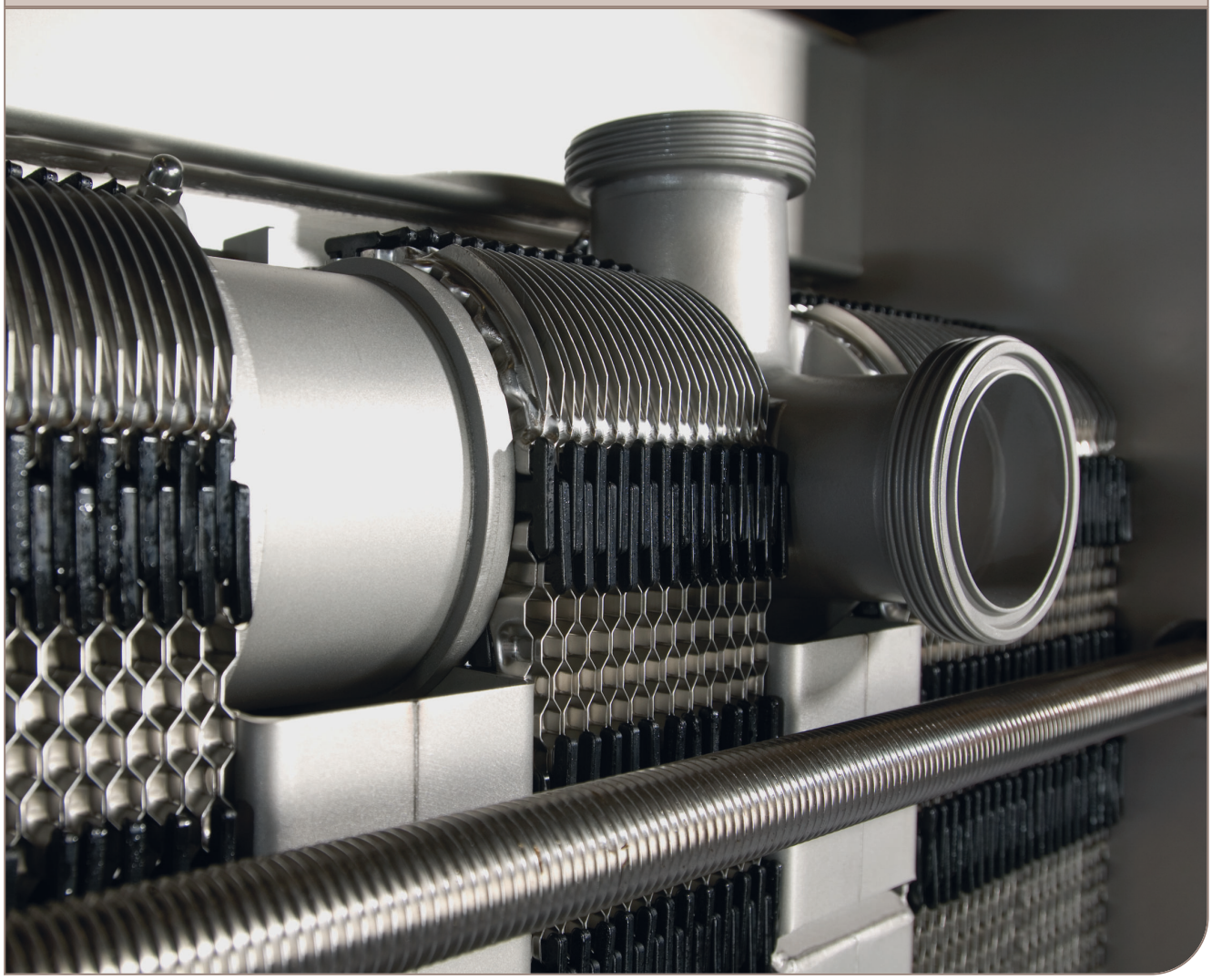
Lamelni izmenjevalniki toplote s tesnili

BaseLine® M line



Priročnik z navodili

Lit. Code 200000423-1-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 or use the QR code

български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от 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 nebo použijte QR kód.

Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på 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 oder über den QR-Code herunterladen.

ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το 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-manualso utilice el código QR.

Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/gphe-manuals või kasutades QR-koodi.

Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta 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 ou utilisez le code QR.

Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/gphe-manuals ili upotrijebite QR kod.

Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/gphe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

Italiano

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

日本の

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 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 vai izmantojiet QR kodu.

Latvijas

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/gphe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/gphe-manuals of gebruik de QR-code.

Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/gphe-manuals eller bruk QR-koden.

Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z 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 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 ou use o código QR.

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/gphe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

Русский

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке 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 ali uporabite kodo QR.

Slovenský

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/gphe-manuals alebo použite QR kód.

Svenska

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/gphe-manuals eller använd QR-koden.

中国

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

Vsebina

1 Uvod ... 7
1.1 Pogoji in zahteve ... 7
1.2 Okoljska skladnost ... 8

2 Varnost ... 9
2.1 Varnostne zahteve ... 9
2.2 Definicije izrazov ... 9

3 Opis ... 11
3.1 Komponente ... 11
3.2 Tablica s podatki ... 13
3.3 Delovanje ... 15
3.4 Večsekcijski LPT ... 16
3.5 Več prehodov ... 17
3.6 Identifikacija strani plošče ... 17

4 Namestitev ... 19
4.1 Pred namestitvijo ... 19
4.2 Zahteve ... 20
4.3 Dvigovanje ... 22
4.4 Dviganje ... 23

5 Delovanje ... 25
5.1 Zagon ... 25
5.2 Obratovanje enote ... 27
5.3 Zaustavitev sistema ... 27

6 Vzdrževanje ... 29
6.1 Čiščenje – na strani izdelka ... 29
6.2 Čiščenje – na strani hladilnega ali grelnega medija ... 32
6.3 Odpiranje ... 34
6.3.1 Konfiguracija vijakov ... 34
6.3.2 Postopek odpiranja ... 35
6.4 Ročno čiščenje odprtih enot ... 37
6.4.1 Obloge se odstrani z vodo in krtačo ... 38
6.4.2 Obloge, ki jih ni mogoče odstraniti z vodo in krtačo ... 38
6.5 Zapiranje ... 39
6.6 Tlačni preizkus po koncu vzdrževalnih del ... 41
6.7 Namestitev novih tesnil ... 43
6.7.1 Pripenjanje/ClipGrip ... 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 lamelnih izmenjevalnikov toplote s tesnili.

V tem priročniku so obravnavani naslednji modeli:

- Base 3
- Base 6
- Base 10
- Base 11
- M line 6
- M line 10
- M line 15
- M line TS6

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 namestitev izmenjevalnika toplote morajo opraviti osebe z ustreznim znanjem, ki so pooblaščene 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

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.
- Oljne dele in vse nekovinske obrabne dele zavrzite 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 so 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.

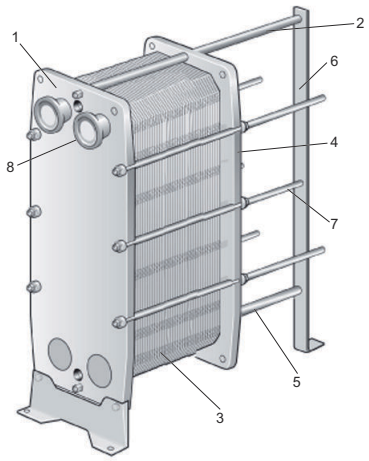
OPOMBA

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 preko plošč. Paket plošč je sestavljen iz plošč s kanali, končnih plošč, tesnil in v nekaterih primerih prehodnih plošč. 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.
7. **Spenjalni vijaki**
   Stisnejo paket plošč med fiksno ploščo in tlačno ploščo.
   Preostali vijaki se uporabljajo kot pritrdilni vijaki.
8. **Sanitarni priklopi**

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

Večsekcijski in večprehodni

- **Priključna plošča**

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

- **Koti**

  Povezovalne plošče je možno konfigurirati z izbiro različnih kotnih priključkov kot so enojni, dvojni, prehodni ali slepi.

- **Delilne plošče**

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

- **Sekcija**

  Izmenjevalnik toplote je pri uporabi povezovalnih plošč sestavljen iz več sekcij (paketov plošč).

Izbirne komponente

- **Noga**

  Nastavljive noge.

- **Zaščitni pokrovi**

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

- **Zaščita vijaka**

  Cevi iz plastike ali nerjavečega 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

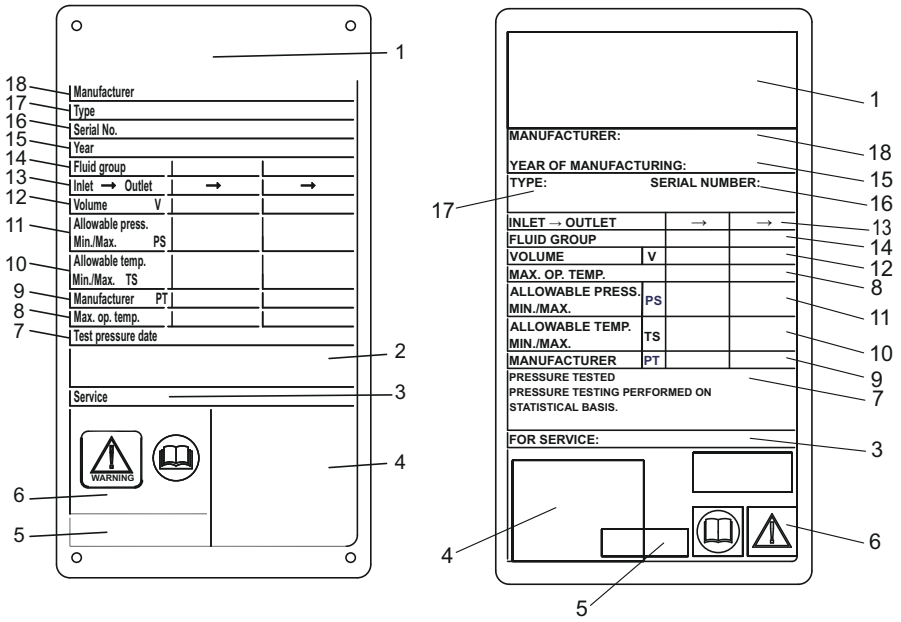
Podatki o projektiranih tlakih in temperaturah so izpisani na tablici s podatki. Teh vrednosti se ne sme prekoračiti.

⚠ 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

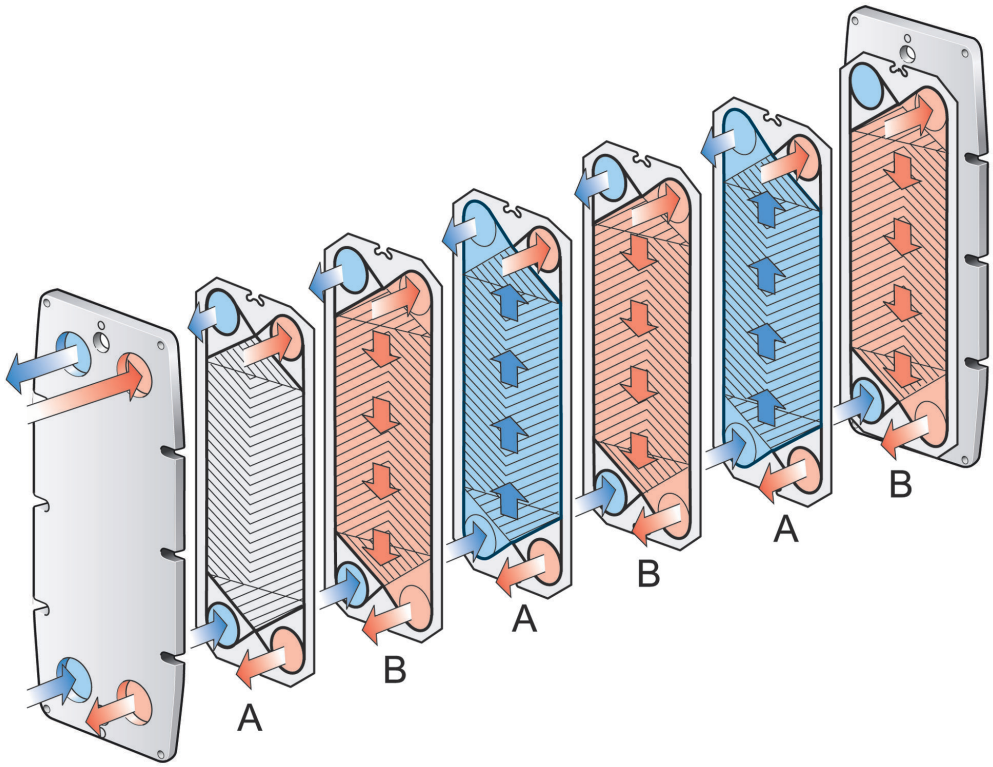


Slika 1: Primer kovinske tablice s podatki CE na levi strani in nalepljene etikete s podatki CE na desni strani

3.3 Delovanje

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

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.

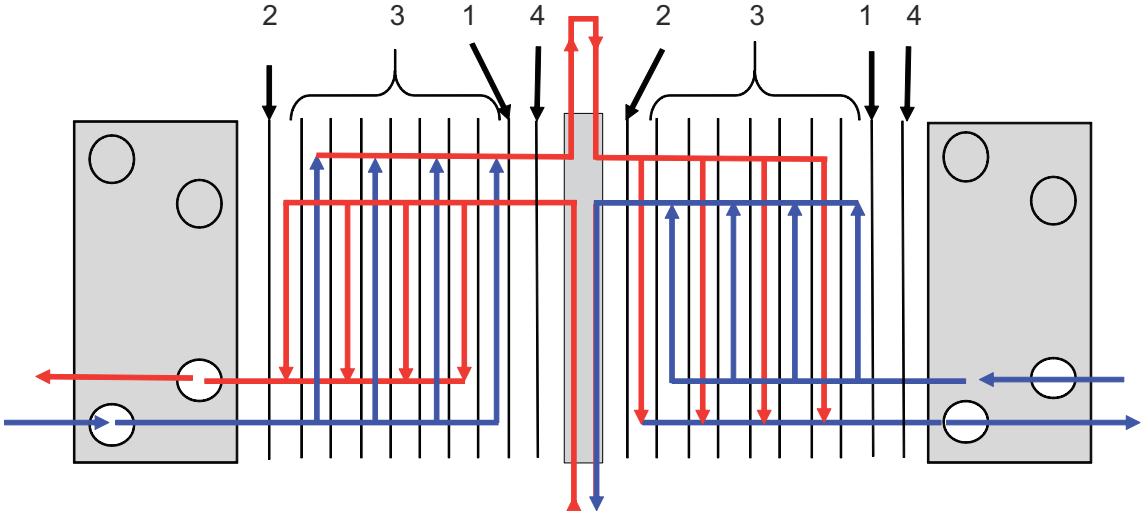


Slika 2: Načelo razporeditve paketa plošč, tesnila obrnjena proti fiksni plošči.

3.4 Večsekcijski LPT

Večsekcijski 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 3: Primer večsekcijske namestitve.

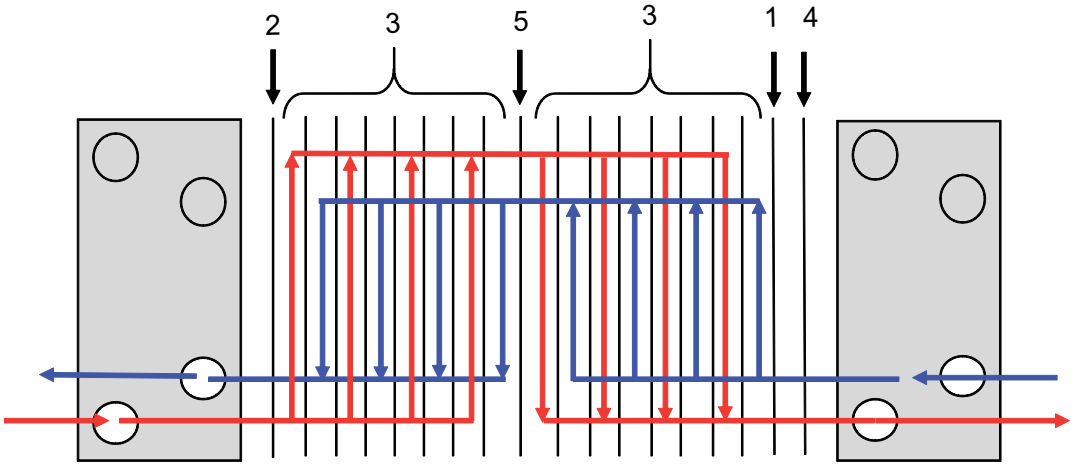
1. Končna plošča I
2. Končna plošča II
3. Plošče s kanali
4. Prehodna plošča

3.5 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.

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

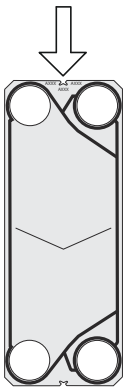


Slika 4: Primer izmenjevalnika z več prehodi.

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

3.6 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

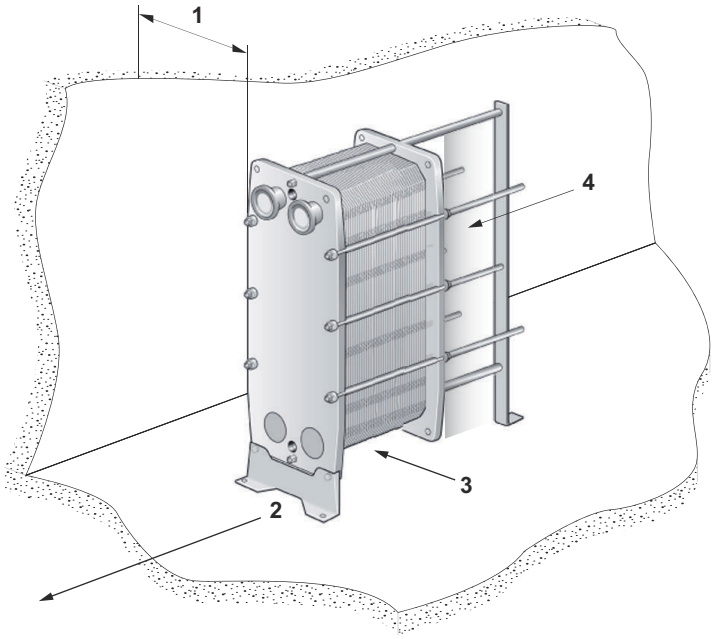
PREVIDNO

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.

Potrebni premisleki pred namestitvijo

- Pred priključitvijo kakršnihkoli cevi se prepričajte, da so iz cevnega sistema, ki ga nameravate priključiti na izmenjevalnik toplote, izprani vsi tujki.
- 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.
- Pri samodejnih inštalacijah mora biti ustavljanje in zagon črpalk in aktiviranje ventilov programirano tako, da bosta posledična amplituda in frekvenca tlačnega nihanja čim nižja.
- Če je pričakovati tlačna nihanja, vgradite učinkovite blažilnike.
- 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.
- Za vsako enoto so projektirani tlaki in temperature označeni na tablici s podatki. Teh vrednosti se ne sme prekoračiti.

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/pritrdilnim 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, pritrdilna 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

Izogibajte se čezmerni sili pri ustvarjanju cevnih priključkov.

PREVIDNO

Z obračanjem priključka poškodujete tesnila na končni plošči in povzročite puščanje.

Cevi morajo biti nameščene tako, da preprečujejo prenos napetosti na izmenjevalnik toplote. Obremenitve šob so prepovedane.

Na tlačno ploščo in povezovalne plošče priključene cevi naj dopuščajo ±1% raztezka od priključka na fiksno ploščo (glej sestavno risbo PIT).

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.

OPOMBA

Odstranite cevi s premične plošče in povezovalnih plošč, tako da se lahko prosto pomikajo po nosilcu.

Velja za standarde 3A

Ko je enota nameščena in so noge pravilno nastavljene, zahteva standard 3A od končnega uporabnika, da zatesni noge s silikonom ali tesnilno vrvico.

4.3 Dvigovanje

Pooblaščene 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.

PREVIDNO

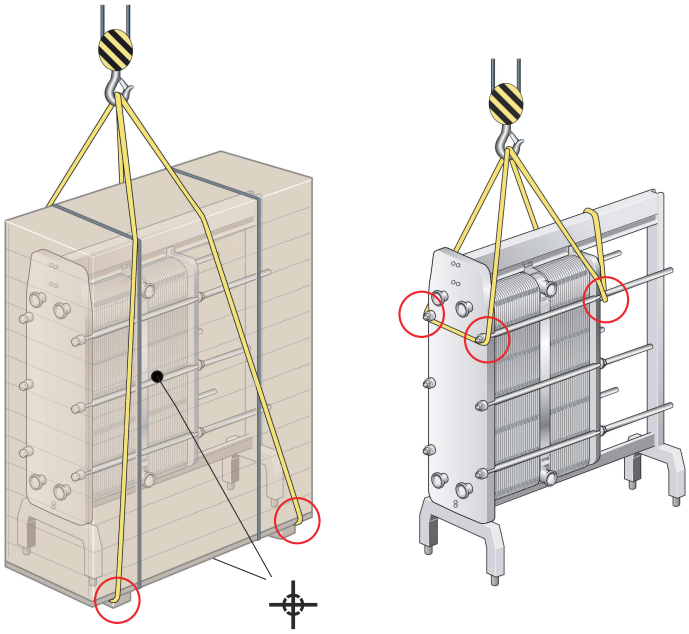
Za trakove ali dvižne naprave vedno uporabljajte pritrdilne točke, ki so na spodnjih slikah obkrožene z rdečo barvo. Uporaba drugih pritrdilnih točk ali smeri obremenitve trakov poleg spodaj opisanih ni dovoljena. Če izmenjevalnik toplote ni dobavljen skupaj z dvižnimi napravami podjetja Alfa Laval, je treba izbrati ustrezno opremo in uporabiti iste pritrdilne točke. Pooblaščene 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.

Težišče

Težišče je označeno na stranicah zaboja. Dejansko težišče je tik pod to oznako. Dvižno kljuko navpično poravnajte z oznako za težišče.



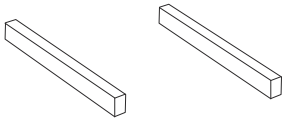
4.4 Dviganje

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.

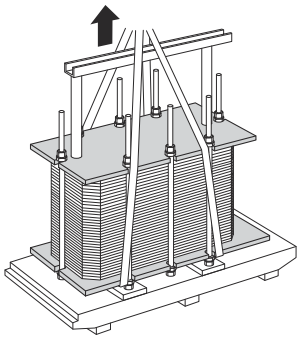
PREVIDNO

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.

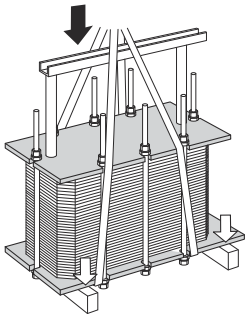
1. Položite dva lesena tramova na tla.



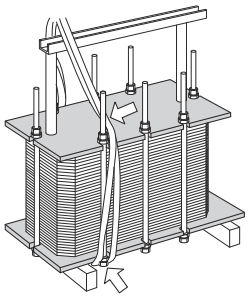
2. S pomočjo trakov dvignite izmenjevalnik toplote s palete.

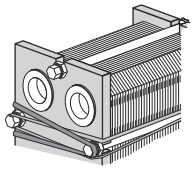


3. Namestite izmenjevalnik toplote na tramove.

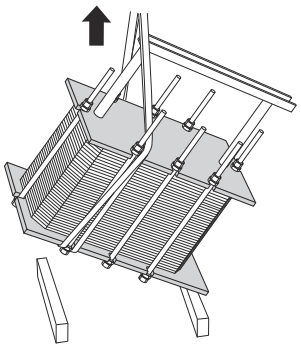


4. Namestite trakove okrog enega vijaka na vsaki strani.

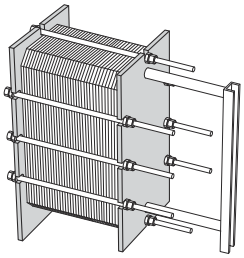




5 Dvignite izmenjevalnik toplote s tramov.



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 cevnega sistema.

PREVIDNO

Pred vzpostavljanjem tlaka v izmenjevalniku toplote morate zagotoviti, da je temperatura izmenjevalnika toplote znotraj temperaturnega območja, navedenega na oznaki modela.

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.

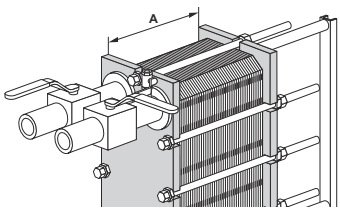
Ne vklapljajte črpalk, če na sesalni strani ni medija.

OPOMBA

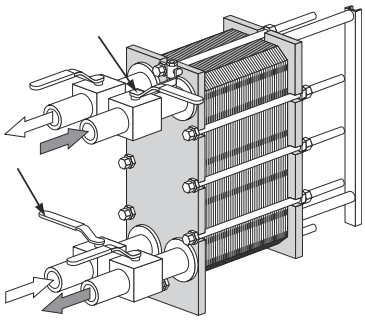
Nastavitev pretoka naj poteka počasi, da ne pride do tlačnega udara (vodnega udara).

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.

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



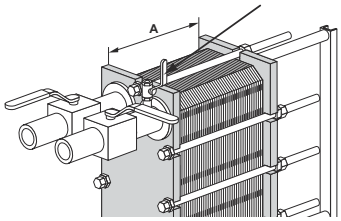
2 Preverite, ali je zaprt ventil med črpalko in enoto, ki nadzoruje pretoka sistema, da se izognete tlačnemu udaru.



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

4 Počasi povečujte pretok.

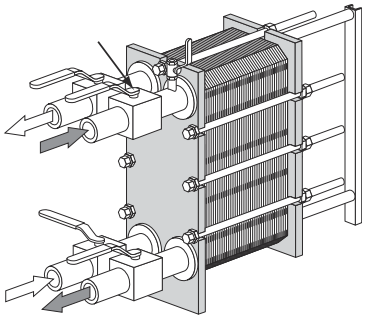
5 Odprite odzračevalni ventil in zaženite črpalko.



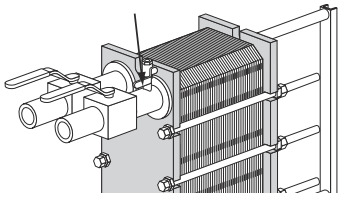
6 Ventil počasi odprite.

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 25 do koraka *7* na strani 26 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

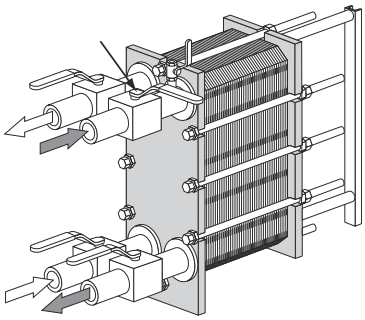
V primeru napak, ki ogrozijo varno delovanje, odklopite pretok do izmenjevalnika toplote, da znižate tlak.

5.3 Zaustavitev sistema

OPOMBA

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

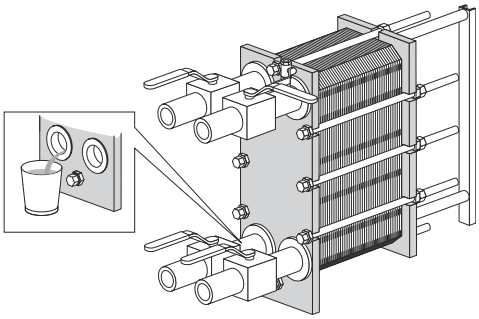
1. Počasi zaprite ventil za nadzorovanje pretoka črpalke, ki jo nameravate zapreti.



2. Ko je ventil zaprt, črpalko ustavite.

3. Ponovite korak *1* na strani 27 in korak *2* na strani 27 za drugo stran drugega medija. Nadaljujte z obema stranema v vsaki sekciji.

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 razdelka *Čiščenje – na strani izdelka* na strani 29 in *Čiščenje – na strani hladilnega ali grelnega medija* na strani 32), 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 43.

Druga vzdrževalna dela, ki jih je treba redno izvajati:

- Nosilec in vodilno letev čistite s parafinskim oljem.
- Poskrbite za čistočo spenjalnih vijakov.
- Površine fiksne plošče, tlačne plošče in povezovalnih plošč iz nerjavnega jekla so peskane. Čistite jih s krpo, ki jo poprej namočite v parafinsko olje. Površin ne razmaščujte!
- Navoje spenjalnih vijakov namažite z mastjo EP (za izjemne tlake). Uporabite npr. Gleitmo 800 ali enakovredno mast.
- Namažite tudi podporna kolesa na tlačni plošči in povezovalnih ploščah.

6.1 Čiščenje – na strani izdelka

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

OPOMBA

Po prvem preizkusu proizvodnje izdelka izmenjevalnik toplote očistite s čistilnim programom, ki ustreza zadevnemu izdelku. Nato odprite izmenjevalnik toplote, glejte razdelek *Odpiranje* na strani 34, in skrbno preglejte površino plošč. Rezultate čiščenja morate redno kontrolirati.

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!

Sterilizacijo morate izvesti tik pred začetkom novega proizvodnega cikla. Glejte razdelek *Sterilizacija* na strani 30

Pretoki

Pretok med čiščenjem na strani izdelka mora biti vsaj enak kot med proizvodnjo. Večji pretoki so potrebni v nekaterih primerih, npr. 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	Pustite krožiti vodo temperature 90 ℃ vsaj deset minut, dokler niso vsi deli sistema podvrženi zahtevani temperaturi.
Kemično s hipokloritom	Pred uporabo raztopine hipoklorita se prepričajte, da je oprema čista, primerno ohlajena in da v njej ni usedlin oz. ostankov kisline. Počasi dodajte 100 cm^3 raztopine hipoklorita, ki vsebuje maks. 150 g/l aktivnega klora na 100 l krožeče vode pri maks. temperaturi 20 °C. Pustite učinkovati pet oz. največ 15 minut. Po končani sterilizaciji opremo dobro sperite.

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

Izdelki z veliko vsebnostjo beljakovin	
Dnevno	**Tedensko**
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, npr. 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, npr. 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

[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.

Izdelki z majhno vsebnostjo beljakovin	
Dnevno [1]	**Tedensko**
	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« izmenjevalnik toplote zasnovan za sterilizacijo s paro.

6.2 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.
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.

OPOMBA

Titanove zlitine so odporne proti kloru.

6.3 Odpiranje

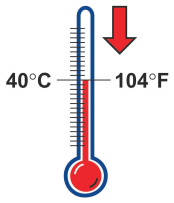
Med ročnim čiščenjem morate odpreti izmenjevalnik toplote, da očistite plošče.

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).

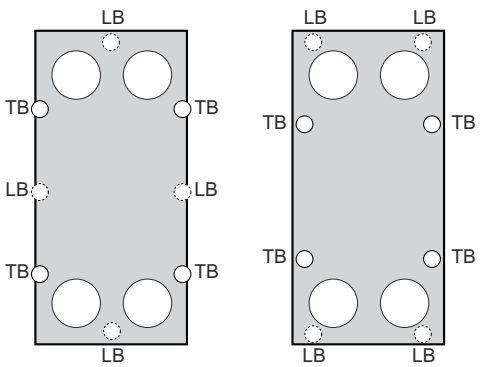


OPOZORILO

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

6.3.1 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.



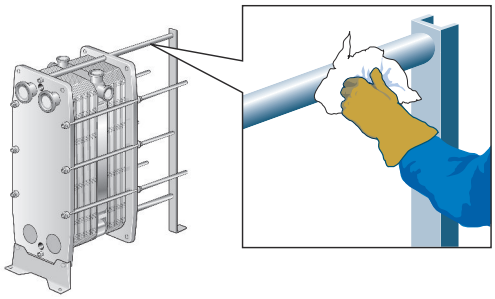
6.3.2 Postopek odpiranja

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

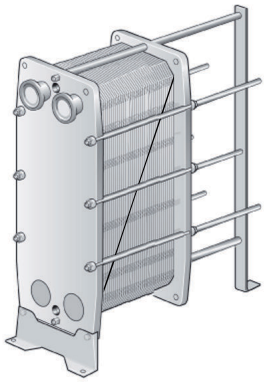
   OPOMBA

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

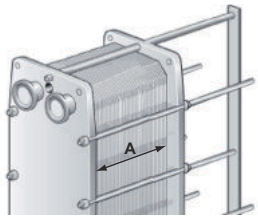
4. Odstranite zaščitne pokrove, če obstajajo.
5. Odstranite cevi s tlačne plošče in povezovalnih plošč, tako da se lahko tlačna plošča in povezovalne plošče prosto premikajo po nosilni letvi.
6. Preglejte drsne površine nosilne letve, ter jih očistite in namažite z mastjo.



7 Pakete plošč na zunanji strani označite z diagonalno črto.



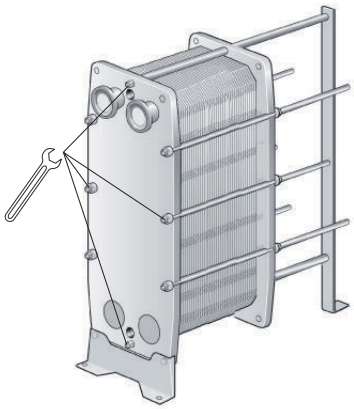
8 Izmerite in zabeležite dimenzijo.



9 Odvijte in odstranite pritrdilne vijake. Prepoznajte jih s pomočjo razdelka *Konfiguracija vijakov* na strani 34.

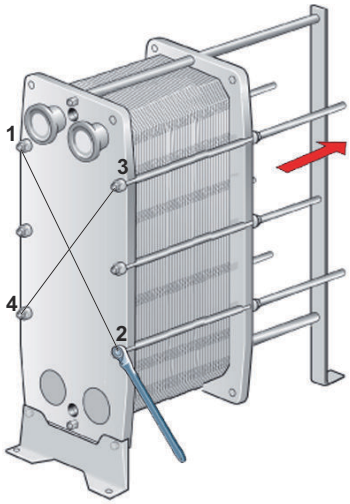
OPOMBA

Navoje spenjalnih vijakov skrtačite 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.

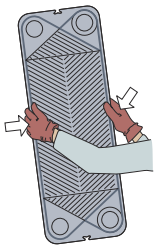
Štiri spenjalne vijake (1), (2), (3), (4) diagonalno odvijajte, dokler meritev **A** paketa plošč ne znaša 1,05, pri čemer zagotovite, da sta fiksna plošča in tlačna plošča vzporedni med samim odpiranjem. Še naprej izmenično odvijajte vijake, dokler ne sprostite vseh reakcijskih sil paketa plošč. Vijake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



11

PREVIDNO

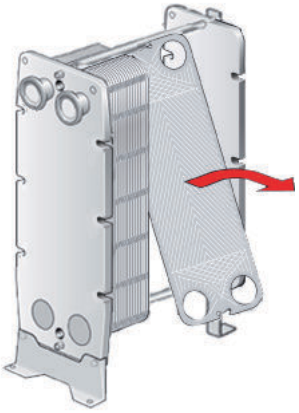
Da si na ostrih robovih ne poškodujete rok, morate pri rokovanju s ploščami in zaščitnimi pokrovi vedno uporabljati zaščitne rokavice.



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.

6.4 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!

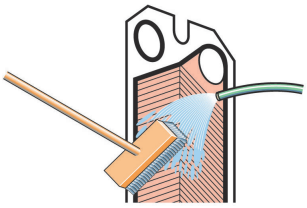
6.4.1 Obloge se odstrani z vodo in krtačo

Plošč med čiščenjem ni treba odstraniti iz izmenjevalnika toplote.

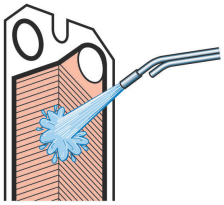
OPOZORILO

Po potrebi uporabite primerno zaščitno opremo. Upoštevajte možnost tveganja zaradi zrahljanih delcev in medija, ki se pretaka skozi izmenjevalnik toplote.

1. Čiščenje začnite, ko je grelna površina še mokra in plošče visijo v okvirju.
2. Z mehko krtačo in tekočo vodo odstranite obloge.



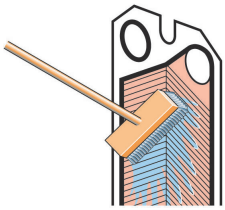
3. Sperite z vodo pod pritiskom.



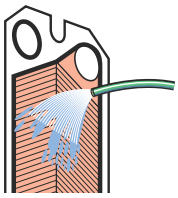
6.4.2 Obloge, ki jih ni mogoče odstraniti z vodo in krtačo

Plošče je treba odstraniti iz izmenjevalnika toplote med čiščenjem. Za čistilna sredstva glejte razdelek *Čistilne tekočine* na strani 33.

1. Skrtačite s čistilnim sredstvom.



2. Takoj sperite z vodo.



OPOMBA

Dolga izpostavljenost čistilnim sredstvom lahko povzroči poškodbe na tesnilih.

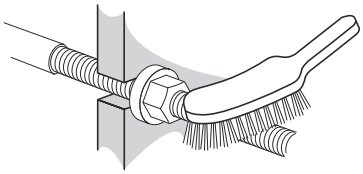
6.5 Zapiranje

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

Za identifikacijo vijakov glejte razdelek *Konfiguracija vijakov* na strani 34.

1. Prepričajte se, da ni poškodovana obešalna naprava.

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

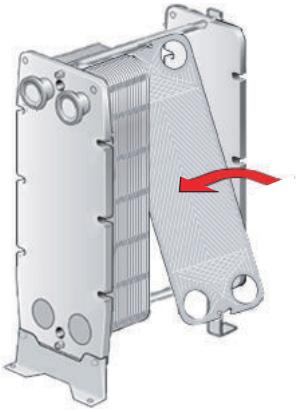


3. Pritrdite tesnila na plošče oz. preverite ali so pravilno nameščena. Prepričajte se, da so vsa tesnila pravilno nameščena v utorih.

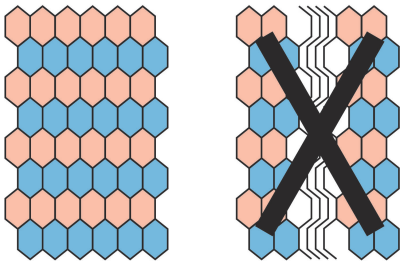
OPOMBA

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

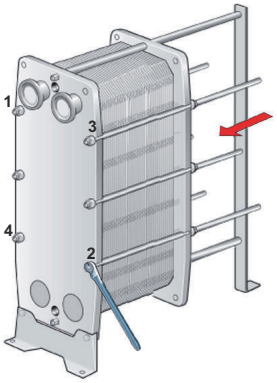
4 Če so bile plošče odstranjene, jih vstavite v nasprotnih smereh, s tesnili obrnjenimi proti fiksni plošči oz. proti tlačni plošči, kot je navedeno na seznamu obešanja plošč. Upoštevajte črto, ki ste jo naredili ob odpiranju izmenjevalnika toplote, glejte korak *7* na strani 36 v razdelku *Odpiranje* na strani 34.



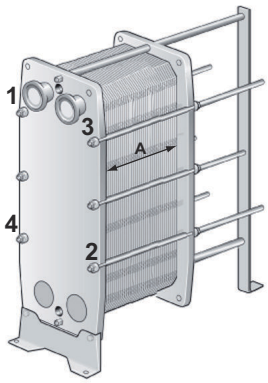
5 Če ste paket plošč označili od zunaj, preverite oznako (glejte korak *7* na strani 36 v razdelku *Odpiranje* na strani 34). Če ste plošče pravilno sestavili (A/B/A/B itd.), tvorijo robovi vzorec satja, glejte sliko.



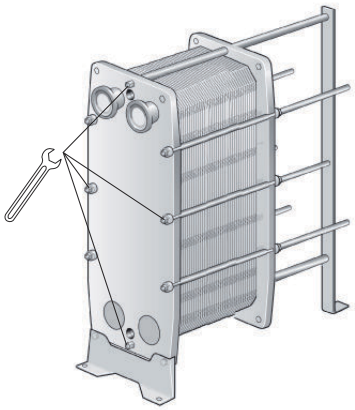
6 Stisnite skupaj paket plošč. Štiri spenjalne vijake postavite kot je prikazano na sliki.Vijake (1), (2), (3), (4) privijajte, dokler mera **A** paketa plošč ne znaša 1,10, pri čemer zagotovite, da sta fiksna plošča in tlačna plošča vzporedni med samim zapiranjem.



7 Enakomerno privijajte štiri vijake (1), (2), (3), (4), dokler ne dosežete dimenzije **A**.



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 %.

6.6 Tlačni preizkus po koncu vzdrževalnih del

Vse navedene postopke smejo izvajati samo pooblaščene 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.

⚠ 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 zadušitve 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.

6.7 Namestitev novih tesnil

Spodnji postopki se nanašajo na tesnila polj, krožna tesnila in končna tesnila.

OPOMBA

Preden odstranite staro tesnilo, preverite, kako je pritrjeno.

6.7.1 Pripenjanje/ClipGrip

1. Odprite izmenjevalnik toplote (glejte razdelek *Odpiranje* na strani 34).

   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 tako, da plošča še vedno visi na okvirju.

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.

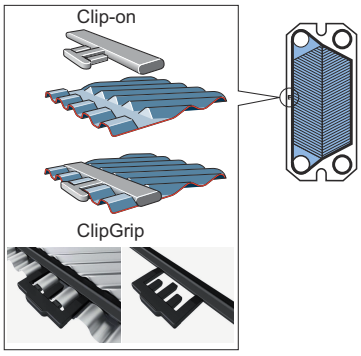
   OPOMBA

   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 39.

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 39.

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 odprtin,
- 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 izpustite 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 *Namestitev* 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 34. Izmenjevalnik toplote odprite za 1,25 × **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 39.
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.