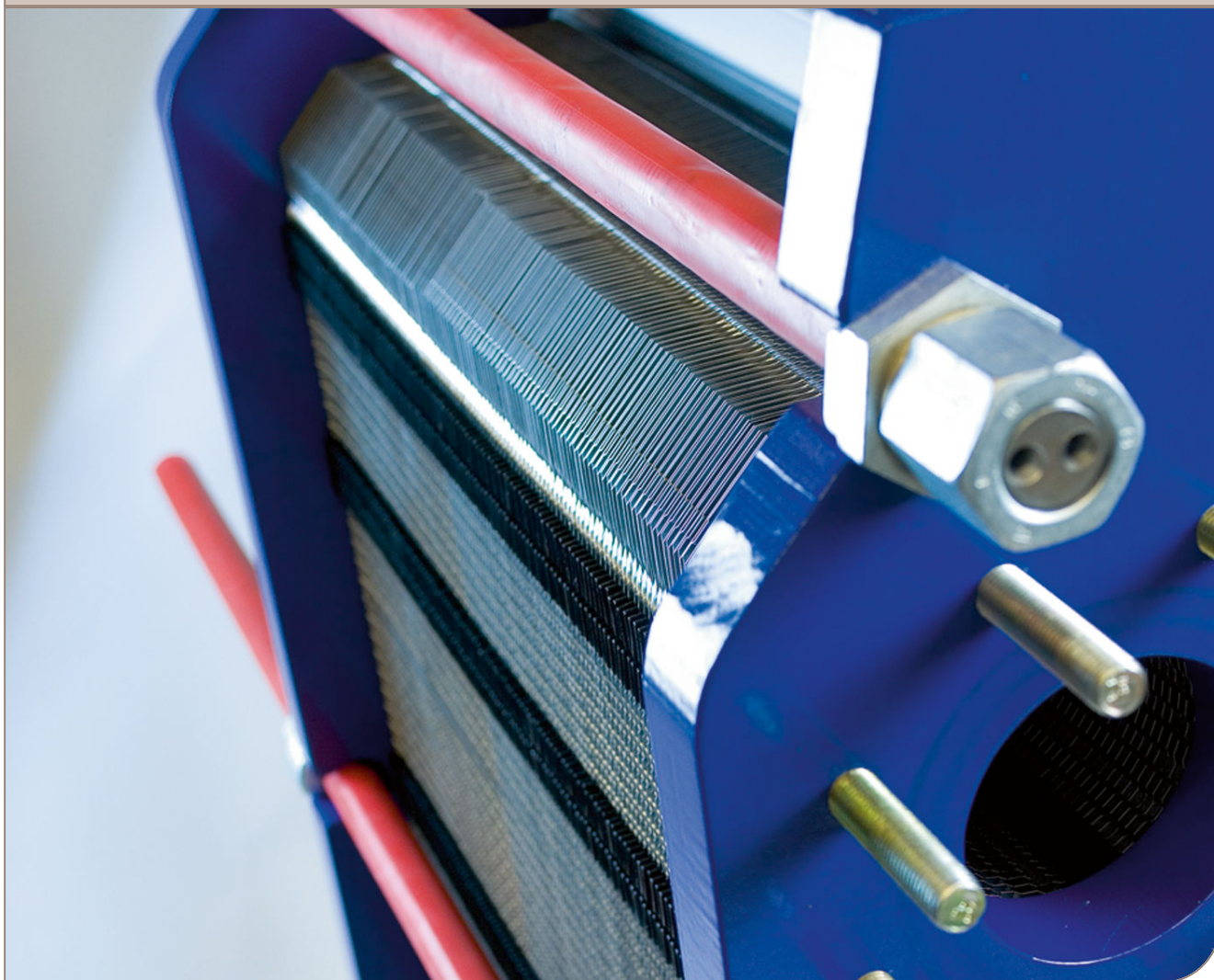




## Lamelni izmenjevalniki toplote s tesnili

Industrijska pol-varjena linija



Priročnik z navodili

Lit. Code 200000419-1-SL

**Objavil**

Alfa Laval Tumba AB

Box 74

Obiščite: Rudeboksvägen 1

226 55 Lund, Švedska

+46 46 36 65 00

+46 46 30 50 90

info@alfalaval.com

**The original instructions are in English**

**© Alfa Laval Corporate AB 2019-05**

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval Corporate AB. No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval Corporate AB's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.



### English

Download local language versions of this instruction manual from [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) or use the QR code

### български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) или използвайте QR кода.

### Český

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) nebo použijte QR kód.

### Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) eller brug QR-koden.

### Deutsch

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) oder über den QR-Code herunterladen.

### ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

### Español

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) o utilice el código QR.

### Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) või kasutades QR-koodi.

### Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) tai QR-koodilla.

### Français

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ou utilisez le code QR.

### Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ili upotrijebite QR kod.

### Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) weboldáról, vagy használja a QR-kódot.

### Italiano

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) oppure utilizza il codice QR.

### 日本の

[www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) からご自分の言語の取扱説明書をダウンロードするか、QRコードをお使いください。

### 한국의

[www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

### Lietuvos

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) vai izmantojiet QR kodu.

### Latvijas

Atsisiūskite šios instrukcijas versijas vietos kalba iš [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) arba pasinaudokite QR kodu.

### Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) of gebruik de QR-code.

### Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) eller bruk QR-koden.

### Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) lub użyj kodu QR.

### Português

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ou use o código QR.

### Português do Brasil

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ou use o código QR.

### Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucțiuni pot fi descărcate de pe [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) sau puteți utiliza codul QR.

### **Русский**

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) или отсканировав QR-код.

### **Slovenski**

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ali uporabite kodo QR.

### **Slovenský**

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) alebo použite QR kód.

### **Svenska**

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) eller använd QR-koden.

### **中国**

从 [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) 或使用 QR 扫描此使用说明书的本地语言版本。

---

# Vsebina

---

<b>1</b>	<b>Uvod</b> .....	<b>7</b>
1.1	Pogoji in zahteve.....	7
1.2	Okoljska skladnost.....	8
<b>2</b>	<b>Varnost</b> .....	<b>9</b>
2.1	Varnostne zahteve.....	9
2.2	Definicije izrazov.....	9
<b>3</b>	<b>Opis</b> .....	<b>11</b>
3.1	Komponente.....	11
3.2	Tablica s podatki.....	14
3.3	Delovanje.....	16
3.4	Več prehodov.....	17
3.5	Identifikacija strani plošče.....	17
<b>4</b>	<b>Namestitev</b> .....	<b>19</b>
4.1	Pred namestitvijo.....	19
4.2	Zahteve.....	21
4.3	Dvigovanje.....	23
4.4	Dviganje.....	25
<b>5</b>	<b>Delovanje</b> .....	<b>27</b>
5.1	Zagon.....	27
5.2	Obratovanje enote.....	30
5.3	Zaustavitev sistema.....	30
<b>6</b>	<b>Vzdrževanje</b> .....	<b>31</b>
6.1	Čiščenje – na strani hladilnega ali grelnega medija.....	31
6.2	Odpiranje.....	33
6.2.1	Konfiguracija vijakov.....	34
6.2.2	Postopek odpiranja.....	34
6.3	Ročno čiščenje odprtih enot.....	37
6.3.1	Obloge se odstrani z vodo in krtačo.....	37
6.3.2	Obloge, ki jih ni mogoče odstraniti z vodo in krtačo.....	38
6.4	Zapiranje.....	38
6.5	Tlačni preizkus po koncu vzdrževalnih del.....	40
6.6	Namestitev novih tesnil.....	42
6.6.1	Pripenjanje/ClipGrip.....	42
6.6.2	Osnovna tesnila AD.....	43
6.6.3	Prilepljena tesnila.....	43

7	Skladiščenje izmenjevalnika toplote.....	45
7.1	Skladiščenje v embalaži.....	45
7.2	Prenehanje delovanja.....	46

# 1 Uvod

---

V tem priročniku so na voljo navodila za montažo, uporabo in vzdrževanje pol-varjenih lamelnih izmenjevalnikov toplote.

V tem priročniku so obravnavani naslednji modeli:

- Pol-varjeni M6
- Pol-varjeni M10
- Pol-varjeni T10
- Pol-varjeni MK15
- Pol-varjeni T20
- Pol-varjeni TK20
- Pol-varjeni MA30

## 1.1 Pogoji in zahteve

### **Potrebno znanje**

Izmenjevalnik toplote morajo upravljati osebe, ki so preučile navodila v tem priročniku in poznajo proces. To vključuje tudi poznavanje previdnostnih ukrepov glede vrste medijev, tlakov in temperatur v izmenjevalniku toplote ter posebnih previdnostnih ukrepov, ki jih zahteva proces.

Vzdrževanje in namestitvev izmenjevalnika toplote morajo opraviti osebe z ustreznim znanjem, ki so pooblašene v skladu z lokalnimi predpisi. To lahko vključuje opravila, kot so napeljava cevi, varjenje in druga vzdrževalna dela.

Glede vzdrževalnih del, ki niso opisana v tem priročniku, se posvetujte s predstavnikom podjetja Alfa Laval.

### **Risbe LPT**

Risbe LPT (lamelni izmenjevalnik toplote), omenjene v priročniku, so vključene ob dobavi izmenjevalnika toplote.

### **Garancijski pogoji**

Garancijski pogoji so običajno vključeni v podpisano prodajno pogodbo, ki se jo sklene pred naročilom dobavljenega izmenjevalnika toplote. Lahko pa so garancijski pogoji vključeni tudi v dokumentacijo prodajne ponudbe oz. z referenco na dokument, ki določa veljavne pogoje. Če se v obdobju veljavnosti garancije pojavijo napake, se obvezno posvetujte z lokalnim zastopnikom podjetja Alfa Laval.

Predstavniku podjetja Alfa Laval sporočite datum začetka obratovanja izmenjevalnika toplote.

### **Nasvet**

Vedno se posvetujte z lokalnim predstavnikom podjetja Alfa Laval glede:

- novih dimenzij paketa plošč, če nameravate spremeniti število plošč,
- izbire materiala tesnila, če se bodo obratovalne temperature in tlaki bistveno spremenili ali pa boste uporabili drug medij v izmenjevalniku toplote.

## 1.2 Okoljska skladnost

Alfa Laval si prizadeva za čisto in učinkovito poslovanje. Pri razvijanju, snovanju, proizvodnji, servisiranju in trženju svojih proizvodov upošteva tudi okoljske vidike.

### Razpakiranje

Emblažni material sestoji iz lesa, plastike, kartonskih škatel in v nekaterih primerih iz kovinskih trakov.

- Lesene in kartonaste škatle lahko znova uporabite, recikirate ali uporabite za pridobivanje energije iz odpadkov.
- Plastiko je treba reciklirati ali sežgati v sežigalnici z ustreznimi dovoljenji.
- Kovinske trakove morate poslati v recikliranje.

### Vzdrževanje

- Vse kovinske dele pošljite v recikliranje.
- Oljne dele in vse nekovinske obrabne dele zavržite v skladu z lokalnimi predpisi.

### Recikliranje

Opremo ob koncu uporabe ustrezno reciklirajte v skladu z veljavnimi lokalnimi predpisi. Poleg same opreme morate ustrezno poskrbeti tudi za nevarne ostanke tekočin uporabljenih v procesu delovanja. Če ste v dvomih oz. so lokalni predpisi pomanjkljivi, se obrnite na prodajnega predstavnika podjetja Alfa Laval.



# 2 Varnost



## 2.1 Varnostne zahteve

Izmenjevalnik toplote morate uporabljati in vzdrževati skladno z navodili podjetja Alfa Laval v tem priročniku. Nepravilno ravnanje z izmenjevalnikom toplote lahko privede do hudih posledic, kot so osebne poškodbe in/ali nastanek materialne škode. Alfa Laval ne sprejema odgovornosti za nastanek morebitnih osebnih poškodb ali škode, ki izvira iz neupoštevanja navodil v tem priročniku.

Lamelni izmenjevalnik toplote morate uporabljati skladno s specifikacijami konfiguracij materiala, vrst medijev, temperatur in tlakov za vaš konkretni model izmenjevalnika toplote.

## 2.2 Definicije izrazov



### **OPOZORILO** Vrsta nevarnosti

OPOZORILO označuje potencialno nevarno situacijo, ki bi lahko privedla do smrti oziroma hude telesne poškodbe, če se ji ne izognete.



### **PREVIDNO** Vrsta nevarnosti

SVARILO označuje potencialno nevarno situacijo, ki bi lahko privedla do manjše ali zmerne telesne poškodbe, če se ji ne izognete.



### **OPOMBA**

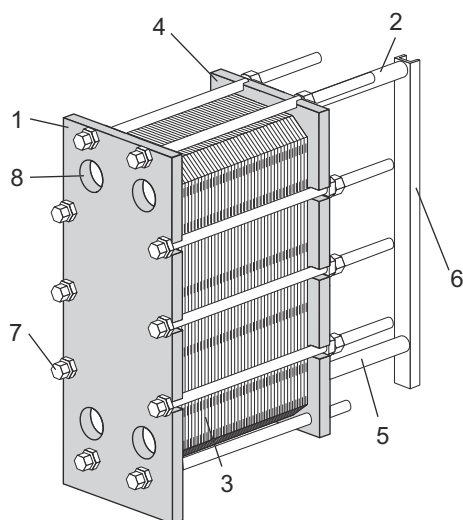
OPOMBA označuje potencialno nevarno situacijo, ki bi lahko privedla do materialne škode, če se ji ne izognete.



Varnost

# 3 Opis

## 3.1 Komponente



### Ploščica z imenom

#### 1. Fiksna plošča

Fiksna plošča s številnimi odprtinami za priklop na cevni sistem. Nosilna in vodilna letev sta pritrjeni na ploščo okvirja.

#### 2. Nosilna letev

Nosi paket plošč in tlačno ploščo.

#### 3. Paket plošč

Toplota se prenaša iz enega medija na drugega prek plošč. Paket plošč je sestavljen iz pol-varjenih plošč v parih, ki sestavljajo kaseto (dvojna plošča), tesnil in distančnikov. Mera paketa plošč je dimenzija **A**, t.j. mera od fiksne plošče do tlačne plošče. Glejte risbo PIT.

#### 4. Tlačna plošča

Premična plošča, na kateri so lahko številne odprtine za priklop na cevni sistem.

#### 5. Vodilna letev

Služi za poravnavanje plošč s kanali, povezovalnih plošč in tlačnih plošč na spodnji strani.

#### 6. Opornik

Podporne nosilne in vodilne letve.

Za nekatere manjše modele izmenjevalnikov toplote se ne uporablja opornik.

## 7. Spenjalni vijaki

Stisnejo paket plošč med fiksno ploščo in tlačno ploščo.

Za odpiranje in zapiranje lamelnega izmenjevalnika toplote se običajno uporabljajo štiri spenjalni vijaki (v nekaterih primerih tudi šest vijakov).

Vijaki z ležajnikom so prepoznani kot spenjalni vijaki.

Preostali vijaki se uporabljajo kot pritrdilni vijaki.

## 8. Odprtine

Odprtine skozi fiksno ploščo omogočajo mediju, da vstopa oz. izstopa iz lamelnega izmenjevalnika toplote.

## Priključki

- **Stebelni vijaki**

Navojni stebelni vijaki okrog odprtin pričvrstijo prirobnične priključke na aparat.

- **Plavajoča kotna prirobnica**

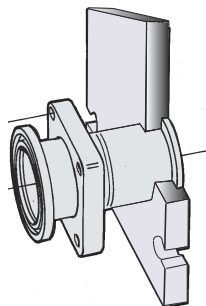
Plavajoča kotna prirobnica je posebna prirobnica, ki jo podjetje Alfa Laval prilaga za uporabo s cevmi pri stranki in se pritrdi s štirimi stebelnimi vijaki.

- **Kontrolni pokrov**

Uporablja se za izvajanje kontrolnih pregledov skozi okno. Mogoče ga je opremiti s cevjo za odvod.

- **Cevni priključki**

Slika vrste priključka za M10-BWREF.



## Večsekcijski LPT

- **Delilne plošče**

Trdne plošče iz karbonskega jekla so uporabljene v konfiguracijah z več prehodi. Ojača obračalne plošče po potrebi.

## Izbirne komponente

- **Noga**

Zagotavlja stabilnost in se uporablja za pritrditev izmenjevalnika toplote z vijaki na temelj.

- **Zaščitni pokrovi**

Pokrivajo paket plošč in ga ščitijo pred puščanjem vročih ali agresivnih tekočin in vročim paketom plošč.

- **Zaščita vijaka**

Plastične cevi, ki ščitijo navoje spenjalnih vijakov.

- **Izolacija**

Izolacija se lahko uporabi vsepovsod, kjer bo površina izmenjevalnika toplote vroča ali hladna.

- **Dvižna naprava**

Ločena naprava, ki je pritrjena na izmenjevalnik toplote in se uporablja za dvigovanje izmenjevalnika toplote.

- **Ozemljitveni nastavek**

Ozemljitveni priključek se uporablja za odpravljanje tveganja nabiranja elektrostatičnega naboja v opremi.

- **Pokrov šobe**

Zaščita za preprečevanje vdora delcev v izmenjevalnik toplote med transportom.

- **Filter priključka**

Zaščita za preprečevanje vdora delcev v izmenjevalnik toplote med transportom. Povratno izpiranje ni dovoljeno.

- **Pladenj za kapljanje**

Odvisno od vrste tekočine v izmenjevalniku toplote in načinu namestitve bo morda zahtevan pladenj za kapljanje (odvodna posoda), ki prepreči telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- **U-ovinek in distribucijska enota**

Rešitev Alfa Laval za ločevanje tekočine v sistemih s termičnim sifonom. Uporablja se za hlajenje amoniaka. Možna je različna razporeditev sistema, vendar če imate kakršne koli dvome, se obrnite na zastopnika podjetja Alfa Laval za več navodil specifičnih za vašo uporabo.



## 3.2 Tablica s podatki

Na tablici so navedeni tip izmenjevalnika, serijska številka in leto izdelave. V skladu s pravilnikom o tlačnih posodah so dani tudi podatki, značilni za tlačne posode. Tablica s podatki je nameščena na fiksno ploščo ali na tlačno ploščo (bolj pogosto). Tablica s podatki je lahko jeklena ploščica ali nalepka.

### OPOZORILO

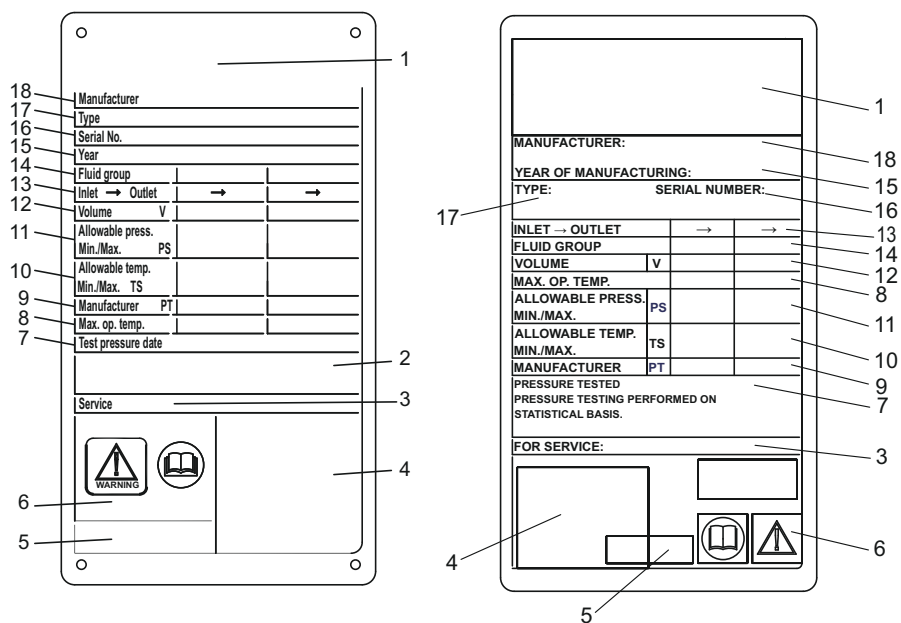
Podatki o projektiranih tlakih in temperaturah so izpisani na tablici s podatki. Teh vrednosti se ne sme prekoračiti.

### PREVIDNO

Če je uporabljena nalepka, za čiščenje izmenjevalnika toplote ne uporabljate agresivnih kemikalij.

Lamelni izmenjevalnik toplote je odobren v skladu s pravilnikom o tlačnih posodah za projektirane vrednosti tlaka (11) in temperature (10), ki so označene na tablici s podatki. Projektirana temperatura (10) lahko preseže maksimalno obratovalno temperaturo (8), za katero so tesnila izbrana. Če pa bo treba obratovalne temperature spremeniti z vrednosti na risbi LPT, se boste morali posvetovati z dobaviteljem.

1. Prostor za logotip
2. Prazen prostor
3. Spletno mesto servisa
4. Risba možnih lokacij priključkov/Lokacija oznake 3A za enote 3A
5. Prostor za znak odobritve.
6. Opozorilo, preberite priročnik
7. Datum tlačnega preizkusa
8. Maksimalna obratovalna temperatura
9. Preizkusni tlak proizvajalca (PT)
10. Min./Maks. dovoljene temperature (TS)
11. Min./Maks. dovoljeni tlaki (PS)
12. Načrtovana prostornina (v odvisnosti od vrste tekočine) (V)
13. Mesta priključkov glede na vrsto tekočine
14. Načrtovana vrsta tekočine
15. Leto izdelave
16. Serijska številka
17. Tip
18. Ime proizvajalca



**Slika 1: Primer kovinske tablice s podatki CE na levi strani in nalepljene etikete s podatki CE na desni strani**

### 3.3 Delovanje

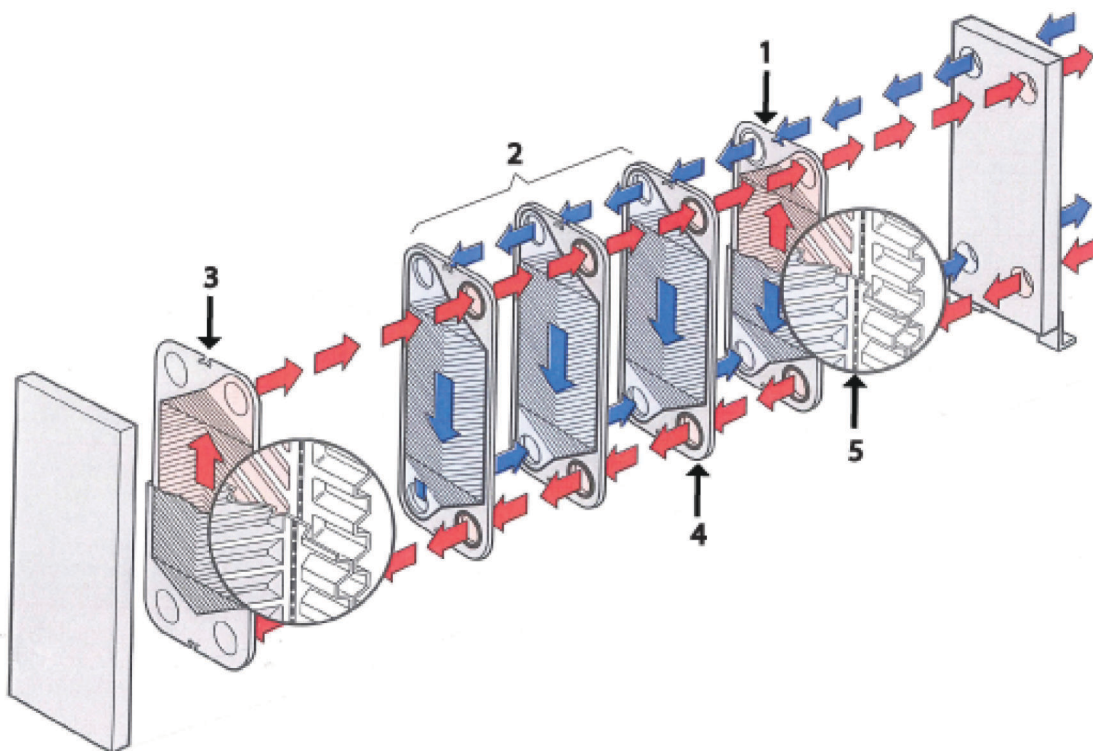
Izmenjevalnik toplote (LPT) je sestavljen iz paketa valovitih kovinskih plošč z odprtini za dovod in odvod dveh ločenih tekočin. Prenos toplote med obema tekočinama se izvaja skozi plošče.

Plošče so sestavljene kot kasete (dvojne plošče) tako, da je vsak drug kanal varjen ter vsak vmesni kanal zatesnjen. Prenos toplote med obema tekočinama se izvaja skozi plošče. Koncept kasete omogoča dve različni vrsti kanalov - varjeni kanali, ki se uporabljajo za agresivne primarne medije in zatesnjeni kanali, ki se uporabljajo za neagresivne sekundarne medije.

Paket plošč se začneja oz. zaključuje s fiksno ploščo ter tlačno ploščo in je stisnjen s spenjalnimi vijaki. Tesnila na ploščah tesnijo kanale in usmerjajo tekočine skozi ločene kanale. Valovitost plošč spodbuja turbulenco tekočine in ploščam nudi oporo pred tlačno razliko.

#### **! OPOMBA \*HLAJENJE\***

Za namene hlajenja se kanali končne kasete lahko zaprejo tako, da se paket plošč izolira od fiksne in tlačne plošče.



**Slika 2: Primer izmenjevalnika z enim prehodom.**

1. Končna kasete I. Končna enojna plošča pri M10-BWREF.
2. Kanalne kasete
3. Končna kasete II. Končna enojna plošča pri M10-BWREF.
4. Zatesnjeni kanali med dvema kasetama (modra).
5. Dve plošči, ki tvorijo varjen kanal znotraj kasete (rdeča).

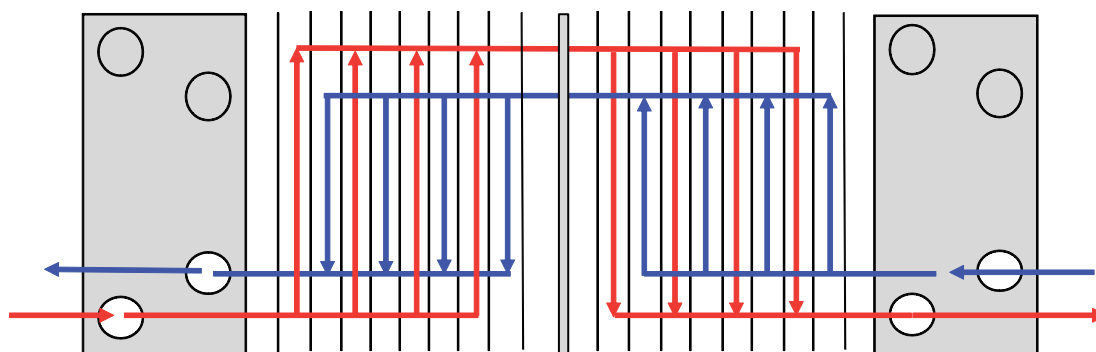


### 3.4 Več prehodov

Sekcije z več prehodi je možno ustvariti z obračalnimi ploščami z 1, 2 ali 3 priključki brez lukenj. Glavni namen je sprememba smeri toka ene ali obeh tekočin.

Pri nekaterih enotah je potrebna delilna plošča, ki podpira priključke brez lukenj v obračalnih ploščah.

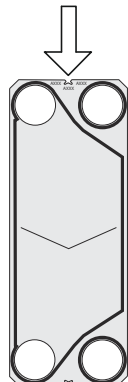
Sekcije z več prehodi se lahko na primer uporabljajo v procesih, ki zahtevajo daljši čas segrevanja medija.



Slika 3: Primer izmenjevalnika z več prehodi.

### 3.5 Identifikacija strani plošče

Stran plošč A (simetrični vzorec) je označena z žigom s črko A in imenom modela na vrhu plošče (glejte sliko spodaj).





# 4 Namestitev

## 4.1 Pred namestitvijo

### PREVIDNO

Med postopkom namestitve ali vzdrževanja morate biti previdni, da ne pride do poškodbe izmenjevalnika toplote in njegovih komponent. Če pride do poškodb komponent, lahko to slabo vpliva na učinkovitost delovanja ali možnost servisiranja izmenjevalnika toplote.

### OPOZORILO

Zelo pomembno je, da označite povezave s privarjenimi kanali in kanali, povezanimi s tesnili. Če v kanal, povezan s tesnilom, vstopi napačen medij, lahko pride do hudih osebnih poškodb in resnih poškodb tesnil.

Če imate kakršne koli pomisleke glede tega, se obrnite na predstavnika podjetja Alfa Laval.

### Potrebni premisleki pred namestitvijo

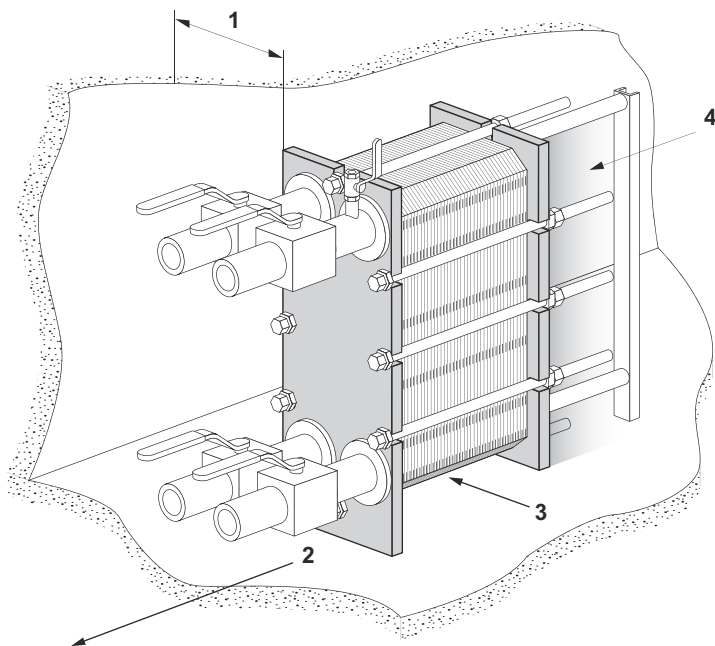
- Pred priključitvijo kakršnihkoli cevi se prepričajte, da so iz cevne sistema, ki ga nameravate priključiti na izmenjevalnik toplote, izprani vsi tujki.
- Pred priključitvijo kakršnihkoli cevi se prepričajte, da so vsi vijaki nog čvrsto priviti ter da je izmenjevalnik toplote trdno pritrjen na temelj.
- Pred zagonom preverite, ali so spenjalni vijaki čvrsto priviti in ali so uporabljene plošče pravih velikosti. Glejte risbo LPT.
- Cevi priključite tako, da izmenjevalnik toplote ni podvržen tlačni ali natezni obremenitvi.
- Ne uporabljajte hitrozapornih ventilov, saj ti lahko povzročijo vodni udar.
- Prepričajte se, da znotraj izmenjevalnika toplote ni več zraka.
- Varnostni ventili morajo biti nameščeni v skladu s predpisi za tlačne posode.
- Priporočljivo je, da paket plošč zaščitite z zaščitnimi pokrovi. Ti zagotavljajo zaščito pred puščanjem vroče ali agresivne tekočine in pred vročim paketom plošč.
- Če pričakujete, da bo temperatura površine izmenjevalnika toplote visoka oz. nizka, poskrbite za previdnostne ukrepe, na primer izolacijo izmenjevalnika toplote, da preprečite osebne poškodbe. Vedno zagotovite, da so zahtevana dejanja v skladu z lokalnimi predpisi.
- Za vsako enoto so projektirani tlaki in temperature označeni na tablici s podatki. Teh vrednosti se ne sme prekoračiti.
- \*HLAJENJE\* Izpraznite sistem oljnega kompresorja. Uporabite sklop za praznjenje olja ali zbiralnik olja v izmenjevalniku toplote.



**OPOMBA \*HLAJENJE\***

Za namene hlajenja je pri zagonu nujno ustvariti vakuum, da bi se v izmenjevalniku toplote izognili vlagi in zraku.

## 4.2 Zahteve



### Prostor

Oglejte si dobavljeno risbo LPT za dejanske mere.

1. Za dvigovanje plošč navzven in navznoter je zahtevan prostor.
2. Pod spodnjim spenjalnim/pritrtilnim vijakom je zahtevan prostor za vzdrževanje.
3. Morda bodo zahtevani oporniki za vodilno letev.
4. Znotraj zasenčenega območja ne uporabljajte fiksnih cevi ali drugih fiksiranih delov, kot so noge, pritrtilna naprava ipd.

### Podlaga

Enoto namestite na ravno podlago, ki daje dovolj podpore.

### Koleno

Za enostavnejši odklop izmenjevalnika toplote mora biti na priključek tlačne plošče pritrjeno koleno, usmerjeno navzgor ali na stran, z drugo prirobnico nameščeno tik zunaj obrisa izmenjevalnika toplote.

### Zaporni ventil

Za odprtje izmenjevalnika toplote morajo biti zaporni ventili nameščeni na vseh priključkih.

### Priključitev

Za priključitev sistema cevi na aparat je možnih več načinov priključitve. Prirobnične priključke lahko pritrdite s stebelnimi vijaki.

Izognite se prekomerni obremenitvi iz cevne sistema.

### Priključki na tlačno ploščo

Pomembno je, da je paket plošč pritrjen na ustrezno dimenzijo **A** (preverite na risbah LPT), preden povežete sistem cevi.

Ko odpirate izmenjevalnik toplote, morate premakniti tlačno ploščo. Znotraj zasenčenega območja ne uporabljajte fiksnih cevi ali drugih fiksiranih delov, kot so noge, pritrdilna naprava ipd.

### Pladenj za kapljanje (izbirno)

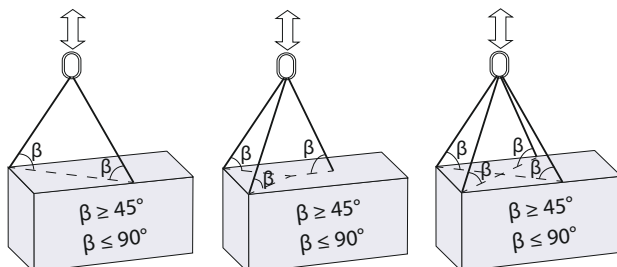
Ovisno od vrste tekočine v izmenjevalniku toplote in načinu namestitve bo morda zahtevan pladenj za kapljanje (odvodna posoda), ki prepreči telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

#### OPOMBA

Pladenj za kapljanje namestite pred nameščanjem izmenjevalnika toplote.

## 4.3 Dvigovanje

Pooblaščen osebe so vedno odgovorne za varnost, pravilno izbiro dvižne opreme ter dviganje in/ali postopek dviganja. Uporabite nepoškodovane trakove, ki so odobreni za težo izmenjevalnika toplote. Trakove namestite pod kotom  $\beta$   $45^\circ$  do  $90^\circ$ , kot je prikazano na sliki.

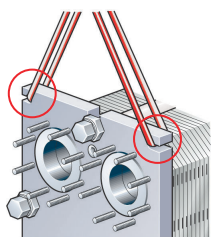


### PREVIDNO

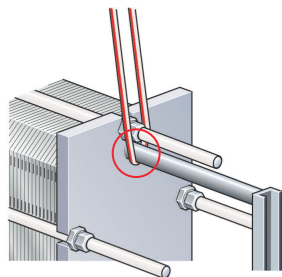
Za trakove ali dvižne naprave vedno uporabljajte pritrdilne točke, ki so na spodnjih slikah obkrožene z rdečo barvo. Uporaba drugih pritrdilnih točk ali smeri obremenitve trakov poleg spodaj opisanih ni dovoljena. Če izmenjevalnik toplote ni dobavljen skupaj z dvižnimi napravami podjetja Alfa Laval, je treba izbrati ustrezno opremo in uporabiti iste pritrdilne točke. Pooblaščen osebe so v celoti odgovorne za varno in pravilno izbiro komponent in postopkov. Med dviganjem bodite vedno pazljivi, da ne poškodujete komponent izmenjevalnika toplote.

### OPOZORILO

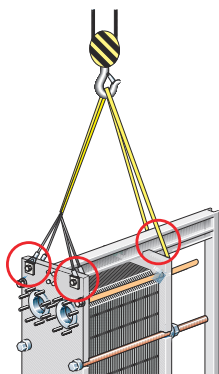
Nikoli ne dvigajte izmenjevalnika tako, da ga primete za priključke ali stojne vijake.



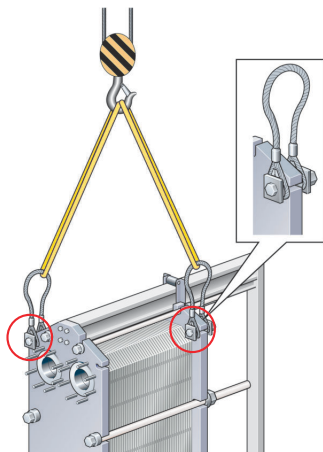
Slika 4: Dvigovanje M6, M10 in T10.



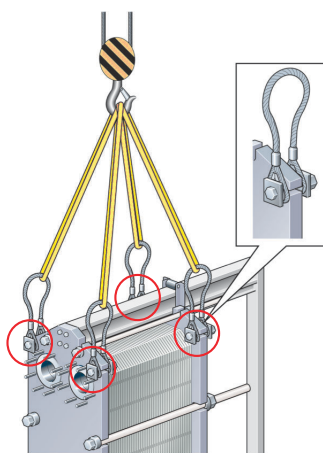
Slika 5: Dvigovanje M6, M10 in T10.



**Slika 6: Dviganje Pol-varjeni MK15.**



**Slika 7: Dviganje Pol-varjeni TK20 in Pol-varjeni T20.**



**Slika 8: Dviganje MA30.**



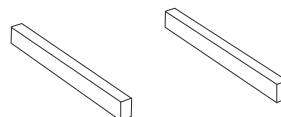
## 4.4 Dviganje

Ta navodila veljajo, ko izmenjevalnik toplote dvigujete po dostavi s strani podjetja Alfa Laval. Uporabite samo trakove, ki so odobreni za težo izmenjevalnika toplote. Upoštevajte spodnja navodila.

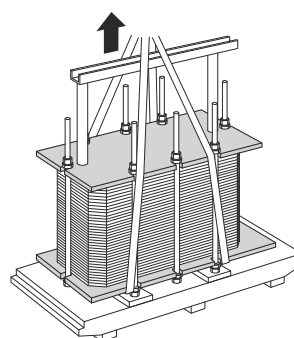
### PREVIDNO

Trakovi morajo biti dovolj dolgi, da omogočajo prosto vrtenje izmenjevalnika toplote brez motenj. Še posebej upoštevajte prostor za opornike. Med dviganjem bodite vedno pazljivi, da ne poškodujete komponent izmenjevalnika toplote.

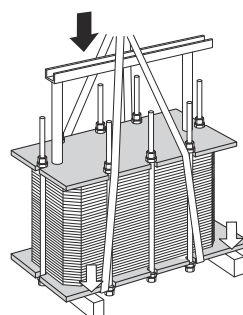
- 1 Položite dva lesena tramova na tla.



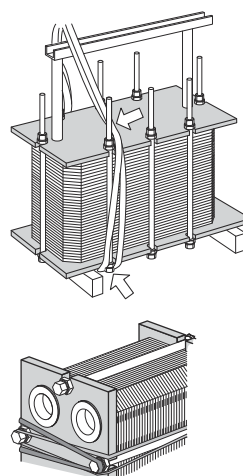
- 2 S pomočjo trakov dvignite izmenjevalnik toplote s palete.



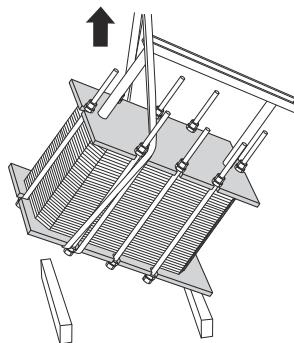
- 3 Namestite izmenjevalnik toplote na tramove.



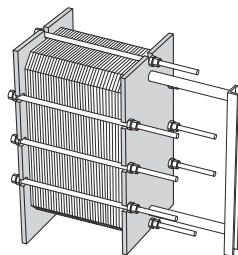
- 4 Namestite trakove okrog enega vijaka na vsaki strani.



- 5 Dvignite izmenjevalnik toplote s tramov.



- 6 Izmenjevalnik toplote spustite v vodoravni legi in ga odložite na tla.



# 5 Delovanje

## 5.1 Zagon

Med zagonom preverite, da ni vidnih puščanj iz paketa plošč, ventilov ali cevne sistema.

### PREVIDNO

Pred vzpostavljanjem tlaka v izmenjevalniku toplote morate zagotoviti, da je temperatura izmenjevalnika toplote znotraj temperaturnega območja, navedenega v risbi LPT.

### PREVIDNO

Če je temperatura izmenjevalnika toplote pod minimalno temperaturo za tesnila, je priporočeno pred servisom segreti izmenjevalnik toplote nad to omejitev, da se prepreči iztekanje zaradi hladne enote.

### OPOMBA

Če je v sistemu več črpalk, morate vedeti, katero črpalko je treba najprej aktivirati.

Centrifugalne črpalke morate zagnati ob zaprtih ventilih. Odpiranje le-teh naj poteka čimbolj enakomerno.

Ne vklaplajte črpalk, če na sesalni strani ni medija.

### OPOMBA

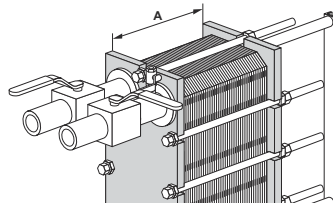
Nastavitev pretoka naj poteka počasi, da ne pride do tlačnega udara (vodnega udara).

Vodni udar je kratkotrajen tlačni vrh, ki se lahko pojavi ob zagonu oz. izklopu sistema in povzroči, da tekočina steče vzdolž cevi kot val z zvočno hitrostjo. To lahko povzroči znatne poškodbe opreme.

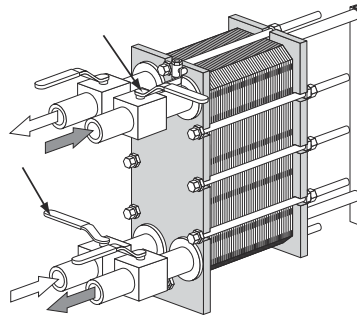
### OPOMBA \*HLAJENJE\*

Polnjenje tekočega amoniaka v hladilni krogotok pod vakuumom bo privedlo do nizkih temperatur. Takšne temperature so lahko nižje od tesnilnih zmoglosti katerega koli elastomernega materiala. V primerih, kjer se stran polja uporablja za dvofazno hladilno sredstvo, npr. aplikacija kaskadnih CO<sub>2</sub> / NH<sub>3</sub>, je zelo pomembno, da dvofazno hladilno sredstvo napolnite v plinski fazi. S tem se izognemo temperaturnemu šoku tesnil in začasnemu uhajanju zaradi naravnega dejstva, da se kovina zelo hitro krči.

- 1 Pred zagonom preverite, ali so vsi spenjalni vijaki čvrsto priviti in, da je dimenzija **A** pravilna. Glejte risbo LPT.



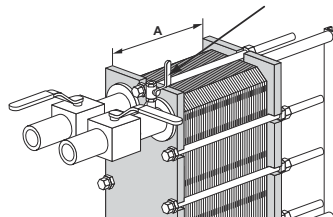
- 2 Preverite, ali je zaprt ventil med črpalko in enoto, ki nadzoruje pretoka sistema, da se izognete tlačnemu udaru.



- 3 Če je na izhodu odzračevalni ventil, se prepričajte, da je ta do konca odprt.

- 4 Počasi povečujte pretok.

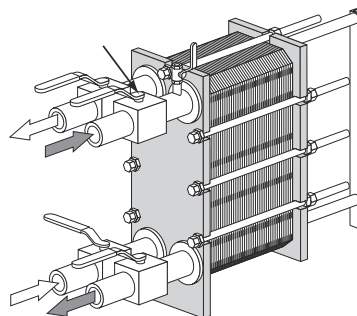
- 5 Odprite odzračevalni ventil in zaženite črpalko.



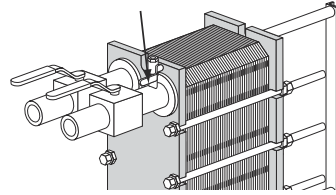
- 6 Ventil počasi odprite.

**! OPOMBA**

Izogibajte se hitrim spremembam temperature v izmenjevalniku toplote. Če temperatura medija presega 100 °C, počasi zvišujte temperaturo, najbolje vsaj za eno uro.



- 
- 7** Ko je ves zrak izrinjen, odzračevalni ventil zaprite.



- 
- 8** Ponovite korake **1** na strani 28 do koraka **7** na strani 29 za drugi medij.
-

## 5.2 Obratovanje enote

Nastavitve hitrosti pretoka izvajajte počasi, da zaščitite sistem pred nenadnimi in izrednimi spremembami temperature in tlaka.

Med delovanjem preverjajte, ali so temperature medija in tlaki znotraj mejnih vrednosti, navedenih na tablici s podatki in risbi LPT.

### **!** OPOZORILO

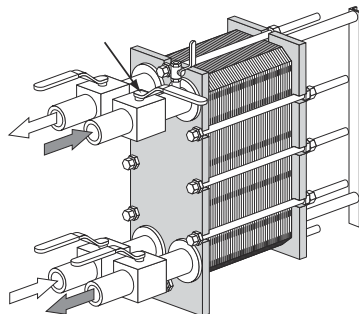
V primeru napak, ki ogrozijo varno delovanje, odklopite pretok do izmenjevalnika toplote, da znižate tlak.

## 5.3 Zaustavitev sistema

### **!** OPOMBA

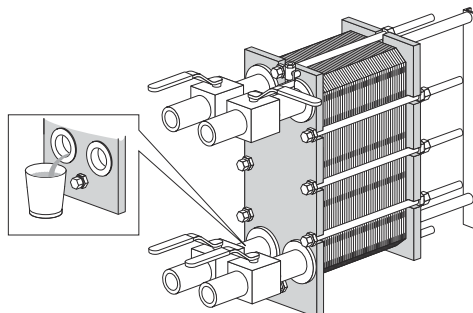
Če je v sistemu več črpalk, morate vedeti, katero črpalko je treba najprej ustaviti.

- 1 Počasi zaprite ventil za nadzorovanje pretoka črpalke, ki jo nameravate zapreti.



- 2 Ko je ventil zaprt, črpalko ustavite.
- 3 Ponovite korak 1 na strani 30 in korak 2 na strani 30 za drugo stran drugega medija.

- 4 Če je izmenjevalnik toplote nekaj dni izklopljen, ga je treba izprazniti. Praznjenje je treba izvesti tudi, če je postopek zaustavljen in je temperatura okolja nižja od ledišča sredstva. Glede na vrsto obdelanega medija je priporočljivo, da lamele ter priključke izmenjevalnika toplote sperete in osušite.



### **!** OPOMBA

Odprite odzračevalne ventile, da se izognete nastanku podtlaka v izmenjevalniku toplote.

# 6 Vzdrževanje

Če želite ohraniti lamelni izmenjevalnik toplote v dobrem stanju, ga morate redno vzdrževati. Priporočamo vam, da beležite vse vzdrževalne postopke na izmenjevalniku toplote.

Plošče je treba redno čistiti. Frekvenca je odvisna od številnih dejavnikov, kot sta vrsta medija in temperatura.

Čiščenje lahko izvajate po različnih postopkih (glejte razdelek [Čiščenje – na strani hladilnega ali grelnega medija](#) na strani 31), obnovo pa lahko izvede tudi servisni center Alfa Laval.

Po dolgotrajni uporabi bo morda potrebno zamenjati tesnila izmenjevalnika toplote. Glejte razdelek [Namestitev novih tesnil](#) na strani 42.

Druga vzdrževalna dela, ki jih je treba redno izvajati:

- Nosilne in vodilne letve morajo biti čiste in namaščene,
- Spenjalni vijaki morajo biti čisti in namaščeni.
- Prepričajte se, da so vsi spenjalni vijaki čvrsto priviti in da je dimenzija **A** pravilna. Glejte risbo PIT.

## ! OPOMBA

Če je potrebno čiščenje varjenih kanalov kaset, se obrnite na predstavnika podjetja Alfa Laval.

## ! OPOMBA \*HLAJENJE\*

Pred začetkom vzdrževanja ali čiščenja na lokaciji, vedno izpraznite hladilno sredstvo.

## 6.1 Čiščenje – na strani hladilnega ali grelnega medija

Oprema za avtomatizirano kemično krožno čiščenje (CIP) omogoča čiščenje izmenjevalnika toplote brez odpiranja. Namen čiščenja po metodi CIP:

- odstranitev mikroorganizmov in odstranitev ostankov apnenca,
- pasiviranje očiščenih površin za zmanjšanje občutljivosti na korozijo,
- nevtralizacija čistilnih tekočin pred izpraznitvijo.

Sledite navodilom za opremo CIP.

**OPOZORILO**

Pri delu s čistilnimi sredstvi uporabljajte ustrezno zaščitno opremo, kot so zaščitni škornji, rokavice in zaščita za oči.

**OPOZORILO**

Korozivne čistilne tekočine. Lahko povzročijo resne poškodbe kože in oči!

**Oprema CIP**

Za velikost opreme CIP se obrnite na prodajnega predstavnika podjetja Alfa Laval.

**OPOZORILO**

Po postopku čiščenja ravnajte z ostanki skladno z lokalnimi okoljevarstvenimi predpisi. Po nevtralizaciji je večino čistilnih raztopin mogoče iztočiti v kanalizacijski sistem pod pogojem, da usedline mikroorganizmov ne vsebujejo težkih kovin ali drugih strupenih oziroma okolju nevarnih spojin. Pred odlaganjem je priporočeno analizirati nevtralizirane kemikalije za morebitne nevarne spojine, ki so odstranjene iz sistema.

**Čistilne tekočine**

Tekočina	Opis
AlfaCaus	Močna alkalna tekočina za odstranitev barve, masti, olja in bioloških odpadkov.
AlfaPhos	Čistilna raztopina na osnovi kisline za odstranjevanje kovinskih oksidov, rje, apnenca in drugih anorganskih snovi. Vsebuje inhibitor ponovne pasivizacije.
AlfaNeutra	Močna alkalna tekočina za nevtralizacijo AlfaPhos pred drenažo.
Alfa P-Neutra	Za nevtralizacijo AlfaP-Scale.
Alfa P-Scale	Kislo čistilo v prahu za odstranitev primarnih karbonatnih oblog, pa tudi anorganskih oblog.
AlfaDescalent	Nenevarno kislo čistilno sredstvo za odstranitev anorganskih oblog.



Tekočina	Opis
AlfaDegreaser	Nenevarno čistilno sredstvo za odstranitev olja, maščob oz. voska. Prav tako preprečuje penjenje, ko se uporablja Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd je nevtralni ojačevalec čistilnega učinka, namenjen uporabi s sredstvi AlfaPhos, AlfaCaus in Alfa P-Scale. Celotni razredčeni čistilni raztopini se doda 0,5 – 1 vol. % za boljše učinke čiščenja pri naoljenih in mastnih površinah, ter v primeru biološke rasti. AlfaAdd prav tako zmanjšuje penjenje.

Če metoda CIP ni možna, je treba čiščenje izvesti ročno. Glejte [Ročno čiščenje odprtih enot](#) na strani 37.

### Klor kot inhibitor rasti

Klor, ki se v vodnih hladilnih sistemih pogosto uporablja kot sredstvo za zaviranje rasti mikroorganizmov, zmanjša korozijsko odpornost nerjavnega jekla (vključno z močno legiranimi zlitinami kot je Alloy 254).

Klor oslabi zaščitno plast omenjenih jekel, zato ta postanejo bolj občutljiva za korozijo kot sicer. Odvisno je od časa izpostavljenosti in koncentracije.

Če se vplivu klora na netitanove materiale ni mogoče izogniti, se obrnite na zastopnika.

Za pripravo čistilne raztopine ne smete uporabljati vode z vsebnostjo Cl ionov nad 300 ppm.

#### PREVIDNO

Poskrbite, da bo ravnanje z ostanki po uporabi klora skladno z lokalnimi okoljevarstvenimi predpisi.

## 6.2 Odpiranje

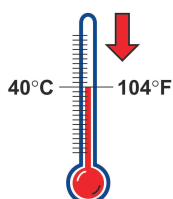
Med ročnim čiščenjem morate odpreti izmenjevalnik toplote, da očistite plošče.

#### OPOMBA

Pred odpiranjem izmenjevalnika toplote preverite garancijske pogoje. Če ste v dvomih, pokličite prodajnega predstavnika podjetja Alfa Laval. Glejte razdelek [Garancijski pogoji](#) na strani 7.

#### OPOZORILO

Če je izmenjevalnik toplote vroč, počakajte, da se ohladi na približno 40 °C (104 °F).



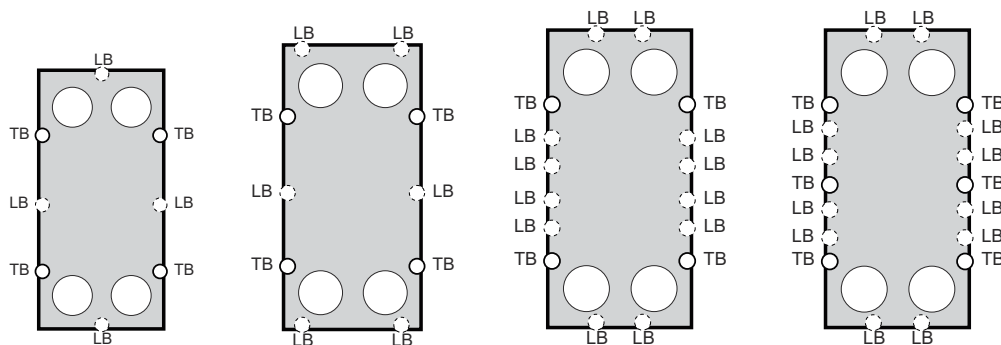
**! OPOZORILO**

Po potrebi uporabite ustrezno zaščitno opremo, kot so zaščitni škornji, zaščitne rokavice in očala, odvisno od vrste medija v izmenjevalniku toplote.



### 6.2.1 Konfiguracija vijakov

Konfiguracija vijakov izmenjevalnika toplote je odvisna od modela. Na paket plošč deluje predvsem sila stiskanja spenjalnih vijakov (TB). Za enakomerno porazdelitev sile na fiksno in tlačno ploščo se uporabljajo tudi pritrdilni vijaki (LB). Pritrdilni vijaki so lahko krajši in manjši. Pri postopku odpiranja in zapiranja je pomembno prepoznavanje spenjalnih (TB) in pritrdilnih vijakov (LB). Glejte spodnjo sliko.

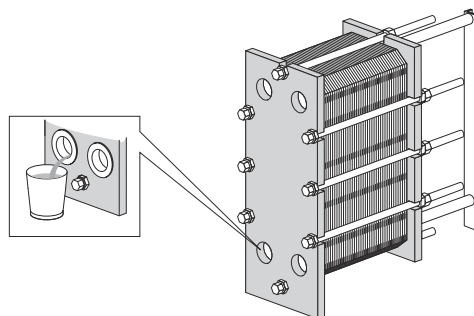


### 6.2.2 Postopek odpiranja

- 1 Izklopite izmenjevalnik toplote.
- 2 Zaprite ventile in ločite izmenjevalnik toplote od ostalih delov sistema.
- 3 Izpraznite izmenjevalnik toplote.

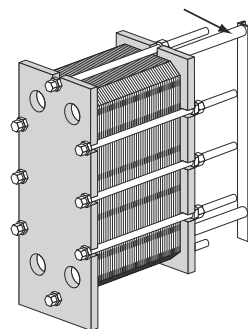
**! OPOMBA**

Odprite odzračevalne ventile, da se izognete nastanku podtlaka v izmenjevalniku toplote.

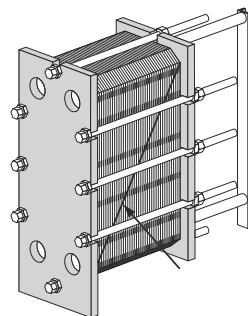


- 4 Odstranite zaščitne pokrove, če obstajajo.
- 5 Odstranite cevi s tlačne plošče, tako da se lahko tlačna plošča prosto premika po nosilni letvi.

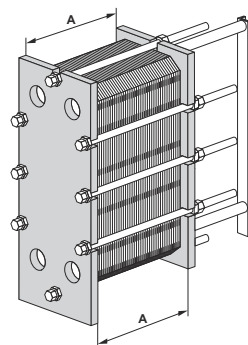
- 6 Preglejte drsne površine nosilne letve, ter jih očistite in namažite z mastjo.



- 7 Pakete plošč na zunanji strani označite z diagonalno črto.



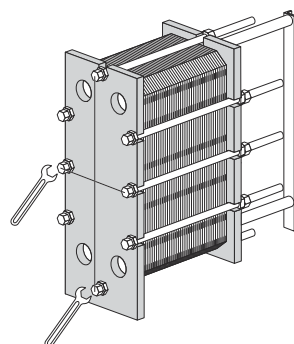
- 8 Izmerite in zabeležite dimenzijo.



- 9 Odvijte in odstranite pritrdilne vijake. Prepoznajte jih s pomočjo razdelka [Konfiguracija vijakov](#) na strani 34.

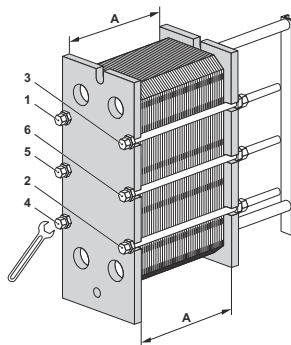
**! OPOMBA**

Navoje spenjalnih vijakov skrajšajte z jekleno žično krtačo in namažite navoje z mastjo, preden odvijete spenjalne vijake.



- 10** Uporabite spenjalne vijake, da odprete izmenjevalnik toplote. Fiksna plošča in tlačna plošča morata biti postavljeni vzporedno med postopkom odpiranja. Pri demontaži lahko neravnost premične plošče znaša največ 10 mm (2 obrata na vijak) po širini in 25 mm (5 obratov na vijak) po višini.

Štiri spenjalne vijake (1), (2), (3), (4) ali šest spenjalnih vijakov (1), (2), (3), (4), (5), (6) diagonalno odvijajte, dokler meritev **A** paketa plošč ne znaša 1,05, pri čemer zagotovite, da sta fiksna plošča in tlačna plošča vzporedni med samim odpiranjem. Še naprej izmenično odvijajte vijake, dokler ne sprostite vseh reakcijskih sil paketa plošč. Vijake nato odstranite.



- 11**
- PREVIDNO**
- Da si na ostrih robovih ne poškodujete rok, morate pri rokovanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi vedno uporabljati zaščitne rokavice.
- 
- An illustration showing a pair of hands wearing protective gloves. The hands are holding a rectangular plate with rounded corners and a textured surface. Arrows point to the sharp edges of the plate, indicating the need for protection.

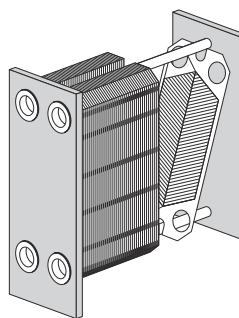
Odprite paket plošč tako, da tlačno ploščo premaknete po nosilni letvi.

Plošče oštevilčite še pred njihovo demontažo.

Pri čiščenju samo z vodo (brez čistilnega sredstva) plošč ni treba odstranjevati.

**OPOZORILO**

Paket plošč lahko še vedno vsebuje majhen ostanek tekočin tudi po izpraznjenju. Odvisno od vrste izdelka in vrste namestitve, so morda potrebni posebni ukrepi, npr. odtočna posoda, da se prepreči poškodbe osebja in škodo na opremi.



## 6.3 Ročno čiščenje odprtih enot

### PREVIDNO

Nikoli ne uporabite klorovodikove kisline na jeklenih ploščah. Za pripravo čistilne raztopine ne smete uporabljati vode z vsebnostjo Cl nad 330 ppm.

Zelo pomembno je, da so oporniki in nosilne letve iz aluminija zaščiteni pred kemikalijami.

### OPOMBA

Pazite, da med ročnim čiščenjem ne poškodujete tesnil.

### OPOZORILO

Pri delu s čistilnimi sredstvi uporabljajte ustrezno zaščitno opremo, kot so zaščitni škornji, rokavice in zaščita za oči.



### OPOZORILO

Korozivne čistilne tekočine. Lahko povzročijo resne poškodbe kože in oči!



### OPOMBA

Če je potrebno čiščenje varjenih kanalov kaset, se obrnite na predstavnika podjetja Alfa Laval.

### OPOMBA \*HLAJENJE\*

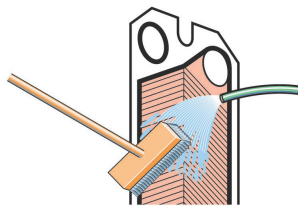
Za storitve ročnega čiščenja izmenjevalnikov toplote v hladilnih aplikacijah, se obrnite na predstavnika podjetja Alfa Laval.

### 6.3.1 Obloge se odstrani z vodo in krtačo

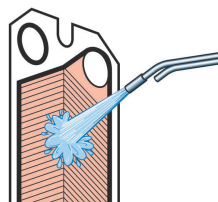
Plošč med čiščenjem ni treba odstraniti iz izmenjevalnika toplote.

- 1 Čiščenje začnite, ko je grelna površina še mokra in plošče visijo v okvirju.

- 2 Z mehko krtačo in tekočo vodo odstranite obloge.



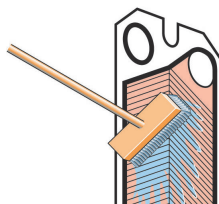
- 3 Sperite z vodo pod pritiskom.



### 6.3.2 Obloge, ki jih ni mogoče odstraniti z vodo in krtačo

Plošče je treba odstraniti iz izmenjevalnika toplote med čiščenjem. Za čistilna sredstva glejte razdelek [Čistilne tekočine](#) na strani 32.

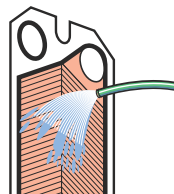
- 1 Skrtačite s čistilnim sredstvom.



- 2 Takoj sperite z vodo.

**! OPOMBA**

Dolga izpostavljenost čistilnim sredstvom lahko povzroči poškodbe na tesnilih.



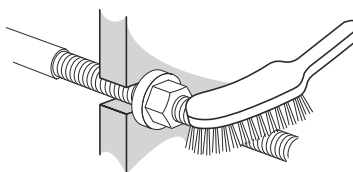
## 6.4 Zapiranje

Sledite navodilom v nadaljevanju, da zagotovite ustrezno montažo izmenjevalnika toplote.

Za identifikacijo vijakov glejte razdelek [Konfiguracija vijakov](#) na strani 34.

- 1 Preverite, ali so vse tesnilne površine čiste.

- 2 Z jekleno ščetko ali čistilom Alfa Laval za navoje očistite navoje vijakov. Namažite navoje s tanko plastjo masti, npr. Gleitmo 800 ali enakovredno.

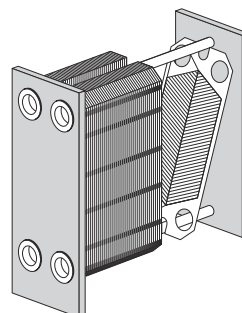


- 3 Pritrdite tesnila na plošče oz. preverite ali so pravilno nameščena. Prepričajte se, da so vsa tesnila pravilno nameščena v utorih.

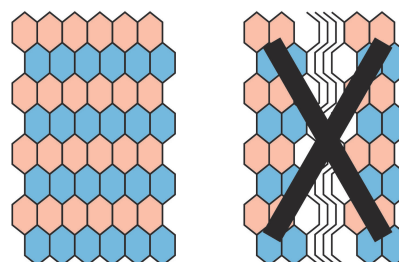
**! OPOMBA**

Če tesnilo ni pravilno nameščeno, bo izstopalo iz pripadajočega utora ali bo ležalo povsem zunaj utora.

- 4 Če so bile plošče odstranjene, jih vstavite v nasprotnih smereh, s tesnili obrnjenimi proti fiksni plošči oz. proti tlačni plošči, kot je navedeno na seznamu obešanja plošč. Upoštevajte črto, ki ste jo naredili ob odpiranju izmenjevalnika toplote, glejte korak 7 na strani 35 v razdelku *Odpiranje* na strani 33.



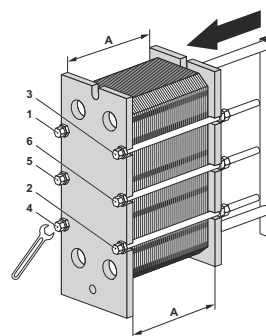
- 5 Če ste paket plošč označili od zunaj, preverite oznako (glejte korak 7 na strani 35 v razdelku *Odpiranje* na strani 33). Če ste plošče pravilno sestavili (A/B/A/B itd.), tvorijo robovi vzorec satja, glejte sliko.



- 6 Stisnite skupaj paket plošč. Uporabite spenjalne vijake, opremljene z ležajniki, da zaprete izmenjevalnik toplote. Namestite vse štiri ali vseh šest pritrdilnih vijakov v skladu s sliko.

Štiri spenjalne vijake (1), (2), (3), (4) ali šest spenjalnih vijakov (1), (2), (3), (4), (5), (6) privijajte, dokler meritev **A** paketa plošč ne znaša 1,20, pri čemer zagotovite, da sta fiksna plošča in tlačna plošča vzporedni med samim zapiranjem.

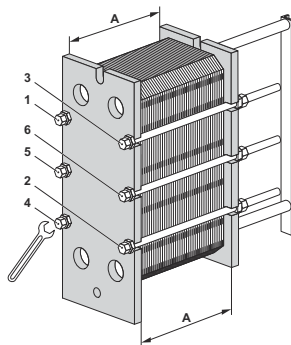
Štiri spenjalne vijake (1), (2), (3), (4) ali šest spenjalnih vijakov (1), (2), (3), (4), (5), (6) privijajte, dokler meritev **A** paketa plošč ne znaša 1,10, pri čemer zagotovite, da sta fiksna plošča in tlačna plošča vzporedni med samim zapiranjem.



- 7 Enakomerno privijajte štiri vijake (1), (2), (3), (4) ali šest vijakov (1), (2), (3), (4), (5), (6), dokler ne dosežete dimenzije **A**.

Ko uporabljate pnevmatsko napravo za privijanje, glejte tabelo za maksimalen navor. Med privijanjem merite dimenzijo **A**.

Velikost vijaka	Vijak z ležajnikom		Vijak s podložko	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M20			265	26,5
M24			450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

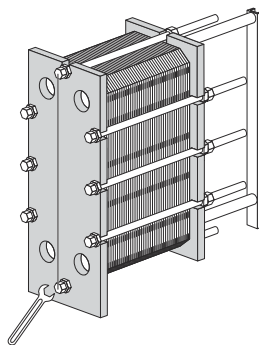


Za ročno privijanje morate oceniti zatezni moment.

Če dimenzije **A** ni mogoče doseči:

- Preverite število plošč in dimenzijo **A**.
- Preverite, ali so vse matice in ležaji prosto vrteči. Če niso, jih očistite in naoljite oz. zamenjajte.

- 8 Privijte še preostale pritrdilne vijake in na obeh straneh, zgoraj in spodaj, in preverite mero **A**.



- 9 Namestite zaščitne pokrove (če so priloženi).

- 10 Priključite cevi.

- 11 Če izmenjevalnik toplote po privijanju na mero **A** še vedno ne tesni, ga lahko še dodatno stisnete na mero **A** minus 1,0 %.

## 6.5 Tlačni preizkus po koncu vzdrževalnih del

Vse navedene postopke smejo izvajati samo pooblaščen osebe v skladu z lokalnimi zakoni in predpisi in ob upoštevanju veljavnih standardov. Če taka oseba ni na voljo, je treba angažirati tretjo osebo, pooblaščenega podjetnika, ki dela po lokalni zakonodaji z uporabo ustrezne opreme.



Po vsaki odstranitvi, vstavljanju ali zamenjavi plošč ali tesnil je zelo priporočljivo, da pred zagonom proizvodnje izvedete preizkus hidrostatičnega uhajanja, ki pokaže morebitne notranje ali zunanje netesnosti izmenjevalnika toplote. Preizkus izvedite tako, da izmenično preverite tesnost na strani enega medija, drugo stran pa pustite odprto proti okoljskem tlaku. Pri izmenjevalniku z več prehodi morate sočasno preizkusiti vse predele na isti strani. Priporočeni čas testiranja je 10 minut za posamezno stan medija.

 **PREVIDNO**

Priporočeni tlak za preizkus puščanja je enak obratovalnem tlaku izmenjevalnika, zvišanem za 10 %, in naj v nobenem primeru ne preseže dovoljenega tlaka (PS), ki je naveden na tablici s podatki.

 **PREVIDNO \*HLAJENJE\***

Zapomnite si, da morate pol-varjene izmenjevalnike toplote za namene hlajenja in enote s sredstvi, ki se ne mešajo z vodo po testiranju s hidrostatskim tlakom posušiti. Če so hladilna sredstva v varjenih kanalih, jih je potrebno preizkusiti z inertnim plinom (kot je N<sub>2</sub>). Za preizkus je potrebno uporabiti suh inertni plin, da bi se izognili vstopanju vode/ vlažnega zraka na strani hlajenja.

 **OPOZORILO**

Preizkus s plinom (stisljivim medijem) pod tlakom je lahko zelo nevaren. Upoštevati je treba lokalne zakone in predpise, ki se nanašajo na nevarnosti preizkušanja s stisljivim medijem. Nevarnosti vključujejo tveganje eksplozije zaradi nenadzorovane ekspanzije medija in/ali tveganje zadužitve zaradi pomanjkanja kisika.

 **OPOZORILO**

Končni uporabnik odgovarja za vsako predelavo ali spremembo izmenjevalnika toplote. Pri ponovni potrditvi in tlačnem preizkusu (PT) izmenjevalnika toplote je treba upoštevati lokalne zakone in predpise o pregledih med uporabo. Primer predelave je dodajanje večjega števila plošč paketu plošč.

Če imate kakršne koli pomisleke glede preizkušanja izmenjevalnika toplote, se posvetujte s predstavnikom podjetja Alfa Laval.

## 6.6 Namestitev novih tesnil

Postopki spodaj se nanašajo na tesnila polja, obročna tesnila in končna tesnila, nameščena na kaseto s nosilci tesnila brez lepila.

### ! OPOMBA

Preden odstranite staro tesnilo, preverite, kako je pritrjeno.

### 6.6.1 Pripenjanje/ClipGrip

- 1 Odprite izmenjevalnik toplote (glejte razdelek [Odpiranje](#) na strani 33, in odstranite ploščo, ki potrebuje novo tesnilo.

### ! OPOMBA

Pred odpiranjem izmenjevalnika toplote preverite garancijske pogoje. Če ste v dvomih, pokličite prodajnega predstavnika podjetja Alfa Laval. Glejte razdelek [Garancijski pogoji](#) na strani 7.

- 2 Odstranite staro tesnilo.
- 3 Preverite, ali so tesnilne površine suhe, čiste in brez tujkov kot so mast, maščobe ali podobno.
- 4 Preglejte tesnilo in odstranite ostanke gume, preden ga pritrdite.

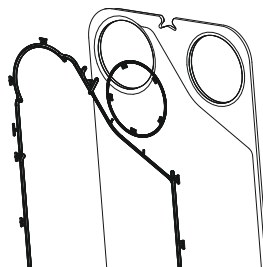
### ! OPOMBA

Še posebej tesnilo končne plošče!

- 5 Namestite pritrdilno tesnilo na lamelo. Jezičke tesnila potisnite pod rob plošče.

### ! OPOMBA

Prepričajte se, da sta dva jezička tesnila v pravem položaju.



- 6 Ponovite postopek za vse plošče, ki potrebujejo novo tesnilo. Zaprite izmenjevalnik toplote skladno z razdelkom [Zapiranje](#) na strani 38.

## 6.6.2 Osnovna tesnila AD

Spodaj opisani postopek velja za pritrjevanje nosila tesnilke končne kasete in distančnika s pomočjo lepilnega traku, ki se namesti okoli priključkov ter po straneh.

Uporaba lepilnih trakov (GC1) je preprost način za pričvrstitev tesnil. Na tesnilo je pritrjena s posebno pištolo za lepilo, s čimer je omogočena enostavna namestitev traku, kamor želite.

1

### ! OPOMBA

Pred odpiranjem izmenjevalnika toplote preverite garancijske pogoje. Če imate dvome, se obrnite na prodajnega predstavnika podjetja Alfa Laval. Glejte [Garancijski pogoji](#) na strani 7.

Odprite izmenjevalnik toplote (glejte [Odpiranje](#) na strani 33) in odstranite ploščo, ki potrebuje novo tesnilo.

2

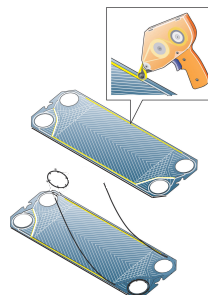
Odstranite staro tesnilo.

3

Starega traku ni treba odstraniti, ker je film zelo tanek. Utor tesnila pa mora biti čist in suh.

4

Trak pritrdite s pomočjo pištole za trak.



5

Namestite pritrdilno tesnilo na lamelo.

6

Zaprte izmenjevalnik toplote skladno z razdelkom [Zapiranje](#) na strani 38.

## 6.6.3 Prilepljena tesnila

Uporabite lepilo, ki ga priporoča Alfa Laval. Ločena navodila za lepljenje bodo dostavljena skupaj z lepilom.

### ! PREVIDNO

Lepila, ki niso priporočena, lahko vsebujejo kloride, ki bi lahko poškodovali plošče.

 **PREVIDNO**

Ne uporabljajte ostrih orodij, ko odstranjujete zalepljena tesnila, da preprečite poškodbe plošč.

 **OPOMBA \*HLAJENJE\***

Lepljena tesnila niso dovoljena na strani hladilnega sredstva izmenjevalnika toplote.

# 7 Skladiščenje izmenjevalnika toplote

Izmenjevalnik toplote bo ob dobavi s strani podjetja Alfa Laval pripravljen za uporabo, če ni drugače dogovorjeno. Kljub temu pa pustite izmenjevalnik toplote zapakiran vse do montaže.

Pri daljšem skladiščenju, na primer en mesec ali več, morate opraviti določene ukrepe, da preprečite nepotrebno škodo na izmenjevalniku toplote. Glejte razdelka [Skladiščenje na prostem](#) na strani 45 in [Skladiščenje v zaprtih prostorih](#) na strani 45.

## ! OPOMBA

Alfa Laval in njegovi zastopniki si pridržujejo pravico do pregleda prostora za skladiščenje in/ali opreme, če je potrebno, do dneva poteka garancijskega obdobja, navedenega v pogodbi. Obvestiti vas morajo 10 dni pred pregledom.

Če imate kakršne koli pomisleke glede skladiščenja izmenjevalnika toplote, se posvetujte s predstavnikom podjetja Alfa Laval.

## 7.1 Skladiščenje v embalaži

Če že vnaprej poznate pogoje skladiščenja izmenjevalnika toplote, ob njegovem naročilu o tem obvestite podjetje Alfa Laval, da ga lahko še pred pakiranjem ustrezno pripravijo za skladiščenje.

### Skladiščenje v zaprtih prostorih

- Hraniti pri temperaturi prostora od 15 do 20 °C (60–70 °F) in vlažnosti do 70 %. Za skladiščenje na prostem preberite .
- Za preprečitev škode na tesnilih v skladiščnem prostoru ne sme biti opreme, ki povzroča ozonske okvare, kot so električni motorji ali oprema za varjenje.
- Za preprečitev poškodbe tesnil ne hranite organskih topil oz. kislin v istem prostoru in preprečite neposredno sončno svetlobo, močno toplotno sevanje oz. ultravijolično sevanje.
- Na vijake, ki jih zategujete, nanesite tanko plast masti. Glejte [Zapiranje](#) na strani 38.

### Skladiščenje na prostem

Če morate izmenjevalnik toplote shraniti na prostem, sledite vsem previdnostnim ukrepom v razdelku [Skladiščenje v zaprtih prostorih](#) na strani 45 ter spodaj navedenim previdnostnim ukrepom.

Vsake tri mesece je treba uskladiščeni izmenjevalnik toplote vizualno pregledati. Ko zapirate embalažo, jo obnovite nazaj v prvotno stanje. Pri pregledu se preveri:

- namaščenost vijakov,
- kovinske pokrove odprtih,
- zaščito paketov plošč in tesnil.
- Pakiranje

## 7.2 Prenehanje delovanja

Če izmenjevalnik toplote iz kakršnega koli razloga izklopite in umaknete iz uporabe za daljše obdobje, upoštevajte previdnostne ukrepe iz razdelka [Skladiščenje v zaprtih prostorih](#) na strani 45. Pred uskladiščenjem pa je treba izvesti naslednja dejanja.

- Preverite mere ploščnega paketa (izmerite razdaljo med fiksno in tlačno ploščo, mera **A**).
- Medij izpusťite iz obeh strani izmenjevalnika toplote.
- Odvisno od medija je treba izmenjevalnik toplote sprati in nato osušiti.
- Priključke je treba zapreti, če sistem cevi ni priključen. Za priključek uporabite plastičen ali plutovinast pokrovček.
- Pokrijte ploščni paket z neprosojno plastično folijo.

### Zagon po dolgotrajni prekinitvi uporabe

Če izmenjevalnik toplote dlje časa ni bil v uporabi (dlje od enega leta), obstaja povečano tveganje netesnosti ob zagonu. Tej težavi se izognete, tako da pustite gumijasto tesnilo na miru, da se mu povrne elastičnost.

1. Če izmenjevalnik toplote ni v ustreznem položaju, upoštevajte navodila iz razdelka [Namestitve](#) na strani 19.
2. Zabeležite razdaljo med fiksno in tlačno ploščo (mera **A**).
3. Odstranite noge, ki so pritrjene na tlačno ploščo.
4. Odvijte spenjalne vijake. Upoštevajte navodila iz razdelka [Odpiranje](#) na strani 33. Izmenjevalnik toplote odprite za  $1,25 \times A$ .
5. Izmenjevalnik toplote pustite mirovati 24–48 ur (po možnosti čim dlje), da se tesnila sprostijo.
6. Ponovno zatesnite skladno z navodili v razdelku [Zapiranje](#) na strani 38.
7. Alfa Laval priporoča izvedbo hidravličnega testa. Uporabljeni medij, običajno vodo, dodajajte postopoma, da preprečite nenadne šoke na izmenjevalniku toplote. Priporočamo preizkušanje do načrtovanega tlaka. Glejte risbo LPT.

#### **OPOMBA \*HLAJENJE\***

Če so hladilna sredstva v varjenih kanalih, jih je potrebno preizkusiti z inertnim plinom (kot je N<sub>2</sub>).