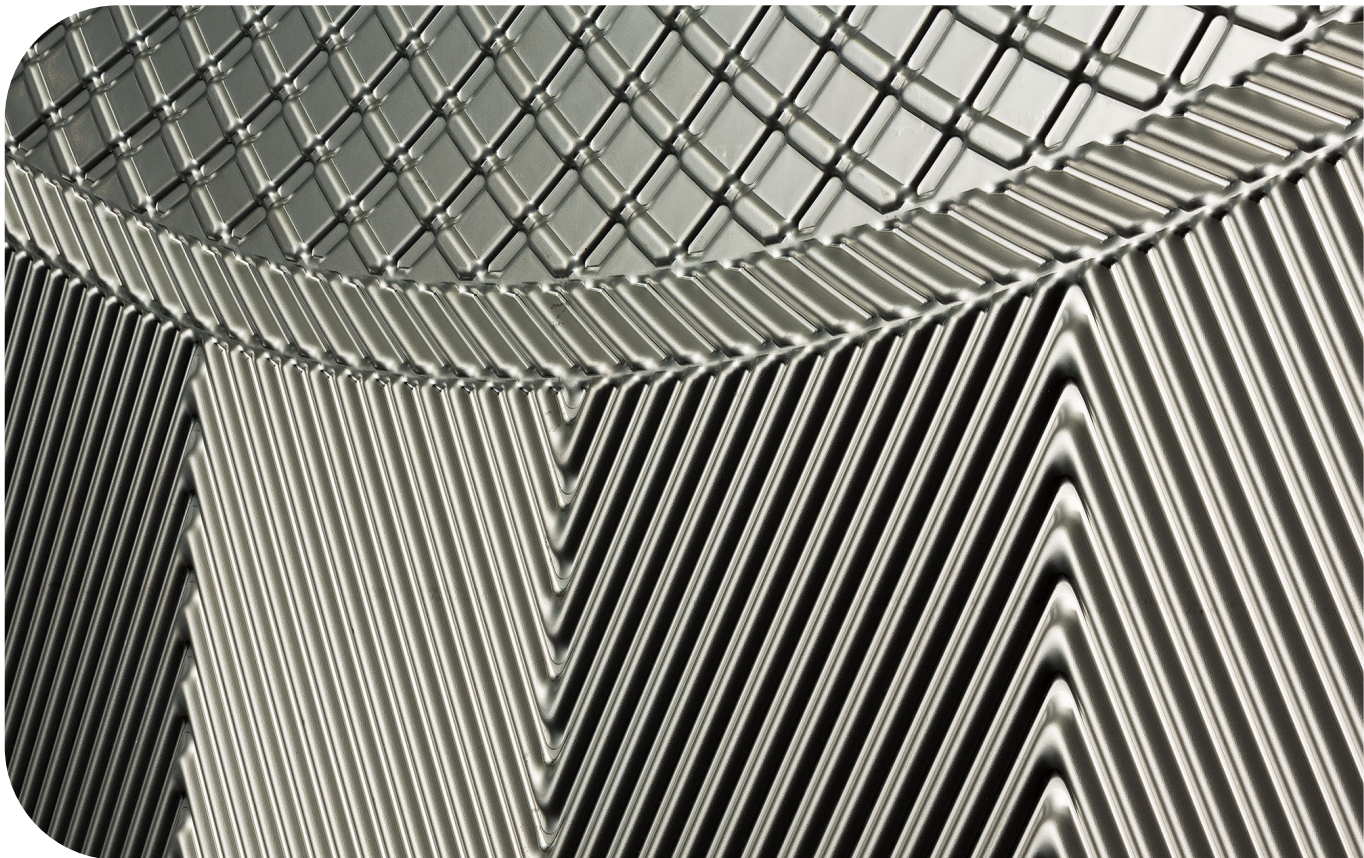


Lamelni izmenjevalniki toplote s tesnili

Vsi izdelki



Lit. Koda

200006684-2-SL

Priročnik za vzdrževanje

Izdal:

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-226 55

226 55 Lund, Švedska

Telefonska centrala: +46 46 36 65 00

info@alfalaval.com

Izvirna navodila so v angleškem jeziku

© Alfa Laval 2023-09

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). 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'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

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/gphe-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/gphe-manuals لتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ،

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manuals a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/gphe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

한국어

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals , kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-manuals, pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

Vsebina

1	Uvod	7
1.1	Predvidena uporaba	7
1.2	Razumno predvidljive zlorabe	7
1.3	Potrebno znanje	7
1.4	Dostavljene tehnične informacije	8
1.5	Garancijski pogoji	8
1.6	Nasvet	8
1.7	Okoljska skladnost	9
2	Varnost	11
2.1	Varnostne zahteve	11
2.2	Definicije izrazov	11
2.3	Osebna zaščitna oprema	12
2.4	Delo na višini	13
3	Opis	15
3.1	Komponente	15
3.1.1	Industrijski ploščni izmenjevalniki toplote	16
3.1.2	Sanitarni ploščni izmenjevalniki toplote	20
3.2	Tablica s podatki	23
3.3	Vzorec paketa plošč	25
3.4	Mera A	26
3.5	Identifikacija strani plošče	27
3.6	Konfiguracija vijakov	28
3.7	Delovanje	30
3.8	Večsekcijsko	33
3.9	Več prehodov	34
4	Vzdrževanje	37
4.1	Ploščni izmenjevalnik toplote	37
4.1.1	Ploščni izmenjevalnik toplote — Odtok	37
4.1.2	Ploščni izmenjevalnik toplote — odprto	38
4.1.3	Navor privijanja	41
4.1.4	Ploščni izmenjevalnik toplote — zaprt	42
4.1.4.1	Materiali trdih tesnil	45
4.1.5	Tlačni preskus	48
4.1.6	Čiščenje	49
4.1.6.1	Čiščenje ploščnega izmenjevalnika toplote	50
4.1.6.2	Higienski postopki	52
4.1.6.3	Ročno čiščenje	55
4.1.7	Dvižna oprema	59

4.1.7.1	Dvižna naprava.....	59
4.2	Okvir.....	62
4.2.1	Sestavite noge.....	62
4.3	Plošča.....	64
4.3.1	Plošča — zamenjava.....	64
4.3.2	Ponovno tesnjenje plošče.....	65
4.3.2.1	Plošča — zamenjajte tesnilo Clip-on in ClipGrip.....	66
4.3.2.2	Plošča — zamenjajte tesnilo Clip-ad.....	68
4.3.2.3	Plošča — zamenjajte tesnilo Base-ad.....	70
4.3.2.4	Plošča — Zamenjajte lepljeno tesnilo.....	72
5	Skladiščenje.....	73
5.1	Prenehanje delovanja.....	73

1 Uvod

Ta priročnik vsebuje informacije, potrebne za vzdrževanje vašega lamelnega izmenjevalnika toplote s tesnili.

1.1 Predvidena uporaba

Predvidena uporaba za to opremo je prenos toplote v skladu z odločeno konfiguracijo.

Vse ostale uporabe so prepovedane. Podjetje Alfa Laval ne prevzema odgovornosti za poškodbe ali škodo, ki je nastala zaradi uporabe opreme za kakršne koli druge namene, ki niso predvideni v zgornjem opisu.

1.2 Razumno predvidljive zlorabe

- Zaboja in opreme ne dvigajte in ne prevažajte na noben drug način kot je navedeno v tem priročniku.
- Cev priključite na način, predviden za priključitev na ploščni izmenjevalnik toplote. Tesnilo in obloga se lahko poškodujeta, če je cev napačno priključena.
- Na pol-varjenih enotah varnostno težavo predstavlja cev, ki je priključena na napačen priključek, zato dvakrat preverite, ali je ustrezen medij priključen na pravilna vrata v skladu s sliko ploščnega izmenjevalnika toplote.
- Obešanje ali prestavljanje večjega števila plošč hkrati, lahko predstavlja tveganje poškodbe obešalnikov. Priporočljivo je delati z največ dvema ploščama naenkrat.
- Ko nastavljate mero A (razdalja med notranjo stranjo okvirne plošče in notranjo stranjo tlačne plošče), vijake vedno zategnite navzkrižno, enakomerno in po malem, da se izognete diagonalnemu premikanju in ukrivljenosti. Mero A lahko najdete na risbi ploščnega izmenjevalnika toplote, kot tudi število plošč.
- Previdno povečajte in zmanjšajte pretok, da se izognete deformacijam plošče in izpihovanju tesnila, na primer zaradi vodnega udara.
- Na začetku rahlo povišajte temperaturo da preprečite nastanek razpok na tesnilih ali ustvarite odzračevanje. Glejte razdelek Zagon v priročniku za namestitvev.
- Če ploščnega izmenjevalnika toplote ne boste zagnali v 6 mesecih, sledite navodilom v razdelku [Skладиščenje](#).

1.3 Potrebno znanje

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

Vzdrževanje in namestitvev ploščnega 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.

1.4 Dostavljene tehnične informacije

Da se priročnik šteje za popolnega, mora biti dostopna naslednja dostavljena dokumentacija:

- **Izjava o skladnosti**
Po potrebi.
- **Seznam delov**
Seznam materiala, ko je oprema vgrajena.
- **Viseči seznam plošč**
Opis namestitve paketa plošč.
- **Tehnične specifikacije**
Informacije o povezavi, meritve in informacije o odseku.
- **Risba ploščnega izmenjevalnika toplote**
Slika dobavljenega ploščnega izmenjevalnika toplote.

Tudi teža dostavljenega ploščnega toplotnega izmenjevalnika, saj so vse dimenzije navedene na dobavljeni sliki ploščnega izmenjevalnika toplote.

Navedeni dokumenti so edinstveni za dostavljeni izdelek (serijska številka opreme). Navodila so po potrebi opremljena s tehničnimi dokumenti, slikami in diagrami, potrebnimi za popolno razumevanje teh navodil.

Slika ploščnega izmenjevalnika toplote, omenjena v tem priročniku, je slika, ki je vključena ob dobavi.

1.5 Garancijski pogoji

Garancijski pogoji so običajno vključeni v podpisani prodajni pogodbi, ki se jo sklene pred naročilom ploščnega 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.

1.6 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 ploščnem izmenjevalniku toplote

1.7 Okoljska skladnost

Napredna energetska učinkovitost pri uporabi kompaktnih izmenjevalnikov toplote Alfa Laval, ki jo dosežete z upoštevanjem naših priporočil za vzdrževanje, bo privedla do energetskih prihrankov in zmanjšanja stroškov delovanja (OPEX).

Ravnanje z odpadki

Ločujte, reciklirajte ali odlagajte vse materiale in komponente na varen način, odgovorno do okolja in v skladu z nacionalnimi zakoni ali lokalnimi predpisi. Če niste prepričani glede tega, iz kakšnega materiala je določena komponenta izdelana, kontaktirajte prodajno podjetje Alfa Laval. Izberite certificirano (ISO 14001 ali podobno) podjetje za odpadke ali za ravnanje z odpadki.

Razpakiranje

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

- Lesene in kartonaste škatle lahko znova uporabite, reciklirate 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.
- Za olje, vse nekovinske obrabne dele, čistilno zmes, krpe in druge čistilne materiale je treba skrbeti 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.

Ta stran je namerno prazna.

2 Varnost

2.1 Varnostne zahteve

Ploščni izmenjevalnik toplote se mora uporabljati in vzdrževati skladno z navodili podjetja Alfa Laval v tem priročniku. Nepravilno ravnanje s ploščnim 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.

Ploščni izmenjevalnik toplote se mora uporabljati skladno s specifikacijami konfiguracij materiala, vrst medijev, temperatur in tlakov za konkreten ploščni izmenjevalnik 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.



2.3 Osebna zaščitna oprema

Zaščitni čevlji

Čevlji z ojačano konico prstov zmanjšuje poškodbe stopala zaradi padca izdelkov.



Zaščitna čelada

Katera koli čelada, namenjena zaščiti glave pred naključnimi poškodbami.



Zaščitna očala

Par tesnih očal za zaščito oči pred nevarnostmi.



Zaščitne rokavice

Rokavice, ki ščitijo roko pred nevarnostmi.



Varnost

2.4 Delo na višini



OPOZORILO Tveganje za padec.

Pri delu na višini vedno poskrbite, da so na voljo varni načini za dostop. Upoštevajte lokalne predpise in smernice za delo na višini. Uporabljajte odre ali premično delovno ploščad in varnostni pas. Okoli delovnega območja ustvarite varnostni obseg ter preprečite tveganje padanja orodja ali drugih predmetov.

Če namestitev zahteva delo na višini dveh metrov ali več, upoštevajte varnostne ukrepe.



Varnost



Ta stran je namerno prazna.

Varnost

3 Opis

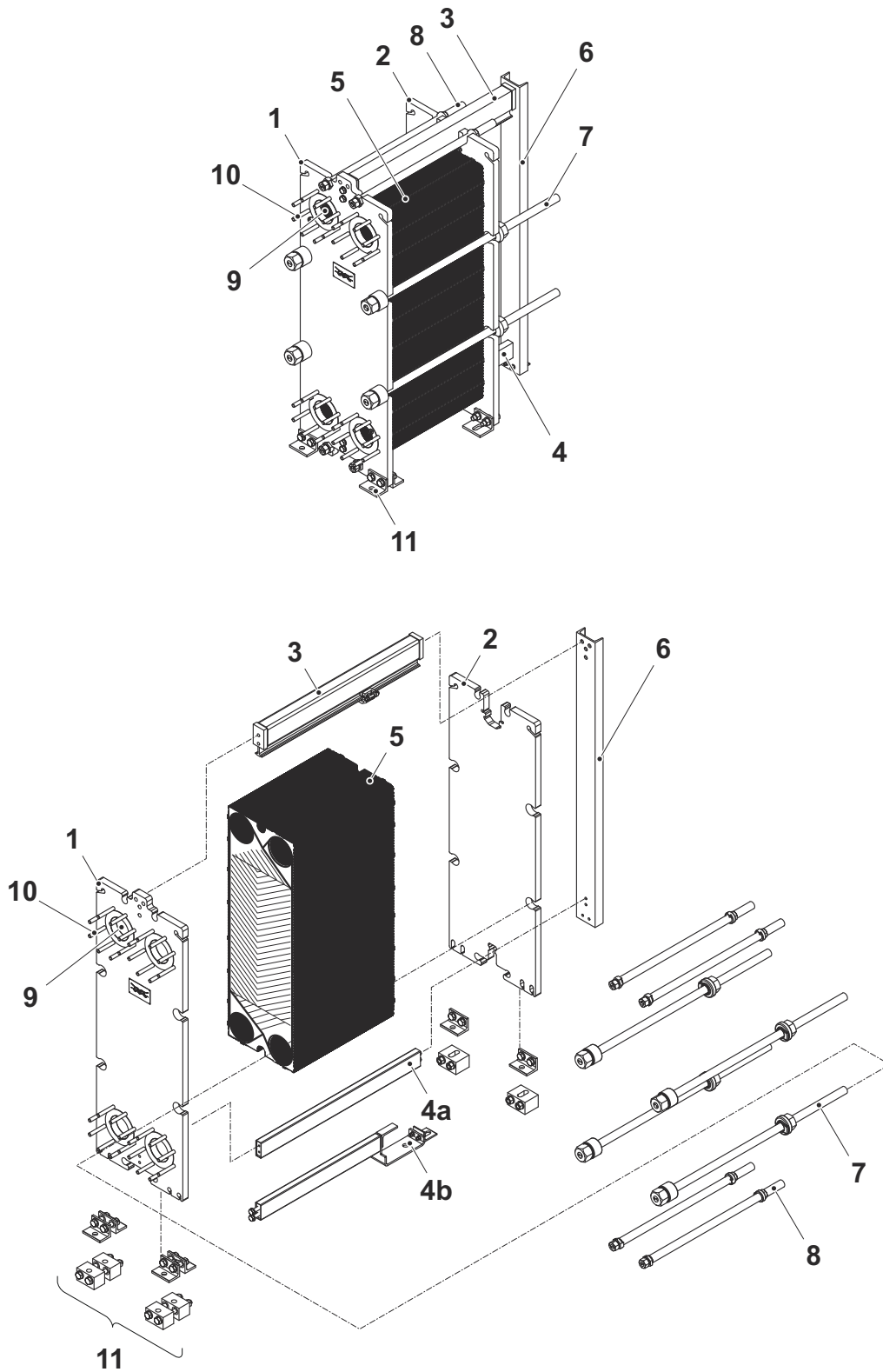
3.1 Komponente

V tem poglavju so opisane glavne komponente in dodatki ploščnega izmenjevalnika toplote Alfa Laval.

3.1.1 Industrijski ploščni izmenjevalniki toplote

Glavne komponente

Eksplodizijska risba prikazuje Alfa Laval T15 z alternativnimi sestavnimi deli.



1. Fiksna plošča

Fiksna plošča s številnimi odprtinami za priklop na cevni sistem.

2. Tlačna plošča

Premična plošča, ki stisne paket plošč ob fiksno ploščo. Tlačna plošča, na kateri so lahko številne odprtine za priklop na cevni sistem.

3. Nosilna letev

Nosi paket plošč in tlačno ploščo.

4. Vodilna letev

Poskrbi, da so plošče poravnane na spodnjem koncu.

a. Standardna

b. Kompaktna izdelava

5. Paket plošč

Poimenovanje za vse plošče, ki so nameščene med okvirno ploščo in tlačno ploščo. Paket plošč lahko vključuje:

- **Ploščo kanala**

Plošče med končno ploščo I in končno ploščo II ali prehodno ploščo.

- **Končna plošča I**

Plošča, nameščena poleg tlačne plošče.

- **Končna plošča II**

Plošča, nameščena poleg okvirne plošče.

- **Prehodna plošča**

Plošča, nameščena poleg tlačne plošče.

- **Kaseta z dvojno ploščo**

Dve plošči, ki sta zavarjeni skupaj. Za pol-varjene izdelke.

- **Tesnila**

Nameščena so med ploščami in preprečujejo puščanje.

6. Podporni steber

Podpira nosilno letev in vodilno letev. Za nekatere manjše modele ploščnih izmenjevalnikov toplote se podporni steber ne uporablja.

7. Zatezni vijak

Stisnejo paket plošč med fiksno ploščo in tlačno ploščo.

8. Zaklepni vijak

Je krajši od zateznega vijaka in se uporablja za dodatno pritrditev paketa plošč.

9. Okence

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

10. Stebelni vijak

Stebelni vijaki z navojem okoli okenc se uporabljajo za pritrnitev prirobnice na ploščni izmenjevalnik toplote.

11. Noga

Poskrbi za stabilnost ploščnega izmenjevalnika toplote in se lahko (odvisno od oblike) uporabi za pritrnitev ploščnega izmenjevalnika toplote z vijaki na podlogo.

Večsekcijsko in večprehodno

- **Delilne plošče**

Trdne plošče iz nerjavnega jekla so uporabljene v konfiguracijah z več prehodi. Podpirajo zaprte priključke obračalne plošče.

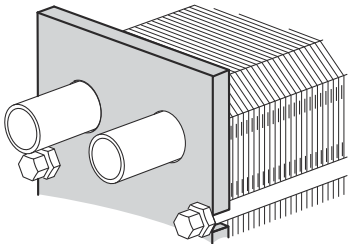
- **Sekcija**

Ploščni izmenjevalnik toplote je pri uporabi plošč s priključki sestavljen iz več sekcij (paketov plošč).

Priključki

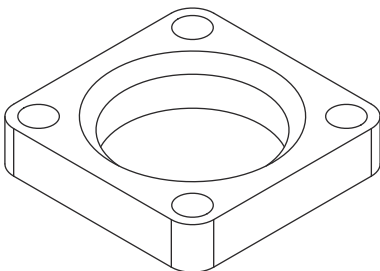
- **Cevni priključek**

Ploščni prenosnik toplote je lahko opremljen s fiksnim cevnim priključkom z različnimi tipi nastavkov, kot so cevi za varjenje, navojne cevi ali cevi z utorom.



- **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.



Dodatna oprema

- **Kontrolni pokrov**

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

- **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.

- **Zaščita vijaka**

Cevi iz plastike ali nerjavnega jekla, ki ščitijo navoje spenjalnih vijakov.

- **Izolacija**

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

- **Dvižna naprava**

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

- **Ozemljitveni nastavek**

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

- **Pokrov šobe**

Zaščita za preprečevanje vdora delcev v ploščni izmenjevalnik toplote med transportom.

- **Filter priključka**

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

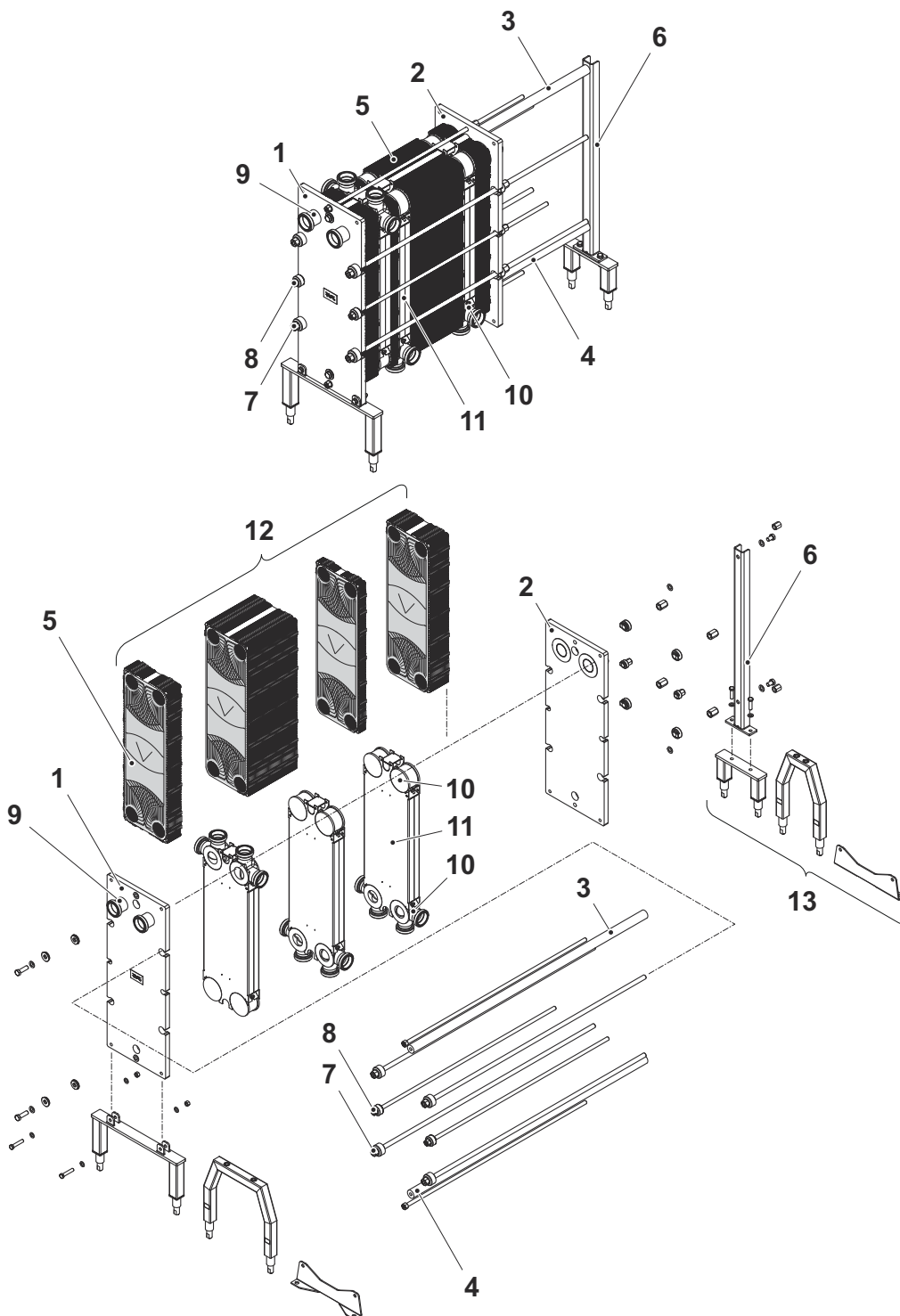
- **Pladenj za kapljanje**

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

3.1.2 Sanitarni ploščni izmenjevalniki toplote

Glavne komponente

Eksplodizijska risba prikazuje Alfa Laval H8 z alternativnimi sestavnimi deli.



1. Okvirna plošča

Okvirna plošča s številnimi odprtini za priklop na cevni sistem.

2. Tlačna plošča

Premična plošča, ki stisne paket plošč ob fiksno ploščo. Tlačna plošča, na kateri so lahko številne odprtine za priklop na cevni sistem.

3. Nosilna letev

Nosi paket plošč in tlačno ploščo.

4. Vodilna letev

Poskrbi, da so plošče poravnane na spodnjem koncu.

5. Paket plošč

Poimenovanje za vse plošče, ki so nameščene med okvirno ploščo in tlačno ploščo. Paket plošč lahko vključuje:

- **Ploščo kanala**
Plošče med končno ploščo I in končno ploščo II ali prehodno ploščo.
- **Končna plošča I**
Plošča, nameščena poleg tlačne plošče.
- **Končna plošča II**
Plošča, nameščena poleg okvirne plošče.
- **Prehodna plošča**
Plošča, nameščena poleg tlačne plošče.
- **Tesnila**
Nameščena so med ploščami in preprečujejo puščanje.

6. Podporni steber

Podpira nosilno letev in vodilno letev.

7. Zatezni vijak

Stisnejo paket plošč med fiksno ploščo in tlačno ploščo.

8. Zaklepni vijak

Je krajši od zateznega vijaka in se uporablja za dodatno pritrditev paketa plošč.

9. Povezava

Za priključitev sistema cevi na ploščni izmenjevalnik toplote je možnih več načinov priključitve.

10. Kotni element

Komponenta na plošči s priključki, ki lahko ima različne funkcije, odvisno od oblike. Omogoča vnos ali praznjenje medija iz sekcije ploščnega izmenjevalnika toplote.

11. Plošča s priključki

Plošča s priključki razdeli paket plošče na odseke, ki omogočajo dva ali več procesov prenosa toplote znotraj enega ploščnega toplotnega izmenjevalnika.

12. Sekcija

Sekcija je del celotnega paketa plošč.

13. Noga

Poskrbi za stabilnost ploščnega izmenjevalnika toplote in se lahko (odvisno od oblike) uporabi za pritrditev ploščnega izmenjevalnika toplote z vijaki na podlogo.

Večseksijsko in večprehodno

- **Plošča s priključki**

Plošča ločuje dve ali več funkcij v enem ploščnem izmenjevalniku toplote. Paket plošč, ki izvaja takšno funkcijo, se imenuje enota.

- **Delilne plošče**

Trdne plošče iz nerjavnega jekla so uporabljene v konfiguracijah z več prehodi. Podpirajo zaprte priključke obračalne plošče.

- **Sekcija**

Ploščni izmenjevalnik toplote je pri uporabi plošč s priključki sestavljen iz več sekcij (paketov plošč).

Priključki

Cevi s sanitarnimi priključki ali prirobnicami omogočajo vhod ali izhod medija v ploščnem izmenjevalniku toplote.

Izbirne komponente

- **Zaščitni pokrovi**

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

- **Zaščita vijaka**

Cevi iz plastike ali nerjavnega jekla, ki ščitijo navoje spenjalnih vijakov.

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** **Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

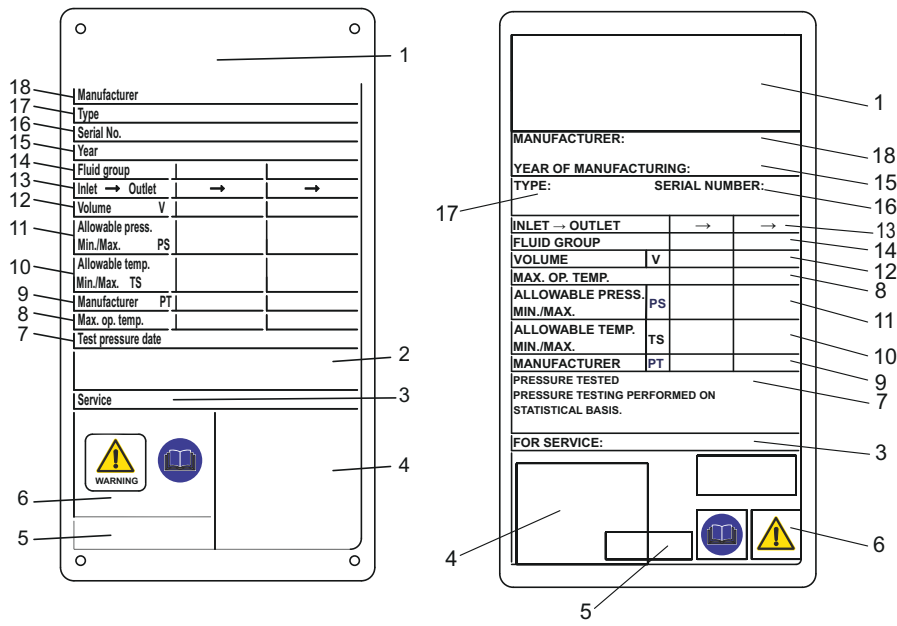
Podatki o projektiranih tlakih in temperaturah so izpisani na tablici s podatki. Teh vrednosti se ne sme prekoračiti.

 **PREVIDNO** **Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

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

Ploščni 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 ploščnega izmenjevalnika toplote, 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



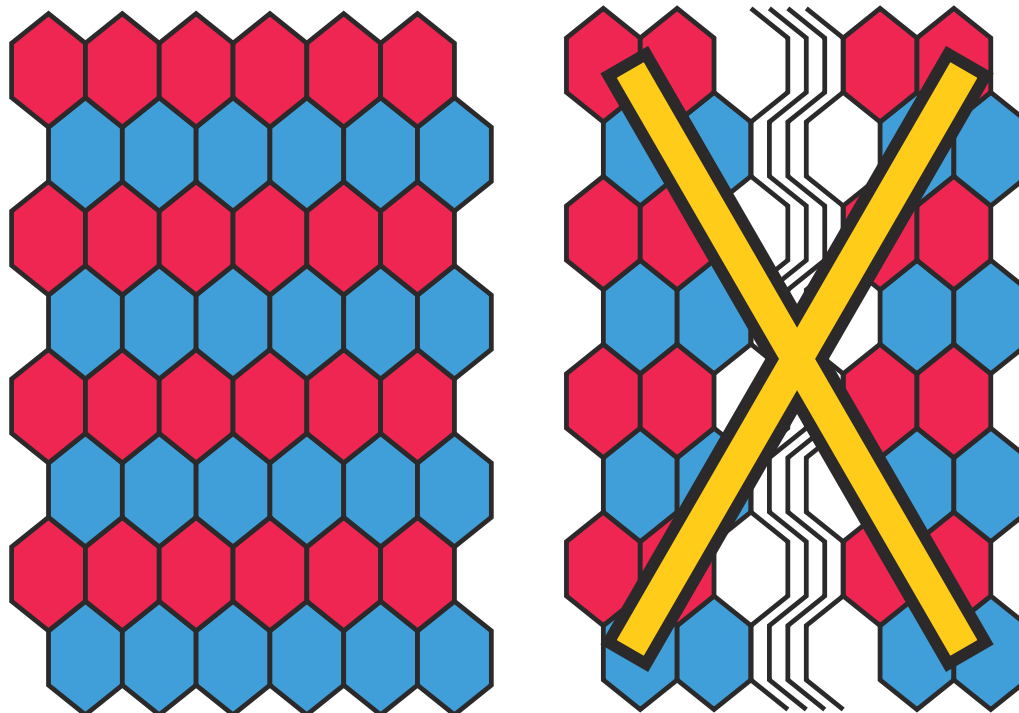
Slika 1: Primer imenskih ploščic

3.3 Vzorec paketa plošč

Vzorec satovja

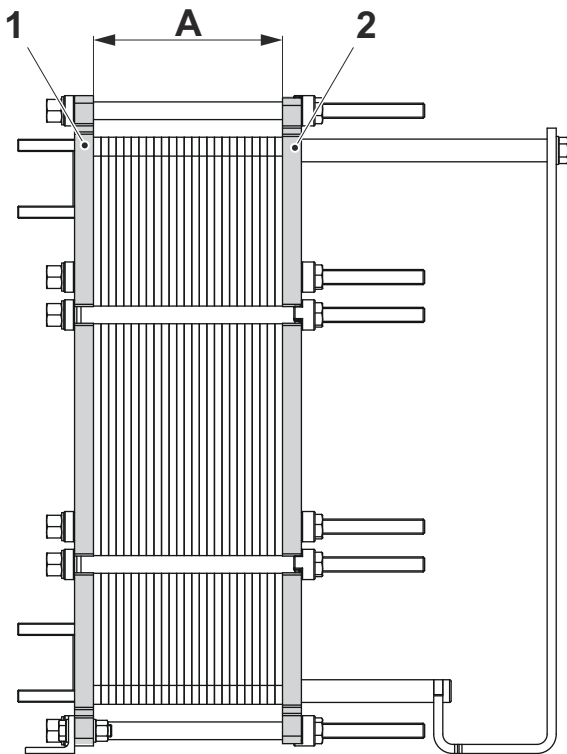
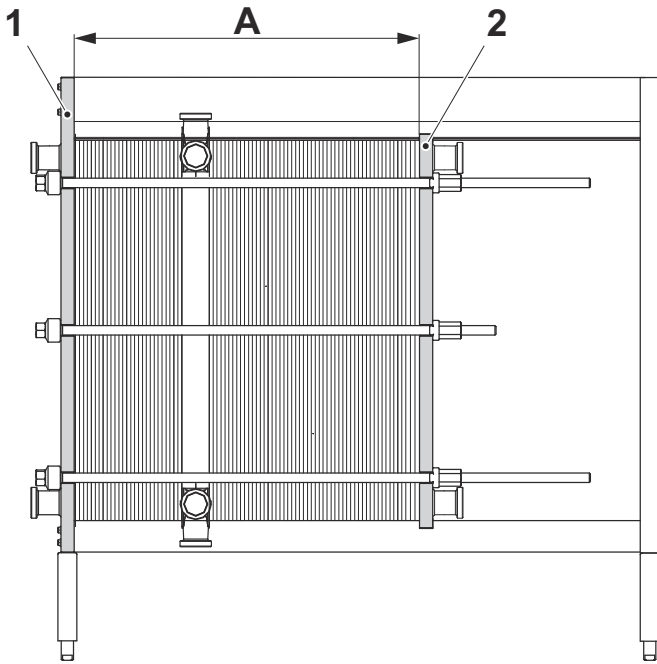
Če se plošče obesijo v skladu s seznamom obešanja plošč, bodo robovi tvorili vzorec satovja, ne glede na to, s katere strani pogledate plošče. Če ste plošče paketa plošč obesili nazaj v ploščni izmenjevalnik toplote, lahko paket plošč pogledate s katere koli strani, da bi videli, ali je pravilno sestavljen.

Robovi plošč morajo tvoriti vzorec satovja, kot prikazuje risba na levi. Nepravilno sestavljene plošče tvorijo neenakomeren vzorec, kot ga prikazuje risba na desni.



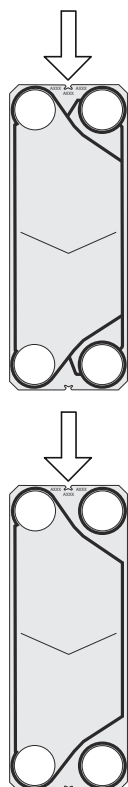
3.4 Mera A

Mera A je razdalja od notranjosti plošče okvirja (1) do notranjosti tlačne plošče (2).



3.5 Identifikacija strani plošče

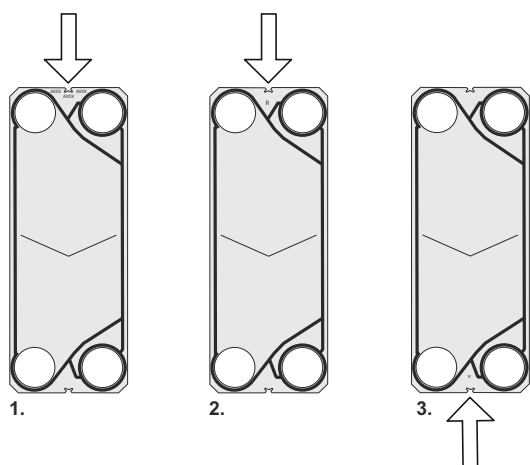
Stran plošč A je označena z žigom s črko A in imenom modela na vrhu plošče (glejte sliko spodaj)



Stran plošč A (simetrični vzorec) je označena z žigom s črko A in imenom modela na vrhu plošče (glejte sliko 1 spodaj).

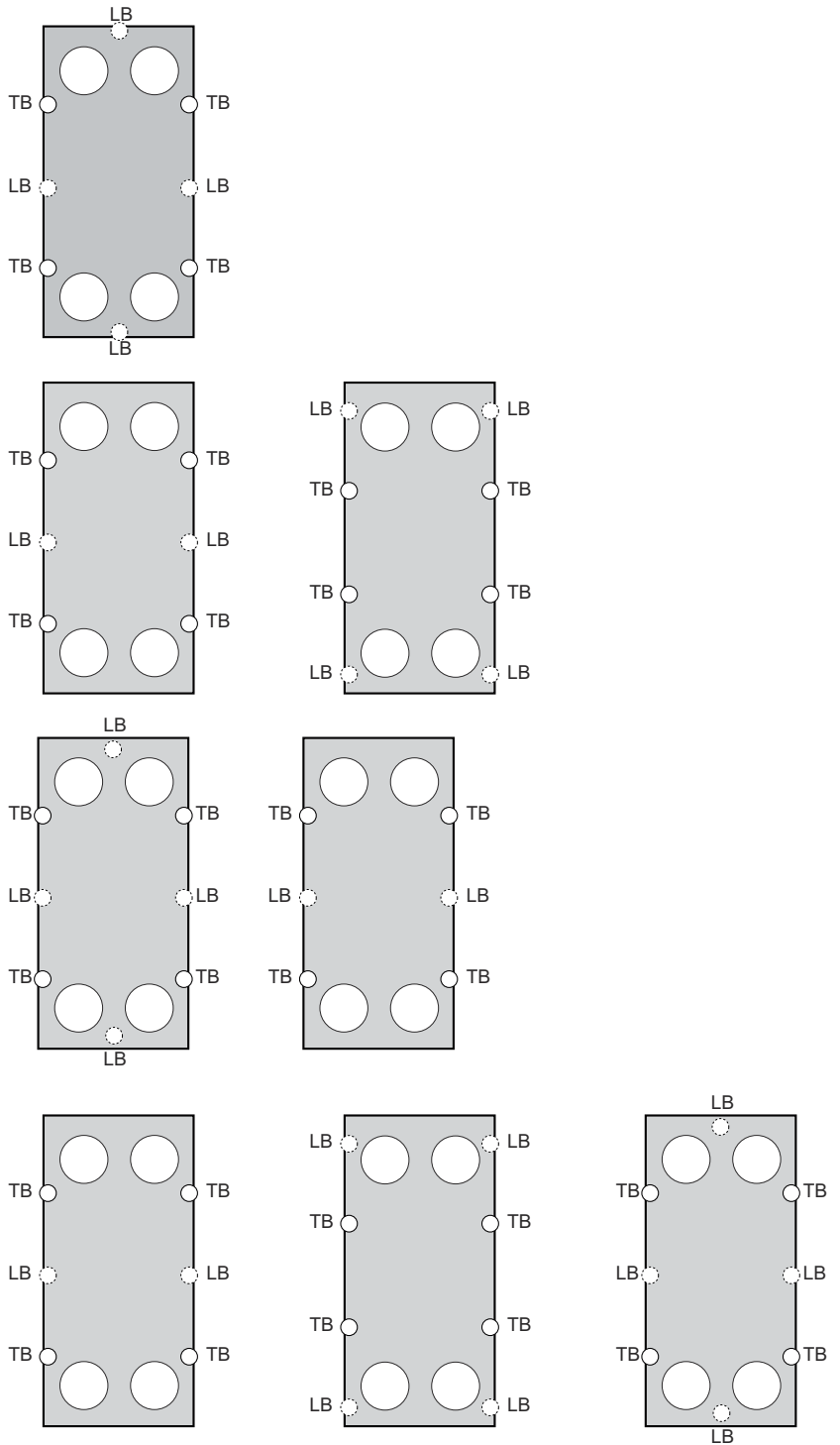
Plošče z asimetričnim vzorcem imajo dve možni strani za namestitev tesnil. Vzorec je označen A W za široko stran slika 2 in B N za običajno stran slika 3.

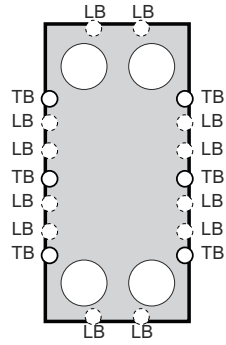
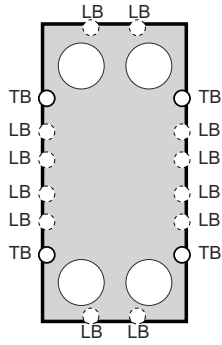
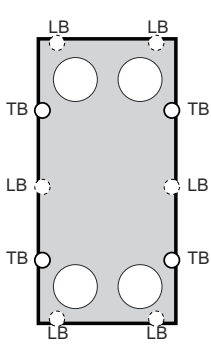
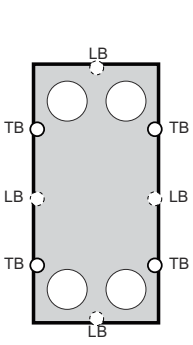
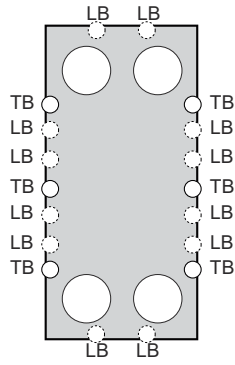
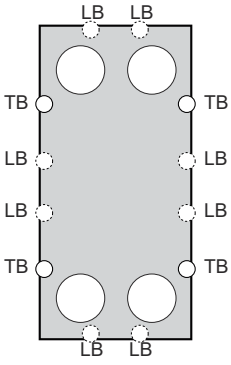
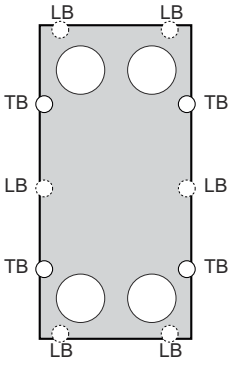
Plošče z vzorcem WideGap imajo dve možni strani za namestitev tesnil. Vzorec je označen A R za široko stran (Ridge) slika 2 in B V za običajno stran (Valley) slika 3.



3.6 Konfiguracija vijakov

Konfiguracija vijakov ploščnega 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.





3.7 Delovanje

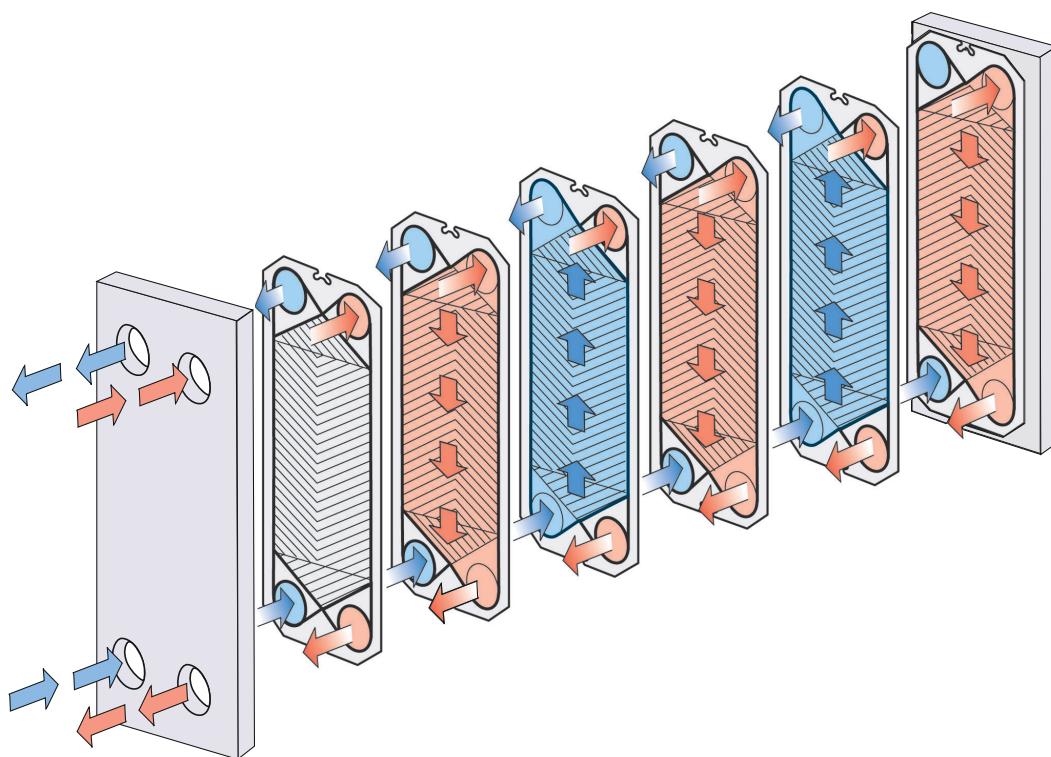
Ploščni izmenjevalnik toplote je sestavljen iz paketa valovitih kovinskih plošč z odprtini za dovod in odvod dveh ločenih tekočin. Prenos toplote med obema tekočinama se izvaja skozi plošče.

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.

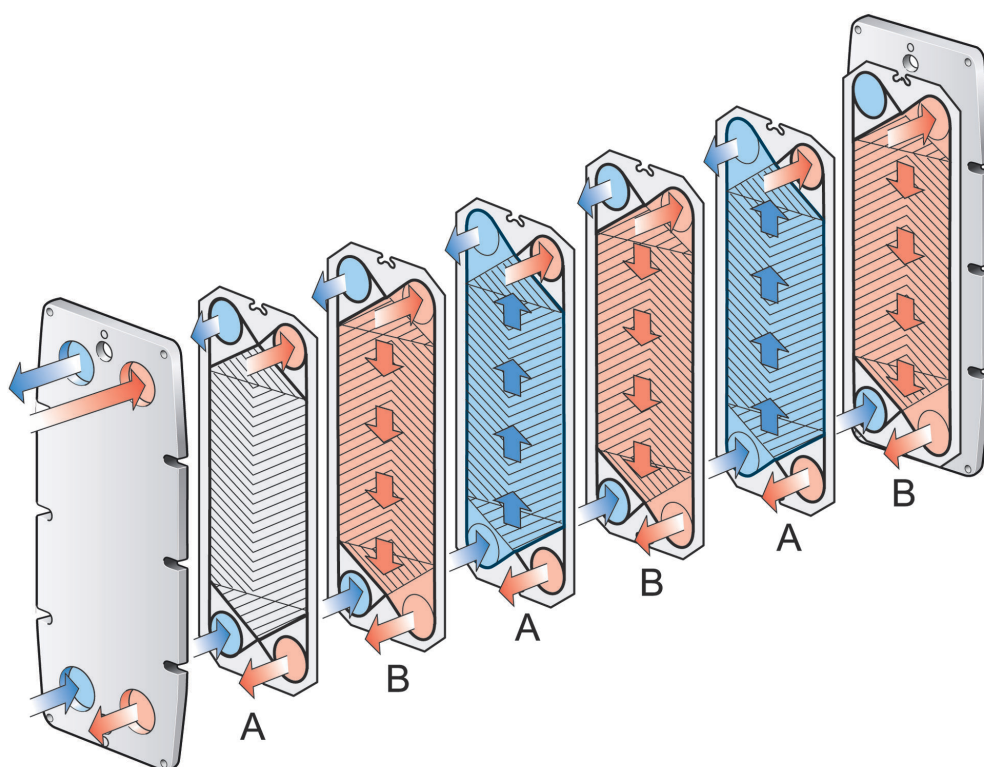
Paket plošč se začenja oz. zaključuje s fiksno ploščo ter tlačno ploščo in je stisnjen s spenjalnimi vijaki. Tesnila na ploščah tesnijo kanale in usmerjajo tekočine skozi ločene kanale. Valovitost plošč spodbuja turbulenco tekočine in ploščam nudi oporo pred tlačno razliko.

! OPOMBA Hlajenje

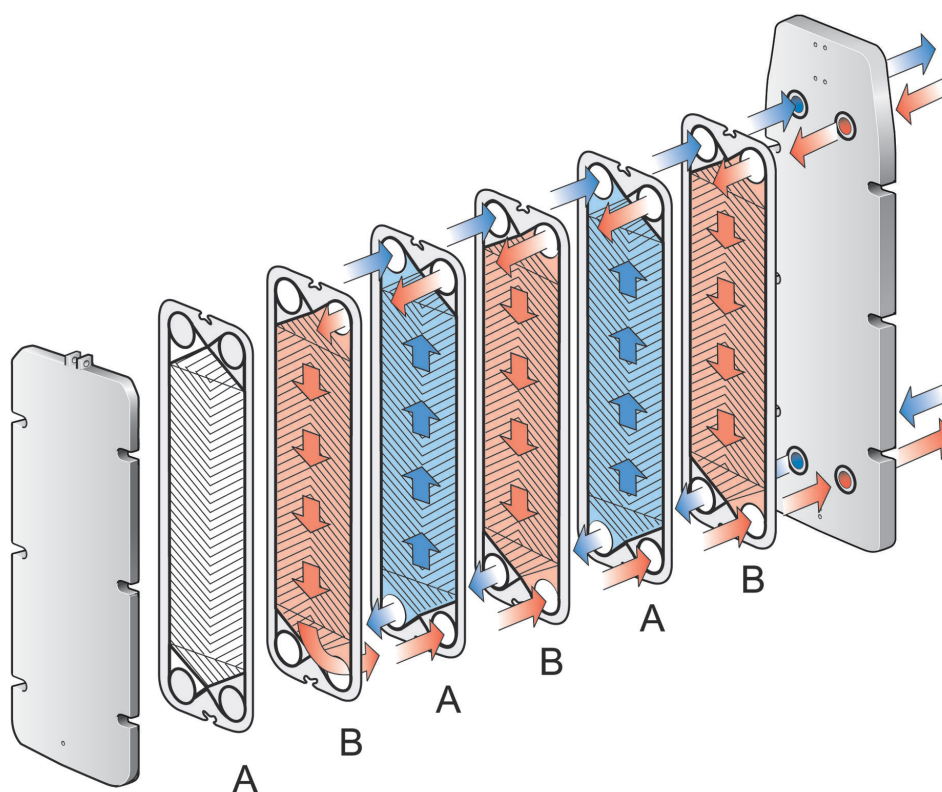
Za namene hlajenja se kanali končne kasete lahko zaprejo tako, da se paket plošč izolira od fiksne in tlačne plošče.



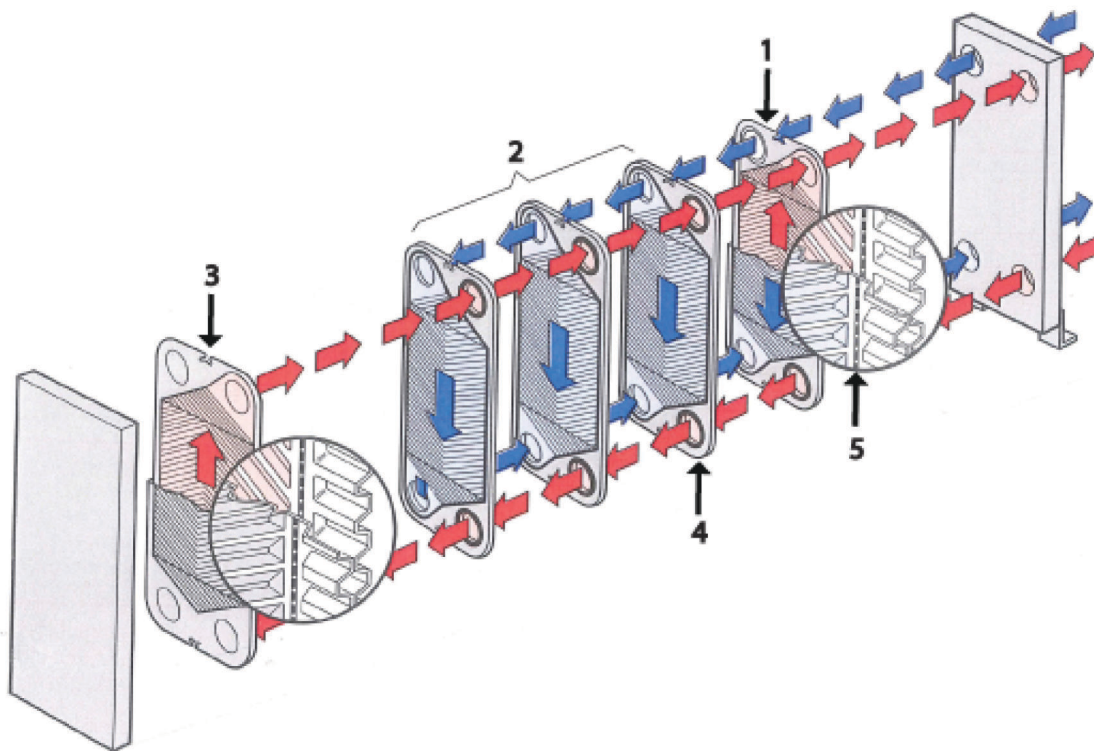
Slika 2: Primer izmenjevalnika z enim prehodom.



Slika 3: Načelo razporeditve paketa plošč, tesnila obrnjena proti fiksni plošči.



Slika 4: Načelo razporeditve paketa plošč, tesnila obrnjena proti tlačni plošči.



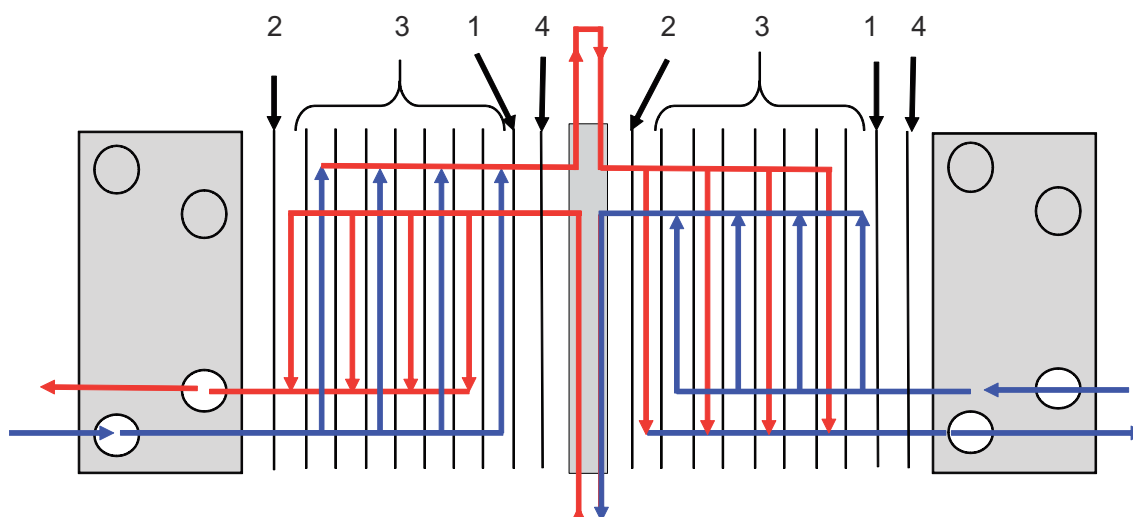
Slika 5: Primer izmenjevalnika z enim prehodom.

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

3.8 Večsekcijsko

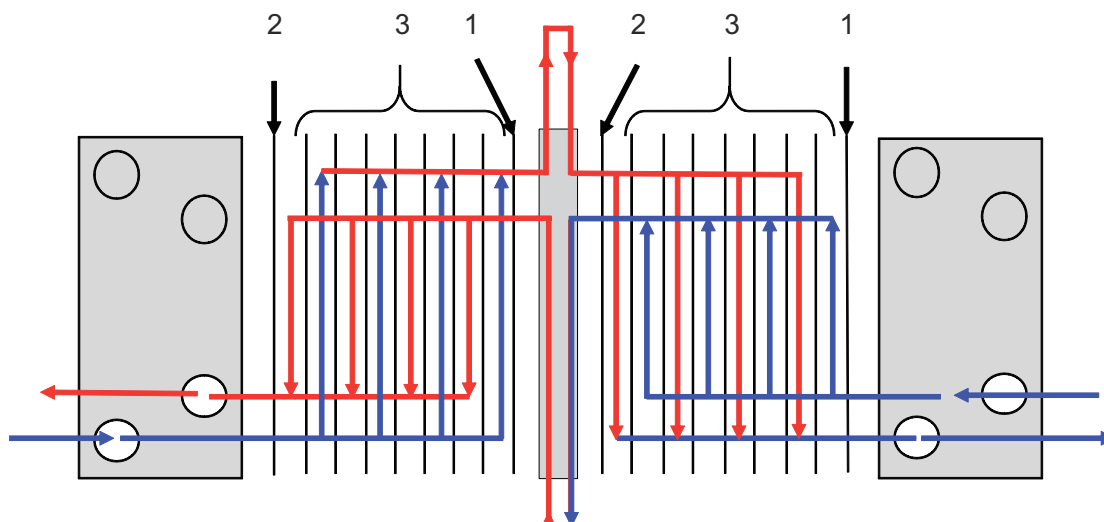
Večsekcijski ploščni izmenjevalnik toplote je mogoče zgraditi s pomočjo povezovalnih plošč. Primer večsekcijske konfiguracije je, ko je treba medij v prvi fazi segreti in ga nato v naslednji fazi ohladiti.

Posamično povezovalno ploščo je možno konfigurirati z izbiro različnih kotnih priključkov kot so enojni, dvojni, prehodni ali slepi.



Slika 6: Primer večsekcijske namestitve.

1. Končna plošča I
2. Končna plošča II
3. Plošče s kanali
4. Prehodna plošča



Slika 7: Primer večsekcijske namestitve.

1. Končna plošča I
2. Končna plošča II
3. Plošče s kanali

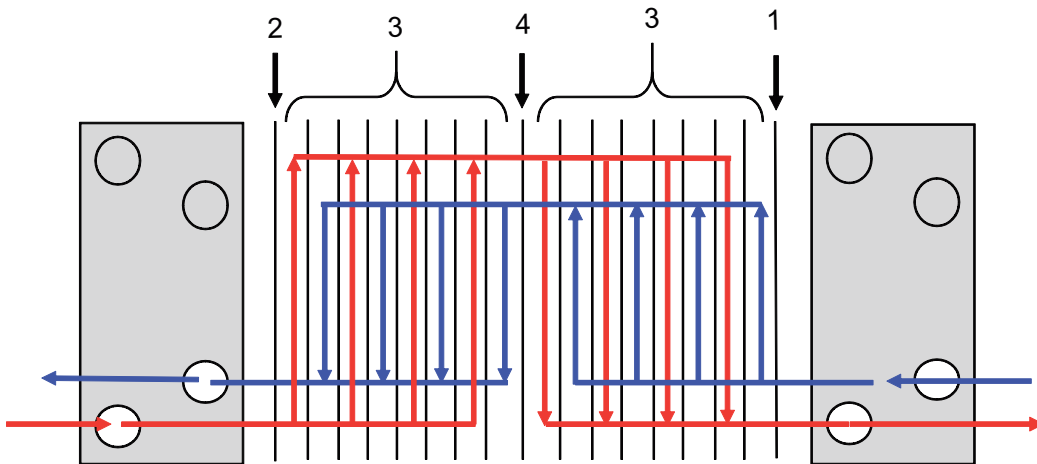
3.9 Več prehodov

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. Delilno ploščo je treba dodati paketu tudi zato, da medij ne pride v stik z delilno ali tlačno ploščo.

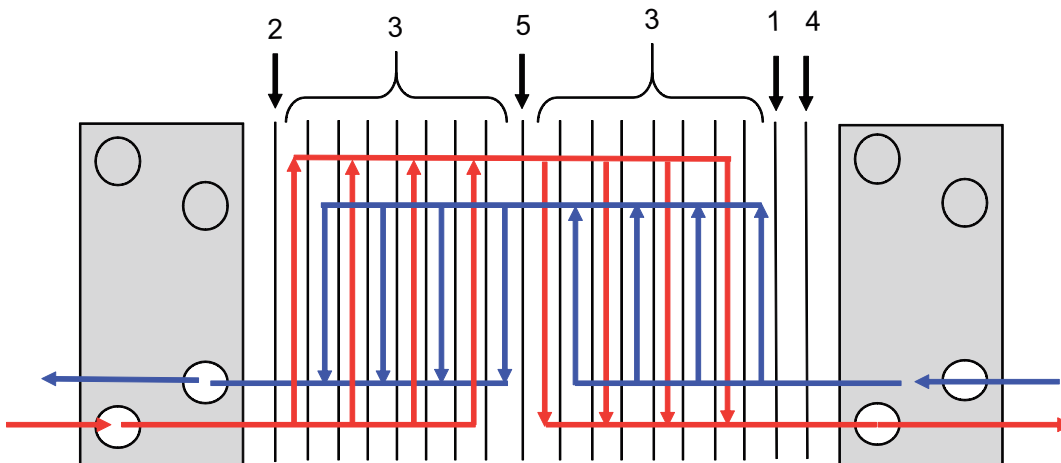
Pri nekaterih enotah je potrebna delilna plošča, ki podpira priključke brez lukenj v obračalnih ploščah.

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



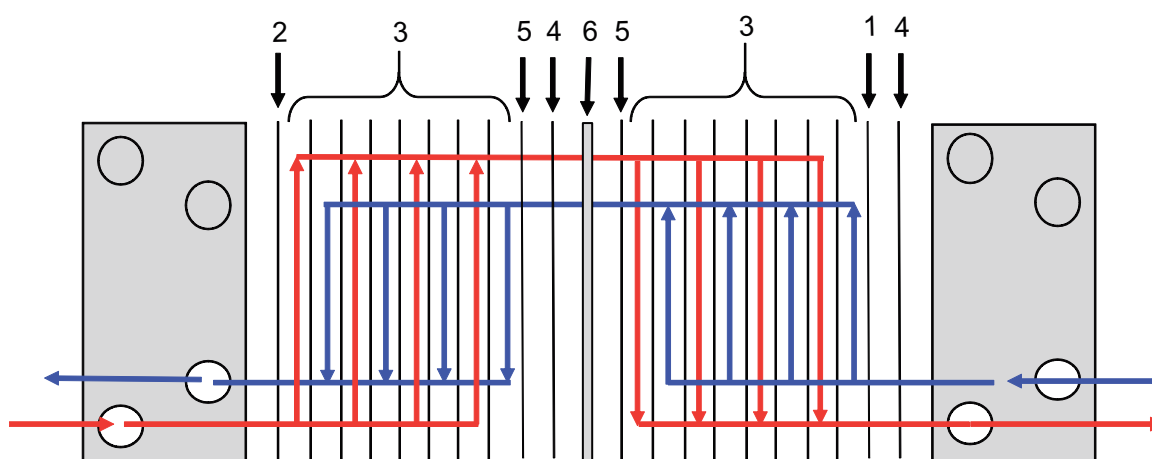
Slika 8: Primer izmenjevalnika z več prehodi.

1. Končna plošča I
2. Končna plošča II
3. Plošče s kanali
4. Obračalna plošča



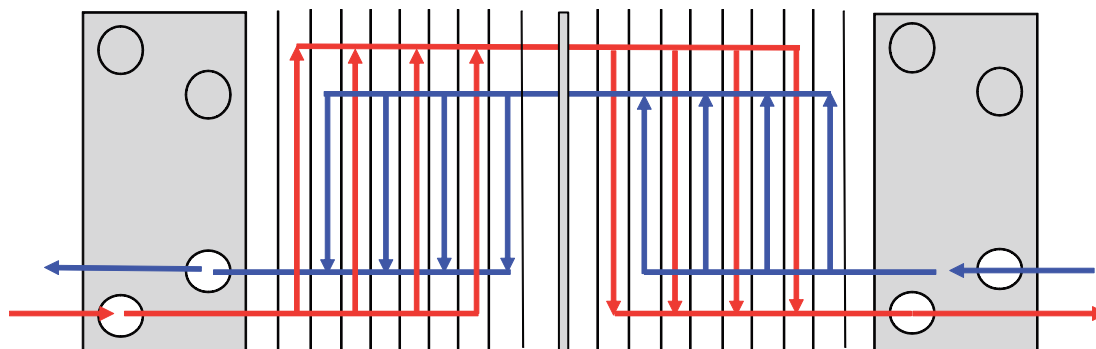
Slika 9: Primer izmenjevalnika z več prehodi.

1. Končna plošča I
2. Končna plošča II
3. Plošče s kanali
4. Prehodna plošča
5. Obračalna plošča



Slika 10: Primer izmenjevalnika z več prehodi.

1. Končna plošča I
2. Končna plošča II
3. Plošče s kanali
4. Prehodna plošča
5. Obračalna plošča
6. Delilna plošča



Slika 11: Primer izmenjevalnika z več prehodi.

Ta stran je namerno prazna.

4 Vzdrževanje

V tem poglavju so opisani vsi potrebni vzdrževalni postopki.

4.1 Ploščni izmenjevalnik toplote

Ta razdelek obsega celotno vzdrževanje, ki se izvaja na celotni enoti.

4.1.1 Ploščni izmenjevalnik toplote — Odtok

! OPOMBA **Nevarnost telesnih poškodb.**

Ploščni izmenjevalnik toplote ne sme biti pod tlakom, to pomeni, da ploščni izmenjevalnik toplote ne sme delovati.

! OPOZORILO **Nevarnost telesnih poškodb.**

Uporabite ustrezno zaščitno opremo. Glejte razdelek *Osebna zaščitna oprema* v poglavju *Varnost*.

! OPOMBA **Ploščni izmenjevalnik toplote vsebuje medij (tekočino).**

Če tekočine ne izpustite in ploščnega izmenjevalnika toplote, bo tekla ven, ko ga odprete.

Priporočljivo je, da ploščni toplotni izmenjevalnik priključite na drenažni sistem.

- 1 Prepričajte se, da so vsi ventili in črpalke zaprti.
- 2 Ploščni izmenjevalnik toplote izpraznite prek drenažnega sistema, zato da tekočino odstranite v skladu z lokalnimi predpisi.

3

! OPOMBA

Velja samo, če ni nameščenega drenažnega sistema.

Ploščni izmenjevalnik toplote lahko vsebuje od xx do yy litrov tekočine. To je odvisno od velikosti ploščnega izmenjevalnika toplote.

Poskrbeti morate za vso tekočino v ploščnem izmenjevalniku toplote.

Odstranite spodnji priključek odprtine in pustite, da se medij izprazni iz ploščnega izmenjevalnika toplote.

4.1.2 Ploščni izmenjevalnik toplote — odprto

Za ročno čiščenje plošč, zamenjavo plošče ali zamenjavo tesnila je potrebno odpreti ploščni izmenjevalnik toplote.

! OPOMBA

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

! OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

Ploščni izmenjevalnik toplote je lahko vroč.

Počakajte, da se izmenjevalnik toplote ohladi na približno 40 °C (104 °F).

! OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

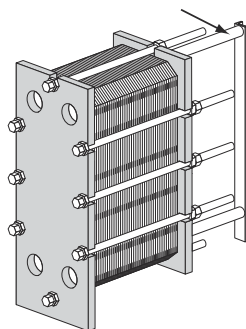
Uporabite ustrezno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

! OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

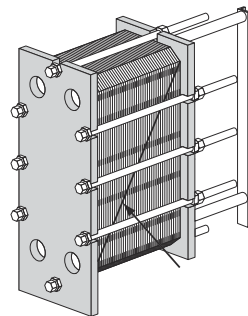
Paket plošč lahko še vedno vsebuje majhen ostanek tekočin tudi po izpraznjenju.

Odvisno od vrste izdelka in vrste namestitve, so morda potrebni posebni ukrepi, kot je odtočna posoda, da se prepreči poškodbe osebja in škodo na opremi.

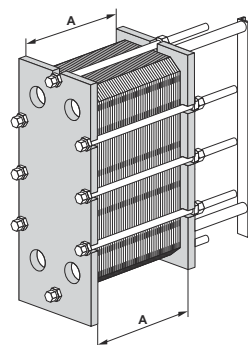
- 1 Izpraznite ploščni izmenjevalnik toplote v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - izpust](#).
- 2 Odstranite vse zaščitne plošče.
- 3 Odstranite cevi s tlačne plošče, tako da se lahko tlačna plošča prosto premika po nosilni letvi.
- 4 Preglejte drsne površine nosilne palice. Drsne površine obrišite in nanje nanesite mast.



- 5 Narišite diagonalno črto na zunanji strani paketa plošč.



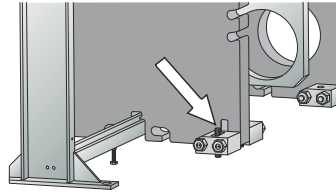
- 6 Preverite in zabeležite mero A.



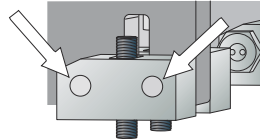
- 7 Če ima ploščni izmenjevalnik toplote blokirno napravo, jo popustite in odstranite. Pritrdilno napravo shranite za ponovno montažo.

8 Ploščni izmenjevalnik toplote ima lahko različne vrste nog. Sledite podnavodilom, ki ustrezajo vaši namestitvi.

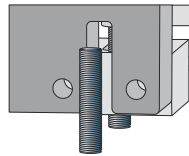
a) Odstranite temeljne vijake iz nog na tlačni plošči. Odstranite noge.



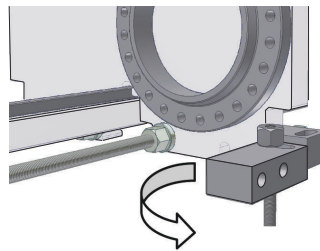
b) Odstranite matice in vijake, s katerimi so noge pritrjene na tlačno ploščo. Odstranite noge.



c) Odstranite zunanje noge. V tlačni plošči je reža, skozi katero lahko speljete štrleči vijak temelja.



d) Odvijte in odstranite nogi na tlačni plošči. Odvijte matice na vijakih temelja, ki se nahajajo na zunanji strani. Odstranite matice in vijake, s katerimi so noge pritrjene na tlačno ploščo. Obrnite zunanje noge.



9 Odvijte in odstranite pritrdilne vijake.

10 Z jekleno ščetko očistite navoje zateznih vijakov.

11 Namažite navoje zateznih vijakov.

12 Spenjalne vijake uporabite za odpiranje paketa plošč. 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.

13 Odstranite zatezne vijake, ko je to mogoče.

14 Nežno potisnite tlačno ploščo stran od plošče okvirja.

15 Zdaj je mogoče odpreti paket plošč.

4.1.3 Navor privijanja

Če uporabljate pnevmatsko zategovalno napravo, glejte tabelo, ki ustreza vašemu ploščnemu izmenjevalniku toplote, za največji navor. Med pritrdjevanjem preverite mero A.

! **OPOMBA** Mera A je pomembna vrednost.

Navori v tej tabeli se nanašajo na maksimalno vrednost navora za privijanje vijakov. Preden privijete vijake, morate vedno preveriti mero A. Vijake privijte samo toliko, da dosežete mero A.

Velikost vijaka	Vijak z ležajnikom		Vijak s podložko	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M10	–	–	32	3,2
M16	–	–	135	13,5
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

4.1.4 Ploščni izmenjevalnik toplote — zaprt

! OPOMBA Ta del se nanaša na materiale za trda tesnila.

Za materiale trdih tesnil, na primer EPDMAL, glejte navodila v poglavju [Materiali trdih tesnil](#).

! OPOMBA Obstaja nevarnost poškodbe opreme.

Če uporabljate pnevmatsko zategovalno napravo, prosimo, da zategnete v skladu s poglavje [Navor privijanja](#).

! OPOMBA Mera A je pomembna vrednost.

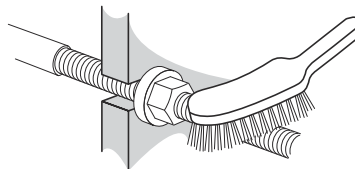
Navori v tej tabeli se nanašajo na maksimalno vrednost navora za privijanje vijakov. Preden privijete vijake, morate vedno preveriti mero A. Vijake privijte samo toliko, da dosežete mero A.

Sledite navodilom, da zagotovite ustrezno montažo ploščnega izmenjevalnika toplote.

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

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.



3 **! OPOMBA**
Če je tesnilo napačno nameščeno, se bo dvignilo iz utora tesnila ali pa se bo nahajalo zunaj utora.

Preverite, ali so vsa tesnila pravilno pritrjena. Prepričajte se, da so vsa tesnila pravilno nameščena v utorih.

4 Stisnite skupaj paket plošč.

5

**PREVIDNO****Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

Da med privijanjem deli ne bi bili slabo poravnani, je treba ploščni izmenjevalnik toplote segreti z vodo temperature med 60 in 70 °C. Nekoliko zmeččano tesnilo privijte do konca, kot je navedeno.

Privijte zatezne vijake navzkrižno, dokler mera paketa plošč ne znaša $1,2 \times A$. Pri tem pazite, da bosta pri zapiranju okvirna plošča in tlačna plošča vzporedni. Treba je oceniti navor privijanja.

6

Paket plošč naj počiva osem ur, zato da se lahko plošče in tesnila uležejo.

7

Privijte vse vijake navzkrižno, dokler ne dosežete mere A.

8

Če mere A ni mogoče doseči:

- a) Preverite število plošč.
- b) Preverite, ali so vse matice in ležaji (če so nameščeni) prosto vrteči. Če niso, jih očistite in naoljite oz. zamenjajte.

9

**OPOMBA****Velja samo za TL6.**

Če uporabljate okvir standarda ASME.

Za druge linije izdelkov sledite navodilom v ustrezni postavki.

Ploščni izmenjevalniki toplote so v skladu pravilnikom o tlačnih posodah ASME opremljeni z zgornjimi in spodnjimi vijaki. Privijte te vijake, ko se zgornji postopek konča oz. malo preden je dosežena mera A.

10

Če je primerno, namestite zaščitne plošče.

11

Povežite cevovode.

12

Če ploščni izmenjevalnik toplote ne doseže tesnjenja, ko je dosežena mera A, ga je mogoče priviti še močnejše na dano izmerjeno vrednost A minus 1,0 %.

13

Noge montirajte na tlačno ploščo.

14 Po potrebi sestavite zaklepno napravo.

15 Opravite hidrostatični test.

4.1.4.1 Materiali trdih tesnil

! OPOMBA Ta del se nanaša samo na materiale za trda tesnila.

Za materiale drugih tesnil sledite navodilom v poglavju [Ploščni izmenjevalnik toplote – Zapiranje](#).

Tesnila EPDMAL so trša od večine standardnih tesnil. Ker je material teh tesnil trd, je treba pri stiskanju tesnil postopati previdno. Če ga nepravilno stisnemo, se lahko tesnilo zlomi ali pa se plošča poškoduje.

Postopek zategovanja je pomemben za življenjsko dobo plošče in tesnila. Če postopek izpeljemo prehitro, lahko poškodujemo plošče, ki ne bodo tesnile, ali pa zlomimo tesnila, zaradi česar bo njihova življenjska doba krajša.

Ta postopek je treba izpeljati pri temperaturi, ki ne sme biti nižja od 18 °C.

Izmerite mero A na obeh straneh izmenjevalnika na mestu, kjer je vijak. Razdaljo morate izmeriti v smeri iz notranjega dela okvirne plošče (ali fiksni pokrov) proti notranjemu delu tlačne plošče (ali premični pokrov).

Med pritrdjevanjem pogosto preverite mero A. Neravnost premične plošče lahko znaša največ 10 mm (2 obrata na vijak) po širini in 25 mm (5 obratov na vijak) po višini.

Razlika med dolžinami paketov plošč, izmerjenimi na sosednjih vijakih, ne sme biti večja od:

! OPOMBA Ta del se nanaša na materiale za trda tesnila.

Za materiale trdih tesnil, na primer EPDMAL, glejte navodila v poglavju [Materiali trdih tesnil](#).

! OPOMBA Obstaja nevarnost poškodbe opreme.

Če uporabljate pnevmatsko zategovalno napravo, prosimo, da zategnete v skladu s poglavje [Navor privijanja](#).

! OPOMBA Mera A je pomembna vrednost.

Navori v tej tabeli se nanašajo na maksimalno vrednost navora za privijanje vijakov. Preden privijete vijake, morate vedno preveriti mero A. Vijake privijte samo toliko, da dosežete mero A.

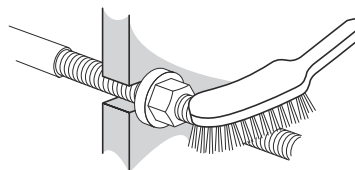
Sledite navodilom, da zagotovite ustrezno montažo ploščnega izmenjevalnika toplote.

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

- 2 mm, če mera A znaša < 1000 mm
- 4 mm, če mera A znaša > 1000 mm

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.



3

! OPOMBA

Če je tesnilo napačno nameščeno, se bo dvignilo iz utora tesnila ali pa se bo nahajalo zunaj utora.

Preverite, ali so vsa tesnila pravilno pritrjena. Prepričajte se, da so vsa tesnila pravilno nameščena v utorih.

4

Stisnite skupaj paket plošč.

5

! PREVIDNO**Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

Da med privijanjem deli ne bi bili slabo poravnani, je treba ploščni izmenjevalnik toplote segreti z vodo temperature med 60 in 70 °C. Nekoliko zmehčano tesnilo privijte do konca, kot je navedeno.

Privijte zatezne vijake navzkrižno, dokler mera paketa plošč ne znaša $1,2 \times A$. Pri tem pazite, da bosta pri zapiranju okvirna plošča in tlačna plošča vzporedni. Treba je oceniti navor privijanja.

6

Po osmih urah privijte vse zatezne vijake navzkrižno, dokler mera paketa plošč ne znaša $1,05 \times A$. Pri tem pazite, da bosta pri zapiranju okvirna plošča in tlačna plošča vzporedni. Treba je oceniti navor privijanja.

7

Po dodatnih 10 urah privijte vse zatezne vijake navzkrižno na mero A.

8

Če mere A ni mogoče doseči:

- a) Preverite število plošč.
- b) Preverite, ali so vse matice in ležaji (če so nameščeni) prosto vrteči. Če niso, jih očistite in naoljite oz. zamenjajte.

9

Če je primerno, namestite zaščitne plošče.

10

Povežite cevovode.

11

Če ploščni izmenjevalnik toplote ne doseže tesnjenja, ko je dosežena mera A, ga je mogoče priviti še močneje na dano izmerjeno vrednost A minus 1,0 %.

-
- 12 Noge montirajte na tlačno ploščo.
-
- 13 Po potrebi sestavite zaklepno napravo.
-
- 14 Opravite hidrostatični test.
-

4.1.5 Tlačni preskus

Vse navedene postopke smejo izvajati samo pooblašcene 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 ploščnega 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

Obstaja nevarnost poškodbe opreme.

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 ploščne 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 N₂). Za preizkus je potrebno uporabiti suh inertni plin, da bi se izognili vstopanju vode/vlažnega zraka na strani hlajenja.



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb.

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 zadušitve zaradi pomanjkanja kisika.



OPOZORILO

Obstaja nevarnost poškodbe opreme.

Končni uporabnik odgovarja za vsako predelavo ali spremembo ploščnega izmenjevalnika toplote. Pri ponovni potrditvi in tlačnem preizkusu (PT) ploščnega 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 ploščnega izmenjevalnika toplote, se posvetujte s predstavnikom podjetja Alfa Laval.

4.1.6 Čiščenje

To poglavje opisuje različne načine čiščenja v posameznih situacijah in uporabah.

Za ekonomično in učinkovito čiščenje vam priporočamo čiščenje na mestu, pri čemer naj bo toplotni izmenjevalnik zaprt. Vsakič, ko zaprete paket plošč ploščnega izmenjevalnika toplote, se zmanjša življenjska doba tesnila. To se zgodi, ker obstaja tveganje za poškodbe plošč in tesnil, če paket plošč ploščnega izmenjevalnika toplote ni pravilno zaprt.

Pri večini ploščnih izmenjevalnikov toplote, ki se uporabljajo za ogrevanje in hlajenje v različnih sistemih na kopnem in v morju, sčasoma medij ustvari plast na površini plošč. Ta plast preprečuje, da bi se toplota prenašala skozi ploščo. Zato plošče ne zagotavljajo zelenega ogravanja ali hlajenja. V poglavju [Čiščenje ploščnega izmenjevalnika toplote](#) je opisano čiščenje.

Pri higienskem postopku je treba zagotoviti, da produkti, ki gredo skozi ploščne izmenjevalnike toplote niso onesnaženi z bakterijami ali drugi delci, ki so škodljivi za uporabnike izdelka. V ta namen izvedemo posebne cikle čiščenja. Ti cikli so opisani v poglavju [Higienski postopki](#). Nekatere ploščne izmenjevalnike toplote je treba očistiti in vzdrževati, kot je opisano v poglavju [Čiščenje ploščnega izmenjevalnika toplote](#).

Če je ploščni izmenjevalnik toplote tako umazan, da čistilna tekočina ne more doseči posameznega kanala, je treba opraviti čiščenje na pooblaščenem servisu Alfa Laval ali pa izvesti ročno čiščenje. V tem primeru je treba izmenjevalnik toplote odpreti. Ročno čiščenje je opisano v poglavju [Ročno čiščenje](#).

4.1.6.1 Čiščenje ploščnega izmenjevalnika toplote

Oprema za avtomatizirano kemično krožno čiščenje (CIP) omogoča čiščenje ploščnega 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 Nevarnost telesnih poškodb.

Pri čiščenju uporabljajte ustrezno osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

⚠ OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

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

Uporabite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

Oprema CIP

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



⚠ OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

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.

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, a tudi anorganskih oblog.
AlfaDescalent	Nenevarno kislo čistilno sredstvo za odstranitev anorganskih oblog.
AlfaDegreaser	Nenevarno čistilno sredstvo za odstranitev olja, maščob oz. voska. Hkrati preprečuje tudi 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 razdelek [Ročno čiščenje](#).

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 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 Nevarnost telesnih poškodb.

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



OPOMBA

Titanove zlitine so odporne proti kloru.

4.1.6.2 Higieniski postopki

Stran izdelka se takoj po proizvodnem ciklu običajno očisti s kroženjem kisline in/ali luga kot predvidenim delom proizvodnega cikla.

OPOMBA

Po prvem preskusnem delovanju izdelka očistite ploščni izmenjevalnik toplote s čistilnim programom, ki ustreza zadevnemu izdelku. Ploščni izmenjevalnik toplote je treba nato odpreti, glejte razdelek [Ploščni izmenjevalnik toplote – Odpiranje](#), in natančno pregledati površine plošč. Rezultate čiščenja morate redno kontrolirati.

OPOZORILO **Nevarnost telesnih poškodb.**

Pri čiščenju uporabljajte ustrezno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

OPOZORILO

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

Uporabite ustrezno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#)

Sterilizacijo morate izvesti tik pred začetkom novega proizvodnega cikla. Glejte razdelek [Stran v stiku z izdelkom](#).

Pretoki

Pretok med čiščenjem na strani izdelka mora biti vsaj enak kot med proizvodnjo. Večji pretoki so potrebni v nekaterih primerih, na primer pri sterilizaciji mleka in procesiranju viskoznih tekočin ali tekočin, ki vsebujejo delce.

Priporočene meje za čistilne raztopine:

- 5 vol. % AlfaCaus pri maks. 70 °C.
- 0,5 utež. % raztopine kisline pri maks. 70 °C.

Za podrobne informacije o čiščenju in sterilizaciji se obrnite na prodajnega predstavnika podjetja Alfa Laval.

Sterilizacija

Spodaj navedeni postopki sterilizacije so priporočila. Navodila za sterilizacijo so morda podana tudi v dokumentaciji celotnega sistema, v katerem predstavlja izmenjevalnik toplote samo en del.

Postopek	Navodila
Toplotno	Vodo s temperaturo 90 °C naj kroži vsaj deset minut, dokler niso vsi deli sistema podvrženi zahtevani temperaturi.
Kemično s hipokloritom	<p>Pred uporabo raztopine hipoklorita se prepričajte, da je oprema čista, primerno ohlajena in da v njej ni usedlin oz. ostankov kisline.</p> <p>Počasi dodajte 100 cm³ raztopine hipoklorita, ki vsebuje maks. 150 g/l aktivnega klora na 100 l krožeče vode pri maks. temperaturi 20 °C.</p> <p>Pustite učinkovati pet oz. največ 15 minut. Po končani sterilizaciji opremo dobro sperite.</p>

Običajni programi čiščenja

Za izbiro primernega programa čiščenja se obrnite na zastopnika za Alfa Laval.

Tabela 1: Hladilniki

Izdelki z veliko vsebnostjo beljakovin	
Dnevno	Tedensko
Izpiranje 5 min	Izpiranje 5 min
Lužna raztopina 20 min	Kislinska raztopina 15 min
Izpiranje 10 min	Izpiranje 5 min
Zaustavitev	Lužna raztopina 20 min
Sterilizacija 10 min	Izpiranje 10 min
	Zaustavitev
	Sterilizacija

Tabela 2: Pasterizatorji in ostali grelniki

Izdelki z veliko vsebnostjo beljakovin	
Dnevno	
Izpiranje 5 min	
Kislinska raztopina 15 min	
Izpiranje 5 min	
Lužna raztopina 20 min	
Izpiranje 5 min ¹	
Kislinska raztopina 15 min ¹	
Izpiranje 10 min	
Zaustavitev	

¹ Zaradi odstranjevanja vodnega kamna zahtevajo nekateri produkti dodatno izpiranje s kislinsko raztopino. Velikokrat razmere omogočajo čiščenje v precej daljših časovnih intervalih. Včasih čiščenje s kislinsko raztopino sploh ni potrebno.

Tabela 3: Velik delež netopnih sestavin, na primer nektar in paradižnikov sok

Izdelki z majhno vsebnostjo beljakovin	
Dnevno	Tedensko
Izpiranje 10 min	Izpiranje 10 min
Lužna raztopina 30 min	Lužna raztopina 30 min
Izpiranje 10 min	Izpiranje 5 min
Zaustavitev	Kislinska raztopina 15 min
Sterilizacija 10 min	Izpiranje 10 min
	Zaustavitev
	Sterilizacija 10 min

Tabela 4: Majhen delež netopnih sestavin, na primer pivo in vino

Izdelki z majhno vsebnostjo beljakovin	
Dnevno ¹	Tedensko
Izpiranje 5 min	Izpiranje 5 min
Lužna raztopina 15 min	Lužna raztopina 15 min
Izpiranje 10 min	Izpiranje 5 min
Zaustavitev	Kislinska raztopina 15 min
Sterilizacija 10 min	Izpiranje 10 min
	Zaustavitev
	Sterilizacija 10 min

¹ V določenih primerih, ko je nevarnost za rast mikroorganizmov majhna, lahko dnevno čiščenje nadomestite z naslednjim postopkom: Izpiranje 20 min – Zaustavitev – Sterilizacija 20 min.

Velja za standarde 3A

Pri uporabi v procesnem sistemu, ki se sterilizira, mora sistem imeti funkcijo samodejne zaustavitve v primeru, da pade tlak izdelka pod atmosferski tlak. Ponovni zagon ne sme biti možen brez opravljene resterilizacije (glejte razdelek D10.3). Na tablici s podatki je v tem primeru zapisano, da »je« ploščni izmenjevalnik toplote zasnovan za sterilizacijo s paro.

4.1.6.3 Ročno čiščenje

**PREVIDNO** **Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

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.

**PREVIDNO** **Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

Pazite, da med ročnim čiščenjem ne poškodujete tesnil.

**OPOZORILO** **Nevarnost telesnih poškodb.**

Pri čiščenju uporabljajte ustrezno osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

**OPOZORILO** **Nevarnost telesnih poškodb.**

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

Pri čiščenju uporabljajte ustrezno osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

**PREVIDNO** **Obstaja nevarnost poškodbe opreme.**

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

**OPOZORILO** **Nevarnost telesnih poškodb.**

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

4.1.6.3.1 Čiščenje oblog, ki jih je mogoče odstraniti z vodo in krtačo

Plošč med čiščenjem ni treba odstraniti iz ploščnega izmenjevalnika toplote.

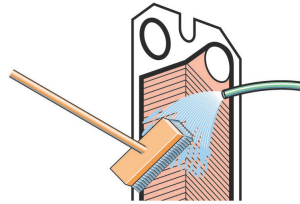
⚠ OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

Upoštevajte možnost tveganja zaradi zrahljanih delcev in medija, ki se pretaka skozi ploščni izmenjevalnik toplote.

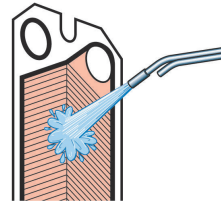
Uporabite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

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.



4.1.6.3.2 Čiščenje — odstranitev, dvigovanje in vstavljanje plošč na polju

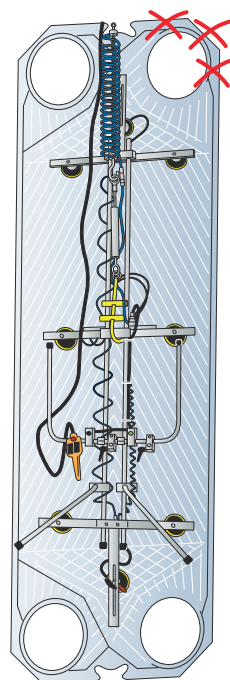
**OPOZORILO** Nevarnost telesnih poškodb.

Odstranitev naj bo v primeru močnega vetra ali nevarnosti onesnaženja izvedena v omejenem in varnem okolju.

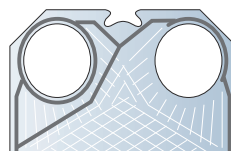
Za zaščito pred ostrimi robovi vedno uporabite zaščitne rokavice.

Izogibajte se dvigovanju na robovih okoli priključnih lukenj.

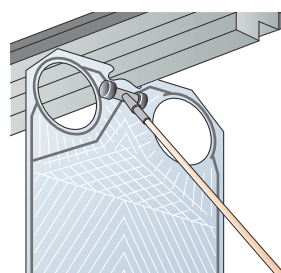
- 1 Odprite paket plošč tako, da tlačno ploščo premaknete po nosilni letvi. Plošče odstranjujte eno za drugo, pri čemer naj bo na vsaki strani plošče po možnosti ena oseba. Za enostavno odstranitev in dvigovanje velikih plošč tipa uporabite dvižno napravo.



- 2 Posamezno ploščo dvignite na kontroliran način. Plošče vstavite v skladu s seznamom.



- 3 Plošče morate potisniti ob okvirno ploščo. Najbolje je, da to storite tako, da ploščo z vrhnjega dela previdno potisnete z orodjem.



4.1.6.3.3 Čiščenje oblog, ki jih ni mogoče odstraniti z vodo in krtačo

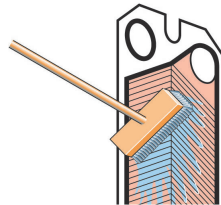
PREVIDNO Obstaja nevarnost poškodbe opreme.

Dolga izpostavljenost čistil lahko povzroči poškodbe na tesnilih.

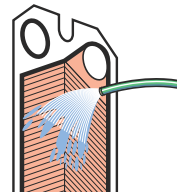
Potem ko ploščo očistite s krtačo in čistilom, jo takoj izperite z vodo.

Plošče je treba odstraniti iz ploščnega izmenjevalnika toplote med čiščenjem. Za izbiro čistilnih sredstev glejte razdelek [Stran, ki ni povezana z izdelkom](#).

- 1 Očistite s krtačo in čistilom.



- 2 Takoj sperite z vodo.



4.1.7 Dvižna oprema

Informacije in navodila za dviganje najdete v priročniku za namestitvev. Ta razdelek vsebuje navodila glede ravnanja s specifično dvižno opremo.

4.1.7.1 Dvižna naprava

Dvižna naprava se sestavi ob dobavi. Priporočljivo je, da ostanejo na ploščnem izmenjevalniku toplote.

To poglavje opisuje, kako sestaviti dvižno napravo, če je bila predhodno razstavljena.

4.1.7.1.1 Dvižne naprave — Sestavljanje

OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

Oprema je težka.

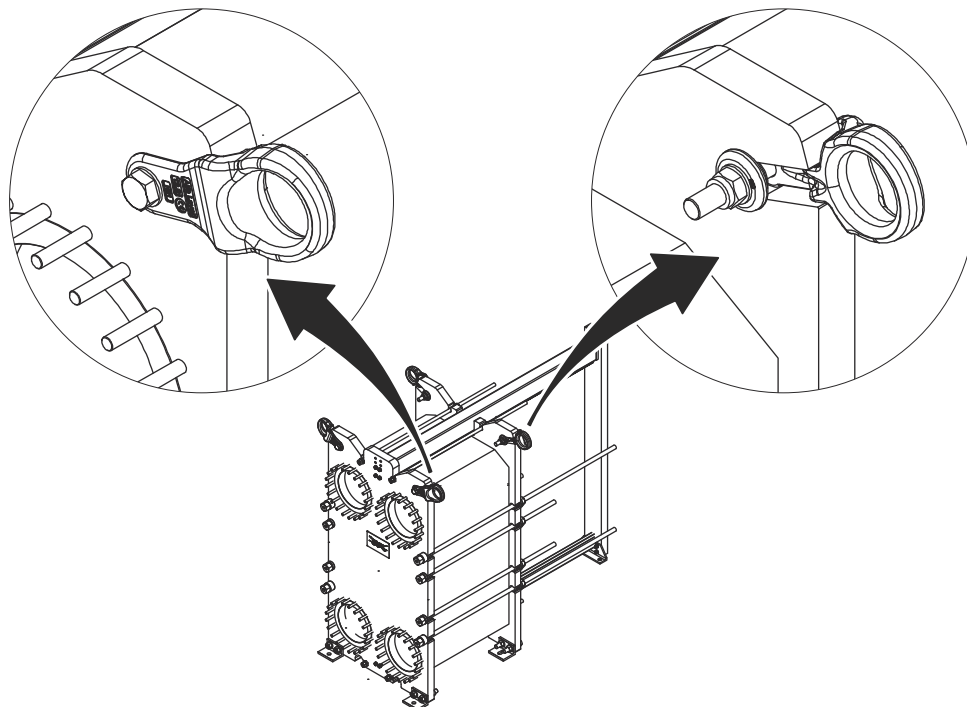
Pri ravnanju z opremo uporabljajte osebno zaščitno opremo. Z opremo ravnajte previdno. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

OPOZORILO Nevarnost telesnih poškodb.

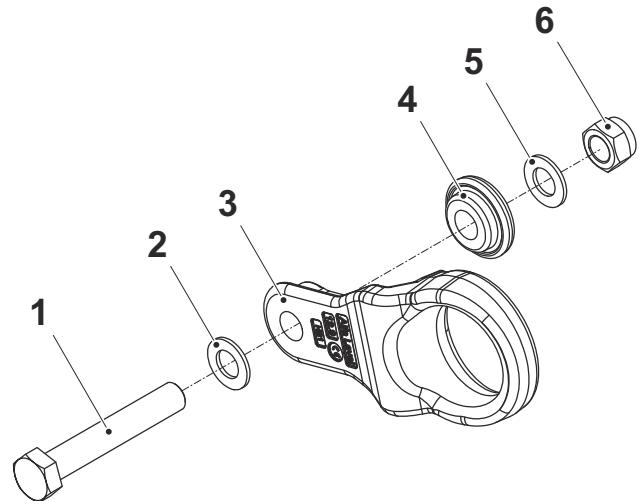
Oprema je težka.

Priporočljivo je, da montažo izvedeta dve osebi in da uporabite zanke za dvigovanje in dvižno opremo, kot je viličar ali mostno dvigalo. V tem navodilu je uporabljena zanka za dvigovanje.

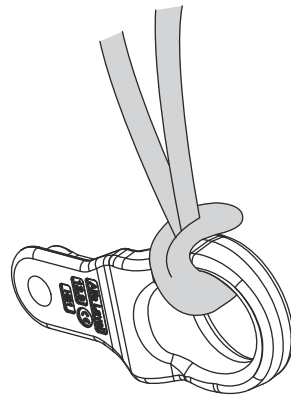
Dvižne naprave morajo biti sestavljene tako, da so obrnjene stran od paketa plošč, to je na zunanji strani plošče okvirja in tlačne plošče v skladu s sliko.



- 1 Če je primerno, odstranite blokirno matico (6) s pomočjo vijahnika z navorno reakcijsko palico, vijak (1), podložko (2), dvižno napravo (4) in podložko (5) z dvižne naprave (3). S ključem ali nastavljivim ključem za vijake preprečite vrtenje vijaka (1).

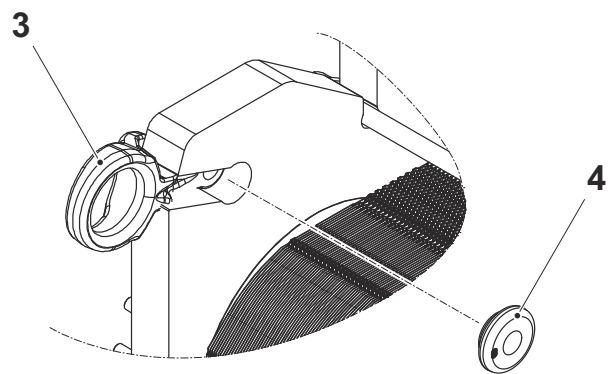


- 2 Na oko dvižne naprave pritrdite zanko za dvigovanje.

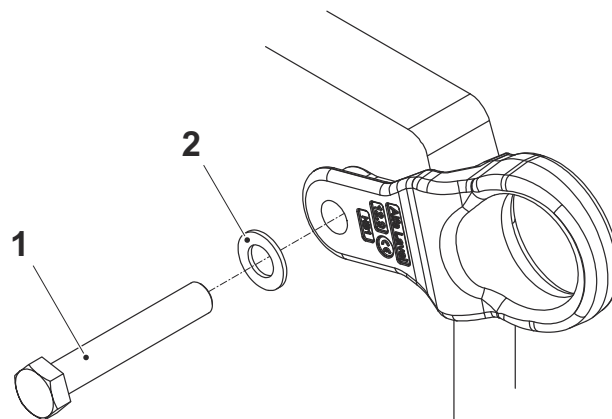


- 3 Nežno dvignite dvižno napravo v položaj na ploščnem izmenjevalniku toplote.

- 4 Namestite dvižno napravo (4). Prepričajte se, da se pravilno prilega dvižni napravi (3).

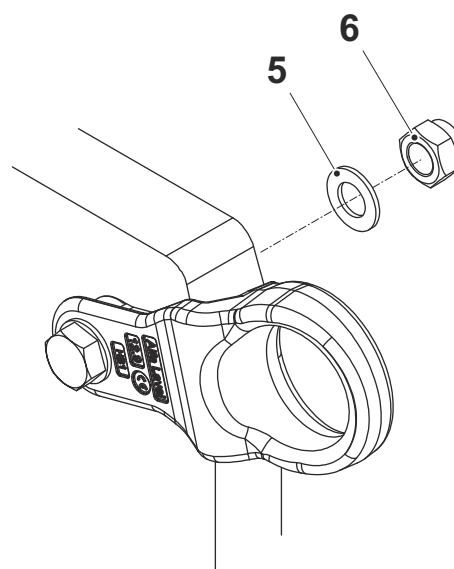


- 5 Namestite podložko (2) in vijak (1).



- 6 Namestite podložko (5) in zaklepno matico (6).

- 7 Močno zategnite zaklepno matico (6) z vijačnikom z navorno reakcijsko palico. S ključem ali nastavljivim ključem za vijake preprečite vrtenje vijaka.



- 8 Odstranite zanko za dvigovanje.
- 9 Postopek ponovite na vseh dviznih napravah.
- 10 Ploščni izmenjevalnik toplote lahko zdaj dvignete v skladu z navodili za dvigovanje z dviznimi napravami v priročniku za namestitvev.

4.2 Okvir

V tem razdelku je opisano vzdrževanje okvirja ploščnega izmenjevalnika toplote.

4.2.1 Sestavite noge

Nekateri modeli ploščnih izmenjevalnikov toplote so dobavljeni brez sestavljenih nog. Upoštevajte navodila spodaj.

 **OPOZORILO** Tveganje zmečkanin.

Oprema je težka.

Pri rokovanju z opremo bodite previdni. Ne segajte pod opremo, ki ni zavarovana.

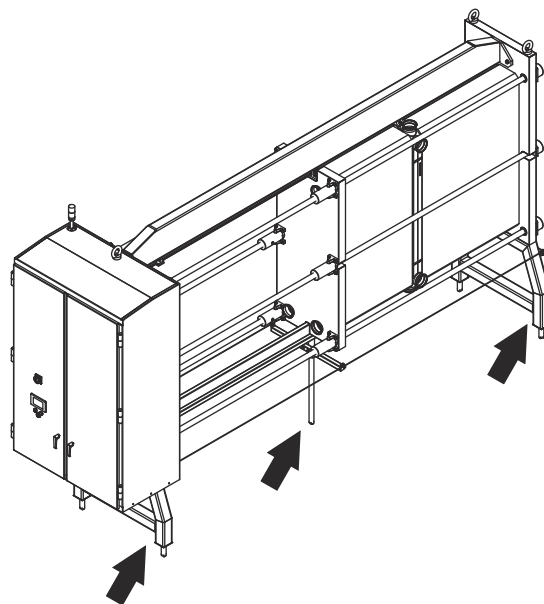
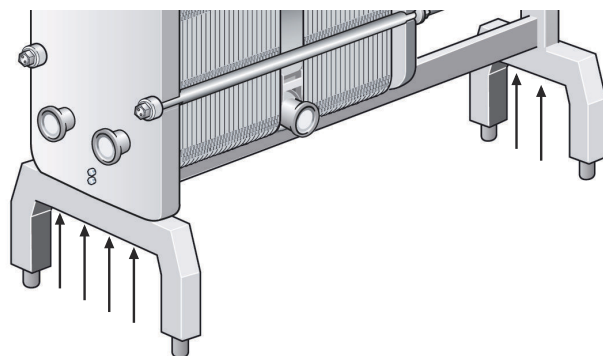
 **OPOZORILO** Tveganje zmečkanin.

Nikoli ne delajte pod visečim tovorom.

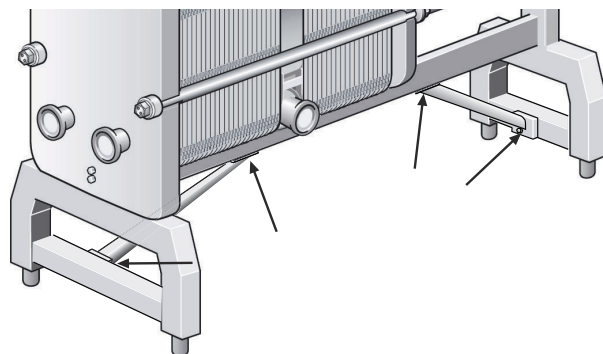
Vedno poskrbite za varnost, da se izognete zmečkaninam.

- 1 Ob dobavi so na fiksni plošči in na oporniku na mestih, kamor se bodo montirale noge, nameščeni pokrovi.
- 2 Dvignite opremo v skladu z razdelkom Dviganje opreme v priročniku za namestitev.
- 3 Pod opremo postavite lesene tramove, da zmanjšate tveganje telesnih poškodb, če bi oprema slučajno padla.
- 4 Odstranite vijake, podložke in matice, nakar odstranite še prekrivne plošče.

- 5 Z istimi vijaki, podložkami in maticami namestite noge na plošni izmenjevalnik toplote, kot prikazuje slika.



- 6 Če mora imeti enota dva stabilizacijska droga, ju sestavite v skladu s sliko.



4.3 Plošča

V tem razdelku je opisano vzdrževanje plošč ploščnega izmenjevalnika toplote.

4.3.1 Plošča — zamenjava

Odstranite plošče, če boste čistili samo z vodo – brez čistilnega sredstva.

 **PREVIDNO** Nevarnost telesnih poškodb.

Plošče in zaščitni pokrovi imajo ostre robove.

Pri ravnanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi nosite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

- 1 Odprite paket plošč v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - Odprto](#).
- 2 Če želite plošče oštevilčiti, to storite, preden jih odstranite.
- 3 Lokalizirajte ploščo, ki jo želite zamenjati.
- 4 Nagnite in nežno dvignite ploščo iz nosilne palice.
- 5 Preverite tesnilo glede obrabe in poškodb. Če je tesnilo v dobrem stanju, ga je mogoče prestaviti s stare plošče na novo.
- 6 Namestite novo ploščo s tesnilom na nosilno palico.
- 7 Zaprite paket plošč v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - Zaprto](#).

4.3.2 Ponovno tesnjenje plošče

! OPOMBA

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

! OPOMBA

Preden odstranite staro tesnilo, preverite, kako je pritrjeno.
Sledite postopku, ki ustreza vaši vrsti tesnila.

Postopki v tem razdelku zadevajo terenska tesnila, obročna tesnila in končna tesnila.

4.3.2.1 Plošča — zamenjajte tesnilo Clip-on in ClipGrip

⚠ PREVIDNO Nevarnost telesnih poškodb.

Plošče in zaščitni pokrovi imajo ostre robove.

Pri ravnanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi nosite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

! OPOMBA

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

- 1 Odprite paket plošč v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - Odprto](#).
- 2 Odstranite plošče, kjer je treba zamenjati tesnilo. Sledite razdelku [Plošča - zamenjava](#).
- 3 Odstranite staro tesnilo.
- 4 Prepričajte se, da so vse tesnilne površine suhe in čiste.
- 5 Preverite tesnilo in odstranite vse ostanke gume.

! OPOMBA

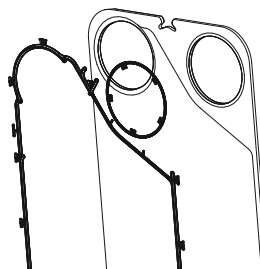
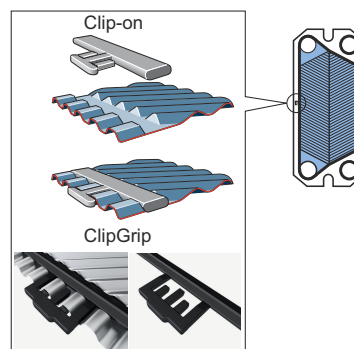
Bodite posebej natančni s tesnilom končne plošče.

- 6 Postavite tesnilo na ploščo.

- 7 Namestite jezičke tesnila pod rob plošče.
Spodnja slika velja za pol-varjene.

! OPOMBA

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



- 8 Postopek ponovite na vseh ploščah, ki jih je treba ponovno vstaviti.
- 9 Sestavite ploščo nazaj na nosilno palico v skladu z razdelkom *Plošča - zamenjava*.
- 10 Zaprite ploščni izmenjevalnik toplote v skladu z razdelkom *Ploščni izmenjevalnik toplote - zaprto*.

4.3.2.2 Plošča — zamenjajte tesnilo Clip-ad

PREVIDNO Nevarnost telesnih poškodb.

Plošče in zaščitni pokrovi imajo ostre robove.

Pri ravnanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi nosite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

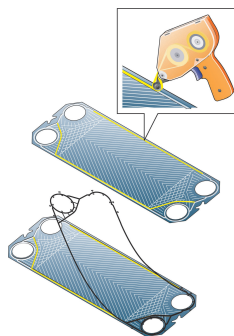
OPOMBA

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

Tesnilo Clip-AD predstavlja sistem za običajno pritrditev okrog odprtin in pritrditev s pomočjo lepilnega traku vzdolž ploščnih strani.

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 Odprite paket plošč v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - Odprto](#).
- 2 Odstranite plošče, kjer je treba zamenjati tesnilo. Sledite razdelku [Plošča - zamenjava](#).
- 3 Odstranite staro tesnilo.
- 4 Starega traku ni treba odstraniti, ker je film zelo tanek. Utor tesnila pa mora biti čist in suh.
- 5 Nanesite trak s pištolo za trak.



- 6 Namestite pritrdilno tesnilo na lamelo. Rogle tesnila potisnite pod rob plošče.
- 7 Postopek ponovite na vseh ploščah, ki jih je treba ponovno vstaviti.
- 8 Sestavite ploščo nazaj na nosilno palico v skladu z razdelkom [Plošča - zamenjava](#).

-
- 9 Zaprite ploščni izmenjevalnik toplote v skladu z razdelkom *Ploščni izmenjevalnik toplote - zaprto*.
-

4.3.2.3 Plošča — zamenjajte tesnilo Base-ad

PREVIDNO Nevarnost telesnih poškodb.

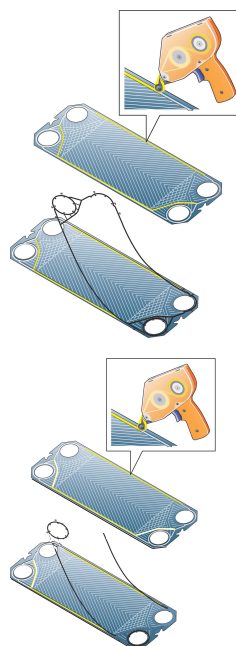
Plošče in zaščitni pokrovi imajo ostre robove.

Pri ravnanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi nosite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

OPOMBA

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

- 1 Odprite paket plošč v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - Odprto](#).
- 2 Odstranite plošče, kjer je treba zamenjati tesnilo. Sledite razdelku [Plošča - zamenjava](#).
- 3 Odstranite staro tesnilo.
- 4 Starega traku ni treba odstraniti, ker je film zelo tanek. Utor tesnila pa mora biti čist in suh.
- 5 Nanesite trak s pištolo za trak. Spodnja slika prikazuje polzvarjeno ploščo.



- 6 Namestite pritrdilno tesnilo na lamelo.
- 7 Postopek ponovite na vseh ploščah, ki jih je treba ponovno vstaviti.
- 8 Sestavite ploščo nazaj na nosilno palico v skladu z razdelkom [Plošča - zamenjava](#).

-
- 9 Zaprite ploščni izmenjevalnik toplote v skladu z razdelkom *Ploščni izmenjevalnik toplote - zaprto*.
-

4.3.2.4 Plošča — Zamenjajte lepljeno tesnilo

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

 **PREVIDNO** Nevarnost telesnih poškodb.

Plošče in zaščitni pokrovi imajo ostre robove.

Pri ravnanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi nosite osebno zaščitno opremo. Glejte razdelek [Osebna zaščitna oprema](#) v poglavju [Varnost](#).

 **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

Pri pol-varjenem ploščnem izmenjevalniku toplote lepljena tesnila na strani hlajenja niso dovoljena.

- 1 Odprite paket plošč v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - Odprto](#).
- 2 Odstranite plošče, kjer je treba zamenjati tesnilo. Sledite razdelku [Plošča - zamenjava](#).
- 3 Odstranite staro tesnilo.
- 4 Prepričajte se, da je utor tesnila čist in suh.
- 5 Nanesite lepilo.
- 6 Namestite pritrdilno tesnilo na lamelo.
- 7 Postopek ponovite na vseh ploščah, ki jih je treba ponovno vstaviti.
- 8 Sestavite ploščo nazaj na nosilno palico v skladu z razdelkom [Plošča - zamenjava](#).
- 9 Zaprite ploščni izmenjevalnik toplote v skladu z razdelkom [Ploščni izmenjevalnik toplote - zaprto](#).

5 Skladiščenje

Pri daljšem skladiščenju, na primer en mesec ali več, morate opraviti določene ukrepe, da preprečite nepotrebno škodo na ploščnem izmenjevalniku toplote. Glejte razdelek [Umaknjeno iz uporabe](#).

! 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 ploščnega izmenjevalnika toplote, se posvetujte s predstavnikom podjetja Alfa Laval.

5.1 Prenehanje delovanja

Če ploščni izmenjevalnik toplote iz kakršnega koli razloga izklopite in umaknete iz uporabe za daljše obdobje, upoštevajte previdnostne ukrepe v tem razdelku. Pred uskladiščenjem pa je treba izvesti naslednja dejanja.

Priporočljivo je, da ploščni toplotni izmenjevalnik hranite v zaprtih prostorih.

- Preverite mero A paketa plošč (razdalja med notranjo stranjo okvirne plošče in notranjo stranjo tlačne plošče).
- Medij izpusťite iz obeh strani ploščnega izmenjevalnika toplote.
- Odvisno od medija je treba ploščni izmenjevalnik toplote sprati in nato osušiti.
- Priklučke je treba zapreti, če sistem cevi ni priključen. Za priključek uporabite plastičen ali plutovinast pokrovček.
- Pokrijte ploščni paket z neprosojno plastično folijo.

Skladiščenje v zaprtih prostorih

- Hraniti pri temperaturi prostora od 15 do 20 °C (od 60 do 70 °F) in vlažnosti do 70 %. Za skladiščenje na prostem preberite razdelek Skladiščenje na prostem.
- 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.
- Zatezni vijaki (in zaklepni vijaki, če so montirani na vaš ploščni izmenjevalnik toplote) morajo biti dobro prekriti s tanko plastjo masti. Glejte razdelek priložnika za vzdrževanje Zapiranje.

Skladiščenje na prostem

Če morate ploščni izmenjevalnik toplote shraniti na prostem, sledite vsem previdnostnim ukrepom v razdelku Shranjevanje v zaprtih prostorih ter spodaj navedenim previdnostnim ukrepom.

Vsake tri mesece je treba uskladiščeni ploščni izmenjevalnik toplote vizualno pregledati. Pri pregledu se preveri:

- namaščenost vijakov,
- kovinske pokrove odprtih,
- zaščito paketov plošč in tesnil.
- Enota mora biti zaščiten pred vremenskimi vplivi, na primer pod streho ali ponjavo.
- Prepričajte se, da je enota prezračena.
- Upoštevajte, da lahko ekstremne temperature vplivajo na delovanje enote.

Zagon po dolgotrajni prekinitvi uporabe

Če ploščni 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 ploščni izmenjevalnik toplote ni na mestu, sledite navodilom v poglavju Namestitve v priročniku za namestitve.
2. Zapišite mero A (razdalja med notranjo stranjo okvirne plošče in notranjo stranjo tlačne plošče).
3. Po potrebi odstranite noge, pritrjene na tlačno ploščo.
4. Odvijte zatezne vijake (in zaklepne vijake, če so pritrjeni na vaš ploščni izmenjevalnik toplote). Sledite navodilom v priročniku za vzdrževanje. Ploščni izmenjevalnik toplote odpirajte, dokler paket plošč ne meri za $1,25 \times A$.
5. Ploščni izmenjevalnik toplote pustite mirovati 24–48 ur, po možnosti čim dlje, da se tesnila sprostijo.
6. Ponovno zategnite v skladu z navodili v tem priročniku.
7. Alfa Laval priporoča izvedbo hidravličnega testa. Uporabljeni medij, običajno vodo, dodajajte postopoma, da preprečite nenadne šoke na ploščnem izmenjevalniku toplote. Priporočamo preizkušanje do načrtovanega tlaka. Oglejte si risbo ploščnega izmenjevalnika toplote.



OPOMBA Velja za pol-varjene izdelke.

Če so hladilna sredstva v varjenih kanalih, jih je potrebno preizkusiti z inertnim plinom (kot je N₂).