Platten > Einfrieren des Wärmetauschers (sicherstellen, dass die Raumtemperatur beim Abschalten der Anlage nicht unter 0°C sinkt oder die Kreisläufe entleeren).
- Leck > Der vorgegebene Wert zwischen den Platten wurde nicht eingehalten (Anzugsmoment bei allen Platten kontrollieren).
- Leck > Das Tragwerk oder einige Platten haben sich verformt (wenden Sie sich an CIPRIANI).
- Umweltverschmutzung > Austritt einer gefährlichen oder um-

- weltverschmutzenden Flüssigkeit (Auffangbehälter vorsehen).
- Explosion > Unbeabsichtigtes Vermischen verschiedener Fluide, wodurch explosive Dämpfe entstehen (sicherstellen, dass ein Gemisch aus den verschiedenen Fluiden nicht gefährlich ist).

Der Zugang zur Anlage ist unbefugten Personen zu verbieten.

Das Wartungspersonal muss entsprechend geschult worden sein.

Die Betriebs- und Wartungsanleitung ist in Nähe des Wärmetauschers aufzubewahren.

1.5 - Materialannahme

- Kontrollieren Sie bei der Entgegennahme den Zustand des Materials; ob es nicht während des Transports beschädigt worden ist und ob keine Zubehörteile fehlen. Machen Sie im Falle einer Beschädigung oder unvollständigen Lieferung die entsprechenden Angaben auf dem Lieferschein und bestätigen Sie diese dem Spediteur per Einschreiben innerhalb von 3 Tagen nach der Lieferung mit Kopie an CIPRIANI.
- Jeder Wärmetauscher ist mit einem Geräteschild des Herstellers versehen, auf dem die Seriennummer steht. Diese Seriennummer muss beim Schriftverkehr stets angegeben werden.

1.6 - Transport & Handling

- Die Transport- und Entladungsvorrichtungen werden vom Empfänger gestellt oder gehen zu dessen Lasten.

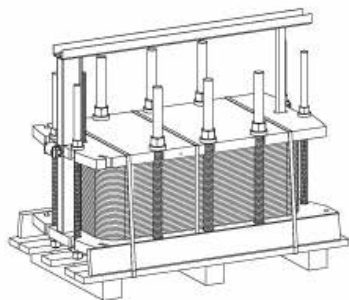


Fig. 1a

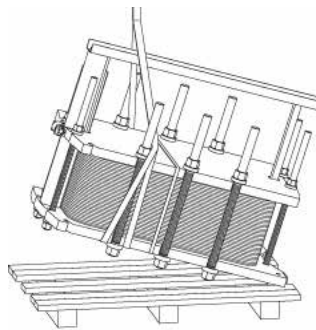


Fig. 1b

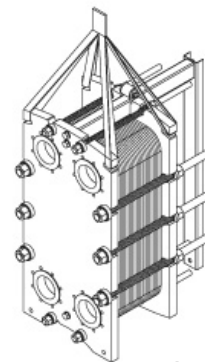


Fig. 2

- Beachten Sie die Aufhängungsvorgaben (Abb. 1a, 1b, 2).
- Verwenden Sie stets Textilschlingen (kein Metall), die in die Ösen in den Platten einzuführen sind.
- Das Gewicht des Geräts ist auf dem Lieferschein und Versandschein aufgeführt.

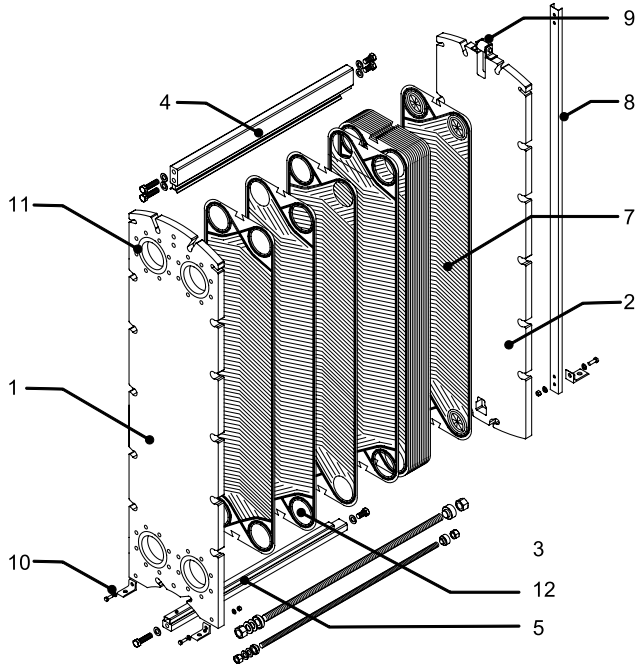
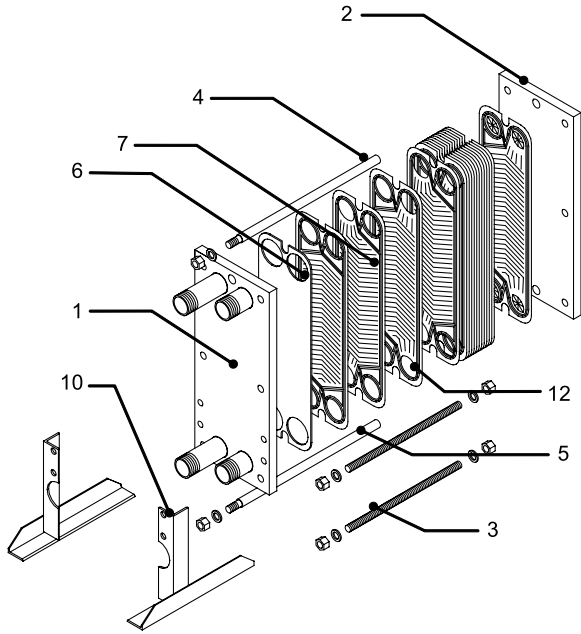


- Bei Transport und Beförderung ist sicherzustellen, dass der Wärmetauscher korrekt ausgerichtet und befestigt ist, da das Gerät durch seinen hohen Schwerpunkt leicht umkippen kann.
- Heben Sie das Gerät niemals an den Führungen, Gewindestiften oder Leitungen an, die sich hierdurch verformen würden.
- Stoßen Sie die Platten nicht an, da dies zu irreparablen Lecks führt.

1.7 - Einsatzzweck

- Die Plattenwärmetauscher und Dichtungen dienen zum Erwärmen oder Kühlen von Flüssigkeiten durch Wärmeaustausch mit einem anderen Fluide, ohne dass ein direkter Kontakt zwischen den Fluiden besteht.
- Die Betriebsbedingungen des Wärmetauschers sind präzise in den Auftragsunterlagen aufgeführt.
- Sollte der Wärmetauscher für Fluide eingesetzt werden, die zum Verzeih dienen, wenden Sie sich bitte an Ihren Berater bei CIPRIANI.
- Der Wärmetauscher bzw. die Komponenten dürfen keinesfalls für einen anderen Zweck verwendet werden, als ursprünglich vorgesehen.


1.8 - Aufbau

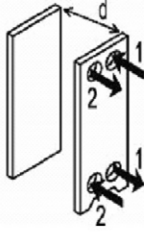


- | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 - Feste Frontplatte | 5 - Untere Führung | 9 - Rolle |
| 2 - Mobile Rückwandplatte | 6 - Ausgleichsplatte | 10 - Standfüße |
| 3 - Spannstäbe | 7 - Platten + Dichtungen | 11 - Anschlussmuffen |
| 4 - Obere Führung | 8 - Säule | 12 - Sammelrohr |

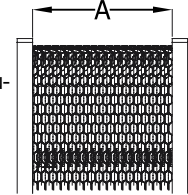
1.9 - Geräteschild

- Es ist auf der vordersten und hintersten Platte angebracht.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		.....
MODEL Modèle		.....
SERIAL No. Série		.....
DATE Date		.....
REF. Réf.		.....
NOTES Notes		.....
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible	/	°C
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible	/	bar
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve		bar
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit		l
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE		
 Made in ITALY		
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage		
MAX.	mm	MIN.
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide		kg



- ANNEE DE CONSTRUCTION: Herstellungsjahr.
- MODEL: Wärmetauscher Modell- und Produktkonfiguration.
- SERIE: Fabrikationsnummer, dient der Nachverfolgbarkeit Ihres Wärmetauschers.
- DATE: Herstellungsdatum.
- REF.: Eventuelle Anmerkungen und / oder unterschiedliche Referenzen.
- TEMPERATURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (TS):
Max./min. zulässige Temperatur.
- PRESSIONE MIN. / MAX. AMMISSIBILE (PS):
Max./min. zulässiger Druck in bar.
- PRESSION D'EPREUVE (PT):
Prüfdruck in bar.
- VOLUME: Gesamtvolumen des Wärmetauschers in Litern.
- SELON DESP 97/23/CE:
Wärmetauscherklasse
(Typ und Flüssigkeitsgruppe).
- CE: Nur bei Wärmetauschern der Kategorien I, II, III und IV. Gerät ist konform mit der Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23 EG). Dem Zeichen kann die Nr. der zugelassenen Prüfstelle für Wärmetauscher der Kategorien II, III & IV folgen.
- ANSCHLUSS DER KREISE: 1° zeigt den Ein- und Austritt des Primärkreises an. 2° zeigt den Ein- und Austritt des Sekundärkreises an.
- COTE DE SERRAGE: Min./max. Abstand (A) zwischen den Platten, in mm.
- GEWICHT (LEER): Leergewicht des Wärmetauschers, in Kg.



2 - LAGERUNG

- Die Geräte in einem trockenen witterungsgeschützten Raum bei einer Temperatur zwischen + 5°C und +60°C lagern; sie dürfen weder eine Wand, noch den Boden oder ein anderes Gerät berühren. Die Geräte vor Stößen geschützt lagern und darauf achten, dass sie nur das Eigengewicht zu tragen haben.
- Die Wärmetauscher sind auf korrekt ausgerichtete Keilen zu setzen, damit sie stabil und horizontal stehen; der Boden darf nicht nachgeben.
- Die Verschlussstopfen der Leitungen erst beim Anschluss des Wärmetauschers an die Hydraulikleitung entfernen.
- Alle Ersatzteile sind vor Feuchtigkeit, Licht, Staub und Stößen geschützt zu lagern.
- Die Dichtungen und Platten sind in einem Karton bei einer Temperatur zwischen 10°C und 30°C aufzubewahren. Max. Lagerdauer 6 bis 12 Monate.

3 - INSTALLATION

Vor der Installation die Anleitung aufmerksam lesen und zum späteren Nachschlagen sicher aufbewahren.

3.1 - Aufstellungsort

Der Bereich, in dem das Gerät installiert werden soll, muss sehr gut zugänglich sein, damit die Service - und Wartungsarbeiten ungehindert durchgeführt und die Platten seitlich herausgenommen werden können (Abb. 3). Lassen Sie entsprechenden Freiraum vor den Sicherheits- und Bedienelementen.

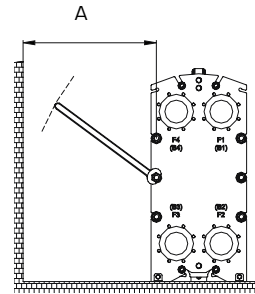


Abb. 3



3.2 - Installationshinweise

- Die Plattenwärmetauscher sind druck- und temperaturbegrenzt. Sehen Sie daher die notwendigen Sicherungen vor, damit die vorgegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden können. Der Einsatz der Geräte unter anderen Bedingungen muss zuvor von CIPRIANI genehmigt worden sein. Es sollte ein Druck- und Temperaturabgriff in Gerätenähe vorgesehen werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher die Sicherheitsvorschriften am Einsatzort (explosive Atmosphäre, usw.) erfüllt.
- Wenn die Leitungstemperatur 60°C übertrifft, sollte ein Schutz vor Verbrennungen installiert werden.
- Wird der Wärmetauscher auf einem Tragwerk installiert, ist zur Berechnung des Tragwerks das Gewicht des Wärmetauschers in Betrieb (befüllt) einschließlich der Zubehörteile heranzuziehen.

Empfohlener Mindestwert (mm)	
Model	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000

- Wenn erforderlich, sollte an der Anlage ein entsprechendes Gefahrensymbol für das Fluid in Einklang mit den geltenden Vorschriften angebracht werden.
- Sollte ein Geräteausfall bedeutende Auswirkungen auf die Menschen, die Umwelt oder Wirtschaft haben, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um diese zu begrenzen.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher stabil und vertikal steht und sicher an allen Verankerungspunkten befestigt ist. Nehmen Sie eine zusätzliche Verankerung vor, wenn dies angesichts der Betriebsbedingungen notwendig erscheint.
- Die Leitungen sind mit Ablässen und Entlüftungen, Abtrennventilen, Füll- und Ablassventilen zu versehen, um Wartungsarbeiten am Wärmetauscher vornehmen zu können, ohne den Anlagenbetrieb zu stören.
- Bei saisonalem Einsatz muss der Wärmetauscher vollständig entleert werden können (Frostgefahr oder Korrosion bei korrosiven Fluiden).
- Für den Einsatz des Zubehörs lesen Sie bitte die entsprechende Anleitung.

3.3 - Hydraulikanschlüsse

- Die Verschlussstopfen der Leitungen sorgen für saubere Leitungen, sie dürfen erst beim Anschließen der Leitung entfernt werden.
- Die Leitungen müssen innen vollständig sauber sein und dürfen keine Unreinheiten (Sand, Schweißreste und andere Partikel) aufweisen, die die Platten und Dichtungen beschädigen könnten.
- Filterung: Wenn die Fluide schwebende Teilchen mit sich führen

könnten, ist unbedingt ein Filter < mit 500 µm vorzusehen.

- Messen Sie den Abstand zwischen den Platten nach; der Wert ist auf dem Geräteschild angegeben. Ist ein Nachziehen erforderlich: siehe. § 5.7.
- Schließen Sie die Anschlüsse gemäß den Anweisungen am Rahmen oder auf dem Strömungsplan an.
- Lassen Sie keine Fremdkörper in den Kreislauf gelangen.
- Die Rohre dürfen keinen Beanspruchungen ausgesetzt sein (Leitungsgewicht, Dilatation, Vibrationen, usw.).
- Bei Schraubverbindungen darf das Anzugsmoment nicht auf dem Gewindestück lasten.
- Die Anschlüsse mit Kupplung und Nippel sind nicht an der Platte angeschweißt. Um eine Beschädigung der ersten Dichtung zu vermeiden, ist eine Zange zu verwenden, damit die Dichtung beim Anschrauben des Rohrs nicht mitdreht (Abb. 4).
- Bei Anschluss über in die Platte integrierte Stutzen, muss der Stutzen so gestaucht werden, dass 2 mm zwischen der Platte und dem Gegenflansch bleiben (nicht stärker anziehen, da sonst der Stutzen beschädigt wird).
- Wärmetauscher mit mehreren Rohrsträngen (Eintritt und Austritt des Fluids auf gegenüberliegenden Platten): Installieren Sie einen Kompensator oder einen Dilatationsbogen. Lassen Sie ausreichend Freiraum zur Installation von weiteren Platten bzw. zum Ausbau der mobilen Platte über eine demontierbare Leitung.

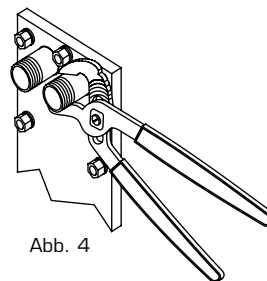
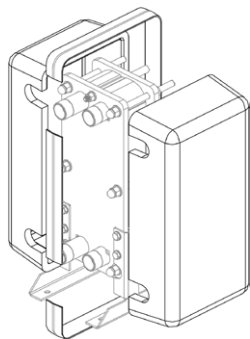
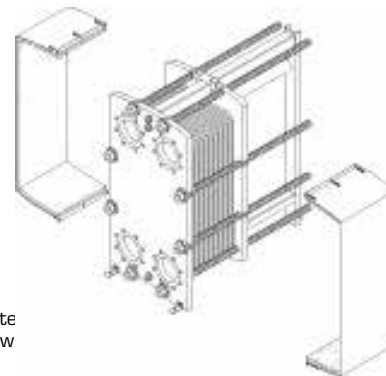


Abb. 4

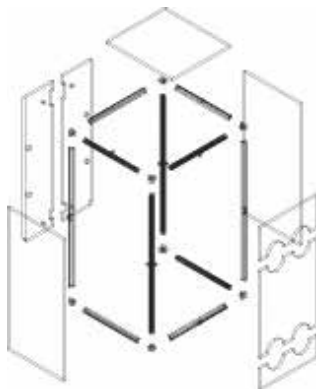
3.4 - Zubehör



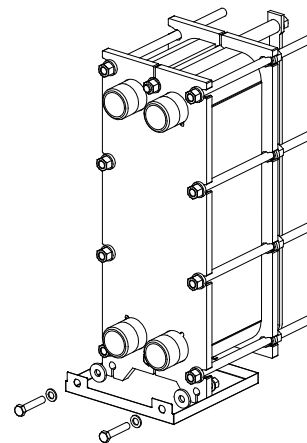
Thermogeformte Isolierung



Schutzverkleidung der Platte
Edelstahl + Keramik Superw



Bausatz Kälteisolierung



Kondensatwanne

4 - BETRIEB



4.1 - Inbetriebnahme

- Stellen Sie sicher, dass die Wärmetauscher nicht unter härteren Einsatzbedingungen betrieben werden, als bei der Bestellung angegeben (Druck, Temperaturen, Volumenstrom, Art der Fluide).
- Messen Sie den Abstand zwischen den Platten nach; er muss dem Wert auf dem Geräteschild entsprechen. Der Wert darf keinesfalls unter dieser Angabe liegen.
- Öffnen Sie die Ventile nach und nach, um Druckstöße und Temperaturschocks zu vermeiden.

Plötzliche Temperatur- oder Druckveränderungen sowie das plötzliche Einleiten eines heißen Fluids in ein kaltes Gerät (oder umgekehrt) kann Dichtungen und Platten beschädigen und Lecks verursachen.

- Der Wärmetauscher darf keinen Vibrationen oder häufigen Anhalt-/Anlaufsequenzen ausgesetzt sein.
- Entlüften Sie bei beiden Kreisläufen nach der Einleitung der Fluide. Luft im Kreislauf kann zu einer Überhitzung führen, die die Wirksamkeit des Wärmetauschers herabsetzt und die Korrosionsgefahr erhöht.

4.2 - Kontrollen nach der Inbetriebnahme

Nach einer Betriebszeit von ca. 1 Stunde müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Es dürfen keine Lecke vorhanden sein, ein leichter Ablauf bei der Inbetriebnahme ist hingegen normal.
- Überprüfen Sie den Druck und die Temperaturen aller Fluide im Kreislauf.

5 - WARTUNG

- Diese Arbeiten sind von einer entsprechend qualifizierten Person durchzuführen.
- Am Wärmetauscher darf keine Veränderung vorgenommen werden, wenn hierzu keine Genehmigung von CIPRIANI vorliegt.
- Die Wartungsintervalle hängen von zahlreichen Parametern (Fluide, Temperaturen, usw.) ab, so dass die tatsächliche Nutzung die Wartungshäufigkeit bestimmt. Es sollte jedoch in jedem Fall eine jährliche Inspektion vorgenommen werden.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Korrosionsschutzbeschichtung regelmäßig und bessern Sie sie aus, wo nötig.

5.1 - Vorbeugende Wartung

- Unsere Erfahrungswerte zeigen, dass die Lebensdauer der Plattenwärmetauscher und Dichtungen unter normalen Einsatzbedingungen über 10 Jahre beträgt. Das Gerät sollte nicht zu häufig geöffnet werden.
- Informieren Sie sich über die geltenden Umweltschutzbestimmungen und Gesetze, um u. a. die Prüfintervalle zu erfahren und das Verhalten bei einem Leck festzulegen.
- Kontrollieren Sie einmal jährlich die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitselemente, den Zustand der Isolierung, Korrosionserscheinungen und den Druck am Wärmetauscheraustritt.



- Tragen Sie die regelmäßigen Kontrollen und Anomalien in ein Wartungsheft ein.

Kurzzeitige Unterbrechung (< 3 Monate)

- 1) Den Druck der Kreisläufe langsam reduzieren.
- 2) Die Pumpen anhalten und die Abtrennventile schließen, zuerst mit dem Heizkreis und danach mit dem Kaltkreis.
- 3) Den Wärmetauscher auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- 4) Den Wärmetauscher vollständig entleeren und die Ablass- und Entlüftungsventile schließen.

Langzeitige Unterbrechung (> 3 Monate)

Wie oben angeführt und dann:

- 1) Die Kreisläufe des Wärmetauschers mit Wasser spülen, um alle Rückstände zu entfernen.
- 2) Die Muttern der Spannstäbe lockern, um den Druck auf die Dichtungen zu reduzieren.
- 3) Ein Rostschutzmittel auf die Spannstäbe auftragen.
- 4) Bei der erneuten Inbetriebnahme die Spannstäbe und Führungen schmieren und § 4.1 beachten.
- 5) Ziehen Sie die Platten gemäß dem auf dem Geräteschild angegebenen Werten an.

5.2 - Demontage

- Die Wärmetauscherplatten sind mit einem Siegelband umschlossen; falls dieses beschädigt ist, entfällt die Gewährleistung. Wenn Sie das Siegel entfernen müssen, benötigen

Sie zuvor eine schriftliche Genehmigung von CIPRIANI.

- Legen Sie die Platten auf eine ebene und saubere Fläche, die frei von Metallpartikeln und Unreinheiten ist.
- Für einen leichteren Wiedereinbau sollten Sie die Platten in der Demontagereihenfolge stapeln oder sie nummerieren.

Vorgehensweise:

- 1) Die Leitungen auf der Rahmenrückseite abtrennen (Geräte mit mehreren Kreisläufen).
- 2) Die Spannstäbe reinigen und schmieren.
- 3) Den Abstand zwischen den Platten messen.
- 4) Alle Muttern kreuzweise lösen (Abb. 10). Die bewegliche Endplatte nach hinten ziehen und dann die Platten nacheinander entnehmen; dabei darauf achten, dass sie nicht beschädigt werden. Vorsicht: Die Plattenränder sind scharfkantig, es sollten Schutzhandschuhe getragen werden.
- 5) Die Dichtungen entnehmen, indem Sie die Befestigungsglaschen aus den Aussparungen am Plattenrand lösen.
- 6) Das Gerät reinigen.

- Die Platten vorsichtig voneinander trennen; dabei besonders auf festsitzende Plug-in-Dichtungen achten, da diese nach langen Betriebszeiten bei hohen Temperaturen leicht mit den Platten verkleben. Häufig sind die Dichtungen noch völlig in Ordnung und können wieder verwendet werden.
- Verwenden Sie niemals neue und alte Dichtungen zusammen, da die unterschiedliche Elastizität eine zu hohe Komprimierung der neuen Dichtungen bewirkt und somit deren Lebensdauer verkürzt.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200	
Model	S020+	S040+	S080+	S070+	S160+	S260+	S125+	S180+	S300+	S450+	S700+	S400+	S600+	S900+	S650+	S990+
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16 M20	-			-			-	
Spanner size	19			24			24	30	-			-			-	
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60	50
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60	50
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20	
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30	
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20	
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30	

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

() FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION**

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

S125+ M22 / S180+ M20

Spanner size:

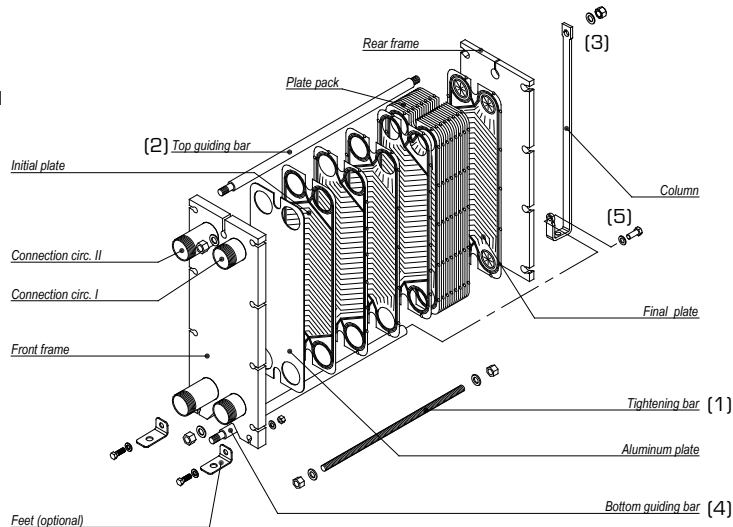
S125+ 32 / S180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

S125+ M22 / S180+ M20

Spanner size:

S125+ 32 / S180+ 30



5.3 - Manuelle Reinigung

- Stets Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen und die Vorschriften für die verwendeten Mittel einhalten.
- Das Brauchwasser nach den geltenden Umweltschutzvorschriften entsorgen.
- Keine kratzenden oder Metallgegenstände, keine ätzenden oder Scheuermittel verwenden.
- Eine Bürste mit weichen Borsten und ein geeignetes Reinigungsmittel verwenden.
- Es kann ein Hochdruckreiniger verwendet werden, wenn darauf geachtet wird, die Dichtungen nicht zu beschädigen.
- Bei hartnäckigen Ablagerungen die Platten in einer Reinigungslösung einweichen lassen.
- Die Platten mit viel klarem Wasser spülen – vor allem die Dichtungen müssen nach der Reinigung gründlich mit kaltem oder lauwarmem Wasser gespült werden.
- Die Platten vor dem Wiedereinbau entfetten, vor allem, wenn eines der Fluide im Gerät ein Schmiermittel (wie Öl) ist.
- Folgende Punkte kontrollieren: Auflage der Dichtungen, Ebenheit der Platten, Zustand der Dichtungen und Sauberkeit insgesamt.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Diese Art der Reinigung ist angezeigt, wenn der Wärmetauscher häufig gereinigt werden muss oder sich nur schwer ausbauen lässt.
- Eine Reinigung im Kreislauf setzt voraus, dass sich keine Partikel im Wärmetauscher ansammeln können. Sollte die

Gefahr bestehen, dass die Plattenflächen durch Partikel beschädigt werden, ist eine manuelle Reinigung vorzuziehen.

- Die Reinigungsart sollte bereits bei der Planung der Anlage mit einem Reinigungsfachbetrieb besprochen werden.
- Nach den ersten Reinigungen kann es nötig sein, das Gerät zu öffnen, um die Wirksamkeit der Reinigung zu prüfen, die Intervalle sowie die optimale Konzentration der Mittel festzulegen.

Vorgehen

- 1) Alle Kreisläufe vollständig entleeren (wenn möglich, bis zur völligen Entfernung der Prozessfluide mit Wasser durchspülen).
- 2) Mit ca. 40°C warmem Wasser reinigen (das Wasser sollte bei Edelstahlplatten möglichst chloridarm sein), um alle Rückstände der Prozessfluide zu beseitigen.

Das Wasser entgegen der Betriebsströmungsrichtung zirkulieren lassen. Das Ergebnis ist noch besser, wenn das Wasser abwechseln in und entgegen der Betriebsrichtung zirkuliert (vor allem bei Dampfanwendungen oder zur Entfernung von Faser- oder Partikelrückständen). Werden Filter vor dem Wärmetauscher verwendet, ist dieser Schritt seltener erforderlich.

3) Das Wasser vollständig aus dem Wärmetauscher entleeren und die NEP-Einheit anschließen. Niemals eine Reinigungslösung im Wärmetauscher stehen lassen.

4) Für eine erhöhte Wirksamkeit der Reinigung sollte eine Kreislumpumpe zwischen NEP-Einheit und Wärmetauscher

geschaltet werden. Die Reinigungslösung entgegen der Fluidflussrichtung zirkulieren lassen, um alle Rückstände und Verunreinigungen zu beseitigen.

- 5) Die Reinigungslösung mit höherem Volumenstrom als bei Betrieb zirkulieren lassen ohne jedoch den zulässigen max. Volumenstrom zu überschreiten, der sich aus dem nominalen Durchmesser errechnet.
- 6) Beide Kreisläufe gründlich mit sauberem Wasser spülen.

5.5 - Reinigungsmittel

- Keine Chlorwasserstoffsäure (HCL) oder chlorhaltigen Mittel für Edelstahlplatten verwenden.
- Keine Phosphorsäure bei Titanplatten verwenden.
- Sie erhalten geeignete Reinigungsmittel bei Fachbetrieben; geben Sie das Material der Platten und Dichtungen an, damit das verwendete Mittel den Oxidschutzfilm der Platten und die Dichtungen nicht beschädigen kann.
- Salpetersäure (NO₃H) und Natronlauge (NaOH) können zur Reinigung von Edelstahl- und Titanplatten verwendet werden.
- Es ist auch die Verwendung von Polyphosphaten möglich.

Entkalkung

- Eine Salpetersäurelösung NO₃H (oder Zitronensäurelösung) verwenden: Konzentration 1,5 % Gewichtsanteil, max. Temperatur 65 °C (1,5 % Gewichtsanteil entspricht 1,75 l NO₃H (62%ig) auf 100 Liter Wasser) oder eine Polyphosphat-Lösung (Na PO₄ oder Na₃ PO₄): max. Konzentration 1,5 % Gewichtsanteil, max. Temperatur 50°C.

Entfettung

- Platten aus Edelstahl oder Titan können mit einer Natronlauge (NaOH) gereinigt werden: max. Konzentration 1,5 % Gewichtsanteil, max. Temperatur 65 °C (1,5 % Gewichtsanteil entspricht 3,75 l Natronlauge (30%ig) auf 100 Liter Wasser].
- Keine Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure oder Wasser mit mehr als 300 ppm Chloridgehalt zur Reinigung von Edelstahlplatten verwenden.
- Keine Phosphorsäure zur Reinigung von Titanplatten verwenden.

Ablagerungsarten:

Kalkablagerungen

Empfohlene Reinigungsmittel: 4%ige Salpetersäure, max. 60°C – 4%ige Zitronensäure, max. 60°C

Öle und Fette

Empfohlene Reinigungsmittel: Paraffin oder Kerosin (die NBR- und EPDM-Dichtungen können durch diese Mittel beschädigt werden - daher höchstens 1/2 Stunde lang anwenden)

Schlamm, Metalloxide

Empfohlene Reinigungsmittel: 8%ige Salpetersäure, max. 60°C – 4%ige Zitronensäure, max. 60°C

Organische Ablagerungen

Empfohlene Reinigungsmittel: 2%ige Natronlauge bei max. 40°C

5.6 - Kontrolle mit eindringender Flüssigkeit

- Die Platten können durch Korrosion, galvanische Kräfte oder Erosion beschädigt werden. Derartige Schäden sind mit bloßem Auge nicht sichtbar. Daher sollten die Platten mit einer eindringenden Flüssigkeit (Eindringprüfung) kontrolliert werden, um mögliche Löcher oder Mikrorisse zu entdecken. Der technische Kundenservice von CIPRIANI berät Sie gerne, welche Mittel geeignet sind.

5.7 - Auswechseln von Dichtungen

- Überprüfen Sie vor Beginn der Arbeiten anhand der Datumscheibe (Fig.5) das Herstellungsdatum der Dichtungen. Wir erinnern daran, dass Dichtungen nicht länger als 6 - 12 Monate gelagert werden dürfen (siehe Kapitel 2 - LAGERUNG).
- Entfernen Sie die alte Dichtung. Verwenden Sie dazu keine scharfkantigen Werkzeuge, da diese die Platte irreparabel beschädigen können.
- Vergewissern Sie sich, dass Platte, Dichtung und Dichtungsnut absolut sauber und trocken sind.



Abb.5

5.7.1 - Plug-in-Dichtungen®

- Befestigen Sie die Dichtung auf der Platte (Abb. 6), achten Sie darauf, dass die Leckanzeiger „A“ nach oben weisen und dass die Plug-Ins® korrekt in ihren Aussparungen sitzen (Abb.7). Kontrollieren Sie, ob die Dichtung korrekt in der Nut liegt und wenden Sie die Platte, um zu prüfen, ob alle Plug-Ins® richtig sitzen.

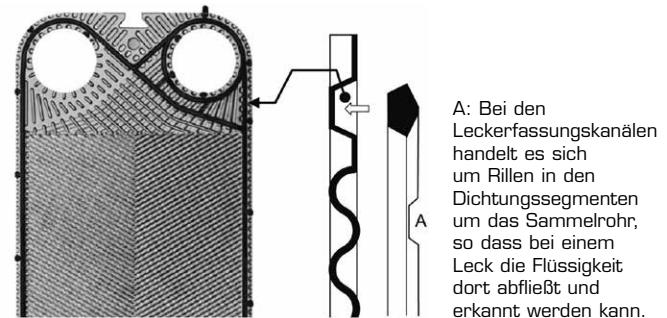


Abb. 6

A: Bei den Leckerfassungskanälen handelt es sich um Rillen in den Dichtungssegmenten um das Sammelrohr, so dass bei einem Leck die Flüssigkeit dort abfließt und erkannt werden kann.

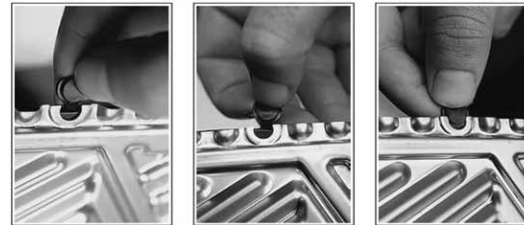


Abb. 7

5.7.2 - Plug-in-Dichtungen®, die geklebt werden müssen

- Die Plug-in-Dichtungen® der vorderen Abschlussplatten, der Zwischenplatten (nur bei Wärmetauschern mit Umlenkung) und die hinteren Abschlussplatten müssen unter Umständen an einigen Stellen verklebt werden. Dieser Plattentyp mit werkseitig installierter Dichtung kann getrennt geliefert werden. Gehen Sie beim Austausch der Dichtungen wie folgt vor:

Vorderer Abschlussdeckel

Modelle ohne spezielle Anfangsdichtung:

- Durchtrennen Sie die zwei Dichtungen entlang der vertikalen Achse und verwenden Sie die beiden Hälften, die ein Dichtungsband um das Sammelrohrloch (Abb. 8) legen. Zusammen ergeben sie eine komplette Anfangsdichtung. Die beiden anderen Hälften werden entsorgt.

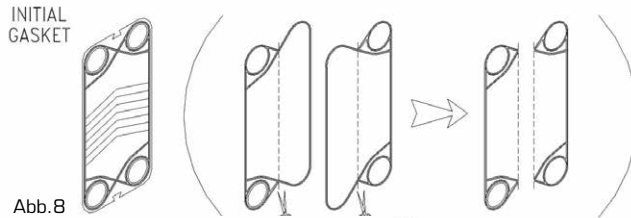


Abb. 8

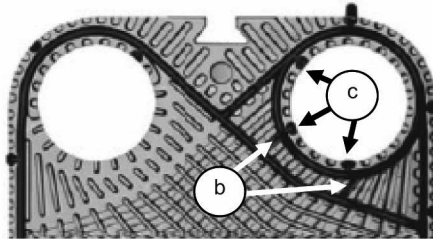


Abb. 9

- Die Dichtungshälfte, bei der die Plug-Ins korrekt eingesetzt werden können, kann wie in Abschnitt 5.7.1 gezeigt angebracht werden.
- An der anderen Hälfte mit einer Schere alle Plug-Ins entfernen

en und, wenn vorhanden, alle Anschlusspunkte zwischen der Diagonale und der Runddichtung (Fig.9 b). Anschließend, wie in Abschnitt 5.7.3 angegeben, die Dichtung, abgesehen vom Dichtungsring, verkleben.

- **Modell mit Spezialdichtung:** Schneidarbeiten sind nicht nötig. Verkleben Sie die Dichtung wie in Abschnitt 5.7.3 gezeigt, nicht jedoch die Runddichtung um das Sammelrohr. Vermeiden Sie auch hier, die Runddichtung zu verkleben.

Mittlere Umlenkplatte (nur bei Wärmetauschern mit Umlenkung) und hintere Schlussplatte

- Modelle mit Plug-Ins® auf den Innenseiten der Runddichtungen: Schneiden Sie die Plug-Ins® auf den Innenseiten der Runddichtungen, für die keine Aussparung vorhanden ist, mit einer Schere ab (Abb. 9 c). Anschließend, wie in Abschnitt 5.7.3 gezeigt, nur die Anschlusspunkte zwischen Diagonale und Runddichtung verkleben.
- Modelle ohne Plug-Ins® auf den Innenseiten der Runddichtungen: Keine Schneidarbeiten nötig, wie in Abschnitt 5.7.1 gezeigt verfahren.

Hinweis: Bei einigen Modellen müssen alle Plug-Ins® entfernt werden (nicht nur die auf der Innenseite der Runddichtungen). In diesem Fall sollte, wenn es zulässig ist, die gesamte Dichtung verklebt werden.

Hinweis: Beim Modell DN200 wird empfohlen, die Dichtung vollständig zu verkleben, wenn dies zulässig ist.

5.7.3 - Kleben

- Bringen Sie eine Raupe (2-3 mm) Epoxidharzkleber (kann vom Kundendienst auf Nachfrage geliefert werden) auf den Stellen der Platte auf, wo die Dichtung sitzen wird.
- Lassen Sie den Kleber in einem gut belüfteten Raum 5 Minuten trocknen und legen Sie dann die Dichtung auf die Platte. Achten Sie darauf, dass sie korrekt in der Nut liegt.
- Anschließend die Platten mit einem Gewicht beschweren (ohne den Kunststoff zu verformen), damit die Dichtungen mindestens 2 Stunden lang mit gleichmäßig verteiltem Druck angedrückt werden.



HINWEIS: Bestimmte Richtlinien (z. B. WWW, Konformitätserklärung für Brauchwassersysteme) können einen direkten Kontakt der Flüssigkeit mit dem Kleber verbieten. In diesem Fall dürfen die Teile der Dichtung, die in direkten Kontakt mit der Flüssigkeit kommen können, nicht verklebt werden

ACHTUNG: Beachten Sie die geltenden Vorschriften zum Tragen einer geeigneten PSA. Vermeiden Sie insbesondere, jeden Kontakt mit den Augen, tragen Sie Handschuhe und eine Atemschutzmaske.

5.8 - Wiedereinbau

- Vor dem Wiedereinbau des Wärmetauschers ist sicher zu stellen, dass alle Platten und Dichtungen völlig sauber sind.
- Bei korrekter Ausrichtung der Platten bildet der Stapel eine

„Wabenform“ (Abb. 10).

- Die Montagereihenfolge und Ausrichtung der Platten sind auf dem Strömungsplan angegeben.

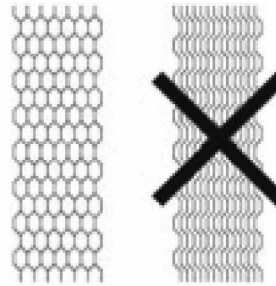


Abb.10

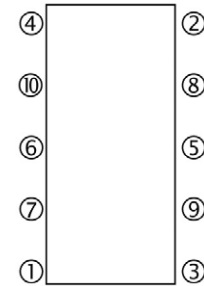


Abb.11

Vorgehensweise:

- Die Platten einzeln einsetzen, dabei auf der Seite der festen Endplatte beginnen, wobei die Dichtung zur festen Endplatte zeigen muss.
- Die Spannstangen gründlich säubern und fetten, einsetzen und die Muttern gleichmäßig kreuzweise anziehen (in umgekehrter Ausbaureihenfolge, siehe Abb. 11), bis der richtige Abstand zwischen den Platten vorliegt. Vergewissern Sie sich, dass der Abstand rund um die Platten gleich ist.
- Ein zu starkes Zusammenspannen kann die Platten irreparabel verformen. Wenn Sie es für notwendig erachten, das angegebene Maß zu überschreiten, wenden Sie sich bitte zuvor zur Beratung an den Kundenservice von CIPRIANI.
- Nach den Reparaturarbeiten an den Platten/Dichtungen sollte ein Drucktest durchgeführt werden, um die Dichtigkeit

des Wärmetauschers innen und außen zu kontrollieren. Der maximale Prüfdruck für jeden Kreislauf muss dem Betriebsdruck entsprechen und darf den nominalen Druck PS (auf dem Typenschild angegeben) nicht überschreiten. Der Test sollte mindestens 10 Minuten lang dauern. Es obliegt jedoch dem Benutzer, zu prüfen, ob möglicherweise andere Vorschriften und Gesetze hierzu im Einsatzland gelten. Sollten andere Prüfbedingungen erforderlich sein, dürfen die Wärmetauscher keinesfalls mit einem Druck geprüft werden, der über dem zulässigen maximalen Prüfdruck PT (auf dem Typenschild angegeben) liegt. Dasselbe gilt für die Druckdifferenz zwischen den beiden Kreisläufen.

- Bei einem Leck den Druck senken, die Muttern nachziehen und erneut kontrollieren. Sollte das Leck weiterhin bestehen, prüfen Sie den Zustand der Dichtungen, die Platten auf Verformungen, Verschmutzungen und wechseln die Dichtungen aus, wenn erforderlich.

5.9 - Bezeichnung der Platten

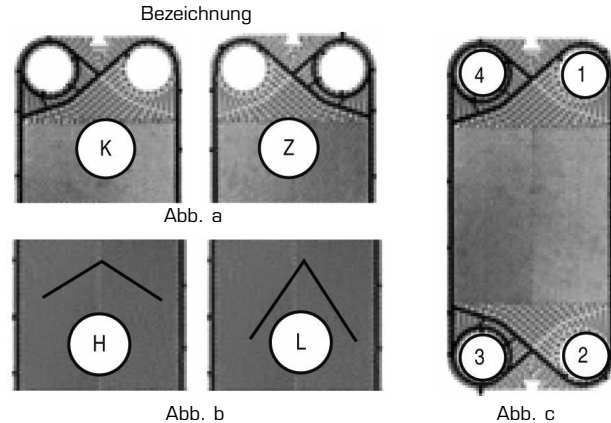
Beispiel mit identischer Anzahl an H- und L-Profilen

N.	Tipo
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L

Beispiel:

Platte Nr. 10: Z 1234 L
10 = Lfd. Nummer

Ausrichtung der Platte und Lage der Dichtung (Abb. a)
K = Steg links
Z = Steg rechts



Durchgängigkeit der Sammelrohrs (Abb. c). Code für die Position und den Zustand des Sammelrohrlochs (durchgängig oder nicht).
1234 = durchgängig O = nicht durchgängig

z.B.: 1204: Sammelrohr in Position 3 ist nicht durchgängig

Plattentyp (Abb. b):

H = HOCHLEISTUNGS-Platte mit weitem Rillungswinkel

L = NIEDRIGER DELTA-P-Wert mit spitzem Rillungswinkel

5.10 - Beisp. z. Strömungsführung durch die Platten

Legende:

1: Feste Frontplatte

2: Bewegliche Endplatte hinten

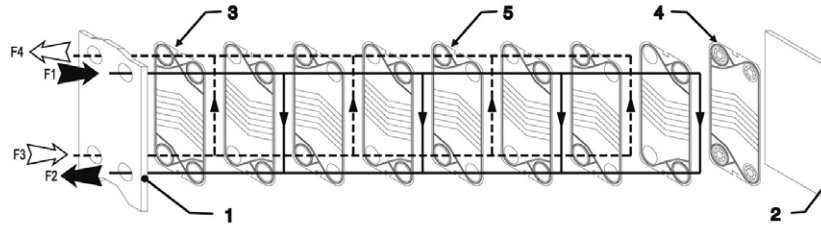
3: Vordere Abschlussplatte

4: Hintere Abschlussplatte

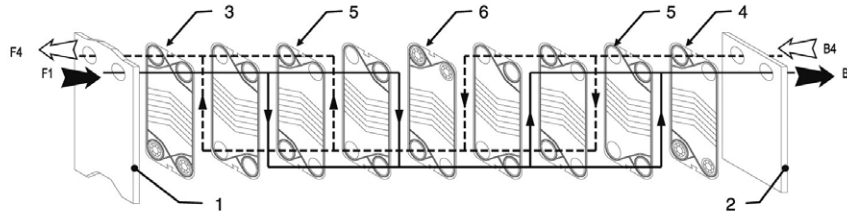
5: Mittelplatten

6: Umlenkplatte

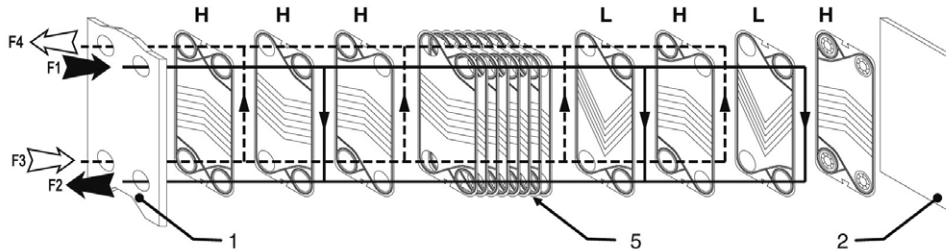
Strömungsführung 1 Durchgang / 1 Durchgang (1-1)



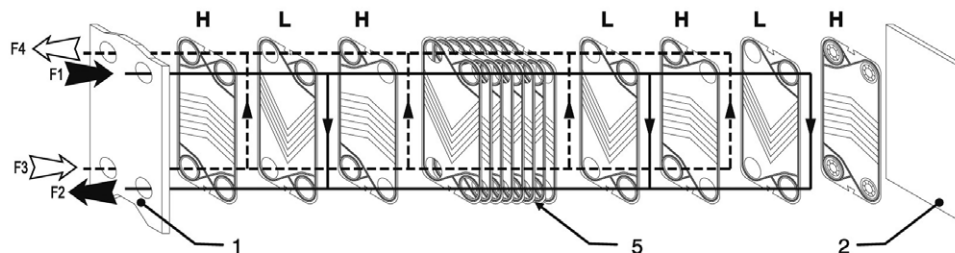
Strömungsführung mit Umlenkung 2 Durchgänge / 2 Durchgänge (2-2)



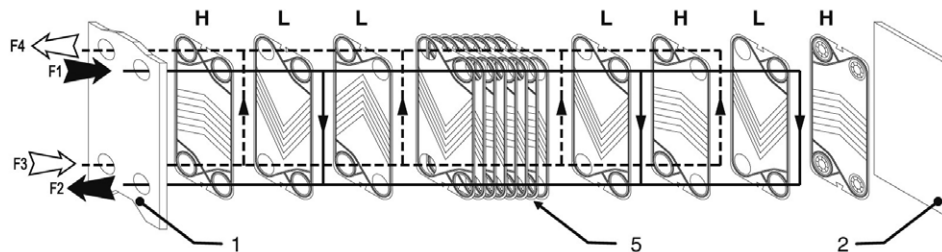
Konfiguration 55 % - 95 % Platten H



Konfiguration Je 50 % Platten H und L



Konfiguration 5 % - 45 % Platten H



5.11 - Erhöhen der Wärmetauscherfläche

Unter bestimmten Bedingungen kann eine gerade Anzahl an Platten bei einem Wärmetauscher hinzugefügt werden:

- Prüfen Sie welches die maximal mögliche Anzahl von Platten für Ihren Wärmetauscher sein darf.
- Es sind zudem weitere Führungen und Gewindestifte vorzusehen, wenn die vorhandenen Elemente nicht lang genug sind.
- Das Typenschild ist durch ein neues und der Strömungsplan durch einen neuen Plan von CIPRIANI auszutauschen.
- Der gleichzeitige Einsatz von Platten mit neuen Dichtungen und Platten mit alten Dichtungen führt häufig zu Undichtigkeit, da die Härte der Dichtungen unterschiedlich ist. Somit sollten stets alle Dichtungen gleichzeitig gegen neue ausgetauscht werden.

5.12 - Austauschplatten

Es können entweder alle oder einzelne Platten ausgewechselt werden – in jedem Fall aber sollten alle Dichtungen gleichzeitig ausgewechselt werden (siehe vorherigen Abschnitt).

- Werden nur einige Platten ausgewechselt, tragen Sie die laufende Nummer der ausgewechselten Platten auf dem Strömungsplan ein.

5.13 - Problemlösung

FLUIDLECK ZWISCHEN DEM PLATTENSTAPEL UND DEM RAHMEN

PROBLEM

Unter den Platten ist ein Leck aufgetreten.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie, ob alle Schrauben korrekt angezogen sind.
- Prüfen Sie, ob die Verbindungen keinen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind.
- Richten Sie die Dichtung der Endplatte neu aus oder wechseln Sie sie aus.
- Prüfen Sie, ob die Innenfläche der Front-/Rückwandplatte keine Oberflächenfehler aufweist.
- Prüfen Sie, ob sich kein Fremdkörper zwischen der Endplatte und der Front-/Rückwandplatte befindet.
- Prüfen Sie, ob die Endplatte einwandfrei ist (keine Risse oder Löcher).

FLUIDLECK ZWISCHEN DEN VERBINDUNGEN UND DEM RAHMEN

PROBLEM

Das Fluid leckt im Übergangsbereich zwischen den Verbindungen der Platte.

ABHILFE

- Bei geschweißten Anschlüssen den Zustand der Schweißnähte prüfen.
- Bei Feststellen eines Risses wenden Sie sich als erstes an Ihren Berater bei CIPRIANI, bevor Sie Reparaturen einleiten.
- Bei anderen Anschlüssen wenden Sie sich bitte an Ihren Berater bei CIPRIANI.

FLUIDLECK VOM PLATTENSTAPEL NACH AUSSEN

PROBLEM

Der Plattenblock leckt nach außen.

ABHILFE

- Messen Sie das Anzugsmoment, das für die Komprimierung des Plattenstapels sorgt und vergleichen Sie den Wert mit den Angaben auf dem Geräteschild. Reduzieren Sie den Wert, wenn nötig.
- Markieren Sie mit einem Filzschreiber den Leckbereich und öffnen Sie den Wärmetauscher, um den Bereich zu überprüfen.
- Kontrollieren Sie Reihenfolge und Ausrichtung der Platten..
- Kontrollieren Sie den Zustand der Dichtungen (korrekte Positionierung, allgemeiner Zustand, Elastizität). Korrigieren Sie falsch ausgerichtete Dichtungen oder wechseln Sie sie aus.

LECK INNEN MIT MISCHUNG DER FLÜSSIGKEITEN

Wenden Sie sich unverzüglich an Ihren Berater bei CIPRIANI.

PROBLEM

Feststellen einer Fluidmischung am Austritt des Wärmetauschers.

ABHILFE

- Prüfen Sie, ob die Hydraulikanschlüsse korrekt sind.
- Bauen Sie den Wärmetauscher aus und kontrollieren Sie durch eine Eindringprüfung die gesamte Oberfläche der einzelnen Platten (keine Risse oder Löcher). Ersetzen Sie beschädigte Platten.

ERHÖHUNG DES DRUCKVERLUSTES**PROBLEM**

Der Druckverlust übersteigt den errechneten Wert.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie die Präzision der Messinstrumente.
- Prüfen Sie den Pumpenbetrieb.
- Die Ursache kann auch eine Verschmutzung sein: Reinigen Sie den Wärmetauscher.
- Lassen Sie die Fluide in Gegenrichtung fließen und beseitigen Sie mögliche Leitungsverstopfungen.

TEMPERATURSCHWANKUNGEN**PROBLEM**

Die Temperaturen am Wärmetauscheraustritt entsprechen nicht den Vorgaben.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie die Präzision der Messinstrumente.
- Die Profiltiefe und folglich die Wärmetauschleistungen können durch eine Verschmutzung reduziert worden sein (Senkung des Wirkungsgrades). Reinigen Sie den Wärmetauscher.

6 - ENTSORGUNG

- Trennen Sie den Wärmetauscher von allen Energiequellen ab und lassen Sie das Gerät vollständig abkühlen.
- Entleeren Sie den Wärmetauscher und fangen Sie die Fluide gemäß den Umweltschutzgesetzen in entsprechenden Behältern auf.
- Entsorgen Sie die Dichtungen nach den geltenden Umweltschutzvorschriften.
- Verwenden Sie die Originaltransportvorrichtungen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Elemente des Wärmetauschers anderweitig verwendet werden können.

Materialien:

Schlagen Sie die Materialien der Komponenten in den Auftragsunterlagen nach.

- Platten: Edelstahl oder Titan
- Andere Metallteile: Kohlenstoffstahl oder Edelstahl
- Dichtungen: Nitril NBR, EPDM Peroxyd, FPM, HNBR.
- Isolierteile oder Schutzelemente der Platten: Edelstahl + Keramik oder Aluplatten + Polyurethan

INHOUDSOPGAVE	PAGE
1 - ALGEMEEN	124
1.1 Voorwoord	124
1.2 Voorschriften	124
1.3 Garantie	125
1.4 Blijvende risico's	125
1.5 Ontvangst van de groep	126
1.6 Verplaatsen	126
1.7 Beoogd gebruik	127
1.8 Beschrijving	128
1.9 Gegevensplaatje	129
2 - OPSLAG	130
3 - INSTALLATIE	130
3.1 Keuze van de locatie	130
3.2 Aanbevelingen voor het installeren	130
3.3 Hydraulische aansluitingen	131
3.4 Accessoires om te isoleren en te beschermen	132
4 - BEDIENING	133
4.1 Inbedrijfstelling	133
4.2 Proeven na de inbedrijfstelling	133

5 - ONDERHOUD	133
5.1 Preventief onderhoud	133
5.2 Demonteren	134
5.3 Handmatige reiniging	136
5.4 Clean in place (CIP)	136
5.5 Schoonmaakmiddelen	137
5.6 Controles met penetrerende vloeistoffen	137
5.7 Pakkingen vervangen	138
5.8 Opnieuw monteren	140
5.9 Codes van de platen	141
5.10 Voorbeelden van mogelijke opstellingen	141
5.11 De uitwisselingszone uitbreiden	143
5.12 Reserveplaten	144
5.13 Problemen oplossen	144
6 - AFDANKING	145

1 - ALGEMEEN

1.1 - Voorwoord

Uw warmtewisselaar zal u volledige voldoening schenken op voorwaarde dat u die u goed onderhoudt.

- Zorg ervoor dat de volgende documenten op een veilige plaats worden bewaard:
 - 1) deze handleiding voor gebruik en onderhoud (meegeleverd bij de warmtewisselaar);
 - 2) het EG-certificaat van overeenstemming, indien nodig;
- Uw platenwarmtewisselaar heeft een beperkte range van temperatuur- en drukwaarden. Omdat het toestel uiterst gevoelig is voor plotse veranderingen in deze parameters, moeten alle voorzorgen worden genomen om te vermijden dat buiten de limieten aangegeven op het plaatje wordt gebruikt.
 - 1) Te hoge temperaturen beschadigen de pakkingen (installeer geschikte beveiligingsthermostaten, enz.).
 - 2) Te hoge werkdrukwaarden of afwijkende drukwaarden beschadigen de pakkingen en platen (installeer geschikte veiligheidskleppen, enz.).
- Platenwarmtewisselaars zijn uiterst gevoelig voor drukpieken. Daarom moet de controle worden ontworpen om te vermijden dat deze pieken zich voordoen en **MOGEN GEEN KWARTSLAGKLEPPEN OP DE CIRCUITS GEÏNSTALLEERD WORDEN.**
- Gezien het groot aantal pakkingen, is het mogelijk dat er soms lekken optreden. Om tegen deze mogelijkheid te beschermen, moet u beschermende schermen installeren indien gevaarlijke vloeistoffen worden gebruikt of als de temperaturen boven 60°C stijgen.

- CARRIER kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade of verwondingen die het gevolg zijn van het niet naleven van de instructies in deze handleiding.
- CARRIER is niet aansprakelijk voor gevolgen ontstaan door het onopzettelijk vermengen van de vloeistoffen die in de warmtewisselaar worden gebruikt.

1.2 - Voorschriften

- Officiële inspecties: sommige warmtewisselaars moeten regelmatig door officiële instanties geïnspecteerd worden. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om deze inspecties rechtstreeks met de bevoegde instanties te organiseren. Het dossier dat naar onze hoofdvestiging is verzonden, moet daarom op een veilige plaats worden bewaard.
- De categorie van de warmtewisselaar, bepaald door de Europese richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG, is aangegeven op het gegevensplaatje op de warmtewisselaar en op een etiket dat op de laatste pagina van deze handleiding is aangebracht.
- Controleer of het hele systeem beantwoordt aan de richtlijnen en wetgeving die van kracht is in het land waar het toestel operationeel is.
- Deze warmtewisselaar mag niet worden gebruikt voor andere doeleinden dan deze die in de besteldocumenten zijn aangegeven. Gebruik vooral geen andere vloeistoffen dan deze die werden bepaald bij de bestelling.
- Respecteer strikt alle werkinstructies die in de besteldocumenten zijn aangegeven. Deze werden gebruikt om de categorie van de apparatuur te bepalen, zoals aangegeven in de Europese richtlijn Drukapparatuur. CARRIER kan niet aansprakelijk worden gesteld

voor mogelijke gevolgen indien u zich niet hieraan houdt.

- CARRIER moet op de hoogte worden gebracht van alle wijzigingen in de werkcondities en informeert u omtrent de procedure die u hiervoor moet volgen.

1.3 - Garantie

- Tenzij anders aangegeven, is onze apparatuur gedekt door garantie gedurende 12 maanden na de inbedrijfstelling en niet meer dan 18 maanden na de factuurdatum. Onze garantie is beperkt tot het vervangen van defecte onderdelen, gebruikt binnen de beoogde condities. De garantie dekt geen normale slijtage, schade die het gevolg is van corrosie, vervuiling of het gebruik van vloeistoffen die niet compatibel zijn met de materialen gebruikt in de warmtewisselaar, of schade die hieruit voortvloeit.
- Hou een logboek van het uitgevoerde onderhoud bij. Het kan voorvallen dat die ter inzage wordt opgevraagd, zodat u van de garantie kunt genieten.
- De garantie is enkel geldig indien de warmtewisselaar wordt ingezet onder de voorwaarden die in de besteldocumenten zijn aangegeven. De garantie is alleen van toepassing als de druk- en temperatuurwaarden van de vloeistoffen gemeten kunnen worden op de inlaat en uitlaat van de warmtewisselaar en als het logboek van het onderhoud wordt bijgehouden en up-to-date is.
- Reserveonderdelen vallen alleen onder de garantie indien de opslaginstructies werden gevolgd (zie hoofdstuk betreffende de opslag).
- CARRIER moet schriftelijk correct op de hoogte worden gebracht over alle defecten die zich voordien. Indien de aansprakelijkheid van CARRIER voor het defect wordt aangetoond, garandeert CARRIER

om snel te reageren en om het probleem op te lossen binnen de voorwaarden van de garantie..

Het platenpakket is door een strap omwikkeld die dient als bewijs, indien die niet gebroken is, dat de warmtewisselaar niet gedemonteerd werd. Wanneer u deze strap verwijdert, vervalt de garantie.

1.4 - Blijvende risico's: schade > oorzaak (preventie)



MOGELIJKE LICHAAMELIJKE LETSELS

- Groep kantelt > Instructies voor het verplaatsen of verankeren werden niet gevolgd (de groep heeft een zeer hoog zwaartepunt; volg de instructies om vast te sjoeren; veranker de groep op de vloer).
- Brandwonden > Rechtstreeks contact met de groep terwijl die aan het werk is of contact met schroeiplekken of corrosieve vloeistoffen ten gevolgen van een lek (onderbreek de toevoer naar de groep; zet barrières rondom; draag PBM = persoonlijke beschermingsmiddelen).
- Snijwonden > De platen worden gehanteerd zonder beschermende handschoenen aan (draag PBM).
- Verwondingen > Veroorzaakt door druk, vooral aan de ogen of de blote huid (draag PBM en verbied toegang voor onbevoegden).
- Vergiftiging > Contact van de huid met, of inademing van een gevaarlijke vloeistof (draag PBM en gebruik veiligheidsvoorzieningen).
- Vergiftiging > Verbranding van de pakkingen (ontdoe u nooit van de pakkingen door ze te verbranden).

- Vergiftiging > Onopzettelijk vermengen van circulatievloeistoffen, wat leidt tot het vrijkomen van gevaarlijke dampen (zorg ervoor dat het resulterende mengsel niet gevaarlijk is).



GEWONE GEVALLEN VAN SCHADE AAN DE APPARATUUR

- Aantasting van de pakkingen > Er is een vloeistof die op een hoge temperatuur circuleert (laat altijd EERST de koude vloeistof en als LAATSTE de hete vloeistof circuleren).
- Aantasting van de pakkingen > Plotse druk- of temperatuurschommelingen (monitor de controle).
- Aantasting van de pakkingen > Overschrijding van de werkcondities (controleer de werkparameters).
- Aantasting van de platen > Corrosie of erosie (controleer het type en de snelheid van de vloeistoffen die circuleren; installeer filters).
- Aantasting van de platen > Te hoge druk (controleer de druk van de vloeistoffen; let op plotse of frequente druk- of temperatuurschommelingen).
- Aantasting van de platen > De warmtewisselaar was bevroren (zorg ervoor dat de kamertemperatuur niet onder 0°C daalt wanneer het systeem niet wordt gebruikt, ofwel moet u de circuits aflaten).
- Lekken > Het aanspannen is verkeerd afgesteld (controleer de dichtheid van het platenpakket).
- Lekken > Het frame of een aantal platen zijn gedeukt (neem contact op met CARRIER).
- Vervuiling > Er lekt een gevaarlijke of vervuilende vloeistof (zorg ervoor dat u een overloopschaal bij de hand heeft).
- Ontploffing > Onopzettelijk vermengen van circulatievloeistoffen,

wat leidt tot het vrijkomen van explosieve dampen (zorg ervoor dat het resulterende mengsel niet gevaarlijk is).

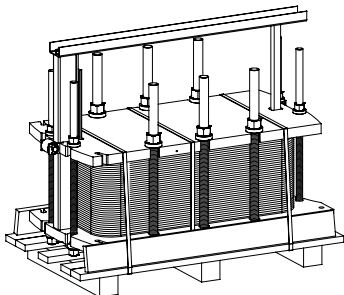
Verbied toegang tot het systeem voor onbevoegden. Zorg ervoor dat de onderhoudstechnici een passende opleiding hebben genoten. Bewaar deze handleiding in de buurt van de warmtewisselaar.

1.5 - Ontvangst van de groep

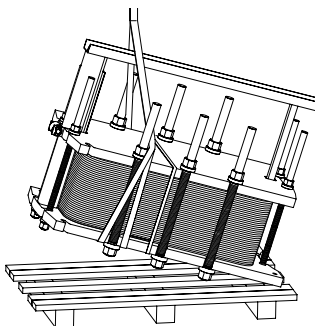
- Bij de levering moet u de inhoud controleren op ontbrekende of beschadigde elementen. Noteer ontbrekende of beschadigde onderdelen op het afleveringsbewijs. Informeer de vervoermaatschappij omtrent voornoemde beschadigde of ontbrekende elementen via een aangetekend schrijven binnen drie dagen na levering en stuur een kopie naar CARRIER.
- Aan de voorkant van iedere warmtewisselaar zit een gegevensplaatje met een servicenummer. Vermeld dit nummer in al uw correspondentie.

1.6 - Verplaatsen

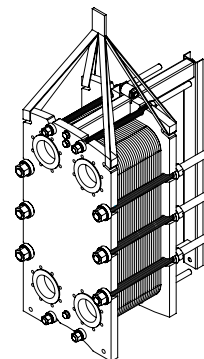
- De werktuigen om te verplaatsen en uit te laden is voor rekening van de ontvanger.
- Volg de instructies om vast te sjoeren (afbeeldingen 1a, 1b en 2).
- Gebruik gewezen stroppen (geen metalen kettingen). Steek ze in de aangegeven uitsparingen vooraan en achteraan.



Afb. 1a



Afb. 1b



Afb. 2

- Het gewicht van de groep staat op het afleveringsbewijs en het vervoersdocument.

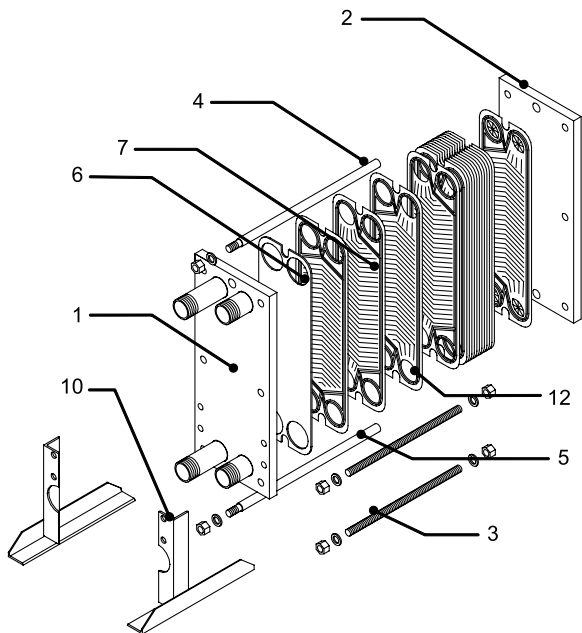


- Wanneer u de warmtewisselaar verplaatst en hanteert, moet u ervoor zorgen dat die correct ondersteund en vastgemaakt is, omdat het hoge zwaartepunt ervan kan zorgen dat het toestel gemakkelijk kantelt.
- Til de groep nooit op aan de geleiderrails, compressiebouten of leidingen, omdat die daardoor kunnen plooiën.
- Bescherm de platen tegen stoten, omdat die onherstelbare lekken kunnen veroorzaken.

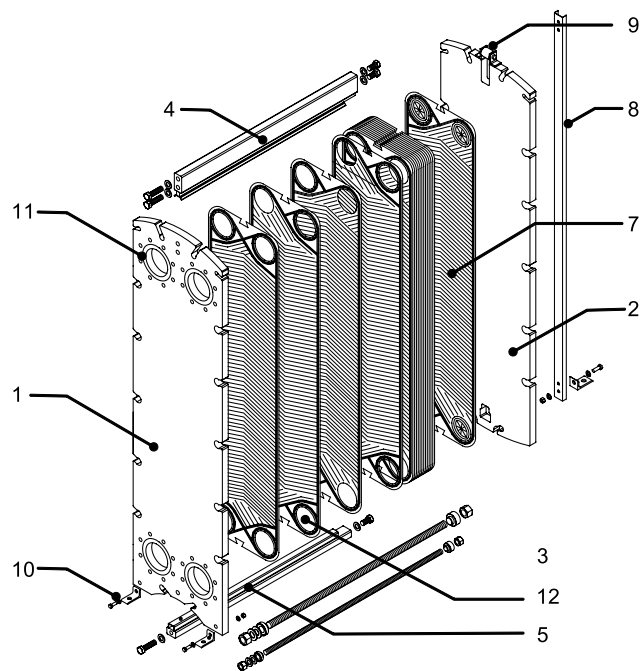
1.7 - Beoogd gebruik

- De platenwarmtewisselaars met pakkingen van CARRIER zijn ontworpen om vloeistoffen te verwarmen of te koelen via warmteuitwisseling door middel van onrechtstreeks contact met een andere vloeistof.
- De specifieke werkinstructies van uw warmtewisselaar zijn in de besteldocumenten aangegeven.
- Neem contact op met uw CARRIER-consulent indien de warmtewisselaar wordt gebruikt met vloeistoffen bedoeld voor menselijke consumptie.
- De warmtewisselaar en zijn componenten mogen nooit worden gebruikt voor andere doeleinden dan deze waarvoor het toestel oorspronkelijk is ontwikkeld.

1.8 - Beschrijving



- 1 - Vaste kop (voorkant)
- 2 - Verwijderbare volger (achterkant)
- 3 - Trekstangen
- 4 - Draagstaaf




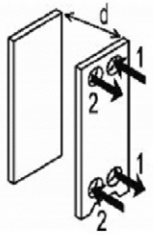
- 5 - Geleiderstaaf
- 6 - Drukplaat
- 7 - Platen + pakkingen
- 8 - Steunkolom

- 9 - Roller
- 10 - Voet
- 11 - Poortvoeringen
- 12 - Poortgat

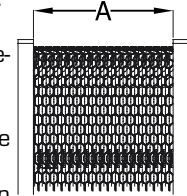
1.9 - Gegevensplaatje

- Bevestigd op de platen achteraan en voraan.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		.....
MODEL Modèle		.....
SERIAL No. Série		.....
DATE Date		.....
REF. Réf.		.....
NOTES Notes			
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible	/	°C	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible	/	bar	
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve		bar	
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit		l	
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE			
 Made in ITALY			
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage			
MAX.	mm	MIN.	mm
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide			kg



- **BOUWJAAR:** Jaar waarin het toestel is geproduceerd.
- **MODEL:** Model van de warmtewisselaar en productconfiguratie.
- **SERIENR.:** Productienummer, om uw warmtewisselaar mee te identificeren.
- **DATUM:** Datum waarop het toestel is geproduceerd.
- **REF.:** Eventuele opmerkingen en/of andere referenties.
- **TOEGELATEN TEMPERATUUR MIN. / MAX. (TS):**
Toegelaten minimum- en maximumtemperaturen.
- **TOEGELATEN DRUK MIN. / MAX. (PS):**
Toegelaten minimum- en maximumdruk, in bar.
- **TESTDRUK (PT):** Testdruk, in bar.
- **VOLUME:** Totale inhoud van de warmtewisselaar, in liter.
- **97/23/EG PED-CLASSIFICATIE:**
Categorie van de warmtewisselaar (vloeistoftype en groep).
- **EG:** Alleen voor warmtewisselaars cat. I, II, III en IV. De groep beantwoordt aan de Richtlijn Drukapparatuur (PED 97/23 EG). Dit symbool kan gevolgd worden door het nummer van de aangemelde instantie voor warmtewisselaars van categorie II, III en IV.
- **CIRCULATIE:** 1 geeft de inlaat en uitlaat van de primaire kring aan. 2 geeft de inlaat en uitlaat van de secundaire kring aan.
- **AANHAALMOMENT:** Minimum en maximum aanhaalmoment (A) tussen de platen, in mm.
- **GEWICHT (LEEG):** Leeg gewicht van de warmtewisselaar, in kilogram.



2 - OPSLAG

- Bewaar de groepen in een droge ruimte, beschut tegen weersomstandigheden en bij een temperatuur tussen +5°C en +60°C. Zorg ervoor dat de groepen geen muren of elkaar raken, of rechtstreeks met de vloer in contact zijn. Bescherm ze tegen stoten en zorg ervoor dat er geen voorwerpen erop worden gezet.
- De warmtewisselaars moeten op blokken staan die aangepast zijn zodat ze voldoende stabiliteit bieden en die ervoor zorgen dat het toestel waterpas staat. De vloer moet tegen doorzakken beschermd zijn.
- Verwijder geen afdichtingen op de uiteinden van de leidingen tot u klaar bent om de hydraulische aansluitingen uit te voeren.
- Alle ongebruikte reserveonderdelen moeten opgeborgen worden, beschut tegen vocht, licht en stof, en beschermd tegen stoten.
- Pakkingen en platen met pakkingen moeten in een kartonnen doos worden bewaard, bij een temperatuur tussen 10°C en 30°C. Maximale opslagduur: 6 tot 12 maanden.

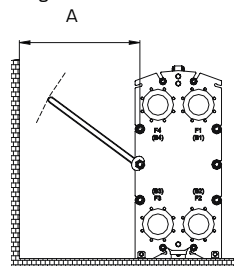
3 - INSTALLATIE

Lees deze handleiding altijd aandachtig vooraleer met de groep te werken, en bewaar die op een veilige plaats om die later opnieuw te kunnen raadplegen.

3.1 - Keuze van de locatie

De beoogde locatie van de groep moet volledig toegankelijk zijn, zodat bedienen en onderhoud gemakkelijk kan worden uitgevoerd en de platen vlot aan de zijkant van de groep kunnen worden weggenomen (afb. 3).

Laat voldoende vrije ruimte tegenover de veiligheids- en controlevoorzieningen.



Afb. 3

aanbevolen minimumwaarde (mm)	
Model	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Aanbevelingen voor het installeren

- De platenwarmtewisselaars van CARRIER hebben een beperkte werkdruk- en werktemperatuurrange. Installeer alle nodige veiligheidssystemen om te vermijden dat de limieten aangegeven in de besteldocumenten worden overschreden. Wanneer u de platenwarmtewisselaars bij hogere waarden wilt gebruiken, moet u hiervoor de goedkeuring van CARRIER verkrijgen. Het is aanbevolen om druk- en temperatuurtestpunten in de buurt van de groep op te stellen.
- Zorg ervoor dat de warmtewisselaar beantwoordt aan de veiligheidsregels die op de plaats van gebruik van kracht zijn (explosieve atmosfeer, enz.).
- Installeer borden die waarschuwen voor brandwonden op alle punten waar de oppervlaktetemperatuur van de leidingen meer dan 60°C bereikt.

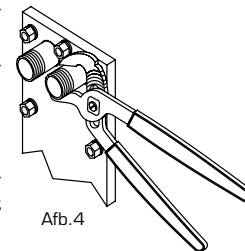
- Indien de warmtewisselaar op een frame geïnstalleerd moet worden, moet de structuur ontworpen worden zodat die bestand is voor het gewicht van de warmtewisselaar wanneer die in werking is (gevuld) en met bijhorende accessoires erop geïnstalleerd.
- Indien nodig moet u een symbool aanbrengen dat op gevaar wijst ter hoogte van de vloeistof, in overeenstemming met de normen die van toepassing zijn.
- Neem alle nodige stappen om de gevolgen van belangrijke gevolgen wegens defecten voor de mens, het milieu of financiële gevolgen tegen te gaan.
- Zorg ervoor dat de warmtewisselaar altijd verticaal en stabiel geïnstalleerd is, en dat die via alle voorziene verankeringspunten is vastgemaakt. Indien nodig brengt u extra verankerungen aan, die geschikt zijn voor de te voorziene belastingen.
- Installeer afdichten en ontluchtingen, afsluitkleppen, en vul- en afdichtkleppen op de leidingen, zodat de warmtewisselaar kan worden onderhouden zonder het systeem te moeten verstoren.
- Indien het toestel seizoensgebonden wordt gebruikt, moet u de warmtewisselaar volledig afdichten, om het risico te vermijden dat bevriezing optreedt, of corrosie indien een corrosieve vloeistof wordt gebruikt.
- Indien accessoires op de warmtewisselaar geïnstalleerd zijn, dient u hun specifieke instructies te raadplegen.

3.3 - Hydraulische aansluitingen

- Om de leidingen aan de binnenkant schoon te houden, mag u de afdichtingen op hun uiteinden niet wegnemen tot u klaar bent om de hydraulische aansluitingen uit te voeren.
- Er mogen geen vreemde stoffen (zand, lasslakken, andere vaste stoffen,

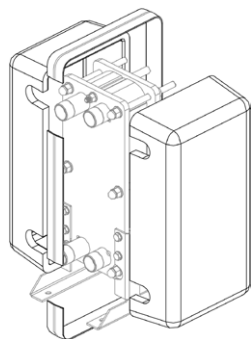
enz.) in de leidingen zitten, die de platen en de pakkingen kunnen beschadigen.

- Filtering: Indien de vloeistoffen die door de warmtewisselaar moeten circuleren opgeloste stoffen meevoeren, moet u een filteringsysteem tot 500 µm installeren.
- Controleer het aanhaalmoment dat op het gegevensplaatje is aangegeven. Raadpleeg paragraaf 5.7 indien opnieuw aanhalen nodig is.
- Voer de hydraulische aansluitingen uit zoals aangegeven op het plaatje op het frame of in de tekening met de opstelling van de platen.
- Laat nooit vreemde stoffen in het circuit circuleren.
- Oefen geen belasting op de leidingen uit (gewicht van aangesloten leidingen, uitzetting, trillingen, enz.).
- Indien koppelingen met schroefdraad worden gebruikt, mag u geen aanhaalmoment toepassen op de aanzetstukken met schroefdraad.
- Aanzetstukken met schroefdraad zijn niet op de vaste kop gelast. Om schade aan de eerste pakking te vermijden, houdt u de aanzetstukken met schroefdraad op hun plaats met een knijptang en schroef op de leidingen (afb. 4).
- Indien de poorten op de vaste kop uitgerust zijn met beschermende, ingebouwde voeringen, dan moeten de voeringen voldoende worden samenge-drukt zodat de kop en de contraflens met 2 mm tussenruimte gescheiden zijn (verder aanhalen zal de voeringen beschadigen).
- In geval van een multipass warmtewisselaar (vloeistofinlaat- en uitlaatpoorten op beide uiteinden): installeer een expansiefitting of een hoefijzerkring en gebruik verwijderbare leidingen zodat meer platen kunnen worden toegevoegd en de verwijderbare volger kan worden weggenomen.

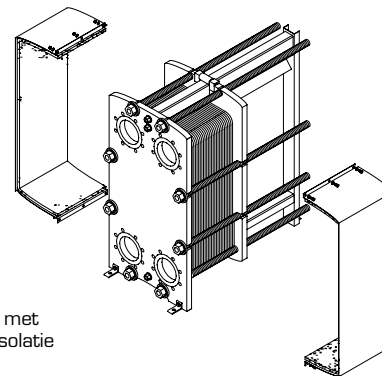


Afb. 4

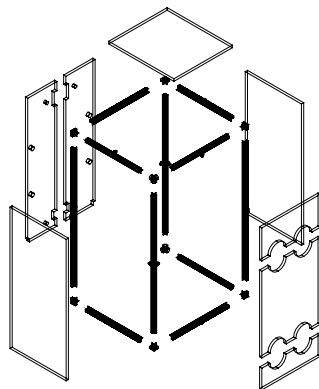
3.4 - Accessoires om te isoleren en te beschermen



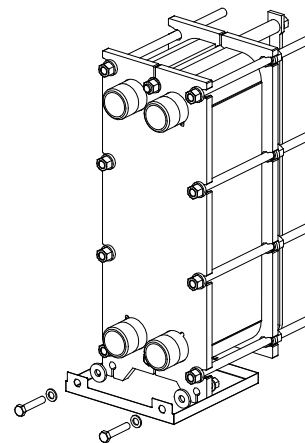
Thermogevormde isolatie



Behuizing in roestvrij staal met
superwool 607 keramiek isolatie



Modulaire thermo-
akoestische isolatiekit



Condensopvangbakje

4 - BEDIENING



4.1 - Inbedrijfstelling

- Zorg ervoor dat de warmtewisselaars niet werken in strengere omstandigheden dan de omstandigheden bepaald bij het ontwerp (druk, temperatuur, debiet, vloeistoftype).
- Zorg ervoor dat de aanhaalmomenten overeenkomen met de waarden aangegeven op het gegevensplaatje. Haal nooit meer aan dan aangegeven.
- Open de kleppen langzaam, om te vermijden dat het water stootkracht uitoefent en er een thermische schok optreedt.

Plotse veranderingen van temperatuur of druk en plotse toestroom van hete vloeistof in een koude groep (of omgekeerd) kan de pakkingen en platen beschadigen en lekken veroorzaken.

- Zorg ervoor dat de warmtewisselaar niet aan trillingen of frequentie korte cycli wordt onderworpen.
- Laat de lucht volledig af uit de beide circuits nadat u de vloeistoffen liet circuleren. Wanneer er lucht in de circuits achterblijft, kan dit oververhitting doen ontstaan, de efficiëntie van de warmtewisselaar doen afnemen en het risico voor corrosie doen toenemen.

4.2 - Proeven na de inbedrijfstelling

Nadat het systeem één uur in bedrijf is:

- Controleer of er geen tekenen zijn die op lekken wijzen. Zwakke debietwaarden zijn echter normaal tijdens de inbedrijfstelling.
- Controleer de druk- en temperatuurwaarden van alle vloeistoffen die in circulatie worden gebracht.

5 - ONDERHOUD

- Alle onderhoudswerkzaamheden moeten door gekwalificeerd, opgeleid personeel worden uitgevoerd.
- De warmtewisselaar mag op geen enkele wijze worden aangepast zonder toestemming van CARRIER.
- Gezien de onderhoudsintervallen van vele factoren afhangen (vloeistoffen, temperaturen, enz.), wordt de frequentie van het preventieve onderhoud overgelaten aan het oordeel van de gebruiker. Niettemin is een onderhoudsinspectie minstens eenmaal per jaar aanbevolen.
- Controleer regelmatig de conditie van de coatings die tegen corrosie beschermen en voer indien nodig een retouche uit.

5.1 - Preventief onderhoud

- Onze ervaring leert dat warmtewisselaars met pakkingen meer dan 10 jaar meegaan, mits zij in normale werkomstandigheden worden gebruikt. Wij raden af om ze te vaak te openen.
- Informeer u wat betreft milieuvoorschriften en geldende wetgevingen die van toepassing zijn, vooral wat betreft de frequentie van controles en wat er moet gebeuren indien er een lek optreedt.
- eenmaal per jaar moet u de werking van alle veiligheidsvoorzieningen testen, de conditie van de isolatie controleren, tekenen van externe corrosie opsporen en de druk op de uitlaat van de warmtewisselaar testen.



- Noteer alle periodieke controles en problemen in het onderhoudslogboek.

Opslag gedurende een korte periode (< 3 maanden)

- 1) Verminder de druk in alle circuits geleidelijk.
- 2) Zet de pompen uit en sluit de afsluitkleppen, begin met het warme circuit en daarna het koude circuit.
- 3) Laat de warmtewisselaar afkoelen tot op kamertemperatuur.
- 4) Laat de vloeistof uit de warmtewisselaar volledig af en sluit de aflaaf- en ontluuchtingskleppen.

Opslag gedurende een lange periode (> 3 maanden)

Voor de bovenstaande stappen uit, alsook de volgende punten:

- 1) Spoel de circuits van de warmtewisselaar door met water om alle residu door te spoelen.
- 2) Los de moeren op de trekstangen om het samendrukken van de pakkingen te verminderen.
- 3) Breng een roestwerend middel op de trekstangen aan.
- 4) Wanneer de warmtewisselaar opnieuw in bedrijf wordt gesteld, moet u de trekstangen en geleiderstaven smeren, en daarna verdergaan naar paragraaf 4.1.
- 5) Haal de platen opnieuw aan op het aanhaalmoment dat op het gegevensplaatje is aangegeven.

5.2 - Demontieren

- Wanneer u de speciale kwaliteitsstrap rond de warmtewisselaar breekt, vervalt de garantie. U heeft schriftelijke toestemming van CARRIER nodig om de strap te verwijderen.
- Bewaar de platen op een plat, schoon oppervlak, uit de buurt van ijzerhoudende stofdeeltjes en vuil.
- Om het assembleren te vergemakkelijken, stapelt u de platen best in de assembleervolgorde, ofwel geeft u ze een volgnummer.

Procedure

- 1) Ontkoppel de leidingen aan de achterkant van het frame (bij groepen met meerdere circuits).
- 2) Reinig en smeer de trekstangen.
- 3) Meet de aanhaalmomenten.
- 4) Los alle moeten in de volgorde aangegeven in afbeelding 10. Trek de verwijderbare volger achteruit en neem de platen een voor een voorzichtig weg, zodat ze niet beschadigd raken. Draag beschermende handschoenen omdat de randen van de platen scherp zijn.
- 5) Verwijder de pakkingen door de lipjes uit de gleuven op de randen van de platen te halen.
- 6) Reinig de warmtewisselaar.

- Scheid de platen zorgvuldig, met vooral goed op de bevestiging van de Plug-In® pakkingen; de pakkingen neigen om na een lange periode werking op hoge temperaturen aan de platen te gaan plakken. Pakkingen die hun oorspronkelijke eigenschappen behouden, kunnen opnieuw worden gebruikt.
- Gebruik nooit nieuwe pakkingen samen met oude pakkingen, omdat het verschil in elasticiteit leidt tot teveel samendrukken van de nieuwe pakkingen, waardoor ze minder lang meegaan.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200		
Model	10TE020+	10TE040+	10TE080+	10TE070+	10TE180+	10TE260+	10TE125+	10TE180+	10TE300+	10TE450+	10TE700+	10TE400+	10TE600+	10TE900+	10TE650+	10TE990+	
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16	M20	-			-			-	-
Spanner size	19			24			-	24	30	-			-			-	-
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39		M33
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60		50
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39		M33
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60		50
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-	-
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-	-
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30		
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30		

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

() FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION**

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

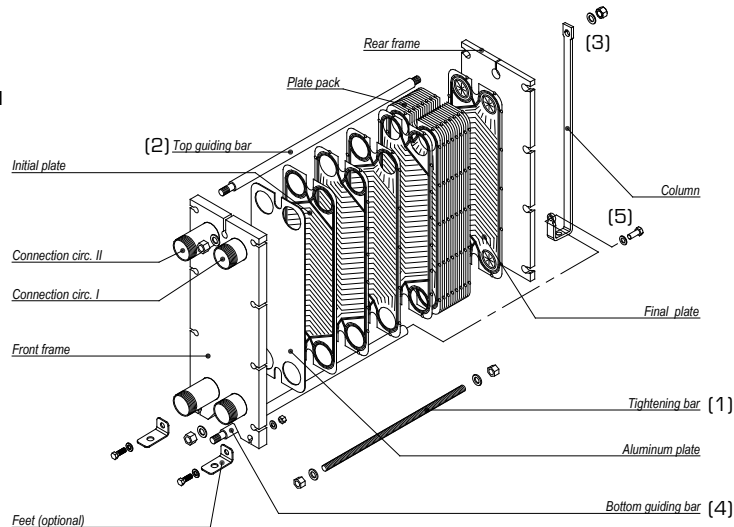
10TE125+ 32 / 10TE180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

10TE125+ 32 / 10TE180+ 30



5.3 - Handmatige reiniging

- Draag altijd een veiligheidsbril en beschermende handschoenen en volg de instructies voor de gebruikte reinigingsproducten.
- Verwijder het afvalwater volgens de geldende voorschriften voor milieu-bescherming.
- Gebruik nooit metalen gereedschappen, of schurende of corrosieve producten.
- Gebruik een zachte, niet-metalen borstel en geschikt schoonmaakmiddel.
- Een hogedrukreiniger mag worden gebruikt, op voorwaarde dat de nodige voorzorgen worden genomen om schade aan de pakkingen te vermijden.
- Week de platen in een oplossing met schoonmaakmiddel indien ze met een dikke laag vuil en aanslag zijn bedekt.
- Spoel de platen grondig na, en vooral dan de pakkingen, met koud of lauwwarm water.
- Ontvet de platen vooraleer ze opnieuw te installeren, vooral indien een van de vloeistoffen die circuleert een smeermiddel is (vb. olie).
- Controleer zorgvuldig de staat en de dichtingsoppervlakken van de pakkingen, de vlakheid van de platen en de algehele reine staat.

5.4 - Clean in place (CIP)

- CIP is aanbevolen indien de warmtewisselaar frequente reiniging vereist of als die moeilijk gedemonteerd kan worden.
- CIP kan worden uitgevoerd, op voorwaarde dat er zich geen deeltjes vanbinnen in de warmtewisselaar kunnen ophopen. Evenzo geldt dat als er een risico bestaat dat de oppervlakken van de platen door deeltjes beschadigd raken, een handmatige reiniging moet worden uitgevoerd.

- De CIP-procedure moet worden afgesloten met een gespecialiseerd bedrijf wanneer het systeem wordt ontworpen.
- Na een paar eerste reinigingen kan het nodig zijn om de warmtewisselaar te openen, om de graad van de reinheid te controleren, om de cyclustijd aan te passen en om de beste productconcentraties te bepalen.

Procedure

- 1) Laat alle vloeistof uit alle circuits volledig af (als dit niet mogelijk is, moet u vers water door de circuits laten lopen tot de procesvloeistof volledig zijn weggespoeld).
- 2) Reinig met vers water (met een laag chloorgehalte voor de platen in roestvrij staal) op een temperatuur rond 40°C om alle sporen van de procesvloeistoffen weg te nemen.

Laat dit water in de tegenovergestelde richting van de normale werking stromen. U verkrijgt een nog beter resultaat door het water afwisselend in de ene richting en dan in de andere te laten stromen (dit is aanbevolen voor stoomapplicaties, of om residu weg te nemen zoals vezels en kleine deeltjes). Het gebruik van filters vóór de warmtewisselaar zal ervoor zorgen dat dit minder nodig is.

- 3) Laat het water volledig uit de circuits af en verbind de CIP-groep. Laat de oplossing niet in de warmtewisselaar staan.
- 4) Om nog beter te reinigen, gebruikt u een centrifugaalpomp die tussen de CIP en de warmtewisselaar is geïnstalleerd. Laat de oplossing met schoonmaakmiddel circuleren in de tegenovergestelde richting van de vloeistoffen, om alle sporen van vuil weg te nemen.
- 5) Laat een hoeveelheid oplossing met schoonmaakmiddel circuleren boven het nominale debiet maar zonder het toegelaten maximumde-

biet te overschrijden (bepaald door de nominale diameter).

6) Spoel beide circuits grondig na met vers water.

5.5 - Schoonmaakmiddelen

- Gebruik nooit zoutzuur (HCl) of chloorverbindingen om roestvrij staal schoon te maken.
- Gebruik nooit fosforzuur om titanium schoon te maken.
- U kunt geschikte schoonmaakmiddelen bij gespecialiseerde bedrijven verkrijgen. Geef de types op van de platen en pakkingen om een schoonmaakmiddel te verkrijgen dat de beschermende oxidelaag niet wegneemt en de pakkingen niet aantast.
- Salpeterzuur (HNO₃) en natronloog (NaOH) mag worden gebruikt om roestvrij staal en titanium platen schoon te maken.
- U mag ook polyfosfaten gebruiken.

Ontkalken

- Gebruik een oplossing met salpeterzuur (HNO₃) of citroenzuur: 1.5% concentratie per gewicht, max. temperatuur 65°C (1.5% per gewicht komt overeen met 1.75 l met 62% HNO₃ voor 100 liter water) of een polyfosfaatoplossing (NaPO₄ of Na₃PO₄): 1.5% max. concentratie per gewicht, max. temperatuur 50°C.

Ontvetten

- Ontvet roestvrij staal of titanium platen met een oplossing met natronloog (NaOH): 1.5% max. concentratie per gewicht, max. temperatuur 65°C (1.5% per gewicht komt overeen met 3.75 l met 30% NaOH voor 100 liter water).
- Gebruik geen zoutzuur of water met een chloorgehalte van meer dan

300 ppm om platen in roestvrij staal schoon te maken.

- Gebruik geen fosforzuur om titanium platen schoon te maken.

Aanslag:

Kalk

Aanbevolen schoonmaakmiddelen: Oplossing met 4% salpeterzuur op 60°C max. - oplossing met 4% citroenzuur op 60°C max.

Olief en vet

Aanbevolen schoonmaakmiddelen: paraffine of kerosine (gezien deze vloeistoffen NBR- en EPDM-pakkingen kunnen beschadigen, moet u de contacttijd beperken tot niet meer dan 30 minuten)

Slib, metaaloxiden

Aanbevolen schoonmaakmiddelen: Oplossing met 8% salpeterzuur op 60°C max. - oplossing met 4% citroenzuur op 60°C max.

Organische stoffen

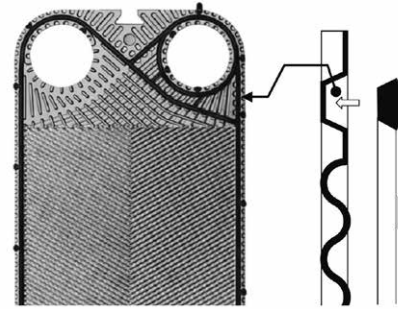
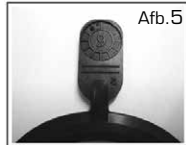
Aanbevolen schoonmaakmiddelen: Oplossing met 2% natronloog op 40°C max.

5.6 - Controles met penetrerende vloeistoffen

- Corrosie, galvanis koppelingen en erosie kunnen gaten in de platen doen ontstaan. Omdat deze schade niet altijd met het blote oog zichtbaar is, raden wij aan om controles met penetrerende vloeistoffen uit te voeren om gaten of haarscheurtjes op te sporen. De technische dienst van CARRIER kan u advies verstrekken wat betreft producten die hiervoor geschikt zijn.

5.7 - Pakkingen vervangen

- Alvorens te beginnen, moet u de productiedatum van de pakkingen controleren. Deze datum is te vinden op de datumstempel (afb. 5). Denk eraan dat de pakkingen niet langer dan 6-12 maanden mogen worden bewaard (zie hoofdstuk 2 - OPSLAG).
- Verwijder de oude pakking zonder hiervoor snijdende voorwerpen te gebruiken, die de plaat onherstelbaar kunnen beschadigen.
- Zorg ervoor dat de plaat en pakking grondig schoongemaakt en droog zijn langs de gleuf voor de pakking.

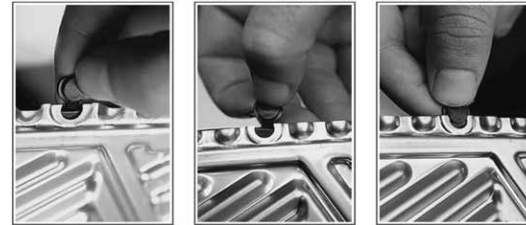


Afb. 6

A:
Lekdetectieontluchtingen zijn uitsparingen in de oppervlakken van de pakkingsecties rond de poortgaten, die eventuele lekken aflaten naar de omgeving zodat die gedetecteerd kunnen worden.

5.7.1 - Plug-In® Design pakkingen

- Druk de pakking op de plaat (afb. 6), zorg ervoor dat de lekdetectieontluchtingen, "A", omhoog zijn gericht en controleer of de Plug-In® tabs in hun respectievelijke are uitsparingen grijpen (afb. 7). Zorg ervoor dat de pakking correct in zijn uitsparing zit, en draai de plaat daarna om, om opnieuw te controleren of alle Plug-In® tabs correct op hun plaats zitten.



Afb. 7

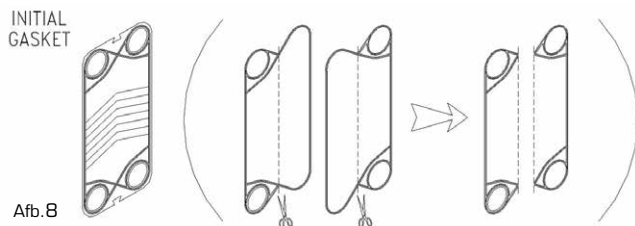
5.7.2 - Plug-In® Design pakkingen waarvoor lijm nodig kan zijn

- Bij Plug-In® Design pakkingen voor de eerste platen, de tussen-draaiplaten (alleen voor multipass warmtewisselaars) en eindplaten kan een beperkt gebruik van lijm nodig zijn. Deze platentypes; compleet met pakkingen die in de fabriek gemonteerd zijn, kunnen als reserveonderdelen worden geleverd. Voor de onderbouw van deze pakkingen kunt u als alternatief ook handelen zoals hierna beschreven.

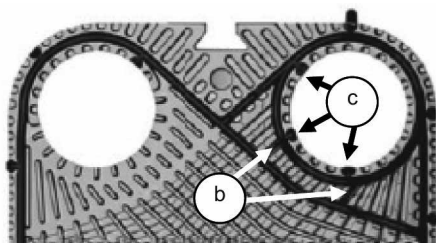
Eerste plaat

Modellen die geen speciale eerste pakking voorzien:

Snij twee pakkingen langs de verticale as en gebruik de twee delen met de dichtingsringen in de gaten (afb. 8) om een volledige eerste pakking te vormen. Gooi de andere twee helften weg.



Afb. 8



Afb. 9

- De helft van de pakking waarvoor alle Plug-In® tabs correct in hun betreffende uitsparingen kunnen worden gebracht, kan gemonteerd worden zoals beschreven in 5.7.1.
- Op de andere helft gebruikt u een schaar om alle Plug-In® tabs te verwijderen, evenals alle verbindingsbruggen, indien aanwezig, tussen de diagonale en de dichtingsring (afb. 9 b). Op die manier bevestigt u de pakking volgens de procedure beschreven in punt 5.7.3, met uitsluiting van de dichtingsringen. Modellen met een voorziene eerste pakking: hier moet u niets wegknippen; beves-

tig de pakking volgens de procedure beschreven in punt 5.7.3. Opnieuw mag u de dichtingsringen niet bevestigen.

Tussendraaiplaat (alleen voor multipass warmtewisselaars) en eindplaat

- Modellen uitgerust met Plug-In® tabs vanbinnen in de dichtingsringen: met een schaar knipt u enkel de Plug-In® tabs weg in de dichtingsringen (afb. 9 c) ter hoogte van de gesloten gaten. Vervolgens bevestigt u enkel de verbindingsbruggen tussen de diagonaal en de ring volgens de procedure beschreven in punt 5.7.3.
- Modellen zonder Plug-In® tabs in de dichtingsringen: hier moet u niets wegknippen; werk zoals beschreven in punt 5.7.1.

OPMERKING: Bij sommige modellen kan het nodig zijn om alle Plug-In® tabs te verwijderen (en niet alleen de tabs in de dichtingsringen). In dat geval moet u de hele pakking verwijderen, indien dit mogelijk is.

OPMERKING: Voor de DN200 modellen is het aanbevolen om de hele pakking te bevestigen, indien dit mogelijk is.

5.7.3 - Lijmen

- Gebruik speciale epoxylijm (geleverd op aanvraag als reserveonderdeel): smeer een strook lijm (2-3 mm) open op de plaat in de gleuf van de pakking.
- Laat 5 minuten drogen in een goed geventileerde kamer, en plaats de pakking vervolgens op de plaat. Zorg ervoor dat die perfect in de gleuf zit en dat er niet teveel lijm uit de gleuf komt.
- Plaats een tegengewicht op de gelijkde platen (zonder de plastic te vervormen); zorg ervoor dat de hele pakking gedurende minstens 2

uur gelijkmatig wordt aangedrukt.



N.B. Sommige bijzonder normen (vb. ACS Attestation de Conformité Sanitaire) kunnen rechtstreeks contact tussen vloeistof en lijm verbieden. Als dit het geval is, mag u de delen van de pakking die rechtstreeks met de vloeistof in contact komen, niet lijmen.

WAARSCHUWING: Volg altijd de verplichte algemene voorschriften voor persoonlijke bescherming, met name: vermijd contact met de ogen, gebruik een geschikt beschermend masker om u te beschermen tegen het inademen van schadelijke stoffen en draag handschoenen.

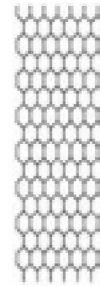
5.8 - Opnieuw monteren

- Vooral eer de warmtewisselaar opnieuw te monteren, moet u ervoor zorgen dat alle platen en pakkingen schoon en vetvrij zijn.
- Wanneer ze correct gerangschikt zijn, vormen de gestapelde platen een honingraatpatroon (afb. 10).
- De volgorde voor het assembleren en de richting van de platen zijn aangegeven in de tekening met de opstelling van de platen.

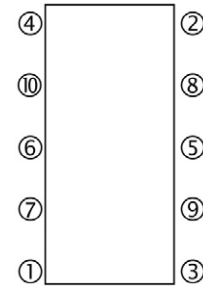
Procedure

- Begin met de vaste kop en assembleer de platen een voor een op de staaf, met de pakkingen gericht naar de vaste kop.
- Reinig en smeer de trekstangen, plaats ze op het frame en haal de moeren vervolgens geleidelijk en gelijkmatig aan, in de volgorde

aangegeven in afb. 11, tot de correcte afmeting tussen de platen (aanhaalmoment) wordt verkregen, zoals aangegeven op het gegevensplaatje. Controleer of de waarde aan iedere zijde gelijk is. Te hard aanhalen kan de platen onherstelbaar vervormen. Indien u denkt dat het nodig is om harder aan te halen, neem dan contact op met de dienst na verkoop van CARRIER om advies te vragen.



Afb. 10



Afb. 11

- Het is aanbevolen om een drukproef uit te voeren na alle onderhoudswerkzaamheden op de platen en pakkingen, teneinde de interne en externe dichtheid van de warmtewisselaar te controleren. De maximale druk voor ieder circuit moet gelijk zijn aan de werkdruk en mag nooit de nominale druk (PS) aangegeven op het gegevensplaatje overschrijden. De aanbevolen proeftijd bedraagt minstens 10 minuten. Het blijft evenwel de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nationale normen en plaatselijke voorschriften te controleren die een dergelijke test aanbelangen. Indien andere testcondities vereist zijn, dient u er rekening mee te houden dat

de warmtewisselaars nooit getest mogen worden op drukwaarden hoger dan de testdruk (PT) aangegeven op het gegevensplaatje, en dat de drukverschillen tussen beide circuits tijdens de proef nooit hoger mogen zijn dan het toegelaten maximale drukverschil.

- Indien er een lek optreedt, moet u de druk verlagen, daarna haalt u de moeren opnieuw aan e herhaalt u de test. Indien het lek niet verdwijnt, moet u de pakkingen en platen controleren op sporen van slijtage, beschadiging of vuil. Vervang de pakkingen indien nodig.

5.9 - Codes van de platen

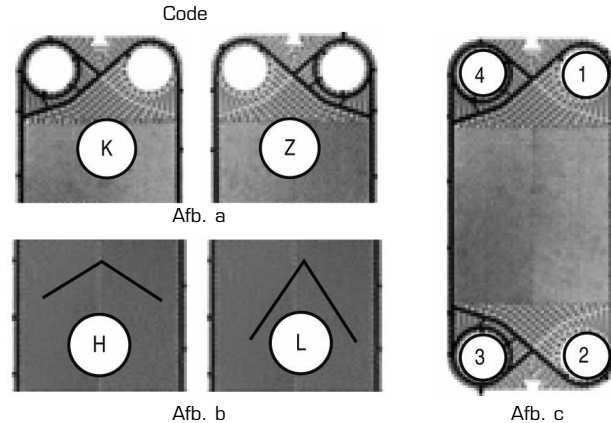
Voorbeeld met uitgebalanceerde H- en L-patronen

N.	Type
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L

Voorbeeld:

No. 10: Z1234 L
10 = volgnummer

De eerste letter geeft de richting van de plaat en de positie van de pakking aan (afb. a)
 K = strip links Z = strip rechts



De collectors boren (afb. c). Code die de positie aangeeft en de status open of gesloten van de collectors.
 1234 = open 0 = gesloten

vb.: 1204: geeft aan dat poortgat nr. 3 gesloten is.

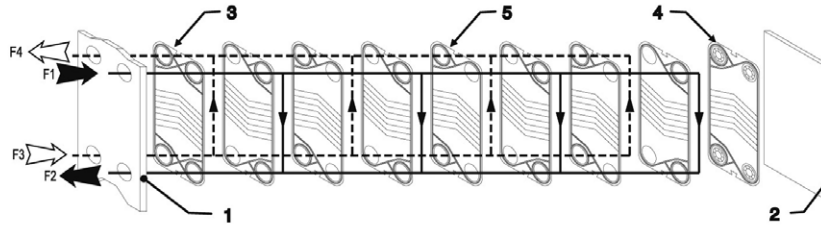
De laatste letter geeft het plaattype aan (afb. b):
 H = HIGH EFFICIENCY plaat met breed chevronpatroon
 L = LOW DELTA P plaat met smal chevronpatroon

5.10 - Voorbeelden van mogelijke opstellingen

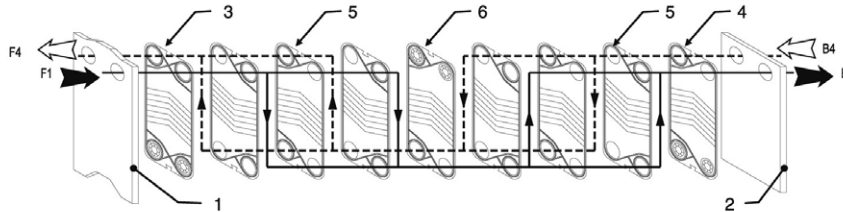
Legende:

- 1: Vaste kop
- 2: Verwijderbare volger
- 3: Eerste plaat
- 4: Eindplaat
- 5: Tussenplaten
- 6: Draaiplaat

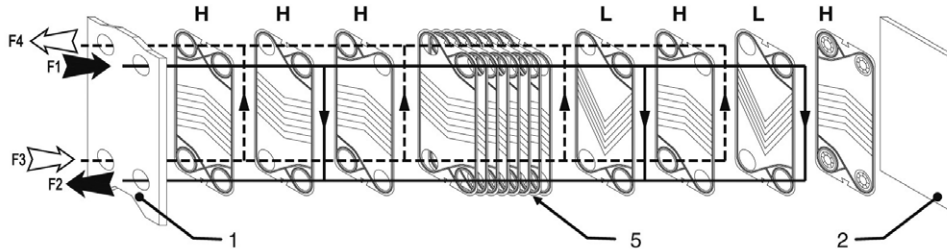
Enkele doorgang/Opstelling enkele doorgang (1-1)



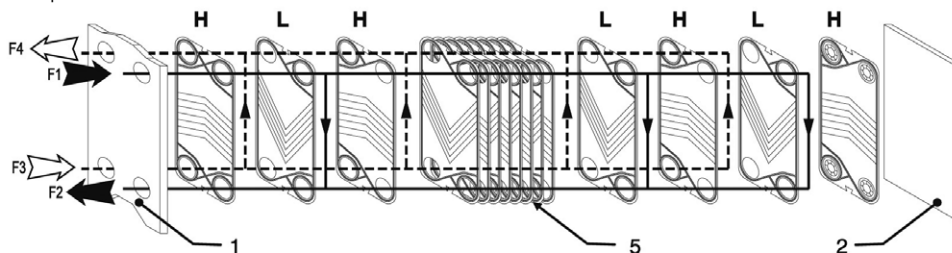
Dubbele doorgang/Opstelling dubbele doorgang (2-2)



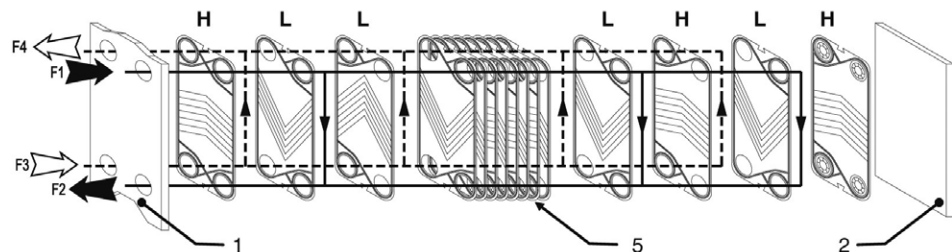
55%-95% verhouding H-platen



50/50 verhouding H- en L-platen



5%-45% verhouding H-platen



5.11 - De uitwisselingszone uitbreiden

U kunt een even aantal extra platen aan een bestaande warmtewisselaar toevoegen, op voorwaarde dat u:

- De maximale platencapaciteit van de warmtewisselaar controleert.
- Nieuwe draagstaven en trekstangen voorziet, indien de lengte niet voldoet.

- Het gegevensplaatje en de tekening met de opstelling van de platen vervangt door de nieuwe die door CARRIER worden geleverd.
- Er treden vaak lekken op wanneer platen met nieuwe pakkingen en platen met oude pakkingen samen worden gebruikt (te wijten aan een verschillende hardheid). Daarom raden wij sterk aan om versleten pakkingen door nieuwe te vervangen.

5.12 - Reserveplaten

De platen kunnen afzonderlijk of allemaal samen worden vervangen. In dit laatste geval is het echter aanbevolen om alle pakkingen te vervangen (zie vorige paragraaf).

- Indien slechts enkele platen worden vervangen, moet u de sequentie aangeven van de platen die vervangen moeten worden op de tekening met de opstelling van de platen.

5.13 - Problemen oplossen

ER LEKT VLOEISTOF TUSSEN PLATENPAKKET EN FRAME

PROBLEEM

Lek vastgesteld aan de onderkant van het pakket.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- Controleer of alle bouten correct zijn aangehaald.
- Controleer of er geen mechanische stress op een verbinding wordt uitgeoefend.
- Plaats de pakking op de eerste of laatste plaat opnieuw, of vervang deze pakking.
- Controleer het interne oppervlak van de vaste kop op defecten.
- Controleer of er geen vreemde voorwerpen tussen de eerste plaat en de vaste kop zitten.
- Test de eerste/laatste plaat op tekenen van schade (barstjes, gaten).

ER LEKT VLOEISTOF TUSSEN VERBINDINGEN EN FRAME

PROBLEEM

Vloeistofflekken waar een verbinding door de vaste kop loopt.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- Indien gelaste verbindingen worden gebruikt, moet u de staat van de lasnaden controleren.
- Indien u barstjes vaststelt, moet u met de consulent van CARRIER contact opnemen vooraleer te proberen dit te maken.
- Indien andere verbindingen worden gebruikt, moet u met de consulent van CARRIER contact opnemen.

ER LEKT VLOEISTOF UIT HET PLATENPAKKET

PROBLEEM

Lek vastgesteld op het platenpakket.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- Meet het aanhaalmoment en vergelijk die met de waarde op het gegevensplaatje. Haal indien nodig aan.
- Markeer de zone rond het lek met een viltstift en open daarna de warmtewisselaar om de zone te inspecteren.
- Controleer de volgorde en de uitlijning van de platen.
- Controleer de toestand van de pakkingen (correcte positie, alghele staat, elasticiteit). Plaats de pakkingen opnieuw of vervang indien nodig.

INTERNE LEKKEN MET vermenging van vloeistoffen.L

Neem zo snel mogelijk contact op met uw consulent van CARRIER.

PROBLEEM

De vloeistoffen in de warmtewisselaar worden bij de uitlaat van de groep met elkaar vermengd.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- Controleer of de hydraulische aansluitingen correct uitgevoerd zijn.

- Demonteer de warmtewisselaar en inspecteer het volledige oppervlak van iedere plaat op barstjes en gaten met penetrerend middel.

VERGROTE DRUKVAL

PROBLEEM

De drukval is hoger dan de waarde bij ontwerp.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- Controleer de nauwkeurigheid van de gebruikte meetinstrumenten.
- Test de werking van de pompen.
- Vervuiling kan hiervan de oorzaak zijn. Reinig de warmtewisselaar.
- Laat de vloeistoffen in de tegenovergestelde richting circuleren om blokkeringen in de leidingen weg te nemen.

TEMPERATUURSCHOMMELINGEN

PROBLEEM

De uitlaattemperaturen van de warmtewisselaar komen niet overeen met de verwachte temperaturen.

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- Controleer de nauwkeurigheid van de gebruikte meetinstrumenten.
- Vervuiling kan de stroming door de kanalen beperken en zo het warmtewisselingsvermogen verminderen (daling van de efficiëntie).

6 - AFDANKING

- Ontkoppel de warmtewisselaar van zijn stroombronnen en wacht tot die volledig is afgekoeld.

- Laat de vloeistof uit de warmtewisselaar af en vang de vloeistoffen op in naleving van de milieuvoorschriften.
- Verwijder de pakkingen in overeenstemming met de geldende wetgeving.
- Gebruik de hefsystemen die toegepast werden wanneer de warmtewisselaar geïnstalleerd werd.
- Controleer of er geen onderdelen van de warmtewisselaar voor andere doeleinden gerecycleerd kunnen worden.

Materialen:

Raadpleeg de documentatie die bij de bestelling is meegeleverd voor informatie betreffende de gebruikte materialen om de warmtewisselaar te vervaardigen.

- Platen: roestvrij staal of titanium.
- Andere metalen componenten: koolstofstaal of roestvrij staal.
- Pakkingen: NBR, met peroxide behandelde EPDM, FPM, HNBR. solatie of materialen om de platen te beschermen: roestvrij staal + keramiek of aluminium + polyurethaan stroken.

СОДЕРЖАНИЕ	PAGE
1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1 Введение	4
1.2 Технические нормы	4
1.3 Гарантия	5
1.4 Остаточные риски	5
1.5 Приемка устройства	6
1.6 Перемещение	6
1.7 Эксплуатация по назначению	7
1.8 Описание	8
1.9 Табличка с основными данными	9
2 - ХРАНЕНИЕ	10
3 - УСТАНОВКА	10
3.1 Выбор места установки	10
3.2 Рекомендации по установке	10
3.3 Гидравлические соединения	11
3.4 Принадлежности для обеспечения изоляции и безопасности	12
4 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ	13
4.1 Пуско-наладочные работы	13
4.2 Приемочные испытания	13

5 - ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
5.1 Профилактическое техобслуживание	13
5.2 Разборка	14
5.3 Ручная промывка	16
5.4 Безразборная очистка	16
5.5 Моющие средства	17
5.6 Капиллярная дефектоскопия	17
5.7 Замена уплотнителя	18
5.8 Переборка	20
5.9 Коды пластин	21
5.10 Примеры монтажа	21
5.11 Расширение перегрузочной зоны	23
5.12 Запасные пластины	24
5.13 Устранение неисправностей	24
6 - УДАЛЕНИЕ ОТХОДОВ	25

1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 - Введение

При правильной эксплуатации и соответствующем обслуживании теплообменник будет полностью отвечать всем заявленным требованиям.

- Храните следующие документы в надежном месте:
 - 1) руководство пользователя и инструкция по техническому обслуживанию (поставляется с теплообменником);
 - 2) Европейский сертификат соответствия, если необходим;
- Данный пластинчатый теплообменник имеет ограничения по рабочим значениям температуры и давления. Следует предпринять все возможные меры предосторожности и не допускать превышения этих ограничений, так как данный теплообменник имеет высокую чувствительность к резким изменениям рабочих параметров.
 - 1) Превышение температуры вызовет повреждение уплотнителей (установите подходящие предохранительные термостаты и т.д.).
 - 2) Превышение температуры и ее перепады вызовут повреждение уплотнителей и пластин (установите подходящие предохранительные клапаны и т.д.).
- Пластинчатые теплообменники очень чувствительны к скачкам давления. Таким образом, управление должно быть сконструировано с учетом данного факта, при этом ЗАПРЕЩЕНА УСТАНОВКА КЛАПАНОВ, ЗАКРЫВАЮЩИХСЯ ПРИ ПОВОРОТЕ НА ЧЕТВЕРТЬ ОБОРОТА.
- Учитывая большое количество прокладок, иногда могут

происходить утечки. Установите защитные экраны для защиты от утечек, если используются жидкости, которые могут представлять угрозу, или температура превышает 60°C.

- Компания CARRIER не несет ответственности за травмы и повреждения, вызванные несоблюдением инструкций, указанных в данном руководстве.
- Компания CARRIER не несет ответственности за последствия, вызванные случайным смешиванием жидкостей, используемых в теплообменнике.

1.2 - Технические нормы

- Официальные инспекции: некоторые теплообменники должны регулярно проверяться официальными органами. Организация данных инспекций с участием компетентных лиц лежит в поле ответственности пользователя. В связи с этим пакет документов, посланный нашему руководителю, должен храниться в надежном месте.
- Категория теплообменника, предусмотренная в Директиве Европейского союза 97/23/ЕС по напорному оборудованию, определена на табличке основных данных теплообменника и на ярлыке, помещенном на последней странице этого руководства.
- Вся система должна соответствовать директивам и законам, действующим на территории эксплуатации оборудования.
- Данный теплообменник не должен использоваться в целях, не предусмотренных в техническом задании. В частности, не используйте какие-либо жидкости кроме тех, которые были указаны при оформлении заказа.
- Тщательно соблюдайте условия работы, указанные в техническом задании. Они использовались для определения категории

оборудования в соответствии с Директивой ЕС по напорному оборудованию. Компания CARRIER не несет ответственности за повреждения, вызванные несоблюдением указанных в техническом задании условий.

- Компания CARRIER должна быть уведомлена об изменениях в условиях эксплуатации и сообщит Вам о подлежащей соблюдению процедуре.

1.3 - Гарантия

- Если не указано иное, гарантия на наше оборудование действительна в течение 12 месяцев после ввода в эксплуатацию, но не больше 18 месяцев после выставления счета. Наша гарантия включает в себя замену поврежденных частей только при эксплуатации в запланированных условиях. Однако она не покрывает естественный износ и повреждения, вызванные коррозией, загрязнением или использованием жидкостей, несовместимых с данным теплообменником.
- Ведите журнал учёта ремонтных работ. Он может понадобиться при определении соответствия гарантийным условиям.
- Гарантия действительна только при эксплуатации теплообменника в условиях, указанных в техническом задании. Гарантия имеет силу, только если на входных выходных отверстиях теплообменника могут быть измерены давление и температура жидкости, а журнал учёта ремонтных работ регулярно обновлялся.
- Гарантия включает в себя и запасные части, только если их хранение соответствует нижеследующим инструкциям. (см. раздел о хранении).
- В случае возникновения повреждений нужно немедленно сообщить об этом компании CARRIER в письменном виде. Если

ответственность компании CARRIER за возникновение дефекта доказана, компания CARRIER обязуется реагировать быстро и исправлять повреждения согласно условиям гарантии.

Блок пластин обрамлен специальным ремешком, который служит доказательством того, что теплообменник не разбирался. Удаление этого ремешка делает гарантию недействительной.

1.4 - Остаточные риски: повреждение > причина (профилактика)



ВОЗМОЖНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ УВЕЧЬЕ

- Опрокидывание устройства > ошибки в перемещении или креплении устройства (оборудование имеет высокий центр тяжести; следуйте монтажным инструкциям и зафиксируйте устройство на полу).
- Воспламенение > Прямой контакт устройства с токонесущими частями во время эксплуатации, или с агрессивными жидкостями после их утечки (прервать питание устройства; установите ограждения; носите СИЗ = Средства индивидуальной защиты).
- Порезы > Обращение с плитами без специальных перчаток (носите СИЗ).
- Травма > Вызвана давлением, действующим, в частности на глаза и незащищенную кожу (носите СИЗ и запретите доступ для неуполномоченного персонала).
- Отравление > Контакт с агрессивными жидкостями или вдыхание их паров (носите СИЗ и используйте оборудование по технике

безопасности).

- Отравление > Возгорание уплотнителей (не сжигайте использованные пластины).
- Отравление > Случайное смешивание циркулирующих жидкостей, приводящее к выпуску опасных паров (удостоверьтесь, что получающаяся смесь не опасна).



ОБЩИЕ ГРУППЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- Разрушение уплотнителя > Высокая температура жидкости (холодная жидкость всегда прокачивается ПЕРВОЙ, а горячая жидкость ПОСЛЕДНЕЙ).
- Разрушение уплотнителя > Резкие изменения температуры или давления (внимательно следите за этими показателями).
- Разрушение уплотнителя > Несоблюдение эксплуатационных условий (внимательно следите за рабочими параметрами).
- Разрушение пластин > Коррозия или эрозия (проверьте тип циркулирующей жидкости и скорость циркуляции; установите фильтры).
- Разрушение пластин > Избыточное давление (проверьте давление жидкостей; следите за резкими или частными изменениями давления или температуры).
- Разрушение пластин > Теплообменник заморожен (убедитесь, что когда система не используется, температура в помещении не падает ниже 0°C, или откачайте жидкости).
- Утечки > Неподходящее значение затяжки (проверьте плотность блока пластин).
- Утечки > Некоторые пластины или их рамы помяты (обратитесь к компании CARRIER).

- Загрязнение > Утечка агрессивных или загрязняющих окружающую среду жидкостей (используйте лоток).
- Взрыв > Случайное смешивание циркулирующих жидкостей, приводящее к выпуску взрывоопасных паров (удостоверьтесь, что получающаяся смесь не опасна).

Доступ к системе неуполномоченного персонала запрещен.
Ремонтный персонал должен иметь соответствующую квалификацию. Храните инструкцию рядом с теплообменником.

1.5 - Приемка устройства

- После доставки проверьте наличие всех составных частей и отсутствие повреждений. Если обнаружены повреждения или отсутствие каких-либо составных частей, отметьте это в свидетельстве о поставке. Сообщите поставщику об упомянутых повреждениях или недоставках в письменном виде в срок до трех дней после доставки, а копию письма направьте в компанию CARRIER.
- На передней части каждого теплообменника закреплена табличка основных данных с серийным номером. Пожалуйста, указывайте этот номер во всех письмах и обращениях.

1.6 - Перемещение

- Выгрузка и перемещения устройства выполняются за счет получателя.
- Следуйте монтажным инструкциям (Рис. 1а, 1b и 2).

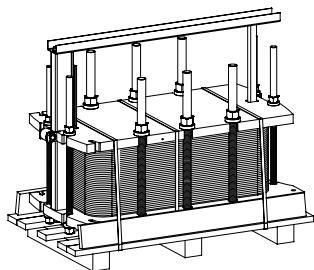


Рис.1а

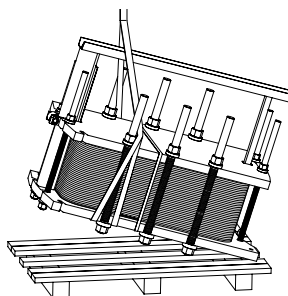


Рис.1б

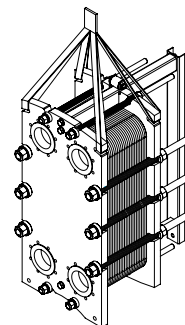


Рис. 2

- Используйте ленточные стропы (неметаллические цепи). Проденьте их через специальные петли сверху устройства.
- Вес устройства отмечен в свидетельстве о поставке и накладной на отгрузку.

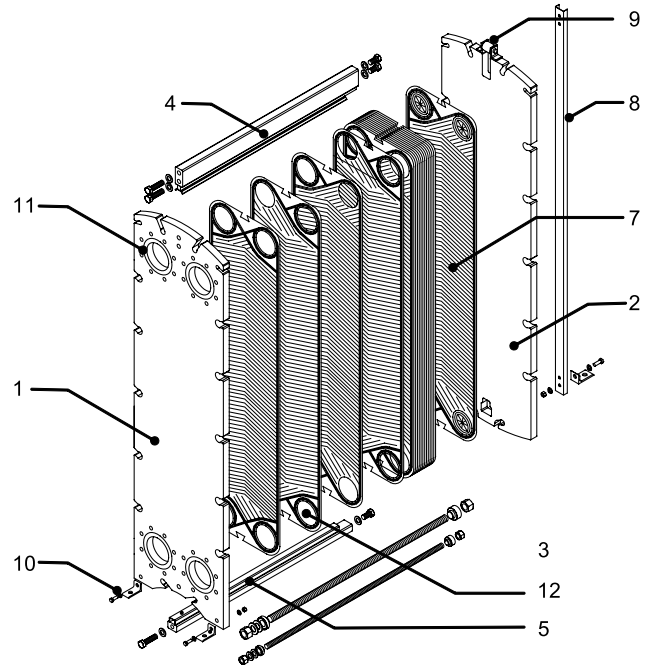
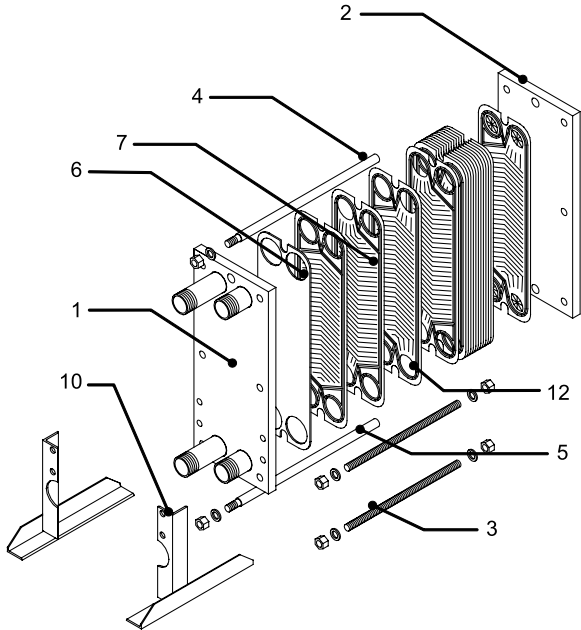


- Высокий центр тяжести может легко привести к переворачиванию устройства во время перемещения, поэтому убедитесь, что теплообменник надежно закреплен.
- Никогда не поднимайте устройство за направляющие рельсы, стягивающие болты или трубы, чтобы не погнуть их под тяжестью груза.
- Защитите пластины от механических воздействий, поскольку они могут вызвать не подлежащие ремонту повреждения.

1.7 - Применение

- Пластинчатый теплообменник компании CARRIER разработан для нагрева и охлаждения жидкостей за счет косвенного контакта с другой жидкостью.
- Определенные условия работы Вашего теплообменника указаны в документах заказа.
- Если в теплообменнике будут использоваться жидкости, предназначенные для потребления человеком, пожалуйста, свяжитесь со своим консультантом компании CARRIER .
- Теплообменник и его части не должны использоваться для каких-либо целей, кроме тех, для которых они изначально предназначены.

1.8 - Описание




- 1 - Неподвижная (передняя) панель
- 2 - Подвижная (задняя) панель
- 3 - Анкерные болты
- 4 - Переключатель для переноски

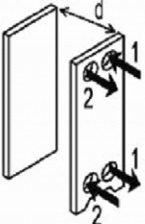
- 5 - Направляющая переключателя
- 6 - Напорная пластина
- 7 - Пластины + уплотнители
- 8 - Опорная стойка

- 9 - Ролик
- 10 - Ножка
- 11 - Защитное покрытие канала
- 12 - Канал

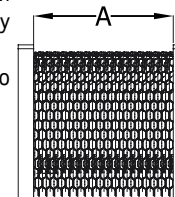
1.9 - Табличка с основными данными

- Крепится на переднюю и заднюю панели.

MANUFACTURING YEAR Année de construction		.....
MODEL Modèle		.....
SERIAL No. Série		.....
DATE Date		.....
REF. Réf.		.....
NOTES Notes			
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS) Température min. / max. admissible		/	°C
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS) Pression min. / max. admissible		/	bar
TEST PRESSURE (PT) Pression d'épreuve			bar
VOLUME OF EACH CIRCUIT Volume de chaque circuit			l
97/23/CE PED CLASSIFICATION Selon DESP 97/23/CE			
 Made in ITALY			
TIGHTENING MEASURE (d) Cote de serrage			
MAX.	mm	MIN.	mm
WEIGHT (EMPTY) Poids à vide			kg



- ГОД ПРОИЗВОДСТВА: Год выпуска.
- МОДЕЛЬ: Конфигурация изделия и модель теплообменника.
- СЕРИЙНЫЙ №: Идентификационный номер.
- ДАТА: Дата выпуска.
- ССЫЛКА: Примечания и упоминания.
- ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА, МИН. / МАКС. (TS): Минимальная и максимальная допустимая температура.
- ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ, МИН. / МАКС. (PS): Минимальное и максимальное допустимое давление, в бар.
- ТЕСТОВОЕ ДАВЛЕНИЕ (PT): Тестовое давление, в бар.
- ОБЪЕМ: Общая вместимость теплообменника, в литрах.
- КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ДИРЕКТИВЕ ЕС О НАПОРНОМ ОБОРУДОВАНИИ 97/23/CE: Категория теплообменника (группа и тип жидкости).
- ДИРЕКТИВА ЕС: Теплообменники категорий I, II, III и IV. Устройство соответствует Директиве ЕС о напорном оборудовании 97/23/CE. Данный символ помещается на корпусах теплообменников категорий II, III и IV.
- ЦИРКУЛЯЦИЯ: "1" указывает на вход и выход первичного контура. "2" указывает на вход и выход вторичного контура.
- ЗНАЧЕНИЕ ЗАТЯЖКИ: Минимальные и максимальные размеры затяжки (A) между пластинами, в мм.
- ВЕС (ПУСТОГО УСТРОЙСТВА): Масса пустого теплообменника, в кг.



2 - ХРАНЕНИЕ

- Храните устройства в сухом, защищенном от воздействия окружающей среды помещении, при температуре от +5°C до +60°C. Убедитесь, что отсутствует прямой контакт с полом, стенами или друг с другом. Не кладите ничего на устройства и защитите их от механических воздействий.
- Теплообменники должны устанавливаться на блоки для обеспечения достаточной ровности и устойчивости. Пол не должен проседать.
- Не снимайте прокладки с концов шлангов до непосредственного подключения гидравлических соединений.
- Все неиспользуемые запасные части должны быть защищены от механических воздействий и храниться в сухом, темном и чистом месте.
- Уплотнители и уплотненные пластины должны храниться в картонных коробках при температуре от 10°C до 30°C. Максимальный срок хранения: от 6 до 12 месяцев.

3 - УСТАНОВКА

Храните данное руководство рядом с устройством и всегда внимательно сверяйтесь с ним перед началом работы.

3.1 - Выбор места установки

Намеченное местоположение устройства должно быть легкодоступным для обслуживания, ремонта и удаления пластин с боков устройства (Рис. 3).

Спереди приборов безопасности и контроля должен оставаться

достаточный зазор.

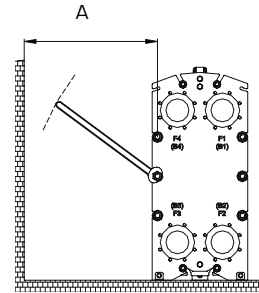


Рис.3



3.2 - Рекомендации по установке

- Теплообменники CARRIER имеют ограничения по температуре и давлению. Установите все необходимые приборы безопасности, чтобы предотвратить превышения ограничений, указанных в документах заказа. Для использования пластинчатых теплообменников на крайних значениях должно быть получено разрешение компании CARRIER. Рекомендуется установить рядом с устройством диагностические точки давления и температуры.
- Удостоверьтесь, что теплообменник совместим с правилами безопасности, применяемыми на территории использования (взрывоопасная атмосфера, и т.д.).
- Установите предупреждающие знаки везде, где температура труб превышает 60°C.

рекомендованный минимум (мм)	
Модель	A
DN32	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000

- Если теплообменник планируется установить на каркасную конструкцию, следует учесть массу заполненного теплообменника со всеми принадлежностями.
- Если необходимо, прикрепите предупреждающий знак, связанный с используемой жидкостью в соответствии с применяемыми стандартами.
- Примите необходимые меры для уменьшения травмопасности, а также финансовых и экологических последствий от сбоев в системе.
- Регулярно проверяйте точки крепления теплообменника, а также его устойчивость и правильность положения. При необходимости установите дополнительные крепления.
- Установите краны, дренажный и отсекающие клапаны для обеспечения обслуживания теплообменника без прерывания всей системы.
- Если теплообменник используется сезонно, на время простоя полностью сливайте жидкость для предотвращения застывания или коррозии (если используется агрессивная жидкость).
- Если на теплообменнике установлены дополнительные принадлежности, учитывайте правила их использования.

3.3 - Гидравлические соединения

- Чтобы сохранять чистоту внутри труб, не удаляйте прокладки на их концах, пока не начнете подключать гидравлические соединения.
- В трубы не должны попадать посторонние предметы (песок, сварочная окалина, другие твердые частицы), так как они могут повредить пластины и уплотнители.
- Фильтрация: Если используемые в теплообменнике жидкости содержат взвесь, необходимо установить фильтрационную систему

в 500 мкм.

- Проверьте значение затяжки, указанное на табличке основных данных. Если необходима перетяжка, см. раздел 5.7.
- При подключении гидравлических соединений следуйте инструкциям на этикетке рамы или на компоновочном чертеже пластин.
- Ни в коем случае не вводите посторонние предметы в контур.
- Трубы не должны подвергаться нагрузкам (масса соединенных труб, растяжения, вибрации и т.д.).
- Если используются резьбовые соединения, не применяйте момент затяжки по отношению к резьбовым насадкам.
- Резьбовые насадки не привариваются к неподвижной панели. Для предотвращения повреждений первой пластины закрепите резьбовые насадки с помощью плоскогубцев и винтов (Рис. 4).
- Если отверстия на неподвижной панели установлены с встроенными защитными подкладками, то эти подкладки должны быть сжаты так, чтобы панель и контрфланец были отделены 2-миллиметровым промежутком (более плотное натяжение вызовет повреждение подкладок).
- При использовании многоходового теплообменника (входные и выходные отверстия на обеих сторонах): установите фитинг расширения или подковообразный контур, кроме этого, используйте разборные трубы, что позволит снимать подвижную панель и добавлять дополнительные пластины.

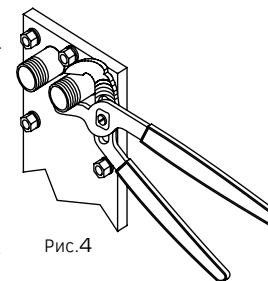
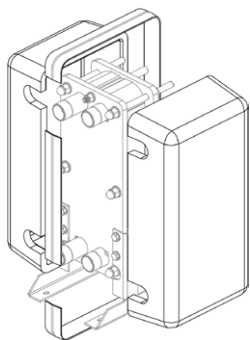
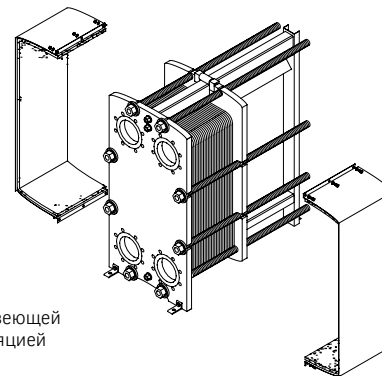


Рис. 4

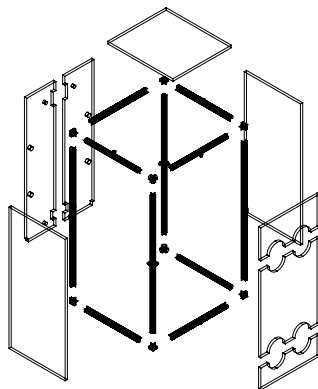
3.4 - Принадлежности для обеспечения изоляции и безопасности



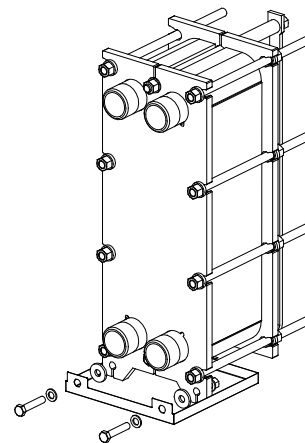
Термоформированное уплотнение



Защитный кожух из нержавеющей стали с керамической изоляцией Superwool 607



Модульный набор термоакустической изоляции



Резервуар для сбора конденсата

4 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ



4.1 - Пуско-наладочные работы

- Убедитесь, что условия эксплуатации теплообменников совпадают с проектными условиями (давление, температура, тип жидкости, скорость потока).
- Убедитесь, что значение затяжки совпадает с указанными на табличке основных данных. Никогда не превышайте указанные значения натяжения.
- Открывайте клапаны медленно для предотвращения гидравлического и термического ударов.

Резкие изменения температуры или давления, внезапные наплывы горячей жидкости в холодное устройство (или наоборот) могут повредить уплотнители и пластины, и, как следствие, вызвать утечки.

- Убедитесь, что теплообменник не подвергается вибрациям или частым коротким циклам.
- После каждого рабочего цикла необходимо полностью удалить воздух из обоих контуров. Оставленный в контурах воздух может вызвать перегревание теплообменника, уменьшить его эффективность и увеличить риски возникновения коррозии.

4.2 - Приемочные испытания

После часа эксплуатации:

- Проверьте отсутствие утечек. Однако при пусконаладочных

работах малые скорости потока нормальны.

- Проверьте значения температуры и давления всех циркулирующих жидкостей.

5 - ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Обслуживание должно выполняться квалифицированными специалистами.
- Не разрешается вносить изменения в конструкцию теплообменника без предварительного разрешения от компании CARRIER.
- Периодичность технического обслуживания зависит от множества параметров (тип жидкости, температура и т.п.); частота профилактического обслуживания определяется пользователем. Тем не менее, рекомендуется проводить технический осмотр хотя бы раз в год.
- Периодически проверяйте состояние антикоррозийного покрытия.

5.1 - Профилактическое техобслуживание

- Опыт использования пластинчатых теплообменников показывает, что при нормальных рабочих условиях их срок службы превышает 10 лет. Мы не рекомендуем вскрывать устройства слишком часто.
- Изучите применяемые экологические стандарты и действующее законодательство, особенно относительно частоты проверок и ликвидации последствий утечек.
- Один раз в год проверяйте состояние всех устройств безопасности, изоляцию, давление на выходе теплообменника и отсутствие внешней коррозии.



- Заносите записи о периодических проверках в журнал учёта ремонтных работ.

Краткосрочное хранение (< 3 месяцев)

- 1) Постепенно понижайте давление в каждом контуре.
- 2) Выключите насосы и закройте отсекающие клапаны, начиная с горячего контура.
- 3) Дайте теплообменнику остыть до комнатной температуры.
- 4) Полностью слейте жидкость из теплообменника и закройте дренажные клапаны.

Долгосрочное хранение (> 3 месяцев)

Выполните сначала вышеупомянутые действия, а после - следующие:

- 1) Промойте контуры теплообменника водой, чтобы удалить остатки.
- 2) Ослабьте гайки на стяжных болтах, чтобы уменьшить давление на уплотнители.
- 3) Обработайте стяжные болты антикоррозионным средством.
- 4) Повторно запуская теплообменник, смажьте стяжные болты и направляющие перекладки, затем следуйте разделу 4.1.
- 5) Повторно зафиксируйте пластины, как указано на табличке основных данных.

5.2 - Разборка

- Разрыв специального ремня вокруг теплообменника остановит действие гарантии. Для снятия данного ремня требуется письменное разрешение компании CARRIER.
- Храните пластины на ровной и чистой поверхности в стороне от железных частиц и грязи.

- Для более легкой повторной сборки сложите пластины в порядке разборки или пронумеруйте их.

Порядок действий

- 1) Разъедините трубы позади конструкции (многоконтурные устройства).
 - 2) Очистите и смажьте стяжные болты.
 - 3) Измерьте значение затяжки.
 - 4) Ослабьте все гайки в порядке, показанном на Рис. 10. Оттяните подвижную панель и осторожно поочередно снимите пластины, чтобы не повредить их. Перед началом операции наденьте защитные перчатки, так как пластины имеют острые края.
 - 5) Снимите уплотнители, подняв специальные петли на их слотах у кромок пластин.
 - 6) Прочистите теплообменник.
- С осторожностью отделите пластины, обращая особое внимание на крепления уплотнителей Plug-In®; уплотнители могут приклеиваться к пластинам при продолжительном использовании на высоких температурах. Уплотнители, сохранившие свои оригинальные свойства, могут быть использованы снова.
 - Никогда не используйте вместе новые и старые уплотнители, поскольку разница в эластичности приведет к чрезмерному сжатию новых уплотнителей и уменьшит их срок службы.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32			DN 50			DN 65 (**)		DN 100			DN 150			DN 200		
Model	10TE020+	10TE040+	10TE080+	10TE070+	10TE180+	10TE260+	10TE125+	10TE180+	10TE300+	10TE450+	10TE700+	10TE400+	10TE600+	10TE900+	10TE650+	10TE990+	
PS6 frame tightening bolts (1)	M12			M16			-	M16	M20	-			-			-	-
Spanner size	19			24			-	24	30	-			-			-	-
PS10 frame tightening bolts (1)	M14			M20			M20		M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22			30			30		36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS16 frame tightening bolts (1)	M14	M16		M20			M20	-	M24 / M33			M24 / M33			M33 / M39	M33	
Spanner size	22	24		30			30	-	36 / 50			36 / 50			50 / 60	50	
PS25 frame tightening bolts (1)	M16			M20			-	-	M24 / M33		-	-			-	-	
Spanner size	24			30			-	-	36 / 50		-	-			-	-	
Top guiding bars front (2) / rear (3)	M12			M16			M20		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30		27			30			30		
Bottom guiding bars front (4) / rear (5)	M12			M16			M20 / M16		M18			M20			M20		
Spanner size	19			24 (*)			30 / 24		27			30			30		

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

() FRAME WITHOUT LATERAL EXTREACTION**

(up to beginning 2012)

Top guiding bars (2) and (3):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

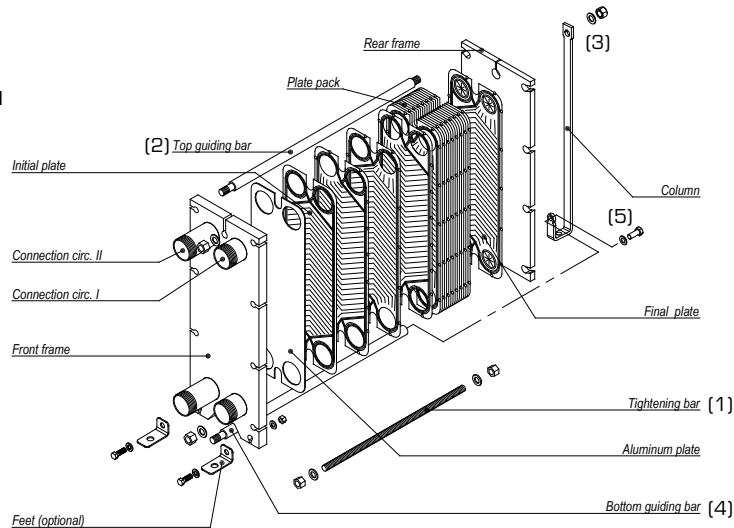
10TE125+ 32 / 10TE180+ 30

Bottom guiding bars (4) and (5):

10TE125+ M22 / 10TE180+ M20

Spanner size:

10TE125+ 32 / 10TE180+ 30



5.3 - Ручная очистка

- При очистке надевайте защитные очки и перчатки и соблюдайте следующие инструкции.
- Утилизация сточных вод должна проходить в соответствии с действующим законодательством по охране окружающей среды.
- Никогда не используйте металлические инструменты, абразивные элементы или разъедающие вещества.
- Используйте мягкую, неметаллическую щетку и подходящее моющее средство.
- Может использоваться моечная установка высокого давления, при необходимых мерах предосторожности, чтобы не повредить уплотнители.
- Если пластины покрыты толстым слоем отложений, замочите пластины в растворе моющего устройства.
- Тщательно ополосните пластины и уплотнители в холодной или чуть теплой воде.
- Удалите смазку с пластин прежде, чем установить их на место, особенно если одна из циркулирующих жидкостей является маслянистой (например, нефть).
- Тщательно проверьте герметичность поверхности уплотнителей, ровность пластин и общую степень очистки.

5.4 - Безразборная очистка

- Рекомендуется безразборная очистка, если теплообменник труден для разборки или требует частой очистки.
- Безразборная очистка применяется, если накопление твердых частиц в теплообменнике невозможно. Аналогично, если есть риск повреждения пластин твердыми частицами, должна выполняться

ручная очистка.

- Подходящий для системы порядок действий при безразборной очистке должен определяться специализированной фирмой.
- После первых нескольких очисток может понадобиться вскрытие теплообменника, чтобы проверить степень очистки, отрегулировать время цикла и определить лучшую концентрацию моющего средства.

Порядок действий

- 1) Полностью опустошите оба контура (если это невозможно, пустите пресную воду через контуры, пока рабочие жидкости полностью не вымоются).
- 2) Осуществите чистку пресной водой (с низким содержанием хлора для пластин из нержавеющей стали), при температуре приблизительно 40°C для устранения всех следов рабочих жидкостей.

Пропустите воду в направлении, обратном нормальной эксплуатации. Лучший результат достигается при очистке водой поочередно в двух направлениях (рекомендуется при использовании пара или для устранения посторонних частиц). Использование фильтров на входе теплообменника уменьшит необходимость очистки.

- 3) Полностью слейте воду из контуров и подключите устройство безразборной очистки. Не оставляйте моющий раствор в теплообменнике надолго.
- 4) Для более эффективной очистки используйте центробежный насос между устройством безразборной очистки и теплообменником. Прокачайте раствор моющего средства в направлении, обратном нормальной эксплуатации, для удаления остатков грязи.

- 5) Количество раствора должно быть больше обычного объема прокачиваемой жидкости, но не превышать максимально допустимое значение (определяется исходя из диаметра труб).
- 6) Тщательно промойте оба контура пресной водой.

5.5 - Моющие средства

- Никогда не используйте соляную кислоту или хлоросодержащие вещества.
- Также запрещается использование ортофосфорной кислоты с титаном.
- Подходящие моющие средства могут приобретаться через специализированные фирмы. Определите типы пластин и уплотнителей, чтобы подобрать моющее средство, которое не удалит защитный окисный слой на уплотнителях.
- Азотная кислота (HNO_3) и гидроксид натрия (NaOH) могут быть использованы для очистки пластин из нержавеющей стали и титана.
- Также разрешается использование полифосфатов.

Удаление окисины

- Используйте раствор азотной (HNO_3) или лимонной кислоты: Массовая концентрация 1.5%, макс. температура 65°C (1.5% по массе соответствуют 1.75 литрам 62% HNO_3 на 100 литров воды), или полифосфатный раствор (NaPO_4 или Na_3PO_4): массовая концентрация 1.5%, макс. температура 50°C.

Удаление смазки

- Очистите стальные и титановые пластины раствором гидроксида натрия (NaOH): Массовая концентрация 1.5%, макс. температура

65°C (1.5% по массе соответствуют 3.75 литрам 30% NaOH на 100 литров воды).

- Не используйте соляную кислоту или воду с содержанием хлора более 300 мд для чистки стальных пластин.
- Не используйте фосфорную кислоту для чистки титановых пластин.

Отложения:

Кальций

Рекомендованные средства: 4% раствор азотной кислоты при макс. 60°C . - 4% раствор лимонной кислоты при макс. 60°C.

Масла и смазки

Рекомендованные средства: парафин или керосин (так как эти вещества могут повредить уплотнители из бутадиен-нитрильного каучука и тройного этилен-пропиленового каучука, то необходимо ограничить их контакт до 30 минут).

Окиси металлов

Рекомендованные средства: 8% раствор азотной кислоты при макс. 60°C . - 4% раствор лимонной кислоты при макс. 60°C.

Органические вещества

Рекомендованные средства: 4% раствор гидроксида натрия при макс. 40°C.

5.6 - Капиллярная дефектоскопия

- Коррозия, эрозия и гальванические связи могут создать дыры в пластинах. Зачастую повреждения не видны невооруженным взглядом, поэтому мы рекомендуем применять капиллярную

дефектоскопию. Техническая поддержка компании CARRIER может проконсультировать Вас по этому вопросу.

5.7 - Замена уплотнителя

- Перед началом проверьте дату производства уплотнителей, напечатанную на специальном штампе (Рис. 5). Обратите внимание на то, что уплотнители должны храниться не более 6-12 месяцев (см. главу 2 - ХРАНЕНИЕ).
- Снимите старый уплотнитель без использования режущего инструмента, который может повредить пластину.
- Убедитесь, что пластины, уплотнители и слоты уплотнителей чисты и высушены.



Рис.5

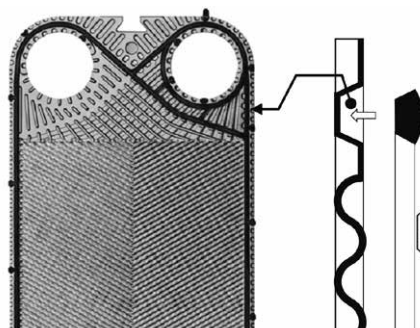


Рис.6

А: Каналы для определения утечек прорезаны на поверхностях уплотнителей и выводят жидкость в случае утечки, что позволяет своевременно обнаружить повреждение.

5.7.1 - Уплотнители типа Plug-In®

- Прижмите уплотнитель к пластине (Рис. 6), при этом убедитесь, что каналы для определения утечек ("А") находятся в правильном положении и проверьте, чтобы петли Plug-In® цеплялись специальными зажимами (Рис. 7). Убедитесь, что уплотнитель надежно установлен в зажим, затем переверните пластину, чтобы еще раз убедиться в правильном положении петель Plug-In®.

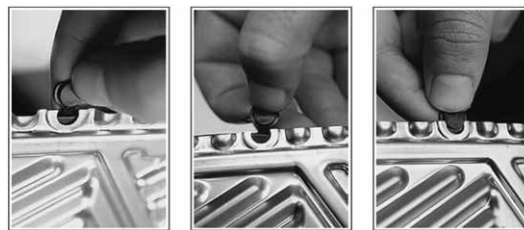


Рис.7

5.7.2 - Уплотнители типа Plug-In® с использованием клея

- Уплотнителям типа Plug-In® для первых пластин, промежуточных поворотных пластин (только в многоходовых теплообменниках) и последних пластин может понадобиться ограниченное количество клея. Пластины такого типа, с заводским креплением уплотнений, могут поставляться как запасные части.

Первая пластина

Модели без специального первого уплотнителя:

Обрежьте два уплотнителя по вертикальной оси и используйте две половинки с манжетами (Рис. 8) для создания первого уплотнителя. Другие две половинки можно выкинуть.

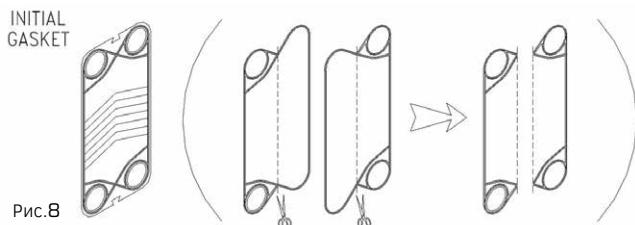


Рис.8

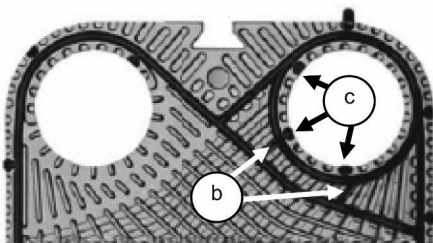


Рис.9

Половина уплотнителя, для которой возможно правильное расположение петель Plug-In® в соответствующих зажимах, может быть установлена в порядке, описанном в пункте 5.7.1.

- Для другой половины используйте ножницы, чтобы удалить все петли Plug-In® и, если есть, все соединяющие перемычки между диагональю и манжетой (Рис. 9 b). Итак, следуя порядку, описанному в пункте 5.7.3., закрепите уплотнители без манжет. Модели со специальным первым уплотнителем: нет необходимости в обрезке; закрепите уплотнители, как это описано в пункте 5.7.3. Не закрепляйте манжеты.

• **Промежуточная поворотная пластина (для многоходовых теплообменников) и последняя пластина**

- Модели, спроектированные с петлями Plug-In® внутри манжет: используя ножницы, обрежьте петли Plug-In® в манжетах (Рис.9 с), соответствующих закрытым отверстиям. Затем, следуя порядку действий в пункте 5.7.3., закрепите только соединяющие перемычки между диагональю и манжетой.
- Модели без петель Plug-In® внутри манжет: нет необходимости в обрезке; следуйте указаниям в пункте 5.7.1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для некоторых моделей может потребоваться удаление всех петель Plug-In®. Для этого, если допустимо, вытащите все уплотнители.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для моделей DN200 рекомендуется закрепить полностью уплотнитель.

5.7.3 - Склейка

- Используя соответствующий эпоксидный клей (поставляемый по запросу как запасная часть), нанесите полосу клея (2-3 мм) на пластину в слоте уплотнителя.
- Дайте клею 5 минут просохнуть в вентилируемом помещении, затем закрепите уплотнитель на пластине, убедившись в надежности крепления и отсутствии избытков клея.
- Примерно на 2 часа поместите груз на склеенные пластины (не повреждая пластмассы), убедившись, что уплотнитель целиком и равномерно прижат.



ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые особые стандарты (например, Сертификат соответствия санитарным нормам ACS) могут запрещать прямой контакт между жидкостью и клеем. В этих случаях не используйте клей в деталях, которые могут контактировать с жидкостью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Всегда следуйте обязательным общим стандартам для личной защиты, в частности: избегайте попадания в глаза, надевайте перчатки, используйте подходящую защитную маску, чтобы защититься от риска вдыхания вредных паров.

5.8 - Переборка

- Прежде чем повторно собрать теплообменник, убедитесь, что все пластины и уплотнители чисты и не имеют смазки на поверхности.
- При правильной сборке сложенные пластины имеют сотовидную структуру (Рис. 10).
- Порядок сборки и направление пластин указаны в компоновочном чертеже.

Порядок действий

- Начиная с неподвижной панели, по одной насаживайте пластины на перекладину, при этом уплотнители должны быть расположены. Очистите и смажьте стяжные болты, поместите их на раме, затем аккуратно затяните гайки на значение затяжки (Рис. 11), которое указано на табличке основных данных. Проверьте, чтобы это значение было одинаково на каждой стороне. Чрезмерная затяжка может вызвать непоправимые повреждения пластин. Если Вы

видите необходимость затяжки вне рекомендуемых значений, проконсультируйтесь с отделом послепродажной поддержки компании CARRIER.

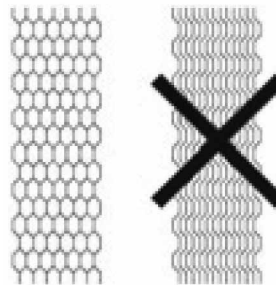


Рис.10

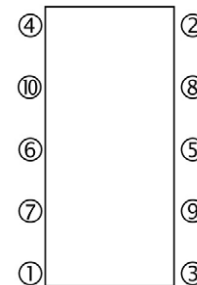


Рис.11

- Рекомендуется выполнить испытание давлением без пластин и уплотнителей, чтобы проверить внутреннюю и внешнюю плотность теплообменника. Максимальное давление для каждого контура должно быть равно рабочему давлению и не превышать номинальное давление (PS), указанное на табличке основных данных. Рекомендуемая длительность испытания - не менее 10 минут. Соблюдение национальных стандартов и местных правил является обязанностью пользователя. Если планируется проведение испытаний в разных условиях, учтите, что теплообменники не должны тестироваться при испытательном давлении (PT), превышающем указанное в табличке основных данных, а разница давлений в контурах в процессе испытания не должна превышать допустимое значение.

- Если обнаружена утечка, понизьте давление, ослабьте гайки и повторите тестирование. Если утечка не прекратилась, проверьте уплотнители и пластины на повреждение, износ или загрязнение. При необходимости замените уплотнители.

5.9 - Коды пластин

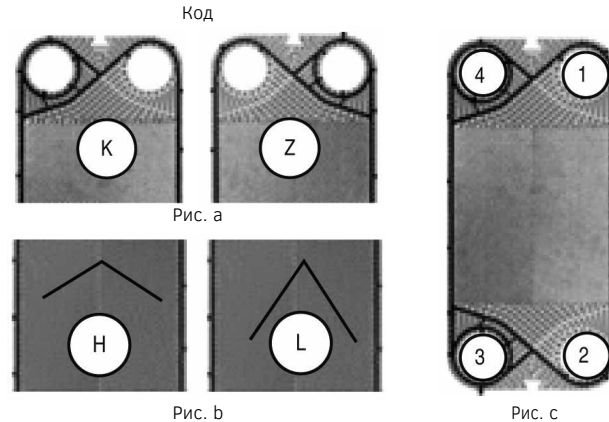
Пример с моделями типа Н и L

N.	Тип
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L

Пример:

№ 10: **Z1234 L**
10 = идентификационный номер

Первая буква означает направление пластины и позицию уплотнителя (Рис. а)
 К = узкая полоска слева Z = узкая полоска справа



Сверление каналов для сбора жидкости (Рис. с). Код указывает на позицию каналов и их состояние (закрыт/открыт).
 1234 = открыт; 0 = закрыт

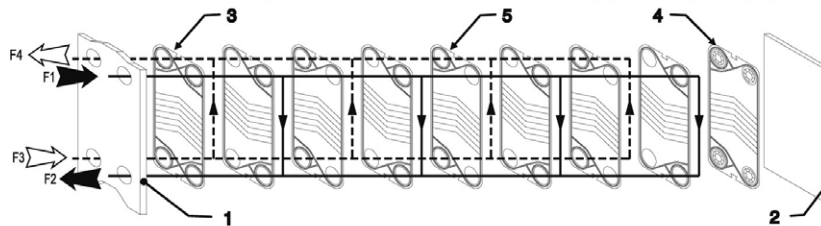
напр.: 1204: означает, что канал №3 закрыт.
 Последняя буква обозначает тип пластины (Рис. б):
 Н = ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ пластина с широким шевронным рисунком
 L = пластина с НЕБОЛЬШИМ ПЕРЕПАДОМ ДАВЛЕНИЙ и узким шевронным рисунком

5.10 - Примеры монтажа

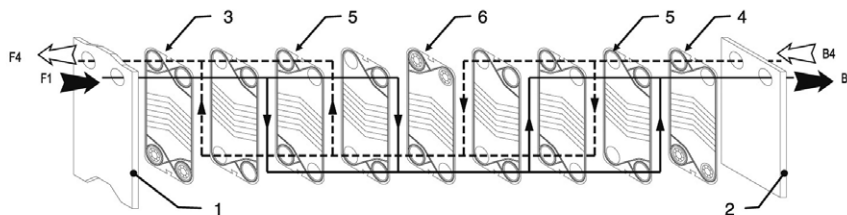
Условные обозначения:

- 1: Неподвижная панель
- 2: Подвижная панель
- 3: Первая пластина
- 4: Последняя пластина
- 5: Промежуточные пластины
- 6: Поворотная пластина

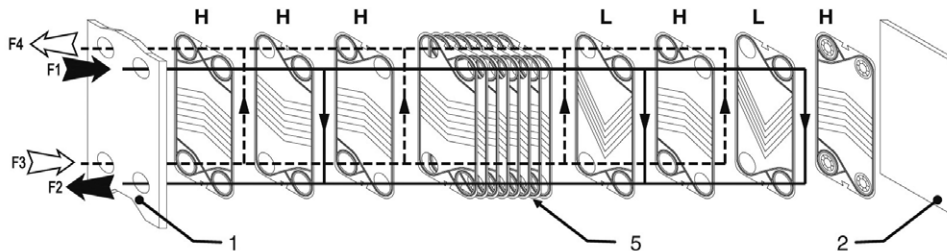
Одноходовая/одноходовая конструкция (1-1)



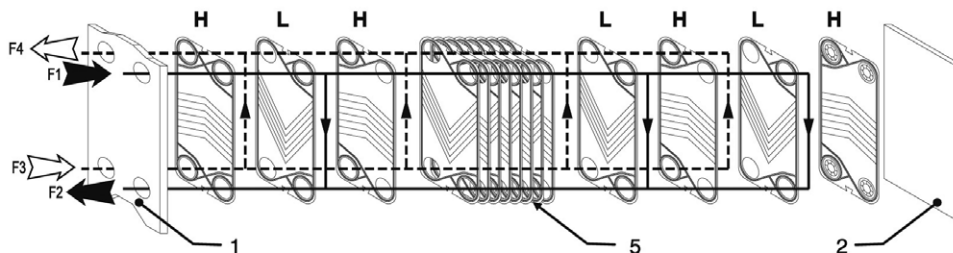
Двухходовая/двухходовая конструкция (2-2)



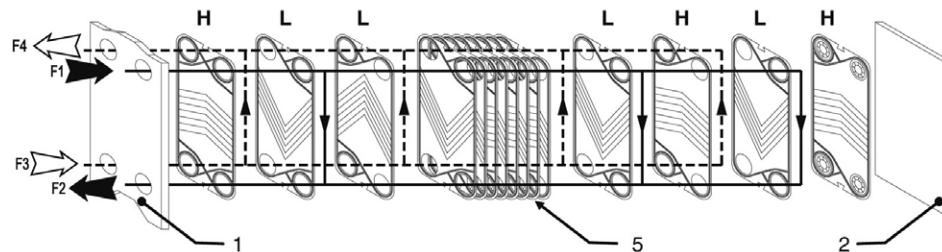
Доля пластин типа Н 55%-95%



Соотношение пластин Н и L 50/50



Доля пластин типа Н 5%-45%



5.11 - Увеличение зоны проходки

Можно добавлять четное количество дополнительных пластин в теплообменник (обеспечиваются пользователем):

- Проверьте максимальную вместимость пластин в теплообменнике.
- Если недостает длины, воспользуйтесь дополнительными несущими перекладинами и затяжными болтами (обеспечиваются

пользователем).

- Замените табличку основных данных и компоновочный чертеж на новые, предоставляемые компанией CARRIER.
- Утечки зачастую возникают из-за совместного использования новых и старых уплотнителей (за счет разницы в толщине). Мы настоятельно рекомендуем заменять изношенные пластины на новые.

5.12 - Запасные пластины

Пластины могут заменяться по отдельности или все вместе. При этом рекомендуется заменить все уплотнители (см. предыдущий раздел).

- Если будут заменены некоторые пластины, укажите их последовательность на компоновочном чертеже.

5.13 - Устранение неисправностей

УТЕЧКА ЖИДКОСТИ МЕЖДУ БЛОКОМ ПЛАСТИН И РАМОЙ

ПРОБЛЕМА

Снизу блока обнаружена утечка.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Убедитесь, что все болты затянуты достаточно плотно.
- Убедитесь, что на соединения не действует механическая нагрузка.
- Замените уплотнитель первой или последней пластины, или замените его.
- Проверьте внутреннюю сторону неподвижной панели на отсутствие повреждений.
- Убедитесь, что нет никаких посторонних тел между первой пластиной и неподвижной панелью.
- Проверьте первую и последнюю пластину на признаки повреждений (трещины, пробоины).

УТЕЧКА ЖИДКОСТИ МЕЖДУ СОЕДИНЕНИЯМИ И РАМОЙ

ПРОБЛЕМА

Утечка жидкости в месте проводки соединения через неподвижную панель.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Если используются сварные соединения, проверьте их состояние.
- Если обнаружены трещины, то перед их ликвидацией проконсультируйтесь с представителем компании CARRIER.
- При использовании соединений другого типа проконсультируйтесь с представителем компании CARRIER.

УТЕЧКА ЖИДКОСТИ ИЗ БЛОКА ПЛАСТИН

ПРОБЛЕМА

Утечка в блоке пластин.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Измерьте значение затяжки и сверьте это значение с табличкой основных данных. Отрегулируйте затяжку, если обнаружите необходимость.
- Отметьте зону вокруг утечки маркером, затем вскройте теплообменник и осмотрите его.
- Проверьте последовательность и общее положение пластин.
- Проверьте состояние уплотнителей (положение, упругость, повреждения). При необходимости замените или поправьте уплотнители.

ВНУТРЕННЯЯ УТЕЧКА И последующее смешивание жидкостей

Свяжитесь с представителем компании CARRIER как можно скорее.

ПРОБЛЕМА

Жидкости смешиваются на выходе теплообменника.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Убедитесь в исправности гидравлических соединений.
- Разберите теплообменник и с помощью проникающей жидкости

проверьте поверхности каждой пластины на отсутствие трещин или пробоин. Замените поврежденные пластины.

ЧРЕЗМЕРНЫЕ ПЕРЕПАДЫ ДАВЛЕНИЯ

ПРОБЛЕМА

Перепады давления превышают проектное значение.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Проверьте точность измерительных приборов.
- Проверьте работу насосов.
- Возможной причиной может стать загрязнение. Прочистите теплообменник.
- Прокачайте жидкость в обратном направлении для удаления заторов в насосе.

КОЛЕБАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

ПРОБЛЕМА

Температура на выходе из теплообменника не соответствует ожидаемому значению.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Проверьте точность измерительных приборов.
- Загрязнение может ограничивать поток вдоль каналов и уменьшать теплопроводность (как следствие, понижение эффективности). Прочистите теплообменник.

6 - УДАЛЕНИЕ ОТХОДОВ

- Отключите теплообменник от питания и дайте устройству полностью остыть.
- Слейте жидкости из теплообменника в соответствии с экологическими стандартами.
- Утилизируйте уплотнители в соответствии с действующим законодательством.
- Используйте подъемные механизмы, с помощью которых устанавливался теплообменник.
- Проверьте, может ли какая-либо часть теплообменника быть переработана для других целей.

Материалы:

Обратитесь к документации, предоставляемой с заказом, для выяснения материалов изготовления теплообменника.

- Пластины: титан или нержавеющая сталь.
- Другие металлические компоненты: углеродистая сталь или нержавеющая сталь.
- Уплотнители: бутадиен-нитрильный каучук (NBR), тройной этиленпропиленовый каучук (EPDM) с пероксидной вулканизацией, фторкаучук (FPM), гидрированный акрилонитрил-бутадиен-каучук (HNBR).

Материалы изоляции и защиты пластин: нержавеющая сталь + керамика или алюминий + полиуретан.

Note



Order No./Numéro de gestion: X0042, 07.2015. Supersedes order No.: / Remplace N°: New / Nouveau
The manufacturer reserves the right to change the specification without prior notice.
Le fabricant se réserve le droit de changer sans préavis les spécifications du produit.



Manufactured for CARRIER in Italy.
Printed in the European Union.