



## Table of contents

<b>Description</b> .....	2
Definitions.....	2
Main components .....	2
Name plates .....	2
Function.....	5
<b>Installation</b> .....	5
Requirements .....	5
Installation in general .....	5
Installation as evaporator .....	5
Installation, welding aspects.....	6
Lifting.....	6
<b>Operation</b> .....	6
Start-up.....	6
Unit in operation .....	6
Shut-down .....	7
<b>Maintenance</b> .....	8
General guidelines regarding maintenance.....	8
Cleaning-In-Place (CIP) .....	8
<b>Fault tracing</b> .....	9
Pressure drop problems .....	10
Heat transfer problems.....	10

### How to contact Alfa Laval:

Contact details for all countries are continually updated on our website.

Please visit **[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)** and contact your local Alfa Laval Representative.

Except for this Instruction Manual, the following document is also included in this shipment:

- Declaration of Conformity.



## Description

### Definitions

<b>AlfaFusion™</b>	One-material process that results in an all-stainless steel fusion-bonded plate heat exchanger, gives joints superior to welded joints
<b>Connection plate</b>	Plate used to separate two or more services in one plate heat exchanger. The plate pack performing such a service is called a section.
<b>Fusion plate heat exchanger</b>	A number of corrugated plates and its frame bonded to a plate pack at high temperature. Figure 1 shows typical components of a fusion plate heat exchanger.
<b>Heat transfer area</b>	The area of the plate, which is in contact with both fluids.
<b>Plate</b>	A sheet of 100 % stainless steel plate pressed into a corrugated pattern and equipped with port holes for media inlet and outlet.
<b>Plate pack</b>	An assembly of plates bonded together to an unit having internal channels in which two or more fluids can be handled.
<b>Port</b>	Inlet or outlet opening in the plates and in the cover plates. Most plates have four ports.
<b>Total heat transfer area</b>	The total surface area of all the bonded plates, which are in contact with both fluids.

### Main components

Bear in mind that the AlfaNova Fusion Plate Heat Exchanger cannot be opened!

See figure 1.

### Name plates



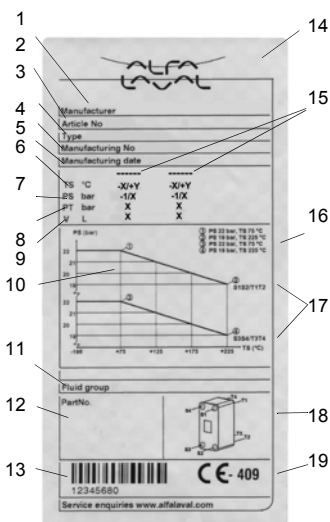
**WARNING!** For each unit, the mechanical design pressures and temperatures are marked on the name plate. These must not be exceeded.

On the name plate type of unit, manufacturing number and manufacturing year can be found. Pressure vessel details in accordance with the applicable pressure vessel code are also stated. The name plate is fixed to the frame plate, most common, or the pressure plate.

Four name plates exist depending on the type of pressure vessel approval.

**Name plate type 1, PED Standard**

1. Manufacturer's name.
2. Article number.
3. Type.
4. Manufacturing number.
5. Date of manufacture.
6. Max. allowed operating temperatures.
7. Max. allowed operating pressures.
8. Test pressure.
9. Volume of each space.
10. Operating area.
11. Fluid group.
12. Information unique to the customer.
13. Bar code information.
14. Space for logotype.
15. Locations of connections for each fluid.
16. Allowed operating temperatures and pressures.
17. Description of each space.
18. \*) Possible locations of connections.
19. Space for mark of approval.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italy.


**Name plate type 2, PED Stainless steel, optional**

1. Space for logotype.
2. Manufacturer's name.
3. Type.
4. Serial number.
5. Manufacturing year.
6. Fluid group.
7. Locations of connections for each fluid.
8. Volume
9. Max. allowed operating pressures.
10. Max. allowed operating temperatures.
11. Test pressure.
12. Max. operating temperatures and pressures.
13. Date of test pressure.
14. Information unique to the customer.
15. Space for mark of approval.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italy.
16. \*) Possible locations of connections.



\*) Sketch on nameplate showing possible locations of connections depending on heat exchanger execution.



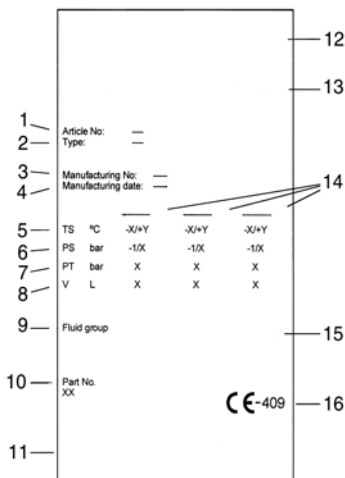
### Name plate type 3, ASME

1. Space for logotype.
2. Space for National Board stamp and serial number.
3. Manufacturer's name:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italy.
4. Locations of connections for each fluid.
5. Max. allowed working pressures at temperature.
6. Max. allowed medium temperature at max. allowed working pressure.
7. Serial number.
8. Manufacturing year.
9. Test pressure.
10. Volume of each space.
11. Type.
12. Information unique to the customer.
13. \*) Possible locations of connections.



### Name plate type 4, PED Customer designed, optional

1. Article number.
2. Type.
3. Manufacturing number.
4. Date of manufacture.
5. Max. allowed operating temperatures.
6. Max. allowed operating pressures.
7. Test pressure.
8. Volume of each space.
9. Fluid group.
10. Customer unique information.
11. Customer unique information.
12. Space for logotype.
13. Manufacturer's name.
14. Locations of connections for each fluid.
15. Customer unique information.
16. Space for mark of approval
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italy.



\*) Sketch on nameplate showing possible locations of connections depending on heat exchanger execution.

## Function

The fusion plate heat exchangers consist of a pack of bonded corrugated metal plates with ports for the passage of the two fluids between which heat transfer will take place.

The media in the heat transfer are led into the bonded plate pack through portholes at the corners and are distributed into the passages between the bonded, corrugated plates.

The heating surface consists of thin corrugated plates stacked on top of each other. In the fusion process at high temperature channels are formed between the plates and corner ports are arranged so that the two media flow through alternate channels, always in counter-current flow. The contact points are also bonded to withstand the pressure of the media handled. Also see figure 2.

## Installation

### Requirements



**WARNING!** The heat exchanger must be installed and operated in such a manner that no risk of injury to personnel and damage to property will be incurred.

**Note!** Unless otherwise specified, product data for normal refrigerants, i.e. HFC and HCFC, are applicable to refrigeration applications. The manufacturer must be specifically consulted before the heat exchanger is used for flammable, toxic or dangerous liquids (e.g. hydrocarbons). The use must follow the relevant safety rules for handling such liquids. For further information, please refer to the Internet site of the supplier. Also see figure 4.

### Installation in general



**WARNING!** Safety valves should be installed according to pressure vessel regulations.

**Note!** Before connecting any piping, make sure all foreign objects have been flushed out of the system.

The installation must be provided with equipment that protects the heat exchanger against pressures and temperatures outside the approved minimum and maximum values shown on the name plate.

For best possible heat transfer performance, the heat exchanger should be connected so that the media flow through the heat exchanger in opposite directions (in counter-flow). Take into account the risk of fire during the installation work, i.e. bear in mind the distance to flammable substances. Also see figure 4.

### Installation as evaporator

**Note!** To avoid damage due to freezing, the medium used must include an anti-freeze agent at operating conditions below 5 °C/41 °F and/or when the evaporating temperature is below 1 °C/34 °F.

**Note!** In evaporator applications and in applications in which a phase change of the media occurs, the heat exchanger should be installed vertically.



For refrigeration applications – figure 5A shows the installation of an evaporator, for which the connections may be either on the front or on the rear. Figure 5B shows a condenser.

- Use an anti-freeze thermostat and flow monitor to ensure a constant water flow before, during and after the compressor has been running.
- Avoid “pump-down”, i.e. emptying the evaporator by running the compressor after shut-down until a preset refrigerant pressure is reached. The temperature could then drop below the brine freezing point, which could damage the evaporator.
- Use a flow switch and a low-pressure switch.

### Installation, welding aspects

**Note!** Protect the heat exchanger by using a heat-sink (welding paste or tape) around the connection.

For installation of AlfaNova equipped with welding connections, TIG or MIG welding method must be used for installation of the heat exchanger to minimize heat impact of the heat exchanger.

### Lifting



**WARNING!** Never lift by the connections or the studs around them. Straps should be used when lifting. Place straps according to figure 3, Lifting.

## Operation

### Start-up

**Note!** If several pumps are included in the system, make sure you know which one should be activated first.

**Note!** Adjustments of flow rates should be made slowly in order to avoid the risk of **water hammer**.

Water hammer is a short-lasting pressure peak that can appear during start-up or shut-down of a system, causing liquids to travel along a pipe as a wave at the speed of sound. This can cause considerable damage to the equipment.

1. Check that the valve is closed between the pump and the unit controlling the system flowrate.
2. If there is a valve at the exit make sure that it is fully open.
3. Open the vent and start the pump.
4. Open the valve slowly.
5. When all air is expelled, close the vent.
6. Repeat steps 1–5 for the second media. See figure 6.

### Unit in operation

**Note!** Adjustments of flow rates should be made slowly in order to protect the system against sudden and extreme variations of temperature and pressure.

During operation, check that

- media temperatures and pressures are within the limits stated on the name plate
- no leakages appear due to faulty tightening of the connections.

**Protection against freezing**

Bear in mind the risk of freezing at low temperatures. Heat exchangers that are not in operation should be emptied and blown dry whenever there is risk of freezing.

**Note!** To avoid damage due to freezing, the medium used must include an anti-freeze agent at operating conditions below 5 °C/41 °F and/or when the evaporating temperature is below 1 °C/34 °F.

**Protection against clogging**

Use a filter as protection against the possible occurrence of foreign particles. If you have any doubt concerning the maximum particle size, consult your nearest representative of the supplier or look under Product information at the supplier's Internet site.

**Protection against thermal or/and pressure fatigue**

Sudden temperature and pressure changes could cause fatigue damage to the heat exchanger. Therefore, following must be taken into consideration to ensure that the heat exchanger operates without swinging pressures/temperatures.

- Locate the temperature sensor as close as possible to the outlet from the heat exchanger.
- Choose valves and regulation equipment which give stable temperatures/pressures for the heat exchanger.
- To avoid water hammer, quick-closing valves must not be used, e.g. on/off valves.
- In automated installations, the stopping and starting of pumps and actuation of valves should be programmed so that the resulting amplitude and frequency of the pressure variation will be as low as possible.

**Protection against corrosion**

All components in contact with media are manufactured in stainless steel grade AISI 316. Media causing corrosion to AISI 316 must not be exposed to the heat exchanger.

**Insulation**

Heating and cooling insulations are available as accessories.

**Shut-down**

**Note!** If several pumps are included in the system, make sure you know which one should be stopped first.

1. Slowly reduce the flow rate in order to avoid water hammer.
2. When the valve is closed, stop the pump.
3. Repeat steps 1–2 for the other medium/media.
4. If the fusion plate heat exchanger is shut down for a longer period, it should be drained.

Draining should also be done if the process is shut down and the ambient temperature is below freezing temperature of the media.

Depending on the media processed, it is also recommended to rinse and dry the heat exchanger and its connections.



## Maintenance

### General guidelines regarding maintenance

#### Plate Sheet material

Also stainless steel can corrode. Chlorine ions are hazardous.

Avoid cooling brines containing chloride salts as NaCl and, most harmful, CaCl<sub>2</sub>.

**Note!** Rinse well!

**Note!** Under no circumstances should Hydrochloric acid be used with stainless steel plates.

Water of more than 300 ppm Cl ions may not be used for preparation of cleaning solutions.

#### Chlorine as a growth inhibitor

**Note!** Chlorine, commonly used as growth inhibitor in cooling water systems, reduces the corrosion resistance of stainless steels.

Chlorine weakens the protection layer of these steels making them more susceptible to corrosion attacks than they otherwise should be. It is a matter of time of exposure and concentration.

In every case where chlorination of AlfaNova heat exchanger cannot be avoided, your local representative must be consulted.

### Cleaning-In-Place

The Cleaning-In-Place (CIP) equipment permits cleaning of the plate heat exchanger.

CIP performs

- cleaning of fouling and descaling of lime deposits
- passivation of cleaned surfaces to reduce susceptibility to corrosion
- neutralization of cleaning liquids before draining.

Follow the instructions of the CIP equipment.

The following CIP models can be used: CIP200L, CIP400L and CIP800L.

Cleaning liquid	Description
AlfaCaus	A strong alkaline liquid, for removing paint, fat, oil and biological deposits.
AlfaPhos	An acid cleaning liquid for removing metallic oxides, rust, lime and other inorganic scale. Includes an inhibitor for passivation.
AlfaNeutra	A strong alkaline liquid for neutralization of AlfaPhos before drainage.
Kalklöser P	An acidic cleaning powder with a corrosion inhibitor particularly effective for removing of calcium carbonate and other inorganic scale.
Neutra P	An alkaline powder for neutralization of used Kalklöser P prior to disposal.





Cleaning liquid	Description
AlfaAdd	A neutral cleaning strengthener to be used with AlfaPhos, AlfaCaus and Kalklöser P. Provides better cleaning results on oily, fatty surfaces and where biological growth occurs. AlfaAdd also reduces any foaming.
Alpacon Descalant	An acidic, water based, non-hazardous cleaning agent designed for removal of scale, magnetite, algae, humus, mussels, shellfish, lime and rust. Containing BIOGEN ACTIVE, a biological mixture made from renewable materials, as an active ingredient.
Alpacon Degreaser	A neutral degreaser to be used with Alpacon Descalant. Effectively removes oil, fat or grease layers, but also reduces foaming. Containing BIOGEN ACTIVE, a biological mixture made from renewable materials, as an active ingredient.

## Fault tracing

### Pressure drop problems

Action	Re-sult	Correction
<p>1 Check that all valves are open including non-return valves.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Measure the pressure just before and just after the heat exchanger, and the flow rate. For viscous media a membrane manometer with a diameter of at least 30 mm should be used.</li><li>• Measure or estimate the flow rate if possible. A bucket and a watch showing seconds may be sufficient for small flow rates. For larger flow rates, some type of flowmeter is required.</li></ul>	–	–



2 Compare the pressure drop observed with the one specified for the actual flow rate (see data print-out). Is the pressure drop higher than specified?	YES	Check the temperature program, see step 3.
	NO	If the pressure drop is corresponding to the specifications, there is no need for action. If the pressure drop is lower than specified, the pump capacity is probably too small or the observation may be wrong. See pump instruction manual.
3 Check the thermometer readings. Do the readings correspond to those specified?	YES	The heat transfer surface is probably clean enough, but the inlet to the heat exchanger may be clogged by some objects. Check the port area.
	NO	Heat transfer is obviously dropping below specifications, because of deposits on the heat transfer surface, which at the same time also increases the pressure drop, since the passage becomes narrower. If a Cleaning-In-Place (CIP) system is available, follow the instructions and use it to wash out the deposits.

### Heat transfer problems

The heat transfer capacity is dropping.

Action	Result	Correction
Measure temperatures at inlets and outlets. Also measure flow rates on both media, if possible. At least on one of the media, both temperatures and the flow rate must be measured. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check to see if the transferred amount of heat energy corresponds to the specifications.</li> <li>• If great precision is important, it will be necessary to use laboratory thermometers with an accuracy of 0.1 °C, and also to use the best equipment available for flow measurement.</li> </ul> Has the heat transfer capacity of the unit dropped below specified values?	YES	Clean the heat transfer surface. Use the Cleaning-In-Place (CIP) system.
	NO	–

## Inhaltsverzeichnis

<b>Beschreibung</b> .....	12
Definitionen .....	12
Hauptkomponenten .....	12
Typenschilder .....	12
Funktion.....	15
<b>Installation</b> .....	15
Anforderungen.....	15
Allgemeine Einbauhinweise .....	15
Installation als Verdampfer.....	15
Installation, Aspekte beim Schweißen.....	16
Heben .....	16
<b>Betrieb</b> .....	16
Inbetriebnahme .....	16
Gerät in Betrieb .....	16
Abschalten.....	17
<b>Wartung</b> .....	18
Allgemeine Richtlinien bei der Wartung .....	18
Automatische Anlagenreinigung (CIP) .....	18
<b>Fehlersuche</b> .....	19
Probleme bei Druckabfall .....	19
Probleme mit der Wärmeübertragung .....	20

So können Sie sich mit Alfa Laval in Verbindung setzen: Kontaktpersonen und -adressen weltweit werden auf unserer Website gepflegt. Besuchen Sie uns unter **www.alfalaval.com**, und wenden Sie sich an den Alfa Laval-Vertragshändler in Ihrer Nähe.

Außer dieser Bedienungsanleitung ist auch das folgende Dokument in dieser Lieferung enthalten:

- Konformitätserklärung.



## Beschreibung

### Definitionen

<b>AlfaFusion™</b>	Verfahren, das nur ein einziges Material nutzt, um heißgeklebte Plattenwärmeübertrager komplett aus Edelstahl herzustellen, wobei deren Verbindungen den geschweißten Verbindungen überlegen sind.
<b>Anschlussplatte</b>	Platte zur Trennung von zwei oder mehr Aufgaben in einem Plattenwärmeübertrager. Das Plattenpaket, das eine solche Aufgabe erfüllt, ist ein sogenannter Abschnitt.
<b>Heißgeklebter Plattenwärmeübertrager</b>	Anzahl von gewellten Platten und ihr Rahmen, die bei hoher Temperatur mit einem Plattenpaket verbunden wurden. Abbildung 1 zeigt typische Komponenten eines heißgeklebten Plattenwärmeübertragers.
<b>Wärmeübertragungsfläche Platte</b>	Bereich der Platte, der mit beiden Flüssigkeiten in Kontakt ist. Eine Platte aus 100% Edelstahl mit eingepprägtem Wellenmuster und Durchgangsöffnungen für Medienzulauf und -auslauf.
<b>Plattenpaket</b>	Platten, die zu einer Einheit mit internen Kanälen für zwei oder mehr Prozessflüssigkeiten verbunden sind.
<b>Anschluss</b>	Zulauf- oder Auslauföffnung in den Platten und den Abdeckungen. Die meisten Platten weisen vier Anschlüsse auf.
<b>Gesamte Wärmeübertragungsfläche</b>	Gesamter Obeflächenbereich aller verbundenen Platten, die mit beiden Flüssigkeiten in Kontakt sind.

### Hauptkomponenten

Beachten Sie, dass der heißgeklebte AlfaNova-Plattenwärmeübertrager nicht geöffnet werden kann!  
Siehe Abbildung 1.

### Typenschilder

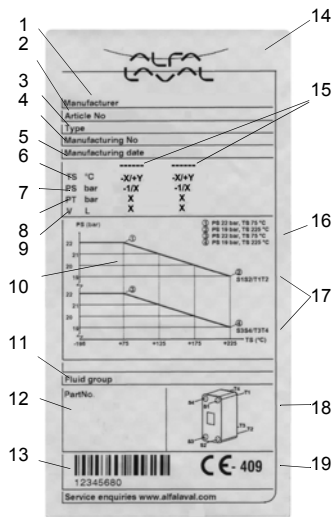


**Vorsicht!** Für jede Einheit gibt das Typenschild die zulässigen mechanischen Auslegungsdrücke und Temperaturen an. Diese Werte dürfen nicht überschritten werden.

Das Typenschild gibt den Typ der Einheit, die Fertigungsnummer und das Fertigungsjahr an. Ebenso werden Daten des Druckbehälters gemäß dem entsprechenden Druckbehältercode aufgeführt. Das Typenschild ist an der Rahmenplatte (in den meisten Fällen) oder an der Druckplatte angebracht. Es gibt vier Typenschilder, abhängig vom Typ der Druckgeräzulassung.

### Typenschild Typ 1, PED-Standard

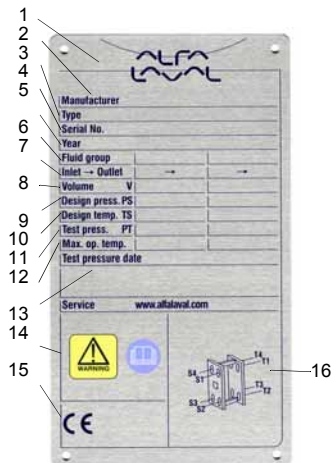
1. Name des Herstellers
2. Artikelnummer
3. Typ
4. Fertigungsnummer
5. Herstellungsdatum
6. Max. zulässige Betriebstemperaturen
7. Max. zulässige Betriebsdrücke
8. Testdruck
9. Volumen jedes Bereichs
10. Betriebsbereich
11. Flüssigkeitsgruppe
12. Kundenspezifische Daten
13. Strichcode
14. Platz für Firmenschriftzug
15. Positionen der Anschlüsse für jede Flüssigkeit
16. Zulässige Betriebstemperaturen und -drücke
17. Beschreibung jedes Bereichs
18. \*) Mögliche Positionen von Anschlüssen
19. Platz für Zulassungszeichen



- CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Schweden
- CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, VRCh
- CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.

### Typenschild Typ 2, PED-Edelstahl, optional

1. Platz für Firmenschriftzug
  2. Name des Herstellers
  3. Typ
  4. Seriennummer
  5. Herstellungsjahr
  6. Flüssigkeitsgruppe
  7. Positionen der Anschlüsse für jede Flüssigkeit
  8. Volumen
  9. Max. zulässige Betriebsdrücke
  10. Max. zulässige Betriebstemperaturen
  11. Testdruck
  12. Max. Betriebstemperaturen und -drücke
  13. Datum des Testdrucks
  14. Kundenspezifische Daten
  15. Platz für Zulassungszeichen
  16. \*) Mögliche Positionen von Anschlüssen
- \*) Zeichnung auf Typenschild mit möglichen Positionen von Anschlüssen je nach Ausführung des Wärmeübertragers.



- CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Schweden
- CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, VRCh
- CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.



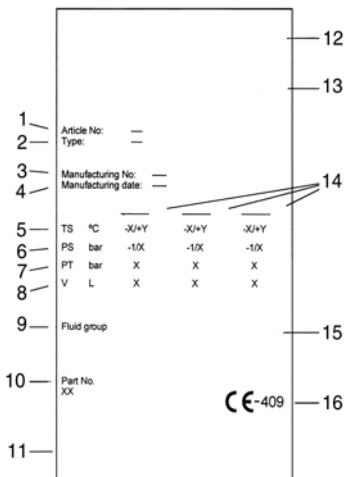
### Typenschild Typ 3, ASME

1. Platz für Firmenschriftzug
2. Platz für amtlichen Stempel und Seriennummer
3. Name des Herstellers:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Schweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, VRCh
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.
4. Positionen der Anschlüsse für jede Flüssigkeit
5. Max. zulässige Betriebsdrücke bei Temperatur
6. Max. mittlere Temperatur bei max. zulässigem Betriebsdruck
7. Seriennummer
8. Herstellungsjahr
9. Testdruck
10. Volumen jedes Bereichs
11. Typ
12. Kundenspezifische Daten
13. \*) Mögliche Positionen von Anschlüssen



### Typenschild Typ 4, PED kundenspezifisch, optional

1. Artikelnummer
2. Typ
3. Fertigungsnummer
4. Herstellungsdatum
5. Max. zulässige Betriebstemperaturen
6. Max. zulässige Betriebsdrücke
7. Testdruck
8. Volumen jedes Bereichs
9. Flüssigkeitsgruppe
10. Kundenspezifische Daten
11. Kundenspezifische Daten
12. Platz für Firmenschriftzug
13. Name des Herstellers
14. Positionen der Anschlüsse für jede Flüssigkeit
15. Kundenspezifische Daten
16. Platz für Zulassungszeichen
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Schweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, VRCh
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien



\*) Zeichnung auf Typenschild mit möglichen Positionen von Anschlüssen je nach Ausführung des Wärmeübertragers.

## Funktion

Die heißgeklebten Plattenwärmeübertrager bestehen aus einem Stapel gewellter Metallplatten mit Durchlassöffnungen für die beiden Medien, zwischen denen die Wärmeübertragung stattfindet.

Die Medien in der Wärmeübertragung werden durch Durchlassöffnungen an den Ecken in das verbundene Plattenpaket gelenkt und in die Durchgänge zwischen den verbundenen, gewellten Platten verteilt.

Die Wärmeübertragungsfläche besteht aus dünnen, in übereinanderliegenden Schichten montierten, gewellten Platten. Während des Heißklebevorgangs werden zwischen den Platten bei hoher Temperatur Kanäle gebildet; die Durchgangsöffnungen an den Plattenecken sind so angeordnet, dass die beiden Medien immer im Gegenstrom durch miteinander abwechselnde Kanäle fließen. Die Kontaktpunkte sind ebenfalls miteinander verbunden, um dem Druck der verwendeten Medien standzuhalten. Siehe auch Abbildung 2.

## Installation

### Anforderungen



**Vorsicht!** Der Wärmeübertrager ist so zu installieren und zu bedienen, dass keinerlei Risiko von Personen- und Sachschäden besteht.

**Hinweis!** Sofern nicht anders angegeben gelten Produktdaten von gewöhnlichen Kältemitteln, d. h. HFC und HCFC, für Kälteanwendungen. Der Hersteller muss unbedingt konsultiert werden, bevor der Wärmeübertrager für entflammbare, giftige oder gefährliche Flüssigkeiten (z. B. Kohlenwasserstoffe) verwendet wird. Bei der Nutzung sind die relevanten Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit solchen Flüssigkeiten zu befolgen. Weitere Informationen finden Sie auf der Internet-Seite des Herstellers. Siehe auch Abbildung 4.

### Allgemeine Einbauhinweise



**Vorsicht!** Sicherheitsventile sollten gemäß den Druckgefäßbestimmungen eingebaut werden.

**Hinweis!** Kontrollieren Sie vor dem Anschluss von Leitungen, dass die Anlage durchgespült wurde, um Fremdkörper zu beseitigen.

Die Installation muss mit einer Ausrüstung bereitgestellt werden, die den Wärmeübertrager vor Drücken und Temperaturen außerhalb der zulässigen Mindest- und Höchstwerte (auf dem Typenschild angegeben) schützt.

Für optimale Wärmeübertragung sollte der Wärmeübertrager so angeschlossen sein, dass die Medien in entgegengesetzter Richtung (im Gegenstrom) durch den Wärmeübertrager fließen. Berücksichtigen Sie während der Installationsarbeiten die Feuergefahr, d. h. beachten Sie den Abstand zu entflammbaren Stoffen. Siehe auch Abbildung 4.

### Installation als Verdampfer

**Hinweis!** Um Schäden durch Gefrieren zu vermeiden, muss das verwendete Medium ein Frostschutzmittel für Betriebstemperaturen unter 5 °C/41 °F und/oder Verdampfungstemperaturen unter 1 °C/34 °F enthalten.

**Hinweis!** In Verdampfungsanwendungen sowie in Anwendungen, in denen eine Phasenänderung der Medien auftritt, muss der Wärmeübertrager vertikal montiert werden.



Für Kälteanwendungen zeigt Abbildung 5A die Installation eines Verdampfers, für den die Anschlüsse an der Vorder- oder Rückseite sein können. Abbildung 5B zeigt einen Kondensator.

- Verwenden Sie einen Frostschutzthermostat und eine Durchflussüberwachung, um vor, während und nach dem Betrieb des Kompressors einen konstanten Wasserdurchfluss sicherzustellen.
- Vermeiden Sie ein Auspumpen, d. h. Leeren des Verdampfers, indem Sie den Kompressor nach dem Abschaltvorgang betreiben, bis ein vorgegebener Kältemitteldruck erreicht ist.  
Die Temperatur könnte dann unter den Gefrierpunkt der Sole fallen, wodurch der Verdampfer beschädigt würde.
- Verwenden Sie einen Durchflussschalter und einen Niederdruckschalter.

## Installation, Aspekte beim Schweißen

**Hinweis!** Der Wärmeübertrager muss mittels Kühlfläche (Schweißpaste oder Band) um den Anschluss geschützt werden.

Zur Installation von AlfaNova mit Schweißverbindungen muss bei der Montage des Wärmeübertragers die WIG- oder MIG-Schweißmethode verwendet werden, um die Hitzewirkung des Wärmeübertragers zu minimieren.

## Heben



**Vorsicht!** Das Gerät nie an Leitungsanschlüssen oder Stiftbolzen anheben! Beim Heben sollten Hebeseile verwendet werden. Seile gemäß Abbildung 3, „Heben“, anbringen.

## Betrieb

### Inbetriebnahme

**Hinweis!** Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst aktiviert werden sollte.

**Hinweis!** Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte mit Vorsicht erfolgen, um das Risiko von **Wasserschlägen** zu vermeiden.

Ein Wasserschlag ist eine kurze Druckspitze, die während des Starts oder beim Abschalten der Anlage auftreten kann, wobei sich die Flüssigkeit in der Leitung als eine Welle mit Schallgeschwindigkeit fortpflanzt. Dies kann beträchtliche Schäden an der Anlage verursachen.

1. Überprüfen Sie, ob das Ventil zwischen der Pumpe und dem Durchflussmengenregler geschlossen ist.
2. Falls sich am Ausgang ein Ventil befindet, stellen Sie sicher, dass es vollständig geöffnet ist.
3. Öffnen Sie die Entlüftungsklappe und starten Sie die Pumpe.
4. Öffnen Sie das Ventil vorsichtig.
5. Wenn die Leitungen vollständig entlüftet sind, schließen Sie das Ventil.
6. Wiederholen Sie Schritt 1–5 für das zweite Medium.  
Siehe Abbildung 6.

### Gerät in Betrieb

**Hinweis!** Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte mit Vorsicht erfolgen, um die Anlage vor plötzlichen und extremen Temperatur- und Druckschwankungen zu schützen.

Überprüfen Sie während des Betriebs, ob



- Temperatur und Druck der Medien im zulässigen Bereich liegen (siehe Typenschild)
- keine Leckagen wegen fehlerhafter Befestigung von Verbindungen entstehen.

### **Frostschutz**

Beachten Sie das Frostrisiko bei niedrigen Temperaturen. Wärmeübertrager, die nicht in Betrieb sind, sollten immer geleert und trocken geblasen werden, wenn Frostgefahr besteht.

**Hinweis!** Um Schäden durch Gefrieren zu vermeiden, muss das verwendete Medium ein Frostschutzmittel für Betriebstemperaturen unter 5 °C/41 °F und/oder Verdampfungstemperaturen unter 1 °C/34 °F enthalten.

### **Schutz vor Verstopfungen**

Verwenden Sie einen Filter als Schutz vor etwaigen Fremdpartikeln. Wenn Sie hinsichtlich der maximalen Partikelgröße unsicher sind, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Herstellervertreter oder sehen Sie die Produktinformation auf der Internetseite des Herstellers nach.

### **Schutz vor thermischer Belastung und/oder Druckbelastung**

Plötzliche Temperatur- und Druckänderungen können den Wärmeübertrager beschädigen. Daher muss Folgendes beachtet werden, um sicherzustellen, dass der Wärmetauscher ohne Druck-/Temperaturschwankungen betrieben wird.

- Bringen Sie den Temperatursensor so nahe wie möglich am Auslauf des Wärmeübertragers an.
- Wählen Sie Ventile und Reglerausrüstung, die im Wärmeübertrager für stabile Temperaturen/Drücke sorgen.
- Um Wasserschläge zu vermeiden, verwenden Sie keine Schnellschluss-Ventile, z. B. Ein-Aus-Ventile.
- Bei automatisierten Installationen müssen das Anhalten und Starten von Pumpen und die Betätigung von Ventilen so programmiert sein, dass die resultierende Amplitude und Frequenz der Druckvariation so niedrig wie möglich ist.

### **Schutz vor Korrosion**

Sämtliche Komponenten, die mit Medien in Berührung kommen, sind aus Edelstahl AISI 316 gefertigt. Medien, die bei AISI 316 Korrosion verursachen, dürfen nicht mit dem Wärmeübertrager in Berührung kommen.

### **Isolierung**

Wärme- und Kälteisolierungen sind als Zubehör erhältlich.

### **Abschalten**

**Hinweis!** Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst abgeschaltet werden muss.

1. Verringern Sie die Durchflussrate langsam, um Wasserschläge zu vermeiden.
2. Schalten Sie nach dem Schließen des Ventils die Pumpe ab.
3. Wiederholen Sie Schritt 1–2 für das andere Medium bzw. die anderen Medien.
4. Wenn ein heißgeklebter Plattenwärmeübertrager für eine längere Zeitdauer abgeschaltet wird, müssen die Flüssigkeiten abgelassen werden.

Eine Entleerung sollte auch dann erfolgen, wenn der Prozess abgeschaltet wird und die Umgebungstemperatur unter dem Gefrierpunkt der Medien liegt.

Je nach verwendetem Medium sollten der Wärmeübertrager und seine Verbindungen auch durchgespült und getrocknet werden.



## Wartung

### Allgemeine Richtlinien bei der Wartung

#### Plattenmaterial

Auch Edelstahl kann rosten. Chloridionen sind gefährlich. Verzichten Sie auf Kühlmittel, die Chloridsalze wie NaCl und - am schädlichsten - CaCl<sub>2</sub> enthalten.

**Hinweis!** Gründlich spülen!

**Hinweis!** Auf gar keinen Fall dürfen rostfreie Stahlplatten mit Salzsäure behandelt werden!

Wasser, das mehr als 300 Teile Cl enthält, darf nicht zur Zubereitung von Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden.

#### Chlor als Wachstumshemmer

**Hinweis!** Chlor, in der Regel als Wachstumshemmer in Kühlwassersystemen benutzt, verringert die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl.

Chlor greift die Schutzschicht dieser Stahlart an und macht sie anfälliger für Rost. Es ist nur eine Frage der Zeit je nach Einwirkung und Konzentration.

In jedem Fall, in dem sich die Zugabe von Chlor im AlfaNova Wärmeübertrager nicht vermeiden lässt, muss Ihr zuständiger Kundenbetreuer konsultiert werden.

#### Automatische Anlagenreinigung

Mit dem CIP-Gerät kann der Wärmeübertrager gereinigt werden.

Die CIP-Reinigung bietet folgende Möglichkeiten:

- Beseitigung von Verkrustungen und Kalkablagerungen
- Passivierung von gereinigten Oberflächen zur Reduzierung der Korrosionsanfälligkeit
- Neutralisierung von Reinigungsflüssigkeiten vor der Entleerung.

Folgen Sie den Anweisungen für das CIP-Gerät.

Folgende CIP-Modelle können verwendet werden: CIP200L, CIP400L und CIP800L.

Reinigungsflüssigkeit	Beschreibung
AlfaCaus	Eine starke alkalische Flüssigkeit zum Entfernen von Farbe, Fetten, Ölen und biologischen Ablagerungen.
AlfaPhos	Eine Reinigungssäure zum Entfernen von metallischen Oxiden, Rost, Kalk und anderen anorganischen Stoffen. Umfasst einen Hemmstoff zur Passivierung.
AlfaNeutra	Eine starke alkalische Flüssigkeit zur Neutralisierung von AlfaPhos vor dem Entleeren.
Kalklöser P	Ein säurehaltiges Reinigungspulver mit Korrosionshemmer, das insbesondere für die Beseitigung von Kalkstein und anderen anorganischen Ablagerungen geeignet ist.
Neutra P	Ein alkalisches Pulver zur Neutralisierung von Kalklöser P vor dem Entleeren.

Reinigungs- flüssigkeit	Beschreibung
AlfaAdd	Ein neutraler Reinigungsverstärker, der in Verbindung mit AlfaPhos, AlfaCaus und Alfa P-Scale verwendet werden kann. Er ermöglicht eine noch gründlichere Reinigung von öligen und fettigen Oberflächen bzw. Flächen, die durch biologisches Wachstum verunreinigt sind. AlfaAdd vermindert außerdem die Schaumbildung.
Alpacon Descalant	Ein säurehaltiges, wasserbasiertes ungiftiges Reinigungsmittel für die Beseitigung von Kesselstein, Magnetit, Algen, Humus, Muscheln, Schellfisch, Kalk und Rost. Enthält den aktiven Wirkstoff BIOGEN ACTIVE, eine biologische Mischung aus recycelbaren Materialien.
Alpacon Degreaser	Ein neutrales Entfettungsmittel zur Verwendung mit Alpacon Descalant. Entfernt wirksam Öl, Fett oder Fettschichten und vermindert die Schaumbildung. Enthält den aktiven Wirkstoff BIOGEN ACTIVE, eine biologische Mischung aus recycelbaren Materialien.

## Fehlersuche

### Probleme bei Druckabfall

Maßnahme	Ergebnis	Korrektur
1 Kontrollieren, dass Ventile, einschließlich Rückschlagventile, geöffnet sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck direkt vor und nach dem Wärmeübertrager sowie die Flussrate messen. Für viskose Medien muss ein Membranmanometer mit einem Durchmesser von mindestens 30 mm verwendet werden.</li> <li>• Flussrate messen oder schätzen, falls möglich. Ein Eimer und eine Uhr mit Sekundenzeiger können für geringe Durchflussraten genügen. Für größere Durchflussraten ist ein Durchflusszähler erforderlich.</li> </ul>	–	–



2 Beobachteten Druckabfall mit dem angegebenen Druckabfall für die aktuelle Flussrate (siehe Datenausdruck) vergleichen. Ist der Druckabfall stärker als angegeben?	JA	Temperaturprogramm prüfen, siehe Schritt 3.
	NEIN	Wenn der Druckabfall den Spezifikationen entspricht, besteht kein Anlass zu einer Aktion. Wenn der Druckabfall geringer als angegeben ist, ist die Pumpenkapazität wahrscheinlich zu gering oder die Beobachtung ist falsch. Siehe Bedienungsanleitung zur Pumpe.
3 Thermometerwerte ablesen. Entsprechen die Werte den angegebenen Werten?	JA	Die Wärmeübertragungsfläche ist wahrscheinlich sauber genug, aber der Einlass zum Wärmeübertrager kann verstopft sein. Den Anschlussbereich prüfen.
	NEIN	Wärmeübertragung sinkt offensichtlich unter die Spezifikationswerte. Ursache sind Ablagerungen auf der Wärmeübertragungsfläche, die gleichzeitig den Druckverlust verstärken, da der Durchgang enger geworden ist. Wenn ein CIP-System verfügbar ist, die Ablagerungen gemäß der Anleitungen ausspülen.

**Probleme mit der Wärmeübertragung**

Die Wärmeübertragungsleistung sinkt.

Maßnahme	Ergebnis	Korrektur
Temperaturen an Zuläufen und Ausläufen messen. Auch Flussraten an beiden Medien messen, falls möglich. Mindestens an einem der Medien müssen sowohl die Temperatur als auch die Flussrate gemessen werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die übertragene Wärmeenergie den Spezifikationen entspricht.</li> <li>• Wenn Präzision von Bedeutung ist, müssen Laborthermometer mit einer Genauigkeit von 0,1 °C sowie die bestmögliche Ausrüstung zur Flussmessung verwendet werden.</li> </ul> Ist die Wärmeübertragungsleistung der Einheit unter die angegebenen Werte gesunken?	JA	Die Wärmeübertragungsfläche reinigen. Automatische Anlagenreinigung (CIP) verwenden.
	NEIN	–

## Table des matières

<b>Description</b> .....	22
Définitions.....	22
Principaux composants .....	22
Plaques signalétiques .....	22
Fonctionnement.....	25
<b>Installation</b> .....	25
Conditions requises.....	25
Installation classique .....	25
Installation comme évaporateur .....	25
Installation, soudure .....	26
Levage.....	26
<b>Utilisation</b> .....	26
Démarrage .....	26
Appareil en fonctionnement.....	27
Arrêt.....	27
<b>Maintenance</b> .....	28
Directives générales de maintenance .....	28
Nettoyage en place (CIP – Cleaning-In-Place) ....	28
<b>Détection des pannes</b> .....	29
Problèmes de perte de charge .....	29
Problèmes de transfert de chaleur .....	30

Comment contacter Alfa Laval :

Les informations détaillées concernant les personnes à contacter dans chaque pays sont continuellement mises à jour sur notre site Web.

Veillez visiter le site Web **www.alfalaval.com** et prendre contact avec votre représentant Alfa Laval local.

En complément de ce manuel d'instructions, le document suivant est également inclus dans cet envoi :

- Déclaration de conformité.



## Description

### Définitions

<b>AlfaFusion™</b>	Ce procédé impliquant un seul matériau qui résulte en un échangeur thermique à plaques soudées par fusion et 100 % en acier inoxydable, offre des joints d'une meilleure qualité que les joints soudés.
<b>Plaque de raccordement</b>	Plaque utilisée pour séparer deux services ou plus dans un échangeur thermique à plaques. Le jeu de plaques pour un tel service est appelé une section.
<b>Échangeur thermique à plaques soudées par fusion</b>	Un certain nombre de plaques ondulées soudées ensemble dans un bâti à haute température. La figure 1 montre les composants classiques d'un échangeur thermique à plaques soudées par fusion.
<b>Surface de transfert de chaleur</b>	La zone de la plaque en contact avec les deux fluides.
<b>Plaque</b>	Une feuille 100 % en acier inoxydable emboutie dans un profil ondulé et dotée d'orifices pour l'aspiration ou l'évacuation des fluides.
<b>Jeu de plaques</b>	Un assemblage de plaques soudé à une unité dotée de canaux internes dans lesquels deux fluides ou plus peuvent s'écouler.
<b>Orifice</b>	Ouverture d'aspiration ou d'évacuation dans les plaques et les plaques de recouvrement. La plupart des plaques ont quatre orifices.
<b>Surface totale de transfert de chaleur</b>	La zone de surface totale de toutes les plaques soudées en contact avec les deux fluides.

### Principaux composants

Ne pas oublier que l'échangeur thermique à plaques soudées par fusion AlfaNova ne peut être ouvert !

Voir figure 1.

### Plaques signalétiques

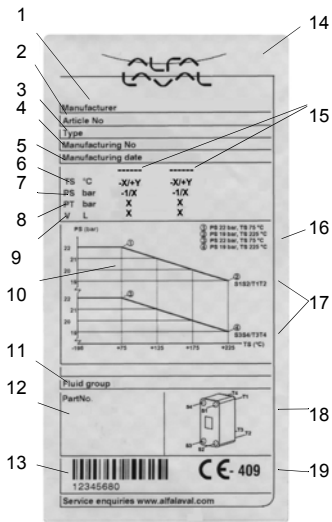


**Attention !** Les pressions et températures d'étude mécanique sont indiquées sur la plaque signalétique de chaque unité. Ces valeurs ne doivent jamais être dépassées.

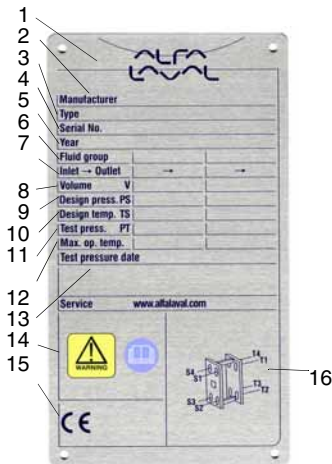
La plaque signalétique indique le type d'unité, le numéro de fabrication et l'année de fabrication. Des informations relatives aux récipients sous pression conformément aux normes en vigueur sont également indiquées. La plaque signalétique est généralement fixée au bâti fixe ou à la plaque de serrage. Quatre plaques signalétiques existent selon le type d'homologation des appareils sous pression.

**Plaque signalétique de type 1, PED standard**

1. Nom du fabricant
2. Numéro d'article
3. Type
4. Numéro de fabrication
5. Date de fabrication
6. Températures de fonctionnement maximum autorisées
7. Pressions de fonctionnement maximum autorisées
8. Pression d'essai
9. Volume de chaque espace
10. Zone de fonctionnement
11. Groupe de fluides
12. Informations client
13. Informations de code barre
14. Espace pour le logo
15. Emplacements des raccords pour chaque fluide
16. Températures et pressions de fonctionnement autorisées
17. Description de chaque espace
18. \*) Emplacements possibles des raccords
19. Espace pour la marque d'homologation
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suède
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italie.


**Plaque signalétique de type 2, PED acier inoxydable, en option**

1. Espace pour le logo
2. Nom du fabricant
3. Type
4. Numéro de série
5. Année de fabrication
6. Groupe de fluides
7. Emplacements des raccords pour chaque fluide
8. Volume
9. Pressions de fonctionnement maximum autorisées
10. Températures de fonctionnement maximum autorisées
11. Pression d'essai
12. Températures et pressions de fonctionnement autorisées
13. Pression d'essai
14. Informations client
15. Espace pour la marque d'homologation
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suède
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italie.
16. \*) Emplacements possibles des raccords

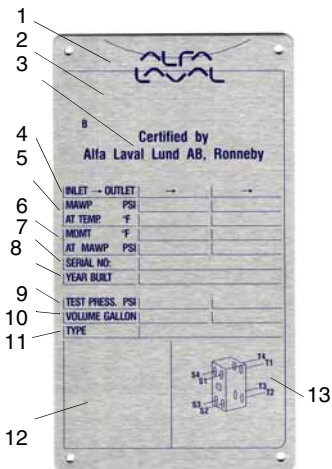


\*) Schéma sur la plaque signalétique indiquant les emplacements possibles des raccords selon le modèle de l'échangeur thermique



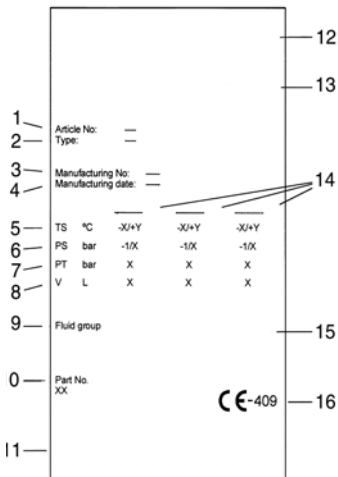
### Plaque signalétique de type 3, ASME

1. Espace pour le logo
2. Espace pour le numéro de série et le poinçon National Board
3. Nom du fabricant :
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suède
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italie.
4. \*)Emplacements des raccords pour chaque fluide
5. Pressions de fonctionnement maximum autorisées à la température
6. Température de fluide maximum autorisée à la pression de fonctionnement maximum autorisée
7. Numéro de série
8. Année de fabrication
9. Pression d'essai
10. Volume de chaque espace
11. Type
12. Informations client
13. \*) Emplacements possibles des raccords



### Plaque signalétique de type 4, PED conception client, en option

1. Numéro d'article
2. Type
3. Numéro de fabrication
4. Date de fabrication
5. Températures de fonctionnement maximum autorisées
6. Pressions de fonctionnement maximum autorisées
7. Pression d'essai
8. Volume de chaque espace
9. Groupe de fluides
10. Informations client
11. Informations client
12. Espace pour le logo
13. Nom du fabricant
14. \*)Emplacements des raccords pour chaque fluide
15. Informations client
16. Espace pour la marque d'homologation
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suède
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italie.



\*) Schéma sur la plaque signalétique indiquant les emplacements possibles des raccords selon le modèle de l'échangeur thermique.



## Fonctionnement

Les échangeurs thermiques à plaques soudées par fusion sont constitués d'un jeu de plaques en acier inoxydable ondulées disposant de deux orifices par lesquels s'effectue la circulation des fluides qui permet le transfert de chaleur.

Les fluides sont amenés dans le jeu de plaques soudées via les orifices d'angle et répartis dans les passages entre les plaques soudées et ondulées.

La surface de chauffage se compose de fines plaques ondulées empilées les unes sur les autres. Lors du procédé de fusion à haute température, les canaux d'écoulement formés par les plaques et les orifices d'angle sont disposés de manière à permettre une circulation adjacente des deux fluides, toujours dans un flux à contre-courant. Les points de contact des plaques sont aussi soudés pour résister à la pression du fluide transporté. Voir aussi figure 2.

## Installation

### Conditions requises



**Attention !** L'échangeur de chaleur doit être installé et utilisé d'une manière telle qu'aucun danger pour le personnel ou endommagement de l'unité ne survienne.

**Nota !** Sauf mention contraire, les données produites pour réfrigérants classiques, HFC et HCFC, s'appliquent à la réfrigération. Le fabricant doit être expressément consulté avant d'utiliser l'échangeur de chaleur avec des liquides inflammables, toxiques ou dangereux (hydrocarbures par exemple). L'utilisation doit être conforme aux règles de sécurité correspondantes de traitement de tels liquides. Pour plus d'informations, veuillez vous rapporter au site Internet du fournisseur.

Voir aussi figure 4.

### Installation classique



**Attention !** Installer des soupapes de sûreté conformément aux réglementations relatives aux récipients sous pression.

**Nota !** Avant tout raccordement de tuyauterie, vérifier que le système est nettoyé de tout objet étranger.

L'installation doit disposer d'un équipement de protection de l'échangeur de chaleur contre les pressions et températures en dehors des valeurs minimale et maximale autorisées et indiquées sur la plaque signalétique.

Pour de meilleures performances de transfert de chaleur, l'échangeur thermique doit être raccordé d'une manière telle que l'écoulement des fluides à travers s'opère dans des directions opposées (à contre-courant). Ne pas négliger le risque d'incendie lors de l'installation, à savoir respecter la distance avec des substances inflammables. Voir aussi figure 4.

### Installation comme évaporateur

**Nota !** Pour éviter tout endommagement dû à la congélation, le fluide utilisé doit contenir un agent antigel à des températures de fonctionnement inférieures à 5 °C/41 °F et/ou lorsque la température d'évaporation est inférieure à 1 °C/34 °F.

**Nota !** Dans les applications d'évaporation et dans celles où se produit un changement de phase des fluides, l'échangeur de chaleur doit être installé à la verticale.



Dans les applications de réfrigération, la figure 5A indique l'installation d'un évaporateur, dont les raccords peuvent se trouver à l'avant ou à l'arrière. La figure 5B montre un condenseur.

- Utiliser un thermostat antigel et un contrôleur de débit pour garantir un écoulement constant de l'eau avant, pendant et après le fonctionnement du compresseur.
- Éviter l'évacuation, c'est-à-dire la vidange de l'évaporateur à l'aide du compresseur après l'arrêt jusqu'à ce qu'une pression de réfrigérant prédéfinie soit atteinte. La température pourrait alors chuter en dessous de la température de congélation de saumure, endommageant ainsi l'évaporateur.
- Utiliser un contacteur à débit et un contacteur basse pression.

## Installation, soudure

**Nota !** Protégez l'échangeur de chaleur à l'aide d'un dissipateur thermique (ruban ou pâte à souder) autour des raccords. Pour l'installation de l'AlfaNova équipé de raccords à souder, la soudure au tungstène sous gaz inerte (TIG) ou sous gaz inerte (MIG) doit être utilisée pour installer l'échangeur de chaleur afin de réduire au maximum un impact thermique sur celui-ci.

## Levage



**Attention !** Ne jamais lever l'appareil par les raccords ou par les goujons avoisinants. Utiliser des sangles de levage. Placer les sangles conformément à la figure 3, Levage.

## Utilisation

### Démarrage

**Nota !** Si le système comporte plusieurs pompes, établir tout d'abord s'il existe des instructions indiquant quelle pompe doit être activée en premier.

**Nota !** Les réglages de débit doivent s'effectuer lentement de manière à éviter tout risque de **coup de bélier**.

Le coup de bélier se manifeste par un pic de pression de courte durée qui peut se produire lors de la mise en route ou de l'arrêt du système. Il se manifeste comme une onde de choc se déplaçant dans le liquide à la vitesse du son. Ce phénomène risque de causer de graves dommages à l'équipement.

1. Vérifier que la vanne située entre la pompe et l'unité commandant le débit du système est fermée.
2. Si une vanne est placée à la sortie, s'assurer qu'elle est entièrement ouverte.
3. Ouvrir l'évent et démarrer la pompe.
4. Ouvrir la vanne lentement.
5. Lorsque tout l'air est purgé, fermer l'évent.
6. Répéter les étapes 1 à 5 pour le deuxième circuit.  
Voir figure 6.

### Appareil en fonctionnement

**Nota !** Les réglages de débits doivent s'effectuer lentement pour protéger le système contre les variations soudaines et extrêmes de température et de pression. En service, vérifier que

- les températures et les pressions du fluide ne dépassent pas les limites stipulées sur la plaque signalétique
- aucune fuite ne se produit en raison d'une fixation incorrecte des raccords.

**Protection contre le gel**

Ne pas oublier le risque de congélation à basses températures. Les échangeurs thermiques non utilisés doivent être vidangés et séchés en cas de risque de congélation.

**Nota !** Pour éviter tout endommagement dû à la congélation, le fluide utilisé doit contenir un agent antigel à des températures de fonctionnement inférieures à 5 °C/41 °F et/ou lorsque la température d'évaporation est inférieure à 1 °C/34 °F.

**Protection contre l'encrassement**

Utiliser un filtre comme protection contre les éventuelles particules étrangères. En cas de doute sur la taille maximale des particules, contactez votre représentant local ou consultez les informations relatives au produit sur le site Internet du fournisseur.

**Protection contre la fatigue thermique et/ou résultant de la pression**

Des changements soudains de température et de pression pourraient endommager l'échangeur de chaleur. Par conséquent, il est essentiel de tenir compte des points suivants pour assurer un fonctionnement satisfaisant de l'échangeur de chaleur sans variation de pression/température.

- Placer le capteur de température le plus prêt possible de l'évacuation de l'échangeur de chaleur.
- Choisir des vannes et un équipement de régulation offrant des températures/pressions stables à l'échangeur de chaleur.
- Pour éviter un coup de bélier, ne pas utiliser de vannes à fermeture rapide, des vannes tout ou rien par exemple.
- Dans les installations automatisées, l'arrêt et le démarrage des pompes et l'actionnement des vannes doivent être programmés afin que l'amplitude et la fréquence de changement de pression obtenues soient les plus faibles possible.

**Protection contre la corrosion**

Tous les composants en contact avec les fluides sont fabriqués en acier inoxydable de qualité AISI 316. Les produits provoquant la corrosion de l'acier inoxydable de qualité AISI 316 ne doivent pas être exposés à l'échangeur thermique.

**Isolation**

L'isolation, chauffage et refroidissement, est disponible en accessoire.

**Arrêt**

**Nota !** Établir d'abord s'il existe des instructions indiquant quel circuit doit être arrêté en premier. En l'absence d'instruction particulière, arrêter le fluide chaud en premier.

1. Réduire lentement le débit afin d'éviter un coup de bélier.
2. Lorsque la vanne est fermée, arrêter la pompe.
3. Répéter les étapes 1 et 2 pour le ou les autres circuits.
4. Si l'échangeur de chaleur à plaques soudées par fusion est arrêté pendant une longue période, il est nécessaire de le purger.

La purge doit également être réalisée si le procédé est arrêté et que la température ambiante se trouve en dessous du point de congélation du fluide.

En fonction du fluide utilisé, il est également recommandé de rincer et de sécher l'échangeur et ses raccords.



## Maintenance

### Directives générales de maintenance

#### Matériau en feuille des plaques

L'acier inoxydable est également soumis à la corrosion. Les ions de chlore sont dangereux.

Éviter la saumure de refroidissement contenant du sel de chlorure comme NaCl et, plus dangereux encore, CaCl<sub>2</sub>.

**Nota !** Rincer abondamment !

**Nota !** L'acide chlorhydrique ne doit en aucun cas être utilisé avec des plaques en acier inoxydable.

Ne pas utiliser d'eau contenant plus de 300 ppm Cl ions pour la préparation de solutions de nettoyage.

#### Chlore comme inhibiteur de croissance

**Nota !** Le chlore, généralement utilisé comme inhibiteur de croissance dans les systèmes d'eau de refroidissement, réduit la résistance à la corrosion de l'acier inoxydable.

Le chlore attaque la couche de protection de cet acier, le rendant ainsi plus vulnérable aux attaques corrosives qu'il ne l'est. Il s'agit d'un facteur dû à l'exposition et à la concentration.

Pour savoir quand le chlorage de l'échangeur thermique AlfaNova peut être évité, consultez votre représentant local.

### Nettoyage en place

L'équipement de nettoyage chimique (CIP) permet de nettoyer l'échangeur thermique à plaques.

Le nettoyage chimique assure

- le nettoyage de l'encrassement et la dissolution des dépôts de tartre
- la passivation des surfaces nettoyées afin de réduire leur sensibilité à la corrosion
- la neutralisation des liquides détergents avant la purge.

Suivre les instructions relatives à l'équipement CIP.

Les modèles CIP suivants peuvent être utilisés : CIP200L, CIP400L et CIP800L.

Liquide nettoyant	Description
AlfaCaus	Liquide fortement alcalin pour le nettoyage de traces de peinture, de graisse, d'huile et de dépôts biologiques.
AlfaPhos	Liquide nettoyant acide pour l'élimination d'oxydes métalliques, de rouille, de tartre et d'autres dépôts inorganiques. Comprend un inhibiteur pour la passivation.
AlfaNeutra	Liquide fortement alcalin pour la neutralisation de l'AlfaPhos avant la purge.
Kalklöser P	Poudre nettoyante acide contenant un inhibiteur de corrosion, particulièrement efficace pour l'élimination du carbonate de calcium et d'autres dépôts inorganiques.
Neutra P	Poudre alcaline pour la neutralisation du Kalklöser P utilisé avant sa mise au rebut.

Liquide nettoyant	Description
AlfaAdd	Enrichissant de nettoyage neutre conçu pour une utilisation avec de l'AlfaPhos, de l'AlfaCaus et du Kalklöser P. Offre de meilleurs résultats sur des surfaces huileuses ou graisseuses et en présence de croissance biologique. AlfaAdd réduit également la quantité de mousse produite.
Alpacon Descalant	Agent nettoyant acide non dangereux à base d'eau, conçu pour l'élimination du tartre, de la magnétite, des algues, de l'humus, des moules, des crustacés, de la chaux et de la rouille. Contient l'agent actif BIOGEN ACTIVE, un mélange biologique composé de substances renouvelables.
Alpacon Degreaser	Dégraissant neutre à utiliser avec Alpacon Descalant. Élimine efficacement l'huile, la graisse ou les couches de produit lubrifiant tout en réduisant la mousse. Contient l'agent actif BIOGEN ACTIVE, un mélange biologique composé de substances renouvelables.

## Détection des pannes

### Problèmes de perte de charge

Action	Résultat	Correction
<p>1 Vérifier que toutes les vannes sont ouvertes, y compris les clapets anti-retour.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer la pression immédiatement avant et après l'échangeur de chaleur, ainsi que le débit. Utiliser un manomètre à membrane d'un diamètre de 30 mm minimum pour les fluides visqueux.</li> <li>• Si possible, mesurer ou évaluer le débit. Un seau ou une montre indiquant des secondes peut suffire pour les faibles débits. Pour des débits supérieurs, un genre de débitmètre est nécessaire.</li> </ul>	—	—



2 Comparer la chute de pression observée avec l'un des débits spécifiés (voir la fiche de données). La chute de pression est-elle supérieure à celle spécifiée ?	OUI	Vérifier le programme thermique. Voir l'étape 3.
	NO	Si la chute de pression correspond aux spécifications, aucune action n'est requise. Si la chute de pression est inférieure à celle spécifiée, la capacité de pompage est probablement trop faible ou l'observation est peut-être erronée. Voir le manuel d'instructions de la pompe.
2 Vérifier les valeurs du thermomètre. Les valeurs correspondent-elles à celles spécifiées ?	OUI	La surface de transfert de chaleur est probablement suffisamment propre, mais l'aspiration vers l'échangeur de chaleur est peut-être obstruée par des objets. Vérifier la zone de l'orifice.
	NO	Le transfert de chaleur chute nettement en dessous des spécifications en raison de dépôts sur la surface de transfert de chaleur, ce qui augmente par ailleurs la chute de pression car le passage est réduit. Si un système de nettoyage chimique est disponible, suivre les instructions et l'utiliser pour éliminer les dépôts.

## Problèmes de transfert de chaleur

La capacité de transfert de chaleur chute.

Action	Résultat	Correction
<p>Mesurer les températures au niveau des aspirations et évacuations. Si possible, mesurer également les débits des deux fluides. Il est nécessaire de mesurer les températures et le débit d'au moins un des fluides.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que la quantité de chaleur transmise correspond aux spécifications.</li> <li>• Si une précision importante est requise, l'utilisation de thermomètres de laboratoires avec une précision de 0,1 °C et du meilleur équipement de mesure de l'écoulement possible sera nécessaire.</li> </ul> <p>La capacité de transfert de chaleur de l'unité a-t-elle chuté en dessous des valeurs spécifiées ?</p>	OUI	Nettoyer la surface de transfert de chaleur. Utiliser le système de nettoyage chimique (CIP – Cleaning-In-Place).
	NO	–

## Índice

<b>Descripción</b> .....	32
Definiciones .....	32
Componentes principales .....	32
Placas de identificación .....	32
Función.....	35
<b>Instalación</b> .....	35
Requisitos.....	35
Instalación en general .....	35
Instalación como evaporador .....	35
Instalación, aspectos de soldadura .....	36
Izado del equipo .....	36
<b>Manejo</b> .....	36
Puesta en marcha .....	36
Unidad en funcionamiento.....	36
Parada.....	37
<b>Mantenimiento</b> .....	38
Directrices generales de mantenimiento .....	38
Limpieza in situ (CIP) .....	38
<b>Detección de errores</b> .....	39
Problemas de caída de presión.....	39
Problemas de transferencia térmica.....	40

Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval:

La información para ponerse en contacto en cada uno de los países se actualiza constantemente en nuestra página web. Visite [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) y póngase en contacto con el representante de Alfa Laval local.

Además de este manual de instrucciones, en este envío también se incluyen los siguientes documentos:

- Declaración de conformidad.



## Descripción

### Definiciones

<b>AlfaFusion™</b>	Proceso de un único material con el que se obtiene un intercambiador de calor de placas soldadas por fusión y de acero inoxidable completamente y unas juntas de mayor calidad que las juntas soldadas.
<b>Placa de conexión</b>	Placa que sirve para separar dos o más servicios en un intercambiador de calor placas. El paquete de placas que lleva a cabo tal servicio se denomina sección.
<b>Intercambiador de calor de placas fundido</b>	Serie de placas acanaladas y su bastidor soldado a un paquete de placas a elevada temperatura. La figura 1 muestra los componentes típicos de un intercambiador de calor de placas fundido.
<b>Área de transferencia térmica</b>	Área de la placa que se encuentra en contacto con ambos fluidos.
<b>Placa</b>	Lámina de placa 100 % de acero inoxidable presionada contra un diseño acanalado y equipada con orificios para la entrada y salida de medios.
<b>Paquete de placas</b>	Conjunto de placas soldadas entre sí a una unidad con canales internos en la que se pueden manipular dos o más fluidos.
<b>Salida</b>	Apertura de entrada o salida en las placas y en las placas de cierre. La mayoría de las placas tienen cuatro puertos.
<b>Área de transferencia térmica total</b>	Superficie total de todas las placas soldadas que se encuentran en contacto con ambos fluidos.

### Componentes principales

No olvide que el intercambiador de calor de placas fundido AlfaNova no se puede abrir.  
Consulte la figura 1.

### Placas de identificación



**¡Advertencia!** En cada unidad, las presiones y temperaturas del diseño mecánico se indican en la placa de identificación. Estos valores no deben superarse.

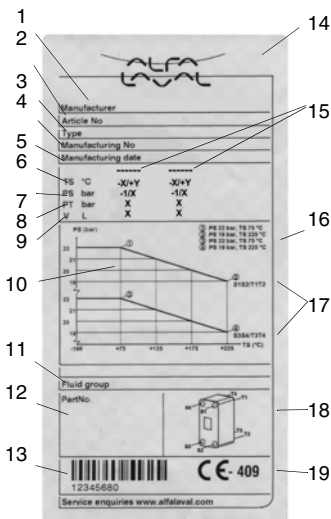
En el tipo de unidad de la placa de identificación podrá encontrar el número y año de fabricación. Asimismo, se incluye información detallada de los depósitos de presión de acuerdo con el código de depósito de presión correspondiente. La placa de identificación está fijada a la placa bastidor (la mayoría de las veces) o a la placa de presión.

Existen cuatro placas de identificación en función del tipo de aprobación del depósito de presión.



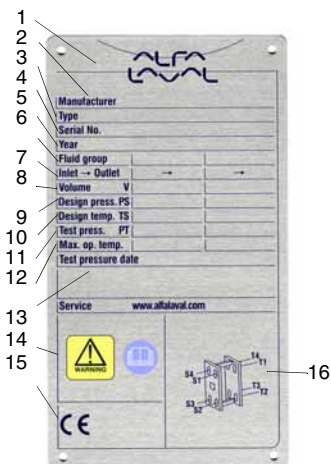
### Tipo de placa de identificación 1, estándar PED

1. Nombre del fabricante.
2. Número de artículo.
3. Tipo.
4. Número de fabricación.
5. Fecha de fabricación.
6. Temperaturas de funcionamiento máximas permitidas.
7. Presiones de funcionamiento máximas permitidas.
8. Presión de prueba.
9. Volumen de cada cámara.
10. Área de funcionamiento.
11. Grupo de fluidos.
12. Información exclusiva del cliente.
13. Información del código de barras.
14. Espacio para el logotipo.
15. Ubicaciones de conexiones para cada fluido.
16. Temperaturas y presiones de funcionamiento permitidas.
17. Descripción de cada cámara.
18. \*) Posibles ubicaciones de conexiones.
19. Espacio para la marca de aprobación.
  - CE-409 Fabricación de BHE, Ronneby, Suecia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, RPC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



### Tipo de placa de identificación 2, estándar PED, acero inoxidable, opcional

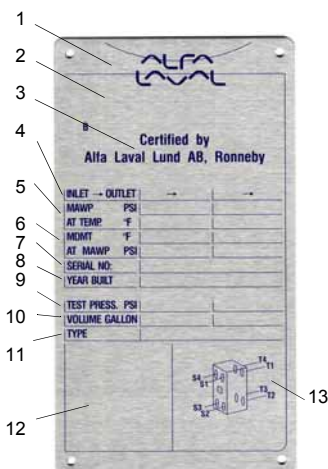
1. Espacio para el logotipo.
2. Nombre del fabricante.
3. Tipo.
4. Número de serie.
5. Año de fabricación.
6. Grupo de fluidos.
7. Ubicaciones de conexiones para cada fluido.
8. Volumen
9. Presiones de funcionamiento máximas permitidas.
10. Temperaturas de funcionamiento máximas permitidas.
11. Presión de prueba.
12. Temperaturas y presiones de funcionamiento máximas.
13. Fecha de la presión de prueba.
14. Información exclusiva del cliente.
15. Espacio para la marca de aprobación.
  - CE-409 Fabricación de BHE, Ronneby, Suecia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, RPC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
16. \*) Posibles ubicaciones de conexiones.





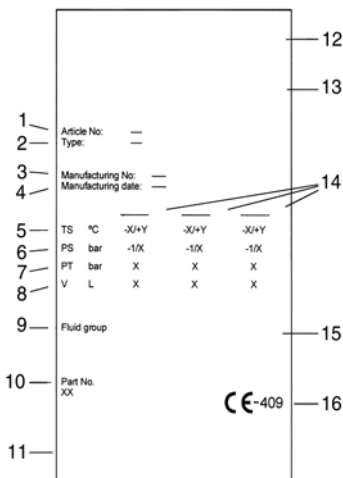
### Tipo de placa de identificación 3, estándar ASME

1. Espacio para el logo-tipo.
2. Espacio para el sello de la National Board y el número de serie.
3. Nombre del fabricante:
  - CE-409 Fabricación de BHE, Ronneby, Suecia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, RPC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
4. Ubicaciones de conexiones para cada fluido.
5. Presiones de funcionamiento máximas permitidas a temperatura.
6. Temperatura del medio máxima permitida con presión de funcionamiento máxima permitida.
7. Número de serie.
8. Año de fabricación.
9. Presión de prueba.
10. Volumen de cada cámara.
11. Tipo.
12. Información exclusiva del cliente.
13. \*) Posibles ubicaciones de conexiones.



### Tipo de placa de identificación 4, estándar PED, diseñada para el cliente opcional

1. Número de artículo.
2. Tipo.
3. Número de fabricación.
4. Fecha de fabricación.
5. Temperaturas de funcionamiento máximas permitidas.
6. Presiones de funcionamiento máximas permitidas.
7. Presión de prueba.
8. Volumen de cada cámara.
9. Grupo de fluidos.
10. Información exclusiva del cliente.
11. Información exclusiva del cliente.
12. Espacio para el logo-tipo.
13. Nombre del fabricante.
14. \*) Ubicaciones de conexiones para cada fluido.
15. Información exclusiva del cliente.
16. Espacio para la marca de aprobación.
  - CE-409 Fabricación de BHE, Ronneby, Suecia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, RPC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



**Función** Información de la placa de identificación que refleja las posibles ubicaciones de conexiones en función de la ejecución del intercambiador de calor.

El intercambiador de calor de placas fundido consta de un paquete de placas metálicas acanaladas y soldadas con orificios para permitir el paso de dos fluidos entre los que se producirá la transferencia térmica.

Los medios en la transferencia térmica se introducen por los orificios situados en las esquinas del paquete de placas soldadas y se distribuyen por los canales que hay entre las placas acanaladas y soldadas.

La superficie de calentamiento consiste en finas placas acanaladas superpuestas. En el proceso de fusión a elevada temperatura, se forman canales entre las placas con orificios en las esquinas para que los dos líquidos circulen por canales alternos, siempre a contracorriente. Los puntos de contacto también están soldados para soportar la presión del líquido circulante. Consulte también la figura 2.

## Instalación

### Requisitos



**¡Advertencia!** El intercambiador de calor debe estar instalado y funcionar de manera que no suponga riesgo alguno para que se produzcan daños tanto personales como materiales.

**¡Nota!** A menos que se especifique lo contrario, los datos del producto relativos a los refrigerantes habituales (por ejemplo, HFC y HCFC) se refieren a las aplicaciones de refrigeración. Por lo tanto, antes de usar el intercambiador con líquidos inflamables, tóxicos o peligrosos (como los hidrocarburos), deberá consultarlo específicamente con el fabricante. El uso deberá seguir la normativa de seguridad correspondiente relativa a la manipulación de tales líquidos. Para obtener más información, consulte la página en Internet del proveedor.

Consulte también la figura 4.

### Instalación en general



**¡Advertencia!** Deberán instalarse válvulas de seguridad de acuerdo con las normas relativas a depósitos a presión.

**¡Nota!** Antes de conectar cualquier tubería, asegúrese de que se han apartado del sistema todos los objetos extraños.

La instalación deberá realizarse con el equipo que protege al intercambiador de calor de las presiones y temperaturas que sobrepasen los valores mínimo y máximo indicados en la placa de identificación.

Si desea obtener el mejor rendimiento posible de la transferencia térmica, el intercambiador de calor deberá estar conectado de forma que los medios fluyan a través de éste en direcciones opuestas (a contracorriente). Tenga en cuenta el riesgo de incendio durante la instalación; es decir, no olvide mantener la distancia con cualquier sustancia inflamable. Consulte también la figura 4.

### Instalación como evaporador

**¡Nota!** A fin de evitar cualquier tipo de daño por motivos de congelación, el medio empleado deberá incluir un agente anticongelante en condiciones de funcionamiento por debajo de los 5 °C/41 °F o cuando la temperatura de evaporación sea inferior a 1 °C/34 °F.

**¡Nota!** Tanto en aplicaciones de evaporador como en aplicaciones en las que tiene lugar un cambio de fase de los medios, el intercambiador de calor deberá instalarse en posición vertical.



Con respecto a las aplicaciones de refrigeración, la figura 5A muestra la instalación de un evaporador en la que las conexiones pueden encontrarse tanto en la parte frontal como en la posterior. La figura 5B muestra un condensador.

- Utilice un termostato anticongelante y un monitor de caudal para garantizar que el agua fluye ininterrumpidamente antes, durante y tras el funcionamiento del compresor.
- Evite la “evacuación”, esto es, vaciar el evaporador poniendo el compresor en funcionamiento tras haberlo parado hasta que se alcance una presión de refrigerante preestablecida, ya que la temperatura podría descender por debajo del punto de congelación de la salmuera y provocar daños en el evaporador.
- Utilice un interruptor de caudal y un presostato de baja presión.

## Instalación, aspectos de soldadura

**¡Nota!** Proteja el intercambiador de calor utilizando un dissipador de calor (pasta o cinta de soldar) alrededor de la conexión.

En cuanto a la instalación del AlfaNova equipado con conexiones soldadas, deberá usarse el método de soldadura TIG o MIG para reducir el impacto térmico en el intercambiador de calor.

## Izado del equipo



**¡Advertencia!** Nunca levante el equipo por las conexiones o los espárragos que las rodean. Utilice correas cuando proceda a izar el equipo. Coloque las correas como se muestra en la figura 3, Izado del equipo.

## Manejo

### Puesta en marcha

**¡Nota!** Si en el sistema se incluyen varias bombas, asegúrese de que sabe cuál de ellas debe activarse en primer lugar.

**¡Nota!** Para evitar el riesgo de **golpe de ariete**, realice lentamente las regulaciones del caudal.

El golpe de ariete es un pico de presión de escasa duración que puede aparecer durante el arranque o el apagado de un sistema y que provoca que los líquidos se desplacen por una tubería como una onda a la velocidad del sonido. Este efecto puede producir daños considerables al equipo.

1. Compruebe que está cerrada la válvula entre la bomba y la unidad que controla el caudal del sistema.
2. Si a la salida hay una válvula, asegúrese de que está totalmente abierta.
3. Abra el orificio de purga de aire y arranque la bomba.
4. Abra lentamente la válvula
5. Una vez que haya salido el aire, cierre el orificio de purga.
6. Repita los pasos 1 a 5 para el segundo medio. Consulte la figura 6.

### Unidad en funcionamiento

**¡Nota!** Para proteger el sistema de las variaciones extremas y súbitas de presión y temperatura, realice lentamente las regulaciones del caudal. Durante el funcionamiento, compruebe que:

- las presiones y temperaturas de los medios se encuentran dentro de los límites señalados en la placa de identificación y
- no hay fugas debido a que las conexiones no están bien ajustadas.

### **Protección frente a la congelación**

Tenga presente que, a bajas temperaturas, existe riesgo de congelación. Siempre que haya riesgo de congelamiento, los intercambiadores de calor que no estén funcionando deben vaciarse y secarse mediante soplado.

**¡Nota!** A fin de evitar cualquier tipo de daño por motivos de congelación, el medio empleado deberá incluir un agente anticongelante en condiciones de funcionamiento por debajo de los 5 °C/41 °F o cuando la temperatura de evaporación sea inferior a 1 °C/34 °F.

### **Protección frente a obstrucciones**

Use un filtro a modo de protección frente a posibles acumulaciones de partículas extrañas. Si tiene alguna duda con respecto al tamaño de partícula máximo, consulte al representante del proveedor más cercano o vaya a la sección de información de productos de la página en Internet del proveedor.

### **Protección frente a la fatiga térmica o de presión**

Los cambios repentinos de temperatura y presión podrían producir daños de fatiga en el intercambiador de calor. En consecuencia, deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones a fin de garantizar que el intercambiador de calor funciona sin fluctuaciones de presión o temperatura.

- Coloque el sensor de temperatura lo más cerca posible de la salida del intercambiador de calor.
- Escoja las válvulas y el equipo de regulación adecuados para dotar al intercambiador de calor de temperaturas y presiones estables.
- Para evitar golpes de ariete, no se deben usar válvulas de cierre rápido (por ejemplo, válvulas de encendido/apagado).
- En instalaciones automatizadas, la parada e inicio de las bombas y la activación de las válvulas se debe programar de manera que la amplitud y frecuencia de la variación de presión resultantes sean lo más bajas posible.

### **Protección frente a la corrosión**

Todos los componentes en contacto con los medios se fabrican en acero inoxidable de calidad AISI 316. Por lo tanto, aquellos medios que provoquen corrosión a AISI 316 no deberán exponerse al intercambiador de calor.

### **Aislamiento**

Hay disponibles aislantes de frío y calor a modo de accesorios.

### **Parada**

**¡Nota!** Si en el sistema se incluyen varias bombas, asegúrese de que sabe cuál de ellas debe detenerse en primer lugar.

1. Reduzca paulatinamente el caudal para evitar un golpe de ariete.
2. Pare la bomba después de cerrar la válvula.
3. Repita los pasos 1 a 2 para los otros medios.
4. En caso de que el intercambiador de calor de placas fundido vaya a estar apagado de forma prolongada, será necesario drenarlo.

También debe realizarse el purgado si el proceso está parado y la temperatura ambiente está por debajo del punto de congelación de los medios transmisores.

Según los medios que haya procesado, se recomienda asimismo aclarar y secar el intercambiador de calor y sus conexiones.



## Mantenimiento

### Directrices generales de mantenimiento

#### Material de lámina de placa

El acero inoxidable también se puede corroer. Los iones de cloro son peligrosos.

Evite el enfriamiento de salmueras que contengan sal de cloruro (como NaCl) y, más dañino aún, CaCl<sub>2</sub>.

**¡Nota!** Enjuague concienzudamente.

**¡Nota!** No utilice ácido clorhídrico en placas de acero inoxidable bajo ninguna circunstancia.

Nunca debe usarse agua cuyo contenido de iones de Cl sea superior a 300 ppm para la preparación de soluciones de limpieza.

#### El cloro como inhibidor del crecimiento

**¡Nota!** El cloro, que se usa habitualmente como inhibidor del crecimiento en sistemas de refrigeración por agua, reduce la resistencia a la corrosión del acero inoxidable.

El cloro debilita la capa de protección de este tipo de acero, que se volverá más vulnerable ante los ataques de corrosión. Se trata de una cuestión de tiempo de exposición y concentración.

En los casos en los que no se pueda evitar la cloración del intercambiador de calor AlfaNova, deberá consultar al representante local.

#### Limpieza in situ

El equipo de limpieza in situ (CIP) permite realizar la limpieza del intercambiador de calor de placas.

Funcionamiento de la LIN

- limpieza de obstrucciones y desincrustación de los depósitos de cal
- pasivación de las superficies limpiadas para reducir su susceptibilidad a la corrosión
- neutralización de los líquidos de limpieza antes de purgarlos.

Siga las instrucciones del equipo de LIN.

Pueden usarse los siguientes modelos de CIP: CIP200L, CIP400L y CIP800L.

Líquido de limpieza	Descripción
AlfaCaus	Líquido fuertemente alcalino para la eliminación de pintura, grasa, aceite e incrustaciones biológicas.
AlfaPhos	Líquido de limpieza ácido para la eliminación de óxidos metálicos, herrumbre, cal y otras incrustaciones inorgánicas. Incorpora un inhibidor para la pasivación.
AlfaNeutra	Líquido muy alcalino para la neutralización de AlfaPhos antes del vaciado.
Kalklöser P	Polvos de limpieza ácidos con un inhibidor de corrosión muy efectivo para eliminar el carbonato de cal y otras incrustaciones inorgánicas.
Neutra P	Polvos alcalinos para neutralizar el Kalklöser P usado antes de desecharse.
AlfaAdd	Reforzador de limpieza neutro para usar con AlfaPhos, AlfaCaus y Kalklöser P. Proporciona un mejor resultado de limpieza en superficies aceitosas, grasas y donde se produzca crecimiento biológico. AlfaAdd también reduce la formación de espuma.

Líquido de limpieza	Descripción
Alpacon Decalcificador	Agente de limpieza ácido, basado en agua y no peligroso. Creado para la eliminación de incrustaciones, magnetita, algas, humus, mejillones, mariscos, cal y óxido. Como ingrediente activo contiene BIOGEN ACTIVE, una mezcla biológica fabricada de materiales renovables.
Alpacon Desengrasante	Desengrasador neutro a usar con Alpacon Decalcif. Quita efectivamente capas de aceite o grasa, y también reduce la espuma. Como ingrediente activo contiene BIOGEN ACTIVE, una mezcla biológica fabricada de materiales renovables.

## Detección de errores

### Problemas de caída de presión

Acción	Resultado	Corrección
1 Compruebe que todas las válvulas están abiertas, incluso las válvulas de no retorno. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mida la presión justo antes y después del intercambiador de calor, así como el caudal. Para los medios viscosos, deberá usarse un manómetro de membrana de al menos 30 mm.</li> <li>Si es posible, mida o calcule el caudal. En el caso de los caudales pequeños, un cubo y un reloj que muestre los segundos serán suficientes. Si los caudales son grandes, será necesario algún tipo de caudalímetro.</li> </ul>	—	—
2 Compare la caída de presión observada con la que se ha especificado en relación con el caudal real (consulte la copia impresa de datos). ¿Es mayor que la especificada?	SÍ  NO	Compruebe el programa de temperaturas. Consulte el paso 3.  En caso de que la caída de presión se corresponda con las especificaciones, no será necesaria acción alguna. Si la caída de presión está por debajo de lo especificado, probablemente la capacidad de la bomba es demasiado pequeña o la observación ha sido imprecisa. Consulte el manual de instrucciones de la bomba.



3 Compruebe las lecturas de termómetro. ¿Se corresponden con las especificadas?	SÍ	Probablemente la superficie de transferencia térmica está lo suficientemente limpia, si bien la entrada hacia el intercambiador de calor esté obstruida por algún objeto. Compruebe el área del orificio.
	NO	Es evidente que la transferencia térmica ha caído por debajo de las especificaciones a causa de los depósitos en la superficie de transferencia térmica que, al mismo tiempo, aumentan la caída de la presión, ya que el canal se estrechece. Si dispone de un sistema de limpieza in situ (CIP), siga las instrucciones pertinentes y úselo para eliminar los depósitos.

### Problemas de transferencia térmica

La capacidad de la transferencia térmica está cayendo.

Acción	Resultado	Corrección
<p>Mida las temperaturas en las entradas y salidas. Si es posible, mida también los caudales de ambos medios. Deberá medir al menos uno de los medios, ambas temperaturas y el caudal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que la cantidad de transferencia de la energía térmica coincide con las especificaciones.</li> <li>• Si es importante disponer de una enorme precisión, será necesario usar termómetros de laboratorio con una precisión de 0,1 °C y, asimismo, el mejor equipo disponible para la medición de caudal.</li> </ul> <p>¿Ha caído la capacidad de transferencia térmica de la unidad por debajo de los valores especificados?</p>	SÍ	Limpie la superficie de transferencia térmica. Para ello, emplee el sistema de limpieza in situ (CIP).
	NO	—



## Índice

<b>Descrição</b> .....	42
Definições .....	42
Componentes principais .....	42
Placas de identificação .....	42
Funcionamento .....	45
<b>Instalação</b> .....	45
Requisitos .....	45
Instalação em geral .....	45
Instalação como evaporador .....	45
Instalação, aspectos relacionados com a soldadura .....	46
Ligamento .....	46
<b>Operação</b> .....	46
Activação .....	46
Unidade em operação .....	46
Desactivação .....	47
<b>Manutenção</b> .....	48
Orientações gerais relativamente à manutenção .....	48
Limpeza no local (CIP) .....	48
<b>Detecção de falhas</b> .....	49
Problemas de queda de pressão .....	49
Problemas de transferência de calor .....	50

Como entrar em contacto com a Alfa Laval:

Os detalhes de contacto para todos os países são permanentemente actualizados no nosso Web site.

Queira visitar **[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)** e entrar em contacto com o representante local da Alfa Laval.

Além deste Manual de Instruções, o documento seguinte também está incluído neste fornecimento:

- Declaração de Conformidade.



## Descrição

### Definições

<b>AlfaFusion™</b>	Processo de um só material que resulta num permutador de calor de placas soldadas por fusão, com todos os componentes em aço inoxidável, originando juntas mais resistentes que as juntas soldadas
<b>Placa de ligação</b>	Placa utilizada para separar dois ou mais serviços num permutador de calor de placas. A pilha de placas que efectuam esse serviço designa-se uma secção.
<b>Permutador de calor de placas fundidas</b>	Uma série de placas corrugadas e respectiva estrutura soldadas a uma pilha de placas a alta temperatura. A figura 1 mostra os componentes típicos de um permutador de calor de placas fundidas.
<b>Área de transferência de calor</b>	A área da placa que entra em contacto com ambos os líquidos.
<b>Placa</b>	Uma placa de folha 100% em aço inoxidável, prensada para adquirir um padrão corrugado e equipada com orifícios para entrada e saída de meio.
<b>Pilha de placas</b>	Um conjunto de placas soldadas entre si de modo a formarem uma unidade com canais interiores onde podem ser processados dois ou mais líquidos.
<b>Porta</b>	Orifício de entrada ou de saída nas placas e nas placas de cobertura. A maior parte das placas possui quatro portas.
<b>Área de transferência de calor total</b>	A área total da superfície de todas as placas soldadas que entram em contacto com ambos os líquidos.

### Componentes principais

Lembre-se que o Permutador de Calor de Placas Fundidas AlfaNova não pode ser aberto!

Consulte a figura 1.

### Placas de identificação



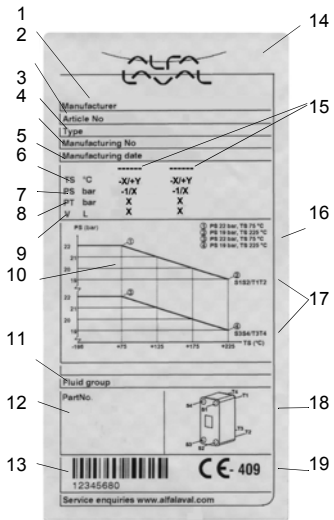
**Advertencia!** Em cada unidade, as pressões e temperaturas mecânicas de projecto estão marcadas na chapa de identificação. Estes valores não devem ser excedidos.

Na placa de identificação pode encontrar o tipo de unidade, o número de série e o ano de fabrico. Também são indicados os dados do recipiente sob pressão, de acordo com o respectivo código aplicável. A placa de identificação é fixada na placa de chassis, situação mais comum, ou na placa de pressão.

Existem quatro placas de identificação, dependendo do tipo de certificação de recipientes sob pressão.

### Placa de identificação tipo 1, Directiva PED

1. Nome do fabricante.
2. Número de artigo.
3. Tipo.
4. Número de série.
5. Data de fabrico.
6. Temperaturas máx. de funcionamento permitidas.
7. Pressões máx. de funcionamento permitidas.
8. Pressão de teste.
9. Volume de cada câmara.
10. Área de operação.
11. Grupo de líquidos.
12. Informação exclusiva para o cliente.
13. Informação em código de barras.
14. Espaço para logótipo.
15. Localização das ligações para cada líquido.
16. Temperaturas e pressões de funcionamento permitidas.
17. Descrição de cada câmara.
18. \*) Possíveis localizações das ligações.
19. Espaço para a marca da certificação.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suécia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, República Popular da China
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Itália.



### Placa de identificação tipo 2, PED Aço inox, opcional

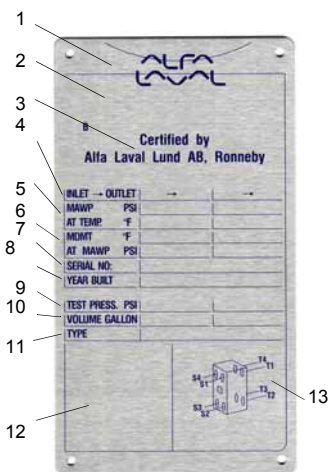
1. Espaço para logótipo.
2. Nome do fabricante.
3. Tipo.
4. Número de série.
5. Ano de fabrico.
6. Grupo de líquidos.
7. Localização das ligações para cada líquido.
8. Volume
9. Pressões máx. de funcionamento permitidas.
10. Temperaturas máx. de funcionamento permitidas.
11. Pressão de teste.
12. Temperaturas e pressões máximas de funcionamento.
13. Data da pressão do teste.
14. Informação exclusiva para o cliente.
15. Espaço para a marca da certificação.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suécia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, República Popular da China
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Itália.
16. \*) Possíveis localizações das ligações.
  - \*) Esboço na placa de identificação indicando possíveis localizações das ligações, dependendo da versão do permutador de calor.





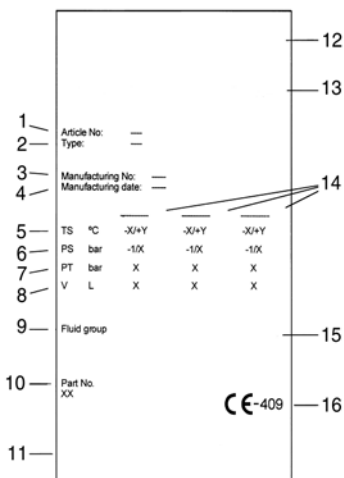
### Placa de identificação tipo 3, ASME

1. Espaço para logotipo.
2. Espaço para o carimbo do Organismo Nacional e para o número de série.
3. Nome do fabricante:  
– CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suécia  
– CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, República Popular da China  
– CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Itália.
4. Localização das ligações para cada líquido.
5. Pressões máx. de serviço a dada temperatura.
6. Temperatura máx. permitida do meio à pressão máx. de serviço permitida.
7. Número de série.
8. Ano de fabrico.
9. Pressão de teste.
10. Volume de cada câmara.
11. Tipo.
12. Informação exclusiva para o cliente.
13. \*) Possíveis localizações das ligações.



### Placa de identificação tipo 4, PED Concebida pelo cliente, opcional

1. Número de artigo.
2. Tipo.
3. Número de série.
4. Data de fabrico.
5. Temperaturas máx. de funcionamento permitidas.
6. Pressões máx. de funcionamento permitidas.
7. Pressão de teste.
8. Volume de cada câmara.
9. Grupo de líquidos.
10. Informação exclusiva do cliente.
11. Informação exclusiva do cliente.
12. Espaço para logótipo.
13. Nome do fabricante.
14. \*)Localização das ligações para cada líquido.
15. Informação exclusiva do cliente.
16. Espaço para a marca da certificação  
– CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Suécia  
– CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, República Popular da China  
– CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Itália.



\*) Esboço na placa de identificação indicando possíveis localizações das ligações, dependendo da versão do permutador de calor.

## Funcionamento

Os permutadores de calor de placas fundidas são compostos por uma pilha de placas metálicas corrugadas soldadas com portas para a passagem dos dois líquidos (agentes) entre os quais se vai processar a transferência de calor.

Na transferência de calor, os meios (agentes) são conduzidos para dentro da pilha de placas soldadas através de furos de porta nos cantos e são distribuídos para as passagens entre as placas corrugadas soldadas.

A superfície de aquecimento é composta por finas placas corrugadas empilhadas, umas sobre as outras. No processo de fusão a alta temperatura formam-se canais entre as placas e são efectuadas portas de canto, de forma que os dois líquidos passem por canais alternados, sempre em contra-corrente. Os pontos de contacto também são soldados, para suportarem a pressão do meio processado. Consulte também a figura 2.

## Instalação

### Requisitos



**Advertencia!** O permutador de calor deverá ser instalado e operado de modo a não representar qualquer risco de ferimentos para o pessoal ou de prejuízos materiais.

**Nota!** Salvo especificação em contrário, aplicam-se às aplicações de refrigeração as informações de produto relativas a refrigerantes normais, ou seja, HFC e HCFC. Antes de se utilizar o permutador de calor para líquidos inflamáveis, tóxicos ou perigosos (por ex., hidrocarbonetos) é necessário consultar especificamente o fabricante. Esse tipo de utilização deverá respeitar as regras de segurança relevantes para o manuseamento desse tipo de líquidos. Para mais informações, consulte o site de Internet do fornecedor.

Consulte também a figura 4.

### Instalação em geral



**Advertencia!** Devem ser instaladas válvulas de segurança que satisfaçam os regulamentos referentes a recipientes pressurizados.

**Nota!** Antes de ligar qualquer tubagem, verifique se foram lavados do sistema todos os corpos estranhos.

A instalação deverá possuir equipamento que proteja o permutador de calor contra pressões e temperaturas fora dos valores mínimos e máximos aprovados, indicados na placa de identificação.

Para obter o melhor desempenho possível de transferência de calor, o permutador de calor deve ser ligado de modo que os meios passem pelo permutador de calor em sentidos opostos (em contra-fluxo). Considere o risco de incêndio durante o trabalho de instalação, ou seja, tenha em conta a distância relativamente a substâncias inflamáveis. Consulte também a figura 4.

### Instalação como evaporador

**Nota!** Para evitar danos resultantes de congelamento, o meio utilizado deverá conter um anti-congelante quando as condições de funcionamento forem abaixo de 5 °C/41 °F e/ou quando a temperatura de evaporação for inferior a 1 °C/34 °F.

**Nota!** Nas aplicações como evaporador e em aplicações em que ocorra uma troca de fase dos meios, o permutador de calor deverá ser instalado na vertical.



Para aplicações de refrigeração – a figura 5A mostra a instalação de um evaporador, cujas ligações podem encontrar-se na parte frontal ou traseira. A figura 5B mostra um condensador.

- Utilize um termóstato anticongelamento e um monitor de fluxo para garantir um fluxo constante de água antes, durante e após o funcionamento do compressor.
- Evite a “bombagem”, ou seja, esvaziar o evaporador fazendo trabalhar o compressor depois de desligar, até atingir uma pressão predefinida do refrigerante. Nesse caso, a temperatura poderia baixar além do ponto de congelação da salmoura, o que poderia danificar o evaporador.
- Utilize um fluxostato e um interruptor de pressão baixa.

## Instalação, aspectos relacionados com a soldadura

**Nota!** Proteja o permutador de calor utilizando um redutor de calor (pasta para soldar ou fita adesiva) à volta da ligação.

Para a instalação do AlfaNova equipado com ligações de soldadura, utilizar o método de soldadura TIG ou MIG, para minimizar o impacto térmico do permutador de calor.

## Içamento



**Advertencia!** Nunca icle pelas ligações ou pelos pernos em sua volta. Devem ser usadas cintas para içar. Posicione as correias como mostra a figura 3, Içamento.

## Funcionamento

### Arranque

**Nota!** Se o sistema tiver mais que uma bomba, informe-se sobre qual ligar em primeiro lugar.

**Nota!** As afinações de caudal devem ser feitas lentamente para evitar o risco de choque hidráulico, o chamado **golpe de aríete**.

O golpe de aríete é um pico de pressão de pouca duração que pode ocorrer durante a activação ou desactivação do sistema, provocando uma onda de propagação de líquido ao longo do tubo, à velocidade do som. Este fenómeno pode danificar seriamente o sistema.

1. Verifique se a válvula entre a bomba e a unidade de controlo do caudal do sistema está fechada.
2. Se existir uma válvula à saída, ela deve estar totalmente aberta.
3. Abra a purga e arranque com a bomba.
4. Abra a válvula lentamente.
5. Quando tiver saído todo o ar, feche a purga.
6. Repita as alíneas 1–5 para o segundo circuito. Consulte a figura 6.

### Unidade em operação

**Nota!** As afinações do caudal devem ser feitas lentamente para evitar variações súbitas e extremas da temperatura e da pressão no sistema.

Durante o funcionamento, verifique se

- as temperaturas e pressões dos agentes ficam dentro dos limites indicados na placa de identificação.
- não aparecem fugas devidas ao aperto deficiente das ligações.

### **Protecção contra congelamento**

Tenha em conta o risco de congelamento a baixas temperaturas. Sempre que haja risco de congelamento, os permutadores de calor que não se encontrem em funcionamento devem ser esvaziados e secos com ar comprimido.

**Nota!** Para evitar danos resultantes de congelamento, o meio utilizado deverá conter um anti-congelante quando as condições de funcionamento forem abaixo de 5 °C/41 °F e/ou quando a temperatura de evaporação for inferior a 1 °C/34 °F.

### **Protecção contra entupimento**

Utilize um filtro como protecção contra a eventual existência de partículas estranhas. Se tiver dúvidas quanto ao tamanho máximo das partículas, consulte o representante do fornecedor mais próximo ou consulte as informações sobre o produto no site de Internet do fornecedor.

### **Protecção contra fadiga térmica e/ou de pressão**

Oscilações bruscas de temperatura e de pressão podem causar danos por fadiga no permutador de calor. Assim, devem ser tidos em consideração os passos seguintes para garantir que o permutador de calor funciona sem oscilações de pressão/temperatura.

- Posicione o sensor de temperatura tão perto quanto possível da saída do permutador de calor.
- Escolha válvulas e equipamento de regulação que forneçam temperaturas/pressões estáveis ao permutador de calor.
- Para evitar choque hidráulico, o chamado golpe de aríete, não se devem utilizar válvulas de fecho rápido, por ex., válvulas on/off.
- Nas instalações automatizadas, a paragem e o arranque das bombas e o accionamento das válvulas devem ser programados de forma que a amplitude e frequência resultantes da variação de pressão sejam tão reduzidas quanto possível.

### **Protecção contra a corrosão**

Todos os componentes que contactam com os agentes são fabricados em aço inoxidável AISI 316. Agentes que corroam o aço AISI 316 não devem ser utilizados no permutador de calor.

### **Isolamento**

Estão disponíveis isolamentos de aquecimento e de arrefecimento como acessórios.

### **Desactivação**

**Nota!** Se o sistema tiver mais que uma bomba, informe-se sobre qual desligar em primeiro lugar.

1. Reduza lentamente o caudal para evitar o risco de choque hidráulico, o chamado golpe de aríete.
2. Quando a válvula estiver fechada, desligue a bomba.
3. Repita as alíneas 1–2 para o(s) outro(s) meio(s).
4. Se o permutador de calor de placas fundidas ficar desactivado durante um período mais longo, deve ser drenado. Também deve ser feita a drenagem se o processo for desactivado e a temperatura ambiente for inferior à temperatura de congelação dos agentes.

Também se recomenda que o permutador de calor e respectivas ligações sejam enxaguados e secos, se os agentes processados assim o exigirem.



## Manutenção

### Orientações gerais relativamente à manutenção

#### Material da folha de chapa

O aço inoxidável também pode ser corroído. Os iões de cloro são perigosos.

Evite arrefecer salmouras que contenham sais de cloreto, como seja NaCl e, ainda mais prejudicial, CaCl<sub>2</sub>.

**Nota!** Enxagúe bem!

**Nota!** Em circunstância alguma utilize ácido clorídrico em placas de aço inoxidável.

Não deve ser usada água com iões com mais de 300 ppm Cl na preparação de soluções de limpeza.

#### Cloro como inibidor de crescimento

**Nota!** O cloro, vulgarmente utilizado como inibidor de crescimento nos sistemas de água de refrigeração, reduz a resistência à corrosão dos aços inoxidáveis.

O cloro enfraquece a camada de protecção destes aços, tornando-os mais vulneráveis a ataques de corrosão do que seria de esperar. Este efeito depende do tempo de exposição e da concentração.

Nos casos em que não se possa evitar a cloração do permutador de calor AlfaNova, consulte o seu representante local.

#### Limpeza no local

O equipamento de limpeza no local (CIP) permite limpar o permutador de calor. O CIP executa

- a limpeza, assim como a descalcificação das placas
- a passivação da superfície limpa para reduzir a propensão à corrosão
- a neutralização dos líquidos de limpeza antes da drenagem.

Siga as instruções do equipamento CIP.

Poderão ser utilizados os seguintes modelos de equipamento CIP: CIP200L, CIP400L e CIP800L.

Líquido de limpeza	Descrição
AlfaCaus	Um produto fortemente alcalino (cáustico) para remover tinta, massa, óleo e depósitos orgânicos.
AlfaPhos	Um líquido de limpeza ácido para remover óxidos metálicos, ferrugem, calcário e outros depósitos inorgânicos. Inclui um inibidor de passivação.
AlfaNeutra	Um líquido fortemente alcalino para neutralização de AlfaPhos antes da drenagem.
Kalklöser P	Um produto de limpeza em pó ácido com um inibidor de corrosão particularmente eficaz na remoção de depósitos de carbonato de cálcio e inorgânicos.
Neutra P	Um produto de limpeza em pó alcalino para a neutralização de Kalklöser P usado antes de este ser eliminado.
AlfaAdd	Um produto de limpeza neutro e revitalizador a utilizar com o AlfaPhos, AlfaCaus e Kalklöser P. Permite obter melhores resultados de limpeza em superfícies oleosas e gordurosas e na presença de crescimento orgânico. O AlfaAdd também reduz os efeitos de espuma.



Líquido de limpeza	Descrição
Alpacon Descalant	Um agente de limpeza ácido, não perigoso e à base de água, destinado a remover depósitos, magnetite, algas, húmus, moluscos, limos e ferrugem. Contém BIOGEN ACTIVE, uma mistura orgânica à base de matérias renovadoras, que actuam como um ingrediente activo.
Desengordurante Alpacon	Um desengordurante neutro a utilizar com Alpacon Descalant. Remove com eficácia camadas de óleo, gordura ou massa, mas reduz igualmente o efeito de espuma. Contém BIOGEN ACTIVE, uma mistura orgânica à base de matérias renovadoras, que actuam como um ingrediente activo.

## Detecção de falhas

### Problemas de queda de pressão

Acção	Resultado	Correcção
1 Verifique se todas as válvulas estão abertas, incluindo as válvulas anti-retorno. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meça a pressão imediatamente antes e imediatamente depois do permutador de calor, e meça também o caudal. Para agentes viscosos deverá utilizar um manómetro de membrana com um diâmetro de, pelo menos, 30 mm.</li> <li>• Se possível, meça ou estime o caudal. Para pequenos caudais pode ser suficiente utilizar um balde e um relógio que indique os segundos. Para caudais mais abundantes será necessário um caudalímetro.</li> </ul>	–	–
3 Compare a queda de pressão verificada com a especificada para o caudal actual (ver ficha de dados em papel). A queda de pressão é superior à especificada?	SIM	Verifique a temperatura programada, consulte o passo 3.
	NO	Se a queda de pressão corresponder às especificações, não é necessário actuar. Se a queda de pressão for inferior à especificada, provavelmente a capacidade da bomba é insuficiente ou a verificação pode estar incorrecta. Consulte o manual de instruções da bomba.



3 Verifique as indicações do termómetro. Estas indicações correspondem às especificadas?	SIM	Provavelmente a superfície de transferência de calor está suficientemente limpa, mas a entrada para o permutador de calor pode estar entupida com qualquer objecto. Verifique a área da porta.
	NO	A transferência de calor está claramente a diminuir para além das especificações, devido a depósitos na superfície de transferência de calor, o que, simultaneamente, também aumenta a queda de pressão, uma vez que a passagem fica mais estreita. Se estiver disponível um sistema de Limpeza no local (CIP), siga as instruções e utilize-o para limpar os resíduos.

### Problemas de transferência de calor

A capacidade de transferência de calor está a diminuir.

Acção	Resultado	Correcção
<p>Meça a temperatura nas entradas e saídas. Se possível, meça também os caudais dos dois agentes. Deverá medir as temperaturas e o caudal de, pelo menos, um dos agentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a quantidade de energia térmica transferida corresponde às especificações.</li> <li>• Se for relevante uma grande precisão, será necessário utilizar termómetros de laboratório com uma precisão de 0,1°C e também utilizar o melhor equipamento disponível para medição do caudal.</li> </ul> <p>A capacidade de transferência de calor da unidade baixou além dos valores especificados?</p>	SIM	Limpe a superfície de transferência de calor. Utilize o sistema de limpeza no local (CIP).
	NO	—

## Inhoudsopgave

<b>Beschrijving</b> .....	52
Definities .....	52
Hoofdcomponenten .....	52
Naamplaatje .....	52
Functie .....	55
<b>Installatie</b> .....	55
Vereisten .....	55
Installatie in het algemeen .....	55
Installatie als verdamper .....	55
Installatie, lasaspecten .....	56
Hijsen .....	56
<b>Bediening</b> .....	56
Inbedrijfstelling .....	56
Unit in bedrijf .....	56
Uitschakelen .....	57
<b>Onderhoud</b> .....	58
Algemene richtlijnen m.b.t. onderhoud .....	58
Reiniging ter plaatse (CIP) .....	58
<b>Foutopsporing</b> .....	59
Drukverliesproblemen .....	59
Warmteoverdrachtsproblemen .....	60

Hoe u contact kunt opnemen met Alfa Laval:

De contactinformatie voor alle landen wordt constant geactualiseerd op onze website.

Bezoek **[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)** en neem contact op met uw plaatselijke Alfa Laval-vestiging.

Behoudens deze handleiding is ook het volgende document inbegrepen in deze levering:

- Conformiteitsverklaring.



## Beschrijving

### Definities

<b>AlfaFusion™</b>	Proces met één materiaal dat resulteert in een 'fusion-bonded' platenwarmtewisselaar die volledig uit roestvrij staal bestaat; levert verbindingen op die superieur zijn aan gelaste verbindingen.
<b>Verbindingsplaat</b>	Plaat die wordt gebruikt om twee of meer taken in één platenwarmtewisselaar te scheiden. Het platenpakket dat een dergelijke taak verricht wordt een sectie genoemd.
<b>Fusion platen-warmtewisselaar</b>	Een aantal golfplaten en het frame daarvan die bij hoge temperatuur met een platenpakket zijn verbonden. Figuur 1 toont de typische onderdelen van een fusion platenwarmtewisselaar.
<b>Warmteoverdrachtsoppervlak</b>	Het oppervlak van de plaat dat in contact is met beide vloeistoffen.
<b>Plaat</b>	Een plaat van 100 % roestvrij staal die in een golfpatroon is geperst en is voorzien van poorten die fungeren als inlaat en uitlaat voor vloeistoffen.
<b>Platenpakket</b>	Een stel platen die met elkaar zijn verbonden tot een unit met interne kanalen waarin twee of meer vloeistoffen kunnen worden verwerkt.
<b>Poort</b>	Inlaat- of uitlaatopening in de platen en in de afdekplaten. De meeste platen hebben vier poorten.
<b>Totale warmteoverdrachtsoppervlak</b>	Het totale oppervlak van alle verbonden platen die in contact komen met beide vloeistoffen.

## Hoofdcomponenten

Vergeet niet dat de AlfaNova Fusion platenwarmtewisselaar niet kan worden geopend!

Zie figuur 1.

### Naamplaatjes



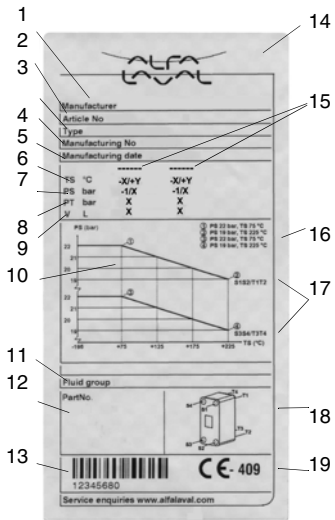
**Waarschuwing!** De mechanische ontwerpspanningen en -temperaturen voor de verschillende units staan vermeld op het naamplaatje. Deze waarden mogen niet worden overschreden.

Op het naamplaatje staan het type unit, fabricagenummer en fabricagejaar. Ook zijn drukvatgegevens conform de geldende drukvatcode aangegeven. Het naamplaatje is meestal aan de frameplaat bevestigd, anders aan de drukplaat.

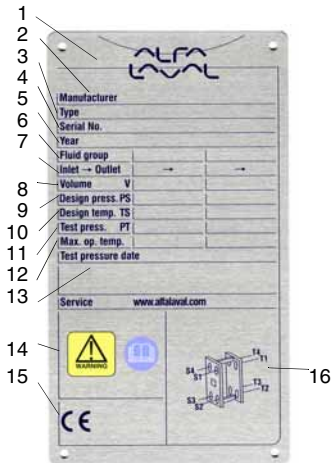
Er bestaan vier naamplaatjes. Het gebruikte naamplaatje is afhankelijk van het type drukvatgoedkeuring.

**Naamplaatje type 1, PED-norm**

1. Naam van fabrikant.
2. Artikelnummer.
3. Type.
4. Fabricagenummer.
5. Fabricagedatum:
6. Max. toegestane bedrijfstemperaturen.
7. Max. toegestane bedrijfsdrukken.
8. Testdruk.
9. Volume van elke ruimte.
10. Werkgebied.
11. Vloeistofgroep.
12. Klantspecifieke informatie.
13. Bar code-informatie.
14. Ruimte voor logo.
15. Locatie van aansluitingen voor elke vloeistof.
16. Toegestane bedrijfstemperaturen en -drukken.
17. Beschrijving van elke ruimte.
18. \*) Mogelijke locatie van aansluitingen.
19. Ruimte voor goedkeuringsmerk.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Zweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Volksrepubliek China
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italië.


**Naamplaatje type 2, PED Roestvrij staal, optioneel**

1. Ruimte voor logo.
2. Naam van fabrikant.
3. Type.
4. Serienummer.
5. Fabricagejaar.
6. Vloeistofgroep.
7. Locatie van aansluitingen voor elke vloeistof.
8. Inhoud
9. Max. toegestane bedrijfsdrukken.
10. Max. toegestane bedrijfstemperaturen.
11. Testdruk.
12. Max. bedrijfstemperaturen en -drukken.
13. Datum van testdruk.
14. Klantspecifieke informatie.
15. Ruimte voor goedkeuringsmerk.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Zweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Volksrepubliek China
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italië.
16. \*) Mogelijke locatie van aansluitingen.

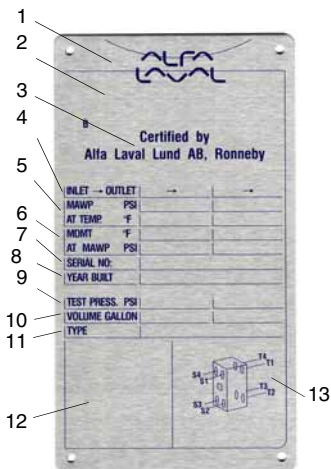


\*) Schets op naamplaatje waarin mogelijke locatie van aansluitingen is aangegeven afhankelijk van warmtewisselaar-uitvoering.



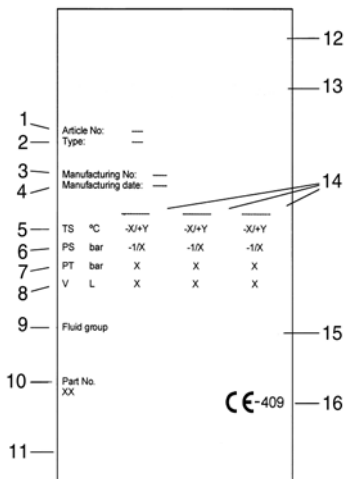
### Naamplaatje type 3, ASME

1. Ruimte voor logo.
2. Ruimte voor stempel van nationale commissie en serienummer.
3. Naam van fabrikant:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Zweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Volksrepubliek China
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italië.
4. Locatie van aansluitingen voor elke vloeistof.
5. Max. toegestane werkdrukken bij temperatuur.
6. Max. toegestane vloeistoftemperatuur bij max. toegestane werkdruk.
7. Serienummer.
8. Fabricagejaar.
9. Testdruk.
10. Volume van elke ruimte.
11. Type.
12. Klantspecifieke informatie.
13. \*) Mogelijke locatie van aansluitingen.



### Naamplaatje type 4, PED Door klant ontwerpoptioneel

1. Artikelnummer.
2. Type.
3. Fabricagenummer.
4. Fabricagedatum.
5. Max. toegestane bedrijfstemperaturen.
6. Max. toegestane bedrijfsdrukken.
7. Testdruk.
8. Volume van elke ruimte.
9. Vloeistofgroep.
10. Klantspecifieke informatie.
11. Klantspecifieke informatie.
12. Ruimte voor logo.
13. Naam van fabrikant.
14. \*) Locatie van aansluitingen voor elke vloeistof.
15. Klantspecifieke informatie.
16. Ruimte voor goedkeuringsmerk
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Zweden
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Volksrepubliek China
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italië.



\*) Schets op naamplaatje waarin mogelijke locatie van aansluitingen is aangegeven afhankelijk van warmtewisselaar-uitvoering.

## Functie

De fusion platenwarmtewisselaar bestaat uit een pakket aan elkaar gehechte golfplaten, met poorten voor de twee vloeistoffen waartussen de warmteoverdracht moet plaatsvinden.

De vloeistoffen worden bij de warmteoverdracht in het verbonden platenpakket geleid door poorten in de hoeken en worden in de doorgangen tussen de verbonden, gegolfde platen verspreid.

Het verwarmingsoppervlak bestaat uit dunne gegolfde platen die bovenop elkaar zijn gestapeld. In het verbindingsproces worden bij hoge temperatuur kanalen gevormd tussen de platen en worden hoekpoorten zo geplaatst dat de twee vloeistoffen door alternerende kanalen stromen (altijd tegenstrooms). De contactpunten zijn ook gehecht om de druk van de verwerkte vloeistoffen te kunnen weerstaan. Zie tevens figuur 2.

## Installatie

### Vereisten



**Waarschuwing!** De warmtewisselaar moet zodanig worden geïnstalleerd en gebruikt dat geen kans op persoonlijk letsel en schade aan eigendommen bestaat.

**N.B.:** Tenzij anders aangegeven zijn de productgegevens voor normale koelmiddelen (d.w.z. CFK en HCFC) van toepassing op koeltoepassingen. De fabrikant moet specifiek worden geraadpleegd voordat de platenwisselaar wordt gebruikt voor brandbare, toxische of gevaarlijke vloeistoffen (bijv. koolwaterstofverbindingen). Het gebruik moet plaatsvinden volgens de betreffende veiligheidsregels voor omgang met dergelijke vloeistoffen. Voor verdere informatie wordt verwezen naar de Internet-site van de leverancier. Zie tevens figuur 4.

### Installatie in het algemeen



**Waarschuwing!** Veiligheidskleppen dienen te worden geplaatst overeenkomstig drukvatenvoorschriften.

**N.B.:** Zorg ervoor dat alle vreemde voorwerpen uit het systeem zijn gespoeld voordat buizen worden aangesloten.

De installatie moet zijn uitgerust met apparatuur die de warmtewisselaar beschermt tegen drukken en temperaturen buiten de goedgekeurde minimum- en maximumwaarden die zijn aangegeven op het naamplaatje.

Voor optimale warmteoverdracht moet de warmtewisselaar zodanig worden aangesloten dat de vloeistoffen in tegengestelde richting (tegenstrooms) door de warmtewisselaar stromen. Houd rekening met het risico van brand tijdens de installatiewerkzaamheden, m.a.w. let op de afstand tot brandbare stoffen. Zie tevens figuur 4.

### Installatie als verdamper

**N.B.:** Om schade door bevriezing te voorkomen, moet het gebruikte medium een anti-vriesmiddel bevatten bij bedrijfscondities onder 5 °C/41°F en/of wanneer de verdampingstemperatuur onder 1 °C/34°F is.

**N.B.:** Bij verdampingstoepassingen en bij toepassingen waarbij een faseverandering van de media plaatsvindt, dient de warmtewisselaar verticaal te worden geïnstalleerd.



Voor koelingstoepassingen toont figuur A de installatie van een verdamper, waarbij de aansluitingen aan de voorzijde of aan de achterzijde kunnen zitten. Figuur B toont een condensor.

- Gebruik een antivries-thermostaat en stromingsmeter om vóór, tijdens en nadat de compressor heeft gedraaid een constante waterstroom te verzekeren.
- Vermijd lediging van de verdamper door de compressor te laten draaien na uitschakeling totdat een vooraf ingestelde koelmiddeldruk is bereikt. De temperatuur kan dan dalen tot onder het koelmiddelvriespunt, waardoor de verdamper beschadigd kan raken.
- Gebruik een stromingsschakelaar en een lage-drukschakelaar.

## Installatie, lasaspecten

**N.B.:** Bescherm de warmtewisselaar door een warmte-afleider (laspasta of -tape) rond de verbinding aan te brengen.

Voor installatie van AlfaNova uitgerust met lasverbindingen moet de TIG- of MIG-lasmethode worden gebruikt voor installatie van de warmtewisselaar. Dit is om het warmte-effect van de warmtewisselaar te minimaliseren.

## Hijsen



**Waarschuwing!** Nooit hijsen aan de aansluitingen of de tapbouten rondom de aansluitingen. Voor het hijsen moeten lussen worden gebruikt. Plaats de lussen volgens figuur 3, Hijsen.

## Bediening

### Inbedrijfstelling

**N.B.:** Als het systeem verscheidene pompen bevat, zorg er dan voor dat u weet welke als eerste moet worden geactiveerd.

**N.B.:** De stromingssnelheid moet langzaam worden afgesteld om het risico van **waterslag** te voorkomen.

Waterslag is een kortstondige drukpiek die kan ontstaan tijdens het inschakelen of uitschakelen van een systeem, waarbij een vloeistofgolf zich met de snelheid van geluid door een leiding voortplant. Dit fenomeen kan aanzienlijke schade aan de apparatuur veroorzaken.

1. Controleer of de klep tussen de pomp en de unit die de stromingssnelheid in het systeem regelt, gesloten is.
2. Als er een klep bij de uitlaat is gemonteerd, zorg er dan voor dat deze klep volledig geopend is.
3. Open de ontluuchtingsopening en start de pomp.
4. Open de klep langzaam.
5. Sluit de ontluuchtingsopening nadat alle lucht is ontsnapt.
6. Herhaal stap 1–5 voor de tweede vloeistof. Zie figuur 6.

### Unit in bedrijf

**N.B.:** De stromingssnelheden moeten langzaam worden afgesteld om het systeem te beveiligen tegen plotselinge en buitensporige temperatuur- en drukschommelingen.

Controleer terwijl de warmtewisselaar in bedrijf is

- of de vloeistoftemperaturen en -drukken binnen de limieten blijven die staan aangegeven op het naamplaatje.
- op mogelijke lekkages, veroorzaakt door het niet goed aandraaien van de aansluitingen.



### **Bescherming tegen bevriezing**

Houd rekening met het risico van bevriezing bij lage temperaturen. Warmtewisselaars die niet in bedrijf zijn moeten worden geleegd en drooggeblazen wanneer het risico van bevriezing bestaat.

**N.B.:** Om schade door bevriezing te voorkomen, moet het gebruikte medium een anti-vriesmiddel bevatten bij bedrijfscondities onder 5 °C/41 °F en/of wanneer de verdampingstemperatuur onder 1 °C/34 °F is.

### **Bescherming tegen verstopping**

Gebruik een filter als bescherming tegen mogelijk aanwezige vreemde deeltjes. Als u twijfelt over de maximale deeltjesgrootte, raadpleeg dan de dichtstbijzijnde vertegenwoordiger van de leverancier of kijk onder Productinformatie op de Internet-site van de leverancier.

### **Bescherming tegen thermische en/of drukvermoeidheid**

Plotselinge temperatuur- en drukverschillen kunnen vermoeidheidsschade aan de warmtewisselaar veroorzaken. Daarom moet op het volgende worden gelet om ervoor te zorgen dat de warmtewisselaar zonder druk- en temperatuurschommelingen werkt.

- Plaats de temperatuursensor zo dicht mogelijk bij de uitlaat van de warmtewisselaar.
- Kies afsluiters en regelapparatuur die stabiele temperaturen/ drukwaarden voor de warmtewisselaar oplevert.
- Om waterslag te voorkomen mogen geen snelsluitende afsluiters worden gebruikt (bijv. aan/uit-kleppen).
- Bij geautomatiseerde installaties dient het stoppen en starten van pompen en de activering van afsluiters zodanig te worden geprogrammeerd dat de resulterende amplitude en frequentie drukschommeling zo laag mogelijk zal zijn.

### **Bescherming tegen corrosie**

Alle onderdelen die in contact komen met vloeistoffen zijn vervaardigd van roestvrij staal AISI 316. De warmtewisselaar mag niet worden blootgesteld aan vloeistoffen die corrosie bij AISI 316 veroorzaken.

### **Isolatie**

Als accessoire is verwarmings- en koelisolatie leverbaar.

### **Uitschakelen**

**N.B.:** Als het systeem verscheidene pompen bevat, zorg er dan voor dat u weet welke als eerste moet worden uitgeschakeld.

1. Verlaag de stroomsnelheid langzaam (om waterslag te voorkomen).
2. Schakel de pomp uit nadat de klep is gesloten.
3. Herhaal stap 1–2 voor de andere vloeistof (fen).
4. Als de fusion platenwarmtewisselaar voor langere tijd wordt uitgeschakeld, dient deze te worden afgetapt.

Het systeem dient ook te worden afgetapt als het proces wordt stopgezet en de omgevingstemperatuur lager is dan het vriespunt van de vloeistof.

Afhankelijk van de verwerkte vloeistoffen, verdient het aanbeveling om de warmtewisselaar en zijn aansluitingen door te spoelen en te drogen.



## Onderhoud

### Algemene richtlijnen m.b.t. onderhoud

#### Plaatstaalmateriaal

Ook roestvrij staal kan corroderen. Chloorionen zijn gevaarlijk.

Vermijd koelmiddelen die chloorzouten als NaCl en (uiterst schadelijk) CaCl<sub>2</sub> bevatten.

**N.B.:** Goed spoelen!!!

**N.B.:** In geen geval mag zoutzuur worden gebruikt bij roestvrij stalen platen.

Water met meer dan 300 ppm Cl-ionen mag niet worden gebruikt voor het aanmaken van reinigingsoplossingen.

#### Chloor als groeiremmer

**N.B.:** Chloor (dat vaak wordt gebruikt als groeiremmer in koelwatersystemen) vermindert de corrosiebestendigheid van roestvrij staal.

Chloor tast de bescherm laag van dit staal aan, waardoor het gevoeliger wordt voor corrosie-aanvallen dan. Dit is een kwestie van blootstellingstijd en concentratie.

In gevallen waarin chlooring van de AlfaNova warmtewisselaar noodzakelijk is moet uw lokale vertegenwoordiger worden geraadpleegd.

#### Reiniging ter plaatse (CIP)

Met behulp van CIP-uitrusting kan de platenwarmtewisselaar worden gereinigd.

Met de CIP-uitrusting kan men

- verontreinigingen en kalkafzettingen verwijderen
- gereinigde oppervlakken passiveren om het roestgevaar te reduceren
- reinigingsvloeistoffen neutraliseren vóór het aftappen.

Volg de aanwijzingen van de CIP-uitrusting.

De volgende CIP-modellen kunnen worden gebruikt: CIP200L, CIP400L en CIP800L.

Reinigingsvloeistof	Beschrijving
AlfaCaus	Een sterk alkalische vloeistof voor het verwijderen van verf, vet, olie en biologische deposities.
AlfaPhos	Een zure reinigingsvloeistof voor het verwijderen van metaaloxiden, roest, kalk en andere anorganische afzettingen. Bevat een remmer voor passivering.
AlfaNeutra	Een sterk alkalische vloeistof om AlfaPhos vóór het aftappen te neutraliseren.
Kalklöser P	Een zuur reinigingspoeder met een anti-roestmiddel, vooral goed geschikt voor het verwijderen van calciumcarbonaat en andere anorganische aanzetsels.
Neutra P	Een alkalisch poeder voor het neutraliseren van gebruikte Kalklöser P, voorafgaand aan de verwijdering.
AlfaAdd	Een neutrale reinigingsversterker voor gebruik met AlfaPhos, AlfaCaus en Kalklöser P. Geeft betere reinigingsresultaten op oliehoudende en vette oppervlakken waarop zich biologische aangroei voordoet. AlfaAdd reduceert ook elke willekeurige schuimvorming.

Reinigingsvloeistof	Beschrijving
Alpacon Descalant	Een zuur, onschadelijk reinigingsmiddel op waterbasis voor de verwijdering van aanzetsels, magnetiet, algen, humus, weekdieren, schaaldieren, kalk en roest. Bevat de werkzame stof BIOGEN ACTIVE, een biologisch mengsel dat gemaakt wordt van vernieuwbare materialen.
Alpacon Degreaser	Een neutraal ontvettingsmiddel voor gebruik met Alpacon Descalant. Verwijdert effectief olie, vet of smeervetlagen, maar reduceert ook schuimvorming. Bevat de werkzame stof BIOGEN ACTIVE, een biologisch mengsel dat gemaakt wordt van vernieuwbare materialen.

## Foutopsporing

### Drukverliesproblemen

Wat te doen	Resultaat	Oplossing
1 Controleer of alle afsluiters openstaan, inclusief terugslagkleppen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meet de druk net vóór en net na de warmtewisselaar, en de stroomsnelheid. Voor viskeuze vloeistoffen moet een membraanmanometer met een diameter van ten minste 30 mm worden gebruikt.</li> <li>• Meet of schat de stroomsnelheid als dit mogelijk is. Voor lage stroomsnelheden kan worden volstaan met een emmer en een horloge met secondemeter. Voor hogere stroomsnelheden is een stromingsmeter vereist.</li> </ul>	–	–
2 Vergelijk het drukverlies met wat is aangegeven voor de werkelijke stroomsnelheid (zie afgedrukte gegevens). Is het drukverlies hoger dan aangegeven?	JA	Controleer het temperatuurprogramma, zie stap 3.
	NEE	Als het drukverlies overeenkomt met de specificaties hoeft er niets te gebeuren. Als het drukverlies lager is dan aangegeven, is de pompcapaciteit waarschijnlijk te klein of kan de aflezing verkeerd zijn. Zie handleiding van pomp.



3 Controleer de thermometerwaarden. Komen de waarden overeen met de aangegeven waarden?	JA	Het warmteoverdrachtsoppervlak is waarschijnlijk schoon genoeg, maar de inlaat van de warmtewisselaar kan verstopt zijn door een aantal voorwerpen. Controleer het poortgebied.
	NEE	De warmteoverdracht daalt duidelijk tot onder de specificaties, vanwege afzettingen op het warmteoverdrachtsoppervlak, wat tegelijkertijd ook het drukverlies vergroot, aangezien de doorgang nauwer wordt. Als een CIP-systeem voor reiniging aanwezig is, volgt u de instructies en gebruikt u dit om de afzettingen weg te spoelen.

## Warmteoverdrachtsproblemen

De warmteoverdrachtscapaciteit daalt.

Wat te doen	Resultaat	Oplossing
<p>Meet temperaturen bij inlaten en uitlaten. Meet ook de stroomsnelheid van beide vloeistoffen (indien mogelijk). Bij ten minste één van de vloeistoffen moeten beide temperaturen en de stroomsnelheid worden gemeten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de overgedragen hoeveelheid warmte-energie met de specificaties overeenkomt.</li> <li>Als grote precisie belangrijk is, zullen laboratoriumthermometers met een nauwkeurigheid van 0,1 °C moeten worden gebruikt en moet ook de beste apparatuur gebruikt worden die beschikbaar is voor stromingsmeting.</li> </ul> <p>Is de warmteoverdrachtscapaciteit van de unit tot onder de aangegeven waarden gedaald?</p>	<p>JA</p> <p>NEE</p>	<p>Reinig het warmteoverdrachtsoppervlak. Gebruik het CIP-systeem.</p> <p>–</p>

## Indice

<b>Descrizione</b> .....	62
Definizioni.....	62
Componenti principali.....	62
Targhette.....	62
Funzione.....	65
<b>Installazione</b> .....	65
Requisiti.....	65
Linee generali per l'installazione.....	65
Installazione come evaporatore.....	65
Installazione: note sulla saldatura.....	66
Precauzioni per il sollevamento.....	66
<b>Funzionamento</b> .....	66
Avviamento.....	66
Unità in funzione.....	66
Spegnimento.....	67
<b>Manutenzione</b> .....	68
Indicazioni generali sulla manutenzione.....	68
Cleaning-In-Place (CIP).....	68
<b>Ricerca guasti</b> .....	69
Problemi di perdita di carico.....	69
Problemi di scambio termico.....	70

Come contattare Alfa Laval:  
Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili le informazioni aggiornate  
Visitare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) e rivolgersi al proprio rappresentante Alfa Laval.

Oltre al presente Manuale di istruzioni, la documentazione allegata alla fornitura comprende anche:

- Dichiarazione di conformità.



## Descrizione

### Definizioni

<b>AlfaFusion™</b>	Il processo in cui viene utilizzato un solo materiale consente di realizzare scambiatori di calore a piastre con tecnologia di fusione e interamente in acciaio inossidabile, che garantiscono giunti superiori a quelli saldati
<b>Piastra di collegamento</b>	Piastra utilizzata per separare due o più servizi in un singolo scambiatore di calore a piastre. Il gruppo di piastre che svolge tale servizio è chiamato sezione.
<b>Scambiatore di calore a piastre con tecnologia di fusione</b>	Diverse piastre ondulate e relativa struttura saldata per fusione a un gruppo di piastre ad alta temperatura. Nella figura 1 vengono illustrati i tipici componenti di uno scambiatore di calore a piastre con tecnologia di fusione.
<b>Area di trasferimento del calore</b>	Area della piastra, a contatto con entrambi i fluidi.
<b>Piastra</b>	Piastra in lamiera di acciaio inossidabile al 100%, pressata per ottenere un effetto ondulado e provvista di fori per l'ingresso e l'uscita dei fluidi.
<b>Gruppo di piastre</b>	Gruppo di piastre saldate assieme per formare un'unità con canali interni in cui è possibile gestire due o più fluidi.
<b>Porta</b>	Apertura di ingresso o di uscita praticata nelle piastre, anche in quelle di copertura. La maggior parte delle piastre è provvista di quattro porte.
<b>Area complessiva di scambio termico</b>	Superficie totale di tutte le piastre saldate, che sono a contatto con entrambi i fluidi.

### Componenti principali

Ricordarsi che lo scambiatore di calore a piastre con tecnologia di fusione AlfaNova non può essere aperto.

Vedere la figura 1.

### Targhette



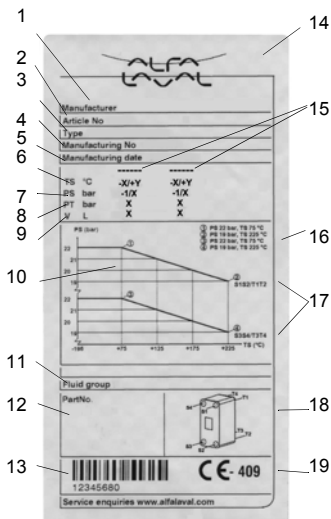
**Attenzione!** La targhetta di ogni unità riporta le pressioni e le temperature nominali. Non devono essere superate.

Sulla targhetta è possibile trovare il tipo di unità, il numero e l'anno di produzione. Sono inoltre indicati i dati del serbatoio a pressione in conformità con il codice applicabile. Nella maggior parte dei casi, la targhetta è fissata alla piastra del telaio, in alternativa può essere fissata alla piastra di pressione.

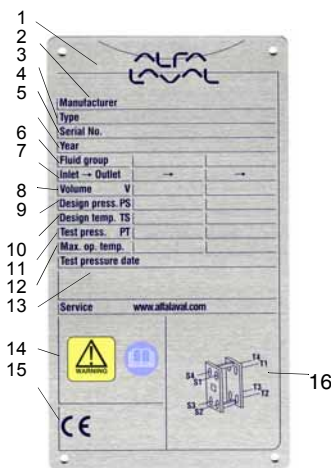
Esistono quattro targhette, in base al tipo di omologazione del serbatoio a pressione.

**Targhetta tipo 1,  
Standard PED**

1. Nome del produttore.
2. Codice articolo.
3. Tipo.
4. Numero di produzione.
5. Data di produzione.
6. Temperature di esercizio massime consentite.
7. Pressioni di esercizio massime consentite.
8. Pressione di prova.
9. Volume di ogni spazio.
10. Area operativa.
11. Gruppo fluidi.
12. Informazioni univoche del cliente.
13. Informazioni del codice a barre.
14. \*) Spazio per il logo.
15. Posizioni dei raccordi per ogni fluido.
16. Temperature e pressioni di esercizio consentite.
17. Descrizione di ogni spazio.
18. \*) Posizioni possibili dei raccordi.
19. Spazio per contrassegno di omologazione.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Svezia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.


**Targhetta tipo 2,  
acciaio inossidabile  
PED, opzionale**

1. Spazio per il logo.
2. Nome del produttore.
3. Tipo.
4. Numero di serie.
5. Anno di produzione.
6. Gruppo fluidi.
7. Posizioni dei raccordi per ogni fluido.
8. Volume
9. Pressioni di esercizio massime consentite.
10. Temperature di esercizio massime consentite.
11. Pressione di prova.
12. Temperature e pressioni di esercizio massime.
13. Data del test della pressione.
14. Informazioni univoche del cliente.
15. Spazio per contrassegno di omologazione.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Svezia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
16. \*) Posizioni possibili dei raccordi.

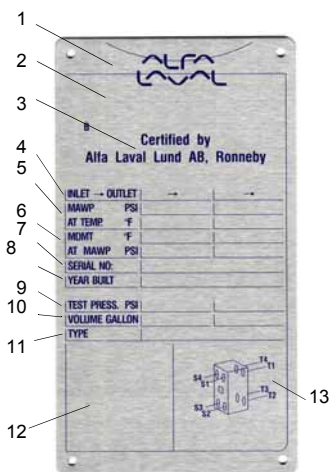


\*) Disegno sulla targhetta con indicate le possibili posizioni dei raccordi in base alla realizzazione dello scambiatore di calore.



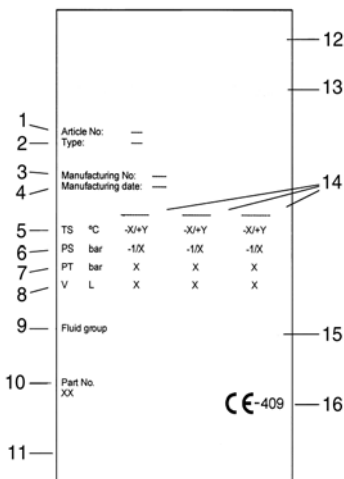
### Targhetta tipo 3, ASME

1. Spazio per il logo.
2. Spazio per il timbro del National Board e il numero di serie.
3. Nome del produttore:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Svezia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
4. Posizioni dei raccordi per ogni fluido.
5. Pressioni di esercizio massime consentite a temperatura.
6. Temperatura massima consentita del fluido alla pressione di esercizio massima consentita.
7. Numero di serie.
8. Anno di produzione.
9. Pressione di prova.
10. Volume di ogni spazio.
11. Tipo.
12. Informazioni univoche del cliente.
13. \*) Posizioni possibili dei raccordi.



### Targhetta tipo 4, PED personalizzato per il cliente, opzionale

1. Codice articolo.
2. Tipo.
3. Numero di produzione.
4. Data di produzione.
5. Temperature di esercizio massime consentite.
6. Pressioni di esercizio massime consentite.
7. Pressione di prova.
8. Volume di ogni spazio.
9. Gruppo fluidi.
10. Informazioni univoche del cliente.
11. Informazioni univoche del cliente.
12. Spazio per il logo.
13. Nome del produttore.
14. Posizioni dei raccordi per ogni fluido.
15. Informazioni univoche del cliente.
16. Spazio per contrassegno di omologazione
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Svezia
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



\*) Disegno sulla targhetta con indicate le possibili posizioni dei raccordi in base alla realizzazione dello scambiatore di calore.



## Funzione

Gli scambiatori di calore a piastre con tecnologia di fusione sono costituiti da un gruppo di piastre metalliche ondulate saldate con porte per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene il trasferimento di calore.

I fluidi nello scambio termico sono incanalati nel gruppo di piastre attraverso fori predisposti sugli angoli e vengono distribuiti nei passaggi tra le piastre ondulate saldate.

La superficie di riscaldamento è costituita da sottili piastre ondulate e sovrapposte. Nel processo di fusione ad alta temperatura, i canali presenti tra le piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati, sempre seguendo un flusso controcorrente. Anche i punti di contatto sono saldati, in modo da sopportare la pressione del fluido trattato. Vedere anche la figura 2.

## Installazione

### Requisiti



**Attenzione!** Lo scambiatore di calore deve essere installato e azionato in modo da evitare il pericolo di lesioni al personale e danni alla proprietà.

**Nota!** Salvo diversa indicazione, i dati del prodotto per refrigeranti normali, ad esempio HFC e HCFC, sono pertinenti per applicazioni di refrigerazione. Consultare espressamente il produttore prima di utilizzare lo scambiatore di calore per liquidi infiammabili, tossici o pericolosi (ad esempio idrocarburi). L'utilizzo deve essere conforme alle norme di sicurezza pertinenti per tali liquidi. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al sito Internet del fornitore.

Vedere anche la figura 4.

### Linee generali per l'installazione



**Attenzione!** Le valvole di sicurezza devono essere installate in base alle normative vigenti in merito ai serbatoi a pressione.

**Nota!** Prima di collegare qualsiasi conduttura, accertarsi che non siano rimasti corpi estranei nel sistema.

L'installazione deve essere provvista di un'attrezzatura che protegge lo scambiatore di calore dalle pressioni e dalle temperature che non rientrano nei valori minimi e massimi approvati indicati sulla targhetta.

Per ottimizzare lo scambio termico, collegare lo scambiatore di calore in modo che i fluidi scorrano al suo interno in direzioni opposte (in controflusso). Valutare il rischio di incendio durante l'installazione, ovvero, rispettare la distanza dalle sostanze infiammabili. Vedere anche la figura 4.

### Installazione come evaporatore

**Nota!** Per evitare danni dovuti al congelamento, il fluido utilizzato deve contenere un agente antigelo in condizioni operative inferiori a 5 °C/41 °F e/o quando la temperatura di evaporazione è inferiore a 1 °C/34 °F.

**Nota!** In applicazioni con evaporatore e in applicazioni in cui si verifica un cambiamento di fase dei fluidi, lo scambiatore di calore deve essere installato in verticale.



Per applicazioni di refrigerazione – nella figura 5A viene illustrata l'installazione di un evaporatore per il quale i raccordi possono trovarsi o nella parte anteriore o in quella posteriore. Nella figura 5B viene illustrato un condensatore.

- Utilizzare un termostato antigelo e un dispositivo di controllo del flusso per assicurare un flusso d'acqua costante prima, durante e dopo il funzionamento del compressore.
- Evitare di svuotare l'evaporatore mettendo in funzione il compressore dopo lo spegnimento fino al raggiungimento di una pressione prestabilita del refrigerante. La temperatura potrebbe scendere al di sotto del punto di congelamento del glicole, danneggiando di conseguenza l'evaporatore.
- Utilizzare un regolatore di portata e un interruttore di bassa pressione.

### Installazione: note sulla saldatura

**Nota!** Proteggere lo scambiatore di calore tramite un mezzo termoconduttivo per dissipare il calore (pasta da saldatura o nastro) attorno al collegamento.

In caso di installazione di AlfaNova provvisto di raccordi a saldare, per ridurre al minimo l'impatto del calore dello scambiatore di calore utilizzare, per la sua installazione, il metodo di saldatura TIG o MIG.

### Precauzioni per il sollevamento



**Attenzione!** Non sollevare mai per i raccordi oppure per i prigionieri intorno a essi. Per il sollevamento, avvalersi di imbracature. Posizionare le imbracature come mostrato nella figura 3, Precauzioni per il sollevamento.

## Funzionamento

### Avviamento

**Nota!** Qualora il sistema includa più pompe, accertarsi di sapere quale deve essere attivata per prima.

**Nota!** Le regolazioni delle portate devono essere effettuate lentamente per evitare il rischio di **colpo d'ariete**.

Il colpo d'ariete è un breve picco di pressione che può verificarsi in fase di avviamento o spegnimento di un sistema, che provoca la formazione di un'onda che attraversa il tubo alla velocità del suono. Ciò può provocare gravi danni all'attrezzatura.

1. Controllare che la valvola tra la pompa e l'unità che controlla la portata nel sistema sia chiusa.
2. Qualora vi sia una valvola all'uscita, accertarsi che sia completamente aperta.
3. Aprire lo sfiato e avviare la pompa.
4. Aprire lentamente la valvola.
5. Quando è uscita tutta l'aria, chiudere lo sfiato.
6. Ripetere i punti 1–5 per il secondo mezzo. Vedere la figura 6.

### Unità in funzione

**Nota!** Le regolazioni delle portate devono essere effettuate lentamente per proteggere il sistema da variazioni estreme di temperatura e pressione.

Durante il funzionamento, controllare che

- le temperature e le pressioni dei fluidi rientrino nei limiti indicati sulla targhetta

- non si verifichino perdite in seguito all'errato serraggio dei raccordi.

### **Protezione antigelo**

Ricordare il rischio di congelamento a basse temperature. Gli scambiatori di calore che non sono in funzione devono essere svuotati e asciugati ogni volta che vi è il rischio di congelamento.

**Nota!** Per evitare danni dovuti al congelamento, il fluido utilizzato deve contenere un agente antigelo in condizioni operative inferiori a 5 °C/41 °F e/o quando la temperatura di evaporazione è inferiore a 1 °C/34 °F.

### **Protezione dall'intasamento**

Utilizzare un filtro come protezione contro l'eventuale presenza di particelle estranee. In caso di dubbi sulle dimensioni massime delle particelle, rivolgersi al rappresentante più vicino del fornitore o cercare alla voce Informazioni sui prodotti nel sito Internet del fornitore.

### **Protezione contro la fatica termica e/o pressoria**

Improvvisi variazioni della temperatura e della pressione potrebbero causare danni da fatica allo scambiatore di calore. È pertanto necessario provvedere ad assicurare che lo scambiatore di calore funzioni senza oscillazioni di pressione/temperatura.

- Posizionare il sensore della temperatura il più vicino possibile all'uscita dello scambiatore di calore.
- Scegliere valvole e apparecchiature di regolazione che assicurino temperature/pressioni stabili dello scambiatore di calore.
- Per evitare il colpo d'ariete, non utilizzare valvole a chiusura rapida, ad esempio valvole on/off.
- In installazioni automatiche, l'arresto e l'avvio delle pompe e l'attivazione delle valvole devono essere programmati in modo tale che l'ampiezza e la frequenza risultanti della variazione di pressione siano le più basse possibili.

### **Protezione dalla corrosione**

Tutti i componenti a contatto con i fluidi sono realizzati in acciaio inossidabile grado AISI 316. I fluidi che causano la corrosione all'acciaio AISI 316 non devono essere esposti allo scambiatore di calore.

### **Isolamento**

Isolamenti per riscaldamento e raffreddamento sono disponibili come accessori.

### **Spegnimento**

**Nota!** Qualora il sistema includa più pompe, accertarsi di sapere quale deve essere spenta per prima.

1. Ridurre lentamente la portata per evitare il colpo d'ariete.
2. Dopo aver chiuso la valvola, spegnere la pompa.
3. Ripetere i punti 1–2 per l'altro fluido/per gli altri fluidi.
4. Se lo scambiatore di calore a piastre con tecnologia di fusione viene spento per un periodo prolungato, deve essere svuotato.

Il sistema deve essere spurgato anche se il processo deve essere sospeso e la temperatura ambiente è inferiore al punto di congelamento del mezzo.

A seconda del fluido utilizzato, si raccomanda anche di risciacquare e asciugare lo scambiatore di calore e i suoi raccordi.



## Manutenzione

### Indicazioni generali sulla manutenzione

#### Materiale delle piastre

Anche l'acciaio inossidabile può corrodersi. Gli ioni di cloro sono pericolosi.

Evitare il raffreddamento a glicoli che contengono sali di cloruro quali NaCl e, soprattutto, CaCl<sub>2</sub>.

**Nota!** Risciacquare abbondantemente.

**Nota!** Non utilizzare mai, in nessun caso, acido cloridrico con piastre in acciaio inossidabile.

Per la preparazione delle soluzioni detergenti, non utilizzare acqua con ioni di Cl a più di 300 ppm.

#### Cloro come inibitore della proliferazione biologica

**Nota!** Il cloro, comunemente utilizzato come inibitore della proliferazione biologica negli impianti dell'acqua di raffreddamento, riduce la resistenza alla corrosione degli acciai inossidabili.

Il cloro indebolisce lo strato di protezione di questi acciai, rendendoli più soggetti agli attacchi della corrosione. È una questione di tempo di esposizione e di concentrazione.

In tutti i casi in cui non sia possibile evitare la clorinazione dello scambiatore di calore AlfaNova, è indispensabile consultare il rappresentante locale.

### Cleaning-In-Place

Il gruppo Cleaning-In-Place (CIP) consente di pulire lo scambiatore di calore a piastre.

Il gruppo CIP effettua

- rimozione di incrostazioni e di depositi di calcare
- passivazione delle superfici pulite per ridurre la sensibilità alla corrosione
- neutralizzazione dei detergenti prima dello svuotamento.

Seguire le istruzioni del gruppo CIP.

Possono essere utilizzati i seguenti modelli CIP: CIP200L, CIP400L e CIP800L.

Detergente	Descrizione
AlfaCaus	Liquido alcalino forte per la rimozione di vernice, grassi, oli e depositi biologici.
AlfaPhos	Detergente acido per la rimozione di ossidi metallici, ruggine, calcare e altri sali inorganici. Include un inibitore per la passivazione.
AlfaNeutra	Liquido alcalino forte per la neutralizzazione di AlfaPhos prima dello svuotamento.
Kalklöser P	Detergente acidulo in polvere con inibitore della corrosione, particolarmente efficace per la rimozione di carbonato di calcio e altri sali inorganici.
Neutra P	Detergente alcalino in polvere per la neutralizzazione di Kalklöser P prima dello smaltimento.
AlfaAdd	Detergente naturale rafforzatore da utilizzare con AlfaPhos, AlfaCaus e Kalklöser P. Assicura migliori risultati di pulizia su superfici unte e grasse e dove si verifica una proliferazione biologica. AlfaAdd riduce anche l'eventuale formazione di schiuma.

Detergente	Descrizione
Alpacon Descalant	Detergente acidulo a base d'acqua, non pericoloso, per la rimozione di calcare, magnetite, alghe, humus, mitili, molluschi, calce e ruggine. Contiene come ingrediente attivo BIOGEN ACTIVE, miscela biologica costituita da materiali rinnovabili.
Alpacon Degreaser	Sgrassante neutro da utilizzare con Alpacon Descalant. Rimuove efficacemente strati di olio e grasso e riduce la formazione di schiuma. Contiene come ingrediente attivo BIOGEN ACTIVE, miscela biologica costituita da materiali rinnovabili.

## Ricerca guasti

### Problemi di perdita di carico

Operazione	Risultato	Correzione
1 Controllare che tutte le valvole siano aperte, comprese quelle di ritorno. <ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare la pressione subito prima e dopo lo scambiatore di calore e la portata. Per fluidi viscosi, utilizzare un manometro a membrana con un diametro di almeno 30 mm.</li> <li>Misurare o stimare la portata, se possibile. Per piccole portate, potrebbero essere sufficienti un secchio e un orologio con indicati i secondi. Per portate superiori, è richiesto un qualche tipo di flussometro.</li> </ul>	–	–
2 Confrontare la perdita di carico osservata con quella specificata per la portata effettiva (vedere la stampa dei dati). La perdita di carico è superiore a quanto specificato?	Sì	Controllare il programma della temperatura, vedere il punto 3.
	NO	Se la perdita di carico corrisponde alle specifiche, non è necessario alcun intervento. Se è inferiore a quanto specificato, probabilmente la capacità della pompa è troppo bassa oppure l'osservazione potrebbe essere errata. Vedere il manuale di istruzioni della pompa.



3 Controllare le letture del termometro. Le letture corrispondono a quelle specificate?	Sì	La superficie di scambio termico probabilmente è sufficientemente pulita ma l'ingresso dello scambiatore di calore potrebbe essere ostruito da oggetti. Controllare l'area della porta.
	NO	Lo scambio termico sta chiaramente scendendo al di sotto delle specifiche a causa della presenza di depositi sulla superficie di scambio termico, il che aumenta al contempo la perdita di carico dato che il passaggio si restringe. Se è disponibile un sistema CIP (Cleaning-In-Place), seguire le istruzioni per eliminare i depositi.

### Problemi di scambio termico

La capacità di scambio termico sta diminuendo.

Operazione	Risultato	Correzione
<p>Misurare le temperature sugli ingressi e sulle uscite. Misurare inoltre le portate di entrambi i fluidi, se possibile. Misurare, almeno per uno dei fluidi, sia le temperature che la portata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se la quantità di energia termica trasferita corrisponde alle specifiche.</li> <li>Se è importante la massima precisione, sarà necessario utilizzare termometri da laboratorio con una precisione di 0,1 °C e le migliori apparecchiature disponibili per la misurazione della portata.</li> </ul> <p>La capacità di trasferimento termico dell'unità è scesa sotto i valori specificati?</p>	Sì	Pulire la superficie di trasferimento termico. Utilizzare il sistema CIP (Cleaning-In-Place).
	NO	—

## Innehåll

<b>Beskrivning</b> .....	72
Definitioner .....	72
Huvudkomponenter .....	72
Namnskyftar .....	72
Funktion.....	75
<b>Installation</b> .....	75
Anvisningar.....	75
Allmänna installationsanvisningar .....	75
Installation som förångare .....	75
Installation, svetsningsfrågor .....	76
Lyft.....	76
<b>Drift</b> .....	76
Driftstart.....	76
Enheten i drift .....	76
Avstängning.....	77
<b>Underhåll</b> .....	78
Allmänna riktlinjer om underhåll .....	78
Rengöring på plats (CIP, Cleaning-In-Place) .....	78
<b>Felsökning</b> .....	79
Tryckfallsproblem .....	79
Värmeöverföringsproblem .....	80

Om du vill kontakta Alfa Laval:

Vår hemsida blir kontinuerligt uppdaterad med upplysningar om Alfa Laval's kontaktuppgifter världen över.

Besök gärna [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) och kontakta din lokala Alfa Laval-representant.

Förutom denna instruktionshandbok ingår även följande dokument i leveransen.

- Försäkran om överensstämmelse.



## Beskrivning

### Definitioner

<b>AlfaFusion™</b>	Enmaterialsprocess som leder till en sammanfogad plattvärmeväxlare av rostfritt stål och ger bättre fogar än svetsfogar.
<b>Anslutningsplatta</b>	Platta som används för att separera två eller fler tjänster i en plattvärmeväxlare. Det plattpaket som utför tjänsten kallas för ett avsnitt.
<b>Fusionssammanfogad plattvärmeväxlare</b>	Ett antal korrugerade plattor och deras ram sammanfogade till ett plattpaket vid hög temperatur. Bilderna på sidan 1 visar typiska komponenter i en fusionssammanfogad plattvärmeväxlare.
<b>Värmeöverföringsyta</b>	Den del av plattans yta som är i kontakt med båda vätskorna.
<b>Platta</b>	En plåt av 100 % rostfritt stål pressad till ett korrugerat mönster och utrustad med hål för inlopp och utlopp för vätskan.
<b>Plattpaket</b>	Ett antal plattor som är sammanfogade till en enhet med interna kanaler i vilka två eller fler vätskor kan hanteras.
<b>Anslutning</b>	Inlopps- eller utloppsöppning i plattorna och i täckplattorna. De flesta plattor har fyra anslutningar.
<b>Total värmeöverföringsyta</b>	Den totala ytan hos alla sammanfogade plattor som har kontakt med de båda vätskorna.

### Huvudkomponenter

Tänk på att AlfaNova-plattvärmeväxlaren inte kan öppnas. Se figur 1.

### Namnskyltar



**WARNING!** För varje enhet anges det mekaniska beräkningstrycket och temperaturen på namnskylten. Dessa värden får inte överskridas.

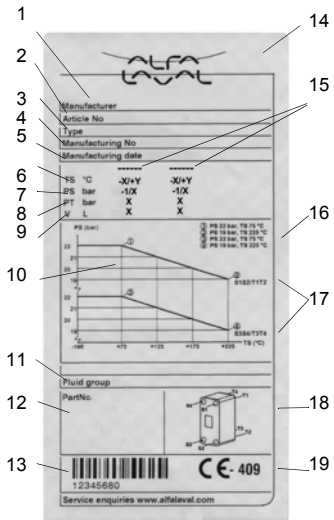
På namnskylten anges enhetstyp, tillverkningsnummer och tillverkningsår. Tryckkärlsuppgifter enligt den aktuella tryckkärlsnormen anges också. Namnskylten är oftast fäst på stativplattan, men kan även vara fäst på tryckplattan.

Det finns fyra namnskyltar beroende på typen av tryckkärlsgodkännande.



### Namnskyltstyp 1, PED Standard

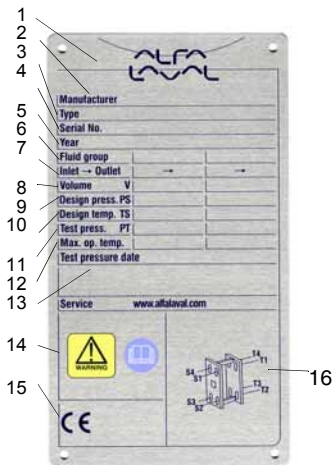
1. Tillverkarens namn.
2. Artikelnummer.
3. Typ.
4. Tillverkningsnummer.
5. Tillverkningsdatum.
6. Max. tillåtna arbets-temperaturer.
7. Max. tillåtna arbets-tryck.
8. Testtryck.
9. Volym för varje utrymme.
10. Driftområde.
11. Vätskegrupp.
12. Unik information för kunden.
13. Streckkodsinformation.
14. Utrymme för logotyp.
15. Placering av anslutningarna för varje vätska.
16. Tillåtna arbetstemperaturer och tryck.
17. Beskrivning av varje utrymme.
18. \*)Möjliga placeringar för anslutningarna.
19. Plats för godkännandemärke.



- CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
- CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Kina
- CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.

### Namnskyltstyp 2, PED Rostfritt stål, tillval

1. Utrymme för logotyp.
2. Tillverkarens namn.
3. Typ.
4. Serienummer.
5. Tillverkningsår.
6. Vätskegrupp.
7. Placering av anslutningarna för varje vätska.
8. Volym
9. Max. tillåtna arbets-tryck.
10. Max. tillåtna arbetstemperaturer.
11. Testtryck.
12. Max. arbetstemperatur och tryck.
13. Datum för testtryck.
14. Unik information för kunden.
15. Plats för godkännandemärke.



- CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
- CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Kina
- CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.

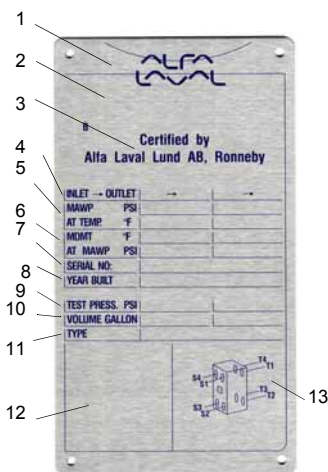
16. \*)Möjliga placeringar för anslutningarna.

\*) Ritning på namnskylten som visar möjliga anslutningsplaceringar beroende på värmeväxlarens utförande.



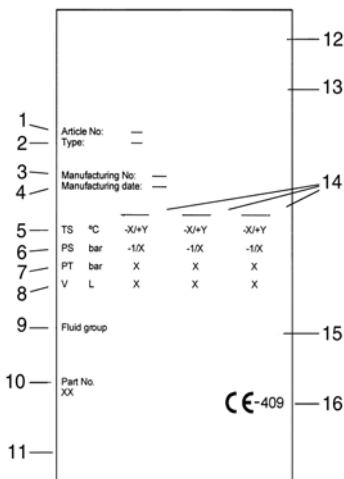
### Namnskyltstyp 3, ASME

1. Utrymme för logotyp.
2. Utrymme för myndigheternas stämpel samt serienummer.
3. Tillverkarens namn:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Kina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.
4. Placering av anslutningarna för varje vätska.
5. Max. tillåtna arbetstryck vid temperaturen.
6. Max. tillåten medeltemperatur vid max. tillåtet arbetstryck.
7. Serienummer.
8. Tillverkningsår.
9. Testtryck.
10. Volym för varje utrymme.
11. Typ.
12. Unik information för kunden.
13. \*) Möjliga placeringar för anslutningarna.



### Namnskyltstyp 4, PED Kundutformad, tillval

1. Artikelnummer.
2. Typ.
3. Tillverkningsnummer.
4. Tillverkningsdatum.
5. Max. tillåtna arbets-temperaturer.
6. Max. tillåtna arbets-tryck.
7. Testtryck.
8. Volym för varje utrymme.
9. Vätskegrupp.
10. Kundunik information.
11. Kundunik information.
12. Utrymme för logotyp.
13. Tillverkarens namn.
14. Placering av anslutningarna för varje vätska.
15. Kundunik information.
16. Plats för godkännandemärke
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Kina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.



\*) Ritning på namnskylten som visar möjliga anslutningsplaceringar beroende på värmväxlarens utförande.

## Funktion

Den sammanfogade plattvärmväxlaren består av ett paket sammanfogade profilerade plåtplattor med in- och utloppshål för de två medierna mellan vilka värmeöverföringen ska ske.

Medierna i värmeöverföringen heat leds till det sammanfogade plattpaketet genom hål i hörnen och fördelas i passagerna mellan de sammanfogade, korrugerade plattorna.

Värmeöverföringsytan består av tunna profilerade plattor av syrafast stål som ligger ovanpå varandra. Under sammanfogningsprocessen vid höga temperaturer bildas kanaler mellan plattorna och öppningarna i hörnen är placerade så att de två medierna passerar genom alternerande kanaler i motsatt riktning. Plattornas kontaktpunkter är sammanfogade för att motstå trycket i de medier som används. Se även figur 2.

## Installation

### Anvisningar



**WARNING!** Värmväxlaren måste sättas dit och användas så att det inte förekommer någon risk för person- eller egendomsskador.

**Obs!** Om inget annat anges gäller produktdata för vanliga köldmedium, dvs. HFC och HCFC, för kylapplikationer. Rådfråga tillverkaren innan värmväxlaren används för lättanvändliga, giftiga eller farliga vätskor (t.ex. kolväten). Gällande säkerhetsregler för hantering av sådana vätskor måste följas. För ytterligare information, se leverantörens webbplats.

Se även figur 4.

### Allmänna installationsanvisningar



**WARNING!** Installera säkerhetsventiler enligt gällande trycktanksföreskrifter.

**Obs!** Kontrollera att alla främmande föremål spolats ut ur systemet innan rören kopplas in.

Anläggningen måste ha utrustning som skyddar värmväxlaren mot tryck och temperaturer utanför de tillåtna minimi- och maxivärdena som visas på namnskylden.

För bästa värmeöverföring ska värmväxlaren anslutas så att media rinner genom värmväxlaren i motsatta riktningar. Tänk på brandrisken under installationen, dvs. tänk på avståndet till brännbara ämnen. Se även figur 4.

### Installation som förångare

**Obs!** För att undvika frysskador måste det använda mediet innehålla frysskyddsmedel vid drift under 5 °C/41 °F och/eller när förångningstemperaturen är lägre än 1 °C/34 °F.

**Obs!** I förångartillämpningar och i användningar där en fasändring sker hos vätskorna ska värmväxlaren monteras lodrätt.



I kylanläggningar – figur 5 A nedan visar installation av en förångare där anslutningarna kan göras på fram- eller baksidan. Figur 5B visar en kondensor.

- Använd en frysskyddstermostat och flödesövervakare för att se till att det finns konstant vattenflöde före, under och efter att kompressorn har gått.
- Undvik att tömma förångaren genom att köra kompressorn efter avstängning tills ett förinställt köldmedietryck uppnås. Temperaturen kan därefter falla under saltlösningens fryspunkt, vilket kan skada förångaren.
- Använd en flödesomkopplare och en lågtrycksbrytare.

## Installation, svetsningsfrågor

**Obs!** Skydda värmeväxlaren genom att använda en värme-sänka (svetspasta eller tejp) runt anslutningen.

Vid installation av AlfaNova med svetsanslutningar måste TIG- eller MIG-svetsning användas när värmeväxlaren installeras för att minimera värmeväxlarens värmepåverkan.

## Lyft



**WARNING!** Lyft aldrig i anslutningarna eller i bultarna som sitter runt dem. Använd istället lämpliga remmar vid lyft. Placera remmarna enligt figur 3, Lyft.

## Drift

### Driftstart

**Obs!** Se till att du vet vilken pump som ska aktiveras först om det finns flera pumpar i systemet.

**Obs!** Flödeshastigheten bör justeras långsamt för att undvika risk för **tryckstöt**ar.

En tryckstöt är en kortvarig trycktopp som kan inträffa vid igångkörning eller avstängning av ett system och leda till att vätska strömmar längs ett rör med ljudets hastighet. Detta kan orsaka stor skada i utrustningen.

1. Kontrollera att ventilen är stängd mellan pumpen och flödesregulatorn i systemet.
2. Om det finns en ventil vid utgången, ska den vara helt öppen.
3. Öppna ventilen och starta pumpen.
4. Öppna ventilen långsamt.
5. Stäng ventilen när all luft har tömts ut.
6. Upprepa steg 1–5 för det andra mediet. Se figur 6.

### Enheten i drift

**Obs!** Flödeshastigheten bör justeras långsamt för att inte utsätta systemet för plötsliga och extrema temperatur- och tryckförändringar.

Kontrollera när anläggningen är i drift att

- mediernas temperaturer och tryck ligger inom de gränsvärden som anges på namnskylten
- inga läckor uppstår på grund av felaktig åtdragning av anslutningarna.

## Frysskydd

Tänk på frysrisk vid låga temperaturer. Värmeväxlare som inte används ska tömmas och blåsas torra när det finns frysrisk.

**Obs!** För att undvika frysskador måste det använda mediet innehålla frysskyddsmedel vid drift under 5 °C/41 °F och/eller när förångningstemperaturen är lägre än 1 °C/34 °F.

## Skydd mot igensättning

Använd ett filter som skydd mot främmande partiklar. Om du undrar vilken den maximala partikelstorleken är, kontakta närmaste leverantör eller läs produktinformationen på leverantörens webbplats.

## Skydd mot värme- och/eller tryckutmattning

Plötsliga temperatur- och tryckförändringar kan orsaka skador på värmeväxlaren. Därför måste följande tänkas på för att se till att värmeväxlaren fungerar utan stora variationer i tryck/temperatur.

- Placera temperaturgivaren så nära utloppet från värmeväxlaren.
- Välj ventiler och regleringsutrustning som ger stabil temperatur/tryck åt värmeväxlaren.
- För att undvika tryckstötår får inte snabbstängande ventiler användas, t.ex. på-/avventiler.
- I automatiserade anläggningar ska start och stopp av pumpar och aktivering av ventiler programmeras så att tryckvariationens amplitud och frekvens blir så låg som möjligt.

## Korrosionsskydd

Alla delar som har kontakt med medierna tillverkas av rostfritt stål av grad AISI 316. Media som kan leda till korrosion på AISI 316 får inte användas i värmeväxlaren.

## Isolering

Värme- och kylisolering finns som tillbehör.

## Avstängning

**Obs!** Se till att du vet vilken pump som ska stängas av först, om det finns flera pumpar i systemet.

1. Minska flödes hastigheten långsamt för att undvika tryckstötår.
2. Stoppa pumpen när ventilen är stängd.
3. Upprepa steg 1–2 för den andra vätskan eller de andra vätskorna.
4. Om den fusionssammanfogade plattvärmeväxlaren stängs av under längre tid ska den tömmas.

Den bör också tömmas om bearbetningsprocessen avbryts när omgivningstemperaturen är under mediets fryspunkt.

Beroende på vilket medium som används, bör även värmeväxlaren och dess anslutningar spolas och torkas.



## Underhåll

### Allmänna riktlinjer om underhåll

#### Plattmaterial

Även rostfritt stål kan utsättas för korrosion. Klorjoner är skadliga.

Undvik kysaltlösning som innehåller kloridsalt som NaCl och det ännu mer frätande CaCl<sub>2</sub>.

**Obs!** Skölj noggrant!

**Obs!** Använd aldrig saltsyra på rostfria stålplattor.

Vatten med högre klorjonhalt än 300 ppm får inte användas vid beredning av rengöringslösningar.

#### Klor som tillväxthämmare

**Obs!** Klor, som ofta används som tillväxthämmare i kylvatten-system, minskar korrosionsmotståndet hos rostfritt stål.

Klor försvagar skyddslagret hos stålet och gör det mer känsligt för korrosionsangrepp än det annars skulle vara. Det beror på exponeringstid och koncentration.

I alla situationer där det inte går att undvika klor i AlfaNova-värmeväxlaren måste du kontakta din lokala representant.

### Rengöring på plats (CIP)

CIP-utrustningen gör att plattvärmeväxlaren kan rengöras.

Vid CIP-rengöring sker följande

- föroreningar och kalkavlagringar tas bort
- rengjorda ytor passiveras för att motverka korrosion
- rengöringsvätskor neutraliseras innan de töms ut.

Följ instruktionerna som medföljer CIP-utrustningen.

Följande CIP-modeller kan användas: CIP200L, CIP400L och CIP800L.

Rengöringsvätska	Beskrivning
AlfaCaus	En starkt alkalisk vätska som används för att ta bort färg, fett, olja och organiska beläggningar.
AlfaPhos	Ett surt rengöringsmedel som avlägsnar metalloxid, rost, kalk och andra oorganiska beläggningar. Innehåller en hämmare för passivering.
AlfaNeutra	En starkt alkalisk vätska som neutraliserar AlfaCarbon eller AlfaPhos innan medlen hålls ut i avloppet.
Kalklöser P	Ett surt rengöringspulver med ett korrosionskyddsmedel som är speciellt lämpligt för att avlägsna kalciumkarbonat och andra oorganiska beläggningar.
Neutra P	Ett alkaliskt pulver som används för att neutralisera förbrukat Kalklöser P innan det kastas.
AlfaAdd	En neutral rengöringsförstärkare som används tillsammans med AlfaPhos, AlfaCaus och Kalklöser P. Medlet förhöjer rengöringseffekten på oljiga, feta ytor och på ytor med organiska beläggningar. AlfaAdd minskar också skumning.

Rengöringsvätska	Beskrivning
Alpacon Descalant	Ett surt, vattenbaserat, icke hälsofarligt rengöringsmedel som är avsett för att avlägsna beläggningar, magnetit, alger, humus, musslor, skaldjur, kalk och rost. Innehåller BIOGEN ACTIVE som aktiv ingrediens, en biologisk blandning som består av förnybara ämnen.
Alpacon Degreaser	Ett neutralt avfettningsmedel som används med Alpacon Descalant. Avlägsnar effektivt olja, fett och smörjmedel, men minskar också skumning. Innehåller BIOGEN ACTIVE som aktiv ingrediens, en biologisk blandning som består av förnybara ämnen.

## Felsökning

### Tryckfallsproblem

Åtgärd	Resultat	Justering
1 Kontrollera att alla ventiler är öppna, inklusive backventiler. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mät trycket precis före och efter värmväxlaren samt flödes hastigheten. För viskösa media ska en membranmanometer med en diameter på åtminstone 30 mm användas.</li> <li>Mät eller beräkna flödes hastigheten om möjligt. En hink och en klocka med sekundvisning kan räcka för små flöden. För större flödes hastigheter måste någon typ av flödesmätare användas.</li> </ul>	–	–
2 Jämför det uppmätta tryckfallet med det som anges för den verkliga flödes hastigheten (se datautskrift). Är tryckfallet större än angivet?	JA	Kontrollera temperaturprogrammet, se steg 3.
	NEJ	Om tryckfallet motsvarar specifikationerna behöver inga åtgärder vidtas. Om tryckfallet är mindre än angivet är pumpkapaciteten antagligen för liten eller så är mätresultatet felaktigt. Se pumpens bruksanvisning.



3 Kontrollera termometervärdena. Stämmer värdena överens med specifikationerna?	JA	Värmeöverföringsytan är antagligen tillräckligt ren, med inloppet till värmeväxlaren kan vara igensatt. Kontrollera inloppsområdet.
	NEJ	Värmeöverföringen sjunker under specifikationerna på grund av avlagringar på värmeöverföringsytan, vilka samtidigt ökar tryckfallet, eftersom passagen blir trängre. Om det finns ett CIP-system följer du anvisningarna och använder det för att spola ut avlagringarna.

### Värmeöverföringsproblem

Värmeöverföringskapaciteten sjunker.

Åtgärd	Resultat	Justering
<p>Mät temperaturerna i inloppen och utloppen. Mät även båda mediernas flödes hastighet om möjligt. Minst ett av medierna måste både temperaturerna och flödes hastigheten mätas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera om den överförda mängden värmeenergi stämmer överens med specifikationerna.</li> <li>Om det är viktigt med bättre precision måste man använda laboratorietermometrar med en noggrannhet på 0,1 °C samt bästa tillgängliga utrustning för flödesmätning.</li> </ul> <p>Har enhetens värmeöverföringskapacitet sjunkit under de angivna värdena?</p>	JA	Rengör värmeöverföringsytan. Använd CIP-systemet för rengöring på plats.
	NEJ	–



## Innholdsfortegnelse

<b>Beskrivelse</b> .....	82
Definisjoner .....	82
Hovedkomponenter .....	82
Typeskilt .....	82
Funksjon .....	85
<b>Installasjon</b> .....	85
Krav .....	85
Generelt om installasjon .....	85
Installasjon som fordampner .....	85
Installasjon, sveising .....	86
Løfting .....	86
<b>Drift</b> .....	86
Oppstart.....	86
Enheten i drift .....	86
Avstenging.....	87
<b>Vedlikehold</b> .....	88
Generelle retningslinjer for vedlikehold .....	88
Rengjøring-på-stedet (CIP) .....	88
<b>Feilsøking</b> .....	89
Problemer med trykktap .....	89
Problemer med varmeoverføringen.....	90

Slik kontakter du Alfa Laval:

Kontaktinformasjon for alle land oppdateres kontinuerlig på vårt webområde.

Gå inn på [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com), og kontakt den lokale representanten for Alfa Laval.

I tillegg til denne instruksjonshåndboken inngår også følgende dokumenter i denne leveransen:

- Samsvarserklæring.



## Beskrivelse

### Definisjoner

<b>AlfaFusion™</b>	Enkeltmaterialsprosess som gir en fullstendig rustfri, fusjonsbundet platevarmeveksler med sammenføyninger som er bedre enn sveisede sammenføyninger.
<b>Forbindelsesplate</b>	Plate som brukes til å skille fra hverandre to eller flere funksjoner i én varmeveksler. Platepakken som utfører en slik funksjon kalles en seksjon.
<b>Fusjonsplatevarmeveksler</b>	Et antall profilerte plater og en ramme bundet til en platepakke ved høy temperatur. Figur 1 viser typiske komponenter i en platevarmeveksler.
<b>Varmeoverføringsområde</b>	Det området av platen som er i kontakt med begge væsker.
<b>Plate</b>	Et ark med 100 % rustfritt stål presset til et profileringsmønster og utstyrt med porthull som inngang og utgang for medier.
<b>Platepakke</b>	En samling av plater som er bundet sammen til én enhet med innvendige kanaler som to eller flere væsker kan strømme gjennom.
<b>Port</b>	Inngangs- eller utgangsåpninger i platene og dekkplatene. De fleste plater har fire porter.
<b>Samlet varmeoverføringsområde</b>	Det samlede overflatearealet for alle de bundne platene som er i kontakt med begge væsker.

### Hovedkomponenter

Husk at AlfaNova fusjonsplatevarmeveksler ikke kan åpnes!

Se figur 1.

### Typeskilt



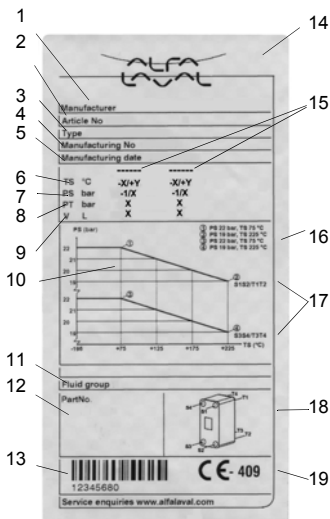
**Advarsel!** For hver enhet er de mekaniske konstruksjonstrykkene og -temperaturene angitt på typeskiltet. Disse må ikke overskrides.

På enhetens typeskilt finnes opplysninger om type, produktionsnummer og produksjonsår. Opplysninger om trykktank er også oppgitt, i samsvar med gjeldende forskrifter for trykktanker. Typeskiltet er som oftest festet til rammeplaten, men kan også være festet til trykkplaten.

De fire ulike typeskiltene brukes ut fra hvilken typen trykktankgodkjenning som er aktuell.

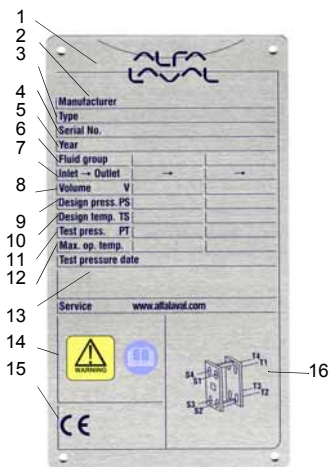
### Typeskilt type 1, PED Standard

1. Navn på produsent.
2. Artikkelnnummer.
3. Type.
4. Produksjonsnummer.
5. Produksjonsdato.
6. Maks. tillatt driftstemperatur.
7. Maks. tillatt driftstrykk.
8. Testtrykk.
9. Volum i hvert område.
10. Driftsområde.
11. Væskegruppe.
12. Informasjon som er unik for kunden.
13. Strekkodeinformasjon.
14. Plass til logo.
15. Plassering av koblinger for hver væske.
16. Tillatte driftstemperaturer og trykk.
17. Beskrivelse av hvert område.
18. \*) Mulige plasseringer av koblinger.
19. Plass for godkjeningsmerke.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Rönneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Folkerepublikken Kina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



### Typeskilt type 2, PED rustfritt stål, valgfri

1. Plass til logo.
2. Navn på produsent.
3. Type.
4. Serienummer.
5. Produksjonsår.
6. Væskegruppe.
7. Plassering av koblinger for hver væske.
8. Volum
9. Maks. tillatt driftstrykk.
10. Maks. tillatt driftstemperatur.
11. Testtrykk.
12. Maks. driftstemperatur og -trykk.
13. Dato for testtrykk
14. Informasjon som er unik for kunden.
15. Plass for godkjeningsmerke.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Rönneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Folkerepublikken Kina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
16. \*) Mulige plasseringer av koblinger.



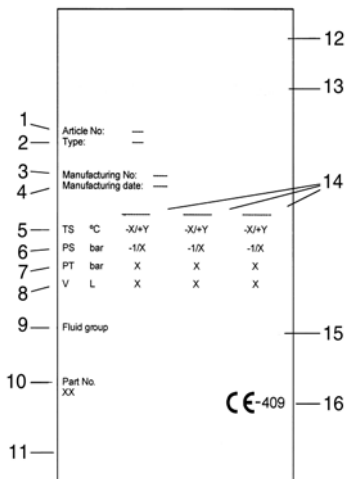
\*) Skisse på typeskiltet som viser mulige plasseringer av koblinger avhengig av varmevekslerens ytelse.

**Typeskilt type 3, ASME**

1. Plass til logo.
2. Plass til stempel fra nasjonal godkjenningseenhet og serienummer.
3. Produsentens navn:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Rönneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Folkerepublikken Kina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
4. \*) Plassering av koblinger for hver væske.
5. Maks. tillatt driftstrykk ved høye temperaturer.
6. Maks. tillatt middeltemperatur ved maks. tillatt driftstrykk.
7. Serienummer.
8. Produksjonsår.
9. Testtrykk.
10. Volum i hvert område.
11. Type.
12. Informasjon som er unik for kunden.
13. Mulige plasseringer av koblinger.

**Typeskilt type 4, PED kundetilpasset, valgfritt**

1. Artikkelnnummer.
2. Type.
3. Produksjonsnummer.
4. Produksjonsdato.
5. Maks. tillatt driftstemperatur.
6. Maks. tillatt driftstrykk.
7. Testtrykk.
8. Volum i hvert område.
9. Væskegruppe.
10. Kundens unike informasjon.
11. Kundens unike informasjon.
12. Plass til logo.
13. Navn på produsent.
14. \*) Plassering av koblinger for hver væske.
15. Kundens unike informasjon.
16. Plass for godkjenningsmerke
  - CE-409 BHE Manufacturing, Rönneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd., Jiangyin City, Folkerepublikken Kina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



\*) Skisse på typeskiltet som viser mulige plasseringer av koblinger avhengig av varmevekslerens ytelse.

## Funksjon

Fusjonsplatevarmeveksleren består av en pakke bundne profilerte metallplater med porter som det kan passere to væsker gjennom. Mellom disse to væskene finner det sted varmeoverføring.

Mediene i varmeoverføringen føres inn i den bundne platepakken gjennom porthull i hjørnene og fordeles inn i kanalene mellom de bundne, profilerte platene.

Varmeoverflaten består av tynne, profilerte plater stablet oppå hverandre. I fusjonsprosessen ved høye temperaturer blir det formet kanaler mellom platene, og det legges inn hjørneporter slik at de to mediene flyter gjennom annenhver kanal, alltid motstrøms. Kontaktpunktene er også bundet for å motstå trykket fra mediene som behandles. Se også figur 2.

## Installasjon

### Krav



**Advarsel!** Varmeveksleren må installeres og drives på en måte som ikke fører til risiko for skade på person eller eiendom.

**Merk!** Med mindre annet er angitt, gjelder produktdata for normale kjølesystemer, dvs. HFC og HCFC, ved bruk til kjøling. Produsente må konsulteres spesielt før varmeveksleren brukes til antennerlige, giftige eller farlige væsker (f.eks. hydrokarboner). Bruken må følge alle aktuelle sikkerhetsregler for håndtering av slike væsker. Du finner ytterligere informasjon på leverandørens Internett-sider.

Se også figur 4.

### Generelt om installasjon



**Advarsel!** Sikkerhetsventiler må installeres iht. forskrifter for trykktank.

**Merk!** Før du kobler til rør, må du påse at alle fremmedlegemer er spylt ut av systemet.

Installasjonen må utføres med utstyr som beskytter varmeveksleren mot trykk og temperaturer utenfor de godkjente minimums- og maksimumsverdiene som er angitt på typeskiltet.

For best mulig varmevekslingsytelse bør varmeveksleren kobles til slik at mediene strømmer gjennom varmeveksleren i motsatt retning av hverandre (motstrømsflyt). Ta hensyn til faren for brann under installasjonsarbeidet. Husk å holde avstand til antennerlige stoffer. Se også figur 4.

### Installasjon som fordamper

**Merk!** For å unngå skader på grunn av frost, må mediet som brukes, inneholde et antifrostelement ved driftstemperaturer under 5 °C/41 °F og/eller når fordampingstemperaturen er under 1 °C/34 °F.

**Merk!** Ved bruk som fordamper og ved bruk hvor mediet gjennomgår en faseendring, må varmeveksleren installeres vertikalt.



For bruk til kjøling – figur 5A viser installasjon av en fordampner, hvor koblingene kan være enten foran eller bak. Figur 5B viser en kondensator.

- Bruk en antifrost-termostat og flytovervåking for å sikre konstant vannstrøm før, under og etter at kompressoren har kjørt.
- Unngå “nedpumping”, dvs. å tømme fordampneren ved å kjøre kompressoren etter avstenging av varmeveksleren til et forhåndsinnstilt kjøletrykk er nådd. Temperaturen kan da komme under frysepunktet for saltopløsningen, noe som kan skade fordampneren.
- Bruk en flytbryter og en lavtrykksbryter.

## Installasjon, sveising

**Merk!** Beskytt varmeutveksleren ved å legge et kjølelegeme (sveisepasta eller tape) rundt koblingen.

For installasjon av AlfaNova utstyrt med sveisesammenføringer, må TIG- eller MIG-sveising brukes til installasjon av varmeveksleren for å minimere varmens påvirkning på varmeveksleren.

## Løfting



**Advarsel!** Løft aldri etter koblingspunktene eller boltene rundt dem. Det må brukes stropper ved løfting. Plasser stropene i samsvar med figur 3, Løfting.

## Drift

### Oppstart

**Merk!** Hvis det er flere pumper i systemet, må du sørge for at du vet hvilken som skal aktiveres først.

**Merk!** Justering av gjennomstrømningsmengden må foretas langsomt for å redusere risikoen for **vannslag**.

Vannslag er en kortvarig trykktopp som kan oppstå ved oppstart og avstengning av et system og forårsake at væsken farer gjennom røret i lydets hastighet. Dette kan forårsake betydelig skade på utstyret.

1. Kontroller at ventilen er stengt mellom pumpen og enheten som styrer gjennomstrømningshastigheten i systemet.
2. Hvis det er en ventil på utgangen, må denne være helt åpen.
3. Åpne lufteåpningen, og start pumpen.
4. Åpne ventilen sakte.
5. Når all luften er ute, lukker du lufteåpningen.
6. Gjenta trinn 1–5 for det andre mediet. Se figur 6.

### Enheden i drift

**Merk!** Justering av gjennomstrømningsmengden må utføres langsomt for å unngå plutselige og voldsomme variasjoner i temperatur og trykk.

Under drift må det kontrolleres at

- mediens temperatur og trykk ligger innenfor grenseverdiene som er angitt på typeskiltet.
- ingen lekkasjer oppstår på grunn av feil ved strammingen av koblingene.

### Beskyttelse mot frost

Husk faren for frost ved lave temperaturer. Varmevekslere som ikke er i bruk, bør tømmes og blåses tørre hvis det finnes risiko for frost.

**Merk!** For å unngå skader på grunn av frost, må mediet som brukes, inneholde et antifrostelement ved driftstemperaturer under 5 °C/41 °F og/eller når fordampingstemperaturen er under 1 °C/34 °F.

### Beskyttelse mot tilstopping

Bruk et filter for å beskytte mot mulig tilstopping av fremmedlegemer. Hvis du er i tvil om maksimum partikkelstørrelse, ta kontakt med nærmeste representant for leverandøren, eller se under Produktinformasjon på leverandørens Internett-sider.

### Beskyttelse mot temperatur- og/eller trykktrekthet

Plutselige temperatur- og trykkendringer kan føre til trekkhetskader på varmeveksleren. Derfor må du ta hensyn til følgende for å sikre at varmeveksleren brukes uten svingninger i trykk/temperatur.

- Plasser temperatursensoren så nær utgangen fra varmeveksleren som mulig.
- Velg ventiler og reguleringsutstyr som gir stabile temperaturer/trykk for varmeveksleren.
- For å unngå vannhammer må hurtiglukkende ventiler, f.eks. på/av-ventiler, ikke brukes.
- I automatiserte installasjoner bør start og stans av pumper og betjening av ventiler programmeres slik at resulterende omfang og hyppighet i trykkvariasjonen holdes så lav som mulig.

### Beskyttelse mot rust

Alle komponenter som er i kontakt med mediene, er fremstilt av rustfritt stål av grad AISI 316. Varmeveksleren må ikke utsettes for medier som forårsaker rust på AISI 316.

### Isolasjon

Varme- og kuldeisolasjon er tilgjengelig som ekstrautstyr.

### Avstenging

**Merk!** Hvis det er flere pumper i systemet, må du sørge for at du vet hvilken som skal stoppes først.

1. Reduser gjennomstrømningsmengden langsomt for å unngå vannslag.
2. Når ventilen er lukket, stanser du pumpen.
3. Gjenta trinn 1– 2 for det/de andre mediet/mediene.
4. Hvis fusjonsplatevarmeveksleren skal stenges av for et lengre tidsrom, bør den tappes.

Uttapping må også skje hvis prosessen stenges av og omgivelsestemperaturen ligger under frysepunktet for mediet.

Avhengig av hvilke medier som behandles, anbefales det også å rengjøre og tørke varmeveksleren og koblingene på den.



## Vedlikehold

### Generelle retningslinjer for vedlikehold

#### Platemateriale

Også med rustfritt stål kan korrodere. Klorioner er farlige.

Unngå kjølevæsker som inneholder klorosalter som NaCl og den enda farligere  $\text{CaCl}_2$ .

**Merk!** Skyll godt!

**Merk!** Det må ikke under noen omstendighet brukes saltsyre på plater av rustfritt stål.

Vann med mer enn 300 ppm Cl-ioner skal ikke brukes til tilberedning av rengjøringsløsning.

#### Klor som veksthemmende middel

**Merk!** Klor, som ofte brukes som veksthemmende middel i kjølevannsystemer, reduserer korrosjonsbestandigheten til rustfritt stål.

Klor svekker det beskyttende laget på disse ståltypene og gjør dem mer utsatt for rustangrep enn ellers. Det blir da et spørsmål om eksponering og konsentrasjon.

Ta kontakt med vår lokale representant i alle tilfeller der man ikke kan unngå klorinering av AlfaNova-varmeveksleren.

#### Rengjøring-på-stedet (CIP)

Utstyret for Rengjøring-på-stedet muliggjør rengjøring av platevarmeveksleren.

CIP utfører

- rengjøring av tilsmussende og avskallende kalkavleiringer
- passivering av rengjorte overflater for å redusere faren for korrosjon
- nøytralisering av rengjøringsmidler før tømning.

Følg instruksjonene på CIP-utstyret.

Følgende CIP-modeller kan brukes: CIP200L, CIP400L og CIP800L.

Rengjøringsmiddel	Beskrivelse
AlfaCaus	Et sterkt, alkalisk middel for fjerning av maling, fett, olje og biologiske avleiringer.
AlfaPhos	Et rengjøringsmiddel som inneholder syre, for fjerning av metalloksider, rust, kalk og annen inorganisk avskalling. Inneholder en hemmer for passivering.
AlfaNeutra	Et sterkt, alkalisk middel for nøytralisering av AlfaPhos før tapping.
Kalklöser P	Et pulvermiddel som inneholder syre med en rusthemmer som er spesielt effektiv til fjerning av kalsiumkarbonat og annen inorganisk avskalling.
Neutra P	Et alkalisk pulvermidlet for nøytralisering av brukt Kalklöser P før tømning.



Rengjøringsmiddel	Beskrivelse
AlfaAdd	En nøytral rengjøringsmiddelforsterker som skal brukes med AlfaPhos, AlfaCaus og Kalkløser P. Gir bedre rengjøringsresultater på olje- og fettbelagte overflater og der det har oppstått biologisk vekst. AlfaAdd reduserer også skumdannelsen.
Alpacon Descalant	Et syreholdig, vannbasert, ufarlig rengjøringsmiddel utviklet for fjerning av avskalling, magnetitt, alger, humus, muslinger, skjell, kalk og rust. Inneholder BIOGEN ACTIVE, en biologisk blanding laget av fornybare materialer, som aktiv ingrediens.
Alpacon Degreaser	Et nøytralt fettfjerningsmiddel som brukes med Alpacon Descalant. Fjerner effektivt olje, fett og smørefett, men reduserer også skumdannelsen. Inneholder BIOGEN ACTIVE, en biologisk blanding laget av fornybare materialer, som aktiv ingrediens.

## Feilsøking

### Problemer med trykktap

Handling	Resultat	Utbedring
1 Kontroller at alle ventiler er åpne, inkludert ikke-returventiler. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mål trykket rett før og rett etter varmeveksleren, og gjennomstrømningshastigheten. For viskose medier bør det brukes et membranmanometer med en diameter på minst 30 mm.</li> <li>• Mål eller beregn gjennomstrømmingen hvis mulig. En bøtte og en klokke med sekundviser kan være tilstrekkelig for små gjennomstrømminger. For større gjennomstrømminger må det brukes noen form for måleapparat for formålet.</li> </ul>	–	–



2 Sammenlign trykktapet som er observert, med det som er angitt for den faktiske gjennomstrømningshastigheten (se datautskrift). Er trykktapet høyere enn angitt?	JA	Kontroller temperaturprogrammet, se trinn 3.
	NEI	Hvis trykktapet tilsvarer spesifikasjonene, trenger du ikke gjøre noe med det. Hvis trykktapet er lavere enn angitt, er pumpekapasiteten antakelig for liten, eller observasjonene kan være feil. Se brukerveiledningen for pumpen.
3 Kontroller termometeravlesningene. Stemmer avlesningene overens med det som er angitt?	JA	Varmeoverføringsflaten er antakelig ren nok, men inngangen til varmeveksleren kan være tilstoppet av fremmedelementer. Kontroller portområdet.
	NEI	Varmevekslingen synker tydelig under spesifikasjonen på grunn av avleiringer på varmeoverføringsflaten, som samtidig også øker trykktapet, siden kanalene blir smalere. Hvis det finnes et Rengjøring-på-stedet-system (CIP-system) tilgjengelig, følger du instruksjonene og bruker det til å vaske ut avleiringene.

### Problemer med varmeoverføringen

Kapasiteten for varmeoverføring synker.

Handling	Resultat	Utbedring
<p>Mål temperaturene ved innganger og utganger. Mål også gjennomstrømmingen for begge medier hvis dette er mulig. For minst ett av mediene må både temperaturer og gjennomstrømming måles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller om den overførte mengden av varmeenergi stemmer overens med spesifikasjonene.</li> <li>nødvendig å bruke laboratorietermometere med en nøyaktighet på 0,1 °C, og også bruke det beste tilgjengelige utstyret for måling av gjennomstrømming.</li> </ul> <p>Har varmeoverføringskapasiteten kommet under de angitte verdiene?</p>	JA	Rengjør varmeoverføringsflaten. Bruk Rengjøring-på-stedet-systemet (CIP).
	NEI	–

## Indholdsfortegnelse

<b>Beskrivelse</b> .....	92
Definitioner .....	92
Hovedkomponenter .....	92
Fabriksskilte .....	92
Funktion.....	95
<b>Installation</b> .....	95
Krav .....	95
Installation generelt .....	95
Installation som fordamper .....	95
Installation, svejsning .....	96
Løft .....	96
<b>Betjening</b> .....	96
Start.....	96
Enheden i drift .....	96
Lukning .....	97
<b>Vedligeholdelse</b> .....	98
Generelle retningslinjer angående vedligeholdelse.....	98
CIP-rengøring (Cleaning-in-Place) .....	98
<b>Fejlfinding</b> .....	99
Problemer med trykfald .....	99
Problemer med varmeoverførsel .....	100

Kontakt Alfa Laval:

Kontaktoplysninger for alle lande opdateres løbende på vores hjemmeside.

Besøg

**[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)**,  
og kontakt den lokale  
Alfa Laval-forhandler.

Ud over denne Instruktionsvejledning er følgende dokument vedlagt i denne pakke:

- Overensstemmelseserklæring.



## Beskrivelse

### Definitioner

<b>AlfaFusion™</b>	En materialeproces, som giver en fusions-sammenføjet pladevarmeveksler i rustfrit stål, giver sammenføjninger, som er langt bedre end svejsede sammenføjninger.
<b>Sammenføjningsplade</b>	Plade, som bruges til at adskille to eller flere funktioner i én pladevarmeveksler. Den pladestak, som udfører denne funktion, kaldes en sektion.
<b>Fusionspladevarmeveksler</b>	Et antal korrugerede plader og ramme, som sammenføjes med en pladestak ved høj temperatur. Figur 1 viser typiske komponenter i en fusionspladevarmeveksler.
<b>Varmeoverførselsområde</b>	Det område på pladen, som er i kontakt med begge væsker.
<b>Plade</b>	En plade i 100% rustfrit stål, som presses ind i et korrugeret mønster og udstyres med åbninger til medieindløb og -udløb.
<b>Pladepakke</b>	En samling plader, som er sammenføjet til en enhed med interne kanaler, hvor to eller flere væsker kan håndteres.
<b>Studs</b>	Indløbs- eller udløbsåbning i pladerne og i endepladerne. De fleste plader har fire åbninger.
<b>Totale varmeoverførselsområde</b>	Det totale overfladeområde for alle sammenføjede plader, som er i kontakt med begge væsker.

### Hovedkomponenter

Husk, at AlfaNova-fusionspladevarmeveksleren ikke kan åbnes!

Se figur 1.

### Fabriksskilte



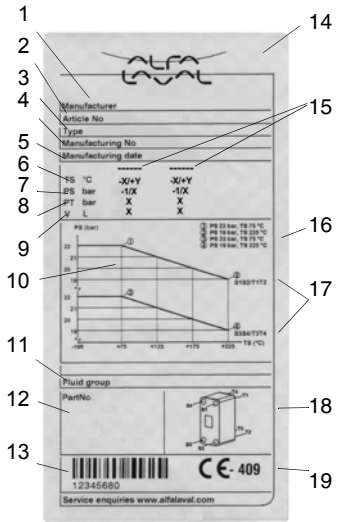
**Forsigtig!** For hver enhed er det mekaniske designtryk og -temperaturer trykt på fabriksskiltet. Disse værdier må ikke overskrides.

På fabriksskiltet findes enhedstypen, produktionsnummeret og produktionsåret. Oplysninger om trykbeholdere i overensstemmelse med den relevante trykbeholderkode angives også. Fabriksskiltet er som regel fastgjort til rammepladen eller til trykpladen.

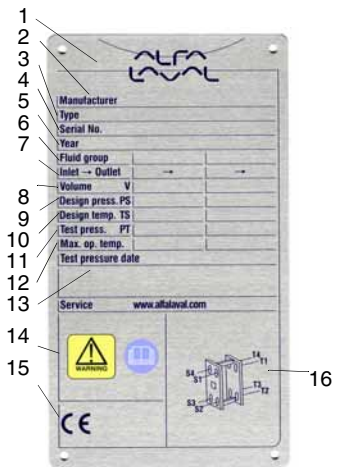
Der findes fire fabriksskilte, afhængigt af typen af trykbeholdergodkendelse.

**Fabriksskilt type 1, PED-standard**

1. Producentens navn.
2. Varenr.
3. Type.
4. Produktionsnummer.
5. Fremstillingsdato.
6. Højest tilladte driftstemperaturer.
7. Højest tilladte driftstryk.
8. Testtryk.
9. Volumen for hvert rum.
10. Driftsområde.
11. Væskegruppe.
12. Kundeoplysninger.
13. Stregkodeoplysninger.
14. Plads til logotype
15. Placering af tilslutninger til hver væske.
16. Tilladte driftstemperaturer og tryk.
17. Beskrivelse af hvert rum.
18. \*) Mulig placering af tilslutninger.
19. Plads til godkendelsesmærke.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.


**Fabriksskilt type 2, PED rustfrit stål, valgfrit**

1. Plads til logotype.
2. Producentens navn.
3. Type.
4. Serienummer.
5. Produktionsår.
6. Væskegruppe.
7. Placering af tilslutninger til hver væske.
8. Volumen.
9. Højest tilladte driftstryk.
10. Højest tilladte driftstemperaturer.
11. Testtryk.
12. Maksimale driftstemperaturer og tryk.
13. Dato for testtryk.
14. Kundeoplysninger.
15. Plads til godkendelsesmærke.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.
16. \*) Mulig placering af tilslutninger.

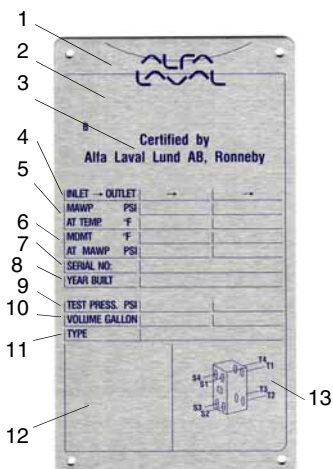


\*) Tegning på fabriksskilt, som viser mulige placeringer af tilslutninger afhængigt af varmevekslerens ydeevne.



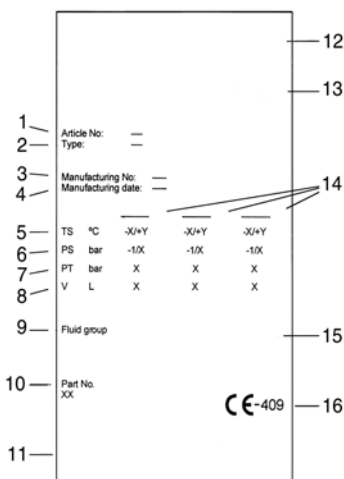
### Fabriksskilt type 3, ASME

1. Plads til logotype.
2. Plads til stempel fra National Board og serienummer.
3. Producentens navn:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.
4. \*) Placering af tilslutninger til hver væske.
5. Maksimale tilladte arbejdstryk ved temperatur.
6. Maksimalt tilladte middeltemperatur ved maksimalt tilladte arbejdstryk.
7. Serienummer.
8. Produktionsår.
9. Testtryk.
10. Volumen for hvert rum.
11. Type.
12. Kundeoplysninger.
13. \*) Mulig placering af tilslutninger.



### Fabriksskilt type 4, PED kundedesignet, valgfrit

1. Varenr.
2. Type.
3. Produktionsnummer.
4. Fremstillingsdato.
5. Højst tilladte driftstemperaturer.
6. Højst tilladte driftstryk.
7. Testtryk.
8. Volumen for hvert rum.
9. Væskegruppe.
10. Kundeoplysninger.
11. Kundeoplysninger.
12. Plads til logotype.
13. Producentens navn.
14. Placering af tilslutninger til hver væske.
15. Kundeoplysninger.
16. Plads til godkendelsesmærke
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Sverige
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italien.



\*) Tegning på fabriksskilt, som viser mulige placeringer af tilslutninger afhængigt af varmevekslerens ydeevne.

## Funktion

Fusionspladevarmeveksleren består af en stak sammensvejsede korrugerede metalplader med åbninger, hvorigennem de to væsker strømmer, imellem hvilke varmeudvekslingen foregår.

Medierne i varmeoverførslen ledes ind i den sammensvejsede pladepakke gennem åbninger i hjørnerne og fordeles ind i passager mellem de sammensvejsede, korrugerede plader.

Varmeoverfladen består af tynde korrugerede plader, der er stakket oven på hinanden. I fusionsprocessen dannes der kanaler mellem pladerne ved høj temperatur, og åbningerne i hjørnerne placeres således, at de to medier strømmer gennem hver deres kanal, altid i modstrøm. Også kontaktpunkterne loddes, så de kan modstå trykket fra de medier, der anvendes. Se også figur 2.

## Installation

### Krav



**Forsigtig!** Varmeveksleren skal installeres og betjenes på en sådan måde, at der ikke opstår risiko for personskade eller beskadigelse af ting.

**Bemærk!** Medmindre andet er angivet, er produkter til almindelige kølemidler, dvs. HFC og HCFC, anvendelige til afkølingsformål. Producenten skal konsulteres specifikt, før varmeveksleren bruges til brændbare, giftige eller farlige væsker (f.eks. kulbrinter). Brugen skal følge de relevante sikkerhedsregler for håndtering af sådanne væsker. For yderligere oplysninger henvises der til leverandørens hjemmeside.

Se også figur 4.

### Installation generelt



**Forsigtig!** Sikkerhedsventiler skal installeres i henhold til regler for trykbeholdere.

**Bemærk!** Inden der tilsluttes rør, skal du kontrollere, at alle fremmedlegemer er skyllet ud af systemet.

Installationen skal leveres med udstyr, som beskytter varmeveksleren mod tryk og temperaturer uden for de godkendte minimum- og maksimumværdier, der vises på fabriksskiltet.

For at opnå den bedst mulige varmeoverførselsevne skal varmeveksleren være tilsluttet, så medierne strømmer gennem varmeveksleren i hver sin retning (i modsatrettet flow). Tag højde for risikoen for brænd under installationsarbejdet, dvs. vær opmærksom på afstanden til brændbare genstande. Se også figur 4.

### Installation som fordamper

**Bemærk!** For at undgå beskadigelse pga. frysning skal det anvendte medie indeholde et antifrostmiddel ved driftstemperaturer under 5 °C/41°F, og/eller når fordampningstemperaturen er under 1 °C/34 °F.

**Bemærk!** Som fordamper og i anvendelser, hvor der opstår et faseskift af medier, skal varmeveksleren installeres lodret.



Til køling – figur 5A viser installationen af en fordamper, hvor tilslutningerne kan være enten på forsiden eller på bagsiden. Figur 5B viser en kondensator.

- Brug en frostsikker termostat og en flowmonitor til at sikre en konstant vandgennemstrømning før, under og efter at kompressoren har kørt.
- Undgå “nedpumpning”, dvs. at tømme fordamperen ved at køre kompressoren efter lukning, indtil der er opnået et forudindstillet tryk for kølemidlet. I det tilfælde kan temperaturen falde til under frysepunktet for saltvand, hvilket kan beskadige fordamperen.
- Brug en flowomskifter og en lavtrykskontakt.

## Installation, svejsning

**Bemærk!** Beskyt varmeveksleren ved at benytte en køleprofil (dysepasta eller tape) rundt om forbindelsen.

Til installation af AlfaNova udstyret med svejsningstilslutninger skal TIG- eller MIG-svejsningsmetoden anvendes til installation af varmeveksleren for at minimere varmepåvirkningen for varmeveksleren.

## Løft



**Forsigtig!** Må aldrig løftes i tilslutningerne eller boltene omkring dem. Der skal anvendes stropper, når varmeveksleren løftes. Placer stropperne som vist på figur 3, Løft.

## Betjening

### Start

**Bemærk!** Hvis systemet indeholder flere pumper, skal du kontrollere, hvilken der skal aktiveres først.

**Bemærk!** Flowhastigheden skal reguleres langsomt for at undgå **trykstød**.

Trykstød er et kortvarigt kraftigt tryk, som kan opstå under start eller lukning af et system og forårsage, at væske bevæger sig gennem et rør som en bølge med lydets hastighed. Dette kan medføre betydelig skade på systemet.

1. Kontrollér, at ventilen mellem pumpen og den enhed, som styrer systemets flowhastighed, er lukket.
2. Hvis der er en ventil på afgang, skal den være helt åben.
3. Åbn udluftningsventilen, og start pumpen.
4. Åbn ventilen langsomt.
5. Luk udluftningsventilen, når al luft er ude.
6. Gentag trin 1–5 for det andet medie. Se figur 6.

### Enheden i drift

**Bemærk!** Flowhastigheden skal justeres langsomt for at beskytte systemet mod pludselige og kraftige udsving i temperatur og tryk.

Under driften skal det kontrolleres, at

- mediets temperatur og tryk er inden for de grænser, der er angivet på fabriksskiltet
- der ikke opstår lækager pga. forkert tætning af tilslutningerne.



### Beskyttelse mod frysning

Husk risikoen for frysning ved lave temperaturer. Varmevekslere, som ikke er i drift, skal tømmes og blæses tørre, når der er risiko for frysning.

**Bemærk!** For at undgå beskadigelse pga. frysning skal det anvendte medie indeholde et antifrostmiddel ved driftstemperaturer under 5 °C/41 °F, og/eller når fordampningstemperaturen er under 1 °C/34 °F.

### Beskyttelse mod tilstopning

Brug et filter som beskyttelse mod en mulig forekomst af fremmedlegemer. Hvis du har nogen tvivl om den maksimale partikelstørrelse, skal du rådføre dig med den nærmeste repræsentant for leverandøren eller kigge under Produktoplysninger på leverandørens hjemmeside.

### Beskyttelse mod termisk materialetræthed og/eller trykbestandighed

Pludselige temperatur- og trykændringer kan forårsage træthedsskader på varmeveksleren. Derfor skal der tages hensyn til følgende for at sikre, at varmeveksleren fungerer uden svingende tryk/temperaturer.

- Placer temperaturføleren så tæt som muligt på udløbet fra varmeveksleren.
- Vælg ventiler og reguleringsudstyr, som giver stabile temperaturer/tryk for varmeveksleren.
- For at undgå trykstød må der ikke bruges højhastighedsventiler, f.eks. til/fra-ventiler.
- I automatiske installationer skal stop og start af pumper samt aktivering af ventiler programmeres, så den resulterende amplitude og frekvens fra trykvariationen bliver så lav som mulig.

### Beskyttelse mod korrosion

Alle komponenter, som er i kontakt med mediet, er fremstillet i rustfrit stål tykke AISI 316. Medier, som forårsager korrosion mod AISI 316, må ikke udsættes for varmeveksleren.

### Isolering

Isolering til opvarmning og afkøling kan fås som ekstraudstyr.

### Lukning

**Bemærk!** Hvis systemet indeholder flere pumper, skal du kontrollere, hvilken der skal stoppes først.

1. Sænk langsomt flowhastigheden for at undgå trykstød.
2. Stop pumpen, når ventilen er lukket.
3. Gentag trin 1–2 for det andet medie/de andre medier.
4. Hvis fusionspladevarmeveksleren skal være lukket i længere tid, bør den tømmes for væske.

Varmeveksleren bør også tømmes, hvis processen lukkes, og den omgivende temperatur er under mediets frysepunkt.

Afhængigt af væskeerne er det tilrådeligt at rense og tørre varmeveksleren og dens tilslutninger.



## Vedligeholdelse

### Generelle retningslinjer angående vedligeholdelse

#### Plademateriale

Også rustfrit stål kan korrodere. Klorioner er farlige.

Undgå saltvand til køling, som indeholder klorsalte som f.eks. NaCl og, det mest skadelige, CaCl<sub>2</sub>.

**Bemærk!** Skyl omhyggeligt!

**Bemærk!** Under ingen omstændigheder å saltsyre bruges sammen med rustfri stålplader.

Vand med et kloridindhold, der overstiger 300 ppm, må ikke bruges til rengøringsmidler.

#### Klor som væksthæmmer

**Bemærk!** Klor, der normalt anvendes som vækstfremmer i kølevandssystemer, reducerer korrosionsbestandigheden for rustfrit stål.

Klor svækker det beskyttende lag for disse metaller og gør dem mere modtagelige for angreb af korrosion, end de ellers ville være. Det er et spørgsmål om tidspunktet for udsættelse og koncentrationen.

I alle tilfælde hvor klorering af AlfaNova-varmevekslere ikke kan undgås, skal din lokale repræsentant konsulteres.

#### CIP-rengøring (Cleaning-in-Place)

Udstyret til CIP-rengøring (Cleaning-In-Place) gør det muligt at rengøre pladevarmeveksleren.

CIP-rengøring omfatter

- fjernelse af kalkbelægninger og andre slags belægninger
- passivering af rengjorte overflader for at gøre dem mindre udsatte for korrosion
- neutralisering af rengøringsmidler inden udtømming.

Følg instruktionerne for CIP-udstyret.

Følgende CIP-modeller kan anvendes: CIP200L, CIP400L og CIP800L.

Rengøringsmiddel	Beskrivelse
AlfaCaus	En stærkt alkalisk væske til fjernelse af maling, fedt, olie og biologiske aflejringer.
AlfaPhos	En syrebaseret rensesvæske til fjernelse af metaloxider, rust, kalk og andre ikke-organiske belægninger. Omfatter en inhibitor til passivering.
AlfaNeutra	En stærkt alkalisk væske til neutralisering af AlfaPhos inden udtømming.
Kalklöser P	Et syreholdigt rengøringspulver med en korrosionshæmmende effekt, som især er effektiv til fjernelse af kalciumkarbonat og andre ikke-organiske belægninger.
Neutra P	Et alkalisk pulver til neutralisering af brugt Kalklöser P, inden det bortskaffes.

Rengøringsmiddel	Beskrivelse
AlfaAdd	Et neutralt middel til styrkelse af rengøringseffektiviteten, de skal anvendes sammen med AlfaPhos, AlfaCaus og Kalklöser P. Giver en bedre rengøring af olierede, fedtede overflader og steder, hvor der opstår biologisk vækst. AlfaAdd reducerer også eventuel skumdannelse.
Alpacon Descalant	Et syreholdigt, vandbaseret og ikke-skadeligt rengøringsmiddel, som er beregnet til fjernelse af belægninger, magnetit, alger, humus, muslinger, bløddyr, kalk og rust. Indeholder BIOGEN ACTIVE, en biologisk blanding, der fremstilles af genbrugelige materialer, som en aktiv ingrediens.
Alpacon Degreaser	Et neutralt affedtningsmiddel, der skal anvendes sammen med Alpacon Descalant. Fjerner effektivt belægninger af olie eller fedt, men begrænser også skumdannelse. Indeholder BIOGEN ACTIVE, en biologisk blanding, der fremstilles af genbrugelige materialer, som en aktiv ingrediens.

## Fejlfinding

### Problemer med trykfald

Handling	Resultat	Udbedring
1 Kontroller, at alle ventiler er åbne, inklusive kontraventiler. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mål trykket lige før og lige efter varmeveksleren samt flowhastigheden. For viskøse medier skal en membrantrykmåler med en diameter på mindst 30 mm anvendes.</li> <li>• Mål eller anslå om muligt flowhastigheden. En spand og et ur, der viser sekunder, er muligvis tilstrækkelig til lave flowhastigheder. Til højere flowhastigheder kræves en type flowmåler.</li> </ul>	–	–



2 Sammenlign det trykfald, der observeres, med det trykfald, der angives for den faktiske flowhastighed (se dataudskrift). Er trykfaldet højere end angivet?	JA	Kontroller temperaturprogrammet, se trin 3.
	NEJ	Hvis trykfaldet svarer til specifikationerne, er der ikke behov for handling. Hvis trykfaldet er lavere end specifikationerne, er pumpekapaiteten muligvis for lille, eller observationen kan være forkert. Se instruktionsvejledningen til pumpen.
3 Kontroller termometermålingerne. Svarer målingerne til de specificerede?	JA	Varmeoverførselsoverfladen er muligvis ren nok, men indløbet til varmeveksleren kan være tilstoppet af genstande. Kontroller området omkring åbningen.
	NEJ	Varmeoverførslen falder tydeligvis til under specifikationerne pga. aflejringer på varmeoverførselsoverfladen, der samtidig også øger trykfaldet, idet passagen bliver smallere. Hvis et CIP-system er tilgængeligt, skal du følge instruktionerne og bruge det til at udrense aflejringerne.

### Problemer med varmeoverførsel

Varmeoverførselskapaciteten falder.

Handling	Resultat	Udbedring
<p>Mål temperaturen ved indløb og udløb. Mål også om muligt flowhastighederne for begge medier. På mindst et af medierne skal både temperaturer og flowhastighed måles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller, om den overførte mængde varmeenergi svarer til specifikationerne.</li> <li>Hvis stor præcision er vigtig, er det nødvendigt at bruge laboratorietermometre med en nøjagtighed på 0,1 °C og også at bruge det bedste tilgængelige udstyr til måling af flow.</li> </ul> <p>Er varmeoverførselskapaciteten for enheden faldet til under de angivne værdier?</p>	JA	Rens varmeoverførselsoverfladen. Brug CIP-rengøringsystemet.
	NEJ	–

## Sisältö

<b>Kuvaus</b> .....	102
Määritelmät.....	102
Tärkeimmät osat.....	102
Nimikyltit.....	102
Toiminta.....	105
<b>Asennus</b> .....	105
Vaatimukset.....	105
Asennus yleisesti.....	105
Asennus höyrystimeksi.....	105
Asennus, hitsaamisessa huomioon otettavaa ...	106
Nosto.....	106
<b>Käyttö</b> .....	106
Käynnistys.....	106
Yksikkö toiminnassa.....	106
Pysäytys.....	107
<b>Kunnossapito</b> .....	108
Yleisiä ohjeita koskien kunnossapitoa.....	108
Pesukoneikot (CIP).....	108
<b>Vianmääritys</b> .....	109
Painehäviöongelmat.....	109
Lämmönsiirron ongelmat.....	110

Alfa Lavalin yhteystiedot:

Eri maiden yksityiskohtaiset yhteystiedot löytyvät internetsivuiltamme.

Käy osoitteessa **www.alfalaval.com** ja ota yhteyttä paikalliseen Alfa Laval -jälleenmyyjään.

Toimitukseen sisältyvät tämän ohjekirjan lisäksi seuraava asiakirja:

- Vaatimustenmukaisuusvakuutus.



## Kuvaus

### Määritelmät

<b>AlfaFusion™</b>	Yhden materiaalin prosessi, jolla saavutetaan kokonaan ruostumattomasta teräksestä koostuva fuusioliitoksinen levylämmönvaihdin. Saumat ovat huomattavasti paremmat kuin hitsausaummat.
<b>Liitoslevy</b>	Levy, jolla erotetaan kaksi tai useampia tehtäviä toisistaan yhdessä levylämmönvaihtimessa. Tehtävää hoitavaa levyryhmää kutsutaan osioksi.
<b>Fusion-levylämmönvaihdin</b>	Joukko poimutettuja levyjä ja sen runko, joka on liitetty levypakkaan korkeassa lämpötilassa. Kuvassa 1 on fuusiolevylämmönvaihtimen tyypilliset osat.
<b>Lämmönsiirtoalue</b>	Levyn se osa, joka koskettaa kumpaakin nestettä.
<b>Levy</b>	Kokonaan ruostumattomasta teräksestä valmistettu levy, joka on prässätty poimutetuksi ja varustettu porttirei'illä väliaineen tuloa ja lähtöä varten.
<b>Levypakka</b>	Yhteen liitetty levykokoonpano, jossa on sisäiset kanavat, ja jolla voidaan käsitellä kahta tai useampaa nestettä.
<b>Portti</b>	Levyjen tulo- tai lähtöaukko levyissä tai peitelevyissä. Useimmissa levyissä on neljä porttia.
<b>Kokonaislämmönsiirtoalue</b>	Kaikkien yhteenliitettyjen levyjen kokonaisala, joka koskettaa kumpaakin nestettä.

### Tärkeimmät osat

Muista, ettei AlfaNova Fusion -levylämmönvaihdinta voi avata!  
Katso kuva 1.

### Nimikyltit



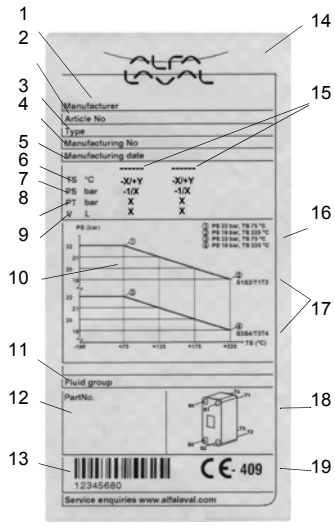
**Varoitus!** Jokaisen yksikön mekaaninen mitoituspaine ja lämpötila on merkitty nimikylttiin. Niitä ei saa ylittää.

Nimikyltissä on ilmoitettu laitteen tyyppi, valmistusnumero ja valmistusvuosi. Sovellettavan paineastianäännösten mukaiset paineastian tiedot on myös ilmoitettu. Nimikyltti on kiinnitetty yleensä runkolevyyn tai painelevyyn.

Käytössä on neljä eri nimikylttiä eli tyytit 1–4. Käytettävä nimikyltti valitaan paineestiahvääksynnän mukaisesti.

**Nimikyltin tyyppi 1, PED-standardi**

1. Valmistajan nimi.
2. Tuotenumero.
3. Tyyppi.
4. Valmistusnumero.
5. Valmistuspäivä.
6. Suurin sallittu käyttölämpötila.
7. Suurin sallittu käyttöpaine.
8. Koepaine.
9. Kunkin tilan tilavuus.
10. Käyttöala.
11. Nesteryhmä.
12. Asiakaskohtaiset tiedot.
13. Viivakooditiedot.
14. Tila logolle.
15. Kunkin nesteen liitosten sijainnit.
16. Sallitut käyttölämpötilat ja -paineet.
17. Kunkin tilan kuvaus.
18. \*)Mahdolliset liitosten sijainnit.
19. Tila hyväksyntämerkinnälle.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Ruotsi
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Kiina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



**Nimikyltin tyyppi 2, PED ruostumaton teräs, valinnainen**

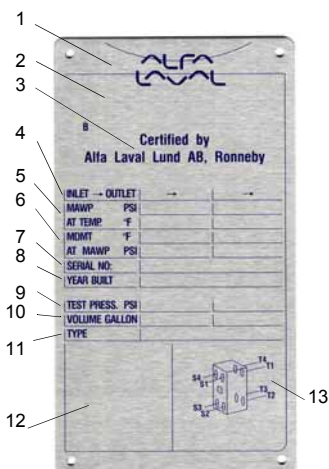
1. Tila logolle.
  2. Valmistajan nimi.
  3. Tyyppi.
  4. Sarjanumero.
  5. Valmistusvuosi.
  6. Nesteryhmä.
  7. Kunkin nesteen liitosten sijainnit.
  8. Tilavuus
  9. Suurin sallittu käyttöpaine.
  10. Suurin sallittu käyttölämpötila.
  11. Koepaine.
  12. Suurimmat käyttölämpötilat ja -paineet.
  13. Koepaineen päivitys.
  14. Asiakaskohtaiset tiedot.
  15. Tila hyväksyntämerkinnälle.
    - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Ruotsi
    - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Kiina
    - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
  16. \*)Mahdolliset liitosten sijainnit.
- \*) Nimikyltin hahmotelma, josta käy ilmi mahdolliset liitosten sijainnit riippuen lämmönvaihtimen toteutuksesta.





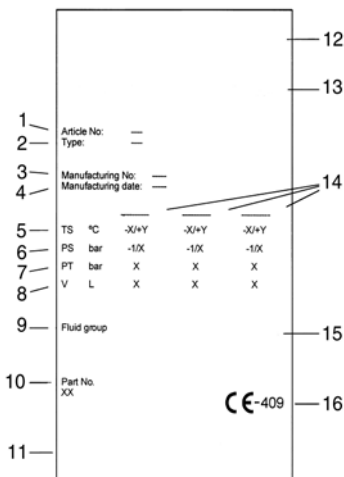
### Nimikyltin tyyppi 3, ASME

1. Tila logolle.
2. Tila kansallisen viranomaisen leimalle ja sarjanumerolle.
3. Valmistajan nimi:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Ruotsi
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Kiina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.
4. Kunkin nesteen liitosten sijainnit.
5. Suurin sallittu käyttöpain ja -lämpötila.
6. Suurin sallittu väliai-  
neen lämpötila suurim-  
malla sallitulla työpaineella.
7. Sarjanumero.
8. Valmistusvuosi.
9. Koepaine.
10. Kunkin tilan tilavuus.
11. Tyyppi.
12. Asiakaskohtaiset tiedot.
13. \*) Mahdolliset liitosten sijainnit.



### Nimikyltin tyyppi 4, PED asiakkaan suunnittelema, valinnainen

1. Tuotenumero.
2. Tyyppi.
3. Valmistusnumero.
4. Valmistuspäivä.
5. Suurin sallittu käyttö-  
lämpötila.
6. Suurin sallittu käyttö-  
paine.
7. Koepaine.
8. Kunkin tilan tilavuus.
9. Nesteryhmä.
10. Asiakaskohtaiset tie-  
dot.
11. Asiakaskohtaiset tie-  
dot.
12. Tila logolle.
13. Valmistajan nimi.
14. Kunkin nesteen liitosten sijainnit.
15. Asiakaskohtaiset tiedot.
16. Tila hyväksyntämerkinnälle
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Ruotsi
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, Kiina
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Italia.



\*) Nimikyltin hahmotelma, josta käy ilmi mahdolliset liitosten sijainnit riippuen lämmönvaihtimen toteutuksesta.



## Toiminta

Fusion-levylämmönvaihdin muodostuu yhteen liitetyistä aaltometallilevyistä, jossa on portit kahdelle nesteelle, joiden välillä lämmönsiirto tapahtuu.

Lämmönvaihtimen väliaine johdetaan yhteenliitettyyn levypakkaan kulmissa olevien porttoreikien kautta ja jaetaan sitten yhteenliitettyjen aaltometallilevyjen välissä oleviin kanaviin.

Lämmönvaihdin koostuu ohuista aaltometallilevyistä, jotka on kerrostettu päällekkäin. Korkean lämpötilan fuusio- eli liitosprosessissa kanavat muodostuvat metallilevyjen väliin ja kulmaportit on sijoitettu niin, että jäähdytysvirta ja tulovirta kiertävät kanavat vastavirtaperiaatteella. Metallilevyjen liittymäkohdat on myös liitetty, jotta ne kestävät käsiteltävän aineen aiheuttaman paineen. Katso myös kuva 2.

## Asennus

### Vaatimukset



**Varoitus!** Lämmönvaihdin tulee asentaa ja sitä tulee käyttää niin, ettei henkilökunnalle aiheudu vamman vaaraa eikä synny omaisuusvahinkoja.

**Huom!** Ellei muuta ole ilmoitettu, normaalien kylmäaineiden eli HFC- ja HCFC-aineita koskevat tuotetiedot koskevat jäähdytyssovelluksia. Valmistajalta on pyydettävä lupa ennen kuin lämmönvaihdinta käytetään tulenarkojen, myrkyllisten tai vaarallisten nesteiden (esim. hiilivetyjen) kanssa. Käytössä on noudatettava tällaisten nesteiden käsittelyä koskevia turvallisuussääntöjä. Lisätietoja on saatavissa toimittajan omilta Internet-sivuilta.

Katso myös kuva 4.

### Asennus yleisesti



**Varoitus!** Turvaventtiilit on asennettava nykyisten painelaitteita koskevien säädösten mukaan.

**Huom!** Varmista ennen putkien liittämistä, että kaikki vieraat esineet on huuhdottu pois järjestelmästä.

Asennuksessa tulee käyttää laitteita, jotka suojaavat lämmönvaihdinta paineilta ja lämpötilalta, jotka eivät ole nimikyltissä sallittujen vähimmäis- tai enimmäisarvojen mukaisia.

Jotta lämmönvaihdin toimisi mahdollisimman tehokkaasti, kytkentä tulee tehdä siten, että väliaine virtaa lämmönvaihtimen läpi vastakkaisiin suuntiin (vastakierto). Muista tulipalovaara asennustyön yhteydessä eli kiinnitä huomiota turvaetäisyyteen tulenarkoihin aineisiin. Katso myös kuva 4.

### Asennus höyrystimeksi

**Huom!** Jotta voidaan välttää jäätymisvauriot, käytettävässä väliaineessa tulee olla jäätymisenestoainetta, jos käyttölämpötila on alle 5 °C/41 °F ja/tai, kun höyrystyslämpötila on alle 1 °C/34 °F.

**Huom!** Lämmönvaihdin tulee asentaa pystyasentoon höyrystinsovelluksissa ja sovelluksissa, joissa tapahtuu väliaineen vaihevaihto.



Jos kyseessä on jäähdytyssovellus, alla oleva kuva 5A näyttää, kuinka lämmönvaihdin asennetaan höyrytimeksi. Liitokset voidaan tehdä eteen tai taakse. Kuvassa 5B on lauhdutin.

- Käytä jäätyminen estävää termostaattia ja virtausmonitoria ja varmista niiden avulla tasainen veden virtaus ennen kompressorin käyntiä, käynnin aikana ja sen jälkeen.
- Vältä höyrytimen tyhjentämistä käyttämällä kompressoria sammutuksen jälkeen, kunnes esiasetettu jäähdytysaineen paine on saavutettu. Lämpötila saattaisi laskea liuoksen jäätympisteeseen alapuolelle, mikä voisi vaurioittaa höyrytintä.
- Käytä virtauskytkintä ja pienipainekytkintä.

## Asennus, hitsaamisessa huomioon otettavaa

**Huom!** Suojaa lämmönvaihdin käyttämällä yhteiden ympärillä lämpönielua (hitsaustahnaa tai -teippiä).

Kun asennetaan hitsausliitoksin varustettu AlfaNova, lämmönvaihtimen asennuksessa tulee käyttää TIG- tai MIG-hitsausta, jotta lämpövaikutus lämmönvaihtimeen olisi mahdollisimman pieni.

## Nosto



**Varoitus!** Älä koskaan nosta laitetta liitinreistä tai niiden ympärillä olevista tapeista. Nostamiseen on käytettävä hihnoja. Aseta hihnat kuten kuvassa 3, Nostaminen.

## Käyttö

### Käynnistys

**Huom!** Jos järjestelmään sisältyy useita pumppuja, varmista että tiedät mikä niistä on aktivoitava ensin.

**Huom!** Virtausmäärien säädöt on tehtävä hitaasti **vesi-iskujen** välttämiseksi.

Vesi-isku on lyhytaikainen painehuippu, joka saattaa ilmetä järjestelmän käynnistyksen tai pysäytyksen yhteydessä.

Paineen seurauksena nesteet liikkuvat putkessa aaltomaisesti äänennopeudella. Tämä voi aiheuttaa huomattavia vaurioita laitteistolle.

1. Tarkista, että pumpun ja järjestelmän virtausmäärää ohjaavan yksikön välinen venttiili on kiinni.
2. Jos poistoaukossa on venttiili, varmista, että se on täysin auki.
3. Avaa ilmareikä ja aloita pumppaus.
4. Avaa venttiili hitaasti.
5. Kun kaikki ilma on poistunut, sulje ilmareikä.
6. Toista vaiheet 1–5 toisen välittäjäaineen kohdalla. Katso kuva 6.

### Yksikkö toiminnassa

**Huom!** Virtausmäärien säädöt on tehtävä hitaasti järjestelmän suojelemiseksi äkillisiltä ja jyrkiltä lämpötilan ja paineen vaihteilulta.

Tarkista toiminnan aikana, että

- väliaineiden lämpötilat ja paineet ovat levylämmönvaihtimen nimikyltissä mainituissa rajoissa
- liitosten virheellisen kiristyksen aiheuttamia vuotoja ei esiinny.

### **Suojaus jäätymistä vastaan**

Muista jäätymisvaara matalissa lämpötiloissa. Jos lämmönvaihdin ei ole käytössä, se tulee tyhjentää ja puhaltaa kuivaksi aina, kun on olemassa jäätymisvaara.

**Huom!** Jotta voidaan välttää jäätymisvauriot, käytettävässä väliaineessa tulee olla jäätyminenestoainetta, jos käyttölämpötila on alle 5 °C/41 °F ja/tai, kun höyrystyslämpötila on alle 1 °C/34 °F.

### **Suojaus tukkeutumista vastaan**

Suojaa järjestelmä vierasaineilta käyttämällä suodatinta. Jos et tiedä, mikä on suurin sallittu hiukkaskoko, kysy neuvoa toimittajan lähimmältä edustajalta tai tarkista hiukkaskoko tuotetiedoista toimittajan Internet-sivuilta.

### **Suojaus lämpö- ja/tai paineväsymistä vastaan**

Äkilliset lämpötila- ja painevaihtelut voivat aiheuttaa väsymistä, joka vaurioittaa lämmönvaihdinta. Siksi seuraavat asiat on otettava huomioon ja varmistettava, että lämmönvaihdin toimii niin, etteivät paineet/lämpötilat vaihtele.

- Sijoita lämpötila-anturi mahdollisimman lähelle lämmönvaihtimen poistoaukkoa.
- Valitse lämmönvaihtimeen venttiilit ja säätölaitteet, joilla saavutetaan vakaat lämpötilat ja paineet.
- Vesi-iskun välttämiseksi älä käytä pikasulkuventtiilejä, kuten päälle/pois-venttiilejä.
- Jos toteutetaan automaatioasennus, pumppujen pysäyttäminen ja käynnistäminen ja venttiilien aktivointi tulee ohjelmoida siten, että paineenvaihtelun amplitudi ja taajuus on mahdollisimman pientä.

### **Korroosiosuojaus**

Kaikki väliaineen kanssa kosketuksiin joutuvat osat on valmistettu luokan AISI 316 ruostumattomasta teräksestä. Jos väliaine syövyttää luokan AISI 316 ruostumatonta terästä, sitä ei tule käyttää lämmönvaihtimen yhteydessä.

### **Eristeet**

Lämmitys- ja jäähdytysristeitä on saatavissa tarvikkeina.

### **Pysäytys**

**Huom!** Jos järjestelmään sisältyy useita pumppuja, varmista että tiedät mikä niistä on pysäytettävä ensin.

1. Pienennä vesivirtausta hitaasti, jotta vesi-iskut voidaan välttää.
2. Kun venttiili on suljettu, pysäytä pumppu.
3. Toista vaiheet 1–2 muun väliaineen/muiden väliaineiden kohdalla.
4. Jos fuusiolevylämmönvaihdin pysäytetään pitkäksi aikaa, se on tyhjennettävä.

Tyhjennys on tehtävä myös silloin, kun toiminta pysäytetään olosuhteissa, joissa ympäristön lämpötila on välittäjäaineiden jäätyislämpötilaa alhaisempi.

Käytetystä väliaineista riippuen on suositeltavaa huuhtella ja kuivata lämmönvaihdin ja sen liitokset.



## Kunnossapito

### Yleisiä ohjeita koskien kunnossapitoa

#### Levymateriaali

Myös ruostumaton teräs voi syöpyä. Kloori-ionit ovat vaarallisia.

Vältä jäähdytysliuoksia, jotka sisältävät kloridisuoloja ja NaCl:ää ja CaCl<sub>2</sub>:ta, joka on haitallisinta.

**Huom!** Huuhtelee hyvin!

**Huom!** Älä koskaan käytä suolahappoa ruostumattomiin teräslevyihin.

Vettä, jonka kloridipitoisuus on yli 300 mg/l ei saa käyttää puhdistusliuosten valmistamiseen.

#### Kloori kasvustojen estäjänä

**Huom!** Klooria käytetään usein jäähdytysvesijärjestelmissä kasvustojen estäjänä. Kloori kuitenkin vähentää ruostumattoman teräksen korroosiokestävyyttä.

Kloori heikentää näiden terästen suojakerrosta ja altistaa ne syöpymiselle. Altistusaika ja liuoksen vahvuus ovat merkittäviä asioita.

Jos AlfaNova-lämmönvaihtimen kloorausta ei voida välttää, ota yhteyttä paikalliseen edustajaan.

#### Pesukoneikot (CIP)

CIP-puhdistuslaitteiston avulla levylämmönvaihdin voidaan puhdistaa.

CIP-puhdistus muodostuu seuraavista vaiheista:

- lian ja kalkkisaostumien poisto
- puhdistettujen pintojen passivointi korroosioherkkyyden vähentämiseksi
- puhdistusaineiden neutralointi ennen tyhjennystä.

Noudata CIP-laitteiston ohjeita.

Seuraavia CIP-malleja voidaan käyttää: CIP200L, CIP400L ja CIP800L.

Puhdistus-neste	Kuvaus
AlfaCaus	Vahvasti emäksinen neste maalin, rasvan, öljyn ja orgaanisten jäämien poistoon.
AlfaPhos	Hapan puhdistusneste metallioksidien, ruosteen, kalkin ja muiden epäorgaanisten saostumien poistoon. Sisältää passivoitumisestoaineen.
AlfaNeutra	Vahvasti emäksinen neste AlfaPhos-nesteen neutralointiin ennen tyhjennystä.
Kalklöser P	Hapan puhdistusjauhe, joka sisältää korroosionestoainetta ja poistaa erittäin tehokkaasti kalsiumkarbonaatti- ja muut epäorgaaniset kerrostumat.
Neutra P	Emäksinen jauhe Kalklöser P -puhdistusaineen neutralointiin ennen hävittämistä.

Puhdistus- neste	Kuvaus
AlfaAdd	Neutraali lisäpuhdistusaine, joka sopii AlfaPhos-, AlfaCaus- ja Alfa P-Scale-puhdistusaineiden kanssa. Antaa paremman puhdistustuloksen öljyisillä ja rasvaisilla pinoilla sekä kohdissa, joissa on biologista kasvua. AlfaAdd vähentää myös vaahtoamista.
Alpacon Descalant	Hapan ja vaaraton, vesiliukoinen pesuaine, joka on tarkoitettu saostumien, magnetiitin, levien, maa-aineksen, simpukoiden, äyriäisten, kalkin ja ruosteen poistoon. Sen sisältävä aktiivinen aine on BIOGEN ACTIVE, uudelleenkäytettävistä materiaaleista tehty biologinen seos.
Alpacon Degreaser	Neutraali rasvanpoistaja, jota käytetään Alpacon Descalantin kanssa. Poistaa tehokkaasti öljyä ja rasvaa sekä vähentää vaahtoamista. Sen sisältävä aktiivinen aine on BIOGEN ACTIVE, uudelleenkäytettävistä materiaaleista tehty biologinen seos.

## Vianmääritys

### Painehäviöongelmat

Toimenpide	Tulos	Korjaava toimenpide
<p>1 Tarkista, että kaikki venttiilit ovat avoinna, mukaan lukien ei-paluu-venttiilit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittaa paine juuri ennen lämmönvaihdinta ja heti sen jälkeen. Mittaa myös virtausnopeus. Jos käytössä on viskoo-sinen väliaine, tulee käyttää kalvomanometria, jonka halkaisija on vähintään 30 mm.</li> <li>Mittaa tai arvioi virtausnopeus, jos se on mahdollista. Sanko ja sekuntikello voivat riittää mittausvälineiksi, jos virtausnopeus on pieni. Jos virtausnopeus on suuri, tarvitaan jonkinlainen virtausmittari.</li> </ul>	–	–



2 Vertaa havaittua painehäviötä virtausnopeudelle annettuun painehäviöön (katso tietotuloste). Onko painehäviö määritettyä suurempi?	KYLLÄ	Tarkista lämpötilaohjelma, katso vaihe 3.
	Ei	Jos painehäviö on määritysten mukainen, toimenpidettä ei tarvita. Jos painehäviö on määritettyä pienempi, pumpun teho on luultavasti liian pieni tai mittauksen tulos voi olla väärä. Katso pumpun ohjekirja.
3 Tarkista lämpömittarin lukemat. Vastavaatko lukemat määritettyjä lukemia?	KYLLÄ	Lämmönsiirtopinta on todennäköisesti riittävästi puhdas, mutta lämmönvaihtimen tuloaukko voi olla tukossa. Tarkista portin alue.
	Ei	Lämmönsiirtokapasiteetti on selvästi määritystä pienempi, koska lämmönsiirtopinnalla on kertymiä. Samalla tämä lisää painehäviötä, koska kanava kapenee. Jos käytettävissä on pesukoneikko (CIP), noudata ohjeita ja pese kertymät pois sen avulla.

## Lämmönsiirron ongelmat

Lämmönsiirron kapasiteetti laskee.

Toimenpide	Tulos	Korjaava toimenpide
Mittaa lämpötilat tulo- ja lähtöaukoista. Mittaa myös virtausnopeudet kummastakin väliaineesta, jos se on mahdollista. Ainakin yhdestä väliaineesta tulee mitata sekä lämpötilat että virtausnopeus. <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, onko siirtyvä lämpöenergian määrä määritysten mukainen.</li> <li>Jos suuri tarkkuus on tärkeää, on tarpeen käyttää laboratoriolämpömittareita, joiden tarkkuus on 0,1 °C. Lisäksi tulee käyttää parhaita mahdollisia virtausmittauksen välineitä.</li> </ul> Onko yksikön lämmönsiirtokapasiteetti laskenut määritettyjen arvojen alapuolelle?	KYLLÄ	Puhdista lämmönsiirtopinta. Käytä pesukoneikkoa (CIP).
	Ei	–

## Spis treści

<b>Opis</b> .....	112
Definicja.....	112
Główne elementy konstrukcyjne .....	112
Tabliczki znamionowe .....	112
Działanie .....	115
<b>Instalacja</b> .....	115
Wymagania.....	115
Informacje ogólne na temat instalacji.....	115
Instalacja jako parownik.....	115
Instalacja, aspekty związane ze spawaniem .....	116
Podnoszenie.....	116
<b>Obsługa</b> .....	116
Rozruch .....	116
Urządzenie w trakcie pracy .....	116
Wyłączanie .....	117
<b>Konserwacja</b> .....	118
Ogólne wytyczne odnośnie konserwacji .....	118
Czyszczenie na miejscu .....	118
<b>Śledzenie usterek</b> .....	119
Problemy ze spadkiem ciśnienia.....	119
Problemy z wymianą ciepła.....	120

W jaki sposób skontaktować się z firmą Alfa Laval:  
Szczegółowe dane kontaktowe dla wszystkich krajów są na bieżąco aktualizowane na naszej stronie internetowej.  
Prosimy odwiedzić stronę internetową **www.alfalaval.com** i skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Alfa Laval.

Oprócz niniejszej instrukcji obsługi do urządzenia zostały również dołączone:

- Deklaracja zgodności.

## Opis

### Definicje

<b>AlfaFusion™</b>	Proces jednomateriałowy, w którego wyniku powstaje cały ze stali nierdzewnej, lutowany płytowy wymiennik ciepła zapewniający najlepsze połączenia ze spawanymi złączami.
<b>Płyta łącząca</b>	Płyta używana do oddzielenia dwóch lub większej ilości usług w jednym płytowym wymienniku ciepła. Pakiet płyt wykonujący takie usługi nazywamy odcinkiem.
<b>Lutowany płytowy wymiennik ciepła</b>	Liczba pofalowanych płyt i rama połączone w wysokiej temperaturze w pakiet płyt. Rysunek 1 przedstawia podstawowe podzespoły lutowanego płytowego wymiennika ciepła.
<b>Powierzchnia wymiany ciepła</b>	Powierzchnia płyty, która styka się z obydwoma cieciami.
<b>Płyta</b>	Arkusz płyty w 100% ze stali nierdzewnej wytłoczony w pofalowany wzór i wyposażony w otwory portowe przeznaczone dla wlotu i wylotu medium.
<b>Pakiet płyt</b>	Zespół płyt połączonych razem w jednostkę posiadającą kanały wewnętrzne, która może obsługiwać dwa lub więcej mediów.
<b>Port</b>	Otwór wlotowy lub wylotowy w płytach i pokrywach płyty. Większość płyt posiada cztery porty.
<b>Całkowita powierzchnia wymiany ciepła</b>	Całkowita powierzchnia wszystkich połączonych płyt, która styka się z obydwoma mediami.

### Główne elementy konstrukcyjne

Należy pamiętać o tym, że lutowanego płytowego wymiennika ciepła nie należy otwierać!

Patrz rysunek 1.

### Tabliczki znamionowe



**OSTRZEŻENIE!** W przypadku każdej jednostki, wartości mechanicznego ciśnienia projektowego i temperatury znajdują się na tabliczce znamionowej. Przekraczanie tych wartości jest niedozwolone.

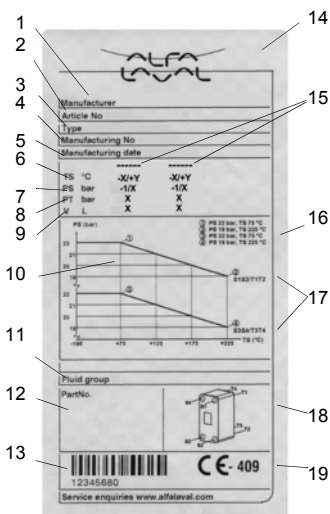
Na tabliczce znamionowej znajduje się typ jednostki, numer fabryczny oraz rok produkcji. Znajdują się tam również szczegóły dotyczące zbiornika ciśnieniowego zgodnie ze stosowanym kodem zbiornika ciśnieniowego. Tabliczka znamionowa jest przymocowana najczęściej do płyty czołowej lub płyty dociskowej.

Wyróżniamy cztery tabliczki znamionowe w zależności od typu atestu zbiornika ciśnieniowego.



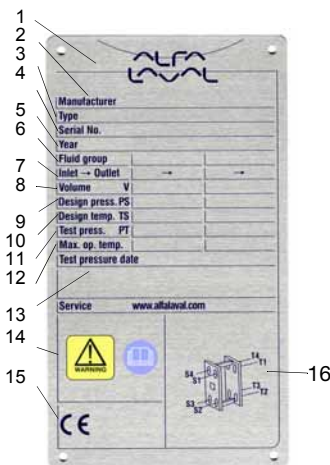
### Tabliczka znamionowa typ 1, norma PED

1. Nazwa producenta.
2. Numer artykułu.
3. Typ.
4. Numer fabryczny.
5. Data produkcji.
6. Maks. dopuszczalne temperatury robocze.
7. Maks. dopuszczalne ciśnienia robocze.
8. Próba ciśnieniowa.
9. Objętość każdego obszaru.
10. Teren roboczy.
11. Grupa mediów.
12. Unikalna informacja dla klienta.
13. Informacja na kodzie kreskowym.
14. Miejsce na logotyp.
15. Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
16. Dopuszczalne temperatury i ciśnienia robocze.
17. Opis każdego obszaru.
18. \*) Możliwa lokalizacja połączeń.
19. Miejsce na oznaczenie atestu.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Włochy.



### Tabliczka znamionowa typ 2, PED stal nierdzewna, opcja

1. Miejsce na logotyp.
2. Nazwa producenta.
3. Typ.
4. Numer seryjny.
5. Rok produkcji.
6. Grupa mediów.
7. Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
8. Objętość.
9. Maks. dopuszczalne ciśnienia robocze.
10. Maks. dopuszczalne temperatury robocze.
11. Próba ciśnieniowa.
12. Maks. temperatury i ciśnienia robocze.
13. Data próby ciśnieniowej.
14. Unikalna informacja dla klienta.
15. Miejsce na oznaczenie atestu.
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Włochy.
16. \*) Możliwa lokalizacja połączeń.

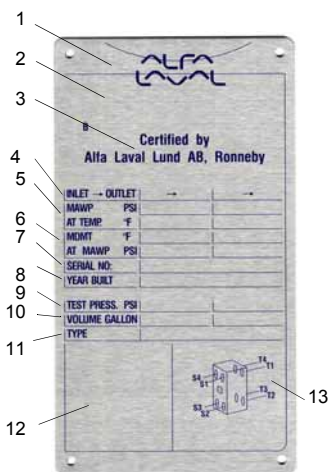


\*) Szkic na tabliczce znamionowej przedstawia możliwe lokalizacje połączeń w zależności od wersji wymiennika ciepła.



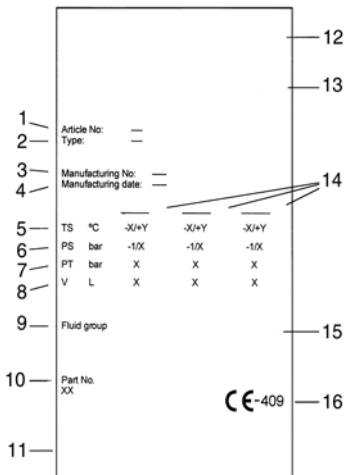
### Tabliczka znamionowa typ 3, ASME

- Miejsce na logotyp.
- Miejsce na pieczętkę urzędu państwowego i numer seryjny.
- Nazwa producenta:
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Włochy.
- Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
- Maks. dopuszczalne ciśnienia i temperatury robocze.
- Maks. dopuszczalna temperatura medium przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym.
- Numer seryjny.
- Rok produkcji.
- Próba ciśnieniowa.
- Objętość każdego obszaru
- Typ.
- Unikalna informacja dla klienta.
- \*) Możliwa lokalizacja połączeń.



### Tabliczka znamionowa typ 4, PED, projektowany na zamówienie, opcja

- Numer artykułu.
- Typ.
- Numer fabryczny.
- Data produkcji.
- Maks. dopuszczalne temperatury robocze.
- Maks. dopuszczalne ciśnienia robocze.
- Próba ciśnieniowa.
- Objętość każdego obszaru.
- Grupa mediów.
- Unikalne dane klienta.
- Unikalne dane klienta.
- Miejsce na logotyp.
- Nazwa producenta.
- Lokalizacja połączeń dla każdego medium.
- Unikalne dane klienta.
- Miejsce na oznaczenie atestu
  - CE-409 BHE Manufacturing, Ronneby, Szwecja
  - CE-036 Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co., Ltd, Jiangyin City, PRC
  - CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Alonte, Włochy.



\*) Szkic na tabliczce znamionowej przedstawia możliwe lokalizacje połączeń w zależności od wersji wymiennika ciepła.

## Działanie

Lutowane płytowe wymienniki ciepła składają się z pakietu połączonych pofalowanych płyt metalowych wyposażonych w otwory umożliwiające przepływ dwóch mediów, pomiędzy którymi dokonuje się wymiana ciepła.

Media w czasie wymiany ciepła są prowadzone w połączonym pakiecie płyt przez otwory w narożnikach i są rozprowadzane w kanałach pomiędzy połączonymi, pofalowanymi płytami. Powierzchnia wymiany ciepła tworzy pakiet cienkich pofalowanych płyt. W procesie połączenia w wysokiej temperaturze kanały między płytami oraz otwory umieszczone w narożnikach płyt umożliwiają przepływ czynników wymieniających ciepło, zawsze w przeciwprądzie. Wymienniki są również połączone w punktach. Taka konstrukcja przeciwstawia się działaniu ciśnienia obsługiwanego medium. Patrz również rysunek 2.

## Instalacja

### Wymagania



**OSTRZEŻENIE!** Wymiennik ciepła należy zamontować i używać w sposób gwarantujący bezpieczeństwo personelowi i pozwalający na uniknięcie uszkodzenia własności.

**Uwaga!** Chyba, że określono inaczej, dane produktu dotyczące normalnych czynników chłodniczych, np. HFC i HCFC są odpowiednie do aplikacji chłodzenia. Należy skonsultować się z producentem jeżeli wymienniki ciepła ma być używany dla łatwopalnych, toksycznych lub niebezpiecznych płynów (np. węglodorów). Użycie musi być zgodne z odpowiednimi zasadami bezpieczeństwa dotyczącymi obsługi takich płynów. W celu uzyskania dodatkowych informacji, patrz strona internetowa dostawcy. Patrz również rysunek 4.

### Informacje ogólne na temat instalacji



**OSTRZEŻENIE!** Zawory bezpieczeństwa należy montować zgodnie z przepisami dotyczącymi zbiorników ciśnieniowych.

**Uwaga!** Przed podłączeniem instalacji rurowej, należy upewnić się, czy z wnętrza systemu wytlukane zostały wszystkie ciała obce.

Instalacja musi posiadać wyposażenie, które zabezpieczy wymiennik ciepła na wypadek ciśnień i temperatur przekraczających zatwierdzone minimalne i maksymalne wartości przedstawione na tabliczce znamionowej.

W celu uzyskania najlepszej wydajności wymiany ciepła, wymiennik ciepła należy podłączyć w taki sposób, aby medium przepływało przez wymiennik ciepła w kierunkach przeciwnych (w przeciwprądzie). Podczas prac instalacyjnych należy wziąć pod uwagę niebezpieczeństwo związane z pożarem, np. pamiętać o odległościach od substancji łatwopalnych. Patrz również rysunek 4.

### Instalacja jako parownik

**Uwaga!** Aby uniknąć uszkodzenia z powodu zamarzania, używane medium musi posiadać środek zapobiegający przed zamarzaniem w warunkach roboczych poniżej 5 °C/41 °F i/lub kiedy temperatura parowania znajdzie się poniżej 1 °C/34 °F.

**Uwaga!** W aplikacjach parownika i w aplikacjach w których występuje zmiana fazy medium, wymiennik ciepła należy zamontować pionowo.



Dla aplikacji chłodzenia – rysunek 5A przedstawia instalację parownika, w przypadku którego połączenia mogą znaleźć się z przodu lub z tyłu. Rysunek 5B przedstawia skraplacz.

- Użyć termostatu zapobiegającego przed zamrażaniem i urządzenia do monitorowania przepływu, aby zapewnić stały przepływ cieczy przed, podczas i po uruchomieniu sprężarki.
- Unikać „awarii pompy”, np. opróżniania parownika przez włączenie sprężarki po wyłączeniu do momentu osiągnięcia ustalonego ciśnienia czynnika chłodniczego. Temperatura może spaść poniżej temperatury krzepnięcia, co może spowodować uszkodzenie parownika.
- Użyć przełącznika natężenia przepływu i przełącznika niskociśnieniowego.

## Instalacja, aspekty związane ze spawaniem

**Uwaga!** Zabezpieczyć wymiennik ciepła wokół połączeń za pomocą komponentu pochłaniającego ciepło (topnika w postaci pasty lub taśmy).

W przypadku instalacji AlfaNova wyposażonego w połączenia do spawania, do instalacji wymiennika ciepła należy użyć metody spawania TIG lub MIG w celu zminimalizowania działania ciepła wymiennika ciepła.

## Podnoszenie



**OSTRZEŻENIE!** Nie podnosić wymiennika za przyłącza lub gwintowane szpile wokół nich. Do podnoszenia należy użyć pasów. Umieścić pasy zgodnie z rysunkiem 3, podnoszenie.

## Obsługa

### Rozruch

**Uwaga!** Jeśli system jest wyposażony w kilka pomp, należy upewnić się, która z nich powinna być uruchomiona jako pierwsza.

**Uwaga!** Regulacje natężenia przepływu powinny być dokonywane powoli, aby uniknąć ryzyka **uderzenia wodnego**.

Uderzenie wodne jest krótkotrwałym skokiem ciśnienia, który może pojawić się w trakcie rozruchu lub zamykania systemu i wywołać przemieszczenie się medium w instalacji rurowej z prędkością dźwięku. Zjawisko takie może spowodować poważne uszkodzenie urządzenia.

1. Sprawdzić, czy zawór pomiędzy pompą a modulem sterującym natężeniem przepływu w systemie jest zamknięty.
2. Jeśli na króćcu wylotowym zamontowany jest zawór, należy sprawdzić, czy jest on całkowicie otwarty.
3. Otworzyć odpowietrznik i uruchomić pompę.
4. Powoli otworzyć zawór.
5. Po całkowitym usunięciu powietrza, zamknąć odpowietrznik.
6. Powtórzyć etapy 1–5 dla drugiego medium. Patrz rysunek 6.

### Urządzenie w trakcie pracy

**Uwaga!** Regulacja natężenia przepływu powinna być dokonywana powoli, aby zabezpieczyć system przed nagłymi i gwałtownymi wahaniami temperatury i ciśnienia.

W trakcie pracy należy sprawdzić, czy

- wartości temperatury i ciśnienia mediów znajdują się w dopuszczalnych granicach przedstawionych na tabliczce znamionowej

- z powodu nieprawidłowego dokręcenia połączeń nie pojawiają się wycieki.

### **Zabezpieczenie na wypadek zamarzania**

Należy uwzględnić ryzyko związane z zamarzaniem w niskich temperaturach. Wymienniki ciepła, które nie są włączone należy opróżnić i osuszyć z powodu ryzyka związanego z zamarzaniem.

**Uwaga!** Aby uniknąć uszkodzenia z powodu zamarzania, używane medium musi posiadać środek zapobiegający przed zamarzaniem w warunkach roboczych poniżej 5 °C/41 °F i/lub kiedy temperatura parowania znajdzie się poniżej 1 °C/34 °F.

### **Zabezpieczenie na wypadek zablokowania**

Jako zabezpieczenia na wypadek pojawienia się ciał obcych należy użyć filtra. W razie wątpliwości dotyczących maksymalnego rozmiaru cząsteczek, należy skontaktować się z najbliższym, przedstawicielem dostawcy lub zapoznać się z informacjami na temat produktu na stronie internetowej dostawcy.

### **Zabezpieczenie na wypadek zmęczenia termicznego i/lub ciśnieniowego**

Nagłe zmiany temperatury i ciśnienia mogą doprowadzić do uszkodzenia wymiennika ciepła. Z tego względu, należy sprawdzić, czy wymiennik ciepła pracuje bez wahań ciśnienia/temperatury.

- Umieścić czujnik temperatury tak blisko jak to możliwe wylotu z wymiennika ciepła.
- Wybrać zawory i sprzęt regulacyjny, który stabilizuje temperatury/ciśnienia dla wymiennika ciepła.
- Aby uniknąć uderzenia wody, nie należy używać szybko zamykających się zaworów, np. zaworów włączania/wyłączania.
- W zautomatyzowanych instalacjach, zatrzymanie i uruchomienie pompy i uruchomienie zaworów należy zaprogramować tak, aby powstała amplituda i częstotliwość wahań ciśnienia były jak najmniejsze.

### **Zabezpieczenie na wypadek korozji**

Wszystkie podzespoły stykające się z medium zostały wyprodukowane ze stali nierdzewnej AISI 316. Medium powodującego korozję AISI 316 nie należy używać z wymiennikiem.

### **Izolacja**

Izolacje grzewcze i chłodzące są dostępne jako akcesoria.

### **Wyłączanie**

**Uwaga!** Jeśli system wyposażony jest w kilka pomp, należy upewnić się, która z nich powinna być zatrzymana jako pierwsza.

1. Powoli zredukować natężenie przepływu w celu uniknięcia uderzenia wody.
2. Po zamknięciu zaworu wyłączyć pompę.
3. Powtórzyć etapy 1–2 dla innego medium/mediów.
4. Jeżeli lutowany płytowy wymiennik ciepła nie będzie używany przez dłuższy okres czasu należy go opróżnić. Należy go opróżnić również w przypadku, gdy wymiennik jest wyłączony a temperatura otoczenia jest niższa od punktu zamarzania medium.

W zależności od przetwarzanego medium, zalecamy również przepłukanie i osuszenie wymiennika ciepła i jego połączeń.



## Konserwacja

### Ogólne wytyczne odnośnie konserwacji

#### Materiał arkusza płyty

Również stal nierdzewna może ulegać korozji. Jony chloru są niebezpieczne.

Należy unikać solanek chłodzących zawierających sole chlorku takich jak NaCl i najbardziej szkodliwe CaCl<sub>2</sub>.

**Uwaga!** Dobrze wypłukać!

**Uwaga!** W żadnych okolicznościach nie należy używać kwasu chlorowodorowego z płytami ze stali nierdzewnej.

Do przygotowania roztworów czyszczących nie należy używać wody zawierającej ponad 300 ppm jonów chloru.

#### Chlor jako inhibitor wzrostu

**Uwaga!** Chlor, powszechnie wykorzystywany jako inhibitor wzrostu w systemach wody chłodzącej zmniejsza odporność na korozję stali nierdzewnej.

Chlor osłabia warstwę ochronną tej stali sprawiając, że jest ona bardziej podatna na ataki korozji niż zazwyczaj. Zależy to od czasu wystawienia i stężenia.

W każdym przypadku w którym nie ma możliwości uniknięcia chlorowania wymiennika ciepła AlfaNova, należy skonsultować się z lokalnym przedstawicielem.

### Czyszczenie na miejscu

Urządzenie do chemicznego czyszczenia na miejscu (CIP) umożliwia czyszczenie wymiennika bez konieczności jego rozmontowania.

Za pomocą urządzenia CIP można

- wyczyścić osad i usunąć kamień
- dokonać pasywacji oczyszczonych powierzchni w celu ograniczenia podatności na korozję
- zneutralizować środki czyszczące przed opróżnieniem.

Postępować zgodnie z zaleceniami dla urządzenia CIP.

Istnieje możliwość stosowania następujących modeli urządzeń do czyszczenia chemicznego (CIP): CIP200L, CIP400L i CIP800L.

Płyn czyszczący	Opis
AlfaCaus	Silnie alkaliczny płyn do usuwania farby, tłuszczu, oleju i osadów biologicznych.
AlfaPhos	Kwasowy płyn czyszczący do usuwania tlenków metalicznych, rdzy, kamienia i innych zgorzelin nieorganicznych. Obejmuje inhibitor pasywacji.
AlfaNeutra	Silnie alkaliczny płyn do neutralizacji środka AlfaPhos przed opróżnieniem.
Kalklöser P	Kwasowy proszek czyszczący z inhibitorem korozji szczególnie efektywny w przypadku usuwania węglanu wapniowego oraz innych zgorzelin nieorganicznych.
Neutra P	Proszek alkaliczny do neutralizacji użytego środka Kalklöser P przed utylizacją.
AlfaAdd	Neutralny wzmacniacz czyszczący do stosowania ze środkami AlfaPhos, AlfaCaus i Kalklöser P. Zapewnia lepsze rezultaty czyszczenia zaolejonych, tłustych powierzchni oraz powierzchni, na których występuje narośl biologiczna. Środek AlfaAdd zmniejsza także efekt pienienia.

Płyn czyszczący	Opis
Alpacon Descalant	Kwasowy, zbudowany na bazie wody, bezpieczny środek czyszczący przeznaczony do usuwania zgorzeli, magnetytu, glonów, próchnicy, omułków, skorupiaków, kamienia i rdzy. Zawiera BIOGEN ACTIVE, biologiczną mieszankę wykonaną z odnawialnych materiałów jako aktywnego składnika.
Alpacon Degreaser	Neutralny środek odtłuszczający do stosowania ze środkiem Alpacon Descalant. Skutecznie usuwa olej, tłuszcz lub warstwy smarów, ale zmniejsza też efekt pienienia. Zawiera BIOGEN ACTIVE, biologiczną mieszankę wykonaną z odnawialnych materiałów jako aktywnego składnika.

## Śledzenie usterek

### Problemy ze spadkiem ciśnienia

Działanie	Wynik	Naprawa
1 Sprawdzić, czy wszystkie zawory są otwarte razem z zaworami nie powrotnymi. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmierzyć ciśnienie tuż przed i zaraz po oraz natężenie przepływu. W przypadku lepkiego medium należy użyć manometru membranowego ze średnicą przynajmniej 30 mm.</li> <li>• Zmierzyć lub ocenić natężenie przepływu, jeżeli jest to możliwe. Wiadro i zegarek przedstawiające sekundy mogą być wystarczające dla niskich natężeń przyprływu. W przypadku większych natężeń przepływu wymagany jest określony rodzaj przepływomierza.</li> </ul>	-	-



2 Porównać zaobserwowany spadek ciśnienia z określonym natężeniem przepływu dla aktualnego natężenia przepływu (patrz wydruk danych). Co zrobić kiedy spadek ciśnienia jest wyższy niż podany?	TAK	Sprawdzić program temperatury, patrz etap 3.
	NIE	Jeżeli spadek ciśnienia jest zgodny ze specyfikacjami, nie trzeba podejmować żadnych działań. Jeżeli spadek ciśnienia jest mniejszy niż podany, pojemność pompy jest prawdopodobnie zbyt mała lub obserwacja jest nieprawidłowa. Patrz instrukcja obsługi pompy.
3 Sprawdzić odczyty termometru. Czy odczyty są zgodne z podanymi?	TAK	Powierzchnia wymiany ciepła jest prawdopodobnie wystarczająco czysta, ale wlot wymiennika ciepła może być zatkany przez objekty. Sprawdzić obszar portu.
	NIE	Wymiana ciepła wyraźnie spada poniżej specyfikacji z powodu osadów na powierzchni wymiany ciepła, które w tym samym czasie również spowodowały zwiększenie spadku ciśnienia, ponieważ przejście stało się węższe. Jeżeli system czyszczenia na miejscu (CIP) jest dostępny, należy postępować zgodnie z zaleceniami i używać go do usuwania osadów.

## Problemy z wymianą ciepła

Wydajność wymiany ciepła spada.

Działanie	Wynik	Naprawa
<p>Zmierzyć temperatury przy wlotach i wylotach. Zmierzyć również natężenia przepływu na obydwu mediach, jeżeli jest to możliwe. Należy zmierzyć temperatury i natężenie przepływu przynajmniej jednego z mediów.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy ilość wymiany energii cieplnej odpowiada specyfikacjom.</li> <li>Jeżeli ważna jest wysoka precyzja, może wystąpić konieczność użycia termometrów laboratoryjnych z dokładnością 0,1 °C oraz najlepszego dostępnego sprzętu do pomiaru natężenia przepływu.</li> </ul> <p>Czy wydajność wymiany ciepła urządzenia spadła poniżej podanych wartości?</p>	TAK	Wyczyścić powierzchnię wymiany ciepła. Użyć systemu czyszczenia na miejscu (CIP).
	NIE	–



## Содержание

<b>Описание</b> .....	122
Определения .....	122
Основные компоненты .....	122
Фирменные таблички .....	122
Назначение .....	125
<b>Установка</b> .....	125
Необходимые условия .....	125
Общее описание установки .....	125
Установка системы как испарителя .....	125
Установка, вопросы сварки .....	126
Подъем .....	126
<b>Эксплуатация</b> .....	126
Пуск .....	126
Эксплуатация устройства .....	126
Выключение .....	127
<b>Техническое обслуживание</b> .....	128
Общие инструкции по техническому обслуживанию .....	128
Очистка на месте (CIP) .....	128
<b>Поиск неисправностей</b> .....	129
Проблемы перепада давления .....	129
Проблемы с теплопередачей .....	130

Как обратиться в  
компанию Alfa Laval:  
Контактная информация  
по всем странам  
непрерывно обновляется  
на нашем веб-сайте.  
Посетите, пожалуйста  
[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) и  
свяжитесь с местным  
представителем компании  
Alfa Laval.

Кроме настоящего  
Руководства по  
эксплуатации, в комплект  
поставки входят также  
следующие документы:

- Декларация соответствия.



## Описание

### Определения

<b>AlfaFusion™</b>	Процесс с одним материалом обеспечивает теплообменник полностью из нержавеющей стали, пластины которого связаны методом оплавления теплообменник, благодаря чему получают соединения более высокого качества по сравнению со сварными соединениями.
<b>Соединительная пластина</b>	Пластина, используемая для отделения двух или более процессов в одном пластинчатом теплообменнике. Пакет пластин, обеспечивающих выполнение процесса, называется секцией.
<b>Паяный пластинчатый теплообменник</b>	Ряд гофрированных пластин и рама связываются с пакетом пластин при высокой температуре. На Рис. 1 показаны типовые компоненты паяного пластинчатого теплообменника.
<b>Область теплопередачи</b>	Область пластины, находящаяся в контакте с обоими типами жидкости.
<b>Пластина</b>	Весь лист из нержавеющей стали запрессовывается в гофрированную форму, и имеет отверстия для входа и выхода рабочей среды.
<b>Пакет пластин</b>	Узел пластин, сплавленных вместе как единое целое, имеющий внутренние каналы, через которые может пропускаться два или более типов жидкости.
<b>Отверстие</b>	Впускное или выпускное отверстие во внутренних и торцевых пластинах. Большинство пластин имеет четыре отверстия.
<b>Общая площадь теплопередачи</b>	Общая площадь поверхности всех связанных пластин, находящихся в контакте с обоими типами жидкости.

### Основные компоненты

Необходимо учитывать, что паяный пластинчатый теплообменник AlfaNova нельзя открывать!

См. Рис. 1.

### Фирменные таблички



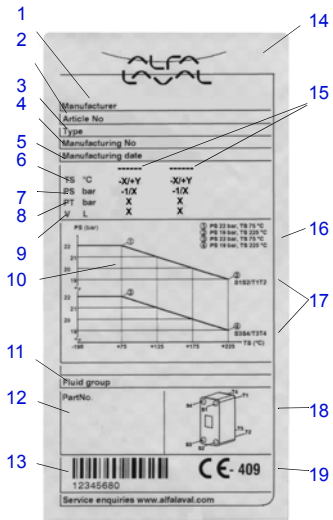
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** На фирменной табличке для каждого блока указывается механическое расчетное давление и температура. Их превышение не допускается.

На фирменной табличке приведены данные о типе блока, заводском номере и годе изготовления. Также имеются данные о резервуаре высокого давления в соответствии с применимыми нормами для резервуаров высокого давления. Фирменная табличка обычно закреплена к опорной пластине, или же к прижимной пластине.

Существует четыре типа фирменных табличек, в зависимости от типа утвержденного резервуара высокого давления.

**Фирменная табличка типа 1, стандарт PED**

1. Имя изготовителя.
2. № Изделия.
3. Тип.
4. Заводской номер.
5. Дата изготовления.
6. Макс. допустимая рабочая температура.
7. Макс. допустимое рабочее давление.
8. Испытательное давление.
9. Объем каждого пространства.
10. Рабочая зона.
11. Группа жидкости.
12. Уникальная информация заказчика.
13. Штрих-код.
14. Место для логотипа.
15. Места расположения соединений для каждого типа жидкости.
16. Допустимая рабочая температура и давление.
17. Описание каждого места.
18. \*) Возможные расположения соединений.
19. Место для отметки об утверждении.  
 –CE-409 BHE Manufacturing, Ронеби, Швеция  
 –CE-036 Alfa Laval (Чаньджинь) Manufacturing Co., Ltd, г. Чаньджинь, PRC  
 –CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Алонте, Италия.



**Фирменная табличка типа 2, PED, из нерж. стали, вариант**

1. Место для логотипа.
2. Имя изготовителя.
3. Тип.
4. Серийный номер.
5. Год изготовления.
6. Группа жидкости.
7. Места расположения соединений для каждого типа жидкости.
8. Объем.
9. Макс. допустимое рабочее давление.
10. Макс. допустимая рабочая температура.
11. Испытательное давление.
12. Макс. рабочая температура и давление.
13. Дата испытаний под давлением.
14. Уникальная информация заказчика.
15. Место для отметки об утверждении.  
 –CE-409 BHE Manufacturing, Ронеби, Швеция  
 –CE-036 Alfa Laval (Чаньджинь) Manufacturing Co., Ltd, г. Чаньджинь, PRC  
 –CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Алонте, Италия.
16. \*) Возможные расположения соединений.

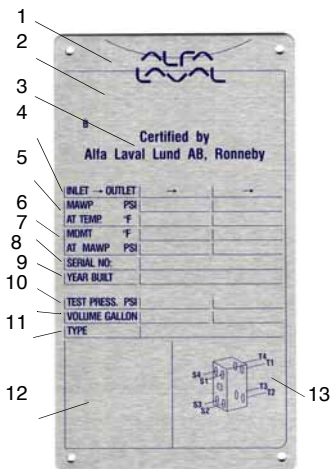


\*) Эскиз на фирменной табличке показывает возможные расположения соединений в зависимости от исполнения теплообменника.



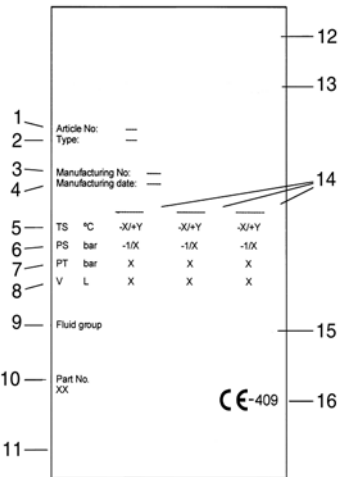
### Фирменная табличка типа 3, ASME

1. Место для логотипа.
2. Место для штампа Национального Совета и серийный номер.
3. Имя изготовителя:  
–CE-409 BHE Manufacturing, Ронеби, Швеция  
–CE-036 Alfa Laval (Чаньджинь) Manufacturing Co., Ltd, г. Чаньджинь, PRC  
–CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Алонте, Италия.
4. Места расположения соединений для каждого типа жидкости.
5. Макс. допустимое рабочее давление и температура.
6. Макс. допустимая температура рабочей среды при макс. допустимом рабочем давлении.
7. Серийный номер.
8. Год изготовления.
9. Испытательное давление.
10. Объем каждого пространства.
11. Тип.
12. Уникальная информация заказчика.
13. \*) Возможные расположения соединений.



### Фирменная табличка типа 4, PED, по заказу, вариант

1. № Изделия.
2. Тип.
3. Заводской номер.
4. Дата изготовления.
5. Макс. допустимая рабочая температура.
6. Макс. допустимое рабочее давление.
7. Испытательное давление.
8. Объем каждого пространства.
9. Группа жидкости.
10. Уникальная информация заказчика.
11. Уникальная информация заказчика.
12. Место для логотипа.
13. Имя изготовителя.
14. Места расположения соединений для каждого типа жидкости.
15. Уникальная информация заказчика.
16. Место для отметки об утверждении  
–CE-409 BHE Manufacturing, Ронеби, Швеция  
–CE-036 Alfa Laval (Чаньджинь) Manufacturing Co., Ltd, г. Чаньджинь, PRC  
–CE-0948 Alfa Laval S.p.A. Алонте, Италия.



\*) Эскиз на фирменной табличке показывает возможные расположения соединений в зависимости от исполнения теплообменника.

## Назначение

Паяные пластинчатые теплообменники состоят из пакета связанных гофрированных металлических пластин с отверстиями для прохождения двух жидкостей, между которыми и происходит теплопередача.

Жидкости при теплопередаче направляются в связанный оплавлением пакет пластин через отверстия, расположенные в углах, и распределяются по каналам между связанными гофрированными пластинами.

Поверхность нагрева состоит из гофрированных пластин, уложенных одна над другой. В процессе оплавления при высоких температурах, между пластинами формируются каналы, а угловые отверстия расположены таким образом, что две рабочие среды распределяются по чередующимся каналам, всегда в противотоке. Точки контакта пластин также связаны, чтобы выдерживать давление рабочих сред. См. также Рис. 2.

## Установка

### Необходимые условия



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Теплообменник нужно устанавливать и эксплуатировать так, чтобы отсутствовал риск получения травмы персоналом или повреждения имущества.

Внимание! Если не указано иное, данные о продукте для обычных хладагентов, т.е. HFC и HCFC, относятся к холодильным системам. Если теплообменник используется для горючих, токсичных или опасных жидкостей (например, углеводородов), то нужно обратиться к изготовителю за консультацией. Использование теплообменника должно быть в соответствии с правилами безопасности обращения с такими жидкостями. Более подробная информация находится на Веб-сайте поставщика.

См. также Рис. 4.

### Общее описание установки



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Предохранительные клапаны должны устанавливаться согласно предписаниям по работе с резервуарами высокого давления.

Внимание! Перед подсоединением трубопроводов убедитесь в том, что все посторонние предметы удалены из системы путем промывания.

Установка должна быть предусмотрена с оборудованием, защищающим теплообменник от давлений и температур за пределами допустимых минимальных и максимальных значений, указанных на фирменной табличке.

Для обеспечения максимальной эффективности теплообменника, он должен быть подключен так, чтобы рабочие среды, проходящие через теплообменник, направлялись в противоположных направлениях (противотоком). Нужно учитывать риск возникновения пожара во время установки, т.е., учитывать расстояние до горючих материалов. См. также Рис. 4.

### Установка системы как испарителя

Внимание! Чтобы не допустить повреждения из-за замерзания, используемая рабочая среда должна включать добавку, предохраняющую от замерзания, при рабочих условиях ниже 5 °C/41 °F и/или когда температура испарения ниже 1 °C/34 °F.

Внимание! В системах испарения, в которых происходит изменение фазы рабочей среды, теплообменник следует устанавливать вертикально.



Для холодильных систем – на Рис. А показана установка системы как испарителя, для которой соединения могут находиться как спереди, так и сзади. На Рис. 5В показан конденсатор.

- Пользуйтесь термостатом, защищающим от замерзания, а также расходомером для обеспечения постоянного расхода воды до, во время и после работы компрессора.
- Избегайте «откачки», т.е. опорожнения испарителя, когда компрессор работает после выключения до достижения заданного давления хладагента. При этом температура может снизиться ниже точки замерзания рассола, что может повредить испаритель.
- Пользуйтесь реле расхода и реле низкого давления.

### Установка, вопросы сварки

Внимание! Защитите теплообменник, используя теплоотвод вокруг соединения (сварочная паста или лента).

Для установки системы AlfaNova со сварными соединениями, при установке теплообменника должен использоваться метод дуговой сварки вольфрамовым электродом или металлическим электродом в инертном газе, чтобы свести к минимуму тепловую нагрузку на теплообменник.

### Подъем



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Никогда не поднимайте теплообменник за соединения или шпильки вокруг них! Для подъема следует использовать стропы. Закрепите стропы, как указано на Рис. 3 Подъем.

## Эксплуатация

### Пуск

Внимание! Если в системе работает несколько насосов, определите, какой из них должен включаться первым.

Внимание! Регулировку расхода следует выполнять медленно, чтобы избежать опасности возникновения **гидравлического удара**.

Гидравлический удар представляет собой кратковременный бросок давления, который может возникать при включении или выключении системы, вызывающий перемещение жидкости по трубе в виде волны со скоростью звука. Это может привести к значительным повреждениям оборудования.

1. Убедитесь в том, что клапан между насосом и устройством, регулирующим расход в системе, закрыт.
2. Если на выходе установлен клапан, убедитесь в том, что он полностью открыт.
3. Откройте клапан и включите насос.
4. Медленно откройте клапан.
5. Когда выйдет весь воздух, закройте вентиляционный канал.
6. Повторите шаги 1–5 для второго теплоносителя.  
См. Рис. 6.

### Эксплуатация устройства

Внимание! Регулировку расхода следует выполнять медленно, для чтобы не допустить резких и сильных колебаний температуры и давления в системе.

Во время эксплуатации проверьте, что

- температура и давление теплоносителей находятся в пределах, указанных на фирменной табличке
- нет признаков утечки из-за недостаточной стяжки соединений.

**Защита от замерзания**

Нужно учитывать риск замерзания при низких температурах. Теплообменники, которые не эксплуатируются, нужно опорожнить и продуть, чтобы осушить, если существует риск замерзания.

Внимание! Чтобы не допустить повреждения из-за замерзания, используемая рабочая среда должна включать добавку, предохраняющую от замерзания, при рабочих условиях ниже 5 °C/41 °F и/или когда температура испарения ниже 1 °C/34 °F.

**Защита от засорения**

Пользуйтесь фильтром для защиты от возможного проникновения посторонних частиц. Если есть сомнения относительно максимального размера частиц, обратитесь к ближайшему представителю поставщика или просмотрите информацию под заголовком Продукт на Веб-сайте поставщика.

**Защита от термической усталости или усталости, возникающей под действием давления**

Резкие изменения температуры и давления могут вызвать усталостное повреждение теплообменника. Поэтому нужно учитывать следующие моменты, чтобы теплообменник работал без колебаний давления/температуры.

- Расположить датчик температуры как можно ближе к выходу теплообменника.
- Выбрать клапаны и оборудование регулирования, которые дают устойчивые температуры/давления для теплообменника.
- Чтобы не допустить гидравлического удара, быстрозакрывающиеся клапаны, например, клапаны вкл/выкл, не должны применяться.
- В автоматических установках останов и запуск насосов, включение клапанов следует программировать так, чтобы результирующая амплитуда и частота изменения давления были минимально возможными.

**Защита от коррозии**

Все компоненты, находящиеся в контакте с рабочей средой, изготовлены из нержавеющей стали марки AISI 316. Теплообменник не должен подвергаться воздействию рабочих сред, вызывающих коррозию AISI 316.

**Изоляция**

Тепло- и холодоизоляционные материалы поставляются в качестве как аксессуаров.

**Выключение**

Внимание! Если в системе работает несколько насосов, определите, какой из них должен останавливаться первым.

1. Медленно уменьшайте расход, чтобы избежать опасности возникновения гидравлического удара.
2. Когда вентиль будет закрыт, остановите насос.
3. Повторите шаги 1–2 для другого теплоносителя/теплоносителей.
4. Если паяный пластинчатый теплообменник выключается на более длительный период, его содержимое следует слить.

Содержимое теплообменника следует также слить, если работа закончена, а температура окружающей среды - ниже температуры замерзания теплоносителя.

В зависимости от используемого теплоносителя рекомендуется также прополоскать и высушить теплообменник и его соединения.



## Техническое обслуживание

### Общие инструкции по техническому обслуживанию

#### Материал пластины

Нержавеющая сталь также может подвергаться коррозии. Ионы хлора являются опасными.

Избегайте охлаждающих рассолов, содержащих соли хлора, такие как NaCl и наиболее CaCl<sub>2</sub>.

Внимание! Прополаскивайте тщательно!

Внимание! Ни при каких обстоятельствах не используйте соляную кислоту для пластин из нержавеющей стали.

Воду с содержанием хлора выше 300 промилле использовать для приготовления чистящего раствора нельзя.

#### Хлор как ингибитор роста

Внимание! Хлор, обычно используемый в качестве ингибитора в системах водяного охлаждения, снижает коррозионную стойкость нержавеющей стали.

Хлор ослабляет защитный слой таких сталей, в результате чего они становятся более подверженными коррозионному воздействию, чем обычно. Это зависит от времени воздействия и концентрации.

В каждом случае, если невозможно избежать хлорирования теплообменника AlfaNova, необходимо обратиться за консультацией к местному представителю.

#### Очистка на месте

Оборудование для очистки на месте (CIP) позволяет очищать пластинчатый теплообменник.

CIP выполняет

- очистку загрязнений и удаление накипи известковых осадков
- пассивацию очищенных поверхностей для уменьшения подверженности коррозии
- нейтрализацию чистящих жидкостей перед сливом.

Следуйте указаниям по использованию оборудования CIP.

Можно использовать следующие модели CIP: CIP200L, CIP400L и CIP800L.

Чистящая жидкость	Описание
AlfaCaus	Сильнодействующая щелочная жидкость для удаления краски, жира, масла и биологических отложений.
AlfaPhos	Кислотная чистящая жидкость для удаления окислов металлов, ржавчины, накипи и других неорганических отложений. Включает ингибитор для пассивации.
AlfaNeutra	Сильнодействующая щелочная жидкость для нейтрализации AlfaPhos перед осушением.
Kalklöser P	Кислый чистящий порошок с антикоррозионной добавкой, который особенно эффективно удаляет отложения карбоната кальция и другие неорганические отложения.
Neutra P	Щелочной порошок для нейтрализации использованного Kalklöser P перед его утилизацией.
AlfaAdd	Нейтральное усиливающее средство, предназначенное для использования совместно с AlfaPhos, AlfaCaus и Kalklöser P. Обеспечивает лучшее качество очистки маслянистых и жирных поверхностей, а также поверхностей, покрытых биологическими образованиями. AlfaAdd также снижает пенообразование.





Чистящая жидкость	Описание
Alpacon Descalant	Кислое, основанное на воде, безопасное чистящее средство для снятия удаления окислы, магнетита, водорослей, гумуса, мидий, моллюсков, извести и ржавчины. Содержит активный ингредиент BIOGEN ACTIVE – биологический состав из восстановимых веществ.
Alpacon Degreaser	Обезжиривающее вещество для совместного использования с Alpacon Descalant. Эффективно удаляет масло и жир, а также снижает пенообразование. Содержит активный ингредиент BIOGEN ACTIVE – биологический состав из восстановимых веществ.

## Поиск неисправностей

### Проблемы перепада давления

Действие	Результат	Исправление
1 Проверьте, чтобы все клапаны были открыты, включая обратные клапаны. <ul style="list-style-type: none"><li>Измерить давление непосредственно перед и после теплообменника, а также расход. Для вязкой рабочей среды следует использовать мембранный манометр диаметром не менее 30 мм.</li><li>Измерить или оценить при возможности расход. Для небольших расходов достаточно использовать ведро и часы с секундной стрелкой. Для более интенсивных расходов требуется определенный тип расходомера.</li></ul>	–	–
2 Сравнить наблюдаемый перепад давления с перепадом, заданным для фактического расхода (см. распечатку данных). Выше ли перепад давления заданного?	ДА	Проверить температурную программу, см. шаг 3.
	НЕТ	Если перепад давления соответствует техническим характеристикам, то нет необходимости в действиях. Если перепад давления ниже заданного, то производительность насоса очевидно, слишком малая, или наблюдение неверное. См. инструкцию по эксплуатации насоса.



3 Проверить значения термометра. Соответствуют ли значения термометра заданным?	ДА	Очевидно, поверхность теплопередачи достаточно чистая, но вход в теплообменник может быть засорен предметами. Проверить область канала.
	НЕТ	Очевидно, теплопередача ниже требуемой из-за наслоения на поверхности теплопередачи, что также увеличивает перепад давления, поскольку канал становится более узким. Если имеется система очистки на месте (CIP), следовать инструкциям и использовать ее для промывки наслоений.

### Проблемы с теплопередачей

Теплопередающая способность падает.

Действие	Результат	Исправление
<p>Измерить температуру на входах и выходах. Также измерить при возможности расходы для обеих рабочих сред. Нужно измерить температуру и расход хотя бы для одной рабочей среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, соответствует ли техническим характеристикам количество передаваемой тепловой энергии.</li> <li>Если важна высокая точность, то потребуется использовать лабораторные термометры с точностью 0.1 °С, а также оборудование высокого качества для измерения расхода.</li> </ul> <p>Упала ли теплопередающая способность блока ниже заданных значений?</p>	ДА	Очистите поверхность теплопередачи. Используйте систему очистки на месте (CIP).
	НЕТ	–